



# Cavipor<sup>®</sup> – mit Sicherheit gedämmt

Webinar zur Vorstellung des Cavipor<sup>®</sup>-Systems  
2021

**Dr. Frank Reuter,**  
**Dr. Johannes Ahrens**



# Der Präsentator



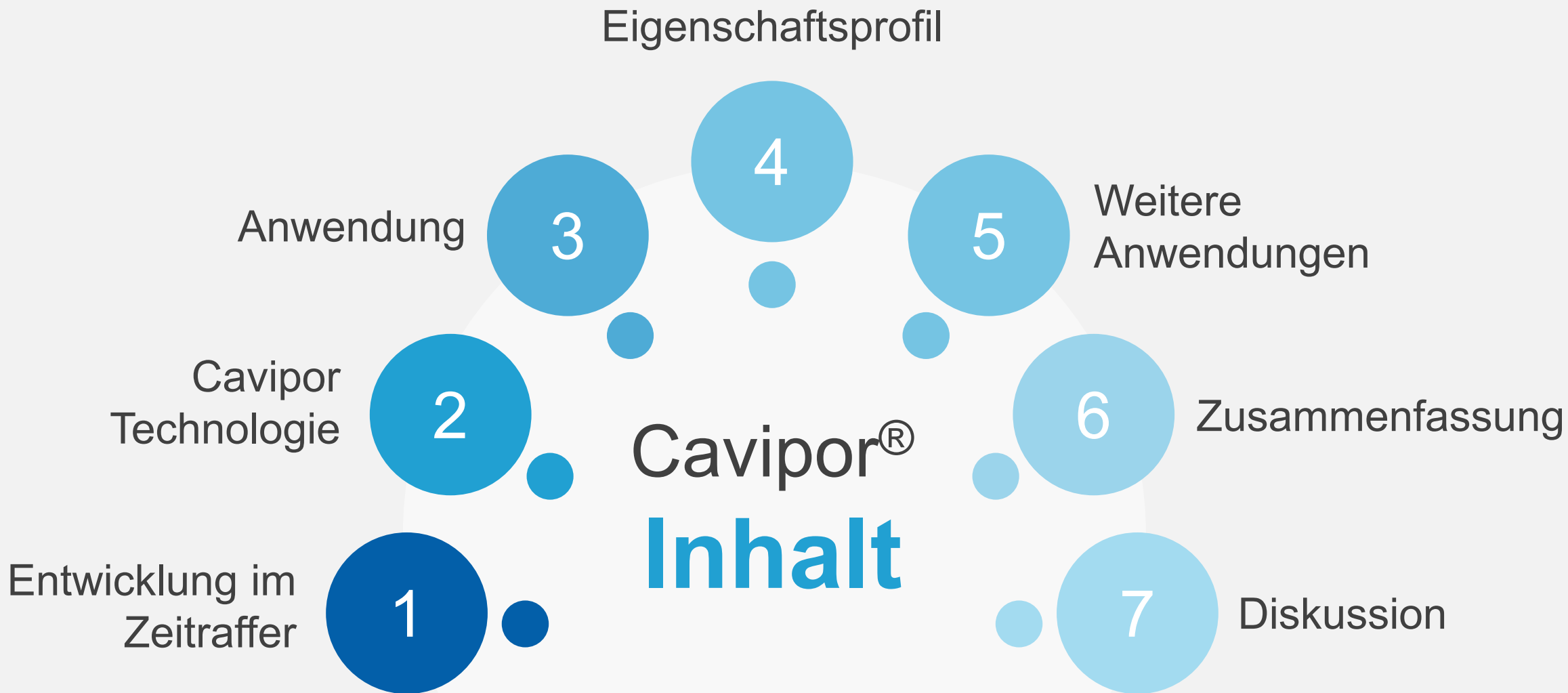
**Dr. Frank Reuter**

- 2001 – 2008:  
Chemiestudium in  
Mainz und Dijon
- 2008 – 2010:  
Promotion in  
Anorganischer  
Chemie in Mainz
- 2011 – 2014:  
Laborleiter in der  
Forschung bei BASF SE
- 2015 – heute:  
Projektleiter Cavior  
bei BASF SE

## Teamwork zählt!



v.l. C. Schmeida, B. Glauen, A. Sinn,  
Dr. J. Ahrens, Dr. F. Reuter



Eigenschaftsprofil

Anwendung

Weitere  
Anwendungen

Cavipor  
Technologie

Zusammenfassung

**Entwicklung im  
Zeitraffer**

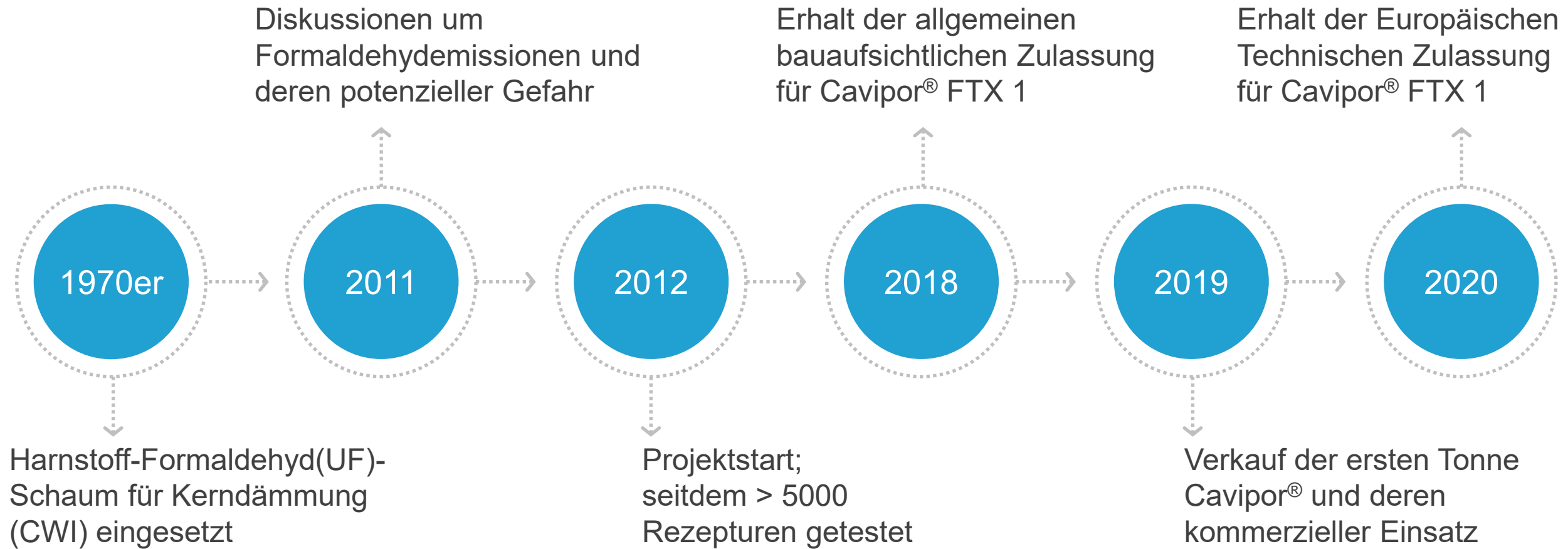
1

# Cavipor® Inhalt

7

Diskussion

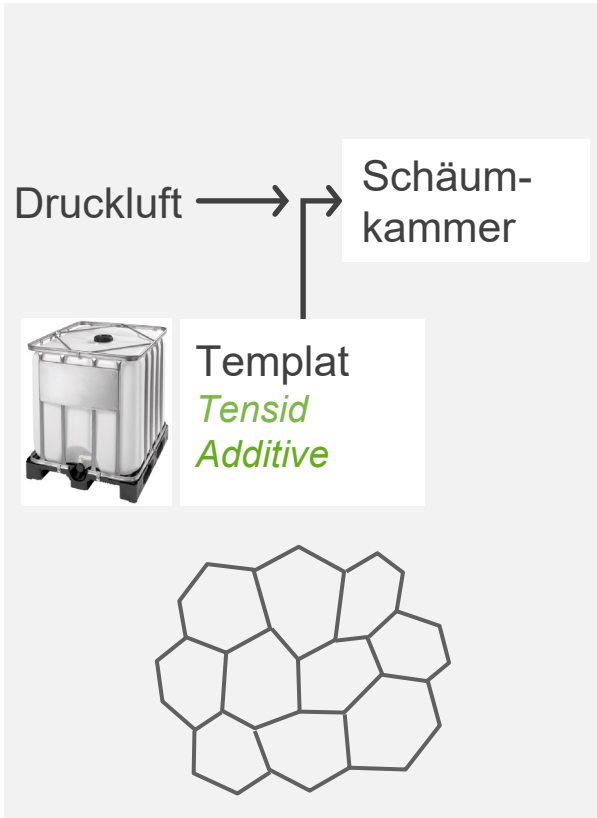
# Historie





# Herstellung des 3-Komponenten Systems

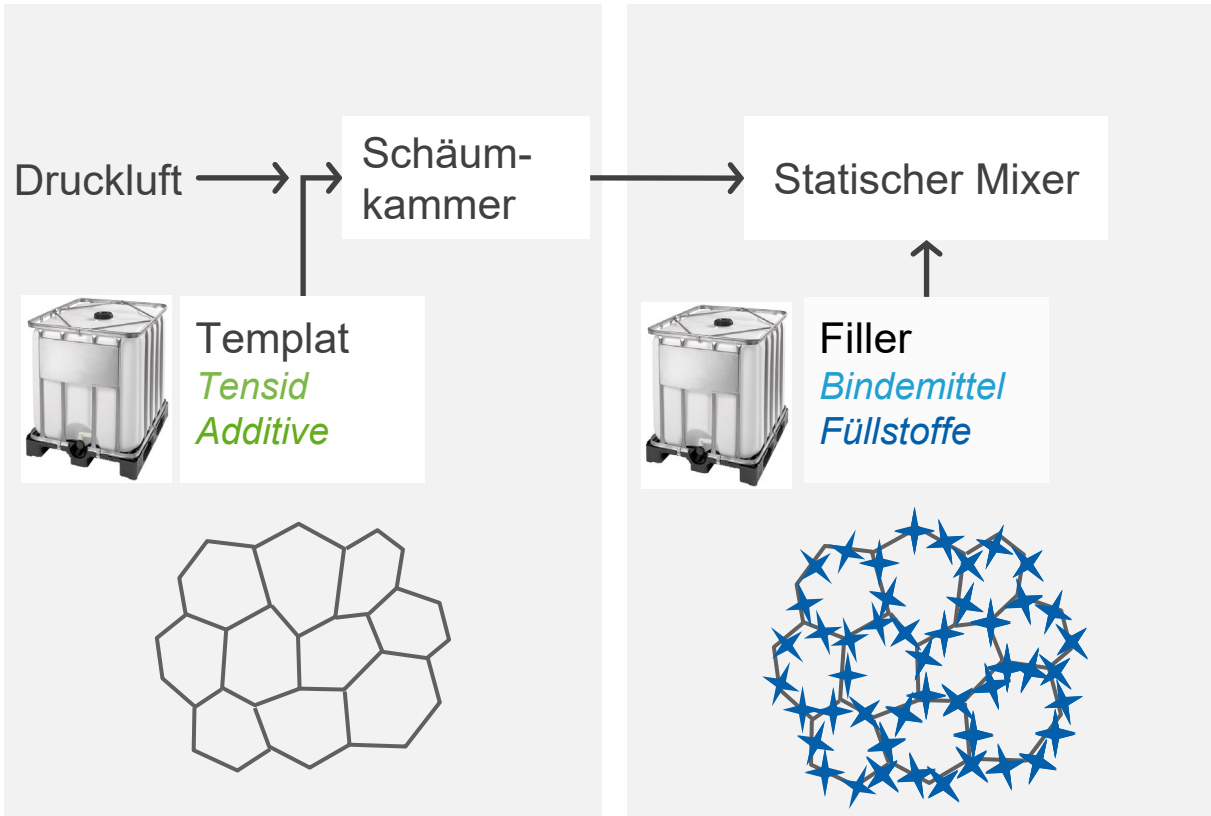
## Aufschäumen



# Herstellung des 3-Komponenten Systems

## Aufschäumen

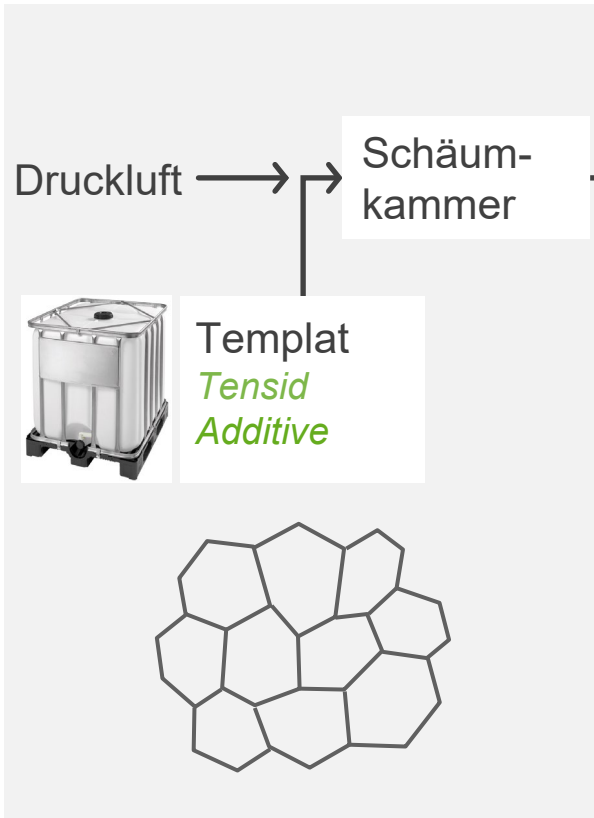
## Zugabe des Fillers



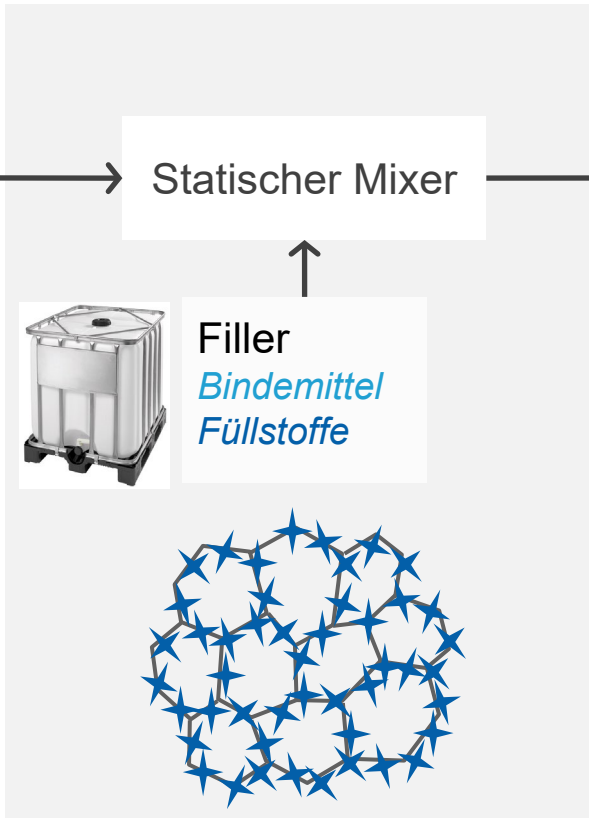


# Herstellung des 3-Komponenten Systems

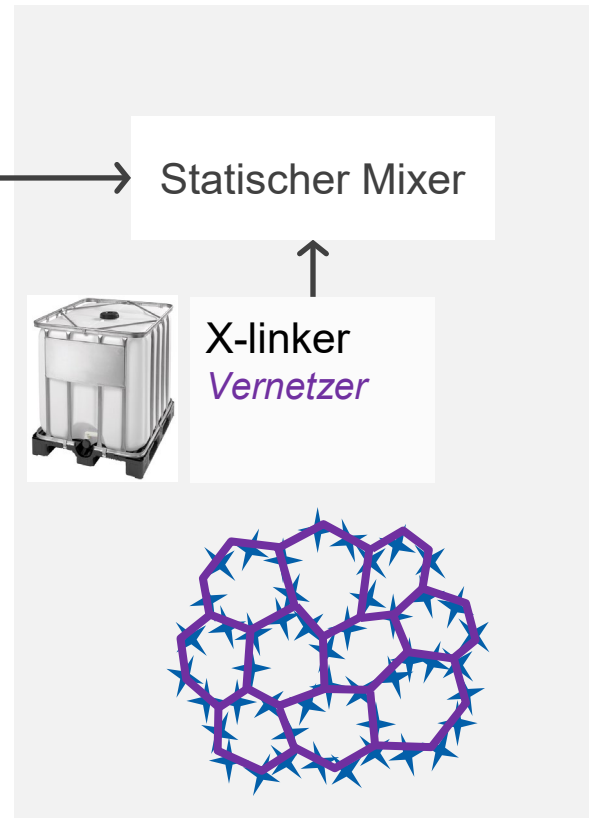
## Aufschäumen



## Zugabe des Fillers

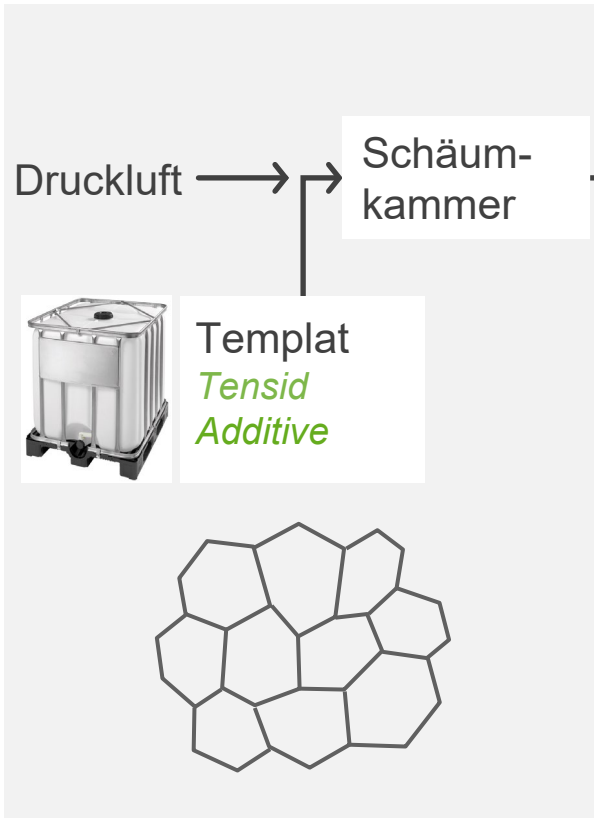


## Zugabe des Vernetzers

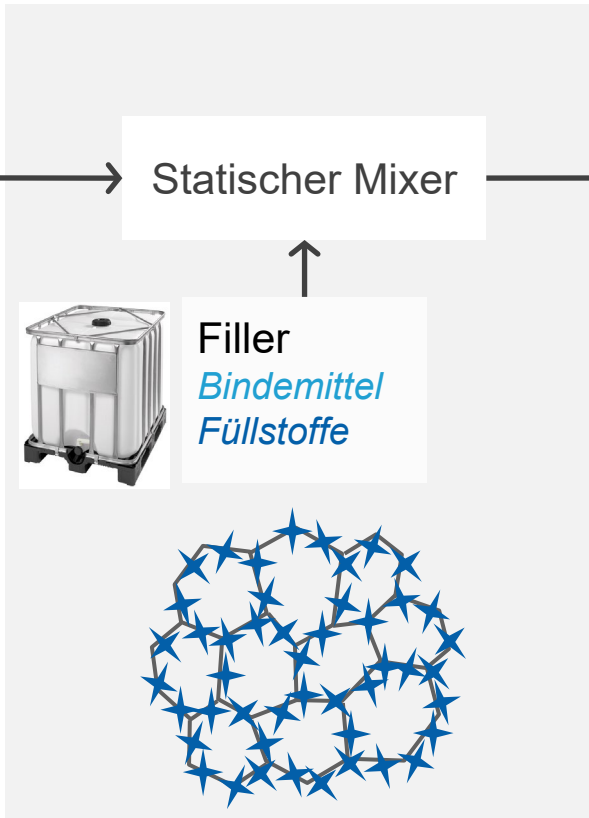


# Herstellung des 3-Komponenten Systems

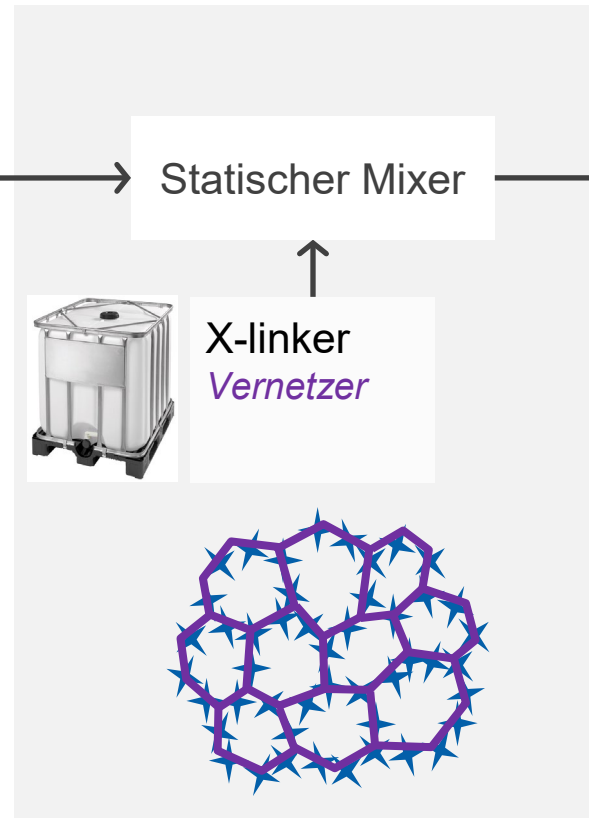
Aufschäumen



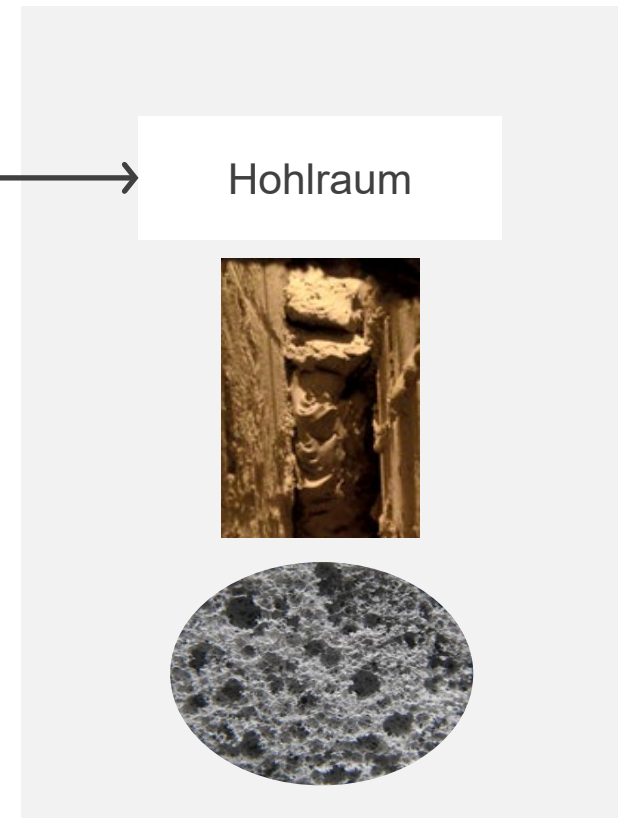
Zugabe des Fillers



Zugabe des Vernetzers



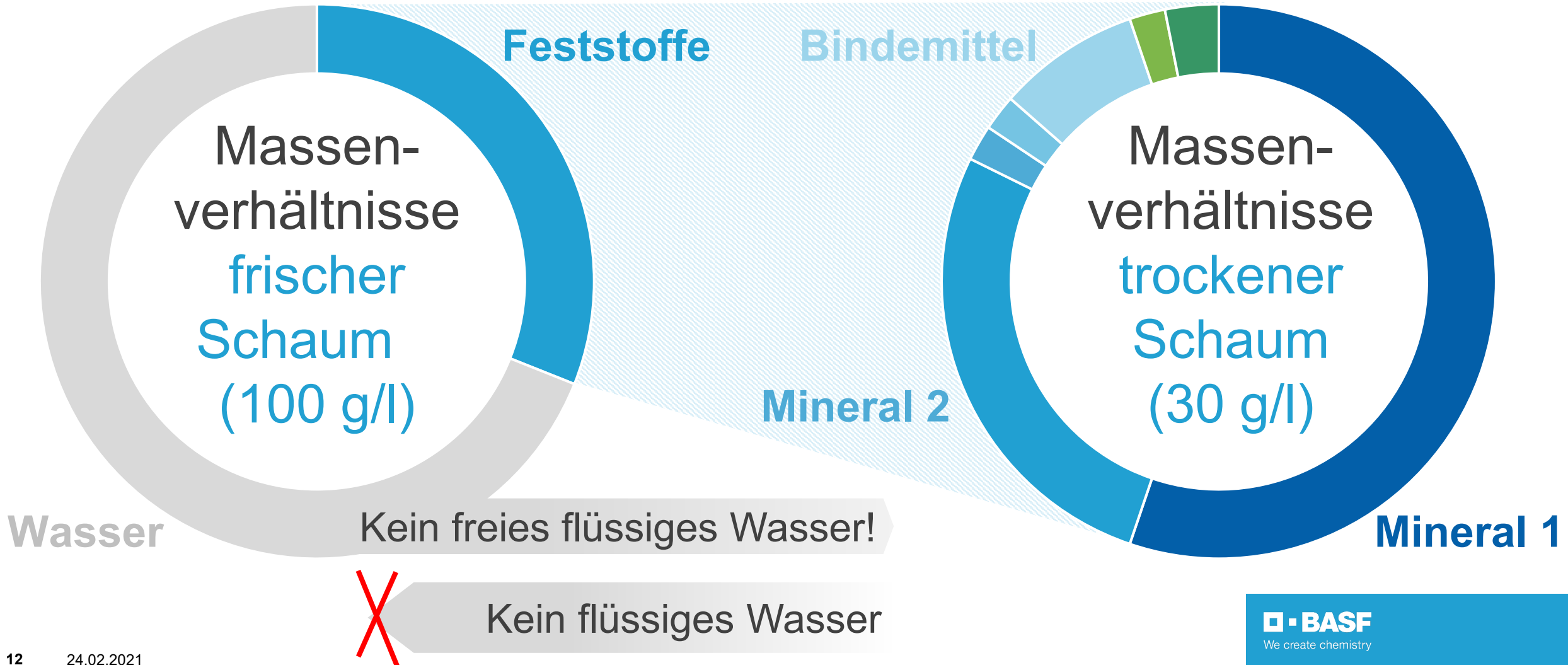
Abbinden und Trocknen



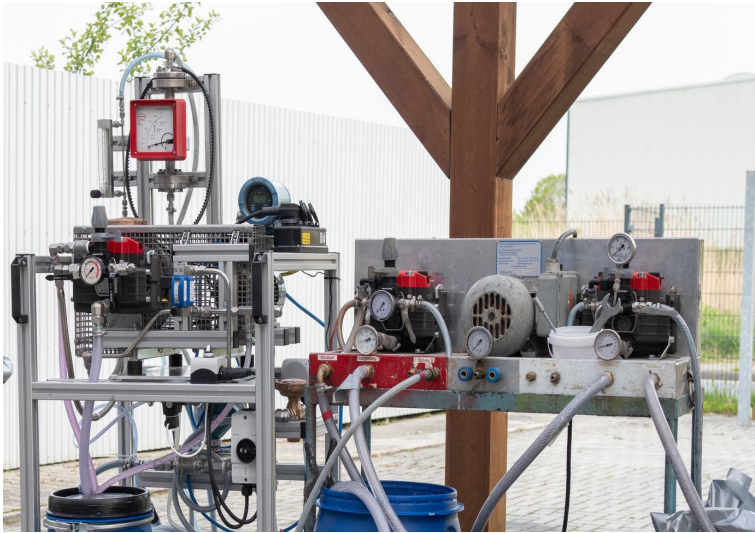
# Laborversuch



# Zusammensetzung



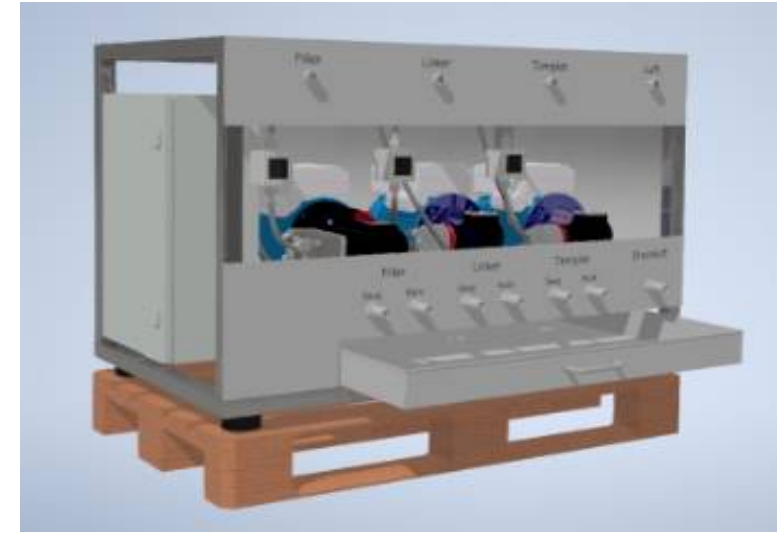
# Maschinenentwicklung



**gestern:** modifizierte UF Maschine; händische Einstellung



**heute:** automatisierte Maschine; erfolgreicher Testlauf des Prototypen



**Q2/'21:** automatisierte Maschine 2.0; kompakte und robuste Bauweise

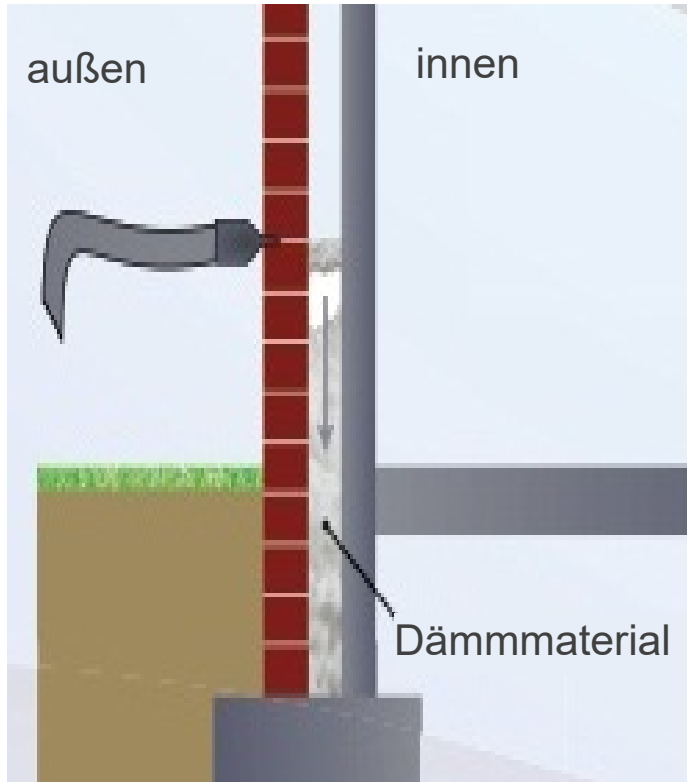
# Automatisierter Schäumprozess





# Kerndämmung (CWI)

## Energetische Sanierung zweischaligen Mauerwerks



Konzept der Kerndämmung

<http://www.zweischaliges-mauerwerk.de/mauerwerk.html>

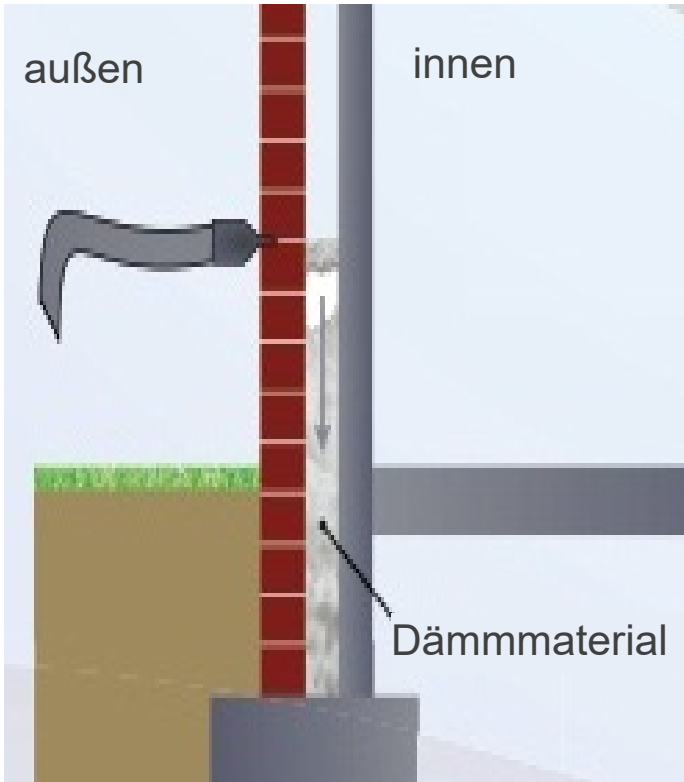


Cavipor Applikation



# Kerndämmung (CWI)

## Energetische Sanierung zweischaligen Mauerwerks



Konzept der Kerndämmung

<http://www.zweischaliges-mauerwerk.de/mauerwerk.html>

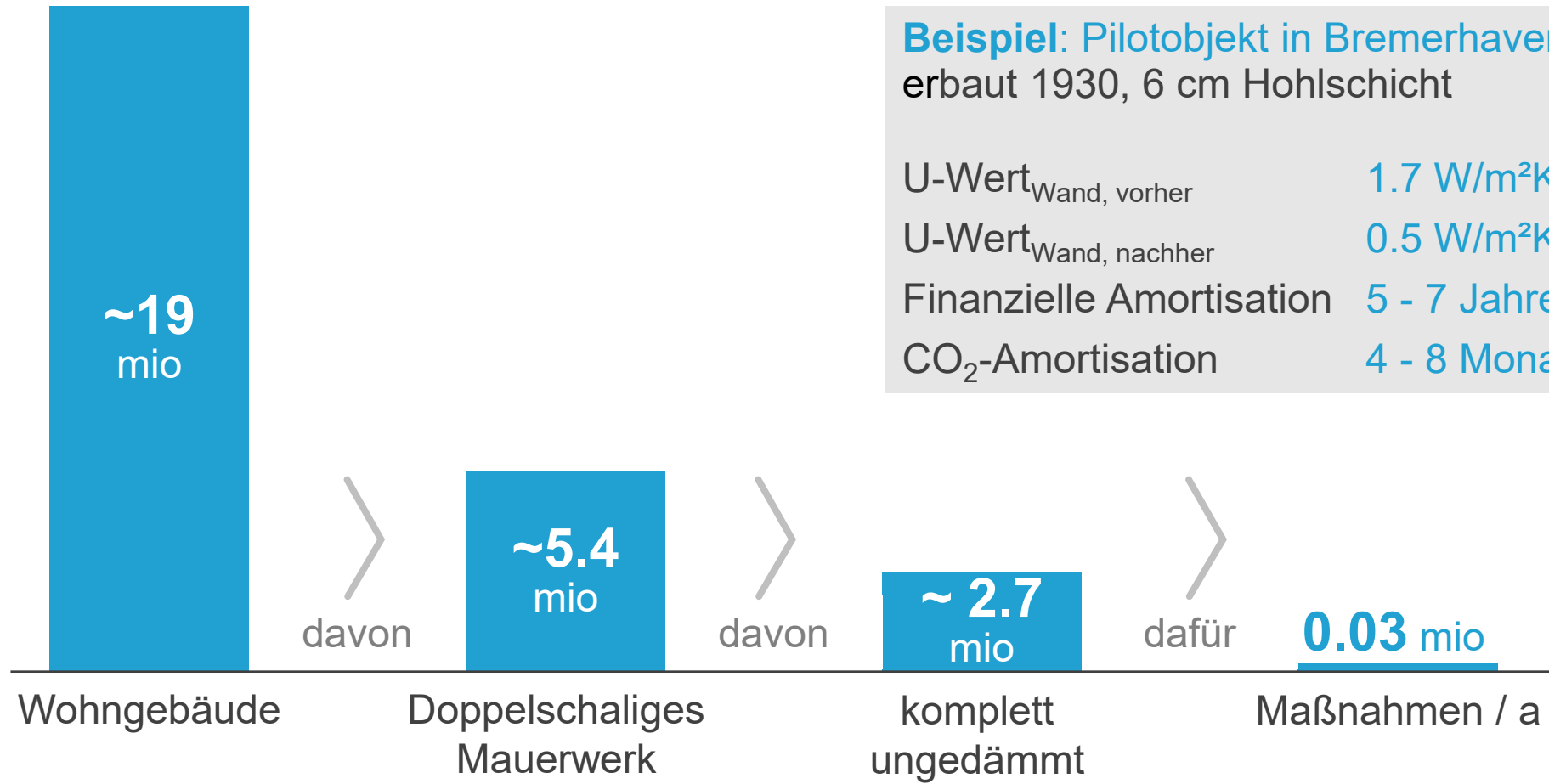


Cavipor Schaum in einer Modellwand

# Befüllen einer Modellwand



# Kerndämmung – Status Deutschland\*



**Beispiel: Pilotobjekt in Bremerhaven\*\*:**  
erbaut 1930, 6 cm Hohlschicht

U-Wert <sub>Wand, vorher</sub>	1.7 W/m <sup>2</sup> K
U-Wert <sub>Wand, nachher</sub>	0.5 W/m <sup>2</sup> K
Finanzielle Amortisation	5 - 7 Jahre
CO <sub>2</sub> -Amortisation	4 - 8 Monate



\* FIW Bericht FO-12/12;

\*\* WUFI Simulation und eigene Bestimmung am Pilotobjekt; Masterarbeit M. Pisz 2019; unveröffentlicht

# WUFI®\*-Simulationen: Wärme- Und Feuchtetransport Instationär

## Wandaufbau

Außenklima  
Bremerhaven



Innenklima  
Wohnraum

\* WUFI®-Pro 6.3, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen

\*\*WUFI Simulation und eigene Bestimmung am Pilotobjekt; Masterarbeit M. Pisz 2019; unveröffentlicht

# WUFI®\*-Simulationen: Trocknungsverhalten

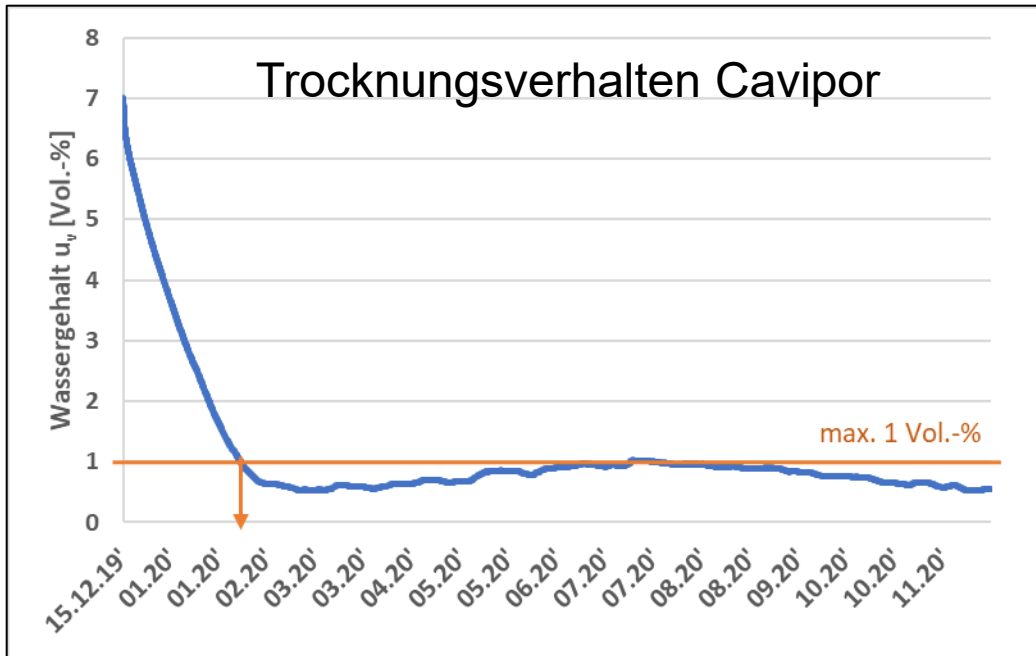
## Wandaufbau

Außenklima  
Bremerhaven



Innenklima  
Wohnraum

'Messpunkt'



- Cavipor trocknet in der Kavität innerhalb 2,5 Monaten
- Cavipor absorbiert reversibel maximal 1 vol% Feuchte
- Effekt der Feuchteabsorption ist im Bemessungswert  $\lambda_B$  berücksichtigt (WLG 035)

\* WUFI®-Pro 6.3, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen

\*\*WUFI Simulation und eigene Bestimmung am Pilotobjekt; Masterarbeit M. Pisz 2019; unveröffentlicht

# WUFI®\*-Simulationen: Einfluß auf das Wohnklima

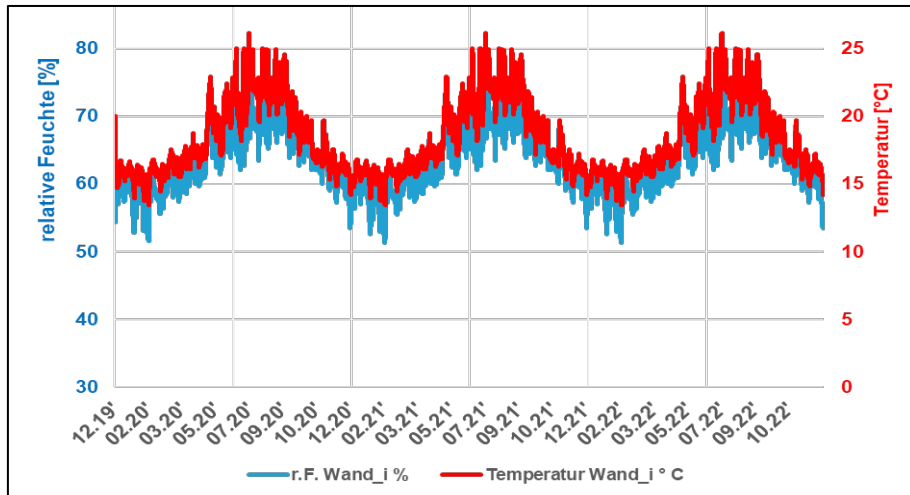
## Wandaufbau

Außenklima  
Bremerhaven

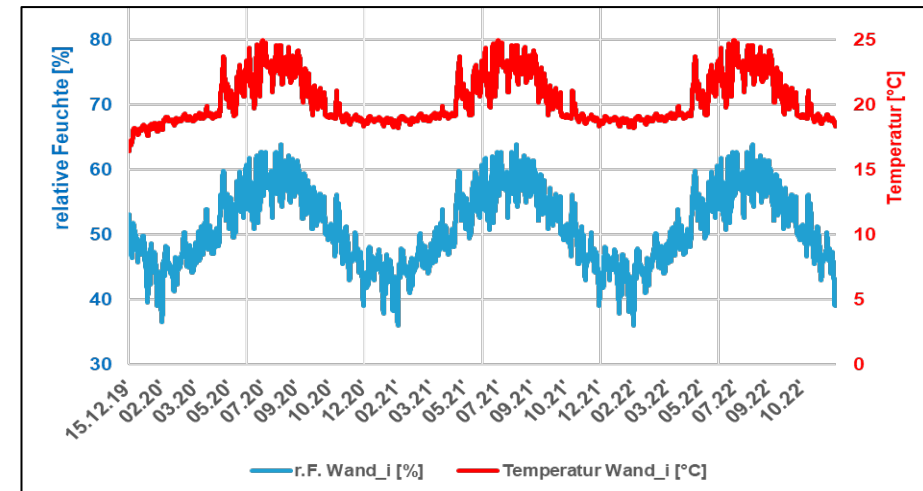


'Messpunkt'

vorher: unsaniert



nachher: Cavipor® inside

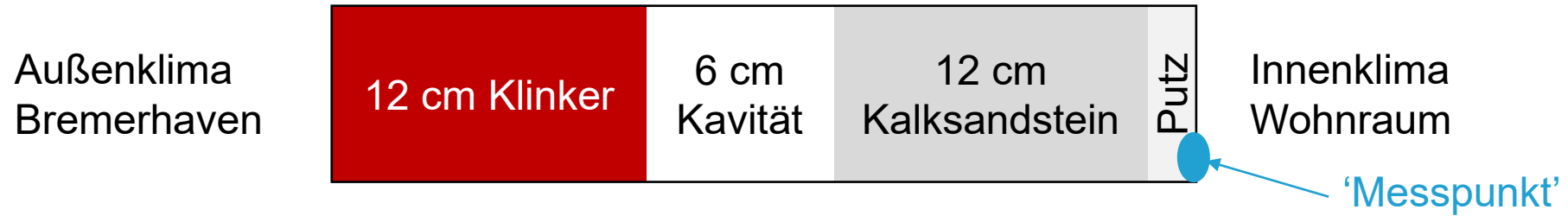


\* WUFI®-Pro 6.3, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen

\*\*WUFI Simulation und eigene Bestimmung am Pilotobjekt; Masterarbeit M. Pisz 2019; unveröffentlicht

# WUFI®\*-Simulationen: Einfluß auf das Wohnklima

## Wandaufbau



### vorher: unsaniert

- Hohe Temperaturschwankung
- Hoher Energieaufwand
- Hohe relative Feuchte



- Unbehagliches Wohnklima
- Hohe Energiekosten
- Erhöhtes Schimmelrisiko

### nachher: Cavipor® inside

- Geringe Temperaturschwankung
- Geringer Energieaufwand
- Geringe relative Feuchte



- Angenehmes Wohnklima
- Geringe Energiekosten
- Reduziertes Schimmelrisiko

\* WUFI®-Pro 6.3, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen

\*\*WUFI Simulation und eigene Bestimmung am Pilotobjekt; Masterarbeit M. Pisz 2019; unveröffentlicht

## Eigenschaftsprofil





# Wettbewerbsanalyse (BASF Bewertung)

Eigenschaft	UF	EPS	MW
<b>Verarbeitung</b>			
Verarbeitungszeit (1 – 3 d)			
Equipment			
Lager und Transport			
Marge des Verarbeiters			
<b>Materialeigenschaften</b>			
Emissionen	u.a. Formaldehyd		
Materialklasse (Brand)	B2	B2	A1
Überwachung (0/y – 2/y)			
Stabilität / Alterung			

abZ ausgelaufen  
in 2020

Beibehaltung der  
Verarbeitungsvorteile

Verbesserte  
Materialeigenschaften

# Materialeigenschaften

## Eigenschaft

Thermische Isolation

Unbedenklichkeit

Nichtbrennbarkeit

## Ergebnis

$\lambda_{23/50} = 32.8 \text{ mW/K}\cdot\text{m}$

$\lambda_{23/80} = 33.8 \text{ mW/K}\cdot\text{m}$

Niedrigste EMICODE Emissionsklasse  
Keine Fasern  
Wiederverwertbar

Kalorischer Wert < 3 MJ/kg  
SBI Test bestanden

WLG 035



A2 – s1,d0

# Nichtbrennbarkeit

B2- Kleinbrennertest



Mini-SBI Test



# Materialeigenschaften

## Eigenschaft

Thermische Isolation

## Ergebnis

$\lambda_{23/50} = 32.8 \text{ mW/K}\cdot\text{m}$

$\lambda_{23/80} = 33.8 \text{ mW/K}\cdot\text{m}$

WLG 035

Unbedenklichkeit

Niedrigste EMICODE Emissionsklasse

Keine Fasern

Wiederverwertbar



Nichtbrennbarkeit

Kalorischer Wert < 3 MJ/kg

SBI Test bestanden

A2 – s1,d0

Nachhaltigkeit

EPD-BAS-201480124-IBA1-DE

CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: <0.4 kg CO<sub>2</sub>/kg

Wiederverwendbar

Verfügbarkeit

Kommerzielles Produkt im Tonnenmaßstab erhältlich

Technische Zulassungen

Z-23.12-2096, ETA-19/0240



# Erfolgreiche Erstversuche und Ideen

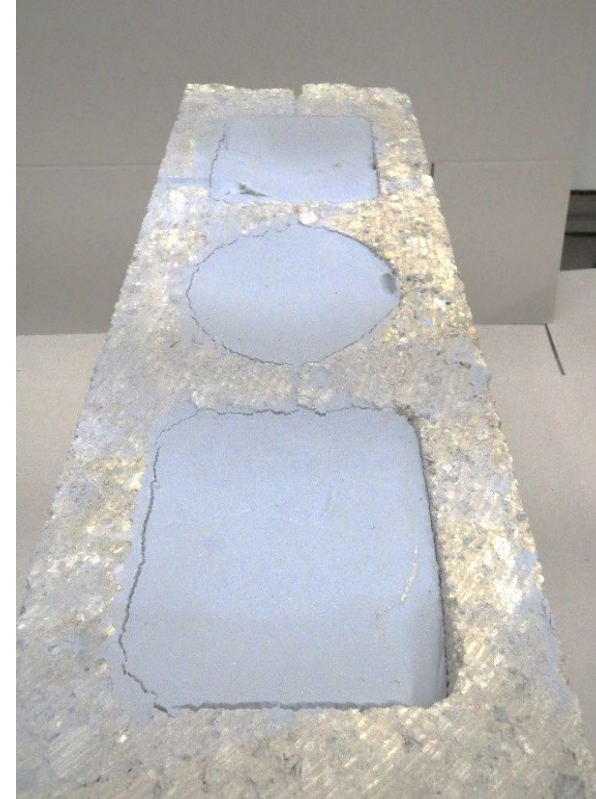
## Externe und interne Trockenbauwände



## Dachschrägen und Geschossdecken



## Hohlblocksteine



Eigenschaftsprofil

Anwendung

Weitere  
Anwendungen

Cavipor  
Technologie

Entwicklung im  
Zeitraffer

# Cavipor<sup>®</sup> Inhalt

**Zusammenfassung**

Diskussion

# Cavipor®

Reliable insulation

ETA-19/0240  
Europäische Zulassung

$\mu = 2.5$   
Dampfdurchlässigkeit

Beständigkeit  
gute Haftung

$\lambda = 35 \text{ mW/m}\cdot\text{K}$   
Wärmeleitfähigkeit  
(DIN EN 12667)

5 – 7 Jahre  
Amortisationszeit

Z 1.2  
LAGA TR Abfallklasse

EPD-BAS-201480124-IBA1-DE  
Umweltdeklaration (EPD)

1 Tag/Haus  
Verarbeitungsdauer

$w_{lp} < 0.5 \text{ kg/m}^2$   
Wasseraufnahme (DIN EN 12087)

12 – 16 mm  
Bohrlochdurchmesser

A2 – s1,d0  
Nichtbrennbar  
(DIN EN 13501-1)

staubfreie Verarbeitung  
wasserbasiert

null  
Eigendruck

1:10  
Schäumfaktor

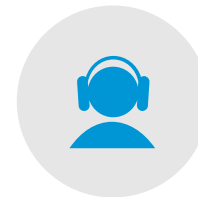
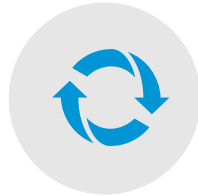
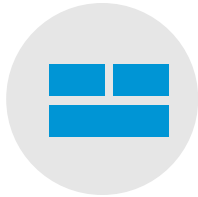
$R_w = 14 \text{ dB}$   
Geräuschdämpfung

**BASF**  
We create chemistry





# Cavipor®





# Diskussion



# Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Zeit!

Sie sind herzlich willkommen auf

[www.Cavipor.de](http://www.Cavipor.de)

[www.BASF.com](http://www.BASF.com)

Bei weiterem Informationsbedarf  
schreiben Sie uns

[Cavipor@basf.com](mailto:Cavipor@basf.com)



We create chemistry

# Komplettprofil

## Materialeigenschaften

### Cavipor

ist...



weil...

nicht brennbar



mineralisch

dämmend



feinzellig

schalldämpfend



offenporig

unbedenklich



emissionsarm

dauerhaft



haftend

wasserabweisend



hydrophobiert

dampfdurchlässig



diffusionsoffen

nachhaltig



wiederverwertbar

## Verarbeitungseigenschaften

### Cavipor

ist...



weil...

platzsparend



schäumbar

nicht expandierend



treibmittelfrei

sauber verarbeitbar



wasserbasiert

fassadenschonend



Minimal-invasiv

lückenfüllend



fließfähig

schnell



selbstabdichtend

ökonomisch



profitabel