

Nachhaltigkeit

Dipl.-Ing. Christoph Sprengard

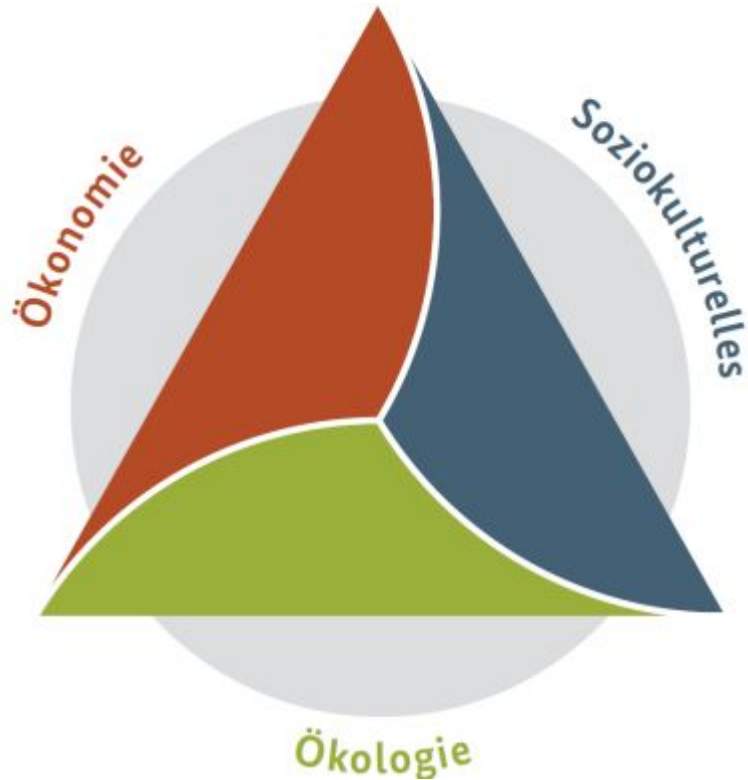




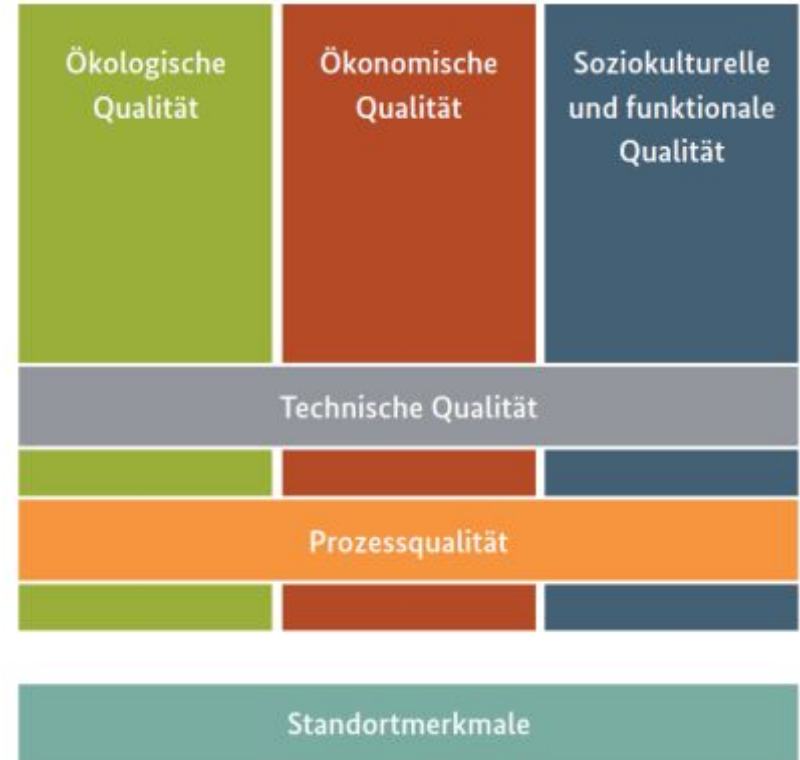
Nachhaltiges Bauen

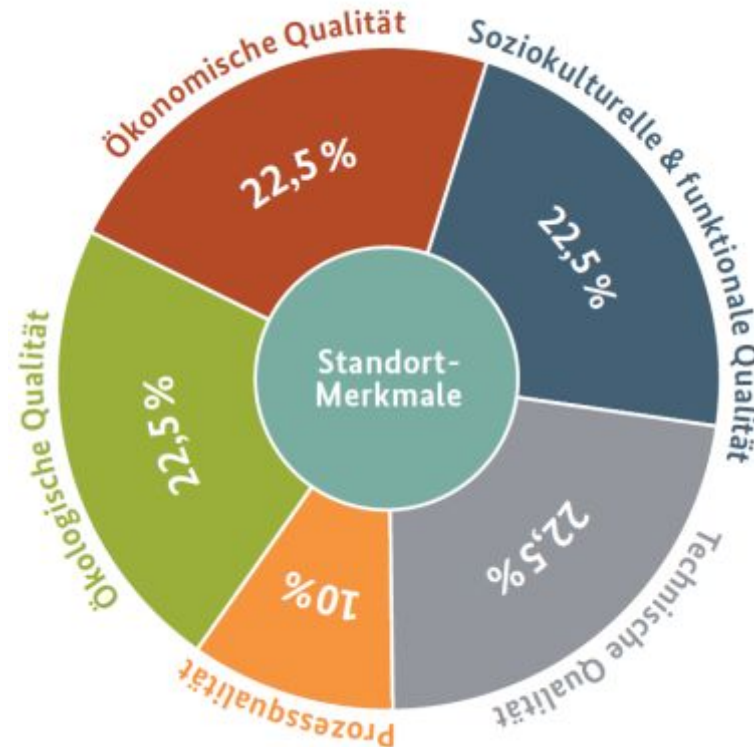
Quelle: <http://www.hausbau-kataloge24.de/wp-content/uploads/2013/02/nachhaltiges-bauen-wohnen.jpg>

Nachhaltiges Bauen



Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS, 2011





Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS, 2011

Nachhaltiges Bauen

		Ökologie	Ökonomie	Soziokulturelles
Schutzgüter	Nachhaltigkeit allgemein	<ul style="list-style-type: none"> ■ Natürliche Ressourcen ■ Natürliche Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kapital/Werte ■ Ökonomische Leistungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Menschliche Gesundheit ■ Soziale und kulturelle Werte
	Nachhaltiges Bauen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Natürliche Ressourcen ■ Globale und lokale Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kapital/Werte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesundheit ■ Nutzerzufriedenheit ■ Funktionalität ■ Kultureller Wert

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS, 2011

Nachhaltiges Bauen

		Ökologie	Ökonomie	Soziokulturelles
Schutzziele	Nachhaltiges Bauen	<ul style="list-style-type: none">■ Schutz der natürlichen Ressourcen■ Schutz des Ökosystems	<ul style="list-style-type: none">■ Minimierung der Lebenszykluskosten■ Verbesserung der Wirtschaftlichkeit■ Erhalt von Kapital/Wert	<ul style="list-style-type: none">■ Bewahrung von Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit■ Gewährleistung von Funktionalität■ Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS, 2011



Dämmstoffe

Beitrag zur Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit von Dämmstoffen



- lebenszyklusorientierte Betrachtung
 - BauPVO
 - Umwelt
Produktdeklarationen EPD
 - Hersteller
 - Überprüfung



- ganzheitliche Betrachtung
 - Rohstoffe
 - Herstellung
 - Nutzung
 - Rückbau
 - Entsorgung
 - Zusatzstoffe (Biozide, Flammenschutzmittel etc.)

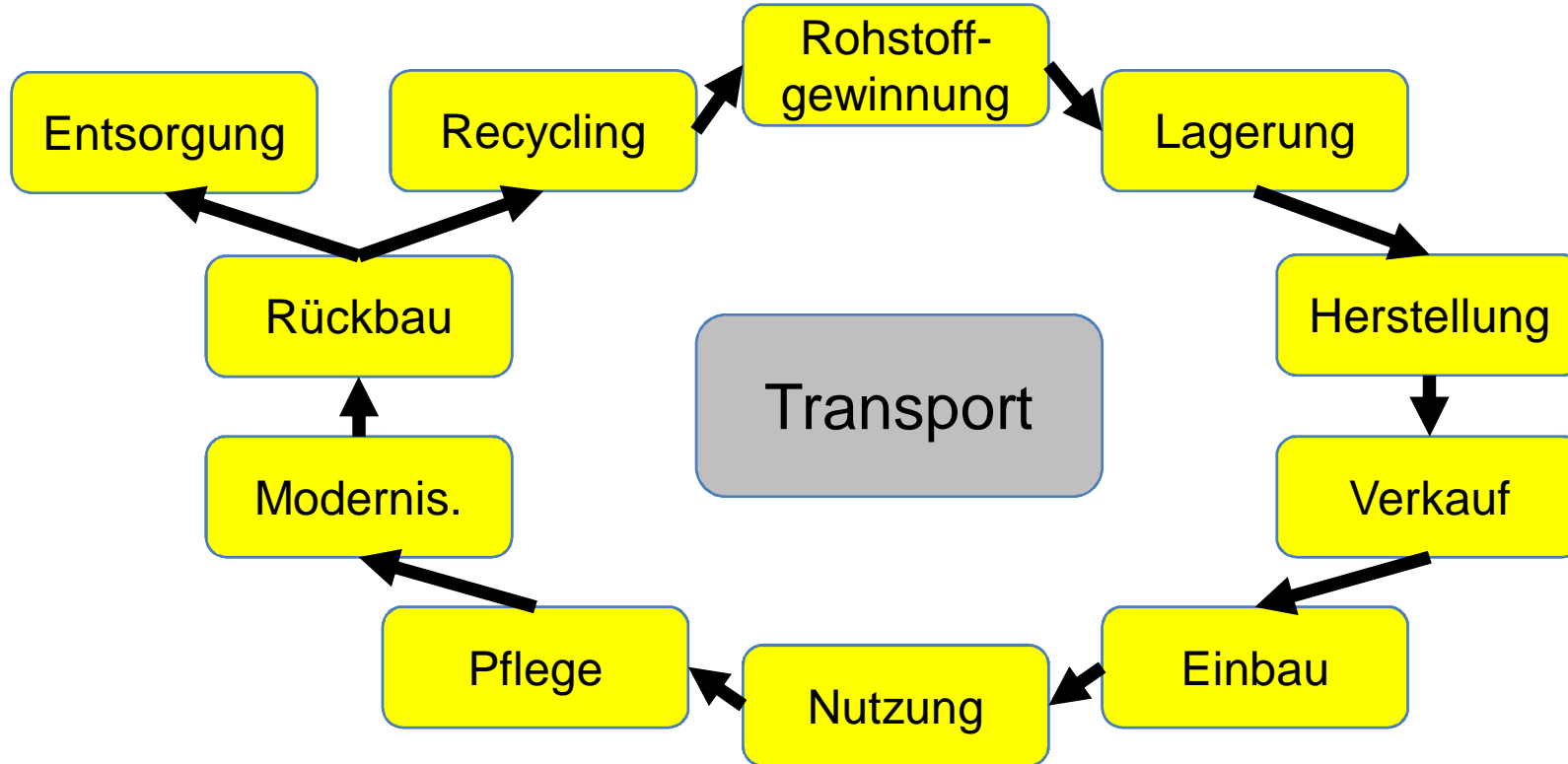
Nachhaltigkeit von Dämmstoffen



- Produkte werden so nicht nur in technischer Hinsicht vergleichbar
- Berücksichtigung technischer Leistungsfähigkeit über Vergleichsgrößen
 - Wärmeleitfähigkeit
 - Rohdichte
 - Mechanische Eigenschaften
 - Wärmedurchlasswiderstand
- Verbesserung der Energieeffizienz
 - Hygienisch einwandfrei wohnen
 - Behaglich im Winter und im Sommer
 - Energieeinsparung und Nutzen vs. Herstelleraufwand für die Produktion (energetisch und stofflich)

- Modellierung von Wechselwirkungen zwischen Systemen die von der Herstellung – Nutzung – Entsorgung profitieren oder Schaden nehmen
 - Umwelt und Klima
 - Mensch
 - Volkswirtschaft
 - Betriebswirtschaft
- Vergleich von Produkten
 - Umrechnung PEI auf kg-Basis über Rohdichte und Wärmeleitfähigkeit
- Systemgrenzen und Betrachtungszeiträume entscheidend!
 - Cradle to Gate
 - Cradle to Grave
 - Cradle to Cradle

Lebenszyklus bei Dämmstoffen



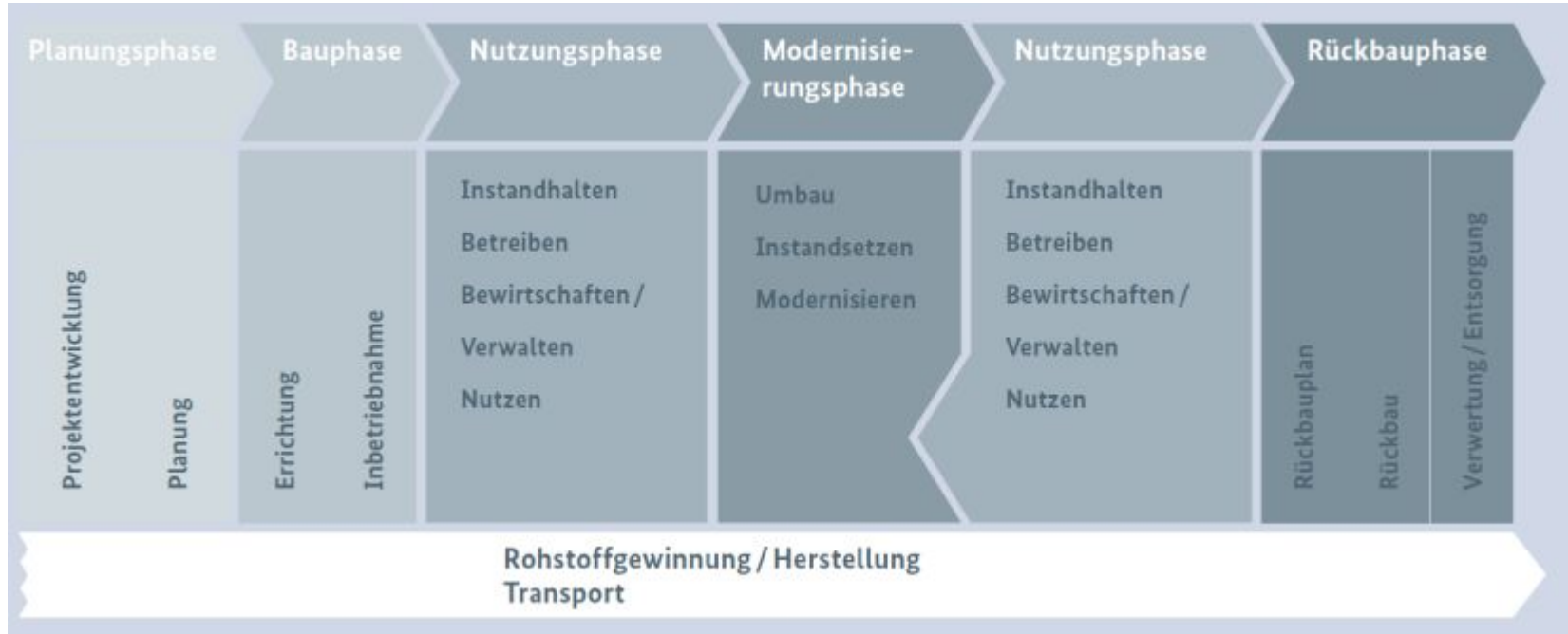
FIW München 2014

Cradle to Grave bei Dämm- und Baustoffen



- Rohstoffentnahme
- Rohstofftransport
- Herstellungsprozess
 - Energieaufwand
 - Emissionen
- Lieferung, Lagerung
- Einbau
- Nutzung
- Ausbau/Abriss
 - Wiederverwendung
 - Recycling
- Entsorgung
 - Energiegewinne
 - Energieverluste bei thermischer Entsorgung,
 - Emissionen
 - Deponierung

Cradle to Grave bei Gebäuden



Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS, 2011

- Normenreihe ISO 14000
 - Umweltzeichen
 - ISO 14025 Typ III Umweltzeichen (quantitativ)
 - Vergeben auf Basis von EPDs des Instituts Bauen und Umwelt
- Berechnungsmethoden beschrieben in EN 15804
 - Herstellung
 - Nutzungsphase
 - Entsorgung/Recycling
- Europaweite Vergleichbarkeit
 - Sachbilanz
 - Wirkungsabschätzung
 - Weitere Indikatoren



- Sachbilanz
 - Ressourceneinsatz
 - Primärenergiegehalt
 - Erneuerbar
 - Nicht erneuerbar
 - Wasserverbrauch
 - Emissionen
 - Weitere Angaben zum Herstellprozess und weiteren Inhaltsstoffen
- Wirkungsabschätzung
 - Treibhauspotential (GWP100) [kg CO₂eq.]
 - Ozonabbaupotential (ODP) [kg C₂H₂]
 - Versauerungspotential (AP) [kg SO₂eq]
 - Eutrophierungspotential (EP) [kg PO₄eq]
- Daten: Ökobau-Datenbank
www.nachhaltigesbauen.de

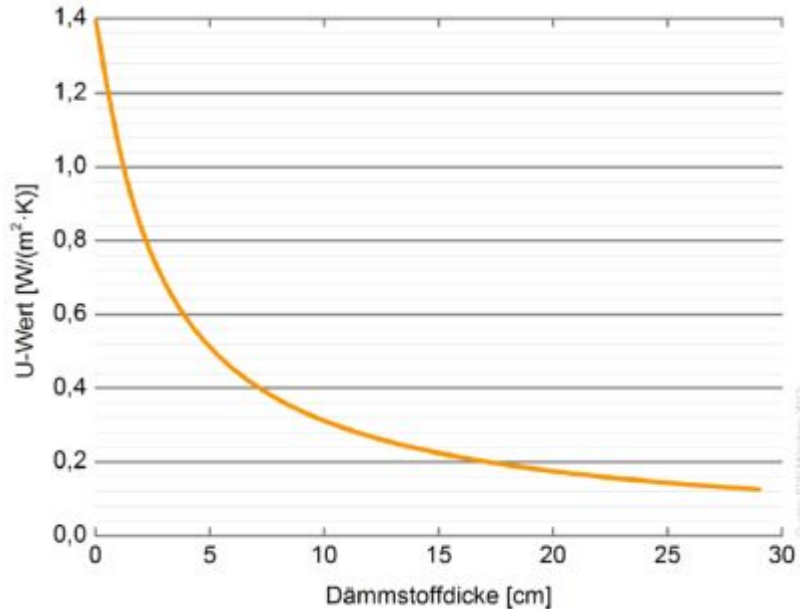
Energetische Amortisation



Quelle: FIW München

- Schutz der Ressourcen durch Minimierung des Energiebedarfs
 - Aufwand zur Herstellung vs. Einsparung in der Anwendung
 - Dämmschichtdicke
 - Wärmeleitfähigkeit
 - Ausgangszustand der Konstruktion
 - Bauteil und Temperaturgradient (Keller vs. Außenwand)

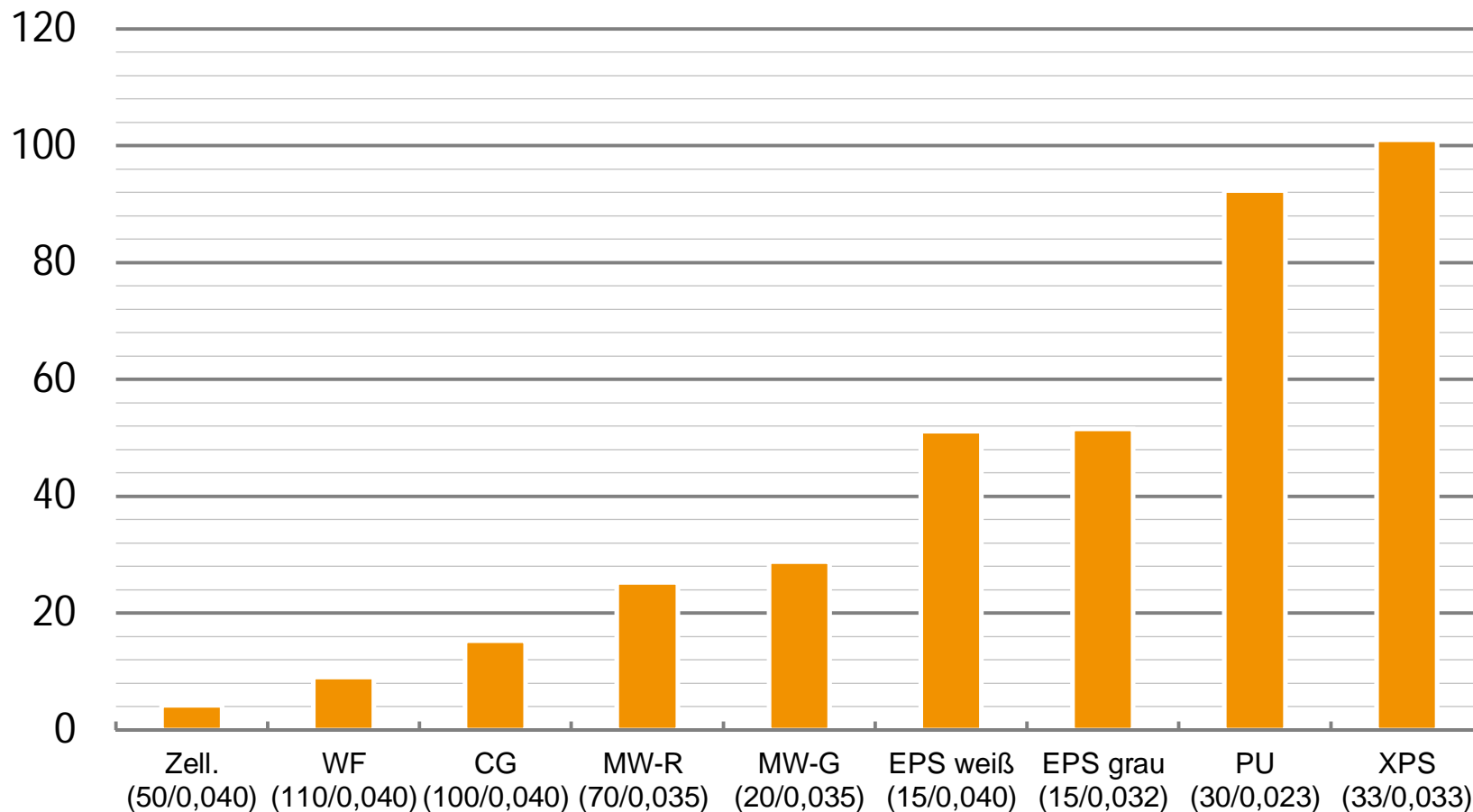
Energetische Amortisation



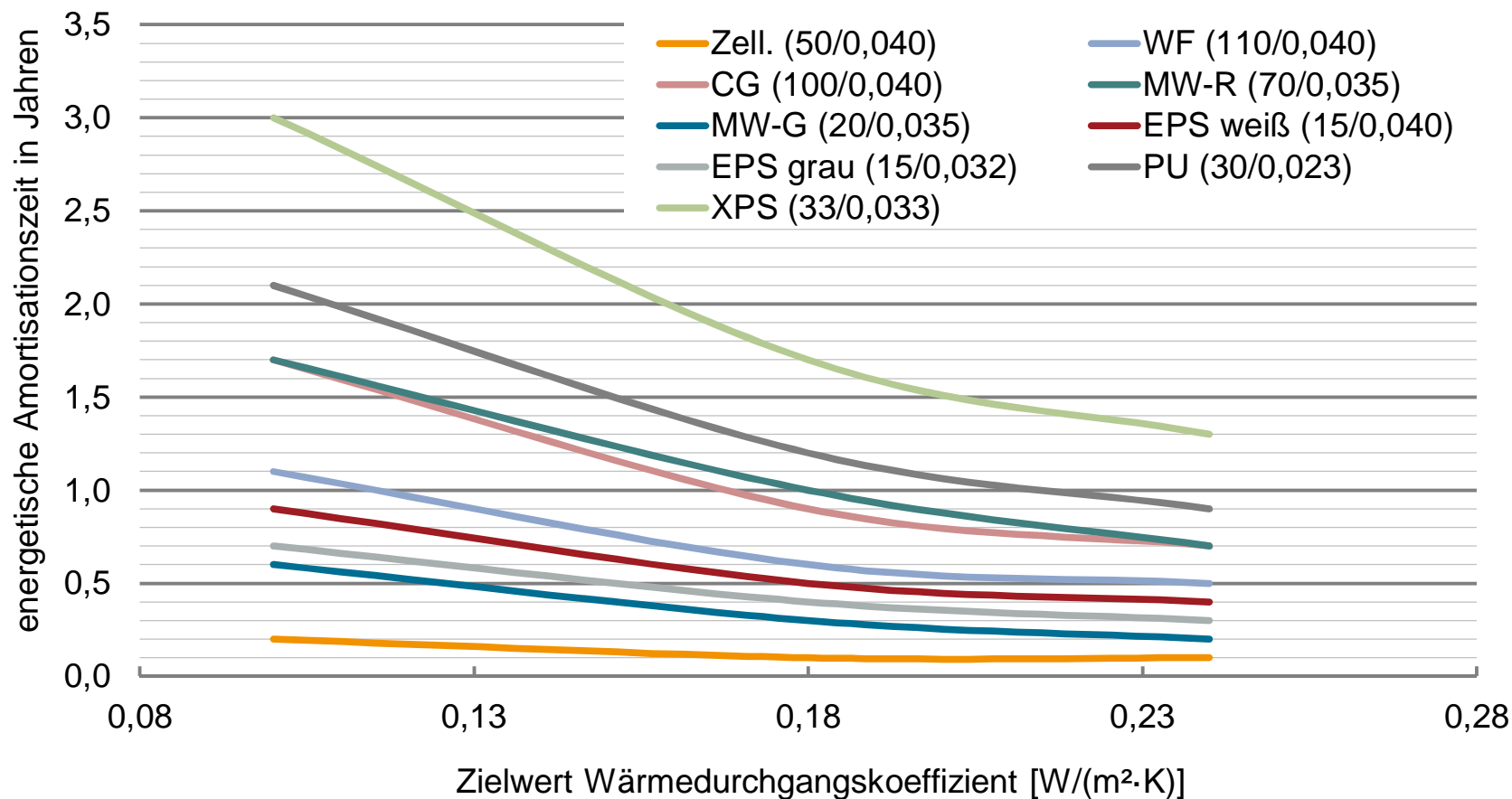
Quelle: FIW München 2012

- Energetischer Zustand
 - Neubau: Baustoffe
 - Bestand
 - Baualtersklasse
 - evtl. auch ältere Dämmmaßnahmen vorhanden
- Dämmung
 - Einfluss nicht linear
 - Je dicker desto länger

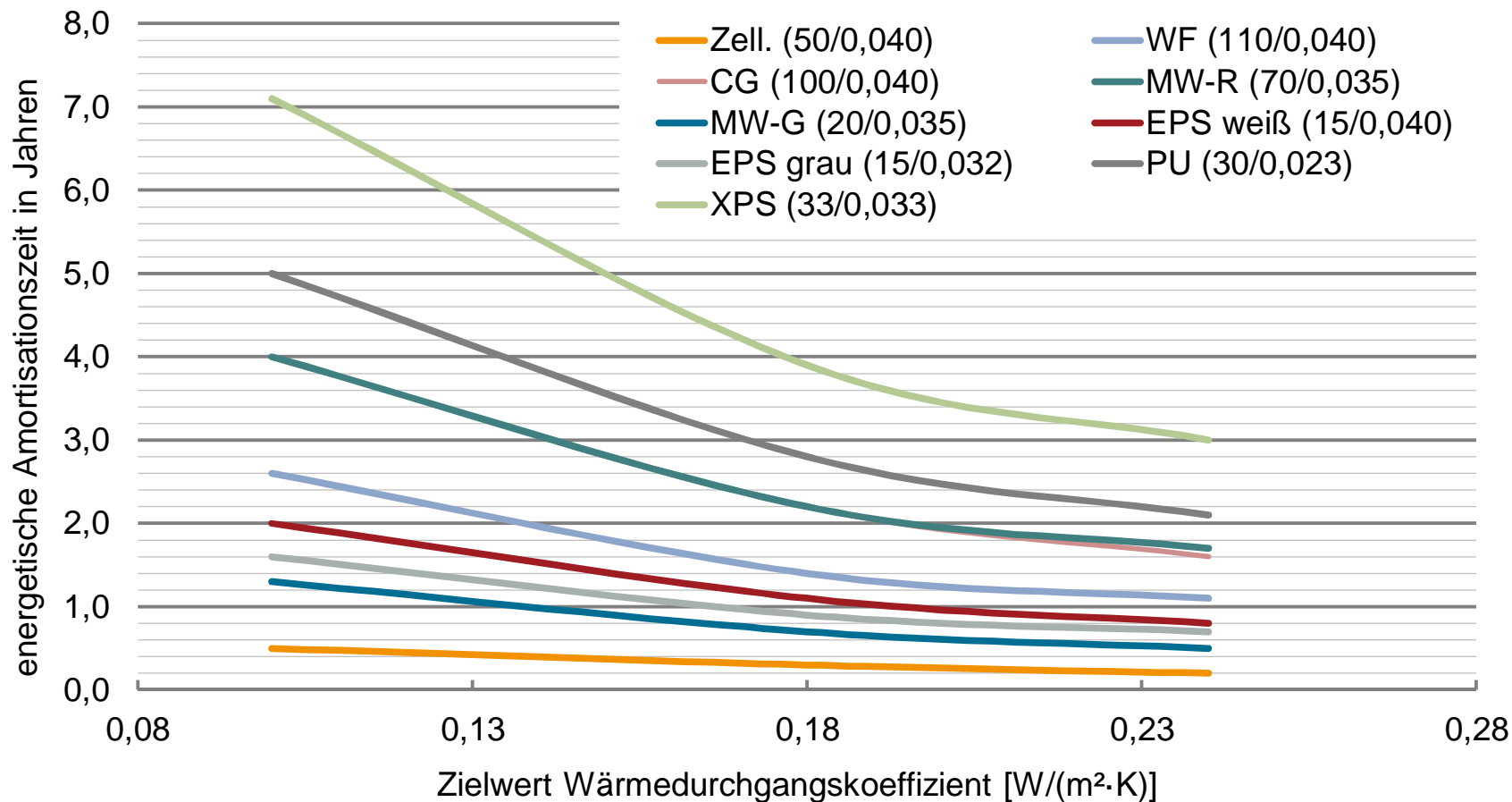
Primärenergieinhalt PEI [MJ/kg]



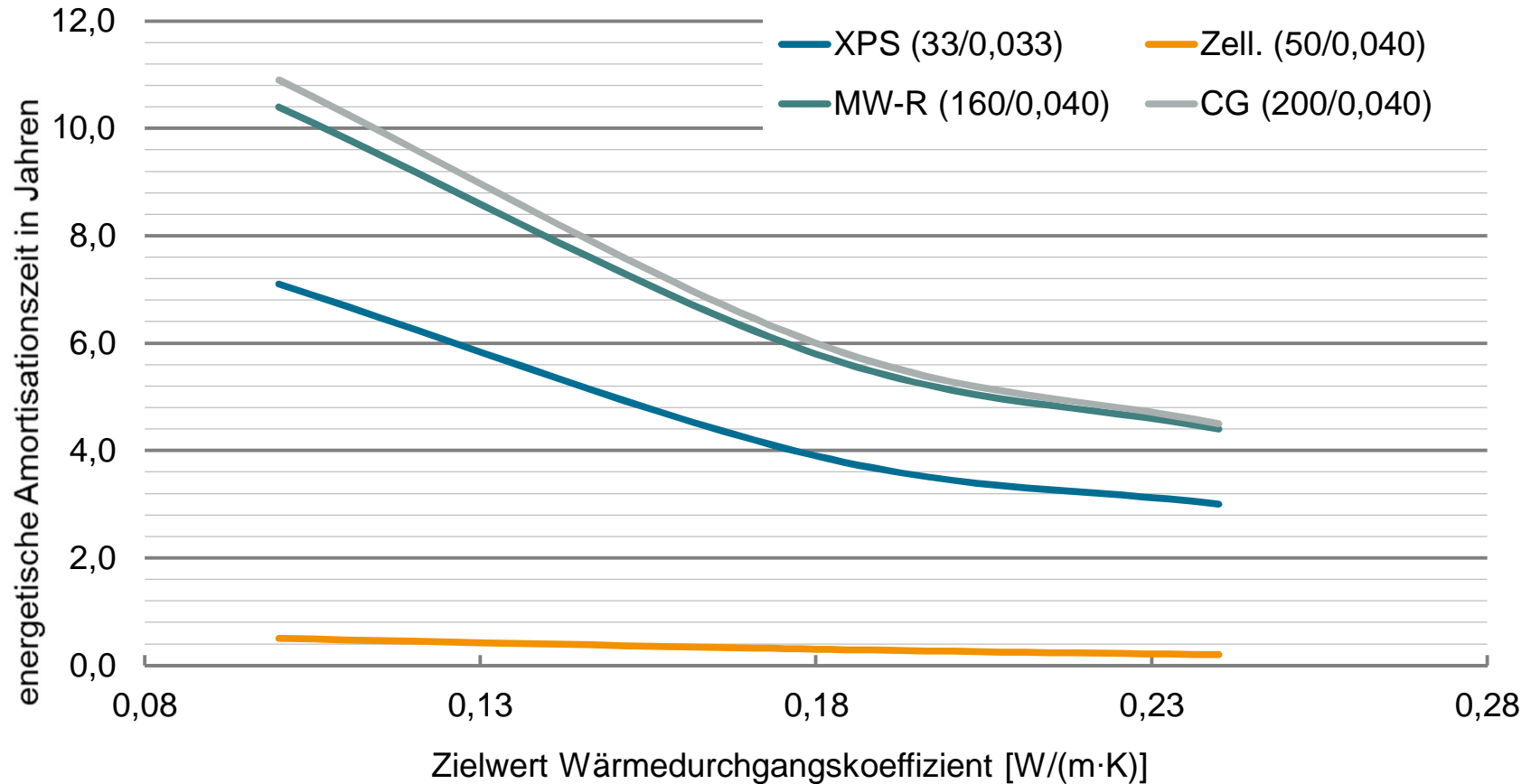
Ausgangs-U-Wert: 1,4 W/(m²·K)



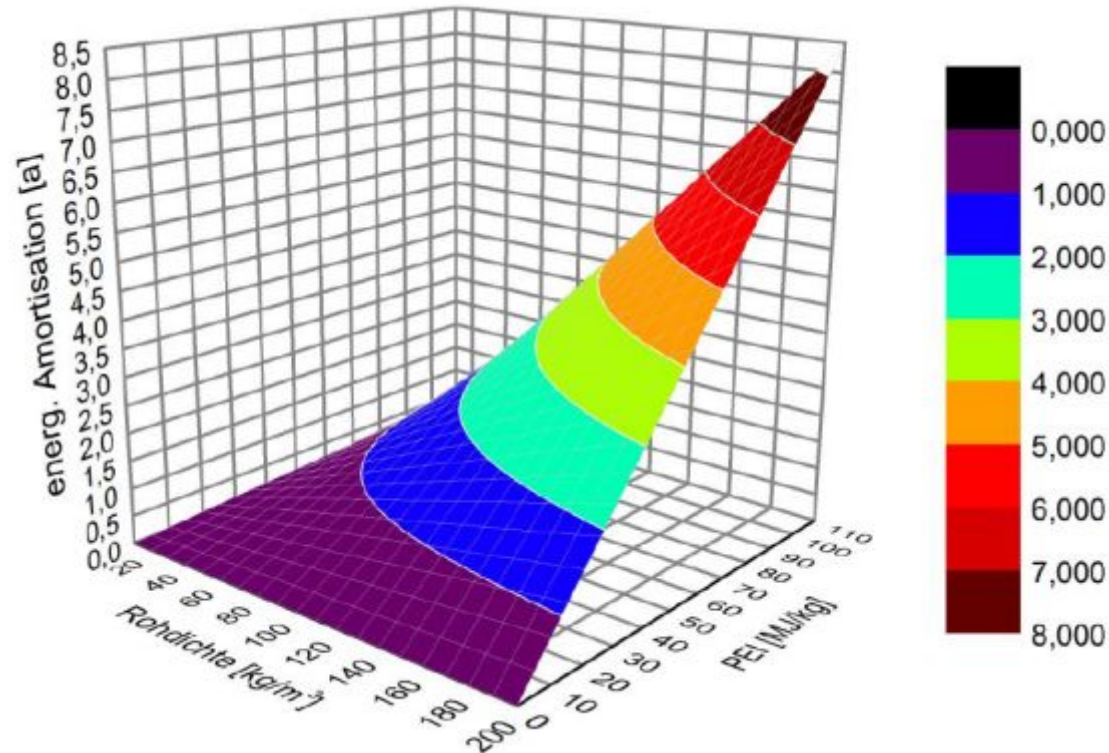
Ausgangs-U-Wert: 0,6 W/(m²·K)



Ausgangs-U-Wert: 0,6 W/(m²·K) - Extremwerte

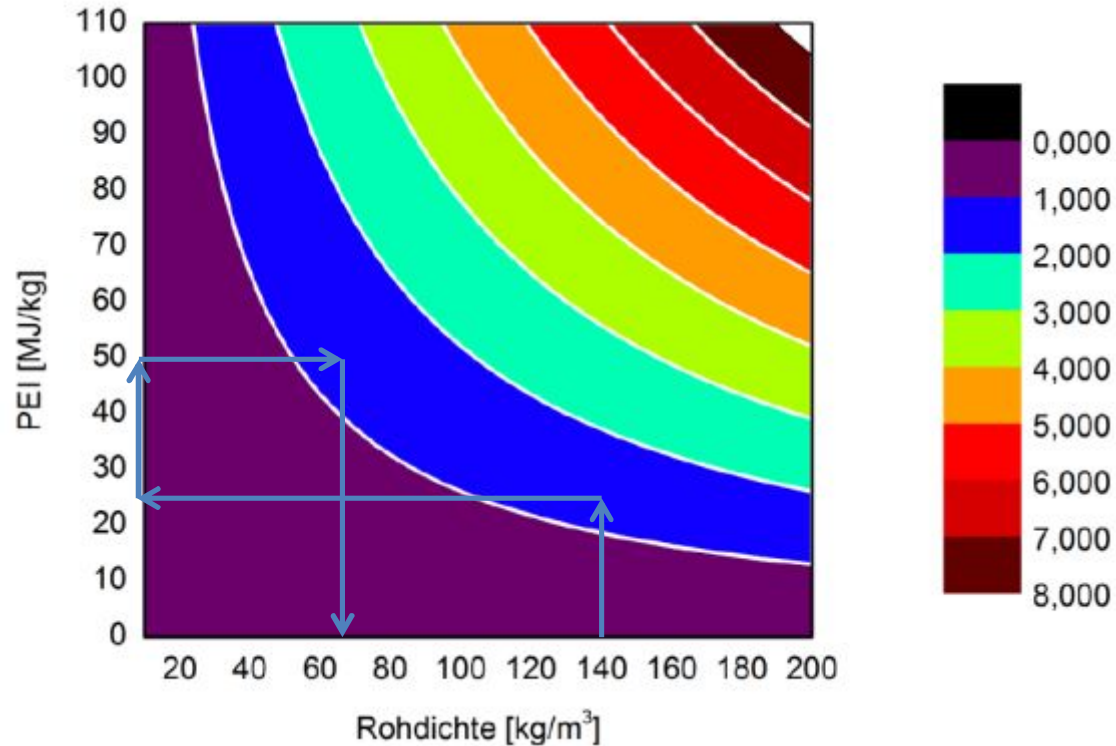


Rohdichte und Primärenergieinhalt



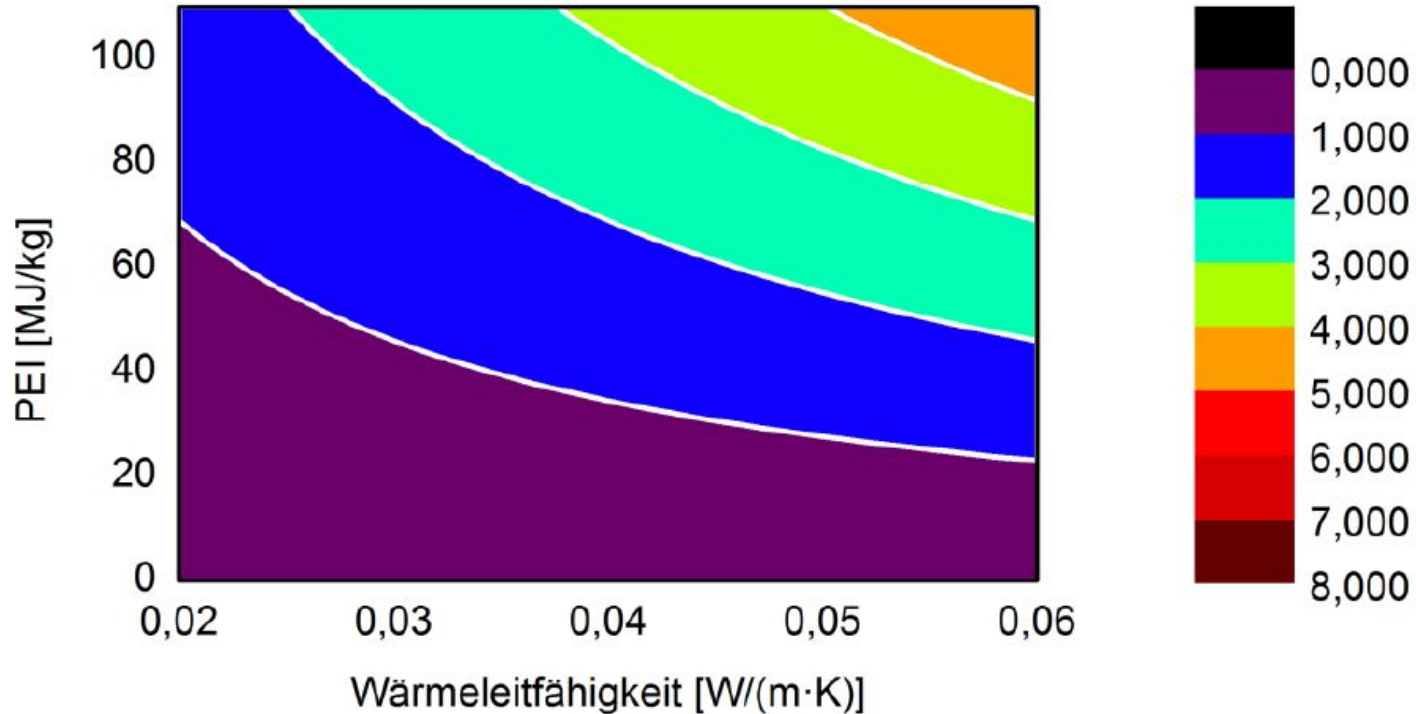
FIW München 2013

Rohdichte und Primärenergieinhalt



FIW München 2013

Wärmeleitfähigkeit und Primärenergieinhalt



FIW München 2013

FAZIT

http://www.beforth-essen.de/media/Fotos_fotolia/fazit.jpg

Energetische Amortisation bei Dämmstoffen

- Ganzheitliche Betrachtung
 - Eignung des Produktes
 - Lebenszyklus
 - EPD und Datenbanken
 - Primärenergiegehalt
 - Wärmeleitfähigkeit
 - Rohdichte
 - Sonstige Inhaltsstoffe



Foto: FIW München

Energetische Amortisation bei Dämmstoffen



Foto: FIW München

- Energetische Amortisation
 - Innerhalb weniger Monate bis weniger Jahre
 - Deutlich kürzer als die Nutzungsdauer am Gebäude!
- Spielraum für Verbesserungen
 - Energieeffizienz in der Herstellung steigern
 - Recyclingquote erhöhen
 - Transportwege verkürzen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- nachhaltig - ***auf längere zeit anhaltend und wirkend: nachhaltiger Ertrag des Bodens wird nur erzielt, wenn der Boden in gutem Stand erhalten wird...***
(Grimm'sches Wörterbuch, 1854)
- Christoph Sprengard
Bauphysik und Bauteile
sprengard@fiw-muenchen.de



<http://ais.badische-zeitung.de>

Danke!



Christoph Sprengard
Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München
-FIW München –
Bauphysik und Bauteile
Lochhamer Schlag 4, D – 82166 Gräfelfing
Telefon +49 89 85800-0, Telefax -40
www.fiw-muenchen.de
sprengard@fiw-muenchen.de