

Nachhaltiges Bauen

VORTEILE DES ZIEGELMAUERWERKS

Mit Ziegeln das Klima schützen



Torsten Schinkel

- Bauingenieurin, Dipl.-Ing. (FH)
 - Sachverständiger für Schäden an Gebäuden (EIPOS)
 - Maurer
-
- seit 2005 / 2017 bei der Wienerberger
 - seit Januar 2021 Leitung Produktservice
 - 2017 – 2021 Leitung Produktmanagement
 - 2005 – 2012 Produktmanagement Fassade und Pflaster
-
- Weitere Stationen:
 - Leitung Produktmanagement Xella (Ytong, Silka, Hebel D-A-CH)
 - Leitung Produktmanagement UPM Profi
 - Studium Bauingenieurwesen, Fachhochschule Hannover
 - Maurerlehre in Isernhagen



Entwicklung

Seit 200 Jahren begleitet Wienerberger das Leben von Menschen und treibt die Zukunft des Bauens maßgeblich voran.



Wienerberger Deutschland



Die Wienerberger GmbH zählt zu den führenden Herstellern von Tonbaustoffen in Deutschland und profitiert von 200 Jahren Erfahrung in der Kunst des Ziegelbrennens und von einem leistungsstarken, europaweiten Forschungs- und Entwicklungsteam.





Hauptsitz in
Hannover



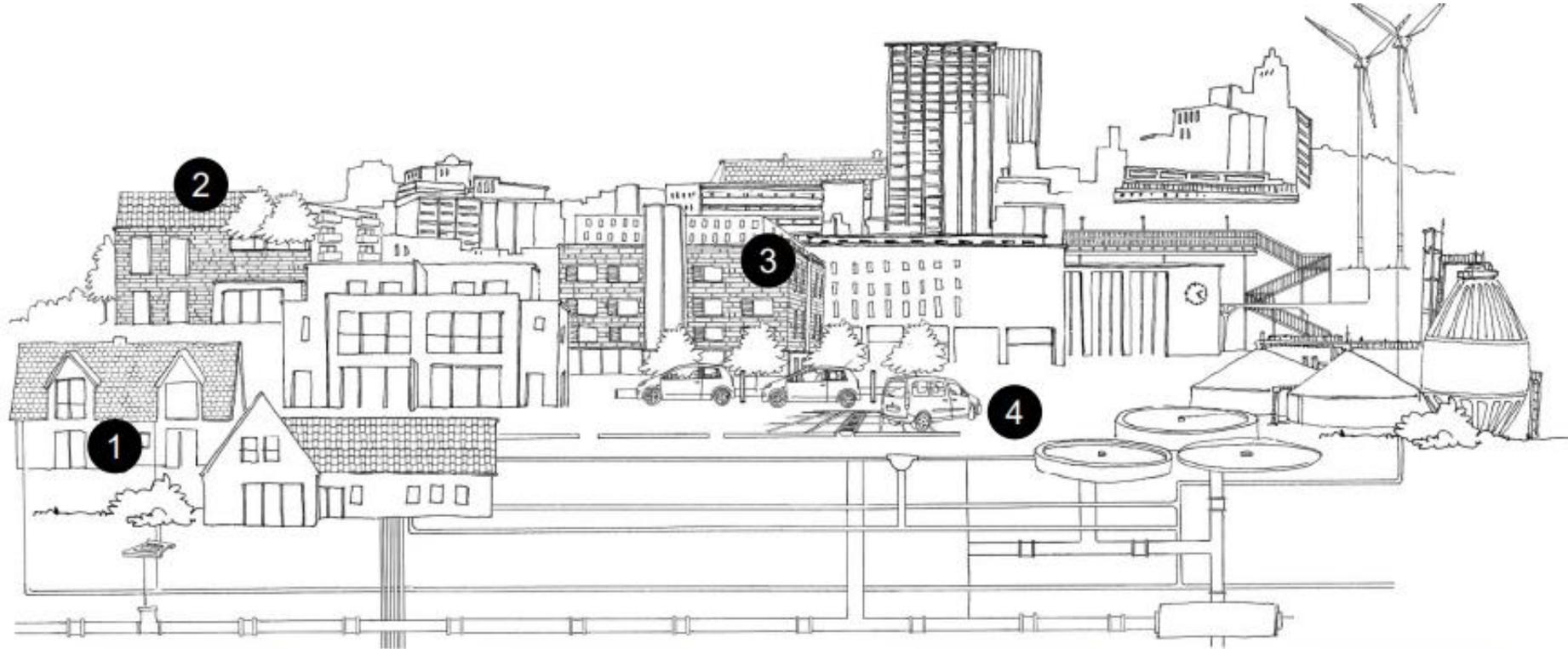
31 Werk- und
Lagerstandorte



1.600 Mitarbeiter*innen



50% Beteiligung an der
Schlagmann-Poroton GmbH
& Co. KG, in Bayern



Kostenspanne von Außenwandkonstruktionen

Kostenvergleich Außenwandkonstruktionen und Baukosten KG 300 bis 400

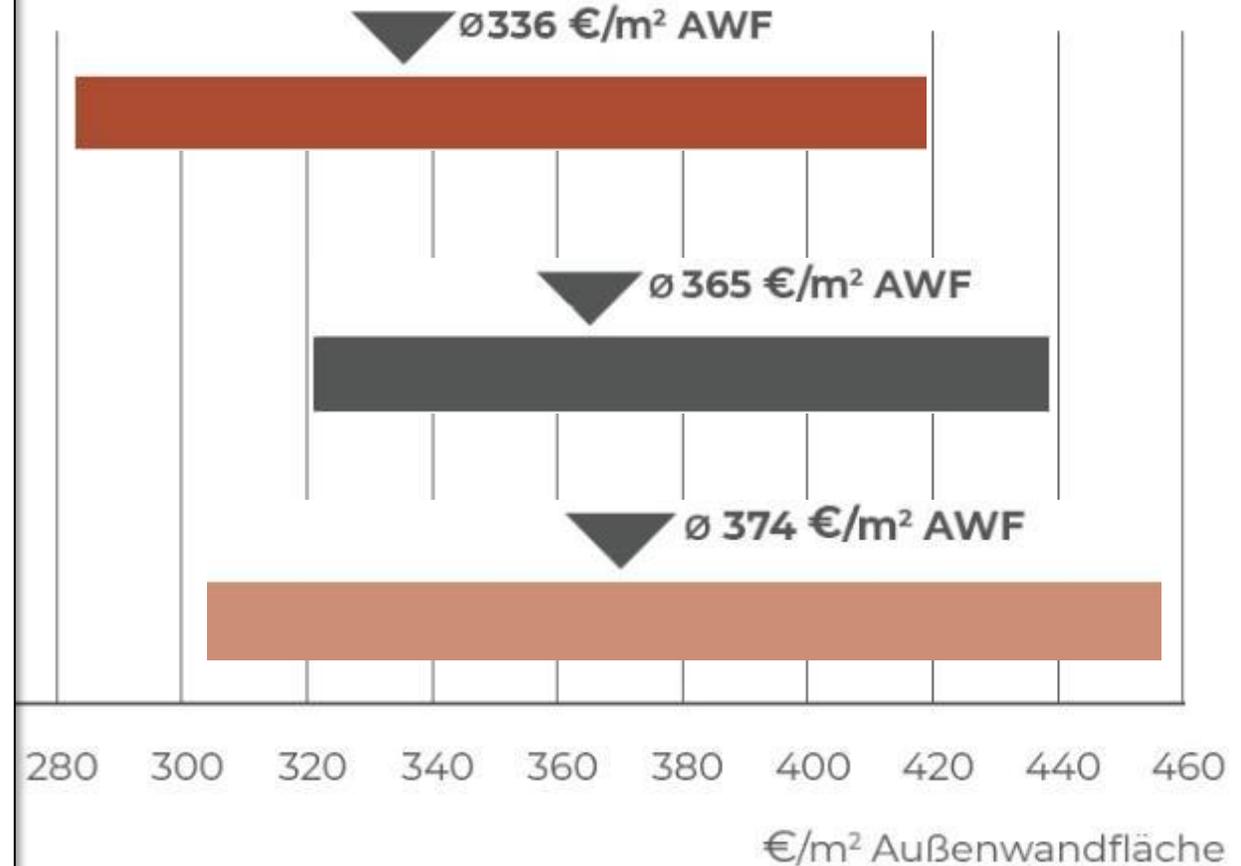
ARGE//eV
Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

Massiv- und Holzbau bei Wohngebäuden

Vergleich von massiven Bauweisen mit Holzfertigbauten aus kostenseitiger, bautechnischer und nachhaltiger Sicht



Dietmar Walberg Oliver Brosius Thorsten Schulze Antje Cramer

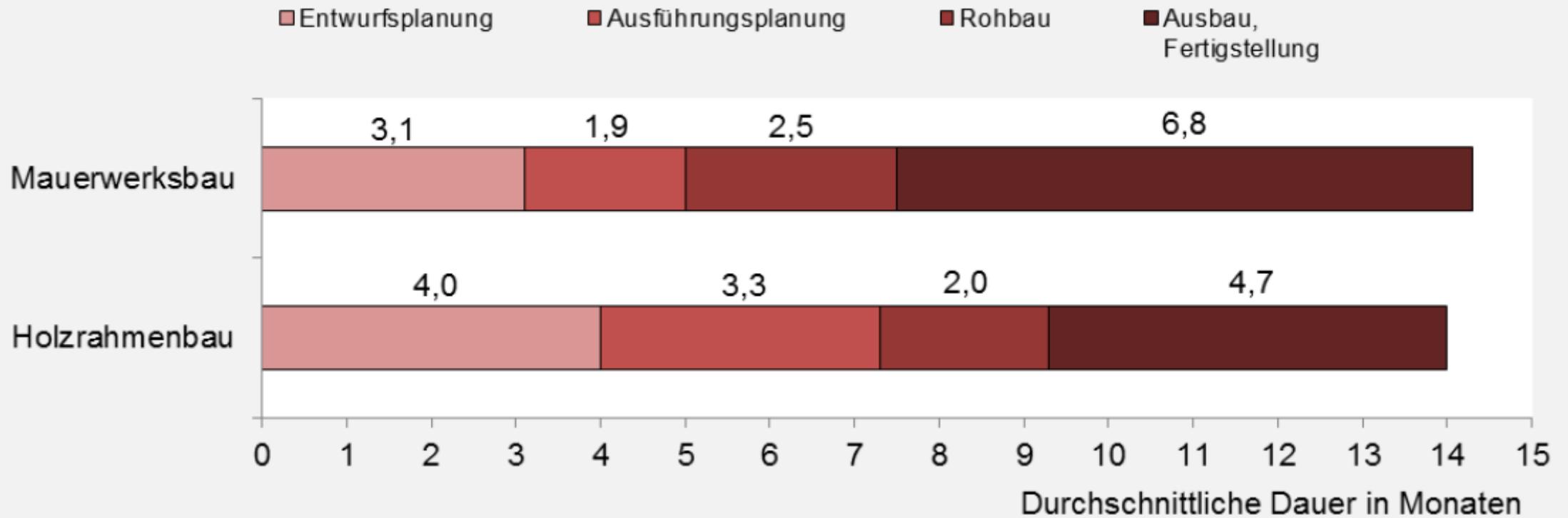


Außenwände
Mauerwerk
(z.B. Ziegel)

Außenwände
Beton

Außenwände
Holz

Dauer von der Entwurfsplanung bis zur Fertigstellung



IFB 2017 / Bauvorhaben 2012 - 2017 / n=19/6/18/7/20/4/21/7

Mauerwerk ist schnell und kostengünstig



Baustoff mit langer Tradition



Bereits **3 000 v. Chr.** entstanden die ersten gebrannten Ziegel.

- Chinesische Mauer -teilweise (700 v. bis 1644)
- Konstantinbasilika, Trier (400 n. Chr.)
- Hagia Sophia, Istanbul (537 n. Chr.)
- Martinskirche Landshut (1385 n. Chr.)



Ziegelbauwerke überdauern Jahrhunderte



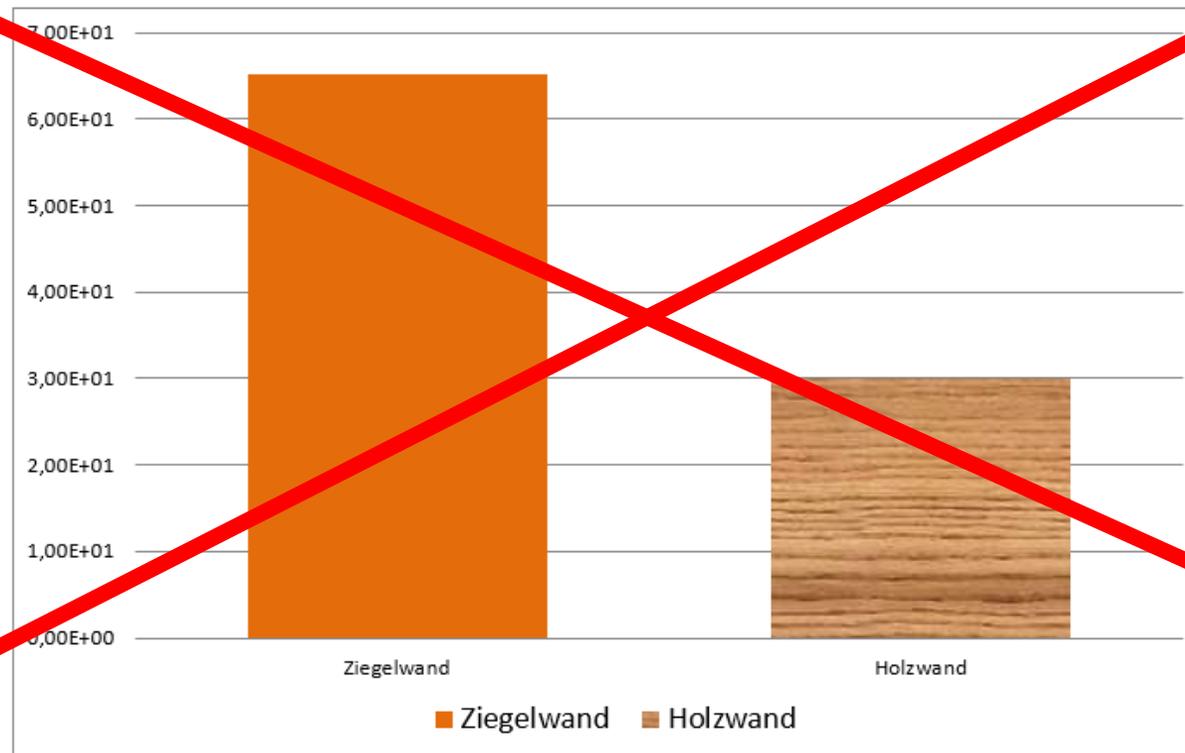
Ton liegt in der Natur des Menschen



Ökobilanz als zentraler Bestandteil der Nachhaltigkeitszertifizierung

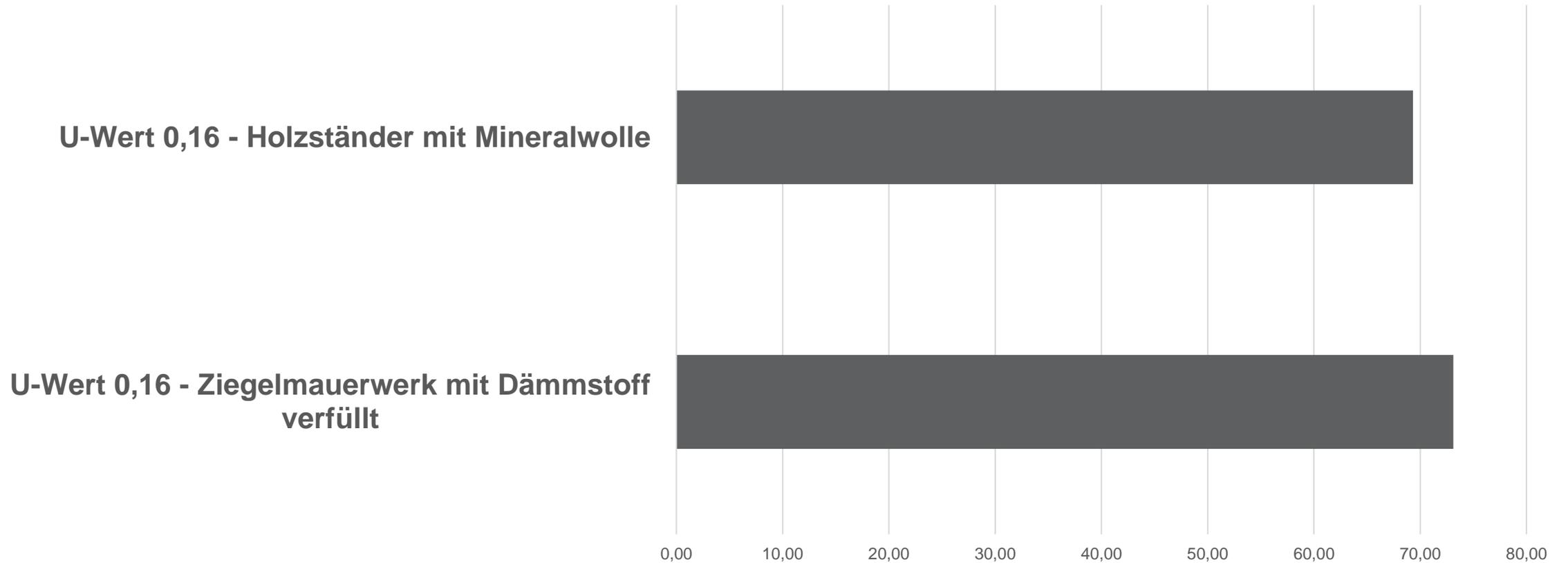
- Gebäude werden über sehr lange Zeiträume genutzt. Daher kann erst die Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus "von der Wiege bis zur Bahre" Aufschluss über die tatsächliche Qualität eines Gebäudes geben.

**Treibhauspotential (GWP) - CO₂-Äquivalente in kg/m²
Herstellung**



Ökobilanz als zentraler Bestandteil der Nachhaltigkeitszertifizierung

Außenwand gemäß QNG Bilanzierungsregeln
[Treibhauspotential (GWP) - CO₂-Äquivalente in kg/m²]



Entstehung CO₂ bei 50 und 80 Jahren Gebäudelebenszyklus

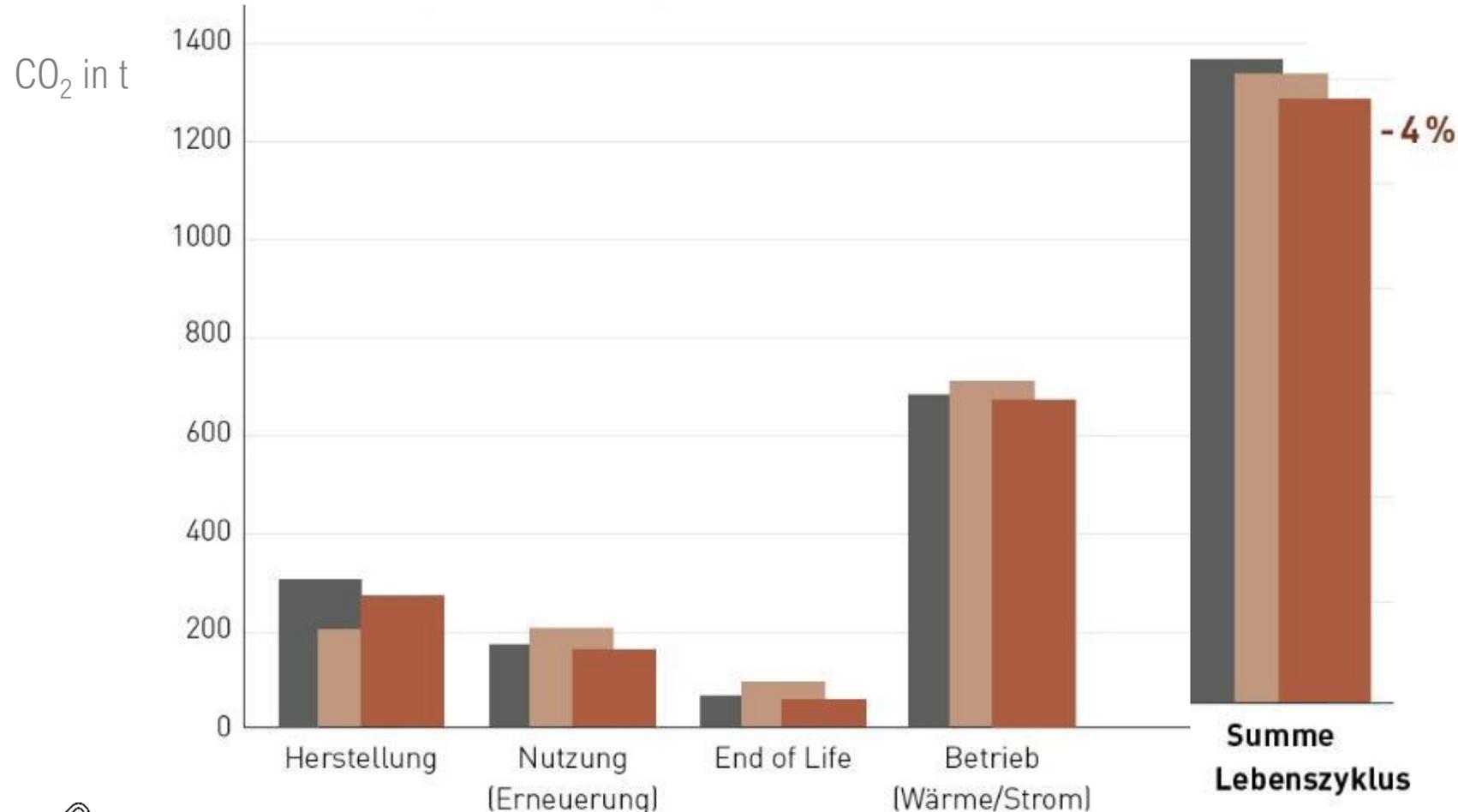
■ MFH Mauerwerk ■ MFH Stahlbeton ■ MFH Holzständer



 Quelle: CO₂ Tonnagen und Wärmespeichereffekte im Lebenszyklus von Gebäuden, Sebastian Pohl, Robin Schottner
LCEE Life Cycle Engineering Experts, in Mauerwerk, Juni 2019

CO₂ Ausstoß bei 80 Jahren Gebäudelebenszyklus

■ MFH Mauerwerk ■ MFH Stahlbeton ■ MFH Holzständer



Betrachtet auf den Lebenszyklus von 80 Jahren stoßen Häuser aus (Ziegel-) Mauerwerk **4 % weniger CO₂** aus.



**Langlebigkeit sorgt für
eine
positive Ökobilanz**



■ Regionalität // Heimischer Rohstoff

- Ton ist ein heimischer Rohstoff
- Er wird regional in Deutschland produziert
- Ton gibt es deutschlandweit
- Ein dichtes Netz von Rohstoffvorkommen und Ziegelwerken ermöglicht eine ortsnahe Versorgung mit dem heimischen Baustoff Ziegel

■ Transportwege

- Kurze Wege schonen die Umwelt
- Durchschnittlicher Transportweg: 115 km
- Was deutschlandweit vorhanden ist, muss nicht über weite Strecken transportiert werden. Das spart CO₂.
- Energie- und emissionsintensive Transporte werden minimiert



A close-up photograph of a field of blue cornflowers. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. Several bees are seen flying around the flowers, some in sharp focus and others blurred. The background is a soft, out-of-focus field of more flowers under a bright, hazy sky. A semi-transparent white rectangular box is overlaid on the upper left portion of the image, containing the text.

**Kurze Transportwege
schonen die Umwelt**

Holz ≠ Holz

- Grundsätzlich wird zwischen drei verschiedenen Holzqualitäten unterschieden:

Nachhaltiges Holz (FSC, PEFC-zertifiziert)

Nicht illegal geschlagenes Holz

Illegal geschlagenes Holz

- EPD's gelten nur für nachhaltig zertifiziertes Holz
- Anteil zertifiziertes Bauholz in Deutschland unbekannt

euronews.

UNREPORTED EUROPE

Holzmafia in Rumänien: Tödliche Gewalt und illegale Abholzung

Von Valérie Gauriat & Sabine Sans • Zuletzt aktualisiert: 18/03/2020



Copyright: microstimes

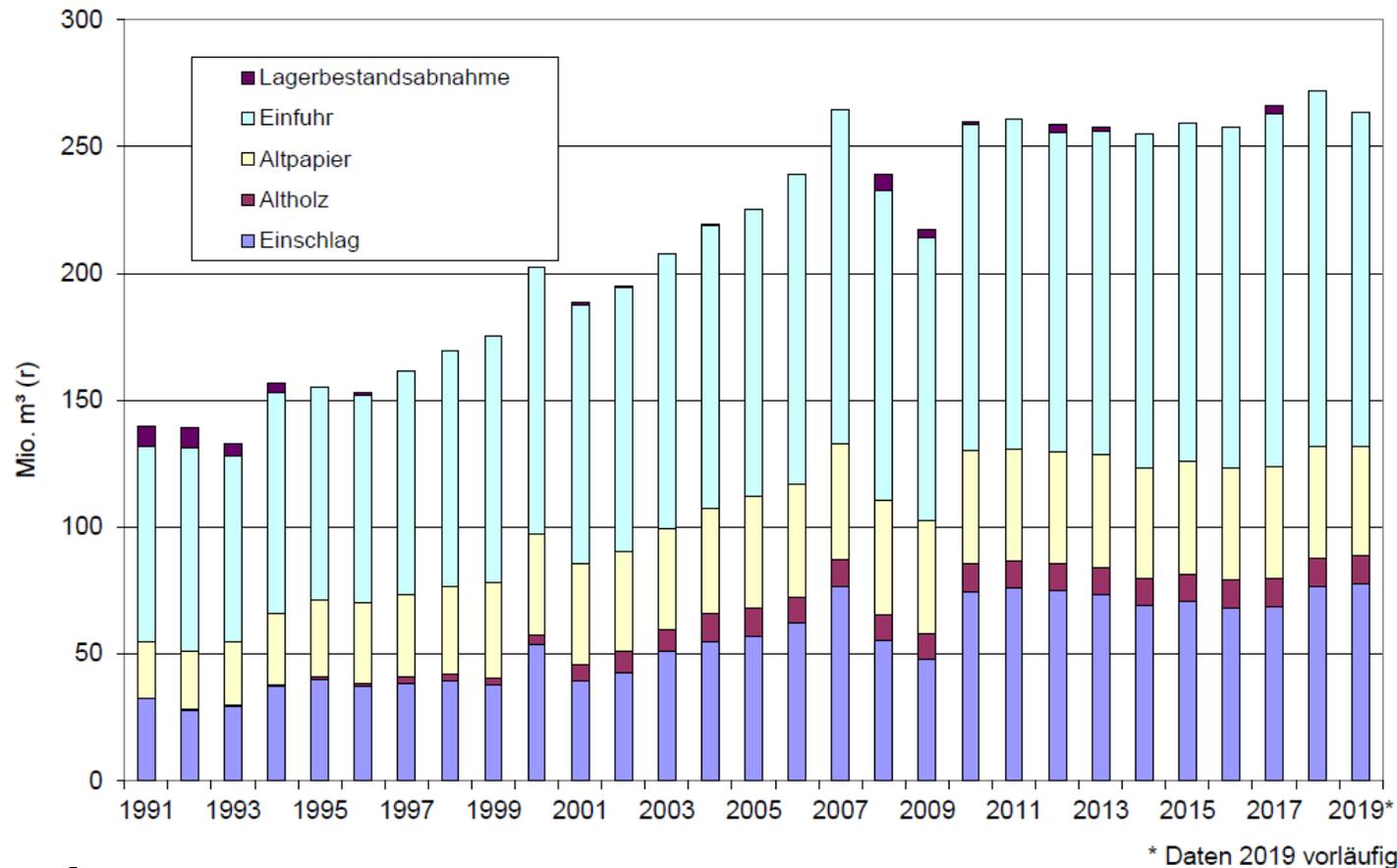
Rumänien war einst bekannt für seine dichten Urwälder. Heute schreitet die Entwaldung in den Karpaten immer schneller voran. Laut **Berichten ist die Waldfläche in Rumänien auf knapp 30 Prozent (rund 7 Millionen Hektar) geschrumpft**. Sie liegt damit unter dem EU-Durchschnitt von 43 Prozent. Rumänische Behörden haben 2017 fast 13.000 Fälle illegalen Holzeinschlags festgestellt. Das sind etwa 34 pro Tag - und um 32 Prozent mehr als im Vorjahr.

Etwa 20 Millionen Kubikmeter Holz werden laut einem Bericht der rumänischen Nationalen Forstwirtschaftsagentur (IFN) für die Jahre 2013 bis 2018 jedes Jahr illegal in den rumänischen Wäldern geschlagen. Das ist mehr als die Menge an legal geschlagenem Holz.

Ein Teil der gestohlenen Ware landet angeblich auf dem europäischen Markt.



Abbildung 1: Gesamtaufkommen an Holz und Produkten auf Basis Holz in der Bundesrepublik Deutschland nach Aufkommensquellen in der Zeitreihe der Jahre 1991 bis 2019 in Mio. m³(r)



Im Mittel der vergangenen drei Jahre beträgt der Anteil der **Einfuhren 51,3 %**.

Der Anteil des Einschlags liegt im Mittel bei 27,8 %.

Die Einfuhren von Holz und Produkten auf Basis Holz belaufen sich im Jahr:

- 2017 auf 139,0 Mio. m³(r)
- 2018 auf 140,2 Mio. m³(r)
- 2019 auf 131,7 Mio. m³(r) *

*Nach vorläufigen Angaben der Außenhandelsstatistik



30 Hektar

Seit
1957

Abbau von **5,5 Mio. m³**
Ton



Daraus entstanden
> **120.000 Häuser**



Also Wohnraum für
400.000 Menschen



Bei minimalem
Flächenverbrauch



Mit kurzen
Transportwegen

VERGLEICH

Die unverputzten Wände im direkten Vergleich



Betonhaus

Holzrahmenhaus

Ziegelhaus

	Betonhaus	Holzrahmenhaus	Ziegelhaus
Baustoffmenge	Beton 58m ³ Stahl 6to	Holz 7 m ³ Spanplatten ... 638m ²	Ziegel/Lehm 36m ³
Dämmstoffmenge	EPS 30m ³	Mineralfaser 33m ³ EPS 8m ³	Perlit 38m ³
Sonstiges	Gewebe 168m ²	Folien + Gewebe 168m ²	Mörtel 815kg



7,2 Festmeter
HOLZ/JAHR

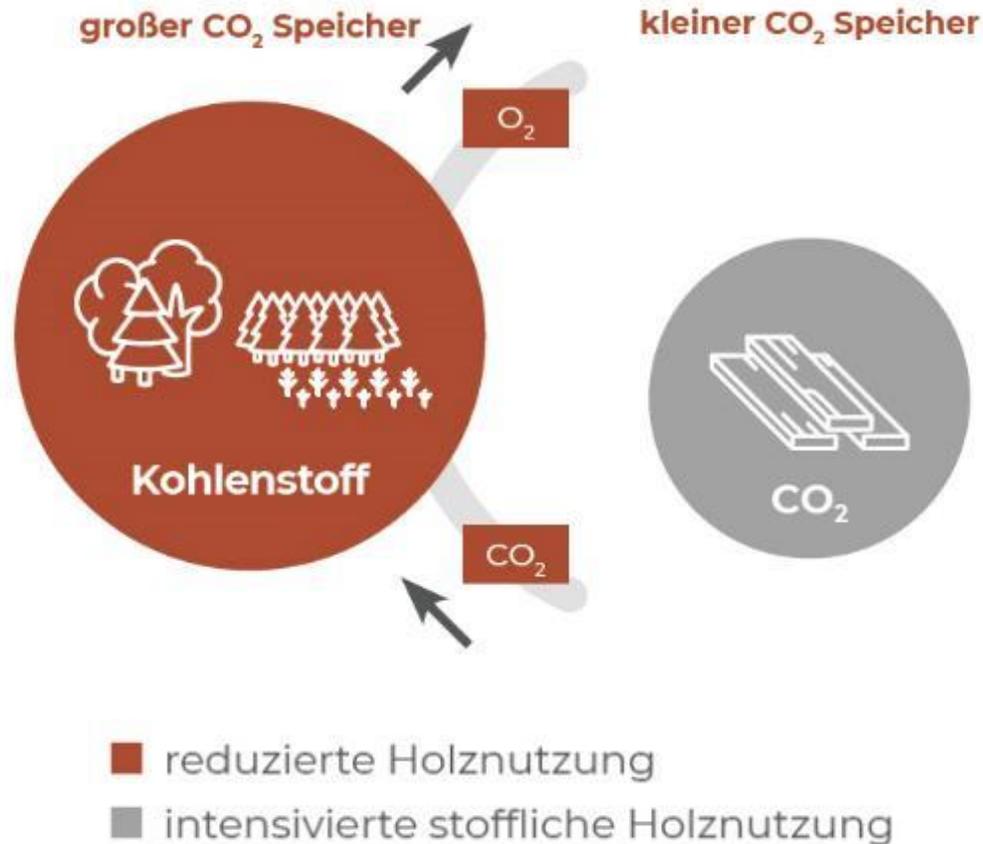
8,5 Festmeter wachsen pro Jahr und Hektar nach, wir ernten nicht mehr als den nachhaltigen Hiabsatz: Je Hektar sind das 7,2 Festmeter. Totes Holz verbleibt als wichtiger Lebensraum im Wald.

Für ein Holzhaus muss man 1 ha Wald also 10.000 m² „ernten“!

.... zum Vergleich:

Grube Zeilarn

- 30 ha
- > 120.000 Häuser
- < 2,5 m² / Haus



- Intakte Wälder sind hervorragende CO₂ Speicher
- **Bäume wandeln CO₂ in Sauerstoff um, geschlagene und zu Brettern verarbeitete Bäume nicht**
- Flächen zu bewalden ist eine wirksame Lösung gegen den Klimawandel
- Wald ist als Ökosystem und nicht als Rohstofflager zu betrachten

Fazit

- Mit Ziegel bauen schont die Klimaressource Wald und hilft dem Klimawandel vorzubeugen.



MEDIENMITTEILUNG

Wie Bäume helfen könnten, das Klima zu retten*

Die weltweite Aufforstung von Wäldern wäre auf einer Fläche von 0,9 Milliarden Hektar möglich und könnte so zwei Drittel der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen aufnehmen. Dies wäre ein wirksames Mittel, um Kohlenstoff in der Atmosphäre zu reduzieren.* Zu diesem Schluss kommt eine aktuell in Science publizierte Studie der ETH Zürich.

04.07.2019

🗨 148 Kommentare

Natur > Nachhaltigkeit > Bauen mit Holz: Sollen wir unsere Wälder schützen – oder nutzen?

GEO+ INTERVIEW STREITGESPRÄCH ZUR STADT DER ZUKUNFT

Bauen mit Holz: Sollen wir unsere Wälder schützen – oder nutzen?



Biologe Pierre Ibisch (links) und Physiker Hans Joachim Schellnhuber trafen sich in Potsdam und diskutierten die Vision vom "Bauhaus der Erde"

© Gene Glover/Agentur Focus

Waldsterben...

... hat viele Gesichter!



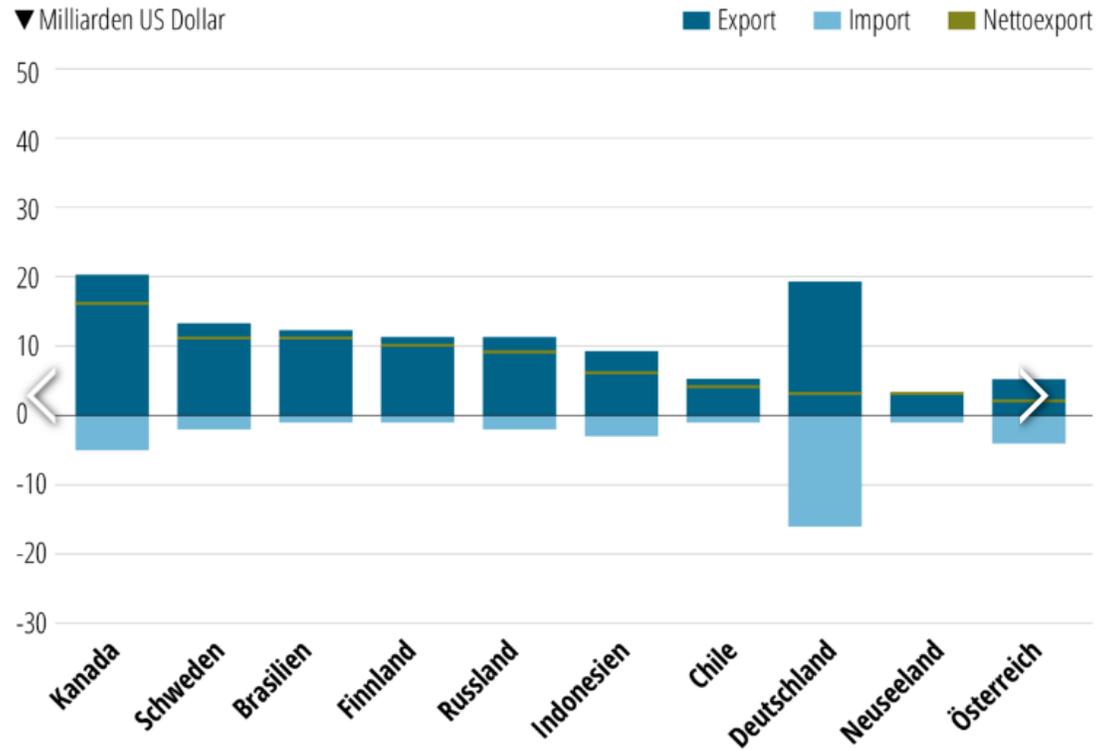


ALLES AUS HOLZ

ROHSTOFF DER ZUKUNFT ODER KOMMENDE KRISE

Ansätze zu einer ausgewogenen Bioökonomie

WWF-Studie Alles aus Holz



„Die Wälder der Welt können nicht ausreichend nachhaltig gewonnenes Holz zur Verfügung stellen. Der Verbrauch ist global und insbesondere in Industrienationen wie Deutschland bereits heute zu hoch.“

Aus der WWF-Studie „Alles aus Holz – Rohstoff der Zukunft oder kommende Krise“

9. Kurz und bündig zusammengefasst

Können wir mit Holz zugleich und zunehmend Häuser bauen, Wärme- und Stromnetze betreiben, uns kleiden, unsere Waren verpacken und Kunststoffe ersetzen?

Nein! Denn Holz ist zwar ungemein vielseitig, aber nicht in einem Maße verfügbar, dass jede Form der Holznutzung zugleich machbar wäre.

Die Wälder der Welt können nicht ausreichend nachhaltig gewonnenes Holz zur Verfügung stellen. Der Verbrauch ist global und insbesondere in Industrienationen wie Deutschland bereits heute zu hoch.

Tonnutzung schont den Klimaretter Wald



Hohe Artenvielfalt in Abbaustätten durch:

- unterschiedliche Standortsbedingungen
- nährstoffarme (Roh-) Böden
- hohe Dynamik
- geringe Störung



A woman and a young child are sitting in a field of tall, golden grass at sunset. The woman, wearing a light-colored hat and a grey long-sleeved shirt, is looking up and pointing towards the sky. The child, wearing a white hat and a dark shirt, is also looking up and pointing. The background shows a hazy, golden landscape with mountains in the distance. The overall mood is peaceful and hopeful.

Tongruben schaffen

Lebensräume

EU-Ziel: Null-Emissions-Wirtschaft bis 2050

Zu erreichen durch:

- Entwicklung neuer Technologien (z.B. Tunnelofen mit weniger Energieverbrauch, Ziegel Trocknung mithilfe von Wärmepumpentechnologie)
- Wasserstoff und (Öko)-Strom als Ersatz für fossile Brennstoffe

 Quelle: *EU 2050 strategic vision ,a planet for all'*

Strategie der Ziegelindustrie



Energiemanagement in den Werken



Einsatz **erneuerbarer Energien**

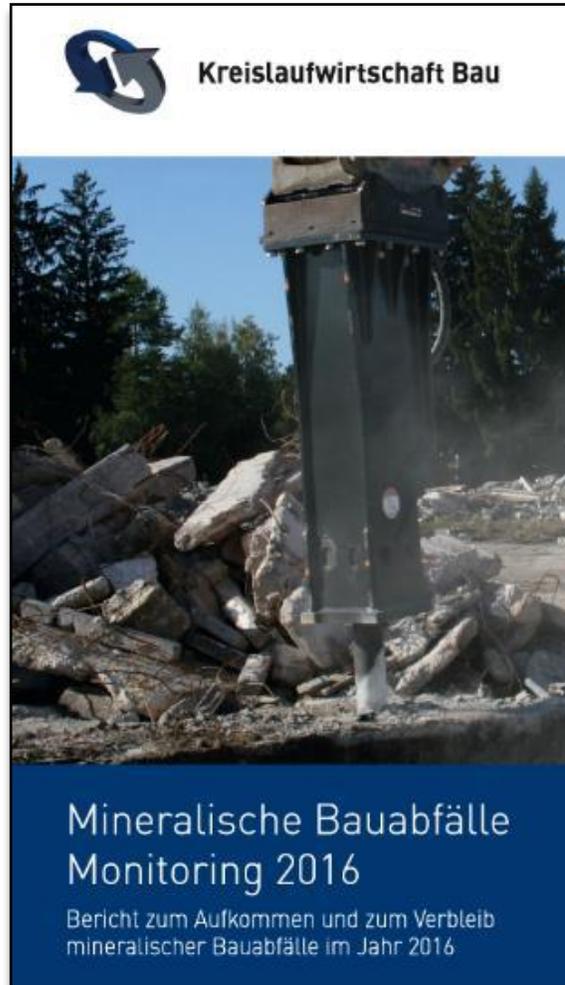


Kompensation durch **Klimaschutzprojekte**



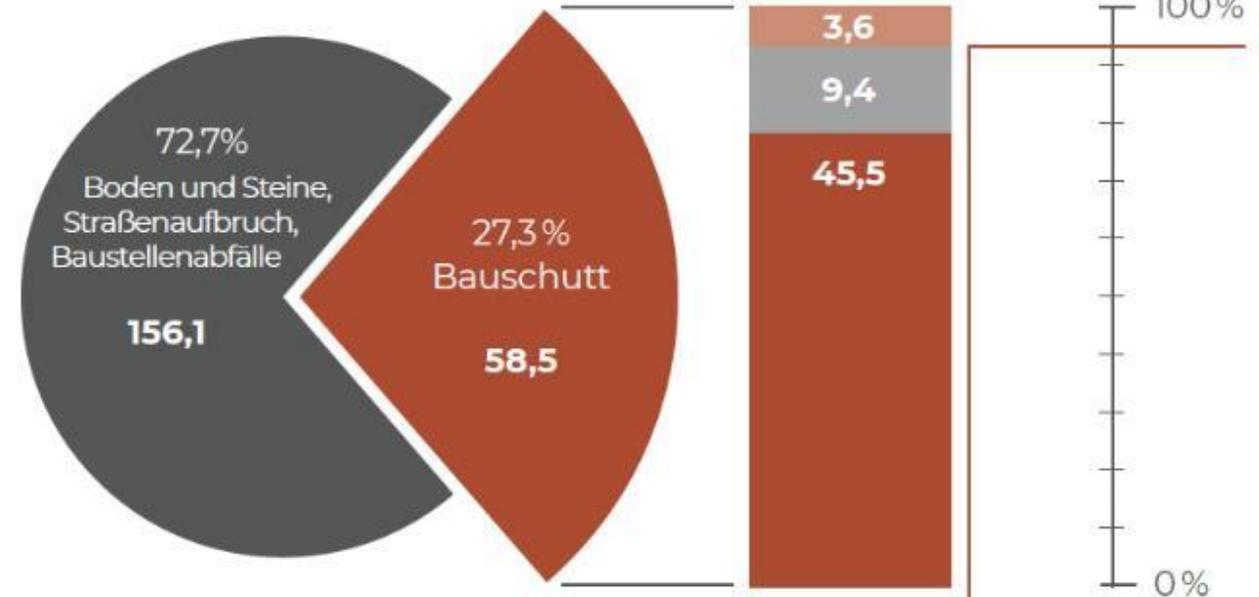
Tonziegel auf dem Weg zur Klimaneutralität

Recycling mineralischer Bauabfälle



Aufkommen mineralischer Bauabfälle
Angaben in Mio. t

Verbleib Bauschutt



Wiederverwertung gesamt 93,8%

Beseitigung 6,2% (Deponien)

Sonstige Verwertung 16,1% (Gruben und Brüche)

Recycling 77,7%



Quelle: Mineralische Bauabfälle, Kreislaufwirtschaft Bau

Damit wurden die vom Kreislaufwirtschaftsgesetz (seit Jan. 2020) geforderten mindestens 70%, bereits 2016 deutlich übererfüllt

Recycling von Ziegeln



Das zweite Leben von Ziegeln

Ziegel werden u. a. wiederverwendet als ...



Zuschlagstoffe für
Baumaterialen (z.B. RC-
Beton) oder **Befestigungs-
und Füllmaterial** im
Straßenbau



Pflanzensubstrat



Gesteinskörnung für
Sportplätze (Tennis, Fußball)



Cradle To Cradle (C2C)

Kreislauffähig. Verantwortungsvoll. Transparent auf dem Weg.

Alles was lebt, lebt in Kreisläufen. Und alles, was wir zum Leben brauchen, ebenso. Nachhaltiges Handeln heißt, die natürlichen Kreisläufe nicht zu stören und endliche Ressourcen, die wir benötigen in vergleichbare Kreisläufe zu bringen. In den 1990er Jahren wurde das dazu passende Designprinzip, Cradle to Cradle® (C2C) entwickelt. Und auch wir von Wienerberger sind – unabhängig von Zertifizierungen – auf dem Weg, unsere gesamte Wertschöpfungskette in positive Kreisläufe zu überführen. Dabei ist uns ein weiterer, messbarer Schritt erfolgreich gelungen.



Cradle to Cradle Certified®

Perlit verfüllter Poroton-Ziegel (T7, T8, S9)

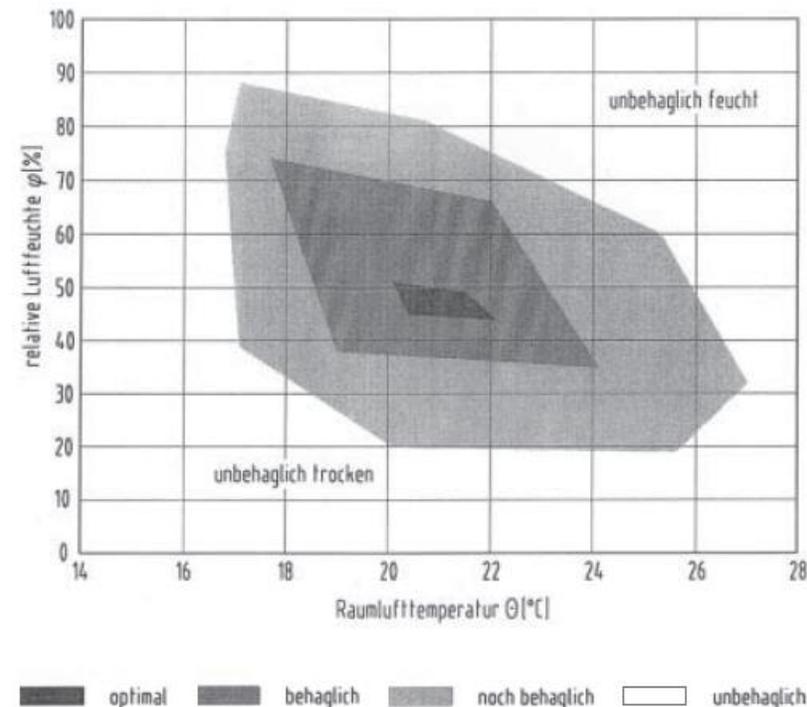
Sie möchten mehr über die ausgezeichneten und mit Perlit verfüllten Poroton-Ziegel erfahren? Alle wichtigen Daten und Informationen finden Sie in unserem digitalen Produktkatalog für Poroton-Ziegel.

[ZUM POROTON PRODUKTKATALOG](#)

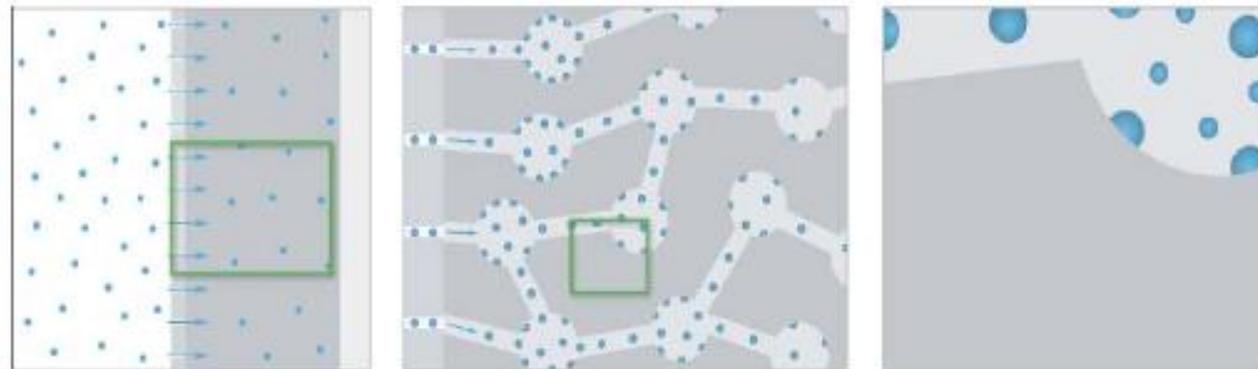
Ziegel sind gut zu recyceln



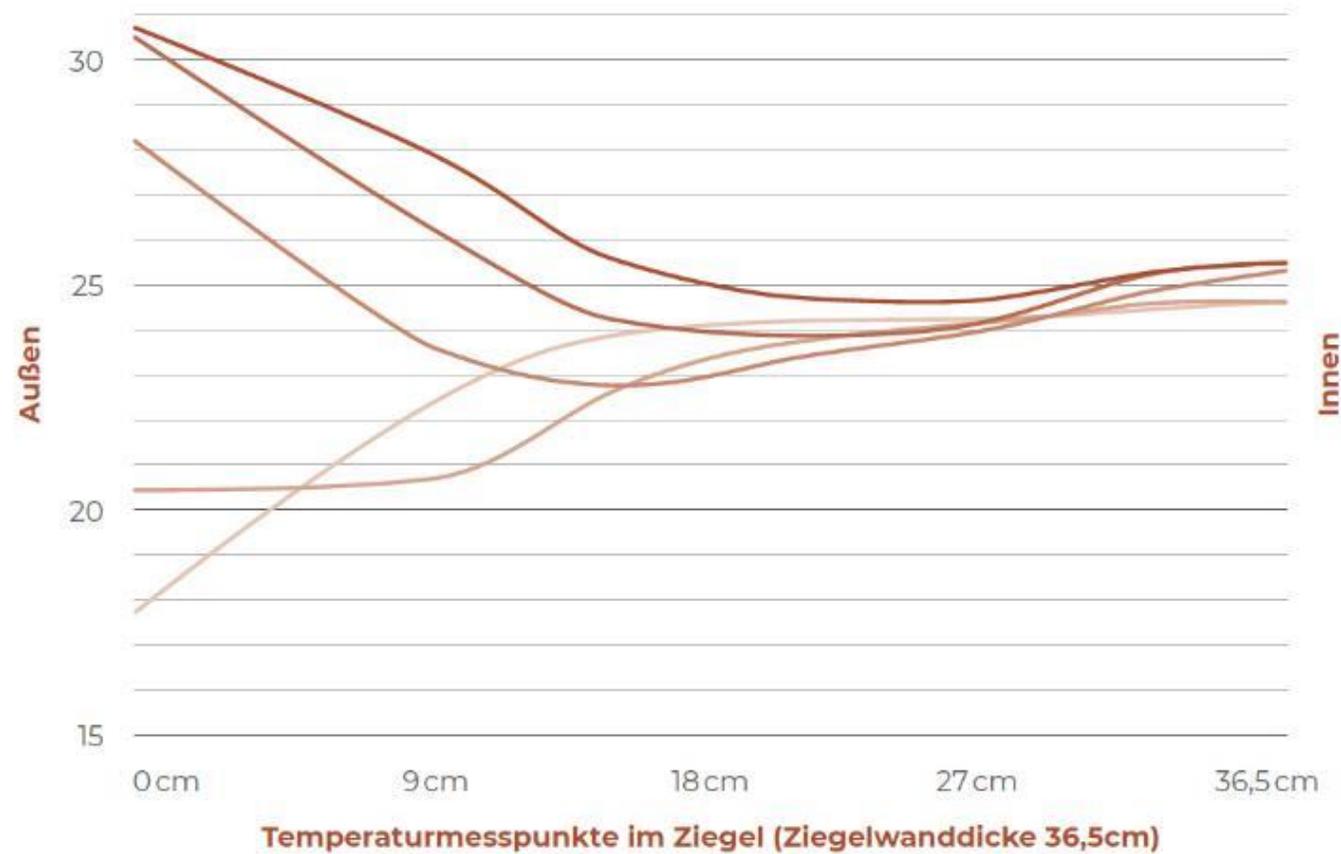
- Die Raumlufffeuchtigkeit ist für das Wohlbefinden in Gebäuden genauso wichtig wie die Raumtemperatur.
- Den gemeinsamen Einfluss von relativer Raumlufffeuchtigkeit und Raumtemperatur auf das Wohlbefinden in Räumen beschreibt das Behaglichkeitsfeld von Leudsen/Freymark.
- Der ideale Bereich der relativen Luftfeuchtigkeit liegt danach bei 45 – 50%,



- Raumumschließende Baustoffe und Bauteile sind in der Lage diese Feuchtigkeit zu puffern und auszugleichen = Sorption.
- Unter den Baustoffen weisen Kalk- sowie Kalk-Gipsputze zusammen mit dem Ziegelmauerwerk aufgrund der Kapillarporen und der Kapillarleitfähigkeit besonders hohe Sorptionswerte auf
- Im Haushalt fallen täglich 10kg Wasser an
- → In einem durchschnittlichen Wohnzimmer mit ca. 64 m² Decke- und Wandflächen können mit Rotkalk bis zu 17 Liter Wasser aus der Raumluft aufgenommen werden und bei Bedarf wieder an die Raumluft zurückgegeben werden.



Temperatur in °C

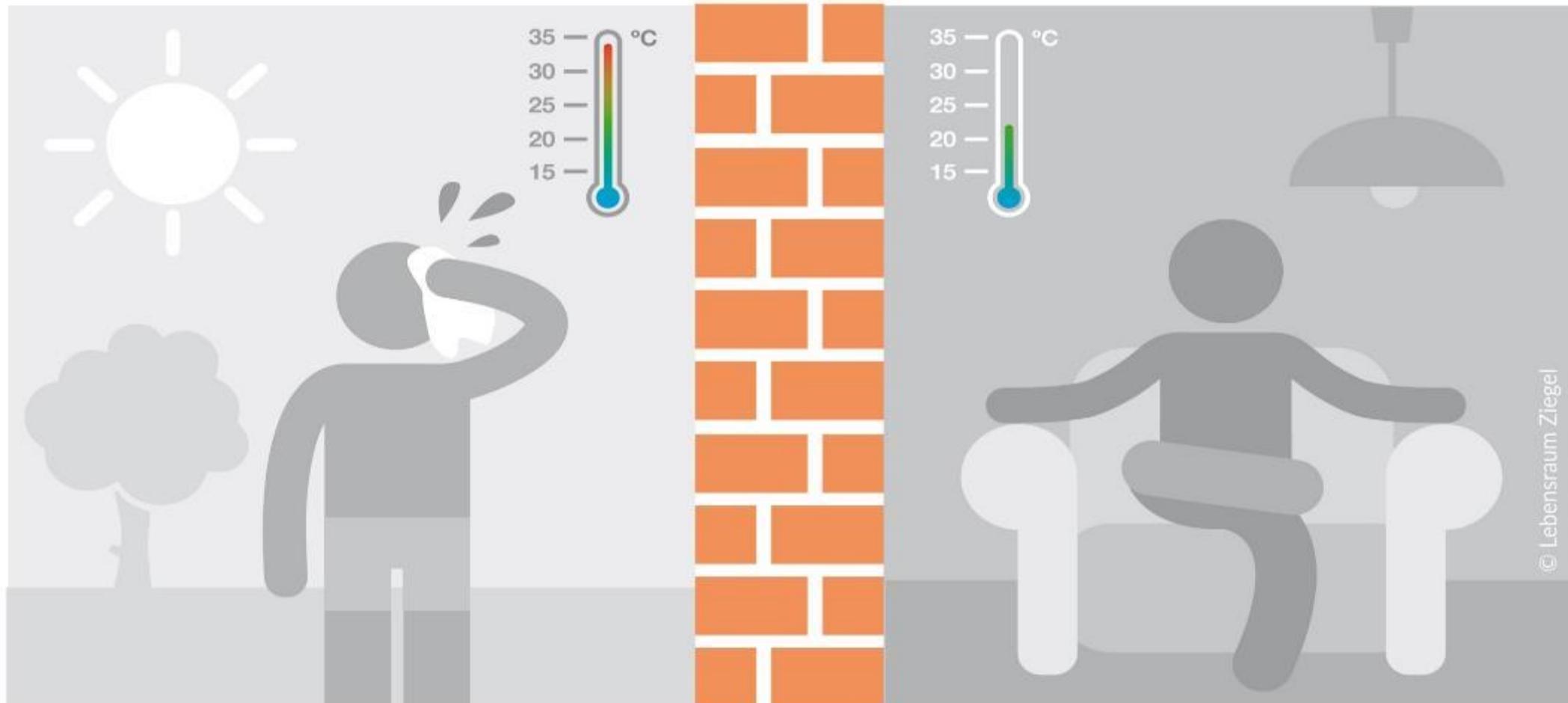


Massive Bauweise:
Innenraum stets im
**Wohlfühlbereich von 22-
27°C**

- 20:00 Uhr
- 16:00 Uhr
- 12:00 Uhr
- 8:00 Uhr
- 4:00 Uhr



Wohlfühleffekt – Ziegelhäuser puffern die Sommerhitze



BAUINGENIEURWESEN

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
KAISERSLAUTERN

Forschungsprojekt Wärmespeicherfähigkeit

Dynamisch thermisch-hygrisches Verhalten von
Massivbaukonstruktionen: Entwicklung
eines Wärmespeicherfähigkeitsindex für Gebäude
aus Mauerwerk und thermisch aktivierbare
Massivholzelemente

Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

TECHNISCHE UNIVERSITÄT
KAISERSLAUTERN

TUM
Technische Universität München

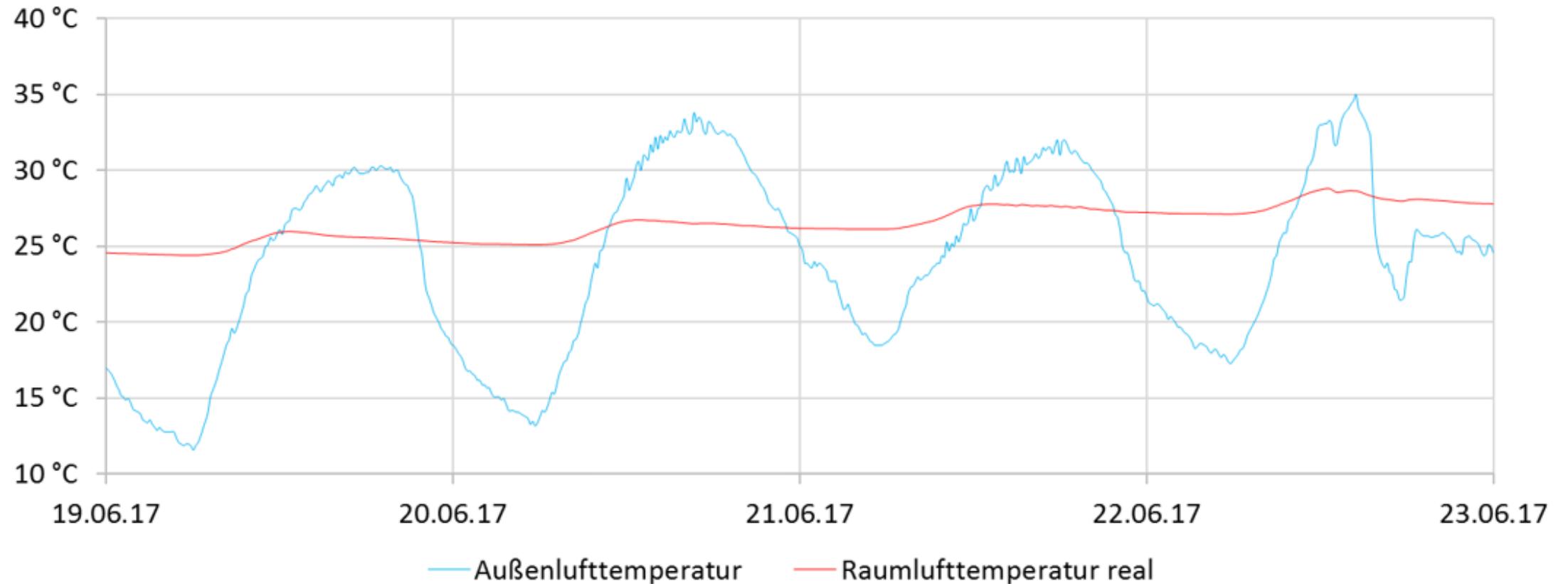
xella® ZIEGEL

binderholz

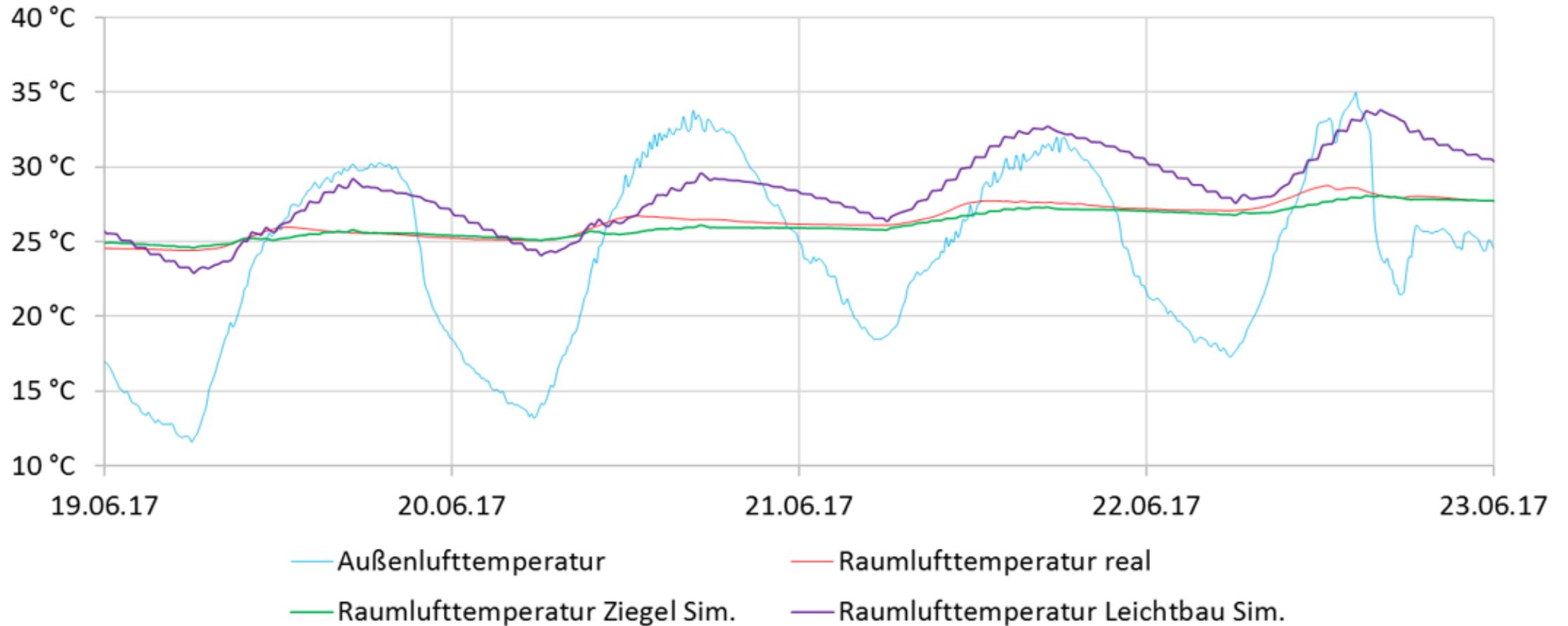
Oliver Kornadt, Tim Schöndube, Saif Rashid, Svenja Carrigan



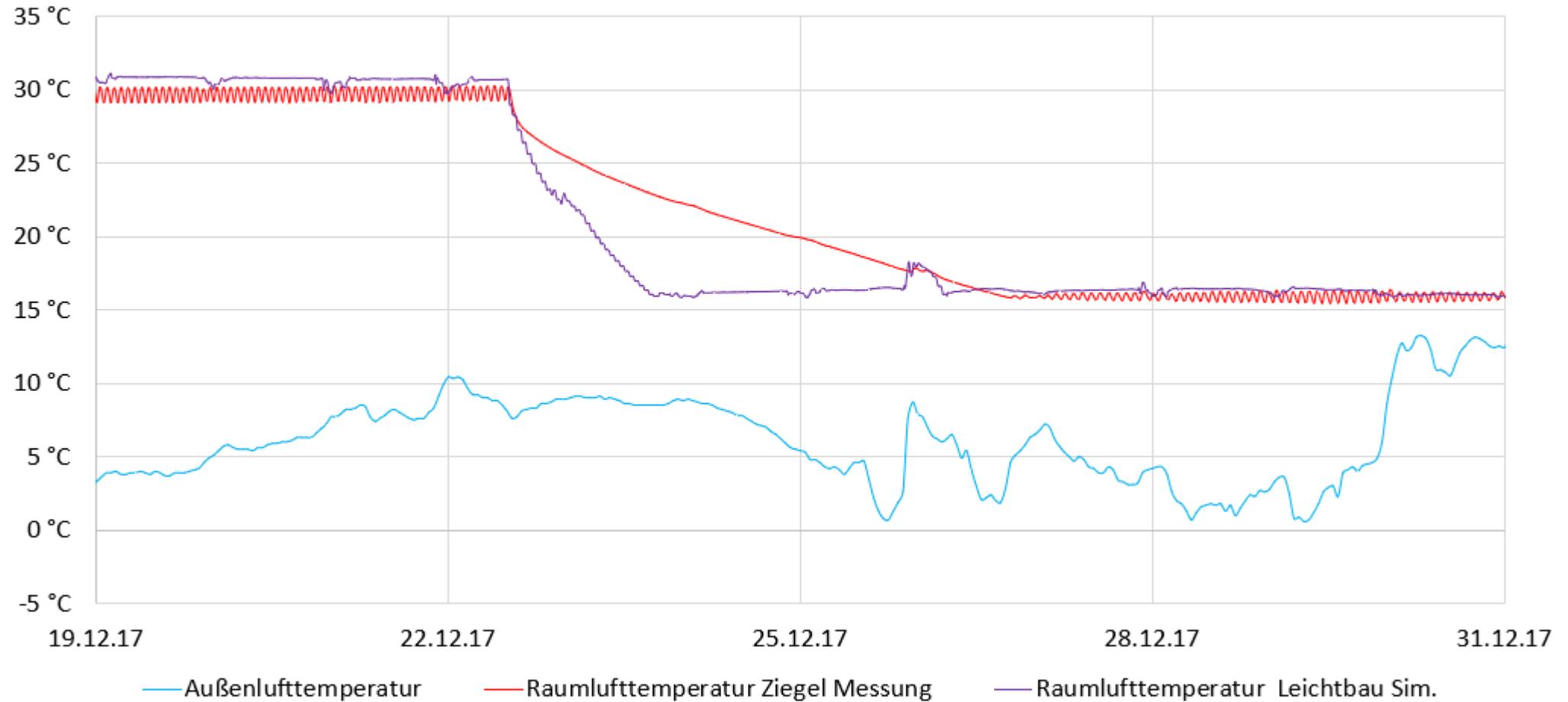
Sommerliche Hitzewelle

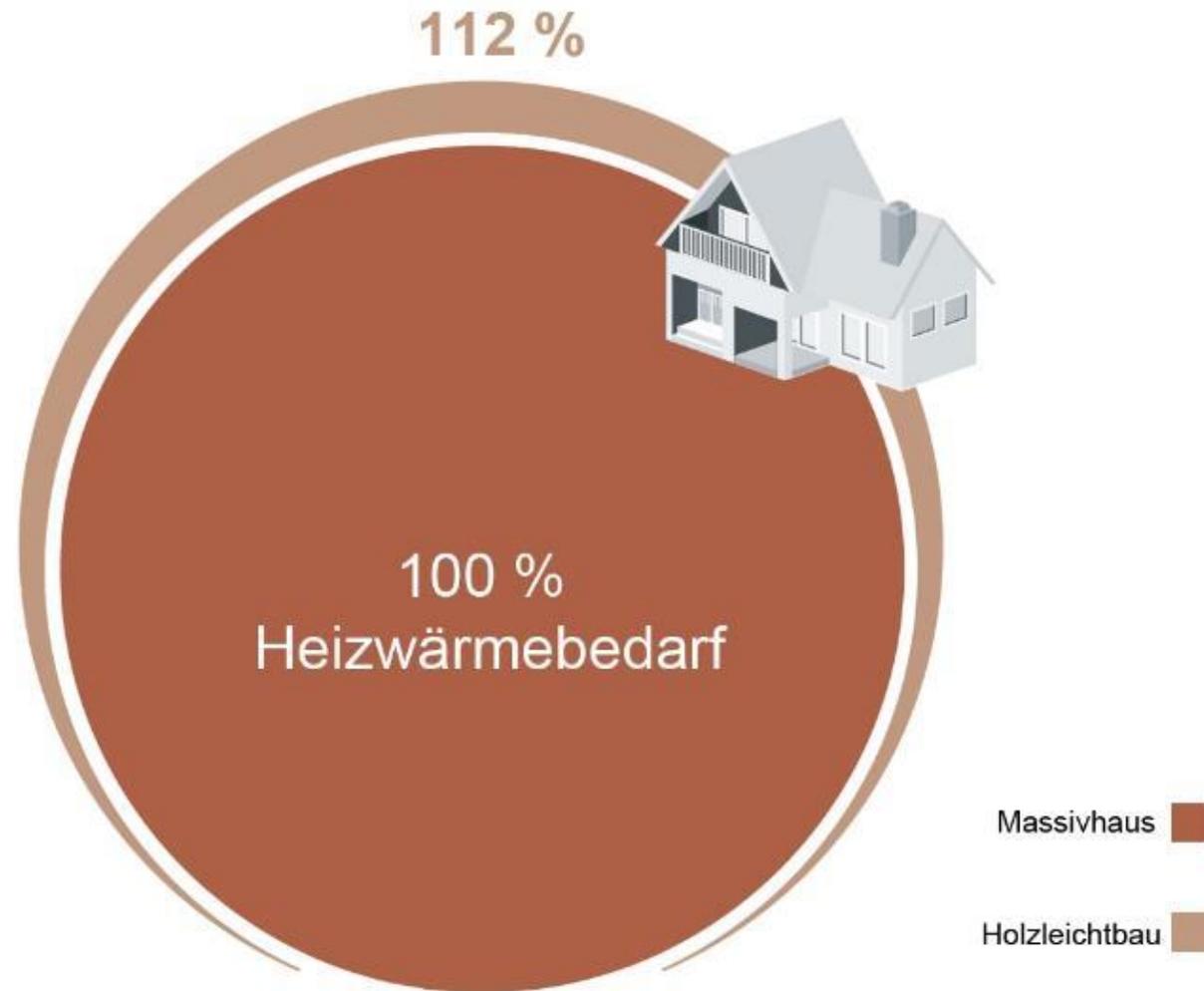


Sommerliche Hitzewelle



Abkühlphase





Ziegel sind **klimafreundlich** und haben im Durchschnitt einen **12 % geringeren Heizwärmebedarf**.



Ziegelwände regulieren das Raumklima und sparen Energie



TVOC (Summe aller flüchtigen organischen Verbindungen) und Formaldehyd-Emissionen ausgewählter Bauprodukte

Messgröße	Messergebnisse [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Konzentration in Messkammer)			
	dämmstoff-verfüllter Ziegel	Gipskartonplatte	Kiefernplatte	OSB-Platte
TVOC	25	60	370	400 – 2.900
Formaldehyd	4	k.a.	k.a.	7-88

Hinweis: Der Grenzwert für „hygienische Unbedenklichkeit“ liegt laut Angaben des Ausschusses für Innenraumrichtwerte bei $300 \mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{Raumluft}}$. Ab einem Grenzwert von 1000 bis $3000 \mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{Raumluft}}$ gelten die Raumluftekennwerte als „hygienisch auffällig“.

- Ziegel sind von Natur aus **schadstoffarm und wohngesund**.



Quelle: LCEE Life Cycle Engineering Experts, Dr. Sebastian Pohl

Zertifizierungsbericht Nr. B54497-001	
Prüfziel:	Gutachten gemäß eco-INSTITUT-Label-Kriterien
Bezeichnung des zu zertifizierenden Produktes:	Perlitgefüllter POROTON Planziegel
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inklusive SVOC mit NIK)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehyd	< 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- „Das gesündeste Haus der Welt“ in der Schweiz, Leimbach mit 15 Wohneinheiten wurde mit Perlit gefüllten Ziegeln (Poroton T8-P) errichtet.
- Dieses Haus wurde speziell für Menschen mit Multipler-Chemikalien-Unverträglichkeit (MSC) errichtet und vom Sentinel Haus Institut betreut.



Ziegel sind natürlich und schadstoffarm



Ziegel – Sieger in 10 Disziplinen

Ziegel schützen ...



Schallschutz



Brandschutz



Feuchteschutz



Hitzeschutz



Kälteschutz

Ziegel sorgen vor ...



Langlebigkeit /
Altersvorsorge



Wohnklima



Wirtschaftlichkeit



Wertbeständigkeit



Nachhaltigkeit

An aerial photograph of a lush green landscape. The foreground is dominated by tall, dense grasses that appear to be blowing in the wind. In the middle ground, a person is standing near a large, leafy tree. The background shows more trees and a clear sky. The overall scene is bright and vibrant, suggesting a sunny day in a park or natural area.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!