

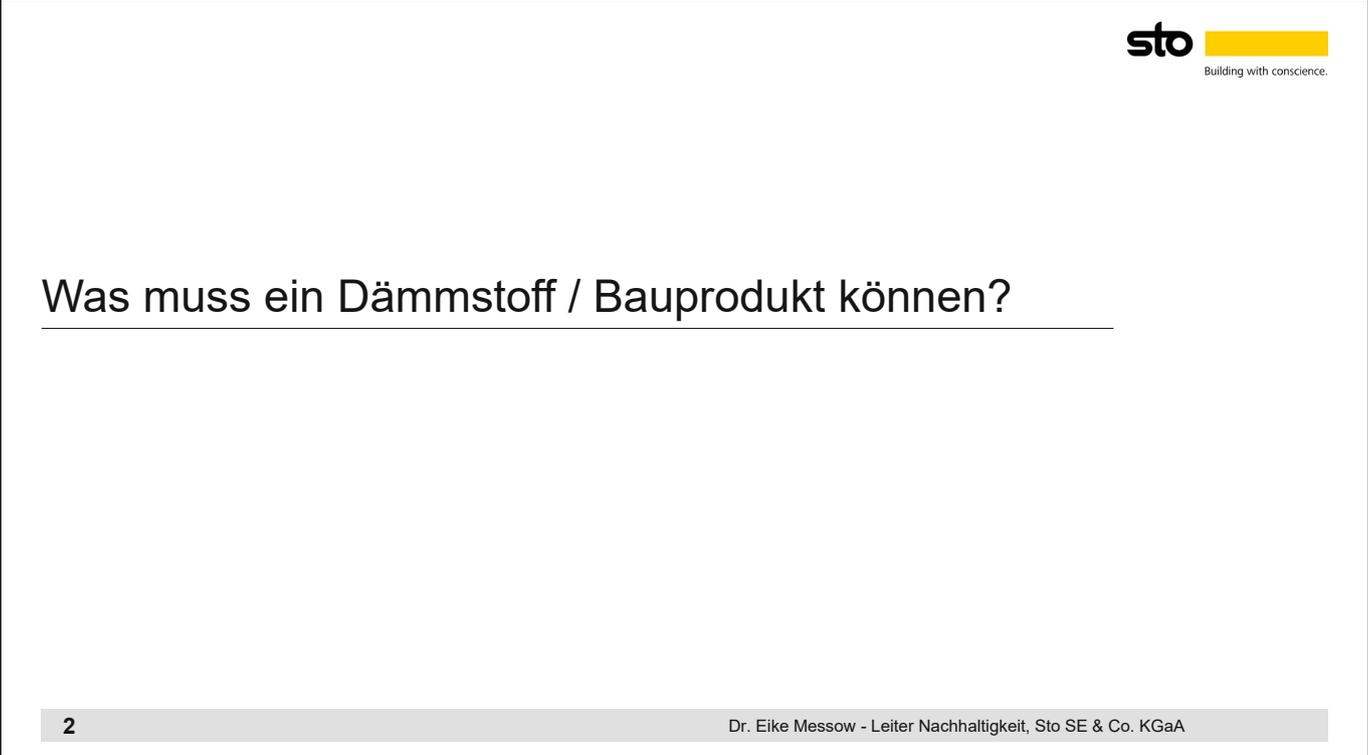


sto 
Bewusst bauen.

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



sto 
Building with conscience.

Was muss ein Dämmstoff / Bauprodukt können?

2

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

2

Anforderungen an Bauprodukte (Auswahl)

sto 
Bewusst bauen.

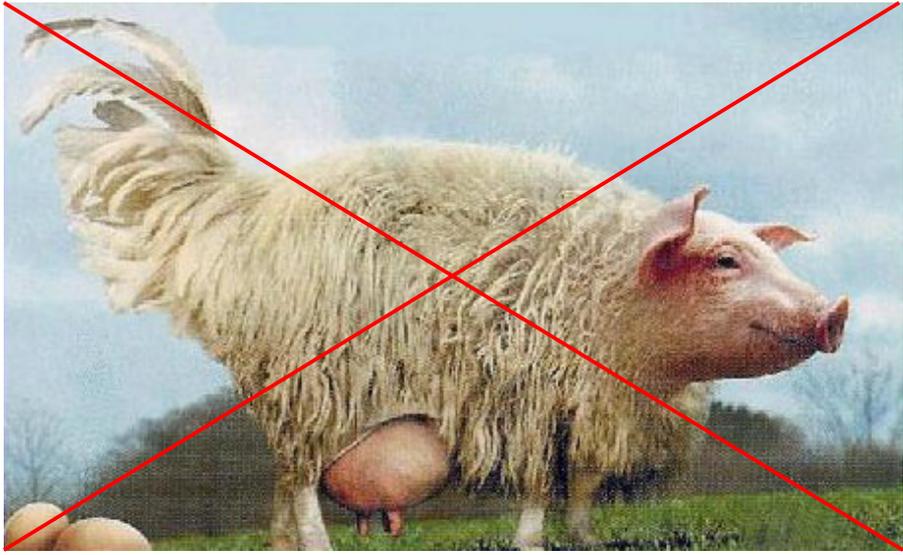
- Mach's schnell!** 
- Mach's recycelbar!** 
- Mach's günstig!** 
- Mach's attraktiv!** 
- Mach's ökologisch!**  
- Mach's flexibel!** 
- Mach's dauerhaft!** 
- Mach's schadstofffrei!** 
- Mach's wasserdicht!** 
- Mach's nicht-brennbar!** 
- Mach's zulassungs-konform!** 

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

3

Das perfekte Produkt!

sto 
Bewusst bauen.



www.wgvd.com

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

4

Die Vielfalt macht's!



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

Brandschutz, Ökologie, Hochleistungs-dämmung, Gestaltungsvielfalt, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit

Acht verschiedene Wärmedämm-Verbundsysteme zeigen auf, was in Sachen Fassadendämmung mit Sto heute möglich ist. Es gilt herauszufinden, welche Lösungsmaterialie sich am besten für das jeweilige Gebäude eignet. Um die richtigen Entscheidungen zu treffen, helfen Anforderungsprofile bei der Auswahl.

- System mit hoher Abdichtigkeit & hoher Energieeffizienz
- System mit hoher Abdichtigkeit & hoher Energieeffizienz
- System mit hoher Abdichtigkeit & hoher Energieeffizienz

	StoTherm Classic® S1 Nichtbrennbares Wärmedämm-Verbundsystem, zementbasiert, mit höchster Stoßfestigkeit	
	StoTherm Classic® Zementbasiertes Wärmedämm-Verbundsystem mit maximaler Rostsicherheit und Stoßfestigkeit	
	StoTherm Mineral Nichtbrennbares Wärmedämm-Verbundsystem, besonders geeignet für Hochhäuser und öffentliche Gebäude	
	StoTherm Vario Variable Wärmedämm-Verbundsystem mit mineralischem Unterputz für vielfältige Oberflächen	
	StoTherm Cell Ökologisches Wärmedämm-Verbundsystem, nichtbrennbar	
	StoTherm Wood Ökologisches Wärmedämm-Verbundsystem mit Oberputzflächen aus Holzwerkstoffen	
	StoTherm PIR Schlankes Wärmedämm-Verbundsystem für ökologisches, effizientes Bauen mit vielen Oberflächen	
	StoTherm Resol Schlankes Wärmedämm-Verbundsystem für energieeffizientes Bauen mit maximaler Nutzfläche	

Weitere Informationen: www.sto.de

Lotusan®: Schmutz perlt mit dem Regen ab

Seit über 100 Jahren ist Lotusan® ein bekanntes Produkt und gilt heute weltweit als Vorzeigeprodukt für die Übertragung eines nachhaltigen Know-how auf die Technologie der Fassadentechnik.

StoColor Dryonic®

Schön trocken, egal was kommt. Nach dem Verputz des Substrats öffnet sich der effiziente Membran-Effekt der Fassadenfarbe StoColor Dryonic® dafür, dass Tau und Regen im Regen abfließen. Zusätzliche mechanische Technologien schützen die Fassade vor dem Ausblühen oder Erhitzen 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



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

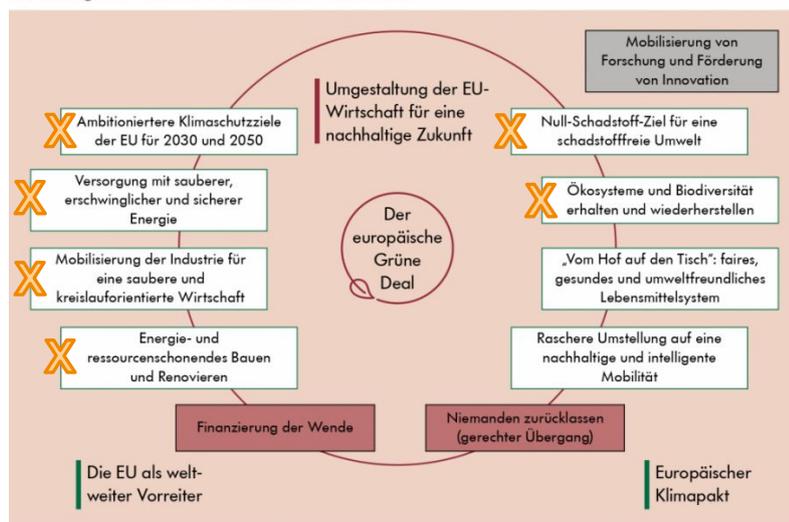
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

7

Generelle Ziele des EU Green Deal



Abbildung: Schematische Darstellung des Green Deal



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

- Ziele mit direktem oder indirektem Einfluss auf Dämmstoffe
- Lenkung von Investitionen über die EU Taxonomie Verordnung

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



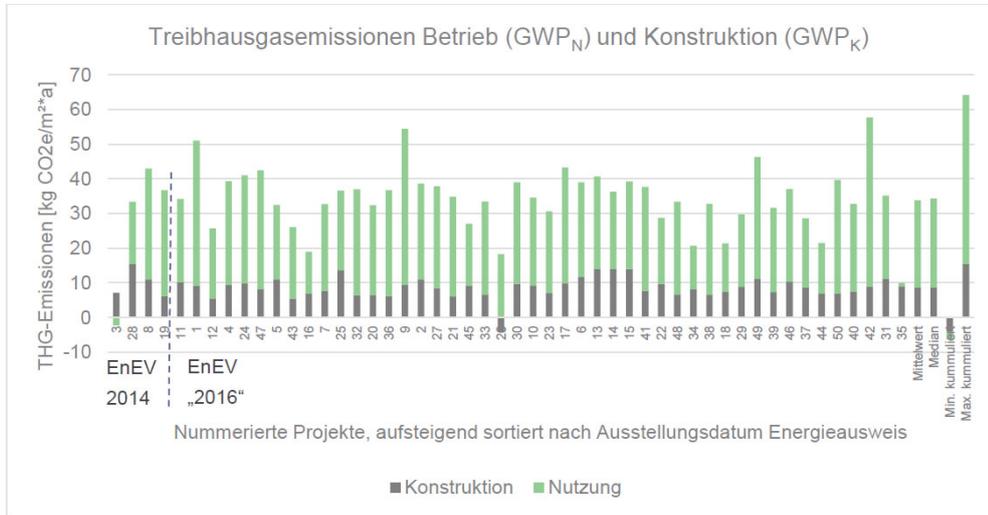
Klimaschutz und Dämmstoffe – die CO2-Rallye

10

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

10

„Graue Energie“ in Betrieb und Konstruktion



Quelle: DGNB 2021

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

Umweltproduktdeklaration (EPD) (Bsp. EPS grau)



EPD-IVH-20140137-IBU1-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 m³ 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		
	Reihstoffversorgung	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	MND	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBLANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1m³ 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	-6,720E-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!

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.

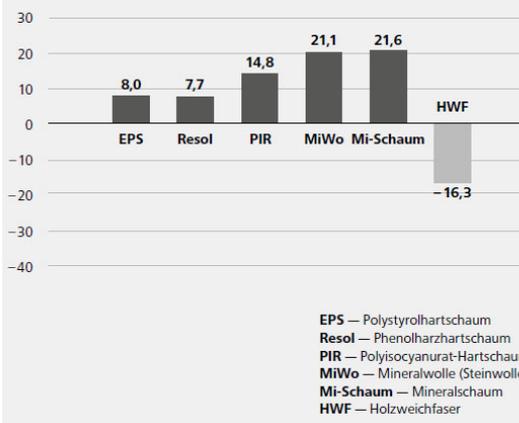


Berechnungsgrundlagen:

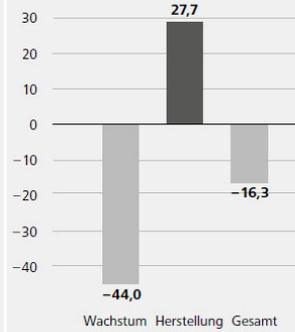
1. Angenommenes Dämmziel zur Festlegung der Dämmstoffdicke:
 - U-Wert vorher: 1,4 W/m² K
 - U-Wert nachher: 0,2 W/m² K
2. Werte aus den EPDs der jeweiligen Referenzprodukte, Phase A1 – A3 (= Cradle to gate)

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

Ressourceneinsatz für Dämmstoffe Herstellung vs. 40 Jahre Nutzung



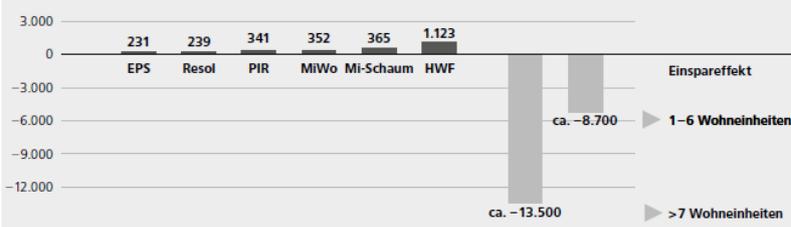
1. Jeder Dämmstoff spart ein Vielfaches des CO₂ und der Energie für dessen Herstellung.

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

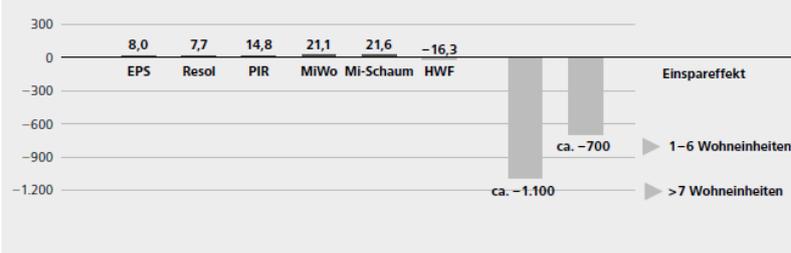
Berechnungsgrundlagen:

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 Heizspiegel 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

Welche Optimierungsansätze gibt es?

15

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

15

Optimierungsansätze – Ressourceneinsatz

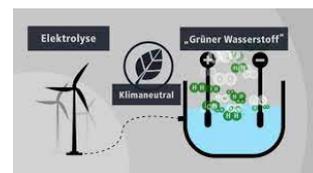
- Rohstoffdichte noch weiter erhöhen - weniger Rohstoffe bei gleicher Leistung

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



- 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

Einsatz nachwachsender Rohstoffe in der (Chemie-) Industrie



Wie können Bauprodukte ökologischer werden?

Indem fossile durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden.

Kiefernöl
Erdöl

Bei unserer nachhaltigen Produktlinie Aims⁵ sind wir auf einem guten Weg. Hier ersetzen wir das erdölbasierte Bindemittel bereits zu 30%.

Unser Ziel: fossile Rohstoffe zu 100% ersetzen, ohne Abstriche bei der Qualität. Denn auch nachhaltige Produkte müssen den Alltagsbelastungen standhalten.

Variante 1:
„direkt“
bio-basierter Anteil

Wie können Bauprodukte ökologischer werden?

Indem bei der Herstellung chemischer Grundstoffe mehr Biogase statt fossiler Rohstoffe eingesetzt werden. Die Biogase werden aus Reststoffen der Land- und Forstwirtschaft hergestellt.

fossil nachwachsend + Das senkt die CO₂-Emissionen insgesamt.

Über eine streng überwachte Massenbilanzierung können die Vorteile für die Umwelt auch konkreten Produkten zugeordnet werden.

Unser Pionier: die zertifiziert nachhaltige Sto-Dämmplatte Top32 Biomass mit 66% weniger CO₂-Ausstoß bei der Herstellung.

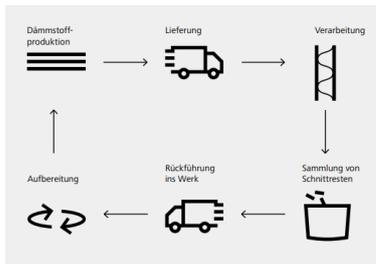
Variante 2:
„indirekt“
biomasse-bilanziert (BMB)

Quelle: Sto

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



©-Bild

19

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

19

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



Rückbau mit EPS-Dämmung, geklebt und gedübelt

Quelle: Sto



Rückbau mit Mineralwolle-Dämmung, mechanisch befestigt

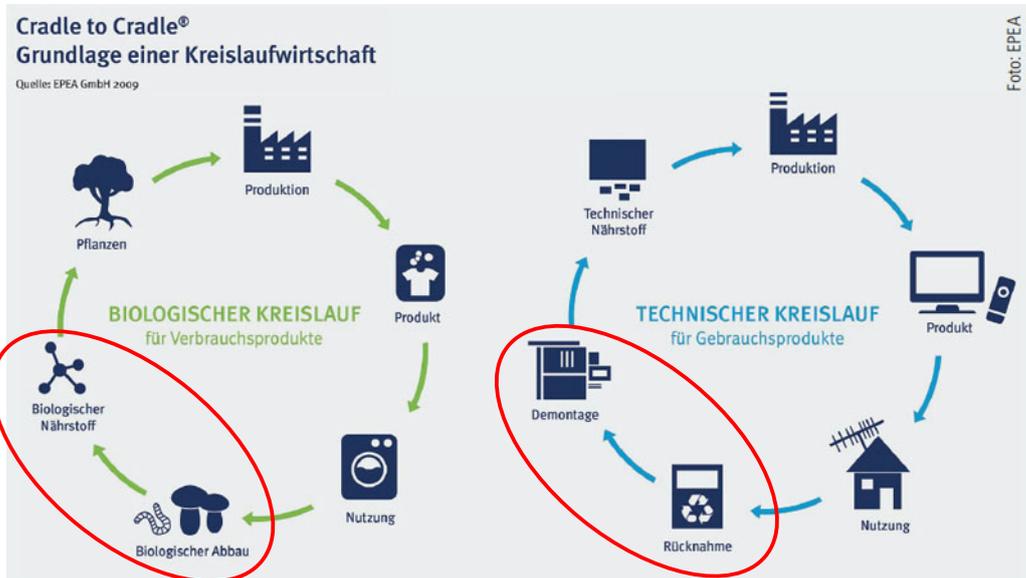
Quelle: Sto

20

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

20

Cradle to Cradle



21

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

21

Cradle to Cradle



22

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

22

Recycling mineralischer Abfälle / Beton



Bewusst bauen.




Gebrochenes Primärgestein

Sortenreines Mauerwerksgranulat

Sortenreines Beton-Granulat

Sieben

Zerkleinern

Selektiver Rückbau

Rezeptur

Qualitätskontrolle

Transport

Einsatz im Hochbau

Prozesskette zur Herstellung von RC-Beton

Quelle: Feess GmbH, rc-beton.de

23
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

23

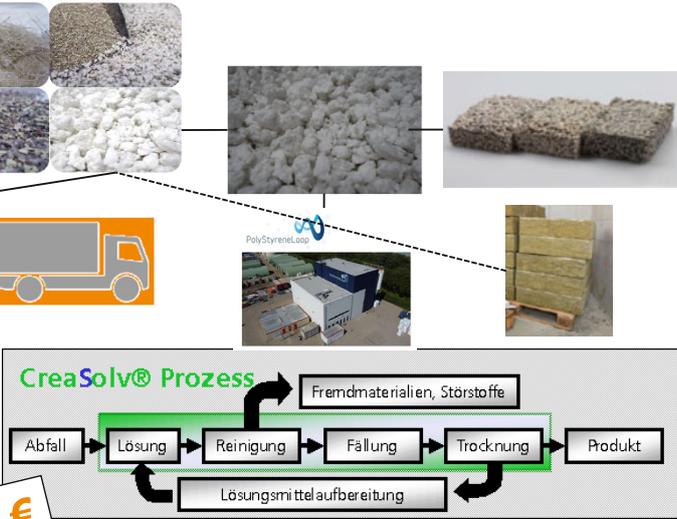
Ansätze zur rohstofflichen Nutzung von WDVS

(Großversuch mit EPS in 2022 durchgeführt)



Bewusst bauen.





CreaSolv® Prozess

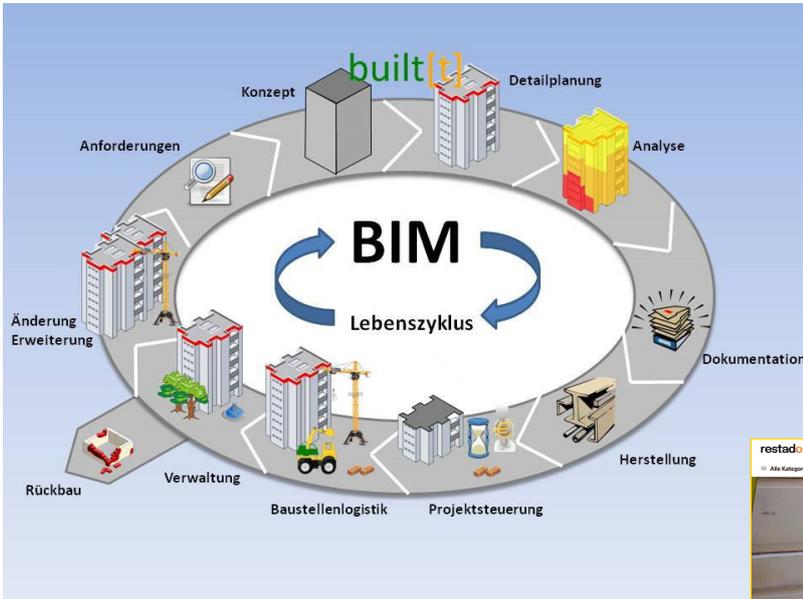
€ € €

Quellen: IWARU FH Münster, Fraunhofer, polystyereneloop.eu

24
Dr. Eike Messow - Leiter Nachhaltigkeit, Sto SE & Co. KGaA

24

Neue Chancen durch Digitalisierung





Building with conscience.



<https://madaster.de/>



Material	Percentage
Summe	100%
Mineralisch	82%
Glas	1%
Metall	0%
Kunststoff	13%
Holz	1%
Unbekannt	3%



25

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

25

Zielkonzept



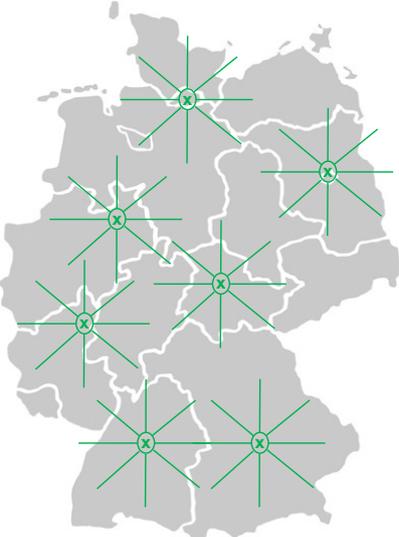
Bewusst bauen.

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



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