

RESSOURCENEFFIZIENZ – RESSOURCENWENDE BAU

Klaus Dosch

Leiter Faktor X Agentur

Entwicklungsgesellschaft indeland gGmbH

Gründer und Mitgesellschafter ResScore GmbH

Workshop: Ressourcenschonender Wohnungsbau, Wesel 8.11.2021

Vorstellung

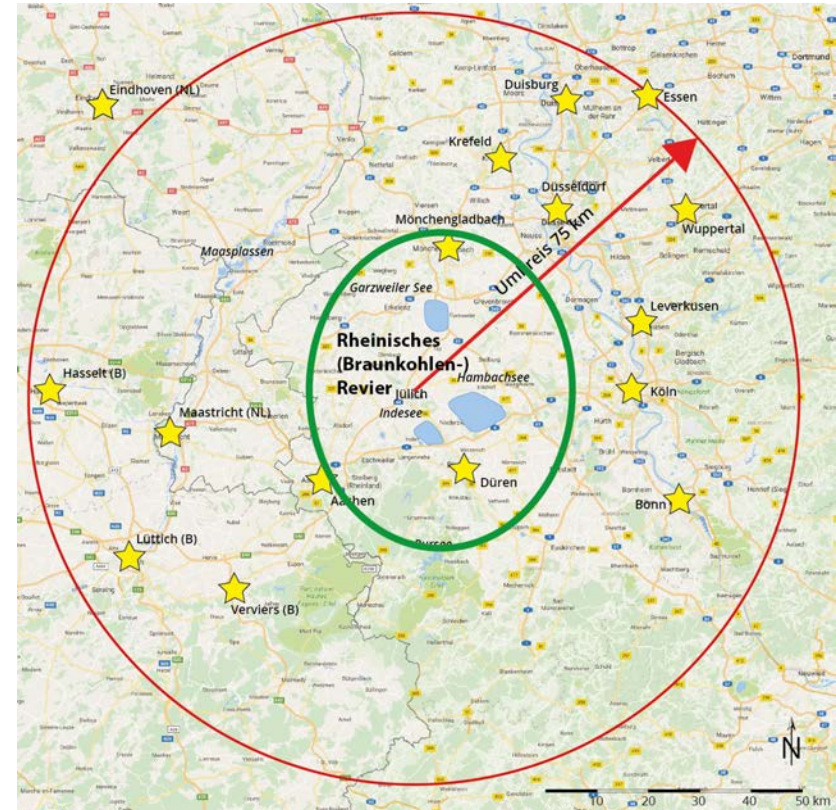
Klaus Dosch

- X Leiter Faktor X Agentur
der Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH
- X Gründungsgesellschafter ResScore GmbH
Siek / Hamburg / Aachen
- X Mitglied der Ressourcenkommission des Umweltbundesamtes
- X Vorsitzender VDI Fachausschuss Ressourceneffizienz

Die Faktor X Agentur

Erste Agentur für Ressourceneffizienz
beim beim Bauen

- Siedlungstätigkeit Rheinisches Revier
- Beratung Kommunen, Bauherren,
Bauträger & Siedlungsentwickler
- 7 Ressourcenschutzsiedlungen
- kurt.faktor-x.info
- Faktor X Gewerbegebiete, Bestand



- Klima- und Ressourcenchutz beim Bauen deutschlandweit.
- Sitz in Siek bei Hamburg, Niederlassung in Aachen, weitere NL projektgebunden möglich.
- Beratung von Kommunen, Investoren und Bauenden
- Beteiligung an anwendungsnaher Forschung
- Ausgliederung der Zertifizierung in gemeinnützige Stiftung, Gründung 21/22.



ELEKTROAUTOS
Was Sie wissen
müssen

Preis:
in Germany

Belgien € 6,25
Frankreich € 5,80

Italien € 7,20
Spanien € 5,90

Österreich € 7,20
Schweiz € 6,90

Portugal € 6,40
Schweden € 6,90

Skandinavien € 6,90
Dänemark € 6,90

Deutschland € 5,80
Bulgarien € 7,20

Polen € 6,20
Tschechien € 7,20

Ungarn € 6,20
Dänemark € 6,90



MILLIARDENSKANDAL
Frecher als CumEx:
Die Strom-Abzocke

DARMTHERAPIE
Neue Hoffnung bei
chronischen
Entzündungen

DER PLANET KOLLABIERT WIE STOPPEN WIR DAS?

Raubbau fürs Klima: Das Dilemma der Energiewende

Countdown in Glasgow: Wie viel Zeit noch bleibt

Globale CO₂-Müllkippe: Der Himmel, ein rechtsfreier Raum

Verzicht vs. Komfort: Vom Nutzen der Doppelmoral

The background of the slide is a photograph of an offshore oil rig at sea. The rig is a complex of metal structures, including a large derrick and various platforms, situated on a dark, choppy sea. The sky is overcast and grey, creating a somber and industrial atmosphere. The text is overlaid on this image.

Klimawandel ist **nicht** „ein globales Problem“.

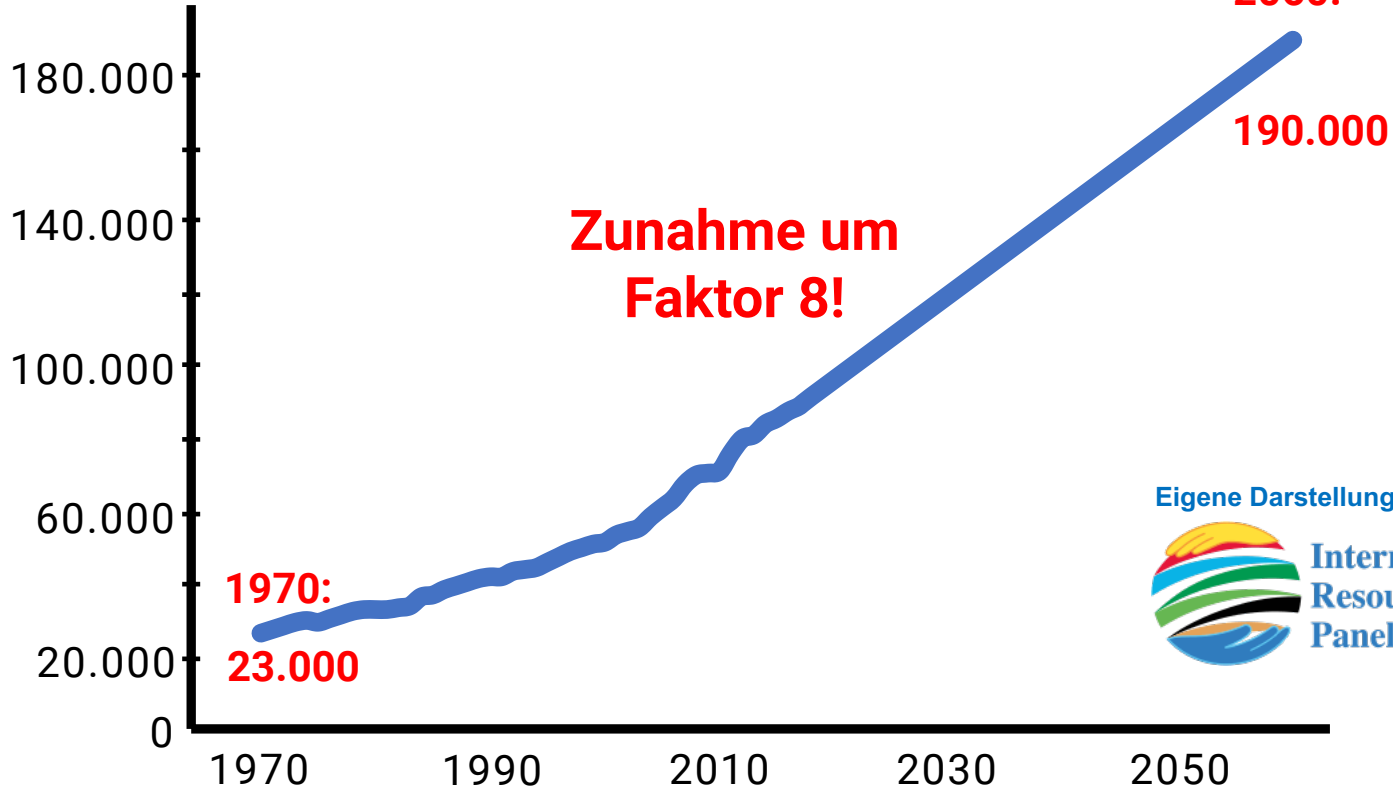
Klimawandel ist ein global spürbares

Symptom

einer

global aus den Fugen geratenen **Ressourcennutzung**.

Globale Ressourcenextraktion (Millionen Tonnen/Jahr)



Eigene Darstellung mit Daten des



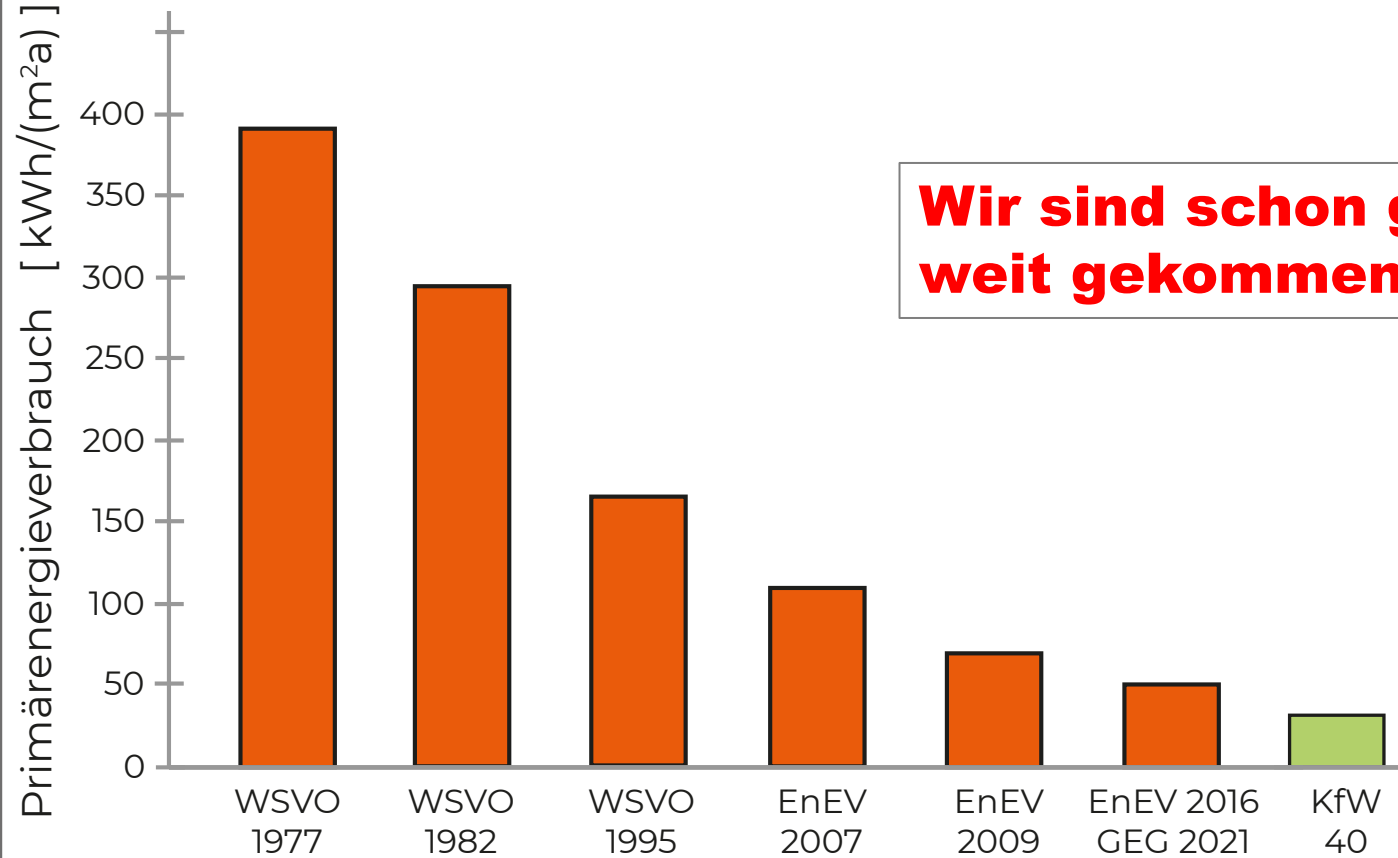
**International
Resource
Panel**

Bauen zentraler Teil der Klimawende



40% des
Rohstoffverbrauchs und
der CO₂-Emissionen
werden durch das Bauen
und Wohnen verursacht.

Energieeinsparverordnung in Deutschland



**Wir sind schon grandios
weit gekommen!**

Ernüchternd: Potenziale in der Energieeffizienz

Fazit: nur noch minimale Effizienzverbesserung möglich.

Vom KfW55 Haus zum Passivhaus:

Pro Jahr gerechnet: – 440 kWh = 44 l Diesel !

Eine Autofahrt von knapp 750 km!

44 l Diesel = rund 50 €.

Mehrkosten von KfW55 → Passivhaus?

Passivhaus Wohnbauten



- X EnEV, GEG, European Energy Efficiency Directive, Passivhäuser, Plus energie-Häuser, KfW, ...
- X Schöngerechnete Gebäude



Wenn dein Pferd tot ist, steig ab.

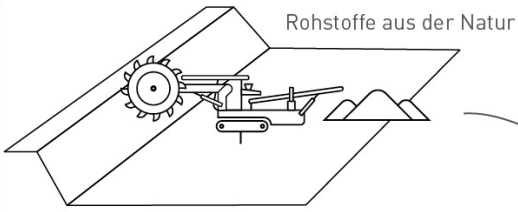
Cartoon: Tiki Küstenmacher, simplify.de,
mit herzlichem Dank für die
Verwendungserlaubnis



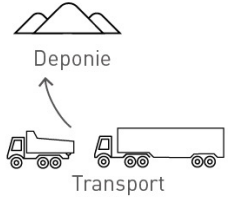
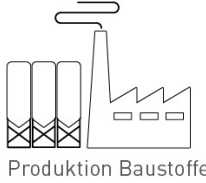
Deutschland 

Schweiz 

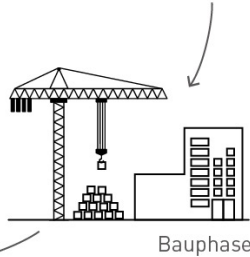
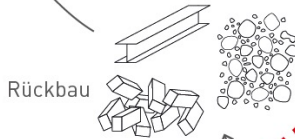
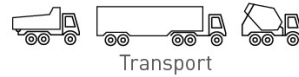




Faktor X
Rohstoffe
PENRT
CO₂äq



Lebenszyklus Bau



⚡ Energie

EnEV, KfW, Klimaschutzsiedlungen,
Gebäude-Energie-Gesetz



Maasplassen bei Roermond, Bild: google earth

Drei Wenden beim Bau



- **Energie**
- **Klima**
- **Rohstoffe (Nexus, Knappheit, Umwelt)**

... und beim Bauen kümmert uns nur die Energieeffizienz!

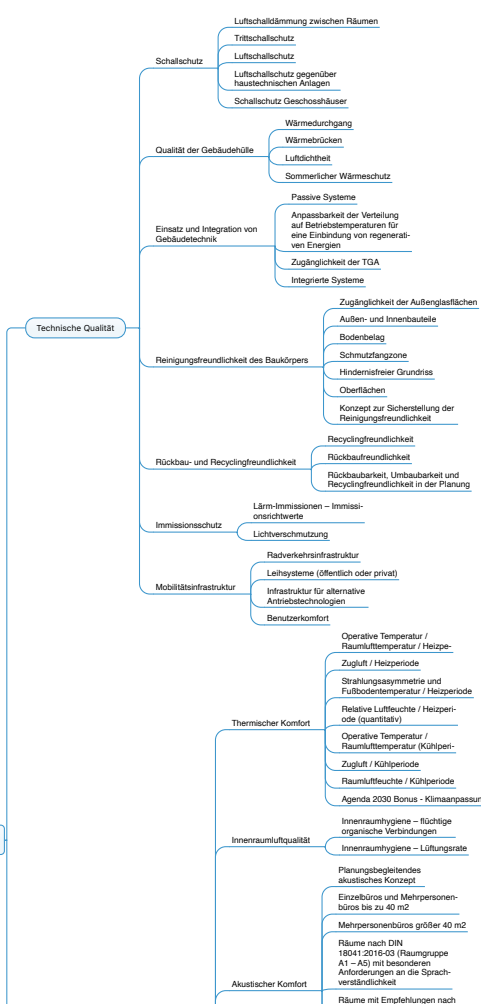
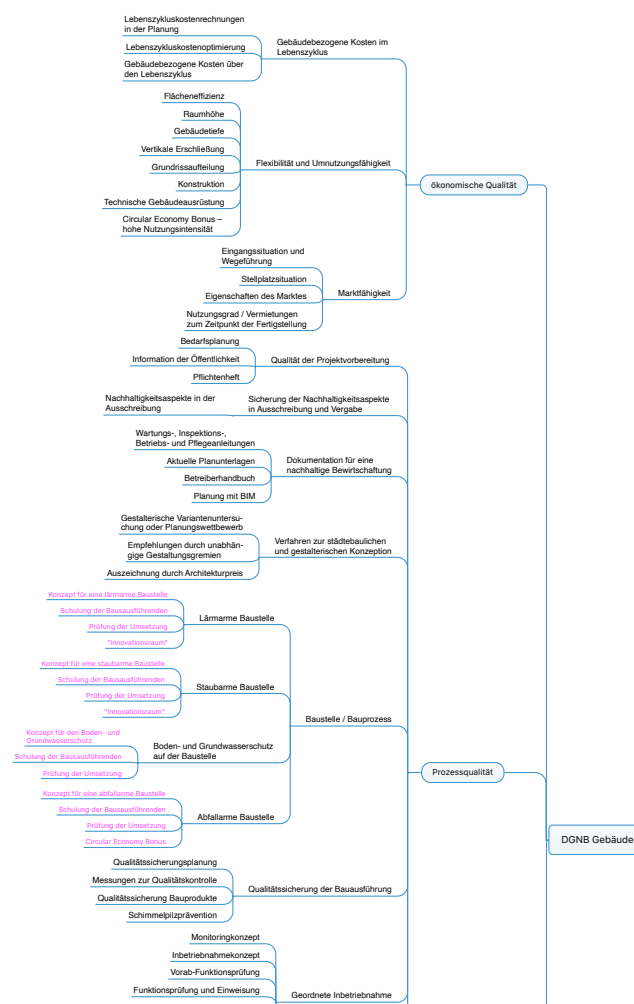
Wenig fokussierte Bewertungssysteme

- DGNB
- BNB
- LEED, BREEAM, ...

zu komplex,
zu langwierig,
zu teuer!

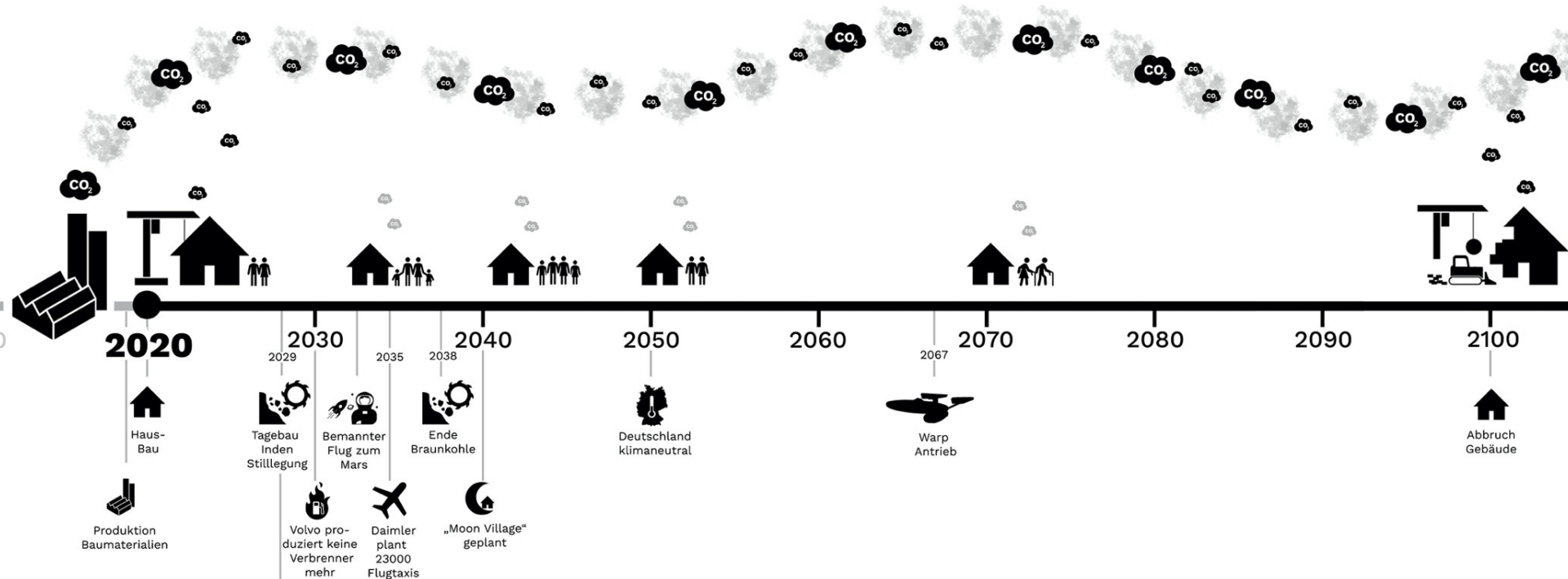


DGBN Nachhaltigkeit



- 139 Kriterien und Unterkriterien
- Darunter weitere Indikatoren
- Alles wird betrachtet
- Aber:
Energiewende
Klimawende
Rohstoffwende
wenig sichtbar

cradle-2-cradle beim Bauen?



Ganz früh in der Planung

... braucht es

- X ganzheitlichen Ansatz**
- X Berücksichtigung des Lebenszyklus**
- X Vermeidung von Überkomplexität und einseitiger Überoptimierung**
- X Pragmatisch statt pseudosupergenau**
- X Flott statt Arbeitsbeschaffungsprogramm für Nachhaltigkeitszertifizierer**

DREI Indikatoren (statt > 100) über 50a

1. Nichterneuerbare Primärenergie | Energiewende

→ Energieeffizienz Gebäudenutzung

→ Graue Energie Baustoffe

2. CO₂ | Klimawandel

→ CO₂ arme/freie Beheizung/Kühlung

→ CO₂ arme Baustoffe

3. Abiotischer Rohstoffinput (KRA, NVE) | Ressourcenwende

→ Rezyklierte Rohstoffe

→ Nachwachsende Rohstoffe

→ Rohstoffe mit geringen Rohstoffaufwand / nicht verwertete Entnahme



- Goldring 5g
- ca.
500.000 x 5g
- d.h. 2.500.000g
- 2,5 Tonnen
- Kies ca. 1,05

Referenzhaus: Benchmark für Atelierhaus/ Gartenhofhaus

Legende: 😊 Faktor 2 erreicht | 😞 Faktor 2 nicht erreicht

Ohne Energieverbrauch	Gewicht [kg]	PENRT [kWh]	GWP [kg CO ₂ -Äq.]	RI A [kg]	RI B [kg]
Mein Haus (absolut)	181.388,59	151.887,80	-15.645,95	273.754,81	154.276,60
Mein Haus (pro m ² beheizte Wohnfläche)	1.648,99	1.380,80	-142,24	2.488,68	1.402,51
Referenzhaus (pro m ² beheizte Wohnfläche)	2.750,40	1.545,41	579,05	5.029,60	25,05
Vergleich Mein Haus - Referenzhaus		😞 1.1	😊 Negative CO ₂ -Bilanz 🍌	😊 2	0

Mit Energieverbrauch	Gewicht [kg]	PENRT [kWh]	GWP [kg CO ₂ -Äq.]	RI A [kg]	RI B [kg]
Mein Haus (absolut)	181.388,59	178.414,87	-10.885,57	315.213,06	154.276,60
Mein Haus (pro m ² beheizte Wohnfläche)	1.648,99	1.621,95	-98,96	2.865,57	1.402,51
Referenzhaus (pro m ² beheizte Wohnfläche)	2.750,40	2.902,02	1.191,69	7.218,31	64,01
Vergleich Mein Haus - Referenzhaus		😞 1.8	😊 Negative CO ₂ -Bilanz 🍌	😊 2.5	0

- Berechnung
- „Spielen“ mit Baustoffen
- Workflow zur Einreichung
- Positives Nutzerfeedback
- kurt.faktor-x.info

Detaillierte Zusammenfassung

Gebäude



Länge {L} = 10,43 m

Breite {B} = 9,04 m

Geschosse {G} = 2

Beheizte Nutzfläche {BN} = 110,00 m²

Dach



Traufhöhe {TH} = 6,15 m

Keller -

Nebengebäude 0

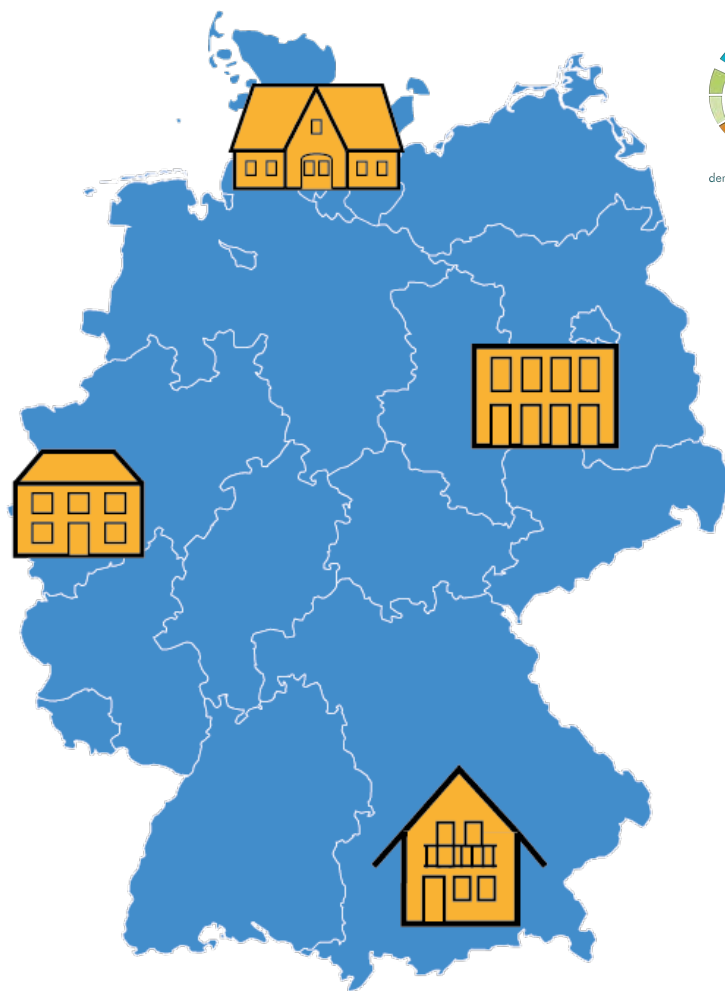
Referenzhaus [Benchmark für Atelierhaus/ Gartenhofhaus](#)

Berechnung des Ressourcen-Inputs (RI)

- bezogen auf eine Lebenszeit des Gebäudes von 50 Jahren

Lessons learnt

- Faktor X funktioniert gut
- > 500 gerechnete Gebäude (EFH, MFH, Gewerbe)
- (Nur) regional vergleichbar
- Absolute Vergleichswerte notwendig



Aus Faktor X wird der Resource Score

resource-score



- X Bekanntes Schema, aber dynamisch!
- X Baut auf Faktor X auf (Faktor 2 ca. „D“)
- X Performance auf einen Blick
- X A (blau): Entwicklungsziel
- X B (grün): die Besten im Markt
- X G (rot): die Schlechtesten,
ABER: G noch EnEV / GEG-konform!
- X Daten aus hunderten gerechneter Gebäude

material-score

- $KRA_{\text{abiot}} + NVE_{\text{abiot}}$ (ökol. Rucksack)
- KEINE Gutschriften für irgendetwas
- A: $< 1.000 \text{ kg/m}^2/50a$
- G: EnEV-konformes Gebäude!
- Schummelei: (fast) nicht möglich



was kann der material-score

- Proxyindikator für Umweltwirkung Rohstoffabbau
- Input statt Output:
Einfacher messbar
- „Belohnt“
 - Recycle-Material
 - NaWaRo (Holz, etc.)
 - Effiziente Konstruktionen
- Technologie-offen
- Fördert Innovationen am Bau



Verden, Aller: Stroh-/Holz-/Lehmbau (so gebaut)

CO₂:

-235 kg/m²/50a → A

Ökol. Rucksack:

1.444 kg/m²/50a → B

NE Primärenergie:

856 kWh/m²/50a → B

resource-score



climate-score



material-score



energy-score



„Ökologisches“ Holz-Stroh-Lehm-MFH
in Verden, Aller

Verden, Aller: konventionelle Konstruktion (hypothetisch)

GWP:

1.063 kg/m²/50a → F

Ökol. Rucksack:

4.590 kg/m²/50a → F

NE Primärenergie:

4.181 kWh/m²/50a → E

resource-score



climate-score



material-score



energy-score



**Das gleiche Haus konventionell mit
ENEV 2016/Gastherme+Solarthermie**

Resource-Score

resource-score



climate-score



material-score



energy-score

- X Baugebiete
- X Grundstückswettbewerbe, Konzeptvergaben
- X Förderprogramme
- X Einzelne Gebäude, Quartiere
- X Mindeststandards für kommunale Gebäude
- X

Was können wir erreichen?



- **Klima- und ressourcenschonende Bauweise statt „Standard“**
- **Einsparung bis zu 1.000 kg CO₂ pro m² Wohnraum**
- **ca. 5.000 t CO₂**
- **derzeit 60 €/t CO₂**
- **300.000 € !**
- **Geht auf die Baupreise (Stahl, Beton)!**

Réglementation Environnementale 2020 de France

kgCO _{2eq} /m ²	2022 to 2024	2025 to 2027	2028 to 2030	2031 and beyond
Individual and terraced housing	640	530	475	415
Flats	740	650	580	490

bis 2027



ab 2027





der Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH

KLAUS DOSCH

Leiter Faktor X Agentur

dosch@faktor-x.info

BESUCHSADRESSE

An der Waagmühle 11
52459 Inden
www.faktor-x.info

POSTANSCHRIFT

Bismarckstr. 16
52351 Düren
www.indeland.de