



Cavipor[®] – mit Sicherheit gedämmt

Webinar zur Vorstellung des Cavipor[®]-Systems
2021

Dr. Frank Reuter,
Dr. Johannes Ahrens



Der Präsentator



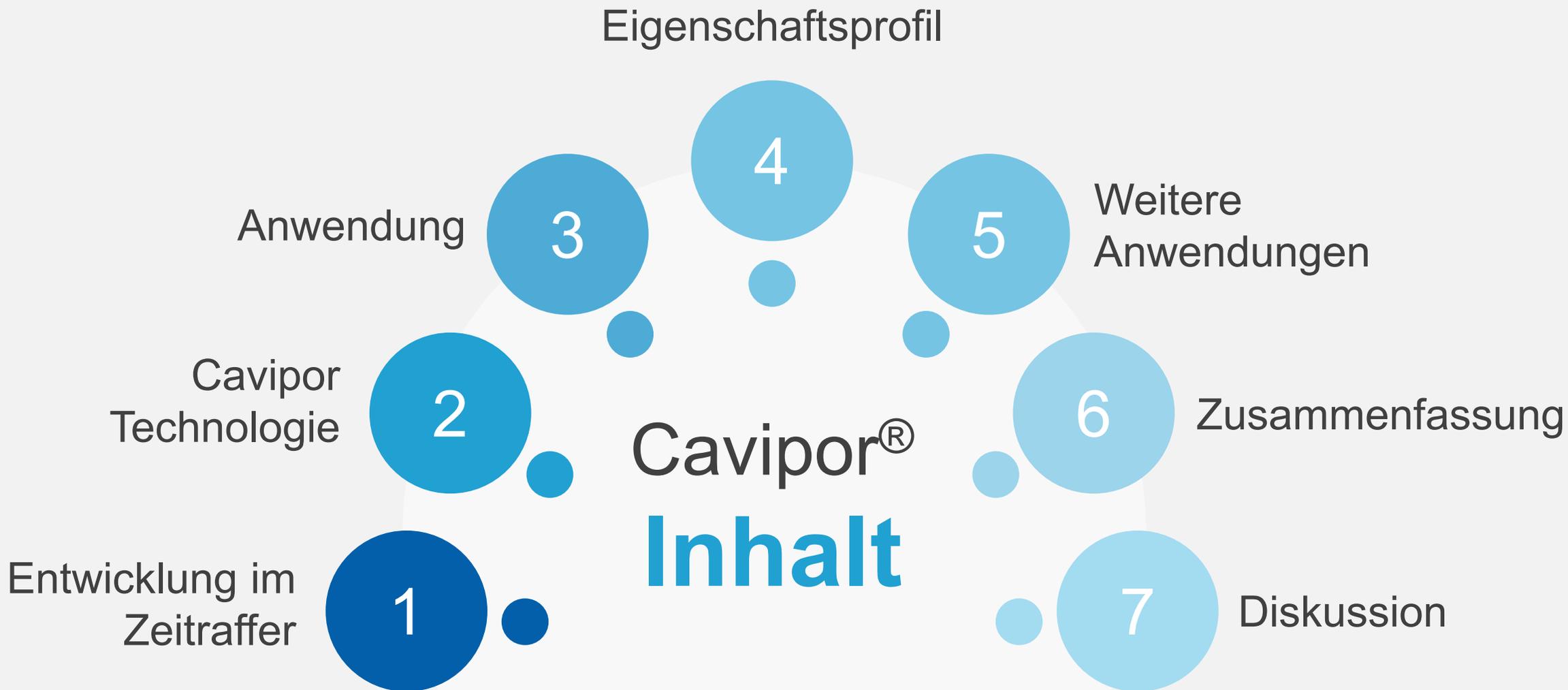
Dr. Frank Reuter

- 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 Caviopor
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

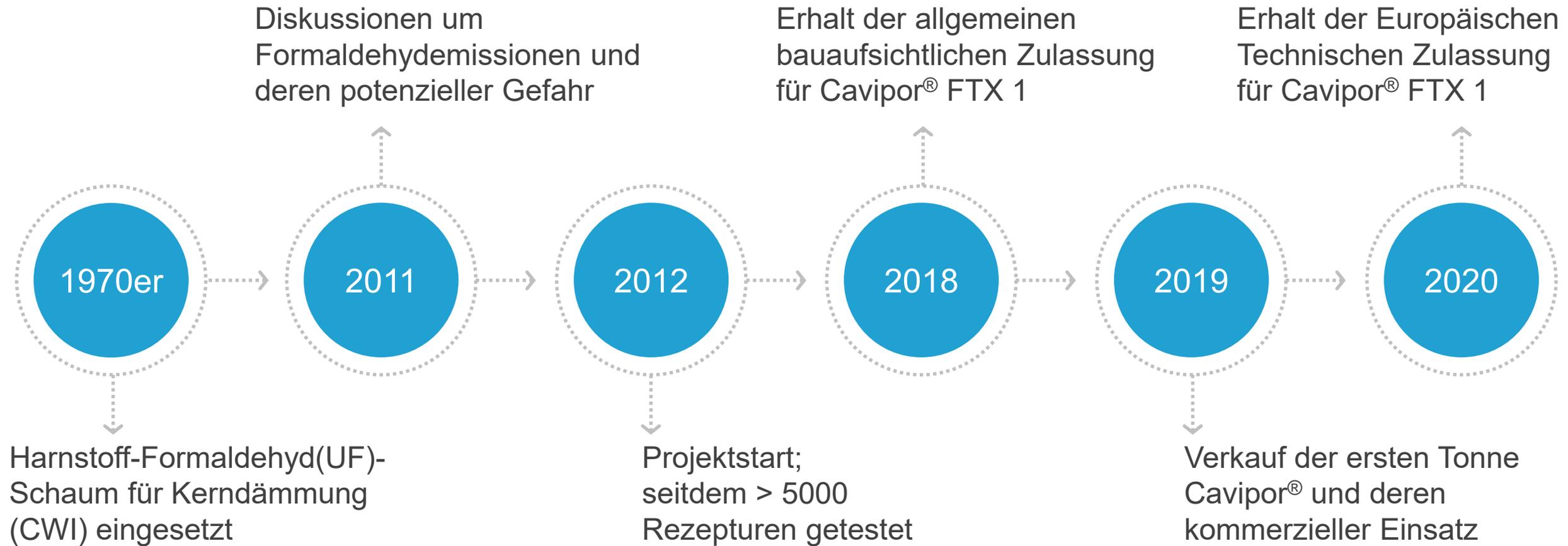
**Entwicklung im
Zeitraffer**



Cavipor® Inhalt

Diskussion

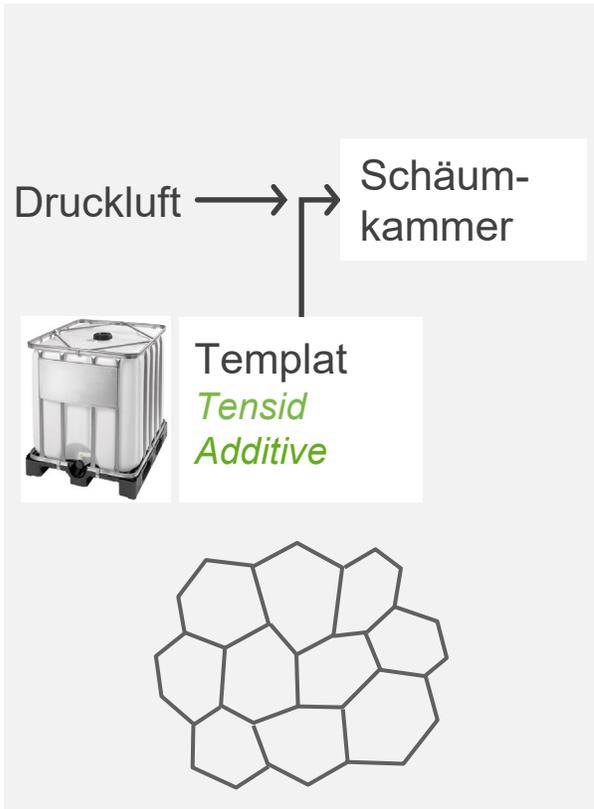
Historie





Herstellung des 3-Komponenten Systems

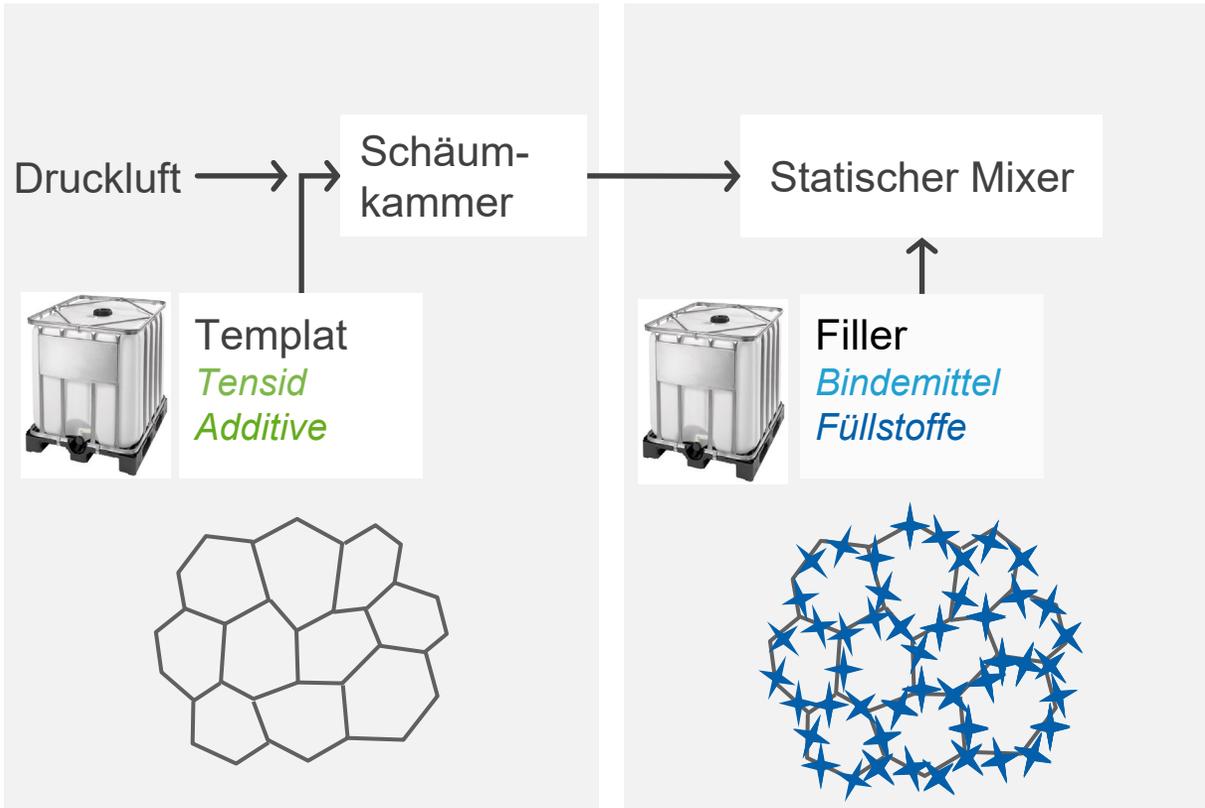
Aufschäumen



Herstellung des 3-Komponenten Systems

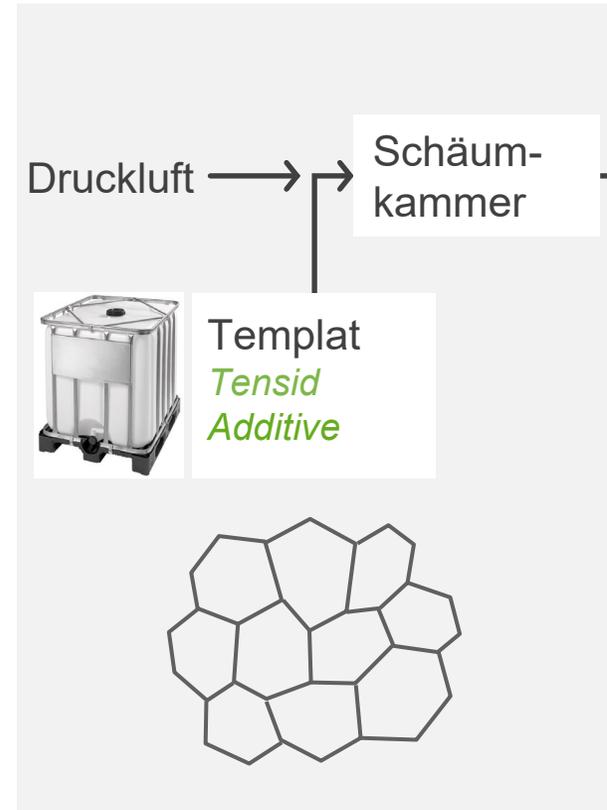
Aufschäumen

Zugabe des Fillers

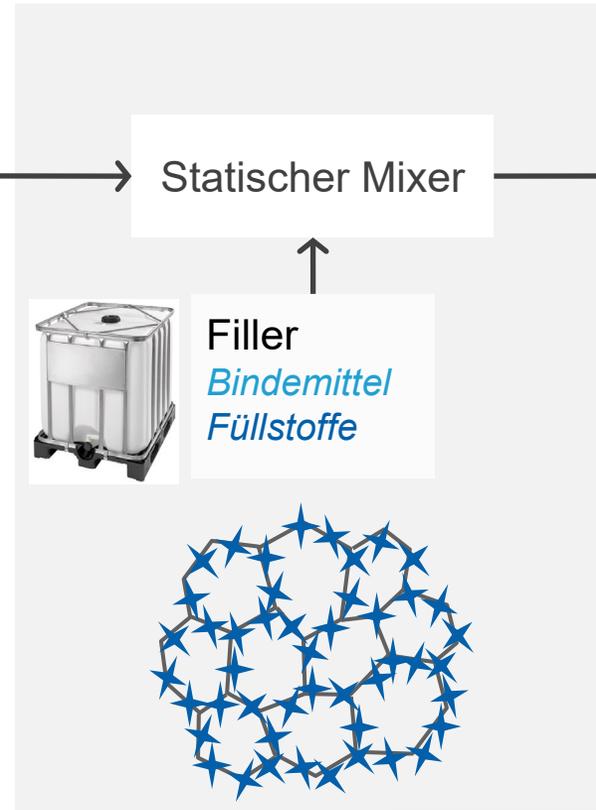


Herstellung des 3-Komponenten Systems

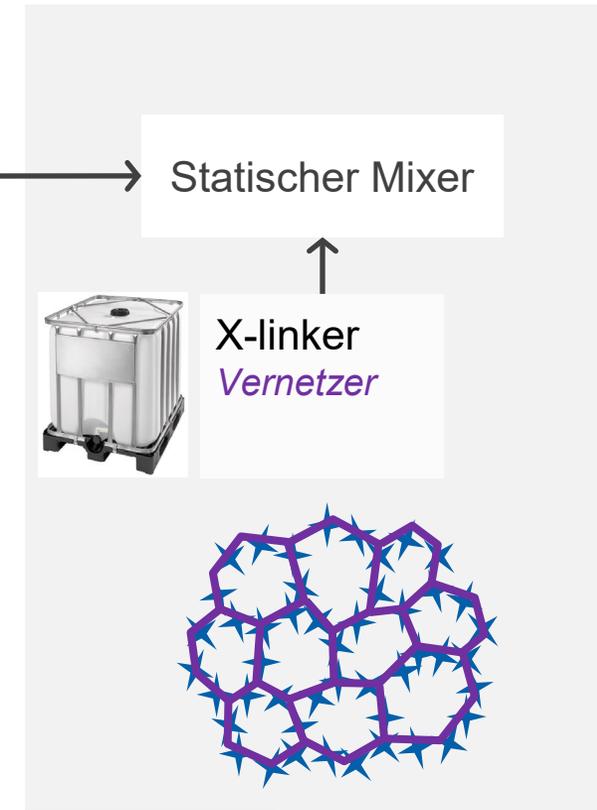
Aufschäumen



Zugabe des Fillers



Zugabe des Vernetzers



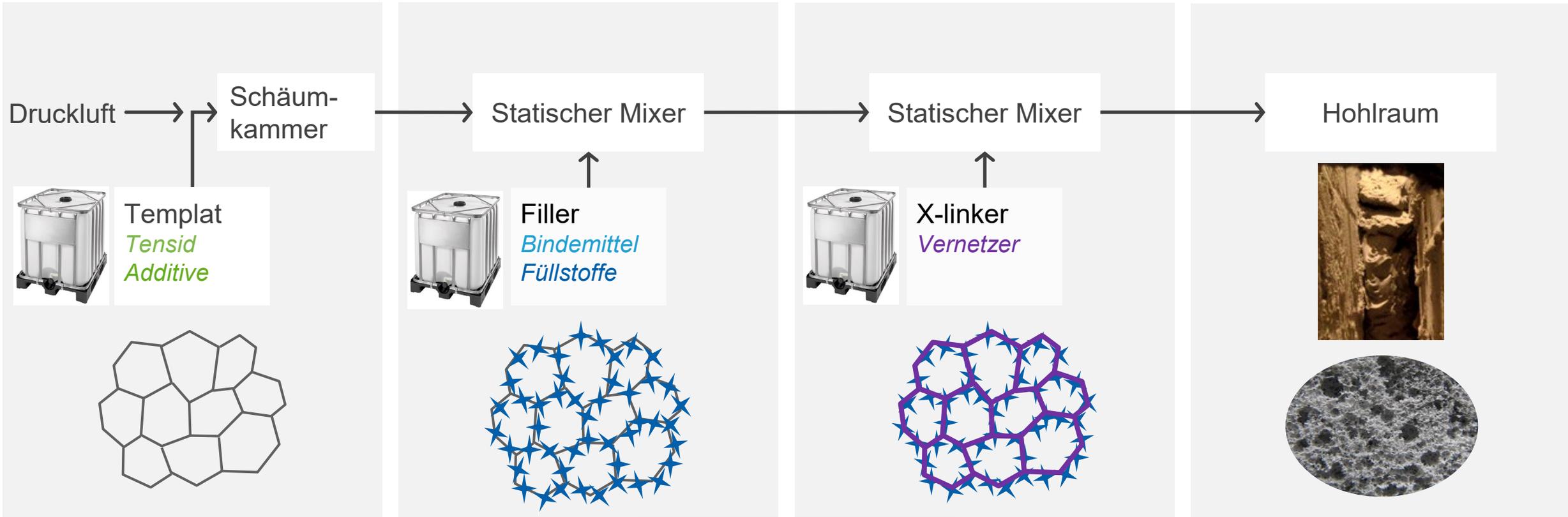
Herstellung des 3-Komponenten Systems

Aufschäumen

Zugabe des Fillers

Zugabe des Vernetzers

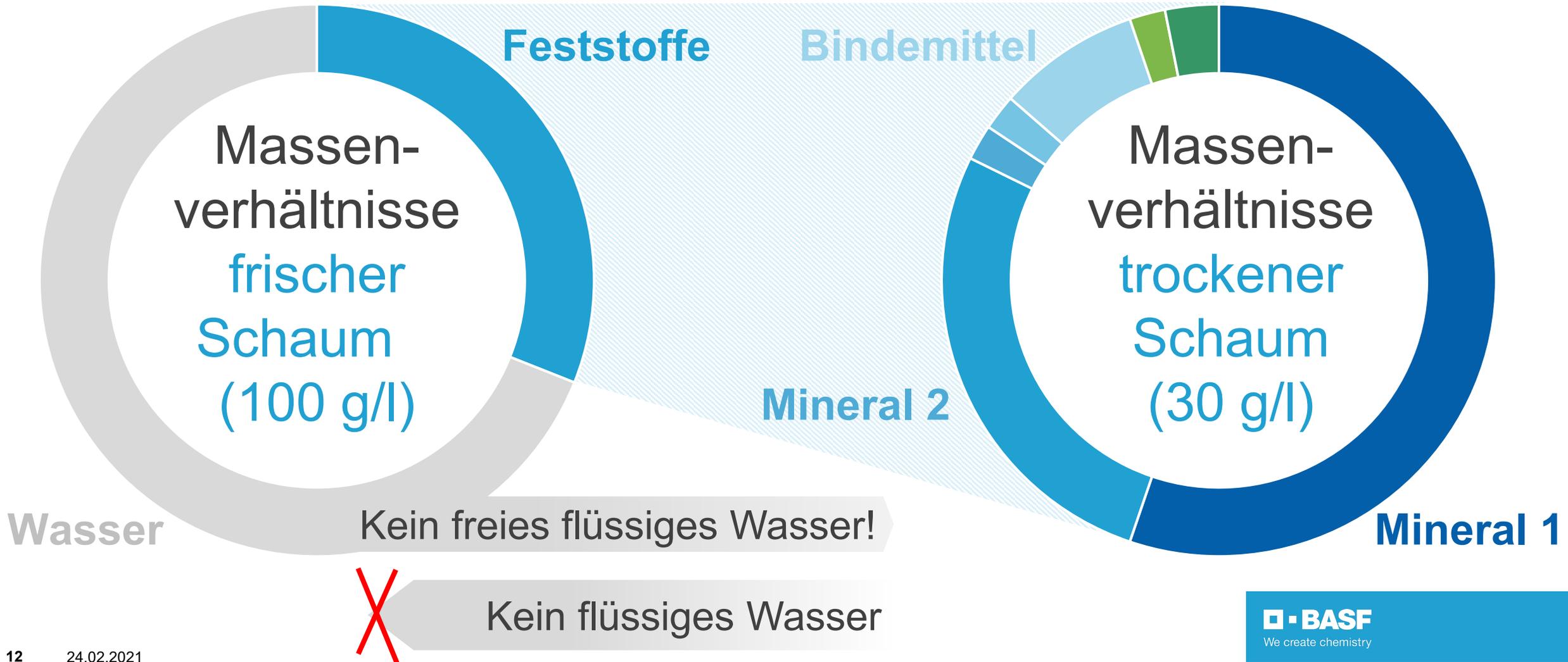
Abbinden und Trocknen



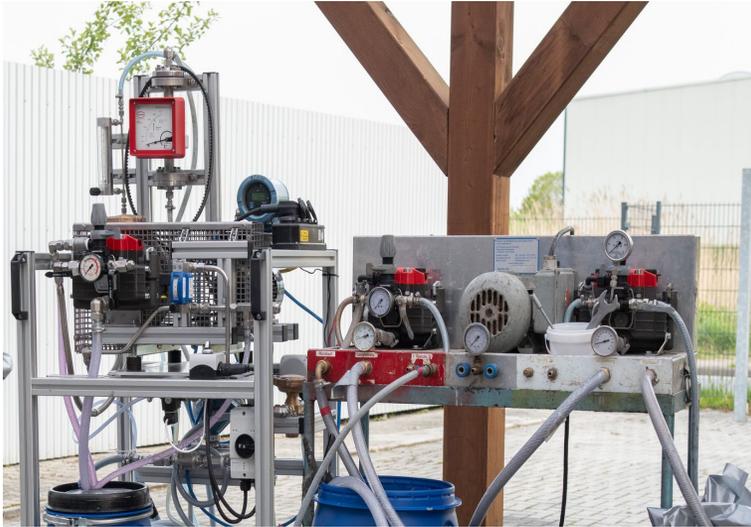
Laborversuch



Zusammensetzung



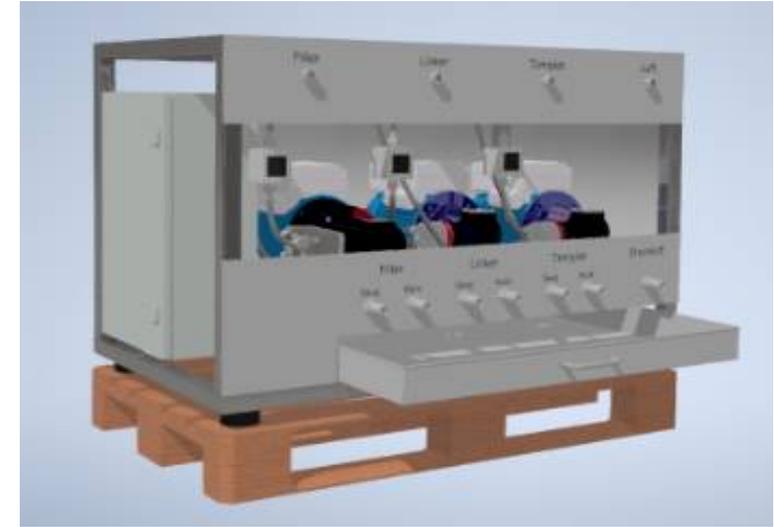
Maschinenentwicklung



gestern: modifizierte UF Maschine; händische Einstellung



heute: automatisierte Maschine; erfolgreicher Testlauf des Prototypen



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

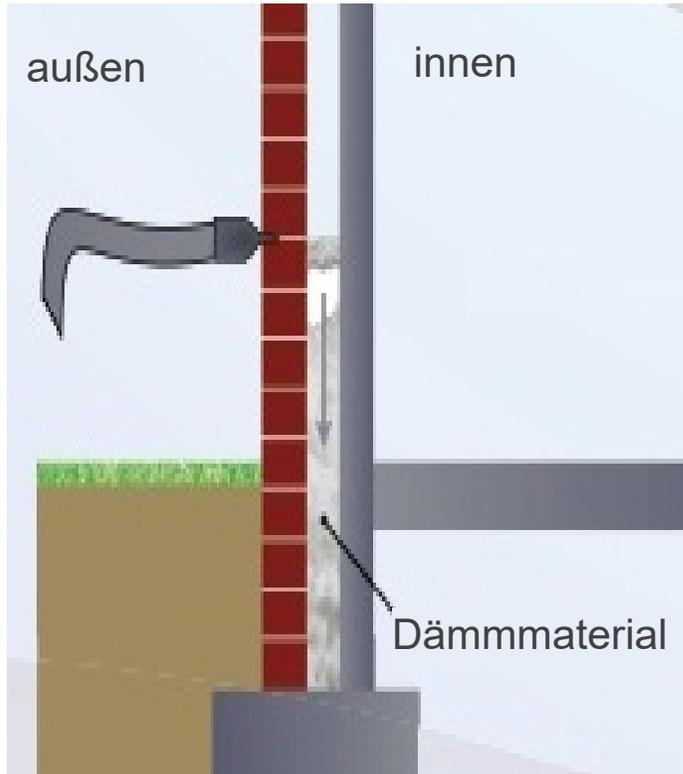
Automatisierter Schäumprozess





Kerndämmung (CWI)

Energetische Sanierung zweischaligen Mauerwerks



Konzept der Kerndämmung

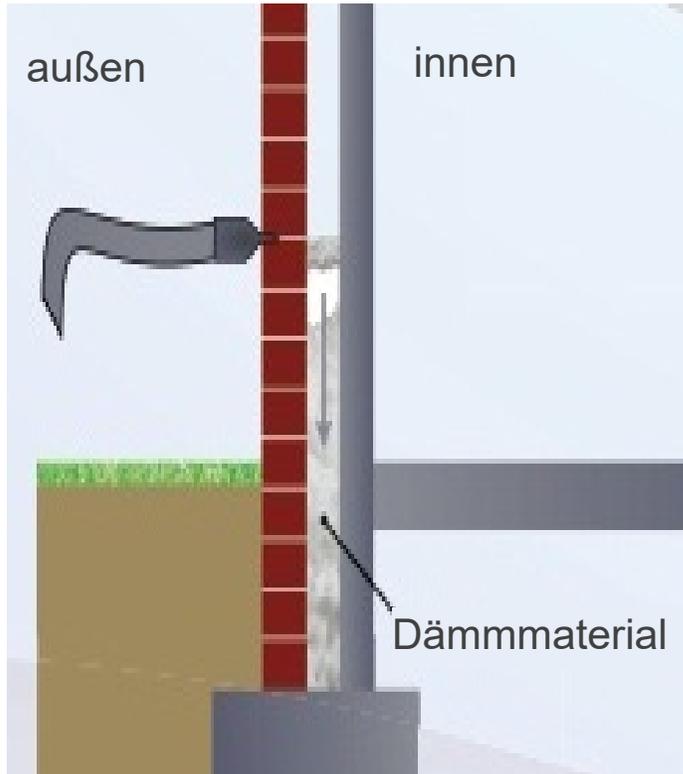
<http://www.zweischaliges-mauerwerk.de/mauerwerk.html>



Cavipor Applikation

Kerndämmung (CWI)

Energetische Sanierung zweischaligen Mauerwerks



Konzept der Kerndämmung

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

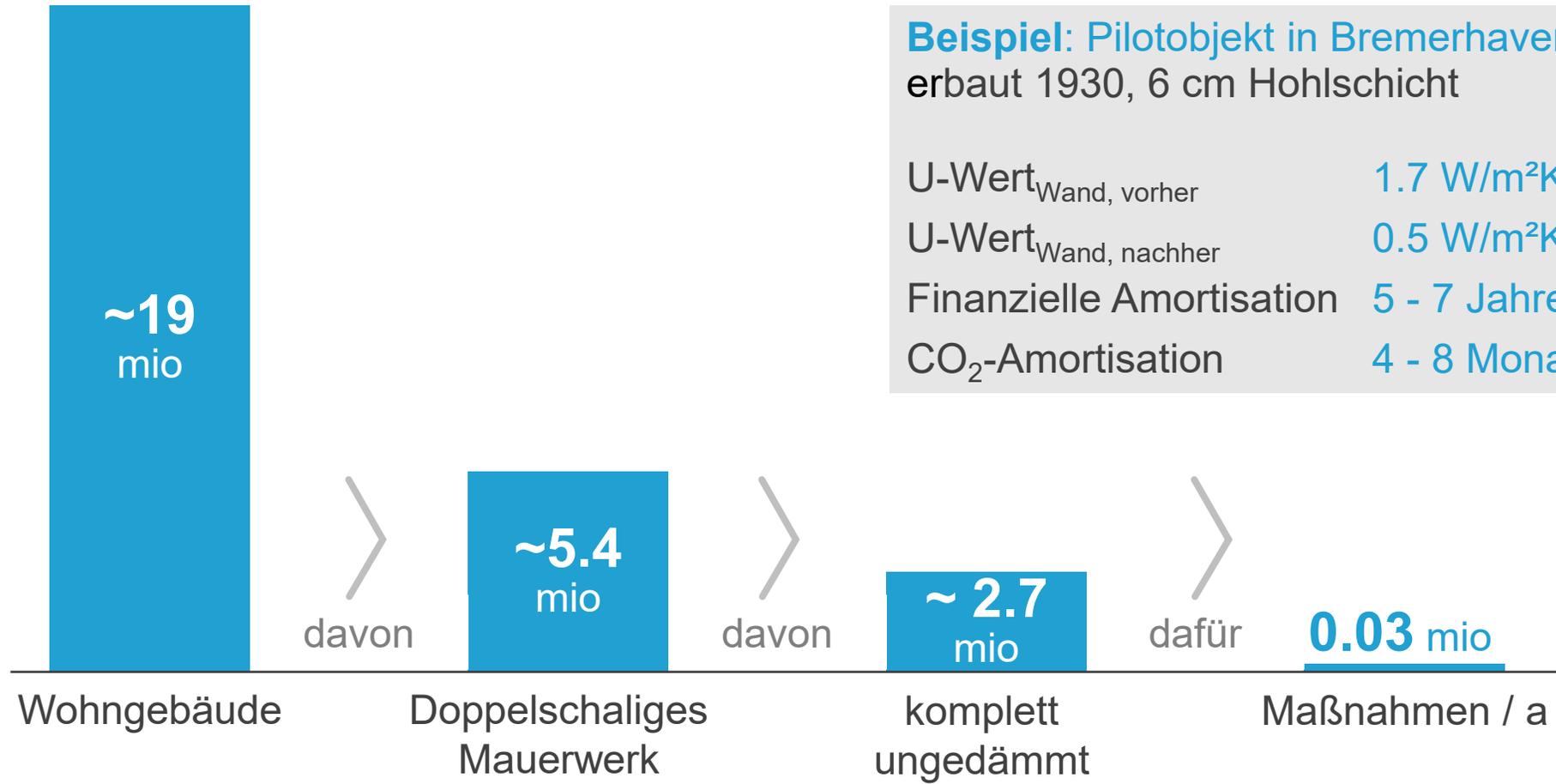


Cavipor Schaum in einer Modellwand

Befüllen einer Modellwand



Kerndämmung – Status Deutschland*



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

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| U-Wert _{Wand, vorher} | 1.7 W/m ² K |
| U-Wert _{Wand, nachher} | 0.5 W/m ² K |
| Finanzielle Amortisation | 5 - 7 Jahre |
| CO ₂ -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

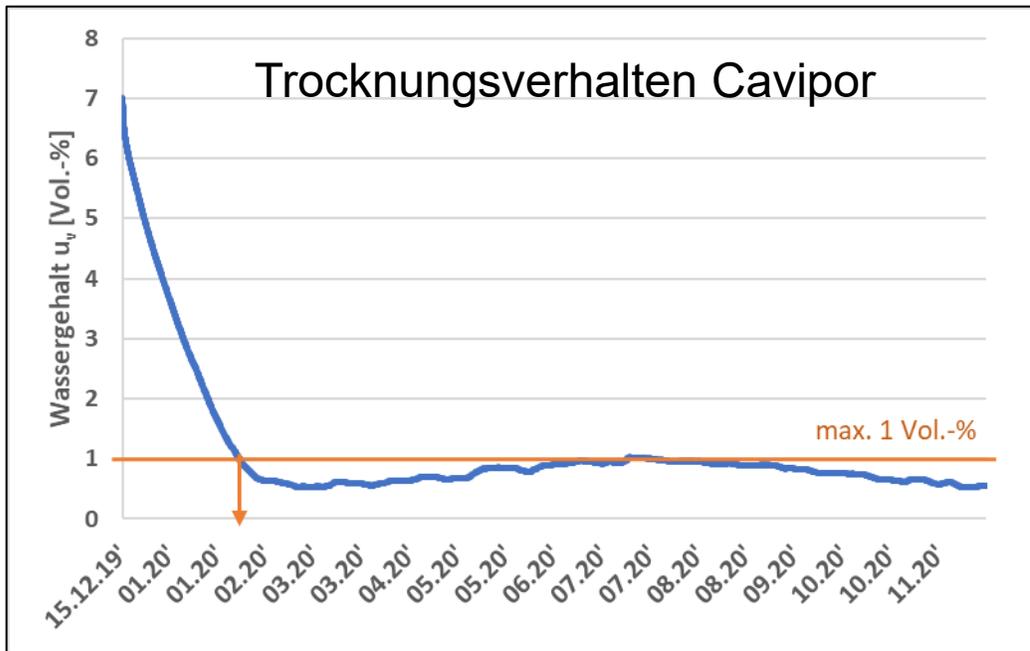
Wandaufbau

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 λ_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

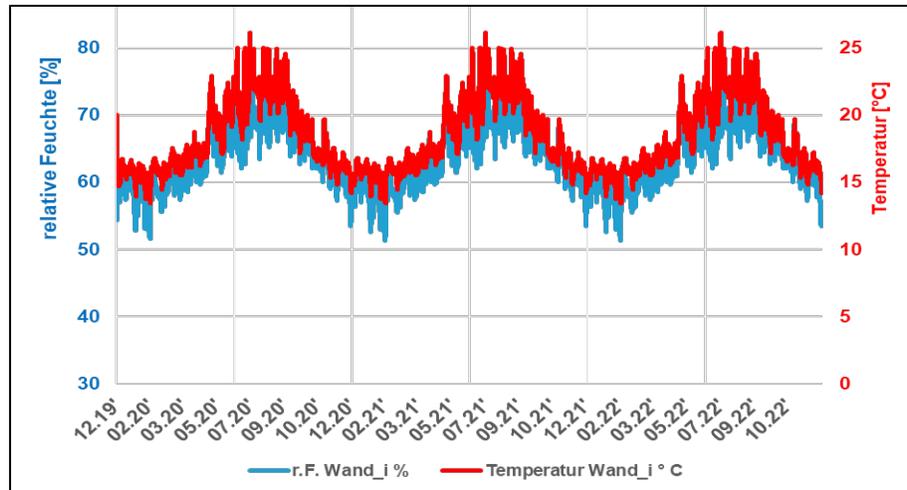
Wandaufbau

Außenklima
Bremerhaven

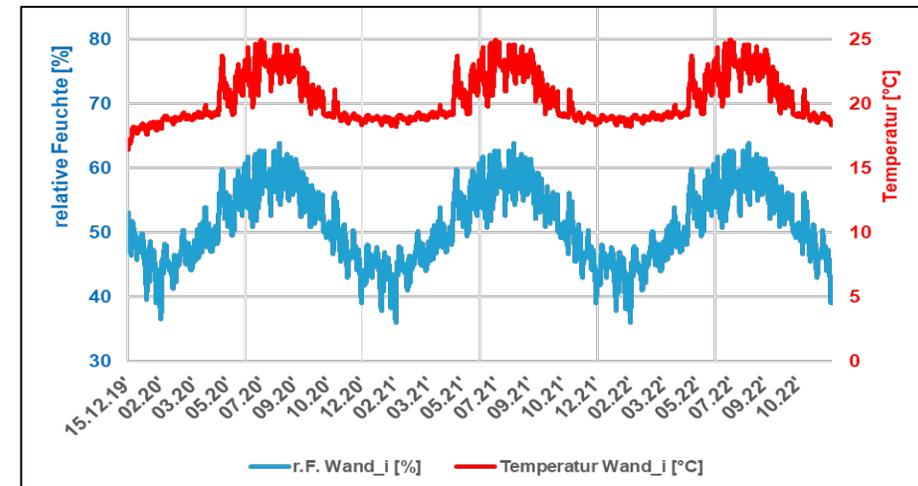


'Messpunkt'

vorher: unsaniert



nachher: Cavipor® inside

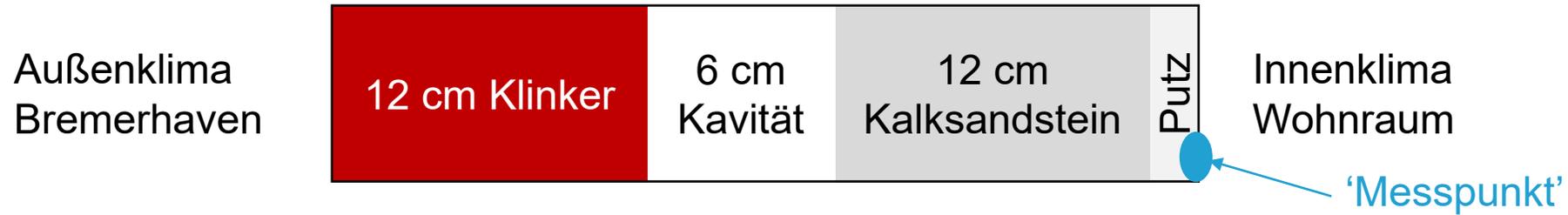


* WUFI®-Pro 6.3, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Holzkirchen

**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 |
|------------------------------|--|---|--|
| Verarbeitung | | | |
| Verarbeitungszeit (1 – 3 d) |  |  |  |
| Equipment |  |  |  |
| Lager und Transport |  |  |  |
| Marge des Verarbeiters |  |  |  |
| Materialeigenschaften | | | |
| 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

CO₂-Fußabdruck: <0.4 kg CO₂/kg

Wiederverwendbar

Verfügbarkeit

Kommerzielles Produkt im Tonnenmaßstab erhältlich

Technische Zulassungen

Z-23.12-2096, ETA-19/0240

Eigenschaftsprofil

Anwendung

**Weitere
Anwendungen**

Cavipor
Technologie

Zusammenfassung

Entwicklung im
Zeitraffer

Diskussion

Cavipor® Inhalt

Erfolgreiche Erstversuche und Ideen

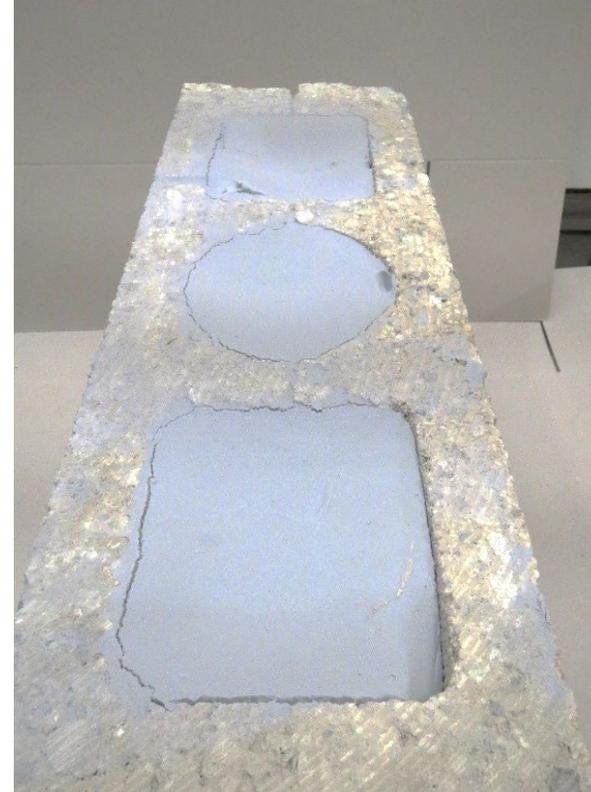
Externe und interne Trockenbauwände



Dachschrägen und Geschossdecken



Hohlblocksteine



Eigenschaftsprofil

Anwendung

Weitere
Anwendungen

Cavipor
Technologie

Entwicklung im
Zeitraffer

Cavipor® 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

staubfreie Verarbeitung
wasserbasiert

null
Eigendruck

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

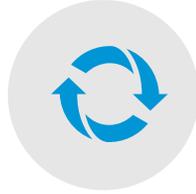
1:10
Schäumfaktor

$R_w = 14 \text{ dB}$
Geräuschdämpfung

BASF
We create chemistry



Cavipor®



Eigenschaftsprofil

4

Weitere
Anwendungen

Anwendung

3

5

Cavipor
Technologie

2

6

Zusammenfassung

Cavipor[®] Inhalt

Entwicklung im
Zeitraffer

1

7

Diskussion

Diskussion



Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Zeit!

Sie sind herzlich willkommen auf

www.Cavipor.de

www.BASF.com

Bei weiterem Informationsbedarf
schreiben Sie uns

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