



**Qualität von Abdichtungsstoffen von der  
Entwicklung bis zur Verarbeitung**

**25 Jahre Landesgütegemeinschaft für  
Bauwerks- und Betonerhaltung  
Neunkirchen, 22.04.2013**

**Jürgen Magner,  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Bauchemie und Prüfung von Baustoffen**

## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



Herzlichen Glückwunsch  
LGG

## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



### ■ 1988 in der Welt

- Oskar + Helmut
- Eiserner Vorhang
- Flugtag in Ramstein
- Holland Europameister

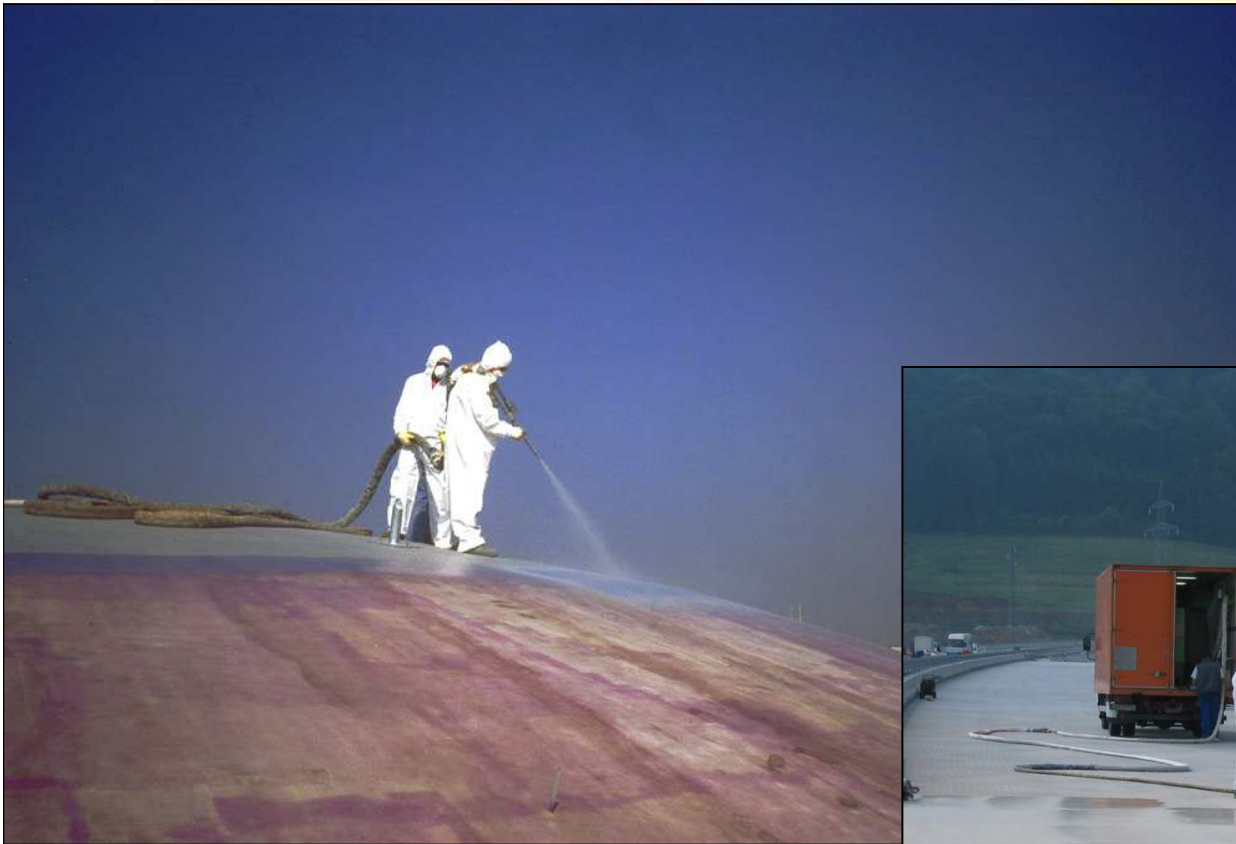
### ■ 1988 am Bau

- Vorläufer der ZTV-SIB 90
- erste Anweisungen für QS bei der Ausführung
- Erstellung der Richtlinie SIB des DAfStb in Endphase
- 90% der jetzigen Bauprodukte und Techniken auf dem Markt
- Höheres Preisniveau bei Bauprodukten als aktuell

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Abdichtung von Ingenieurbauwerken



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Abdichtung im Hausbau

Quelle Internet

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



- **Abdichtung im  
Behälterbau und bei  
LAU - Anlagen**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtung = Bauwerksabdichtung

- Bauwerksabdichtung bezeichnet das Abdichten eines Bauwerks gegen Feuchtigkeit. Dazu zählen alle Maßnahmen, die deren schädigenden Einfluss auf die Bausubstanz und die Nutzbarkeit verhindern sollen (*wikipedia*).
- Bauwerksabdichtung (Titel nach DIN 18195)  
„Diese Norm gilt für die Abdichtung von nicht wasserdichten Bauwerken oder Bauteilen gegen Feuchte/ Wasser mit den Stoffen xxx“  
(*DIN 18195, Teil 1, Kap. 1: Anwendungsbereich*)
- Bei Behältern / Auffangwannen:  
Verhinderung des Aus-/ Durchtritts von Wasser und Chemikalien
- ≠ *Isolierung* (Elektrik)
- ≠ *Wärmedämmung* von Gebäuden

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauwerksabdichtung bei google

- 613000 Treffer
- 82600 Bauwerksabdichtung und Schäden
- 435000 Bauwerksabdichtung und Mängel

### Literatur

- Feuchteschäden durch fehlerhafte Bauwerksabdichtungen
- Mängel und Schäden bei der Abdichtung von Nassräumen
- Pfuscher am Bau - Bauwerksabdichtung: Gegen von außen und innen angreifende Feuchte
- Mängel in der Bauwerksabdichtung sind eindeutig der häufigste Reklamationsgrund von Bauherren
- Wo lauern die typischen Mängel am Bau? Abdichtungen!



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauwerksabdichtung, Normen

Beuth Verlag

- 480 Treffer, davon
  - 380 internationale Regelwerke
  - 100 nationale Normen

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtung - sicher normativ geregelt ?

- Auflistung der Normensammlung im Normverlag Beuth -

- Abdichtungsmittel
- Abdichtung
- Abdichtungsstoff
- Abdichtungsvermögen
- Abdichtungsarbeit
- PUR-Injektionsharze für nachträgliche Abdichtung
- Kellerinstandsetzung ohne Abdichtungsmaßnahmen
- Abdichtungen erdberührter Bauteile nach DIN 18195
- Abdichtungsqualität und Funktionsfähigkeit - Zwei Kenngrößen zur praxisnahen Beurteilung von Injektionsmittelabdichtungen
- Abdichtung, Feuchtigkeit, Sanierung

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtung - sicher normativ geregelt ?

- Auflistung der Normensammlung im Normverlag Beuth - - 2-

- Injektionsmittel-Abdichtung
- Abdichtungsbahn
- Abdichtungssystem
- Bitumen-, Dach- und Abdichtungsbahn
- Abdichtungsstopfen
- Abdichtungssysteme
- Fugendichtstoff
- Flüssig aufzubringende Abdichtungen
- ...

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauwerksabdichtung, Normen

### Leitnorm

- **DIN 18195 Bauwerksabdichtungen, Teile 1 – 10**

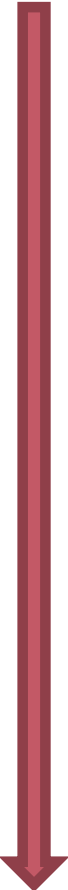
### neu, Fertigstellung in 2014

- **DIN 18531 Abdichtungen für genutzte und nicht genutzte Dächer**
- **DIN 18532 Abdichtungen für befahrbare Flächen aus Beton**
- **DIN 18533 Abdichtungen für erdberührte Bauteile**
- **DIN 18534 Abdichtungen für Innenräume**
- **DIN 18535 Abdichtungen von Behältern**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



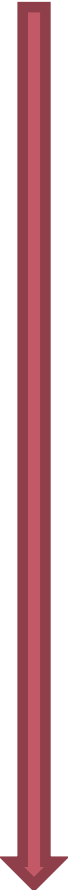
## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - Objektanwendung
  - Verarbeiterschulung
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - Qualitätskontrolle bei der Anwendung

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung

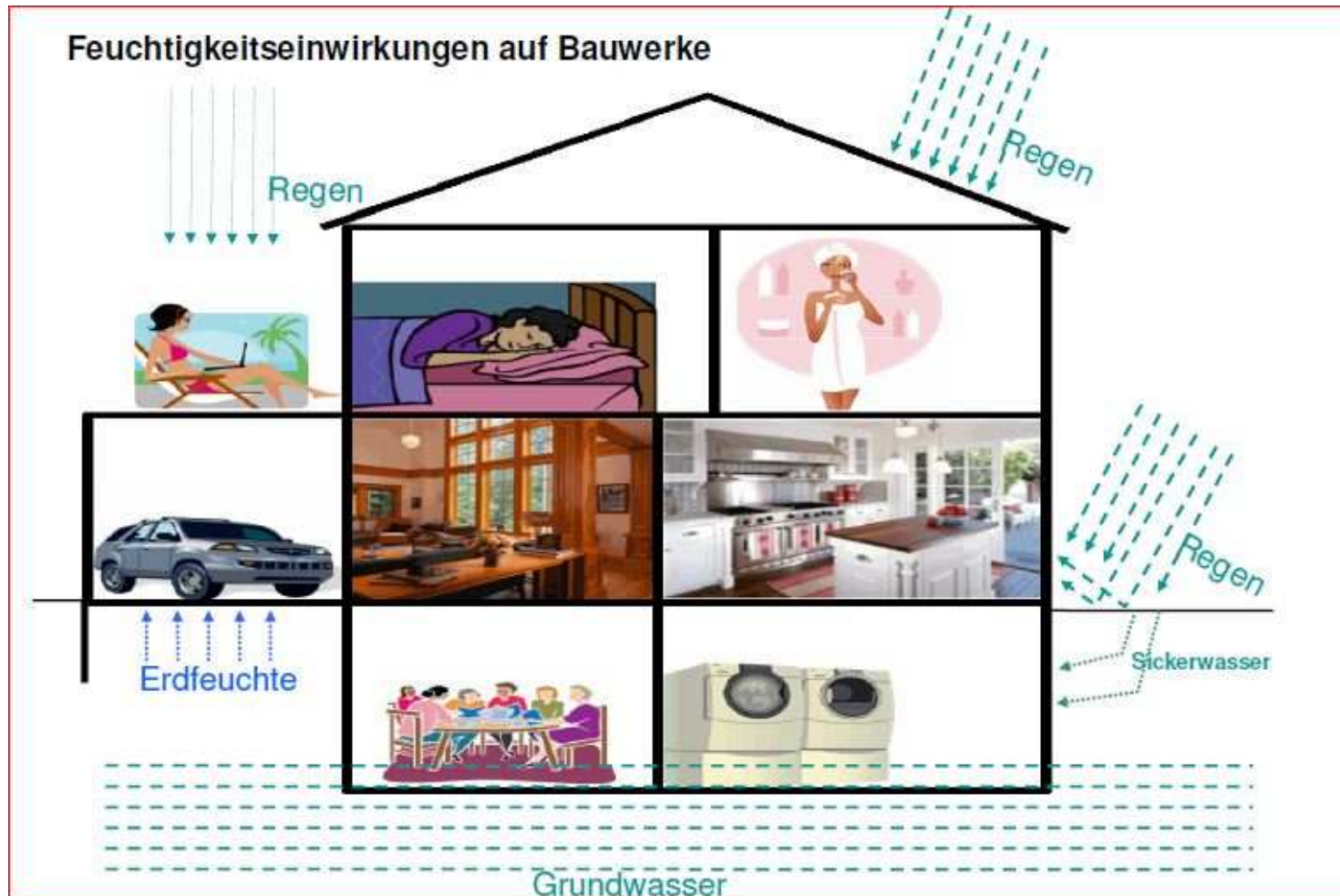


## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- **Lastenheft**
  - **Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)**
  - **Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze**
  - **„Polymerbaukasten“**
  - **Laborversuche**
  - **Anwendungstechnische Erprobung**
  - **Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)**
  - **Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)**
  - **Objektanwendung**
  - **Verarbeiterschulung**
  - **Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)**
  - **Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK**
  - **Qualitätskontrolle bei der Anwendung**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung

## ■ Lastenheft - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)

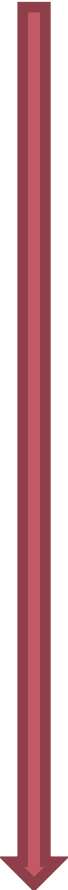


Quelle: Ing-Büro Horn, Fehrbellin, 2010

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

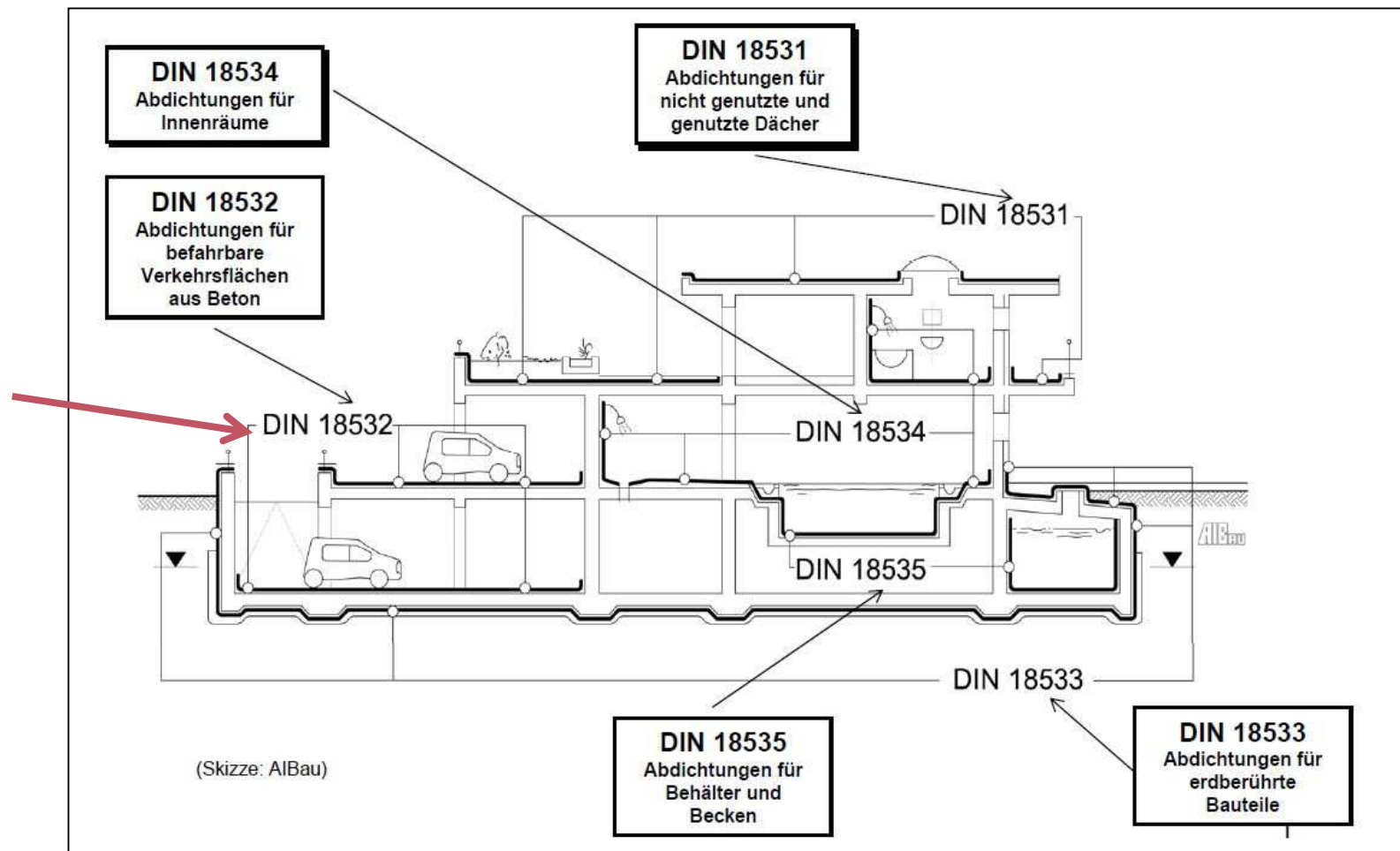
- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - **Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze**
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - Objektanwendung
  - Verarbeiterschulung
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - Qualitätskontrolle bei der Anwendung



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



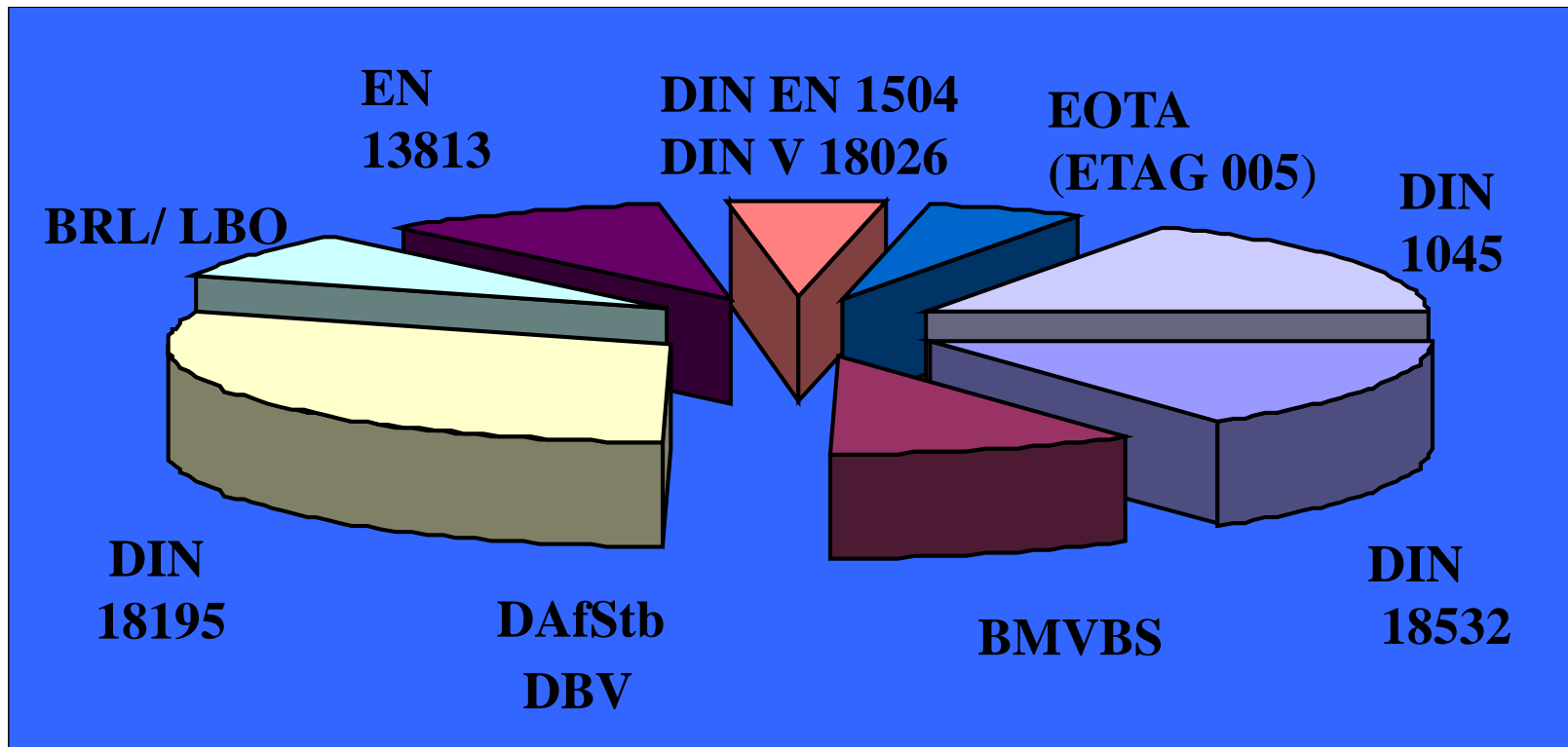
## ■ Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Regelwerksetzer und Vielfalt am Beispiel Parkdeckabdichtung



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## bauaufsichtliche Regelungen für Bauwerksabdichtung, Bauregelliste A Teil 2

- Bauprodukte, für die es Technische Baubestimmungen oder allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht gibt und deren Verwendung nicht der Erfüllung erheblicher Anforderungen an die Sicherheit baulicher Anlagen dient

### Bauprodukte und Prüfgrundsätze

- Fugenabdichtungen für Bauteile aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand gegen drückendes und nicht drückendes Wasser
- Dachabdichtungen mit Flüssigkunststoffen
- Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen
- Mineralische Dichtungsschlämmen für Bauwerksabdichtungen
- Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen und Plattenbelägen
- Bauwerksabdichtungen mit Flüssigkunststoffen
- Abdichtung über Bewegungsfugen

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung

## ■ Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze

**Notifizierung &  
Akkreditierung**

**Erstprüfung**

**Zulassung**

**Übereinstimmungszeichen**

**Allgemeines  
bauaufsichtliches  
Prüfzeugnis**

**Anerkennung**

**Begriffe**

ÜZ  
ÜHP  
ÜH

I  
II  
II+  
III  
IV

**CE**

**Konformitätsnachweis**

**Verwendbarkeitsnachweis**

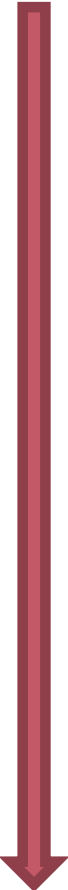
**Übereinstimmungszertifikat**

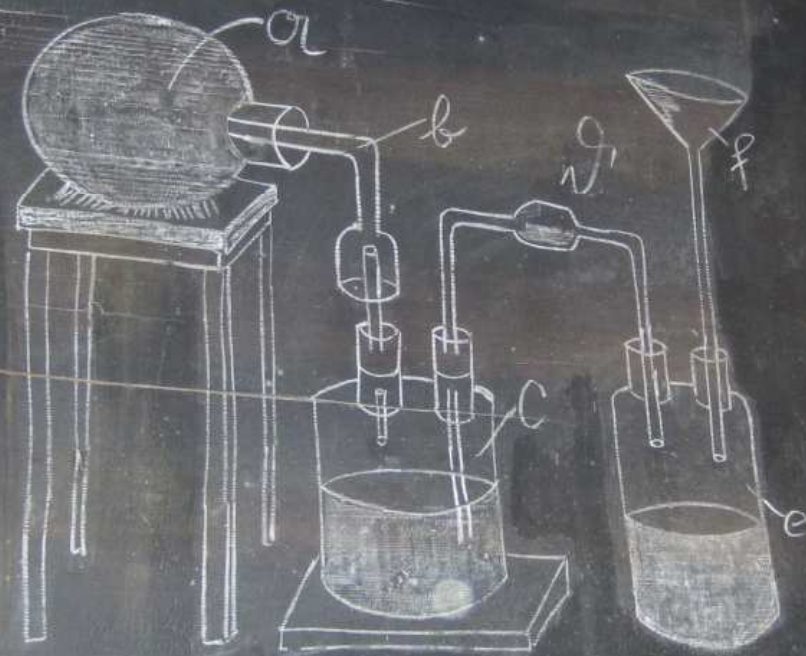
**Grundprüfung**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung

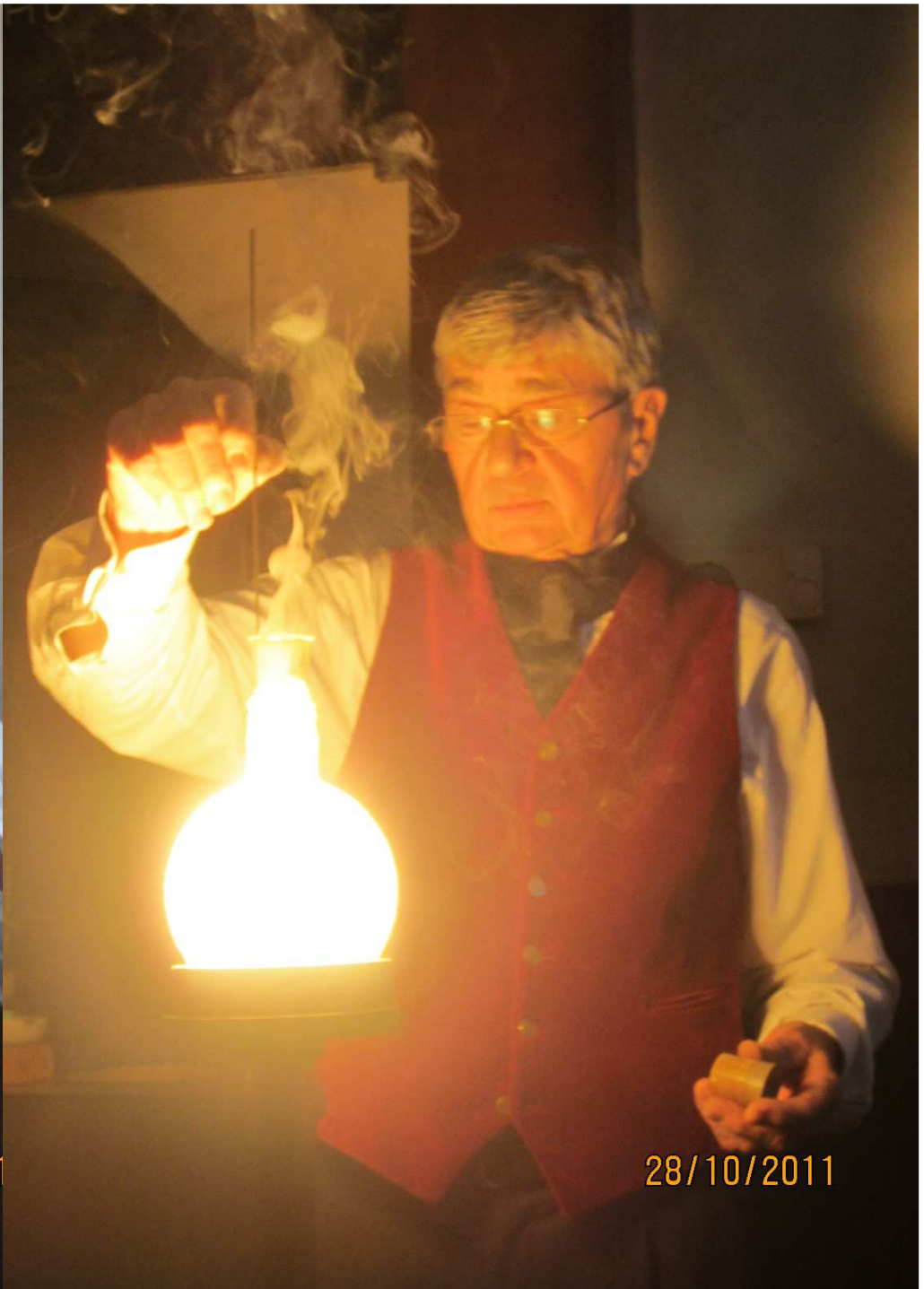


## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - **„Polymerbaukasten“**
  - Laborversuche
  - **Anwendungstechnische Erprobung**
  - **Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)**
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - Objektanwendung
  - Verarbeiterschulung
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - Qualitätskontrolle bei der Anwendung



HCNO  
HO-CN



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Entwicklung durch wissenschaftliches Arbeiten

### ■ 2 Grundvoraussetzungen

- 1. Problemstellung    undichte Bauwerke  
                                  dichtere Baustoffe  
                                  → ober- / unterseitige Abdichtung

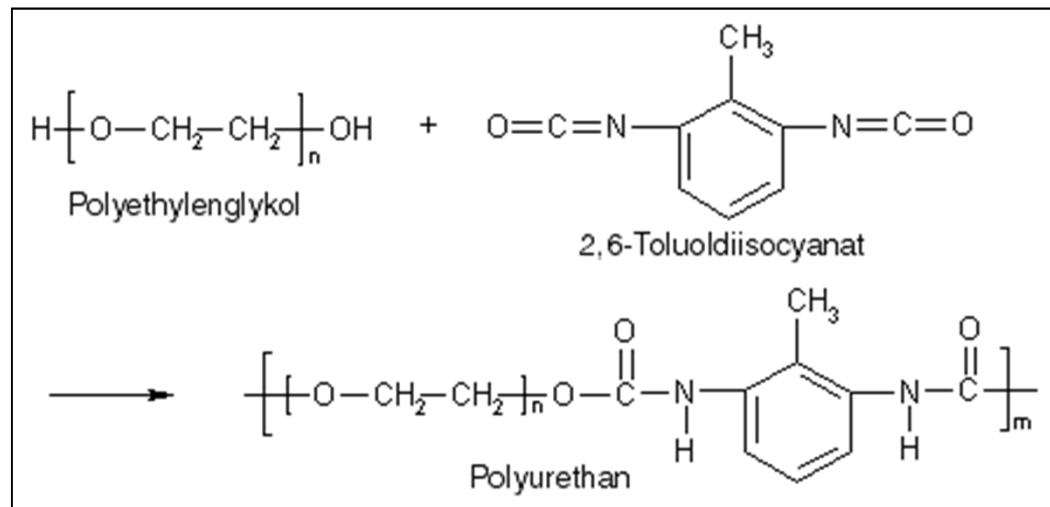
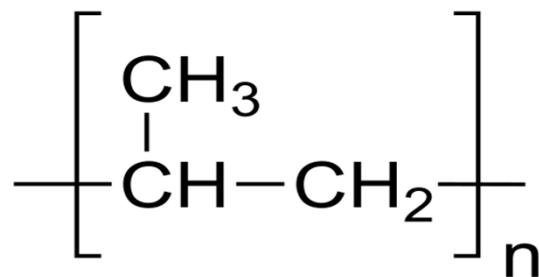
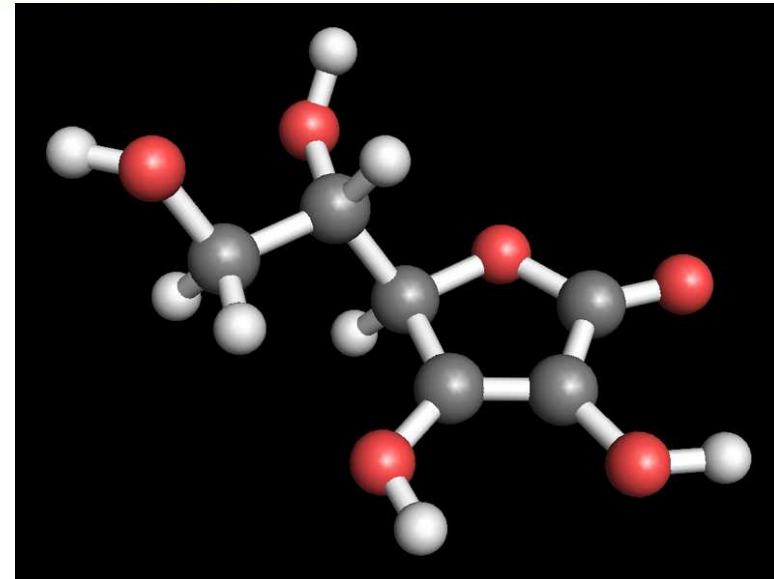
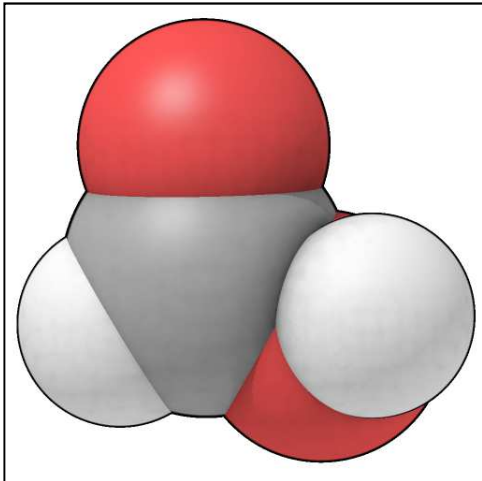
- 2. Methode                welche Methoden führen zur Synthese dauerhafter  
                                  Abdichtungsstoffe oder –systeme unter den gängigen  
Anwendungsbedingungen bei handwerklicher  
Verarbeitung auf der Baustelle am Objekt ?



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ ‚Polymerbausteine‘ / Rohstoff



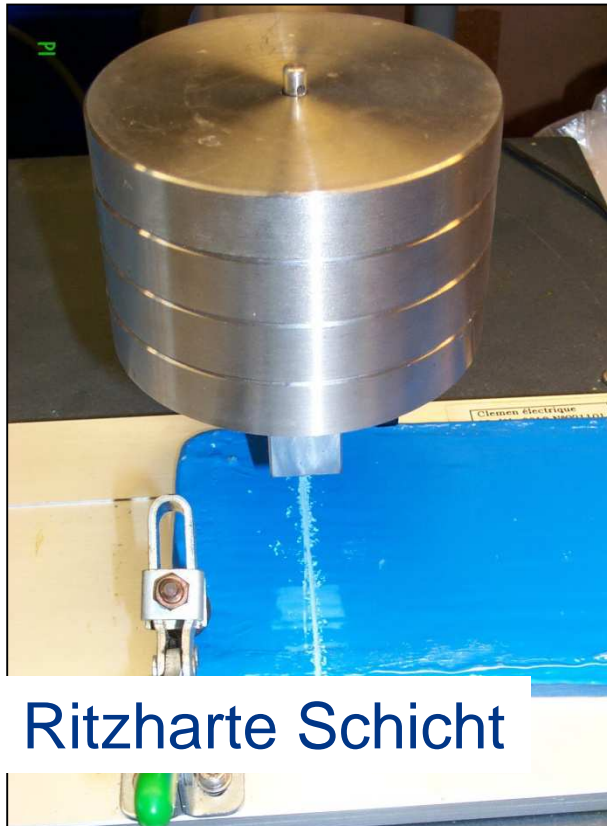
# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



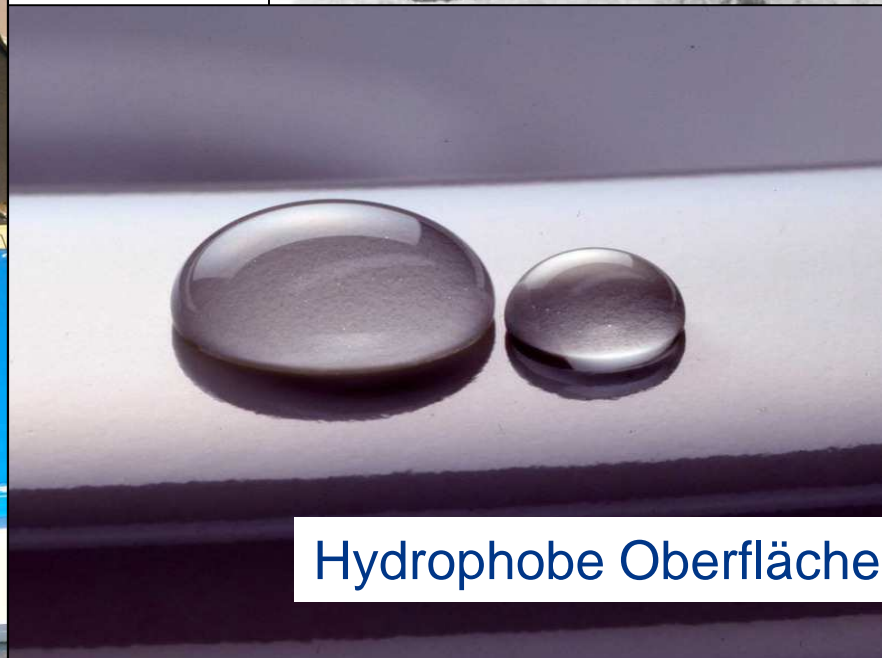
- ‚Polymerbaukasten‘  
Eigenschaften



Vergütung von P in CC



Ritzharte Schicht



Hydrophobe Oberfläche

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ „Polymerbaukasten

### Abdichtungsstoffe

- Nur Polymerchemie ist in der Lage, aus der Struktur verformbare, dehnfähige Moleküle zu schaffen, die die Hauptanforderung an eine Bauwerksabdichtung erfüllen kann:
- Dauerhaft dicht und dabei dehnfähig & rissüberbrückend sein

➔ Bauwerksabdichtung ist Polymerchemie

### ■ Ausnahme :

Zementgebundene, starre Dichtungsschlämmen zur Flächenabdichtung von

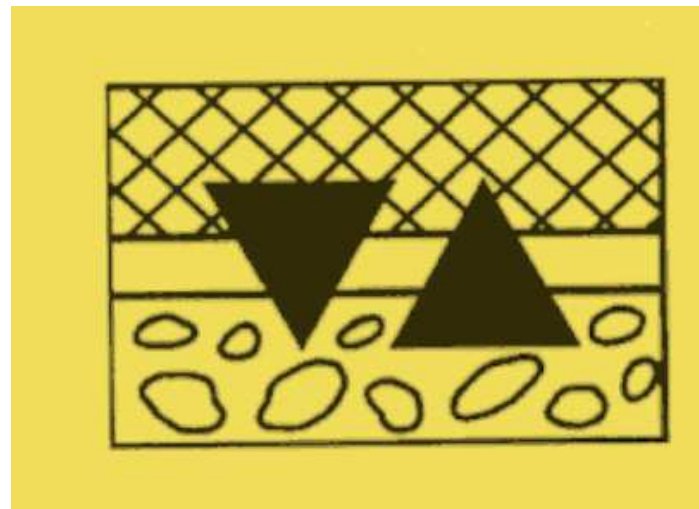
Bauwerken aus schwindfreiem, ungerissenen Untergrund

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtungsstoffe

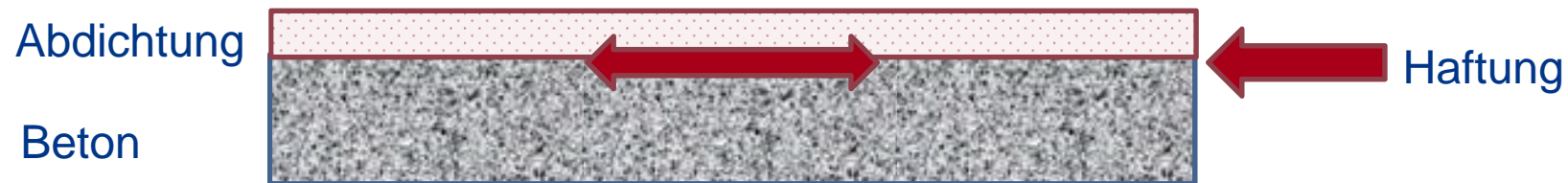
- Polymere, d.h. Flüssigkunststoffe und Bahnen, und Beton verbinden sich - von wenigen Ausnahmen abgesehen - nicht chemisch, sondern die Kunststoffe haften adhäsiv auf dem jeweiligen Untergrund.
- Sie kleben!



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtungsstoffe - Anforderungen



- **Abdichtungsstoffe müssen in einer Vielzahl von chemischen und physikalischen Eigenschaften auf**

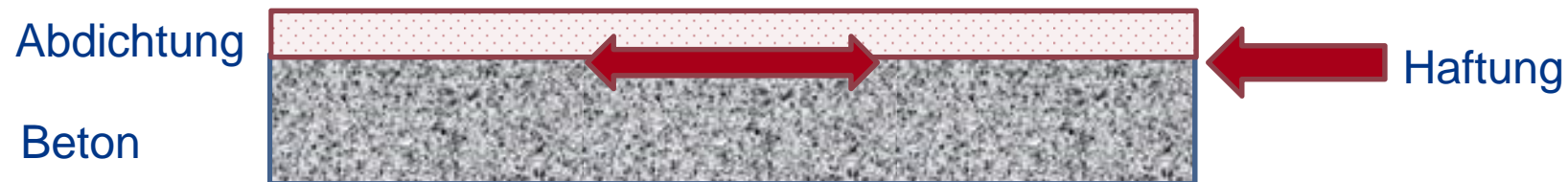
**die Eigenschaften / Anforderungen des Untergrunds, i.d.R. Beton**

**abgestellt sein.**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtungsstoffe - Anforderungen



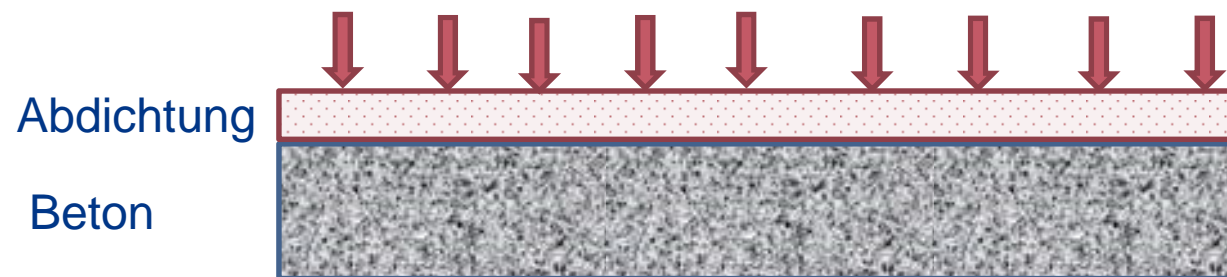
### Eigenschaftsprofil von Abdichtungsstoffen für Anwendung auf Beton

- Schrumpfen - Quellen
- Thermisches Dehnverhalten
- Temperaturwechselverhalten (Frost-Tau(salz)-wechsel/ Gewitterregen)
- Glastemperatur
- Festigkeit zug-/schubfest
- Feuchteverträglichkeit
- Rissüberbrückung
- Alkaliresistenz
- ...

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtungsstoffe Anforderungen



- **Abdichtungsstoffe müssen in einer Vielzahl von chemischen und physikalischen Eigenschaften auf**

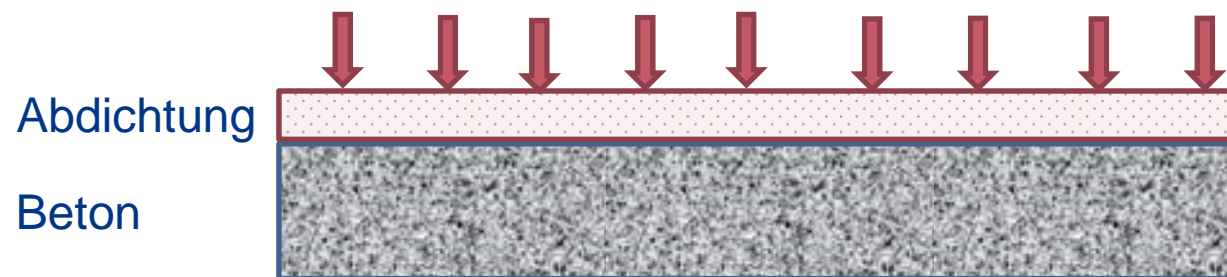
**die Einwirkungen der Umwelt / Belastung bzw. besondere Schutzziele des Untergrunds, i.d.R. Beton**

**abgestellt sein.**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Abdichtungsstoffe Anforderungen



### Eigenschaftsprofil

- Diffusionstechnische Eigenschaften
- Wasserdichtigkeit - Wasserundurchlässigkeit
- Alterungsbeständigkeit - Hitze- und Frostbeständigkeit
- Ableitfähigkeit
- Begeh- und Befahrbarkeit - Gleitsicherheit
- Chemische Beständigkeit
- Dekontaminierbarkeit



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Anforderung aus Regelwerkskreisen

- **Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen 2001**
- **ZTV-ING Teil 3 Abschnitt 4: Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen**
- **EN-Normenreihe 1504:  
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken**

## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



### Beispiele für Anforderungen aus Regelwerkskreisen

- **Oberflächenzugfestigkeit:  $\geq 1,5 / 2,0$  MPa**
- **Feuchtegehalt der Unterlage:  $\leq 4$  %**
- **Taupunktabstand: + 3 K**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## \* 2.3.5 Betonfeuchte

(1) Die Feuchteverhältnisse des gesamten Bauteils sind im Instandsetzungsplan zu berücksichtigen. Unabhängig davon müssen unmittelbar vor dem örtlichen Ausbessern, dem Imprägnieren bzw. dem flächigen Beschichten folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Die meisten kunstharzgebundenen Betone bzw. Mörtel (Abschnitt 4.4), Imprägnierungsmittel (Abschnitt 5) und filmbildenden Beschichtungsmittel (Abschnitt 5) erfordern einen trockenen bis höchstens feuchten Betonuntergrund.
- Für das Aufbringen einer zementgebundenen Beschichtung oder Haftbrücke und für die örtliche Ausbesserung mit zementgebundenem Beton oder Mörtel ohne oder mit Kunststoffzusatz (Abschnitt 4.3) sowie für wasserdispergierbare filmbildende Kunststoffbeschichtungen muss bzw. kann der Betonuntergrund feucht sein.
- Wenn die Gefahr einer rückseitigen Durchfeuchtung besteht, sind entsprechende Zusatzanforderungen (Tabelle 5.4, Zeile 27) zu erfüllen<sup>2</sup>.

## ■ Feuchtegehalt

\* Quelle: Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen, Teil 2, 2001

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



\* (2) Im Sinne der Richtlinie bedeutet für Oberflächenschutzsysteme und Mörtel:

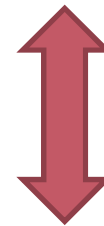
- „**trocken**“: Eine rd. 2 cm tiefe, frisch hergestellte Bruchfläche darf (infolge Austrocknens) nicht augenscheinlich heller werden. Unter einer am Rand aufgeklebten PE-Folie (500 mm x 500 mm) darf über Nacht keine Dunkelfärbung des Betons und keine Kondensation von Feuchtigkeit auftreten.
- „**feucht**“: Die Oberfläche hat ein mattfeuchtes Aussehen, darf aber keinen glänzenden Wasserfilm aufweisen; das Porensystem des Betonuntergrundes darf nicht wassergesättigt sein, d. h., aufgebraute Wassertropfen müssen eingesogen werden und nach kurzer Zeit muss die Oberfläche wieder matt erscheinen. Der Feuchtegehalt kann mit der CM-Methode bzw. durch Darren bei 105 °C genauer bestimmt und mit dem in den Angaben zur Ausführung angegebenen zulässigen Wert verglichen werden<sup>3</sup>.
- „**nass**“: Das Porensystem des Betonuntergrundes ist wassergesättigt; die Betonoberfläche wirkt glänzend, weist jedoch keinen tropfbaren Wasserfilm auf.

## ■ Feuchtegehalt

■ trocken

■ feucht

■ nass



Nach ZTV-ING:  
CM Messung und Auswertung  
nach Größtkorn

\* Quelle: Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen, Teil 2, 2001

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Oberflächenzugfestigkeit

\*

Tabelle 2.3: Mechanische Eigenschaften (geforderte Oberflächenzugfestigkeiten des Betonuntergrundes)

	Schutz- bzw. Instandsetzungsmaßnahme: Örtliche Ausbesserung bzw. flächige Beschichtung	Mindestwerte der Oberflächenzugfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	
		Mittelwert	kleinster Einzelwert
	1	2	3
1	Mörtel und Beton	1,5	1,0
2	OS 2 (OS B)	0,8	0,5
3	OS 5 (ohne Feinspachtel) (OS D)	1,0	0,6
4	OS 4 (OS C), OS 5 (OS D), OS 9 (mit Feinspachtel) (OS E)	1,3	0,8
5	OS 11 (OS F), OS 13	1,5	1,0
6	OS 8	2,0	1,5

### Weitere Anforderungen an den Untergrund

7	Dachabdichtung	0,05	
8	Abdichtungen unter Fliesen	0,2 / 0,5	---
9	Abdichtungen mit KMB; MDS	0,5	---
10	Abdichtungen mit Bitumen-Schweißbahnen	0,4 / 0,7	---
11	Abdichtungen im WHG –Bereich (LAU Anlagen) Anforderung an die fertige Beschichtung	gem. Angaben des Antragstellers Inaugenscheinnahme: ‚fest haftend‘	

\* Quelle: Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen, Teil 2, 2001

## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



- **Alle Anforderungen an Abdichtungen hinsichtlich der ihren Einsatz voraussetzenden Eigenschaften des Untergrunds sind empirisch ermittelt oder gar so geschätzt, dass sie so hoch sind, dass sie vermutlich ausreichend sicher sind.**
- **Beispiele**  
Weder für die Oberflächenzugfestigkeit, noch Feuchte sind wissenschaftlich sicher die umgangssprachlich immer wieder verwendeten Zahlenwerte („>1,5MPa / <4%“) in Abhängigkeit des Lastfalls belegt.
- **Da bei Mängeln mit Abdichtungsstoffen überwiegend nicht die o.a. Eigenschaftsprofile schadensauslösend sind, bedeutet dies, dass die Polymere, die zu Abdichtungen verwendet werden, ein ausreichend hohes Leistungspotential unabhängig von der diffusen Anforderung zum Betonsubstrat haben oder weitere Ursachen schadensauslösend sind, die im Vorfeld nicht validierbar ermittelt werden können (Blasenbildung).**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Beispiel „Blasenbildung bei Reaktionsharzabdichtungen“



Blasenbildung

Nutzschicht  
Abdichtung

Beton

Objektrandparameter:

Darrfeuchte Beton

ca. 1 %

Unterlage: Stahlplatten verschweißt

Oberflächenzugfestigkeit Beton

> 3 MPa

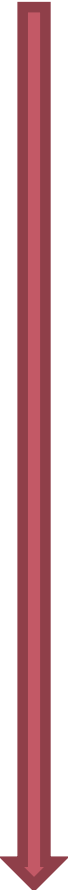
Haftzugfestigkeit Beschichtung neben der Blase:

> 3 MPa

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - **Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)**
  - Objektanwendung
  - Verarbeiterschulung
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - Qualitätskontrolle bei der Anwendung



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



- Grundprüfungen  
Prüfzeugnisse /  
Zulassungen
- Prüfgrundsätze für  
Bauwerksabdichtung nach  
Bauregelliste A Teil 2
- Verwendbarkeitsnachweise:  
Allgemeine bauaufsichtliche  
Prüfzeugnisse

	<b>Polymer Institut</b>
Kiwa Polymer Institut GmbH Quellenstraße 3 65439 Flörsheim-Wicker	Tel. +49 61 45 – 597 10 www.polymer-institut.de pi@polymer-institut.de
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO 17025 - DAP-PL-1004-00	
Anerkannte P-U-Z-Stelle für Bauprodukte gemäß Hessischer Bauordnung § 28.1	
Notifizierte P-U-Z-Stelle nach Europäischer Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) - Kenn-Nr. 1119 Notified body acc. to Council Directive (89/106/EEC) - Ident.-No. 1119	
Dieses Prüfzeugnis ist elektronisch abgefasst und verteilt worden. Rechtliche Gültigkeit besitzt ausschließlich das Original des Prüfzeugnisses auf Papier.	
<b>Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis</b>	
Prüfzeugnis Nr.	<b>P 7768 / 12-395</b>
Gegenstand:	<b>SYSTEM DENSARE®-2002 – UNIFIX-2K/6</b>
Verwendungszweck:	<b>Bauprodukt zur Herstellung einer Abdichtung im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen</b>
Antragsteller:	<b>Schomburg GmbH &amp; Co. KG</b>

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauwerksabdichtung, Europa

- **ETAG\* 005 Liquid Applied Roof Waterproofing Kits**
- **ETAG 022 Watertight covering kits for wet room floors and or walls**
  - Part 1: Liquid Applied Coverings with or without wearing surface
  - Part 2: Kits based on flexible sheets
  - Part 3: Kits based on inherently watertight boards
- **ETAG 033 Liquid applied bridge deck waterproofing kits**
- **EN 14695 Abdichtungsbahnen für Brücken**

....

\* **European Technical Approval Guideline - Europäische Tech. Zulassungsleitlinie**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauwerksabdichtung, Europa

- **Europäisch  
Technische  
Zulassung (ETA)**

**Deutsches Institut  
für Bautechnik**

Anstalt des öffentlichen Rechts  
Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



ermächtigt  
und notifiziert  
gemäß Artikel 10 der  
Richtlinie des Rates vom  
21. Dezember 1988 zur An-  
gleichung der Rechts- und  
Verwaltungsvorschriften  
der Mitgliedstaaten  
über Bauprodukte  
(89/106/EWG)

**DIBt**

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

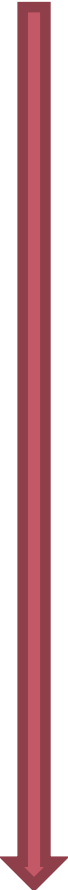
**Europäische Technische Zulassung ETA-09/0155**

<p>Handelsbezeichnung <i>Trade name</i></p>	<p>KEMPEROL 022 Abdichtung <i>KEMPEROL 022 Sealing</i></p>
<p>Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i></p>	<p>KEMPER SYSTEM GmbH &amp; Co. KG Holländische Str. 32-36 34246 Vellmar DEUTSCHLAND</p>
<p>Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck  <i>Generic type and use of construction product</i></p>	<p>Flüssig aufzubringende Abdichtung zur Abdichtung von Böden und Wände in Nassräumen  <i>Liquid applied covering kits for wet room floors and/or walls</i></p>
<p>Geltungsdauer: <i>Validity:</i></p> <p>vom <i>from</i> bis <i>to</i></p>	<p>14. Juli 2009  13. Juli 2014</p>
<p>Herstellwerk <i>Manufacturing plant</i></p>	<p>KEMPER SYSTEM GmbH &amp; Co. KG Holländische Str. 32-36</p>

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - **Objektanwendung**
  - Verarbeiterschulung
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - Qualitätskontrolle bei der Anwendung

## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



### ■ **Objektanwendung - Referenzobjekt**

Auszug aus ZTV-ING Teil 7 - Brückenbeläge, Abschnitt 1  
Brückenabdichtung mit Bitumen-Schweißbahn

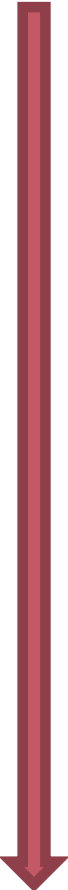
### **Prüfungen beim Einbau des Belages (Applikationsprüfungen)**

Die Applikationsprüfungen lassen Aussagen zu über die Eignung der Schweißbahn für das vorgesehene Verarbeitungsverfahren in Verbindung mit der Unterlage und der Gußasphaltschutzschicht. Die Untersuchungen erfolgen bei der Herstellung auf einer Brücke, die als Referenzobjekt dient. Während der Prüfung des Abdichtungsverfahrens an einem Referenzobjekt sind folgende Untersuchungen durchzuführen bzw. folgende Punkte festzustellen und zu protokollieren:

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - Objektanwendung
  - **Verarbeiterschulung**
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - Qualitätskontrolle bei der Anwendung



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Verarbeiterschulung

Seminare

DBV SIVV

Schulungen von Verbänden

Seminare von Technischen Akademien

Themenschulungen der Hersteller

**Schulungen der Gütegemeinschaften**

Schulungsthemen

Verarbeitung: ‚Düsenführer‘ – Spritzapplikation – Verpressen – Kleben

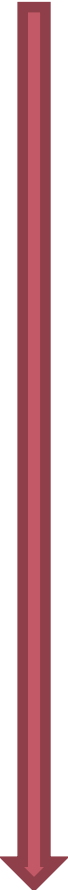
Produkteinführung

Normen - Regelwerke

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - Objektanwendung
  - Verarbeiterschulung
  - **Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)**
  - **Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK**
  - **Qualitätskontrolle bei der Anwendung**





## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung

### ■ Qualitätskontrolle im Labor

#### „werkseigene Produktionskontrolle“ - WPK

Laborprüfungen nach dem Stellvertretungsprinzip  
Keine oder kaum Funktionsprüfungen

Ermittlung von materialtypischen Kenndaten im Zuge  
einer Erst- oder Grundprüfung

Im Anschluss  
Regelmäßige Überprüfungen der Kenndaten mit vorgegebener  
Toleranzbreite

 gleiche Kenndaten = gleiche Eigenschaften

Prüfrhythmus von 1 x pro Charge / 1x pro Tag / 1 x pro 50 to /  
2 x pro Jahr bis 1 x pro Jahr

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Mindestprüfhäufigkeit für die werkseigene Produktionskontrolle

Auszug aus  
DIN EN 1504-2

Tabelle A.1

Merkmale/Eigenschaft	Silan/Siloxan	Polymerlösung Polymer-Disper- sion	Epoxidharz	Polyurethanharz	Acrylharz	Polymermodi- fizierte zementöse Massen
<b>Prüfungen an den Ausgangsstoffen</b>						
Allgemeines Erscheinungsbild und Farbe	A	A	A	A	A	A
Dichte – Pyknometer-Verfahren oder – Tauchkörper-Verfahren	A	A	A	A	A	A <sup>a</sup>
Infrarotspektrum <sup>d</sup>	D	D	D	D	D	D <sup>a</sup>
Epoxid-Äquivalent <sup>d</sup>	—	—	D	—	—	—
Aminzahl <sup>d</sup>	—	—	D	—	—	—
Hydroxylzahl <sup>d</sup>	—	—	—	D	—	—
Isocyanatgehalt <sup>d</sup>	—	—	—	D	—	—
Flüchtige und nichtflüchtige Anteile	—	B	—	—	—	B <sup>a</sup>
Aschegehalt	—	B	—	—	—	—
Thermogravimetrie	—	D	D	D	D	D



# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung

## ■ WPK - Zertifizierung der WPK

Elemente der Konformitätskontrolle		Systeme nach BPR Anhang III					
		2(i)		2(ii)-1		2(ii)-2	2(ii)-3
		1+	1	2+	2	3	4
Hersteller	Erstprüfung des Produkts			✗			
	Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan			✗			
	<u>Werkseigene Produktionskontrolle</u>			✗			✗
zugelassene Stelle	Erstprüfung des Produkts						
	Stichprobenprüfung ('audit-testing') von im Werk, auf dem offenen Markt oder auf der Baustelle entnommenen Proben						
	Erstinspektion des Werkes und der <u>werkseigenen Produktionskontrolle</u>			✗			
	<u>Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle</u>			✗			
		Zertifizierung		Herstellereklärung			

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## ■ Ü - CE

	Produkte nach Bauregelliste	Produkte nach EN
<b>Eigenüberwachung</b>	<b>Werkseigene Produktionskontrolle</b>	<b>Werkseigene Produktionskontrolle</b>
<b>Fremdüberwachung</b>	<b>Zertifizierung Überwachung (Fremd-) Prüfung (Materialproben)</b>	<b>Zertifizierung Überwachung („Inspection“) Prüfung (Materialproben)</b>
	<b>Übereinstimmungszertifikat</b> (Wenn keine Fremdüberwachung (Zertifizierung) vorgeschrieben ist, gibt der Hersteller statt dessen eine <u>Übereinstimmungserklärung</u> (ÜH) oder Übereinstimmung nach Erstprüfung (ÜHP) ab.)	<b>Konformitätszertifikat</b> (Wenn keine Konformitätszertifizierung vorgeschrieben ist, gibt der Hersteller statt dessen eine <u>Konformitätserklärung</u> ab.)
<b>Überwachungszeichen</b>	<b>Übereinstimmungszeichen</b>	<b>EU-Konformitätszeichen</b>
		



<b>CE</b> 01234
AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050
00 0123-CPD-0456 EN 1504-2
Oberflächenschutzprodukte  Hydrophobierende Imprägnierung
Eindringtiefe: Klasse II $\geq 10$ mm
Wasseraufnahme und Alkalibeständigkeit als: Absorptionskoeffizient $< 7,5$ %, verglichen mit dem unbehandelten Probekörper  Absorptionskoeffizient $< 10$ %, nach Eintauchen in Alkalilösung
Trocknungsgeschwindigkeit für hydrophobierende Imprägnierung: Klasse II: $>10$ %

Kennnummer der  
notifizierten Stelle

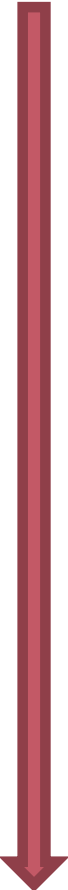
Nummer des WPK Zertifikats  
(bei System 2+)

**Begleitinformation zur  
CE-Kennzeichnung  
eines OS-Produktes**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Bauprodukte von der Entwicklung zur sicheren Anwendung

- 
- Lastenheft
  - Objektanforderungen (Umwelt / Untergrund / Belastung)
  - Normative Anforderungen / Zulassungs- und Prüfgrundsätze
  - ‚Polymerbaukasten‘
  - Laborversuche
  - Anwendungstechnische Erprobung
  - Langzeitversuche (Bewitterung / Exposition)
  - Grundprüfung (Prüfberichte / Zeugnisse / Zulassungen)
  - Objektanwendung
  - Verarbeiterschulung
  - Qualitätskontrolle im Labor (‘werkseigene Produktionskontrolle‘)
  - Fremdüberwachung der Herstellung / Zertifizierung der WPK
  - **Qualitätskontrolle bei der Anwendung**

# Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



## Qualitätskontrolle bei der Anwendung

### Aufgabe von

- **Ausführenden**
- **Bauleitung**
- **Bauüberwachung**
- **Landesgütegemeinschaften**
  
- **Leitpapier**
  - DAfStb Richtlinie: Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen**
  - Teil 3 Anforderung an die Betriebe und Überwachung der Ausführung**
  - (1991 – 2001)**

## Qualität von Abdichtungsstoffen von der Entwicklung bis zur Verarbeitung



... und wenn dann alles richtig gemacht worden ist,  
dann bleibt der Bau des Bibers dicht !!

***Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit***