

# KREISLAUFWIRTSCHAFT IM GEBÄUDEBEREICH

## ÖKOLOGIE UND NACHHALTIGKEIT IN DER ZIEGELBAUWEISE

Landeshauptstadt München  
Bauzentrum  
Vortragsreihe am 13.10.2022

Dipl.-Ing. (FH) Claus Dillinger  
Kunden- u. Objektberatung  
Hörl + Hartmann Ziegeltechnik  
[claus.dillinger@hoerl-hartmann.de](mailto:claus.dillinger@hoerl-hartmann.de)  
08131 / 555-1703

---

# REGIONALER PRODUZENT MASSIVER HINTERMAUERZIEGEL

## MEHR ALS NUR EIN ZIEGELHERSTELLER

Von einer kleinen Ziegelei über 4 Generationen zu einem führenden Produzenten von Mauerziegeln und Systemprodukten mit ökologischer Ausrichtung, Nachhaltigkeit, Beratungskompetenz und Know-How für alle Kundenbelange, sowie breitgefächertem Service.  
Für jede Anforderung gibt es eine Lösung über unsere Produkte und Planungsdetails.



## IHR REGIONALER PRODUZENT - UNSERE SECHS STANDORTE



Ziegelwerk Dachau



Ziegelwerk Gersthofen



Ziegelwerk Klosterbeuren



Ziegelwerk Deisendorf



Ziegelwerk Bönningheim



Ziegelwerk Hainburg

---

## INHALTSVERZEICHNIS:

- › Nachhaltiges und ökologisch verantwortungsbewußtes Planen und Bauen
- › Ökologische Ausrichtung des Ziegelwerks
- › Klima-schonende / -positive Produkte
- › Ihr Wohlfühlgefühl – Nachhaltig ausgereifte Lösungen
- › Beratungs-Know How im Sinne der Nachhaltigkeitsaspekte
- › Fazit

# NACHHALTIGES UND ÖKOLOGISCH VERANTWORTUNGSBEWUßTES PLANEN UND BAUEN

# NACHHALTIGKEIT UMFASST ALLE LEBENSZYKLUS-PHASEN



# NACHHALTIGKEIT ENTFALDET SICH ERST IN DER GEBÄUDEEBENE

## Bauprodukte sind:

- Baustoffe
- Halbfertigprodukte
- Bauteile
- Bauelemente
- Bauwerke

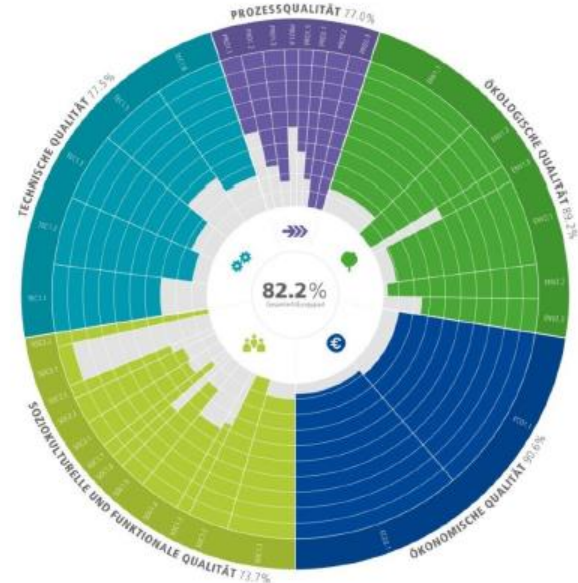


- **Bauprodukte sind Halbfertigprodukte** und stehen innerhalb des Gebäudes in **komplexen Wirkungsbeziehungen** zueinander
- Eine **Bewertung** ist nur auf der Ebene des Bauwerks vor dem Hintergrund des **gesamten Lebenszyklusses** und der **Nutzung** sinnvoll.

# ÖKOLOGIE ALS TEIL DER NACHHALTIGKEIT



Die DGNB-Nachhaltigkeits-Struktur



5 Qualitäten

36 Kriterien

Der Kriterienkatalog der DGNB



# DIE BASIS FÜR DIE ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG: EPD

Umwelt-  
Produkt-  
deklaration

**UMWELT-PRODUKTDEKLARATION**  
 nach ISO 14025 und EN 15804+A2

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V. |
| Herausgeber         | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)             |
| Programmhalter      | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)             |
| Deklarationsnummer  | EPD-B02-20210006-1001-DE                         |
| Ausstellungsdatum   | 04.08.2021                                       |
| Gültig bis          | 03.08.2026                                       |

**Mauerziegel (ungefüllt)**  
 Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>





Mauerziegel  
ungefüllt

**UMWELT-PRODUKTDEKLARATION**  
 nach ISO 14025 und EN 15804+A2

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V. |
| Herausgeber         | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)             |
| Programmhalter      | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)             |
| Deklarationsnummer  | EPD-B02-20210071-1001-DE                         |
| Ausstellungsdatum   | 04.08.2021                                       |
| Gültig bis          | 03.08.2026                                       |

**Mauerziegel (mit Dämmstoff gefüllt)**  
 Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>





Environmental  
Product  
Declaration

Mauerziegel  
gefüllt

# DIE BASIS FÜR DIE ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG: EPD - INHALT

**Verifizierung**

**HYDRO**

**Allgemeine Angaben**

**Hydro Aluminium Nencing GmbH**

Programmführer: Hydro Aluminium Nencing e.V.  
 Rauscher 108  
 42699 Solingen

Datenerstellungsort: Solingen

Datenerstellungsnummer: EPD-4742(1)111-D

Diese Deklaration basiert auf den Produktangaben: NENGIN, PCP Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen, Juli 2017 (PCP) gemäß und Anpassungen durch den unabhängigen Sachverständigenbüro (Sachverständigenbüro).

Verifizierungsdatum: 11.08.2017

Üblich bis: 30.09.2017

*Hydro Aluminium Nencing e.V.*

*Hydro Aluminium Nencing e.V.*

*Hydro Aluminium Nencing e.V.*

**Produkt und Produktion**

1. **Schubstange (Brenn):** 27.200  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3

2. **Einrichtung:**  
 Die Herstellung und Beladung:  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3

3. **Produktion:**  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3  
 1.000 kg Al-Mg-Si-Legierung, CE-3

**UMWELT-PRODUKTDEKLARATION**  
 nach ISO 14025 und EN 15944-2

Hersteller: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)

Produktname: Hydro Aluminium Nencing GmbH

Produktbeschreibung: Al-Mg-Si-Legierung, CE-3

Produktionsnummer: EPO-402-00210006-K031-DE

Anstellungsdatum: 04.08.2021

Datum: 03.08.2020

**Mauerziegel (ungefüllt)**

**Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.**

[www.bdz-ifu.com](http://www.bdz-ifu.com) | [help.epgd-online.com](http://help.epgd-online.com)



**Ökobilanz-Ergebnisse**

**ERGEBNISSE DER ÖKOBLANZ UMWELTAUWIRKUNGEN:**  
 1 kg Aluminiumprofil pressblank sowie oberflächenveredelt (eloxiert, pulverbeschichtet)

| Parameter | Einheit                   | pressblank |          | eloxiert   |          | pulverbeschichtet |          |
|-----------|---------------------------|------------|----------|------------|----------|-------------------|----------|
|           |                           | Produktion | Gebrauch | Produktion | Gebrauch | Produktion        | Gebrauch |
| GWP       | [kg CO <sub>2</sub> e/kg] | 4,32       | 4,4      | 3,18       | 4,4      | 7,36              | 4,4      |
| CEP       | [kg CO <sub>2</sub> e/kg] | 1.065,09   | 1.065,09 | 3.008,09   | 1.065,09 | 2.068,09          | 1.065,09 |
| AP        | [kg SO <sub>2</sub> e/kg] | 0,039      | 0,018    | 0,015      | 0,015    | 0,061             | 0,015    |
| EP        | [kg kWh/kg]               | 0,009      | 0,014    | 0,005      | 0,014    | 0,002             | 0,014    |
| POCP      | [kg FRehe/kg]             | 0,0014     | 0,0014   | 0,004      | 0,0014   | 0,0014            | 0,0014   |
| ADPE      | [kg BR/kg]                | 0,118,09   | 0,118,09 | 1,36,09    | 0,118,09 | 0,66,09           | 0,118,09 |
| ACFP      | [kg]                      | 0,1        | 0,1      | 0,1        | 0,1      | 0,1               | 0,1      |

GWP = globales Erwärmungspotenzial, CEP = Abgabe Potenziell der atmosphärischen Ozonkonzentration, AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser, EP = Energieerzeugungspotenzial, POCP = Belastungspotenzial für troposphärische Ozon, ACFP = Potenzial für den saure Regen (nicht saure Regen), ADPE = Potenzial für den abstrakten Abdruck fossiler Brennstoffe

**GWP: Global Warming Potenzial in CO2 äq**

**Ergebnis-Interpretation**

**LCA: Interpretation**

**Allgemein**  
 Deutlich wird, dass die Umweltwirkung der Aluminiumherstellung durch die (RoH-) Aluminiumherstellung bestimmt wird. Insbesondere ist hier der Energiebedarf in der Tonerzeugung und der Aluminiumherstellung, bei pulverbeschichteten Profilen, bei der Herstellung der Aluminiumprofile, ist der Prozess des Eloxierens, auf Grund des hohen Energiebedarfs, ebenfalls von großer Relevanz. Im Fall der pulverbeschichteten Profile ergibt sich ebenfalls ein erhöhter Energiebedarf im Herstellungsprozess. Für die Herstellung der Aluminiumprofile werden etwa 25% Schritte (Inputmaterial) eingesetzt.

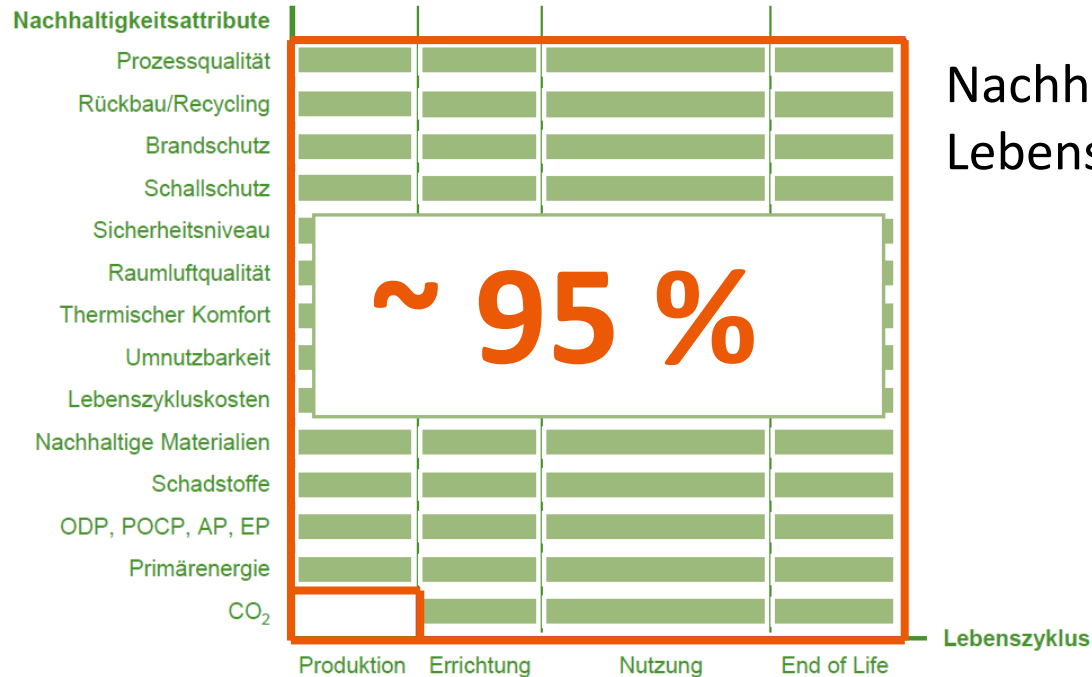
**Spezifisch**  
 Das GWP von 1 kg Aluminiumprofil wird größtenteils von CO<sub>2</sub>-Emissionen dominiert. Diese stammen hauptsächlich aus der Aluminiumherstellung. In der Aluminiumherstellung fällt der Großteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Vorläufer- zur Stromerzeugung und der Andenerstellung an. Bei eloxierten Aluminiumprofilen tragen die Aluminium-Kontakte (Eloxier) etwa zu 5% zum GWP bei. Grund für die Verschiebung gegenüber Pressblanks ist der hohe Energiebedarf (Elektrische Energie und Dampf aus thermischer Energie) beim Eloxieren. Im Fall der pulverbeschichteten Aluminiumprofile trägt die Aluminiumherstellung wiederum zu 75% zum Treibstoffbedarf bei.

pressblanken Aluminiumprofilen zu 96% aus der Aluminiumherstellung, speziell der thermischen Energiebereitstellung zur Tonerzeugung. Bei eloxierten Aluminiumprofilen stammen diese noch zu 85% aus der Aluminiumherstellung, bei pulverbeschichteten Profilen beträgt der Anteil wiederum 89%.

Zum EP tragen ebenfalls die Stickstoffemissionen bei. Dabei werden die Beiträge zum EP, bei Pressblanks, von den gleichen Herstellungsprozessen wie AP dominiert. Zum EP tragen weiterhin, bei eloxierten Profilen, Ammoniak und Nitrid Emission in Schwefelwasser bei. Daraus ergibt sich ein Anteil der Produktion am EP von 55%. Diese Emissionen entstehen ebenfalls beim Pulverbeschichten. Daraus resultiert ein Anteil der Emission von 63% Aluminiumherstellung gegenüber 34% Produktion inklusive Pulverbeschichten.

Zum POCP tragen zu 73% Schwefeloxidemissionen und zu etwa 10% Stickoxide sowie zu etwa 16% NMVOC-Emissionen bei. Diese entstehen bei Pressblanks zu 99% in der Aluminiumherstellung (Dabei etwa 65% aus der Tonerzeugung (Sowohl Schwefeloxidemissionen als auch NMVOC-Emissionen aus Bereitstellung thermischer Energie aus Schmelz) und 36% aus der Elektrolyse-Emissionen aus der Vorläufer der Stromerzeugung und Schutzgas). Im Fall der eloxierten Profile haben ebenfalls die Emissionen aus der

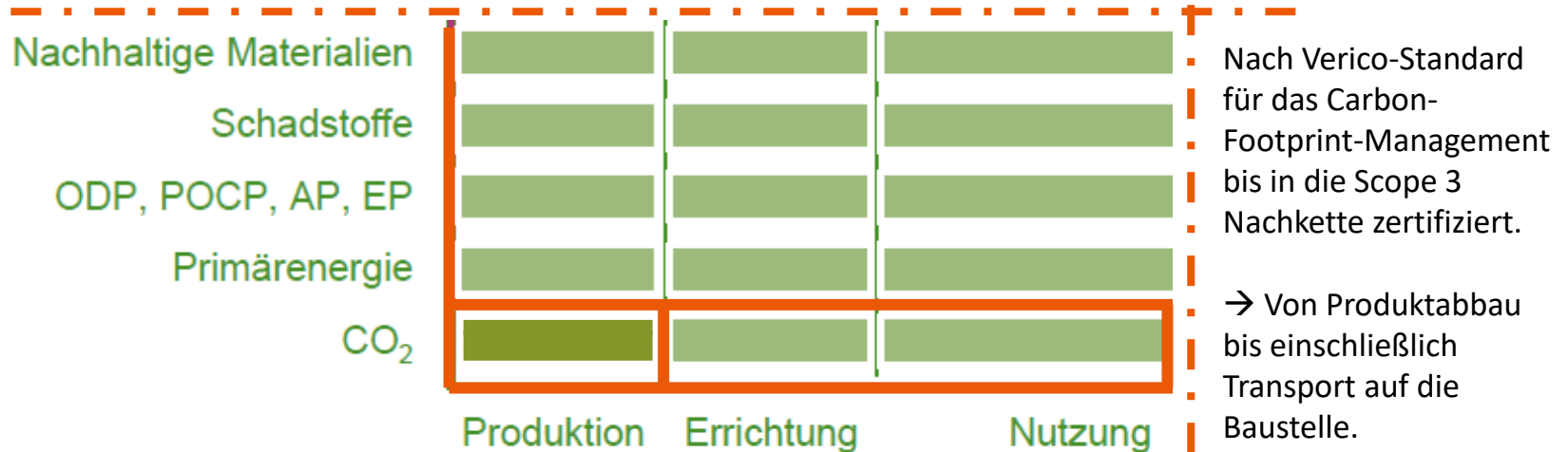
# DIE ÖKO-BILANZ ALS TEIL DES NACHHALTIGEN LEBENSZYKLUS



Nachhaltiges Bauen als  
Lebenszyklus-Matrix

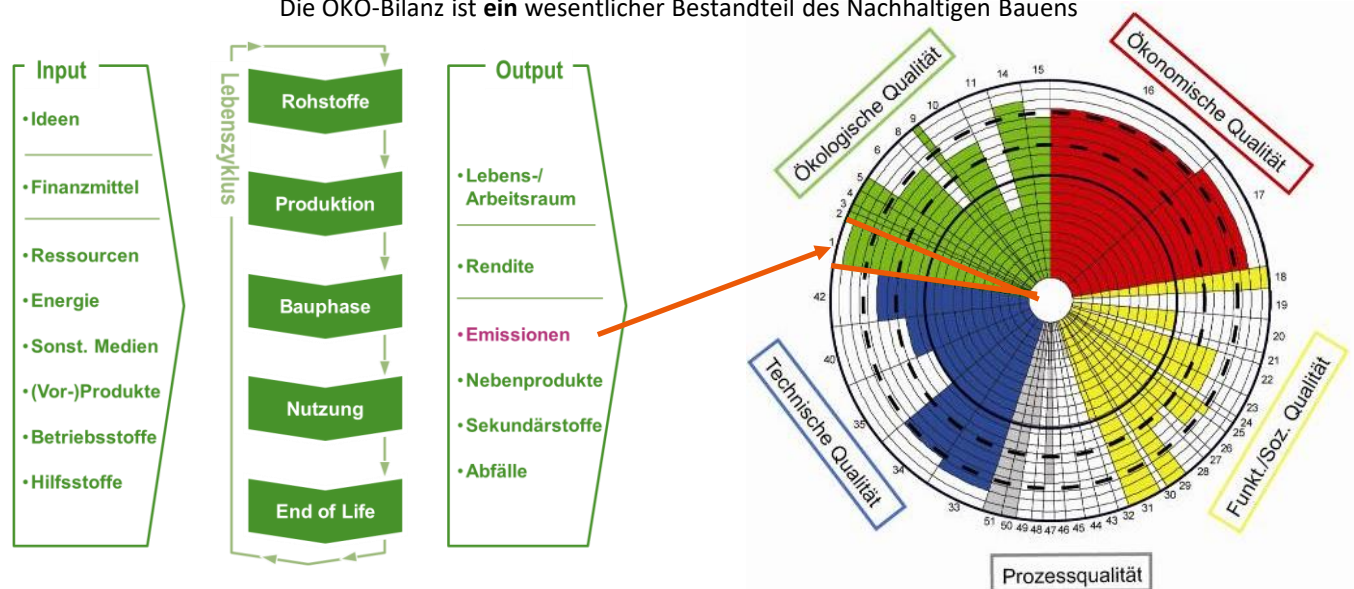
# DIE ÖKO-BILANZ ALS TEIL DES NACHHALTIGEN LEBENSZYKLUSES

Nur ca. 5 % der nachhaltigkeitsrelevanten Aussagen beziehen sich auf die ökologische Bewertung der Baustoffe



# NACHHALTIGKEITS-QUALITÄT VERSCHIEDENER BAUWEISEN

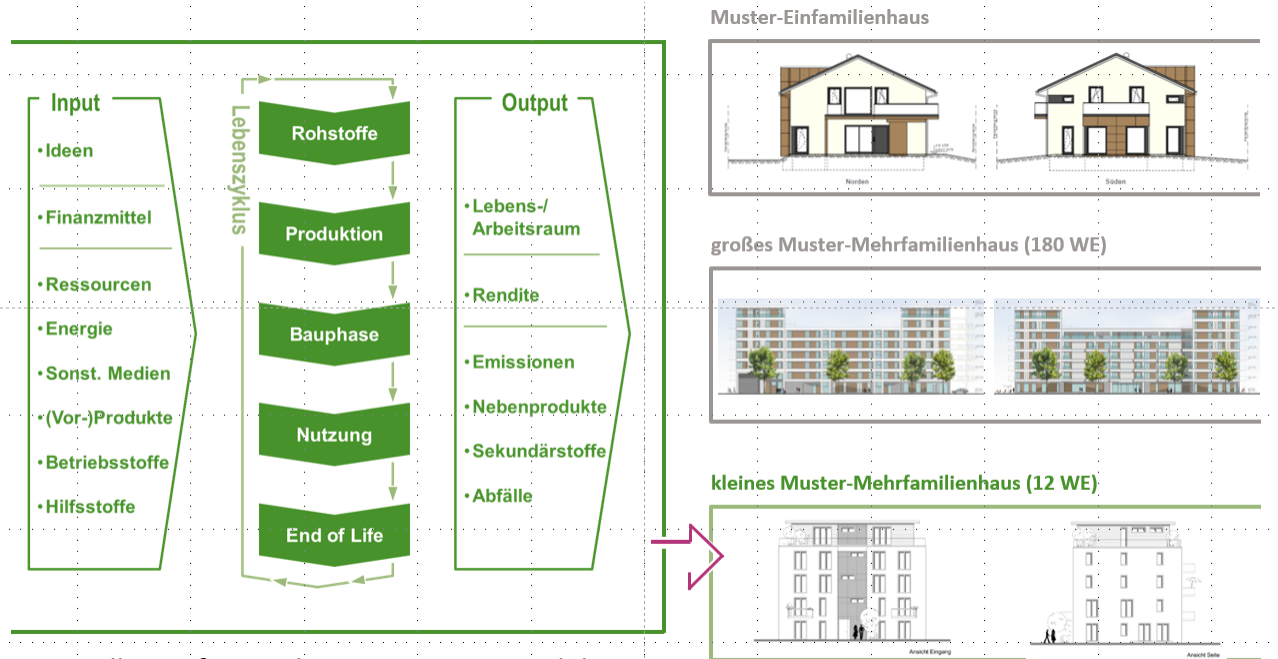
Die ÖKO-Bilanz ist **ein** wesentlicher Bestandteil des Nachhaltigen Bauens



Quelle: DGfM-Studie von LCEE, Dr. Mieleke



# NACHHALTIGKEITS-QUALITÄT VERSCHIEDENER BAUWEISEN

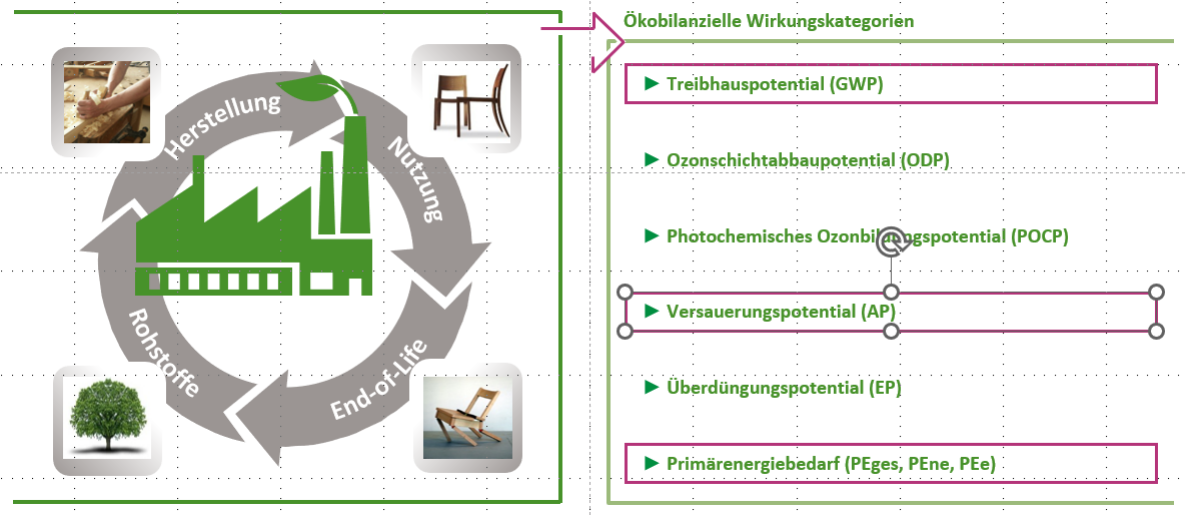


Quelle: DGfM-Studie von LCEE, Dr. Mieleke

Gewähltes Beispiel:  
kleines  
Mehrfamilienhaus

# NACHHALTIGKEITS-QUALITÄT VERSCHIEDENER BAUWEISEN

Gewählte Vergleichsparameter: GWP, AP und PE<sub>ges</sub>



Quelle: DGfM-Studie von LCEE, Dr. Mieleke

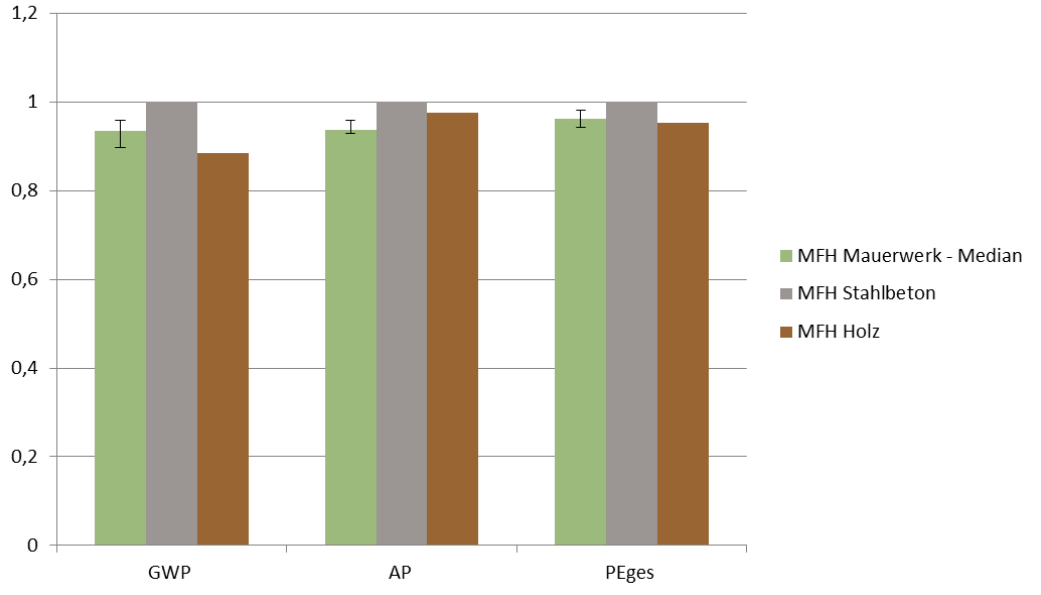
GWP: Global Warming Potenzial in CO<sub>2</sub> äq

# NACHHALTIGKEITS-QUALITÄT VERSCHIEDENER BAUWEISEN

Wirkungskategorien  
im Vergleich;  
Betrachtungszeit:  
50 Jahre



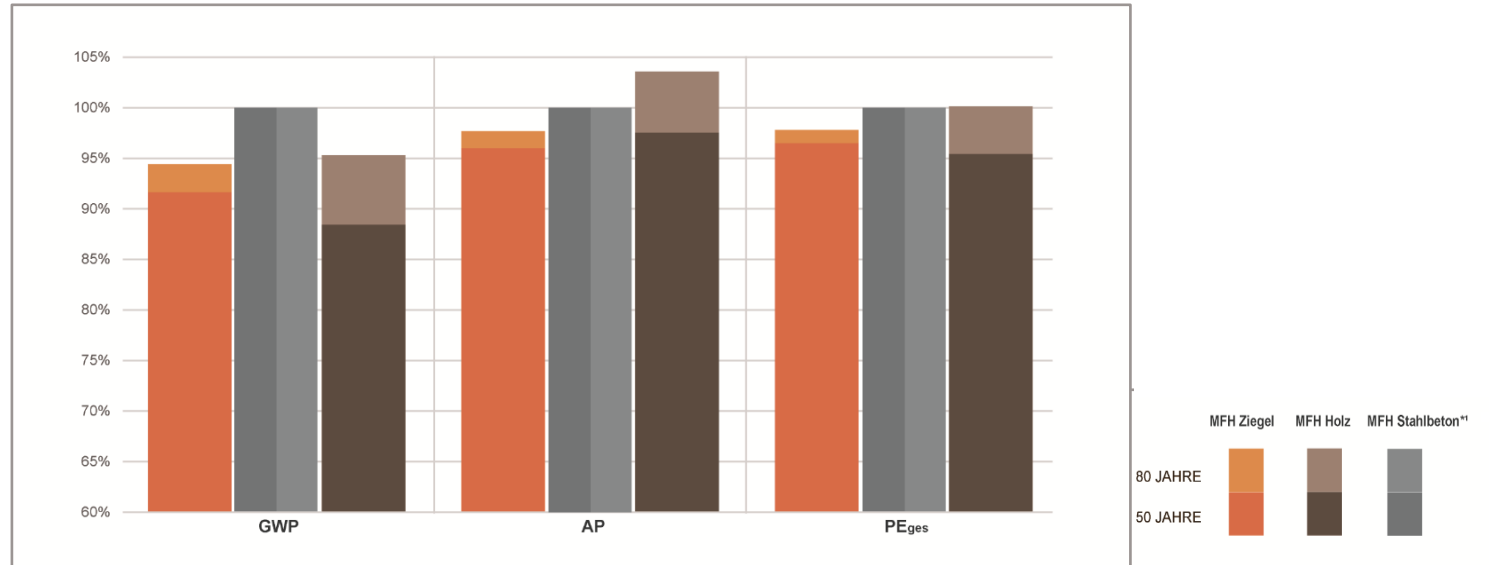
Treibhauspotential | GWP, Versauerungspotential | AP und  
Primärenergie<sub>Gesamt</sub> | PE<sub>ges</sub>



Quelle: DGfM-Studie von LCEE, Dr. Mieleke

# NACHHALTIGKEITS-QUALITÄT VERSCHIEDENER BAUWEISEN

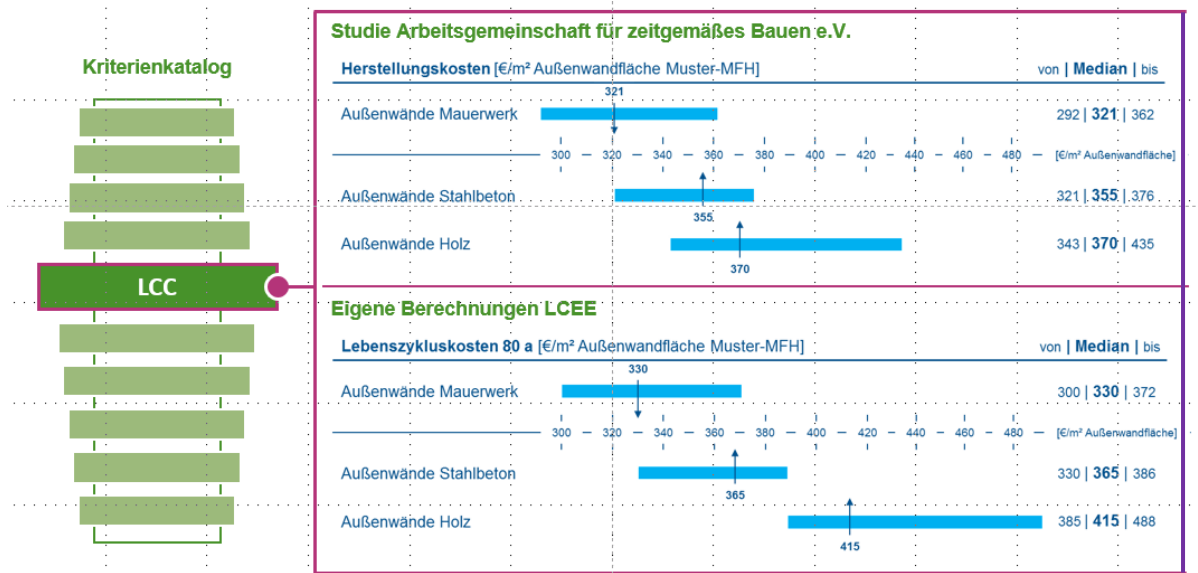
Ergebnisverschiebung: Indikatoren-Vergleich **50 Jahre** versus **80 Jahre**



Quelle: DGfM-Studie von LCEE, Dr. Mieleke

# LEBENSZYKLUSKOSTEN: ZENTRALER ÖKONOMISCHER ASPEKT

Gegenüberstellung Herstellungskosten Mauerwerk | Stahlbetonbau | Holzbau

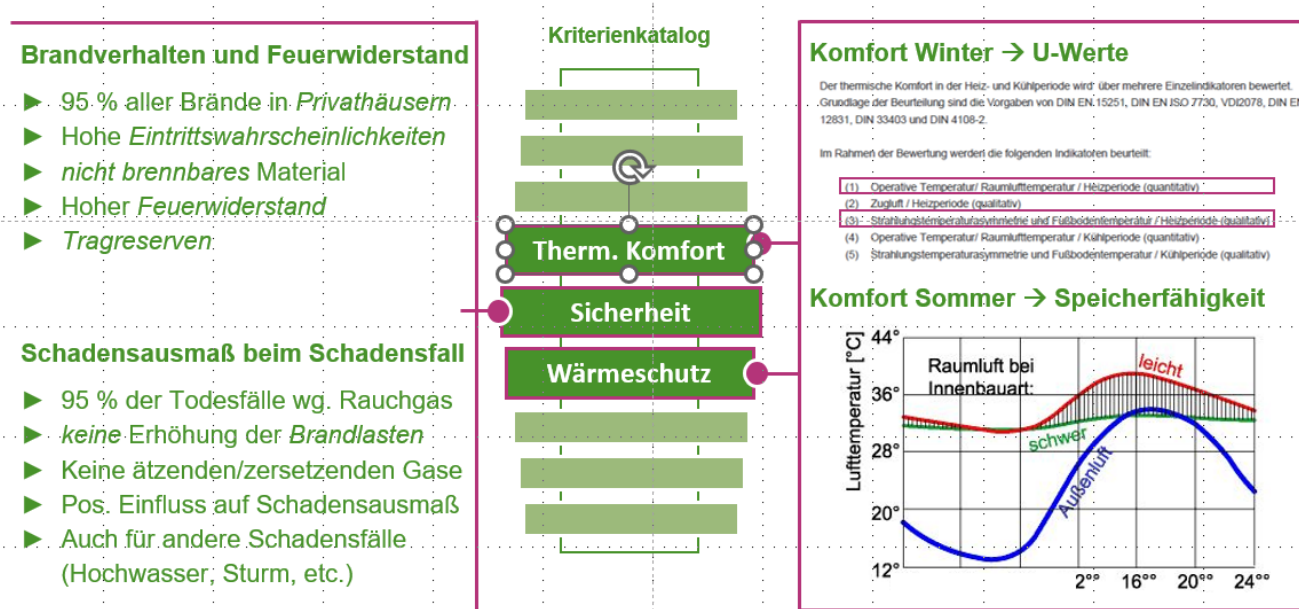


Quelle: DGfM-Studie von LCEE, Dr. Mieleke



# NACHHALTIGKEIT UMFASST ALLE LEBENSZYKLUS-ASPEKTE

## Nachgewiesene Nachhaltigkeitsaspekt im Mauerwerk



# NACHHALTIGKEIT UMFASST ALLE LEBENSZYKLUS-ASPEKTE

Eine weitere Studie zur  
Bewertung der Lebenszyklus bezogenen  
Wirkungskategorien im Vergleich:  
Flächenbezogener Primärenergie-  
Bedarf in Abhängigkeit des  
Energieeinspar-Niveaus

## Projekt: Lebenszyklusanalyse von Wohngebäuden

Lebenszyklusanalyse mit Berechnung der Ökobilanz und  
Lebenszykluskosten

Endbericht

Auftraggeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie  
und Technologie

Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie



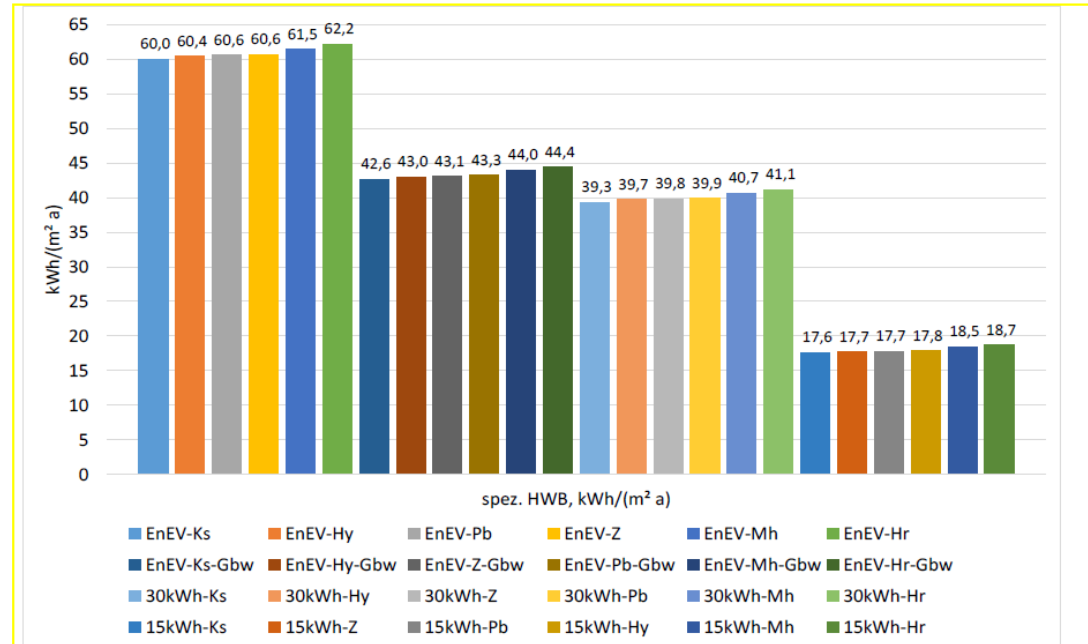
# NACHHALTIGKEIT UMFASST ALLE LEBENSZYKLUS-ASPEKTE

„Es zeigt sich, dass Bauweisen mit geringerer thermischer Masse zu leicht höherem Heizwärmebedarf führen als thermisch massive Bauweisen.

Die Spreizung beträgt ja nach energetischem Standard zwischen 3,6 % und 6,3 %.

Je besser der energetische Standard ausfällt, desto höher liegt jeweils der prozentuale Unterschied zwischen höchstem und niedrigstem Heizwärmebedarf“

Quelle:  
Ascona GbR  
Arch. H. König



# NACHHALTIGKEIT UMFASST ALLE LEBENSZYKLUS-ASPEKTE

„Die folgende Abbildung zeigt für sieben flächengewichtete Raumzonen zusammengefasst das Gesamtergebnis für drei Energieniveaus. Beim Energieniveau EnEV 2016 erreichen die Gebäude in schwerer Bauweise den 1200 Kh/a Grenzwert, die Massivholz und Holzrahmenbauweise überschreiten den Grenzwert. Beim 30 kWh und 15 kWh Niveau unterschreiten alle Gebäude den Grenzwert deutlich. Zu erkennen ist auch hier der positive Effekt massiver Gebäude auf den thermischen Komfort. Die Übererwärmungstunden sind bei den schweren Bauweisen 4-mal kleiner als bei leichten Bauweisen“

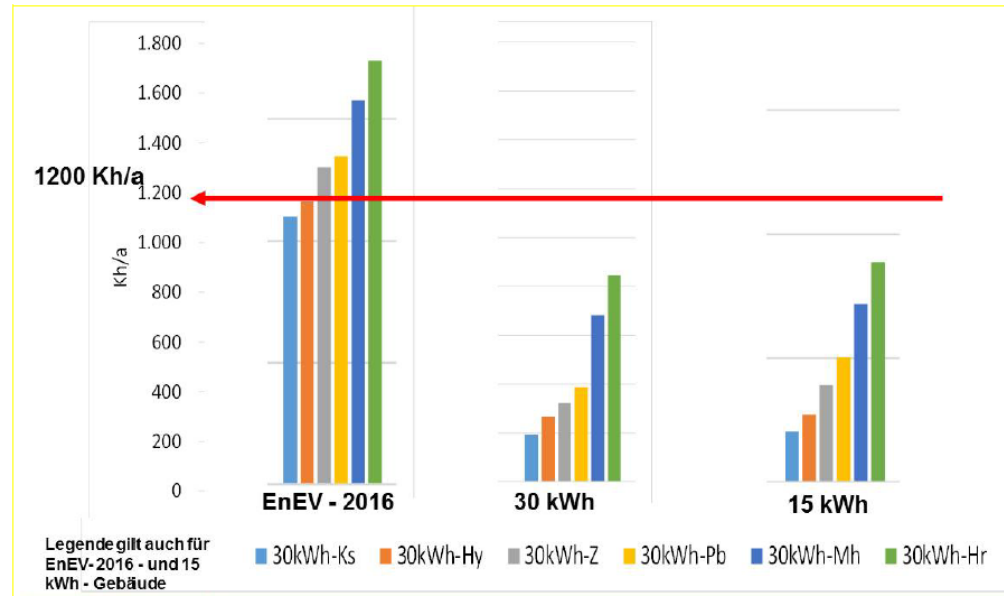


Abb. 0-2 Sommerlicher thermischer Komfort, für unterschiedliche Energieniveaus EnEV 2016 -, 30 kWh - und 15 kWh - Gebäude

Quelle: Ascona GbR, Arch. H. König

# NACHHALTIGKEIT UMFASST ALLE LEBENSZYKLUS-ASPEKTE

Die Summe der Nachhaltigkeits-Aspekte im Wohnungsbau ergibt das Nachhaltige Gebäude

- Ökobilanz
- Lebensdauer
- Tragfähigkeit
- Brandschutz
- Wärmeschutz
- Schallschutz
- Raumklima
- Robustheit
- Erhaltungsaufwand
- Rückbau
- Recycling





# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG DES ZIEGELWERKS

---

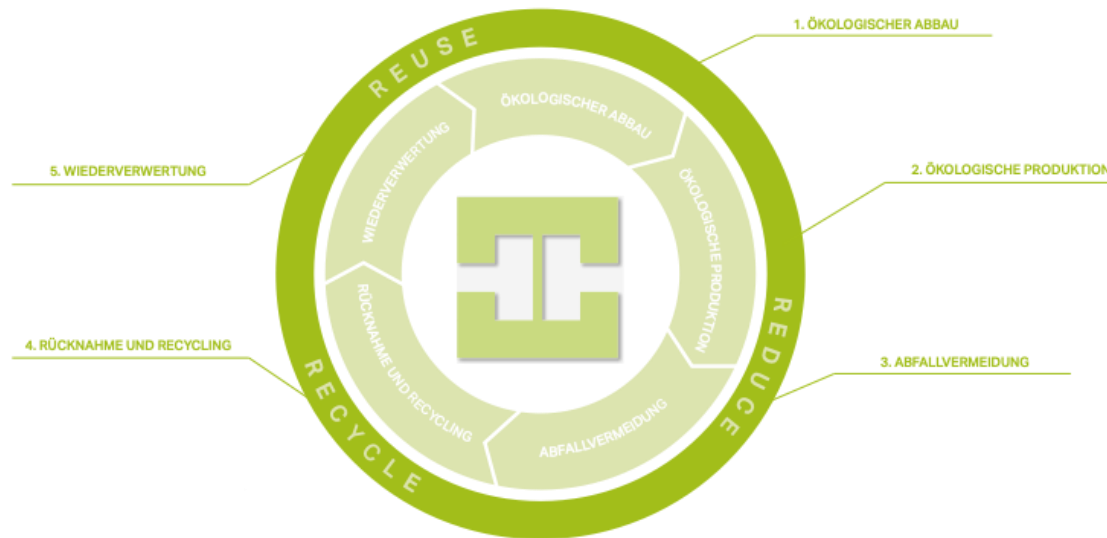
# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG DES ZIEGELWERKS

## NACHHALTIG ÜBERZEUGEND – VON NATUR AUS

- Neueste Produktionsanlagen mit weltweit führender Technologie
- Starke Herabsetzung der grauen Energie in der Produktion
- Natürlicher Rohstoff direkt neben dem Werk / kurze Wege
- Regionale Kundennähe – Sehr geringe Transportkosten → wenig CO<sup>2</sup>-Ausstoß
- Porosierung der Ziegel mit reinem Fichtenholz
- Füllungen in den monolithischen Ziegeln aus natürlichen Stoffen
- Rücknahmesystem über Big Bag's
- Ökologischer Kreislauf geschlossen „Cradle to Cradle“
- **Schaffung einer lebenswerten Zukunft für nachfolgende Generationen**

# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG DES ZIEGELWERKS

## UNSER NACHHALTIGKEITSKONZEPT – EIN GESCHLOSSENER KREISLAUF



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG FÜR DIE ZIEGELPRODUKTION

## ÖKOLOGISCHER ABBAU EINER KLIMAFREUNDLICHEN RESSOURCE

- Upcycling von Bodenaushub
- Im Sinne der Kreislaufwirtschaft nutzen wir
- Baustellenaushub von Großprojekten
- Upcycling von Bodenaushub
- Teure Entsorgung teilweise im Ausland entfällt
- Die Lehmvorkommen sind neben den Werken
- Rohstoff aus der Region für die Region  
→ Vorteil gegenüber allen anderen Bauweisen



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / ENERGIEMANAGEMENT

## ÖKOLOGISCHE PRODUKTION EINES NACHHALTIGEN BAUSTOFFS

Windkraftanlage ENERCON E-115 3 MW und PV  
als Grundlage des Energiemanagement

- Jahresleistung WKA: 7,5 Mio. kWh
- Jahresleistung PV-Anlage: ca. 1 Mio. kWh
- Gesamt: 8,5 Mio. kWh
- Motor – getriebeloser Antrieb
- 149 m Gondel / Maschine
- 207 m Gesamthöhe mit Rotorblatt
- 12,8 U/min, 270 km/h an Rotorblattspitze
- Fundament  $\varnothing$  23,9 m, Tiefe - 3,45 m



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / LUFTREINHALTUNG

## ÖKOLOGISCHE PRODUKTION EINES NACHHALTIGEN BAUSTOFFS

### FUNKTIONSWEISE RNV ANLAGE

- Schwelgase aus dem Tunnelofen werden abgesaugt und bei ca. 900 °C nachverbrannt
- Abwärme wird zurück ins Werk geführt, um die Hitze erneut für die Produktion zu nutzen
- Saubere Abluft wird emittiert
- Gesamt-C Ausstoß um >90% reduziert





# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / LUFTREINHALTUNG

## MODERNISIERUNGEN UND RESULTIERENDE CO<sub>2</sub>-EINSPARUNGEN

|                                                                   | CO <sub>2</sub> -Einsparung/Jahr |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2013 Umstellung auf Erdgas                                        | 2.200 t                          |
| 2014 Neue Planschleifanlage in Werk 2                             | ~ 6 t                            |
| 2015 Einbau einer neuen RNV in Werk 2                             | 1.500 t                          |
| 2016 Bau einer WKA zur Eigenstromversorgung                       | 2.880 t                          |
| 2017 Neue Planschleifanlage in Werk 1                             | ~ 4 t                            |
| 2018 Modernisierung der Setzanlage in Werk 2                      | 2 t                              |
| 2019 Einbau einer neuen RNV in Werk 1                             | 700 t                            |
| 2019 Austausch Schrumpfhaube gegen Stretchhaube                   | 28 t                             |
| 2020 Umstellung der Hallenbeleuchtung auf LED                     | 40 t                             |
| 2020 Austausch eines Dieselstaplers gegen einen Elektrostapler    | 80 t                             |
| 2022 Neue Kompressortechnologien in beiden Werken                 | 40 t                             |
| 2022 Modernisierung der Trocknungstechnik in zwei Kammern, Werk 2 | ~ 76 t                           |
| 2023 Geplante Inbetriebnahme der blueFLUX-Anlage                  | 8.000 t                          |

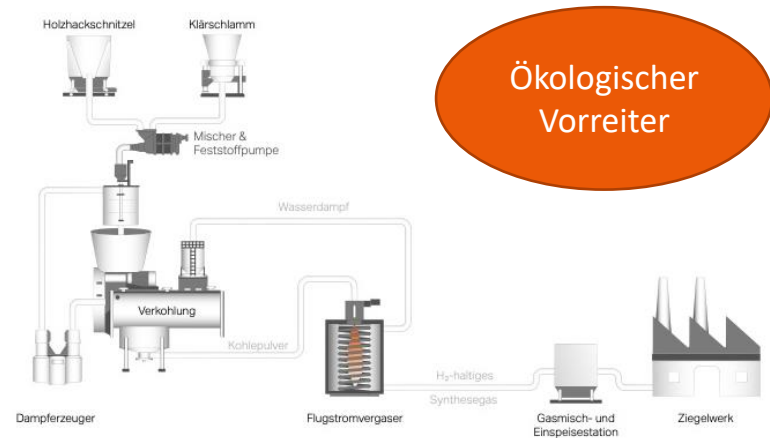




# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG DER ZIEGELPRODUKTION

## ZUKUNFTSGESTALTER SEIN UND BLEIBEN

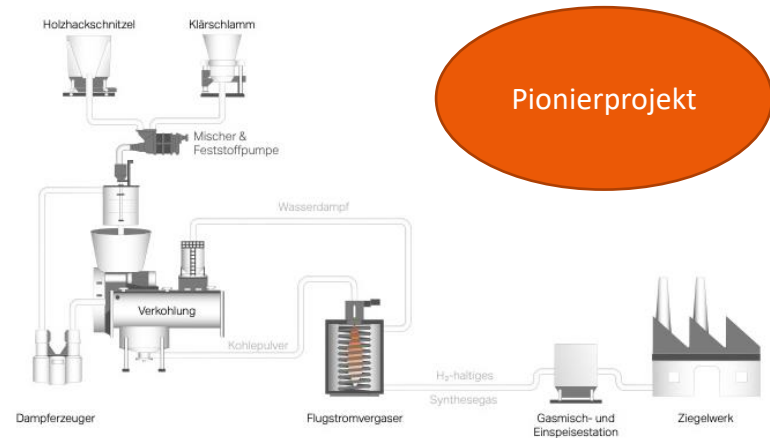
- Unser konsequenter Nachhaltigkeitsanspruch
- Neubau der patentierten blueFLUX-Anlage
- **Eigenes** CO<sub>2</sub>-neutrales Synthesegas statt Erdgas
- Gefördert durch das Bay. Wirtschaftsministerium
- Weltweit einzigartige Anlage
- Verzicht auf das Verbrennen fossiler Brennstoffe
- Paradebeispiel für gelungene Kreislaufwirtschaft



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG DER ZIEGELPRODUKTION

## BLUEFLUX PROJEKTPLAN – ERSTES UNTERNEHMEN WELTWEIT

- Neubau in Dachau hat bereits begonnen
- Testläufe und Demophase ab Ende 2023
- In 2024 Regelbetrieb für die 2. Werke in Dachau
- Bis 2033 sollen alle unsere Werke mit einer blueFlux-Anlage ausgestattet sein
- Verarbeitung von organischen Reststoffen aus Industrie, Kommune und Landwirtschaft
- In nur 2 Stunden statt wie im Erdreich über etwas 2 Millionen Jahre!
- **Jährliche Einsparung von rund 8.000 Tonnen CO<sub>2</sub>**



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / RÜCKNAHMESYSTEM

## RÜCKNAHME DES ZIEGELBRUCHS / SCHNITTRESTE

- Rücknahmesystem mit unseren „Big Bags“ für die Schnittreste im Zuge der Paletten-Abholung
- Keine hohen Rücknahmekosten!
- 1 m<sup>3</sup> für nur 70 €
- **Trennung und Wiederverwertung**
- **Aktive Umsetzung der Kreislaufwirtschaft**
- Der ökologische Produktkreislauf ist geschlossen!
- **„Cradle to Cradle“**



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / RECYCLING

## RÜCKNAHME UND RECYCLING IM SINNE DER ABFALLVERMEIDUNG

- **Ressourcen schonen schützt Mensch und Umwelt**
- Wir handeln gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG §6 zur Abfallvermeidung
- Auf der Baustelle werden durch unsere speziellen Systemprodukte bereits Schnittreste sehr stark reduziert
- Rücknahme von Ziegel, Verpackung und Paletten
- Mittelfristig werden weitere Standorte mit dieser Trennanlage ausgestattet
- **Mineralischer Baustoff wird im Kreislauf gehalten**



---

# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / RECYCLING

## FUNKTIONSWEISE DER RECYCLINGANLAGE

- Material wird in den Beschicker gefüllt
  - Über Förderbänder gelangt das Material in den Brecher
  - Zerkleinertes Material läuft weiter in einen Sichter
  - Im Sichter wird die mineralische Füllung vom Stein über eine Absaugung getrennt
  - Restlicher Ziegelbruch läuft über Förderbänder ins Freie
  - Durch die Gravitation in der Zyklone werden feine Ziegelreste von der Füllung separiert
  - Über ein Allgaisersieb werden kleine Ziegelbruchreste, die mineralische Füllung und grober Staub getrennt
- Circa 90% der mineralischen Dämmung stehen für Wiederverwertung zur Verfügung
- Ziegelbruch steht für Wegebau und externe Abnehmer zur Verfügung (z.B. Tennisplätze, Flachdächer usw.)
- Feinste Ziegelanteile nach dem Allgaisersieb werden der Ziegelherstellung beigemischt
- **Entscheidender Beitrag für Ressourcenschonung und aktiven Klimaschutz**

# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / WIEDERVERWERTUNG

## WIEDERVERWERTUNG DER EINZELNEN FRAKTIONEN



Wärmedämmung im Winter, Hitzeschutz im Sommer:  
Dachbegrünungen wirken wie eine natürliche Klimaanlage und tragen so zur Energieeinsparung bei. Ziegelsplitt wird hier gerne verwendet, da er leichter ist als Erde und somit die Dachkonstruktion weniger belastet.



Tennisplätze werden in Schichten aufgebaut. Die Deckschicht aus Ziegelmehl ist dabei besonders wichtig, denn sie wird während der Nutzung stark beansprucht.



Recycelte Dämmstofffasern werden erneut der Produktion zugeführt und in die Lochkammern gerüttelt.



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / AUSGLEICHSMAßNAHMEN

## AUSGLEICH VON CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN – AUSGEWÄHLTE KLIMASCHUTZPROJEKTE



Projekt 1 – Kohleausstieg in Kolumbien



Projekt 2 – Moore für den Klimaschutz



Projekt 3 – Stabiler Bergmischwald



# ÖKOLOGISCHE AUSRICHTUNG / KREISLAUFWIRTSCHAFT

## NACHHALTIGKEITSBROSCHÜRE

- Genaue Informationen zu unserer Nachhaltigkeit und ökologischen Maßnahmen
- Darstellung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- **Klimaneutrale Ziegel – vom Rohstoff bis zur Anlieferung**
- <https://hoerl-hartmann.de/downloads/>



# KLIMA-SCHONENDE / -POSITIVE PRODUKTE

# DIE WICHTIGSTEN PRODUKTE IN DER ÜBERSICHT

Jedes einzelne unserer Systemprodukte trägt nachhaltig zu einer höheren Rohbauqualität bei. Das erhöht die Lebensdauer des Gebäudes enorm.

1. **Außenwandziegel**
2. Halb- / Anfängerziegel „Laibungsziegel“
3. UNIPOR Schalungsziegel „USZ“
4. Deckenrandelement „DRE“
5. Dämmschale für Ringanker „DSR“
6. Rollo- / Raffstorekasten
7. Sockelziegel
8. Neuer Innenwandziegel
9. Ziegelblende



# KLIMA-SCHONENDE / -POSITIVE PRODUKTE

## MONOLITHISCHE AUSSENWANDZIEGEL

### Natürlich ein Leben lang

Steico Zell als natürliche Dämmstofffüllung aus frischem Nadelholz.

- Beste Wohngesundheit
- Wärmespeicherung im Winter
- Sommerlicher Hitzeschutz
- Besonders diffusionsoffen
- Auch erhöhter Schallschutz
- Leichte Verarbeitung

### SILVACOR



Für STEICOzell wird ausschließlich frisches Nadelholz verwendet, das nach den strengen Regeln des Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert ist.

# KLIMA-SCHONENDE / -POSITIVE PRODUKTE

## MONOLITHISCHE AUSSENWANDZIEGEL

Ziegel mit Mineralfüllung  
= 100 % Natur

- Durch und durch natürlich
- Ohne künstliche Zusätze
- Vollständig recyclebar wie der SILVACOR
- Überzeugende Gesamtbilanz
- Kleines Lochbild - große Wirkung  
Hohe Mauerwerksdruckspannung

CORISO



Schall- und Brandschutz  
Beruhigend sicher

- Dämmstoff Baustoffklasse A1  
geeignet für Brandwand
- Gebäudeklasse 5
- Perfekt für den erhöhten  
Schallschutz
- Abgesicherte Flankenwerte

# KLIMA-SCHONENDE / -POSITIVE PRODUKTE

## MONOLITHISCHE AUSSENWANDZIEGEL

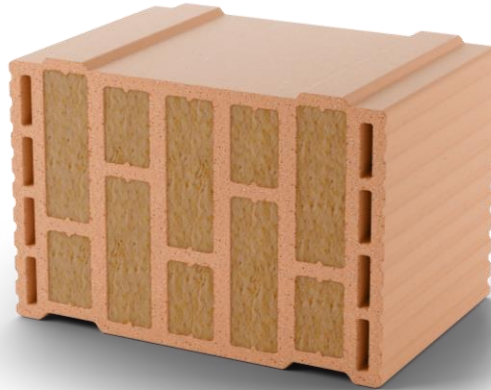
### Ziegel mit hochwertiger Steinwolle

- Durch und durch natürlich
- Ohne künstliche Zusätze
- Vollständig recyclebar wie der SILVACOR
- Überzeugende Gesamtbilanz

### Nachhaltig

- Sie bauen auch hier mit hohen bauphysikalischen Eigenschaften
- Überzeugende Gesamtbilanz

### FIBRACOR (MZ-REIHE)



### Schall- und Brandschutz Beruhigend sicher

- Dämmstoff Baustoffklasse A1  
geeignet für Brandwand
- Gebäudeklasse 5
- Perfekt für den erhöhten Schallschutz
- Abgesicherte Flankenwerte
- Natürliche Klimaanlage dank großer Speichermasse

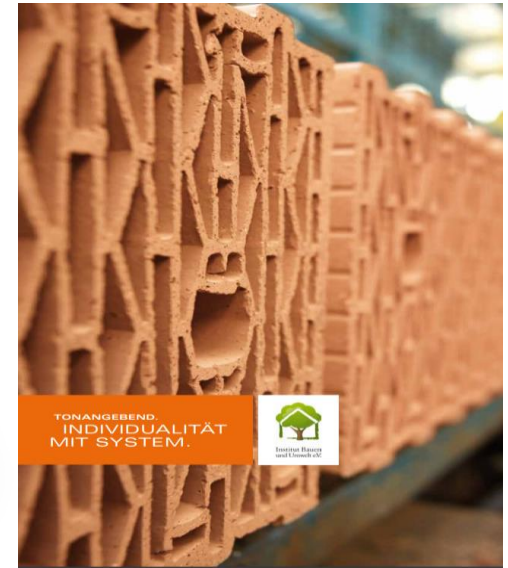
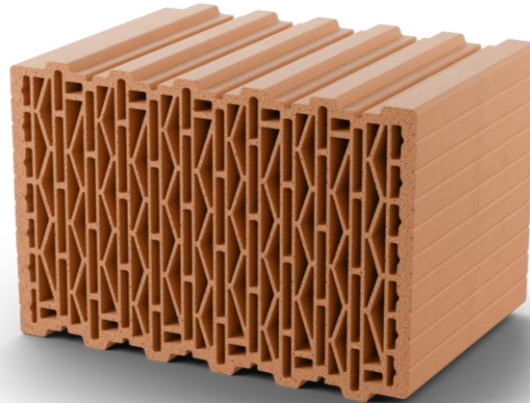
# KLIMA-SCHONENDE / -POSITIVE PRODUKTE

## MONOLITHISCHE AUSSENWANDZIEGEL

### Monolithischer Planziegel ohne Füllung

- Tradition mit Herzblut - Qualität aus der Region
- Klassischer Einsatz für Einfamilien- / Doppel- / Reihenhäuser
- Wie die gefüllten Ziegel auch hohe Wertbeständigkeit sowie guter Wiederverkaufswert
- Baustoffklasse A1

### PLANZIEGEL





# IHR WOHLFÜHLGEFÜHL NACHHALTIG AUSGEREIFTE LÖSUNGEN

# IHR WOHLFÜHLGEFÜHL – NACHHALTIG AUSGEREIFTE LÖSUNGEN

## MIT SYSTEM ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

- Gebäudeenergiegesetz „GEG“ seit 01.11.2020  
Alle Effizienzklassen nach KfW-Richtlinien erreichbar
- Heiße Sommermonate und Kalte Winter  
Perfekter Hitzeschutz im Sommer und Wärmespeicherung im Winter  
durch die Masse in der Außenwand im Vergleich zu Ständerbauten
- **Wärmebrückenkatalog** von Lebensraum Ziegel als Gleichwertigkeitsnachweis zu den GEG-Details ist große Planungs- / Ausführungshilfe



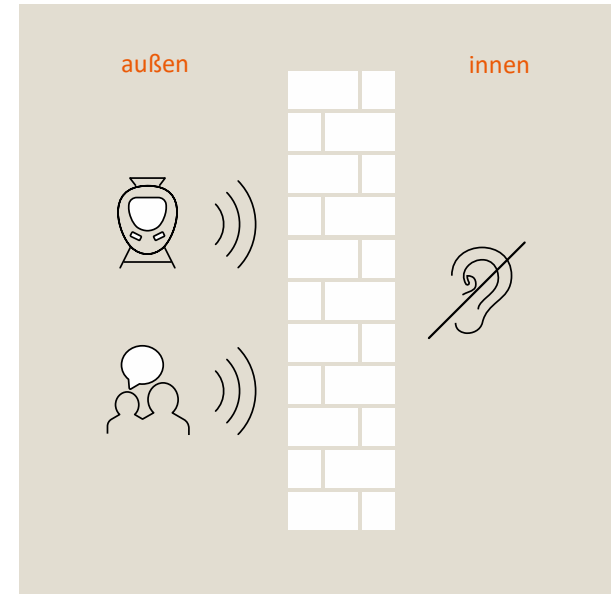
[www.lebensraum-ziegel.de](http://www.lebensraum-ziegel.de)

# IHR WOHLFÜHLGEFÜHL – NACHHALTIG AUSGEREIFTE LÖSUNGEN

## MIT SYSTEM ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

### Erhöhter Schallschutz:

- Störender Lärm soll draußen bleiben
  - Nachbarn
  - Verkehrslärm
- Hoher Schall-Widerstandswert durch Masse in der Wand
- Perfekte Detaillösungen zu kritischen Knotenpunkten
  - Wohnungstrennwand
  - Deckenanschluss



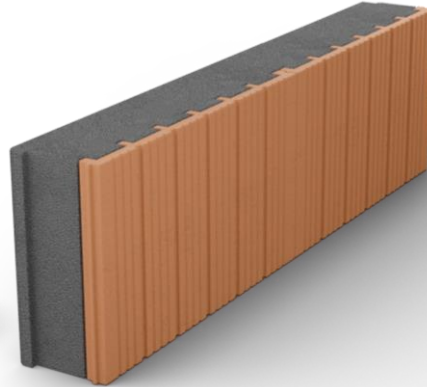
# IHR WOHLFÜHLGEFÜHL – NACHHALTIG AUSGEREIFTE LÖSUNGEN

## MIT SYSTEM ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

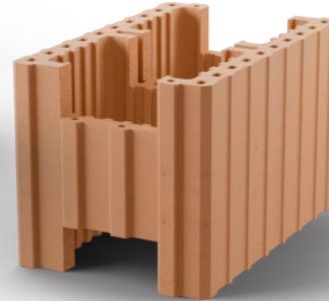
SILVACOR  
CORISO



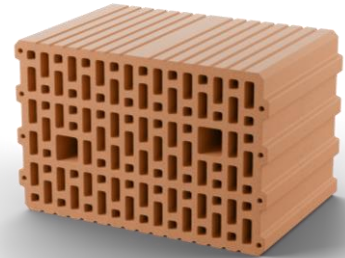
Deckenrandelement



USZ



Innenwandziegel  
mindestens Rohdichte 1,2

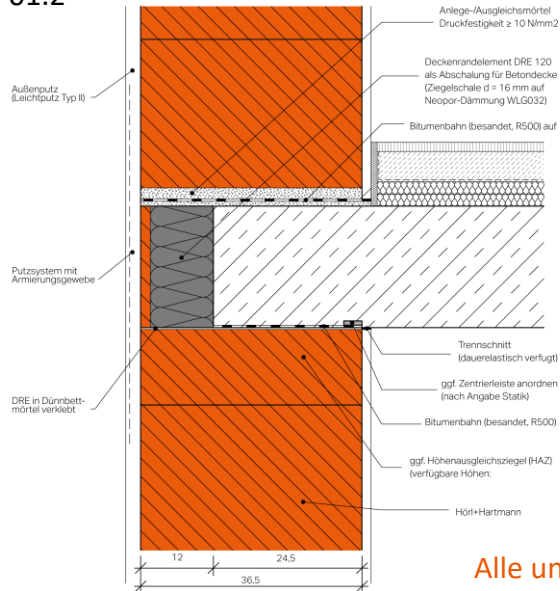


Schallschutzpaket

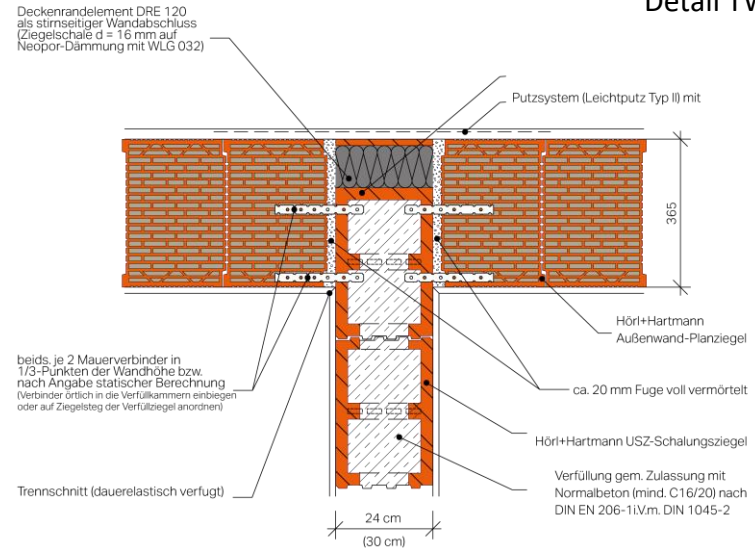
# IHR WOHLFÜHLGEFÜHL – NACHHALTIG AUSGEREIFTE LÖSUNGEN

## MIT SYSTEM ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

Detail DE-01.2



Detail TW-01.1



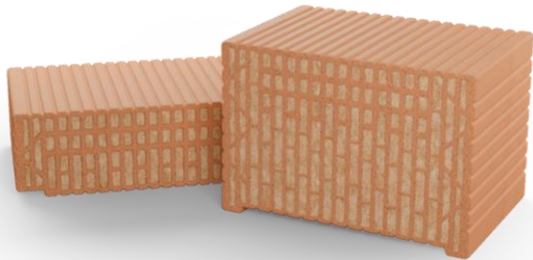
Alle unsere Planungsdetails entsprechen Kategorie B nach neuestem GEG!

# IHR WOHLFÜHLGEFÜHL – NACHHALTIG AUSGEREIFTE LÖSUNGEN

## MIT SYSTEM ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

### Verbessertes Sicherheitsniveau:

- Massiver verstärkter Laibungsziegel für besten Standard nach RAL-Leitfaden für langlebige und nachhaltige Befestigung
- Hohe Einbruchssicherheit
- Perfekte Verankerung für Absturzsicherung
- Keine Lebenszykluskosten



# BERATUNGS-KNOW HOW FÜR DIE NACHHALTIGKEITSASPEKTE DES ROHBAUS



---

# BERATUNGS-KNOW HOW FÜR DIE NACHHALTIGKEITSASPEKTE

## PROJEKTBERATUNG VON DER PLANUNG BIS ZUR REALISIERUNG

### Kunden- und Objektberatung für alle Projektphasen:

- Vorstellung der Produkte und Systembauteile
- Produktauswahl gemäß der bestehenden Anforderung
- Energetische Beratung für Energieausweis
- Schallbetrachtungen für Geschosswohnungsbau (Optimierter Schallschutz)
- Planungsdetails im Sinne der Nachhaltigkeitsaspekte
- Ausschreibungen
- Mauerwerksvorführung / Baustelleneinweisung
- Technische Vorträge bei Ihnen im Hause oder auf Veranstaltungen
- Werksbesichtigungen

# FAZIT

---

# ÖKOLOGISCHE PRODUKTVORTEILE

## ALLGEMEINE VORTEILE DES MASSIVEN BAUEN AUCH IN DER BAUBIOLOGIE

- Durch Lebensdauer von ca. 100 Jahre bereits unübertroffen nachhaltig
- Fast keine Sanierungen
- Sehr geringe Unterhaltskosten
- Ohne Zusatzmaßnahmen alle Anforderungen im Griff
- Unempfindlich gegen Feuchte und Schädlinge
- Durch erhöhte Masse besserer Hitzeschutz / Wärmespeicherung
- Viel geringerer Heiz- bzw. Kühlenergiebedarf für Ihr Zuhause
- Sehr wirtschaftlich in der Anschaffung, Unterhalt und Werterhalt
- Unsere Außenwandziegel incl. Füllung sind 100% atmungsaktiv

## NACHHALTIGKEIT: MASSIV UMGESETZT

Das Bürogebäude  
22/26 von  
Baumschlag Eberle  
benötigt dank der  
massiven Bauweise  
keine Heizung!



---

# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT