




Mit welchen Dämmstoffen erreichen wir die Ziele des Green Deal?

17. Fachforum Innovative Dämmstoffe
NordBau - 08. September 2022
Dr. Eike Messow
Leiter Nachhaltigkeit Sto Gruppe

1



Was muss ein Dämmstoff / Bauprodukt können?

2 Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

2

Anforderungen an Bauprodukte (Auswahl)

sto

Bewusst bauen.



Mach's recycelbar!



Mach's schnell!



Mach's günstig!



Mach's attraktiv!



Mach's ökologisch!

Mach's dauerhaft!



Mach's schadstofffrei!



Mach's wasserdicht!



Mach's nicht-brennbar!



Mach's zulassungs-konform!



Mach's flexibel!



3

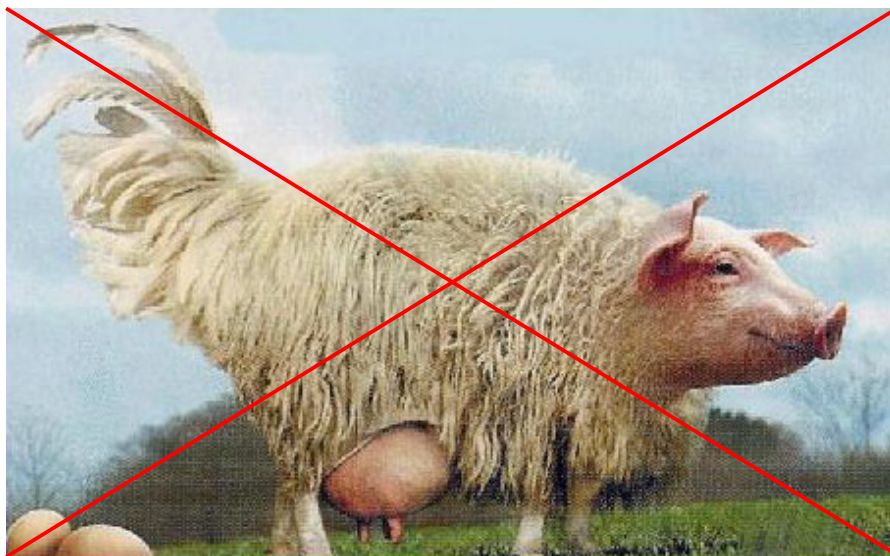
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

3

Das perfekte Produkt!

sto

Bewusst bauen.



www.wgvdI.com

4

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

4

Die Vielfalt macht's!

sto

Bewusst bauen.

Dämmstoffe und Systeme



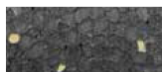
Holzfaser
StoTherm Wood



Mineralschaum
StoTherm Cell



Mineralwolle
StoTherm Classic® S1
StoTherm Mineral



Polystyrol-Hartschaum (EPS)
StoTherm Classic®
StoTherm Vario



PIR-Hartschaum
StoTherm PIR



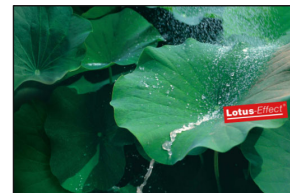
Phenolharz-Hartschaum
StoTherm Resol

Fassadendämmung für jede Anforderung

Bei Sto ist alles drin



	StoTherm Classic® S1 Nichtbrennbares Wärmedämm-Verbindungssystem, zementfrei, mit höchster Stoßfestigkeit		
	StoTherm Classic® Zementfreies Wärmedämm-Verbindungssystem mit maximaler Rostechtheit und Stoßfestigkeit		
	StoTherm Mineral Nichtbrennbares Wärmedämm-Verbindungssystem, besonders geeignet für Hochhäuser und öffentliche Gebäude		
	StoTherm Vario Variables Wärmedämm-Verbindungssystem mit mineralischem Unterputz für vielfältige Oberflächen		
	StoTherm Cell Ökologisches Wärmedämm-Verbindungssystem, nichtbrennbar		
	StoTherm Wood Ökologisches Wärmedämm-Verbindungssystem mit Dämmplatten aus Holzwerkstoffen		
	StoTherm PIR Schälenes Wärmedämm-Verbindungssystem für ökologisches, effizientes Bauen mit vielen Oberflächen		
	StoTherm Resol Schälenes Wärmedämm-Verbindungssystem für energieeffizientes Bauen mit maximaler Nutzfläche		

Weitere Informationen: www.sto.de

Lotusan®: Schmutz perlt mit dem Regen ab

Seit über 10 Jahren ist Lotusan® ein etabliertes Produkt und gilt heute weltweit als Vorzeigekonstrukt für die Übertragung einer natürlichen Vorlesung auf die Technologie der Fassadentechnik.

StoColor Dryonic®

Schön trocken, egal was kommt.
Nach dem Verfall des Regenwasser-Öffens aus der effizientesten Hemm-Wäsche sorgt die Fassadenfarbe StoColor Dryonic® dafür, dass Tau und Regen in Rekordzeit abfließen. Zusätzliche intelligente Technologien schützen die Fassade vor dem Ausbleichen oder Einbluten in der Sonne.



„Manchmal braucht es nur ein paar Streifen um ein Unikat zu schaffen ...“

5

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

5

sto

Building with conscience.

Welchen Einfluss hat der Green Deal auf Dämmstoffe?

6

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

6

EU Green Deal



Mit dem Green Deal hat die Europäische Kommission 2019 den visionären Überbau geschaffen, um Europa zum ersten CO₂-freien Kontinent zu machen:

- Reduzierung der Netto-Treibhausgasemissionen bis **2030 um 55%** im Vergleich zu 1990 (mit Maßnahmenpaket „**fit for 55**“) sowie ein **klimaneutrales Europa bis 2050**.
- **Renovierung und maßgebliche Steigerung der Energieeffizienz** sowohl öffentlicher als auch privater **Gebäude** als eine Schlüsselinitiative zur Erreichung der Ziele.

Potenziale im Bestand :

- **220 Millionen Gebäudeeinheiten** – 85% des EU-Gebäudebestands – wurden **vor 2001** errichtet.
- 85 bis 95 % der heutigen Gebäude werden auch im Jahr 2050 noch stehen.
- Gemäß ihres Grundsatzes „**Energieeffizienz an erster Stelle**“ im Green Deal will die EU die energetische Sanierung mit einer „**Renovierungswelle**“ beschleunigen, auch durch Förderung und Finanzierung von Investitionen.

7

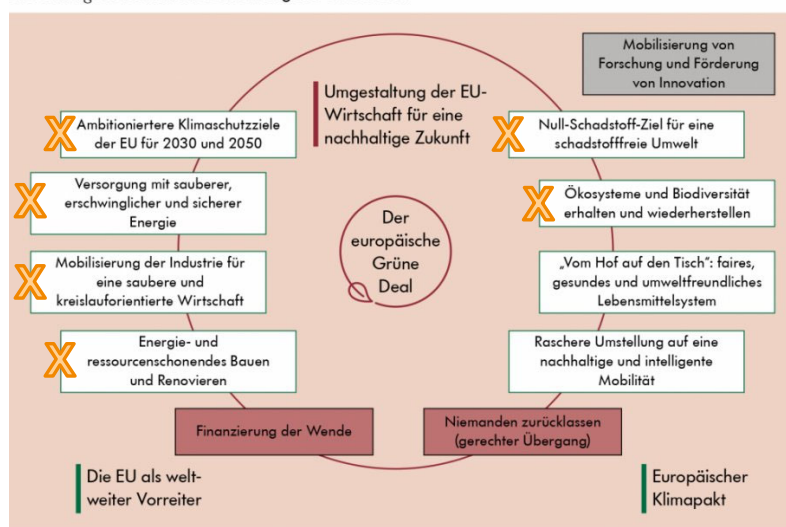
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

7

Generelle Ziele des EU Green Deal



Abbildung: Schematische Darstellung des Green Deal



Quelle: Europäische Kommission, Der europäische Grüne Deal, Brüssel 2019, S. 4.

8

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

8

Wesentliche Faktoren für Dämmstoffe der Zukunft



Aus der Kombination von **wirtschaftlichen, technischen und regulatorischen Anforderungen** lassen sich folgende wesentliche Eigenschaften ableiten, die (Massen-)Dämmstoffe zukünftig erfüllen müssen:

- Verfügbarkeit
- Preis und Förderbarkeit
- Technische Eignung - u.a. Lambda-Wert, Potenzial für Vorfertigung
- Safe and Sustainable by Design (SSbD) – v.a. Ausschluss kritischer Chemikalien
- CO2-Wert - nachgewiesen über produktspezifische Umweltproduktdeklarationen (EPDs)
- Einsatz nachwachsender Rohstoffe
- Rezyklatanteil (recycled content)
- Recyclingfähigkeit (circularity)

9

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

9



Klimaschutz und Dämmstoffe – die CO2-Rallye

10

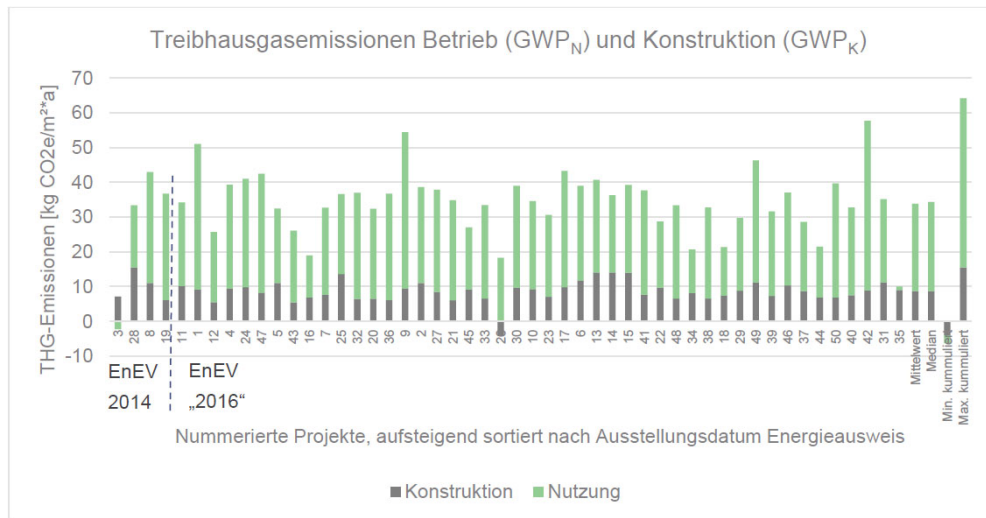
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

10

„Graue Energie“ in Betrieb und Konstruktion

sto

Bewusst bauen.



Quelle: DGNB 2021

Abbildung 5: Treibhausgasemissionen aller Gebäude über den Lebenszyklus (n = 50), sortiert nach Datum des Energieausweises

11

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

11

Umweltproduktdeklaration (EPD) (Bsp. EPS grau)

sto

Bewusst bauen.



EPD-IVH-20140137-IBB1-DE

5. LCA: Ergebnisse																
Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf 1 m ³ EPS-Hartschaum dargestellt.																
ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBLANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)																
Produktionsstadium	Stadium der Errichtung des Bauwerks					Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium			Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
	Relativversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abfall	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X
ERGEBNISSE DER ÖKOBLANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1m ³ EPS-Hartschaum Strahlungsabsorber																
Parameter		Einheit		A1 – A3		A4		C4		D						
Globales Erwärmungspotenzial		[kg CO ₂ -Äq.]		4,970E+1		8,190E-1		5,560E+1		-2,870E+1						
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht		[kg CFC11-Äq.]		2,500E-7		1,710E-11		1,940E-10		-8,720E-9						
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser		[kg SO ₂ -Äq.]		1,130E-1		2,250E-3		3,120E-3		-3,980E-2						
Eutrophierungspotenzial		[kg (PO ₄) ³ -Äq.]		1,050E-2		5,170E-4		6,610E-4		-4,470E-3						
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon		[kg Ethen Äq.]		3,840E-1		-6,700E-4		3,870E-4		-3,650E-3						
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen		[kg Sb Äq.]		1,880E-5		3,770E-8		3,160E-7		-2,980E-6						
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe		[MJ]		1,380E+3		1,120E+1		5,620E+0		-3,780E+2						

- EPDs beinhalten ausführliche Informationen zu den Umweltwirkungen eines Bauprodukts
- Kern einer EPD ist eine Ökobilanz, u.a. mit Angaben zu CO₂-Emissionen und Primärenergieverbrauch
- EPDs bewerten ein Produkt nicht, sondern bieten transparente Informationen
- Ökobilanzen von Bauprodukten werden für Vergleiche genutzt (s. folgende Folien), eine abschließende Bewertung sollte sich jedoch immer auf ein konkretes Gebäude / Bauvorhaben beziehen!

12

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

12

CO₂-Bilanzen von Dämmstoffen im Vergleich bei gleichem U-Wert; Herstellungsphase (EPD-Module A1-A3)



Holzweichfaser mit negativer CO₂-Bilanz

Hintergrund: Beim Dämmstoff Holzweichfaser wird die Speicherung von CO₂ des Rohstoffs Holz in der Wachstumsphase mit bilanziert.

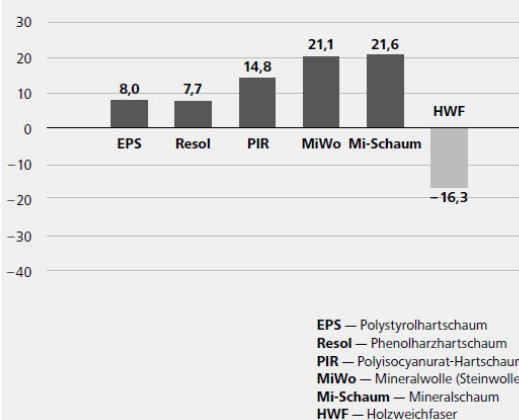


Berechnungsgrundlagen:

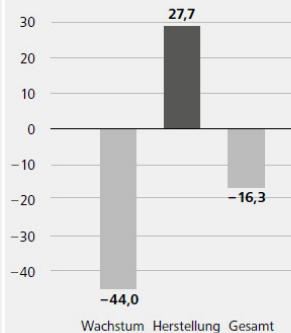
1. Angenommenes Dämmziel zur Festlegung der Dämmstoffdicke:
 - U-Wert vorher: 1,4 W/m² K
 - U-Wert nachher: 0,2 W/m² K
2. Werte aus den EPDs der jeweiligen Referenzprodukte, Phase A1–A3 (= Cradle to gate)

Zahlen im Detail

CO₂-Bilanz der Dämmstoffe in kg/m²



CO₂-Bilanz Holzweichfaser im Detail



Zum Vergleich:

Um eine Tonne CO₂ aufzunehmen, muss eine Buche ungefähr 80 Jahre wachsen. Das heißt, im Jahr nimmt sie ca. 12,5 kg CO₂ auf.

Quelle:
StoTherm
Handbuch

13

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

13

Ressourceneinsatz für Dämmstoffe Herstellung vs. 40 Jahre Nutzung



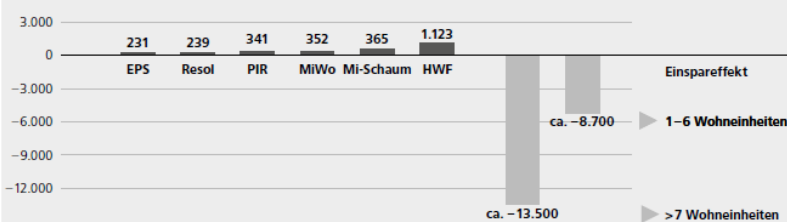
1. Jeder Dämmstoff spart ein Vielfaches des CO₂ und der Energie für dessen Herstellung.

2. Die richtige Wahl des Dämmstoffs ist abhängig von der Bauaufgabe und deren Anforderungen.

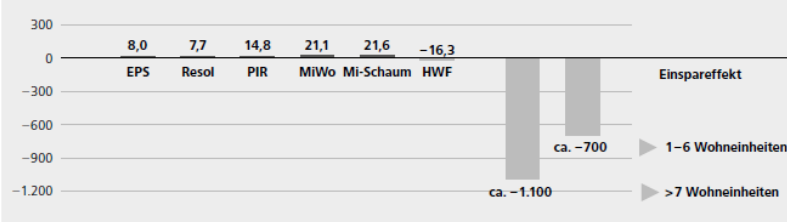
Berechnungsgrundlagen:

1. Angenommenes Dämmziel zur Festlegung der Dämmstoffdicke:
 - U-Wert vorher: 1,4 W/m² K
 - U-Wert nachher: 0,2 W/m² K
2. Werte aus den EPDs der jeweiligen Referenzprodukte, Phase A1–A3 (= Cradle to gate)
3. Einsparpotenzial 1–6 WE = 25 %
4. Einsparpotenzial > 7 WE = 40 %
5. Verbrauchswerte laut Heizpiegel 2020, erhöhter Verbrauch (www.heizspiegel.de)

Primärenergieverbrauch Herstellung vs. Einspareffekt (in MJ/m², Nutzungsdauer 40 Jahre)



CO₂-Ausstoß vs. Einspareffekt (in kg/m², Nutzungsdauer 40 Jahre)



Quelle:
StoTherm
Handbuch

14

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

14

Welche Optimierungsansätze gibt es?

15

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

15

Optimierungsansätze – Ressourceneinsatz

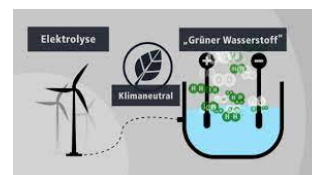
- Rohstoffdichte noch weiter erhöhen - weniger Rohstoffe bei gleicher Leistung

Beispiel:

- Sto-Weichfaserplatte M 046
 - Rohdichte (kg/m³): ca. **180**
- Sto-Weichfaserplatte M 039
 - Rohdichte (kg/m³): ca. **110**
- Sto-Dämmplatte Top32 (EPS)
 - Rohdichte (kg/m³): ca. **16**



- Neue Werke mit neuen Energiekonzepten (u.a. Wasserstoff) zur klimafreundlichen Produktion energieintensiver Baustoffe



Quelle: Radio Bremen

16

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

16

Optimierungsansätze – NaWaRos

sto

Bewusst bauen.

- Generelle Herausforderungen:
 - oft hohe Rohstoffdichten
 - relativ hohe Lambda-Werte (bei allen „Agrar-Produkten“)
 - i.d.R. keine 100%-Lösungen möglich (Kunststoff-Zuschläge nötig)
 - schlechteres Brandverhalten (als z.B. EPS)
 - vollständige, langfristige Hydrophobierung oft schwierig
 - sinnvoll nur aus nachhaltigen Quellen
- Einsatz von Pilzen als Dämmstoff-Basis (Mycelien)
- Akzeptanz von Bio-Masse-Bilanz-Verfahren



Quelle: Fraunhofer UMSICHT

17

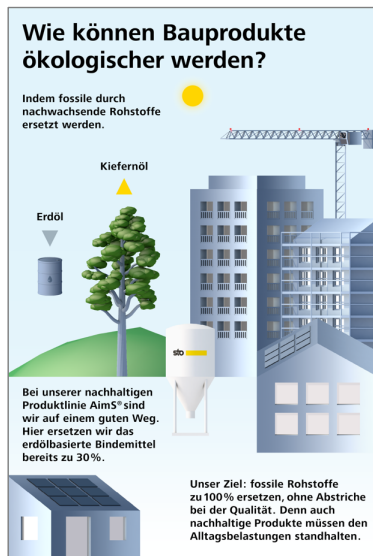
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

17

Einsatz nachwachsender Rohstoffe in der (Chemie-) Industrie

sto

Bewusst bauen.



Variante 1:
„direkt“
bio-basierter Anteil



Variante 2:
„indirekt“
biomasse-bilanziert
(BMB)

Quelle: Sto

18

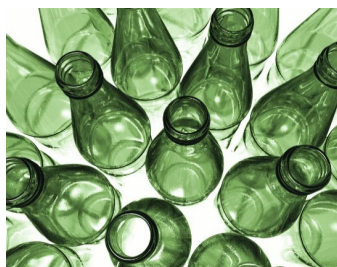
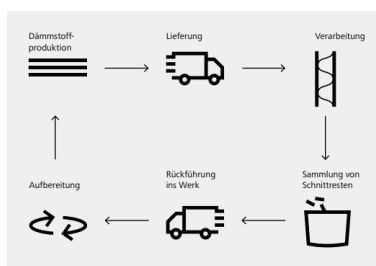
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

18

Optimierungsansätze – Kreislaufführung



- Einsatz von rezykliertem Material
 - Optimierung der Rückführung und Aufbereitung von Dämmmaterial, inkl. Zulassung für den Einsatz von nicht „hauseigenem“ Material (Qualitätskontrolle)
- Recyclingfähigkeit (circularity)
 - Neben der technischen Möglichkeit eine Frage der Quantität und Qualität
 - Für alle Dämmstoffe gilt: saubere, sortenreine Reste können recycelt werden
 - Standardisierte Rücknahmesysteme scheitern, wenn Mengen zu klein und Kosten zu hoch sind



© 2016

19

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

19

Rückbau und Aufbereitung von WDVS-Abfällen (Forschung/Praxis)



1. Aufschneiden



2. Beschichtung abschälen



3. Demontage Befestigung



4. Demontage Dämmung



5. Sortenreine Trennung



Rückbau mit EPS-Dämmung, geklebt und gedübelt

Quelle: Sto

1. Aufschneiden



2. Beschichtung abschälen



3. Demontage Dämmung



4. Demontage Befestigung



5. Sortenreine Trennung



Rückbau mit Mineralwolle-Dämmung, mechanisch befestigt

Quelle: Sto

20

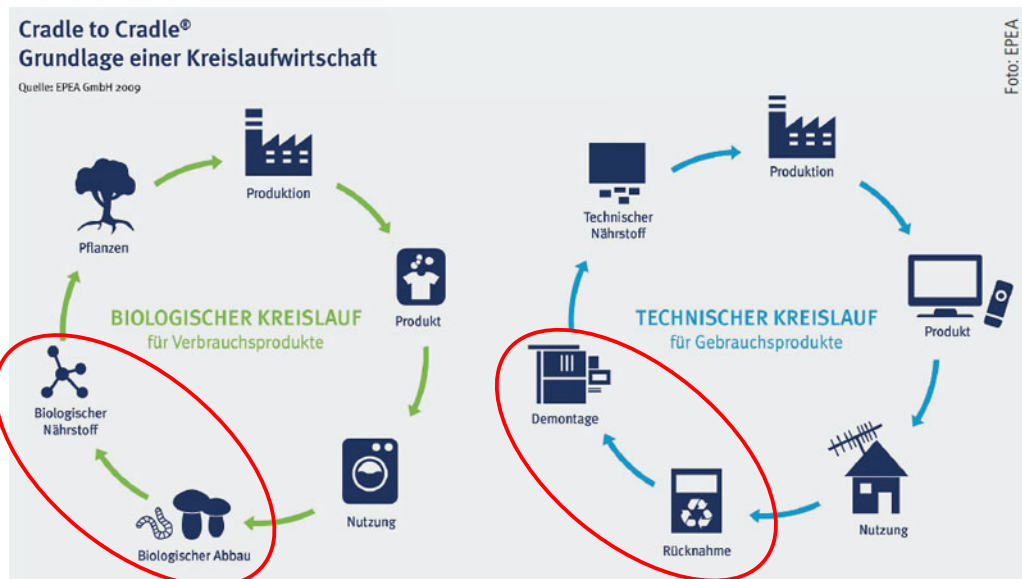
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

20

Cradle to Cradle

sto

Bewusst bauen.



21

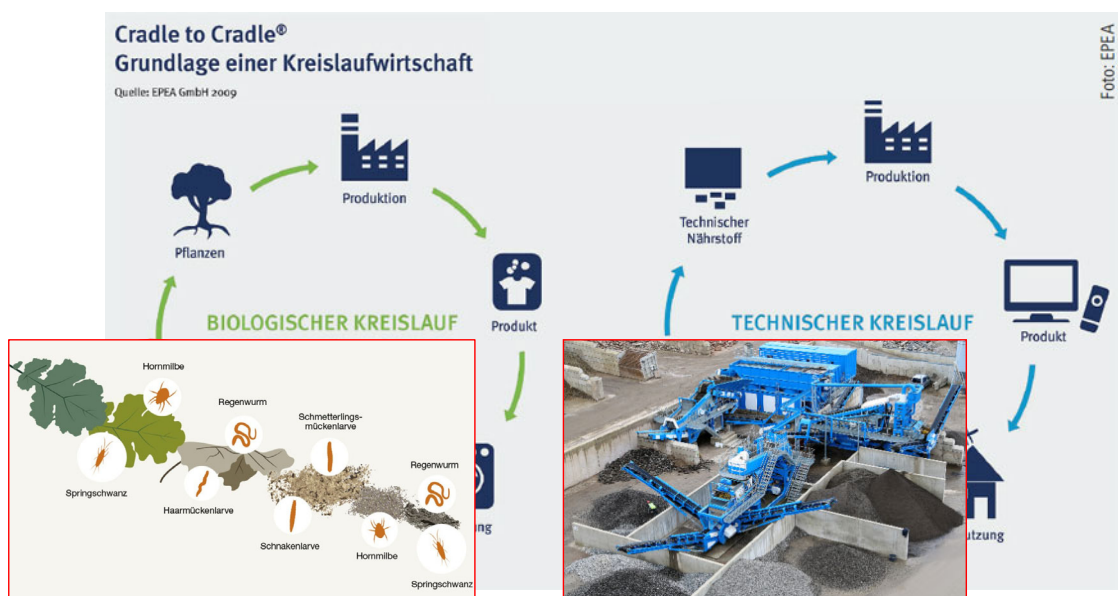
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

21

Cradle to Cradle

sto

Bewusst bauen.



22

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

22

Recycling mineralischer Abfälle / Beton

sto

Bewusst bauen.



Quelle: Feess GmbH, rc-beton.de

23

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

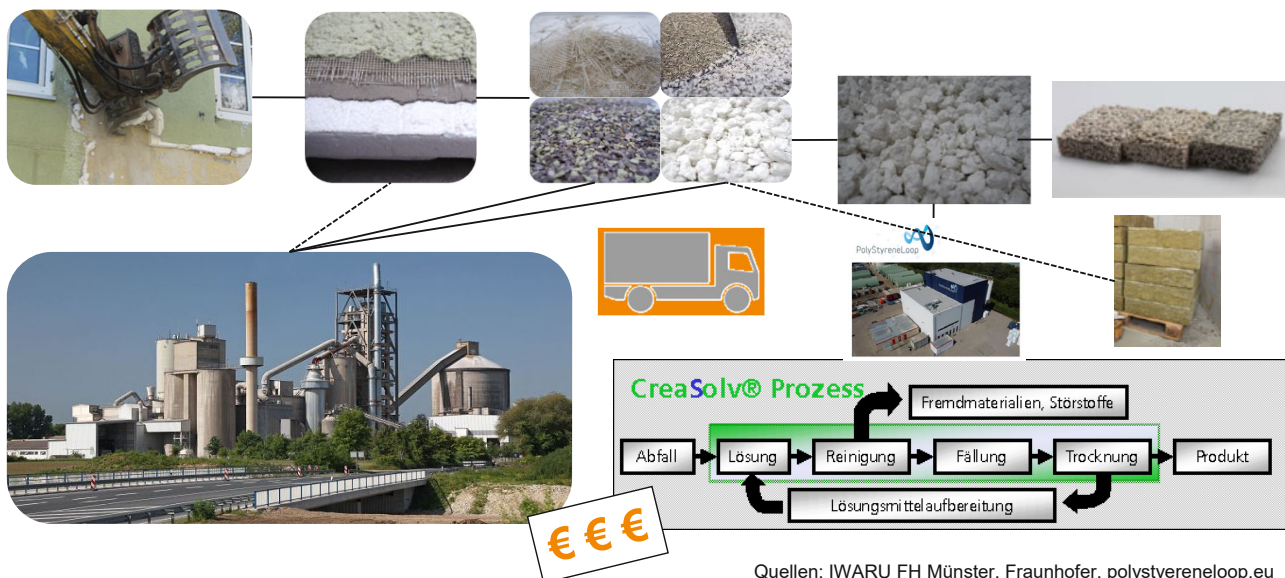
23

Ansätze zur rohstofflichen Nutzung von WDVS

(Großversuch mit EPS in 2022 durchgeführt)

sto

Bewusst bauen.



Quellen: IWARU FH Münster, Fraunhofer, polystyreneloop.eu

24

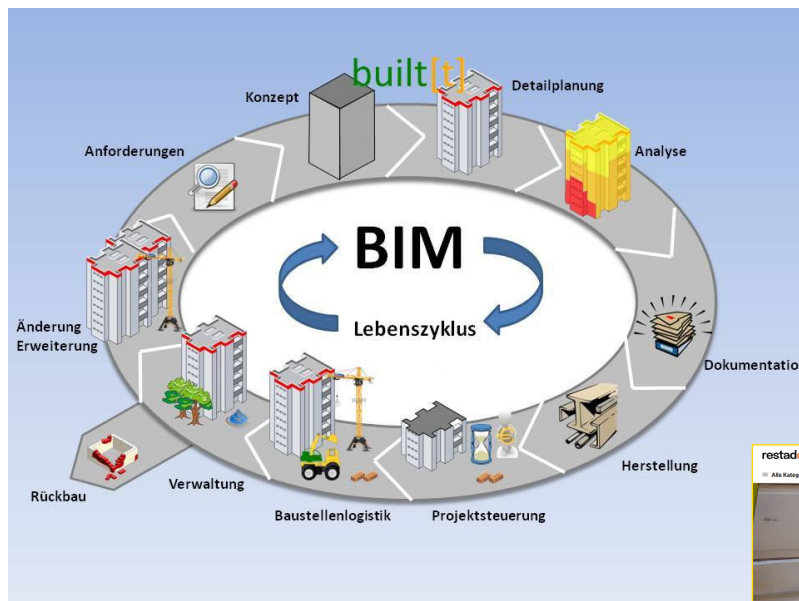
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

24

Neue Chancen durch Digitalisierung

sto

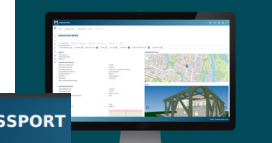
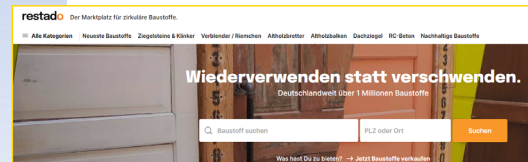
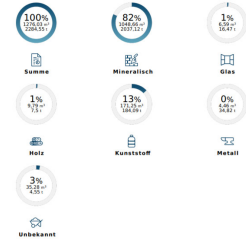
Building with conscience.



MATERIAL PASSPORT

MATERIAL PASSPORT

MADASTER – DAS KATASTER FÜR MATERIALIEN

<https://madaster.de/>

25

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

25

Zielkonzept

sto

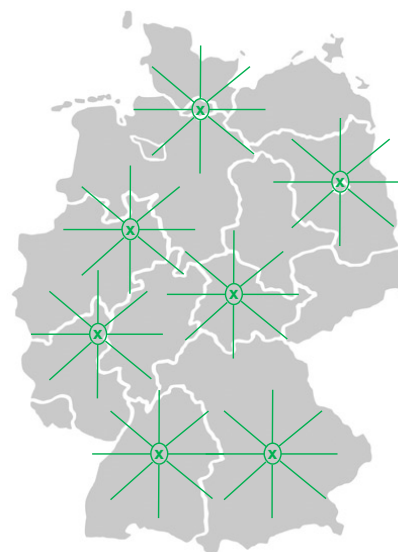
Bewusst bauen.

Baustoff-Abfälle werden

- dezentral gesammelt, sortiert und (grob) aufbereitet

und je nach Menge und Eigenschaften

- einer lokalen energetischen Verwertung oder
- einer (roh-)stofflichen Verwertung durch mechanische und chemische Verfahren zugeführt



26

Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

26

The background of the slide features a photograph of a person's hand in a white sleeve pouring water from a yellow bucket into a blue container. The scene is brightly lit, with vertical blinds visible in the background.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt

Dr. Eike Messow
Leiter Nachhaltigkeit
Sto SE & Co. KGaA
Ehrenbachstr. 1, D-79780 Stühlingen
Tel: +49-77 44-57 18 67
Email: e.messow@sto.com
www.sto.de