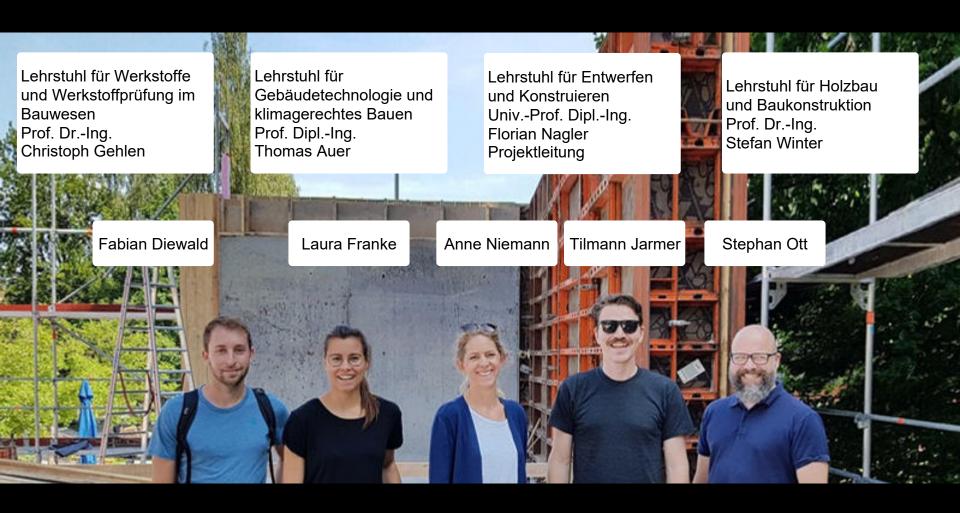
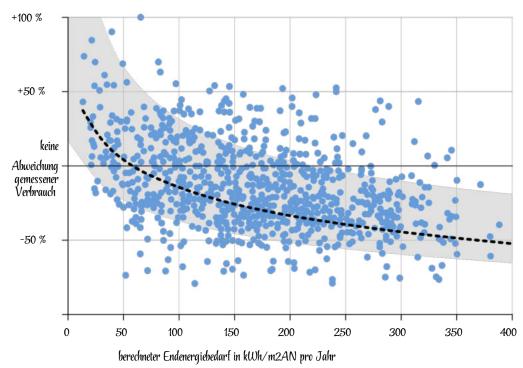
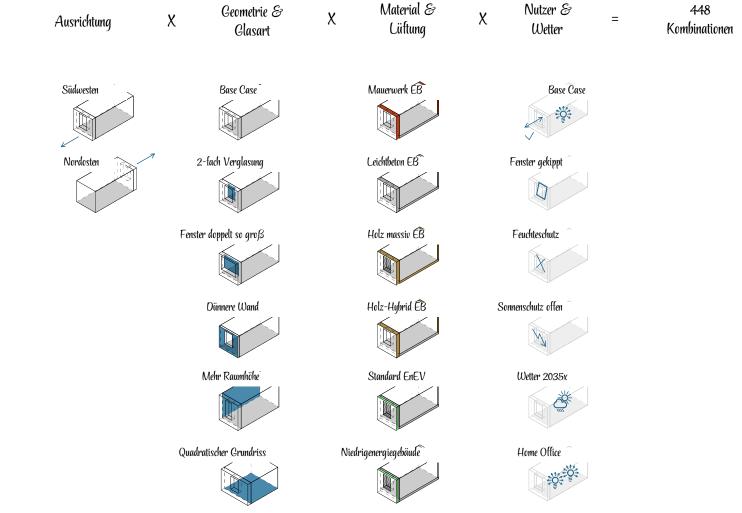
Einfach Bauen

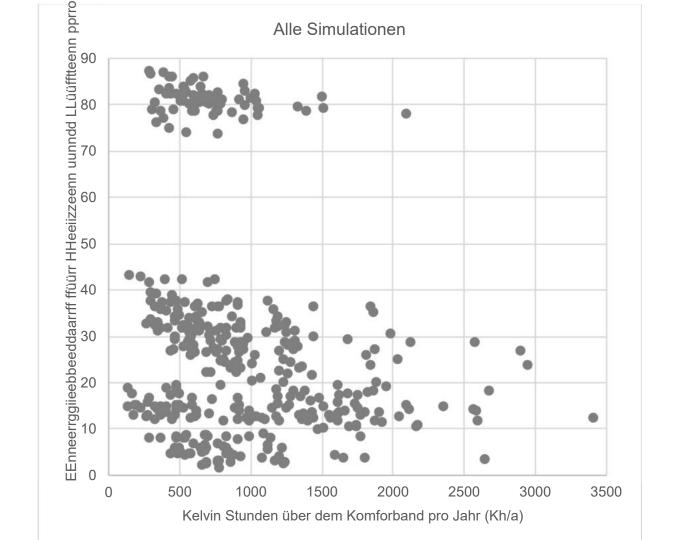


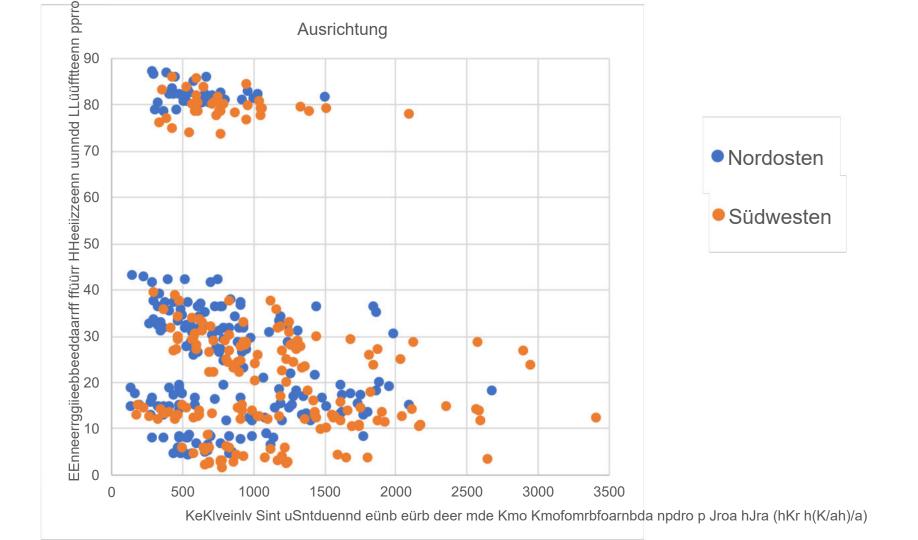


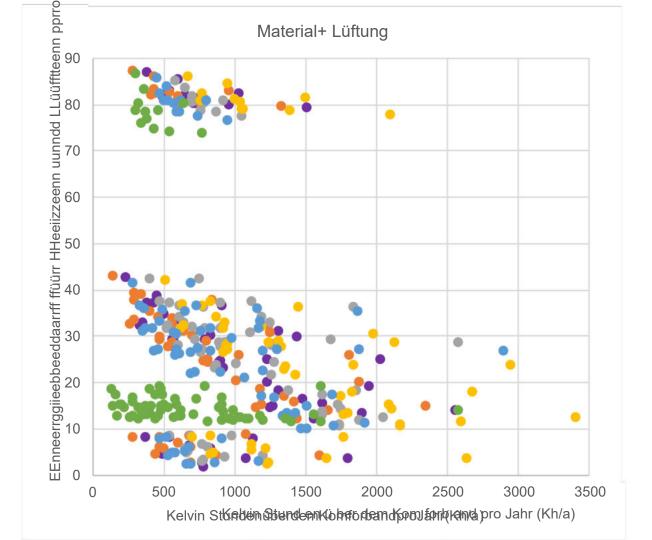
Streuung des gemessenen Energieverbrauch gegenüber dem berechneten Energiebedarf bei 927Mehrfamilienhäusern mit 442.000m2 Wohnfläche. [1]

[1] Walberg, D.; Gniechwitz, T. (2021): Energiebedarf und tatsächlicher Energieverbrauch bei Wohngebäuden. Verbrauchsbenchmarks für Intervalle des Norm-Energiebedarfs (Arbeits- und Informationsblätter, 24-2021). Kiel: Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen. ISBN: 978-3-939268-62-8, https://arge-ev.de/arge-ev/publikationen/arbeitsblaetter/

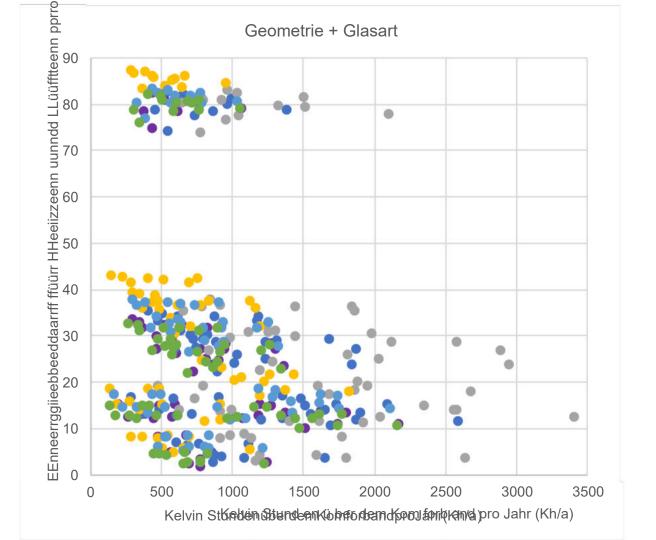




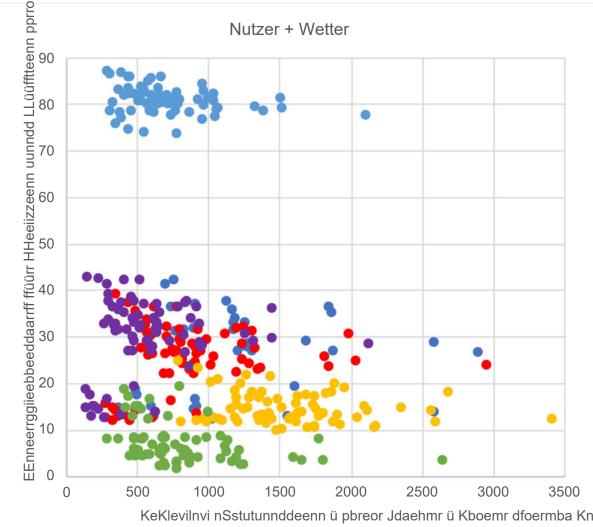




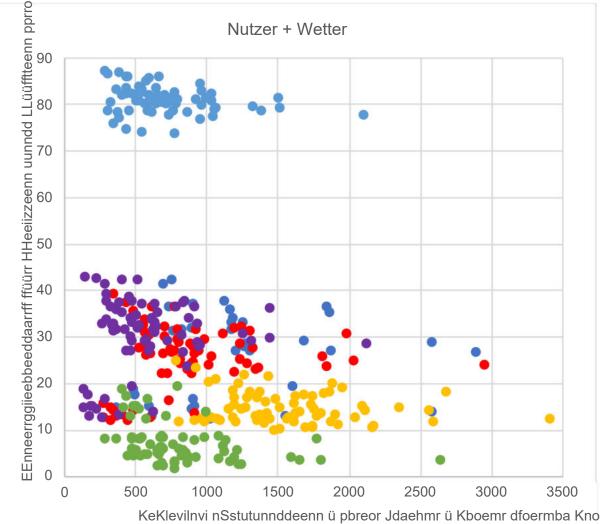
- Mauerwerk EB
- Leichtbeton EB
- Holz EB
- Holz-Hybrid EB
- Standard ENEV
- Niedrigenergiegebäude



- Base Case
- 2-fach Verglasung
- Fenster doppelt so groß
- Mehr Raumhöhe
- Quadratischer Grundriss
- Dünnere Wand

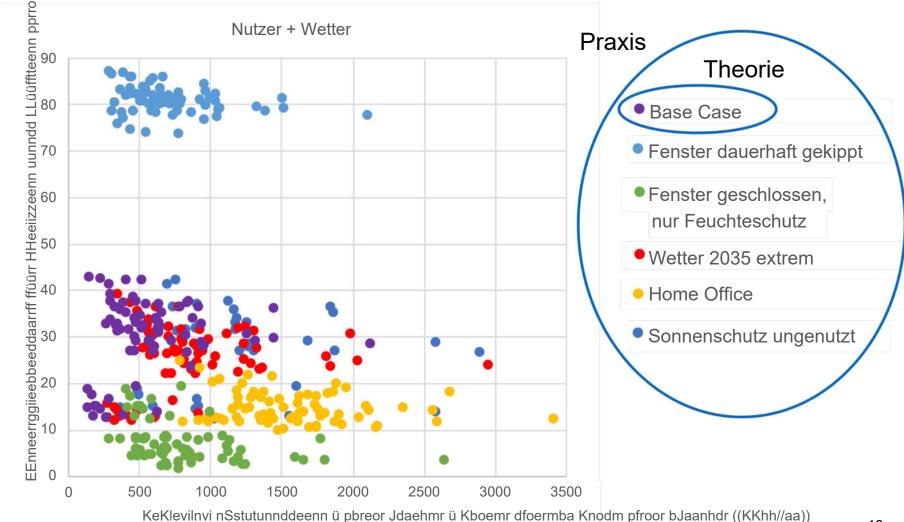


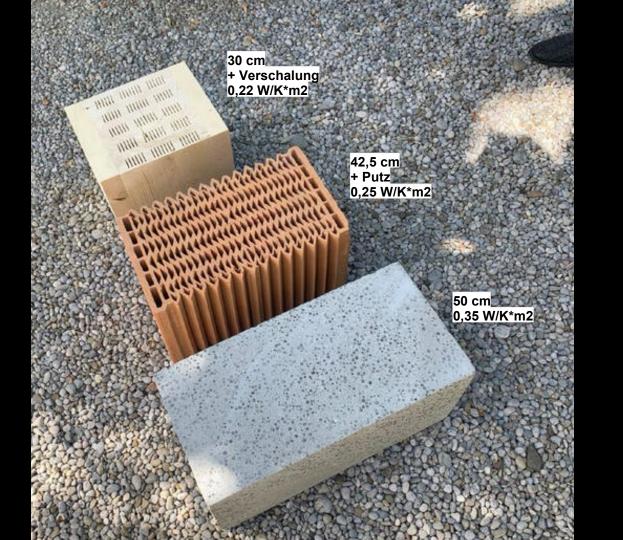
- Base Case
- Fenster dauerhaft gekippt
- Fenster geschlossen, nur Feuchteschutz
- Wetter 2035 extrem
- Home Office
- Sonnenschutz ungenutzt

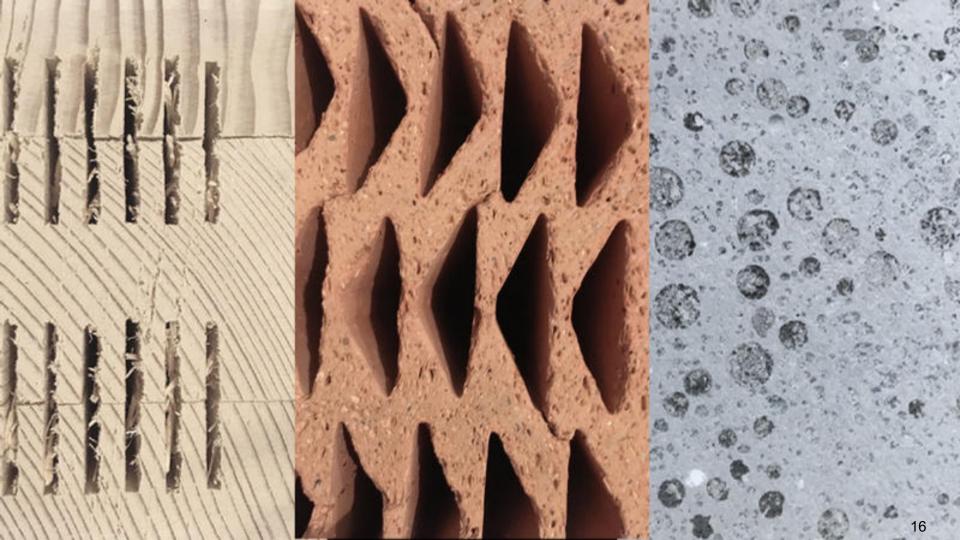


Theorie

- Base Case
- Fenster dauerhaft gekippt
- Fenster geschlossen, nur Feuchteschutz
- Wetter 2035 extrem
- Home Office
- Sonnenschutz ungenutzt







Die Forschungshäuser in Bad Aibling 2019 – 2020











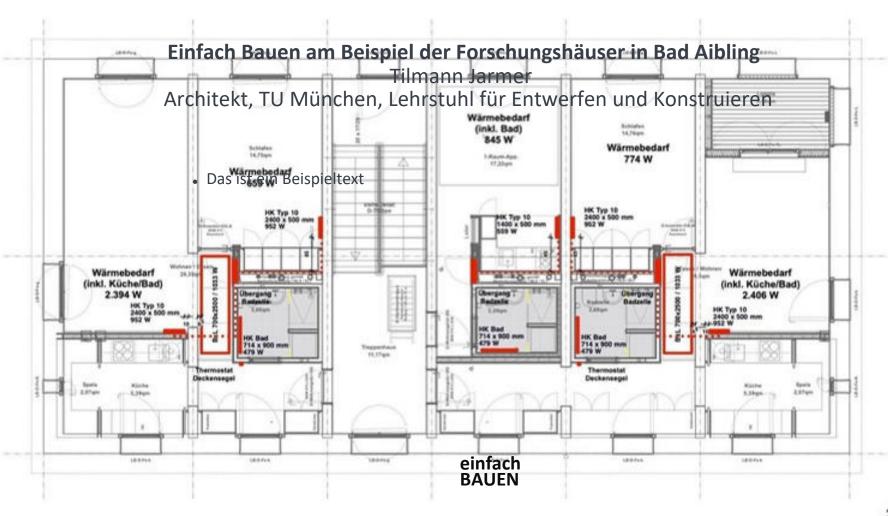








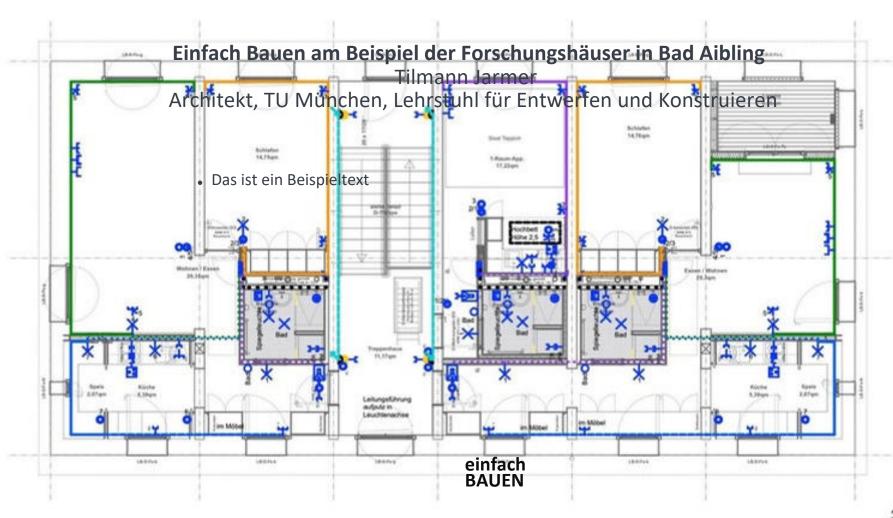




Einfach Bauen am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Tilmann Jarmer

Architekt, TU München, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

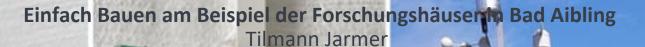






Monitoring der Forschungshäuser in Bad Aibling 2021 – 2022



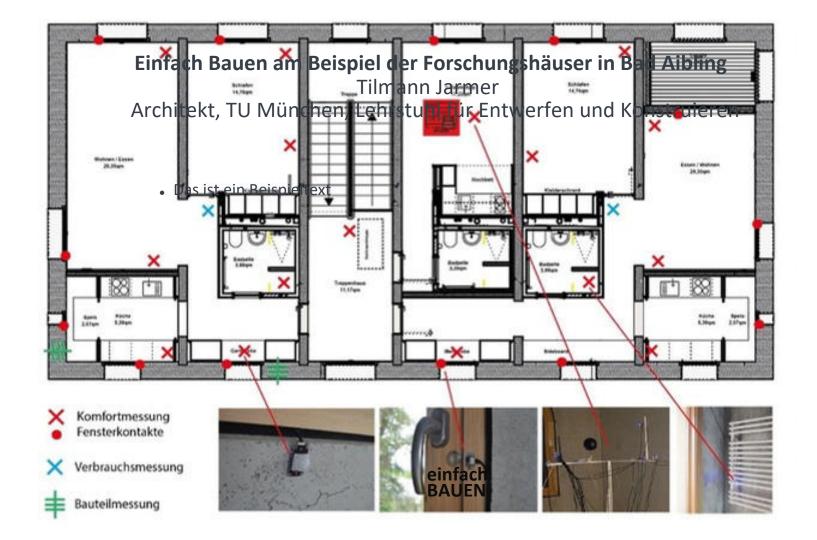


Architekt, W. München, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

Das ist ein Beispieltext







Monitoringnfach Bauen am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Bad Aibling Architekt, TU München, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

Bauteile mit High Tech-Varianten mithalten können. Nach einer zweijährigen Langzeitmessung ist nun der Abschlussbericht erschienen.





having the protection are to be decisionally . No furnishing groups decisionally on the temperatural to, error of programmed and interpretation of the following the following the following and the enterpretation to adjust the research and the following the f da Phisaco de Nationnoscia raca manthe sendings in Discovering the Emission and the

Date of the side arrange to profess the world. and for furtherman from the commission of the . When held distinct the sense of parts apportunition out or harding made embrander

The Manufacture and Stanford S

distribution deviated by a state of the stat technologischer Beskriter auf der filt alt "Best", Aufbasiele, Dathi retnagsarb betracht und my factorisation augusty processes and in formations, but their dispose of group flags from their two two costs of the de-Watter or one do have imagelier to Jim. Trighel are understiced these and argumes. See an extendion of have already that

memorihado (deschet da machat, Modifique de appropriate the improvements and stark Provide 2008 us do from the transportation on tenural core 20 to a 1814 and wall the 2004 data because 11-18-11 and \$170 to less house this in Basin or also profess accombate apprison floring bagger brothtables for the BBD improvides for total naugerors their functions are a disabilities. The desired Benefit with Dept (Beyond 4.75, Dec 10) July 48 the false or inchesses whom timestone for lighterade Raturage Steel (CHRACE Maryor Couled erinducing their artifications of software from software

Millio April 1000 windyon der Borotel "Jitriach Sawt 3 - Mooney, spinlared, Northogostif of Street Forestungener Norto day Feet unit 20 and higher's arignetimes ungen fuscorinism most deritation Paragraphy March, Lots school has Made burnerates, de convenir turner - et arabitrativation invage de futuration and whether in realize blank to unknown and her bear deligner, because leaguing a Solver Trapportune and extraorder Service and here: I won Devine Monthly could arise no collect the Ser Selected company of Mark his last \$ her played in the selection and

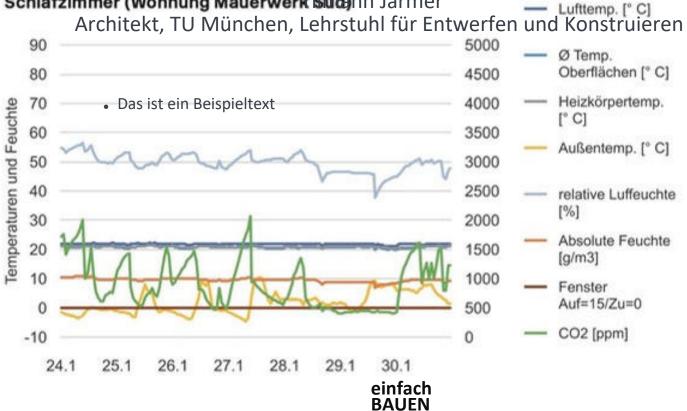
and thereteches storted practifications. satisface and an experience works are Services Adjulyant the War Int. August 1937 Train the or many print page sent page that on a gard the



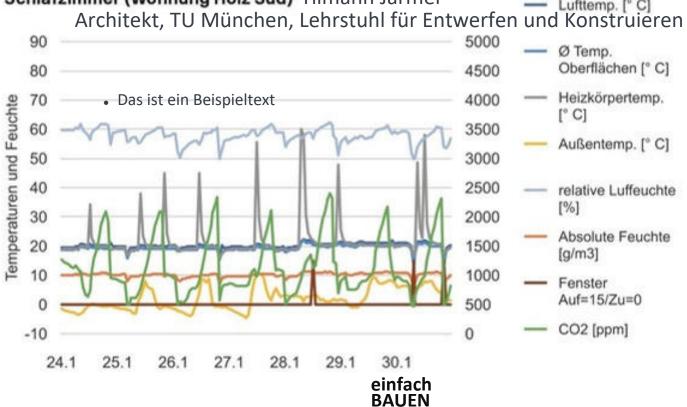
einfach **BAUEN**

https://www.bauwelt.de/dl/1941484/artikel.pdf

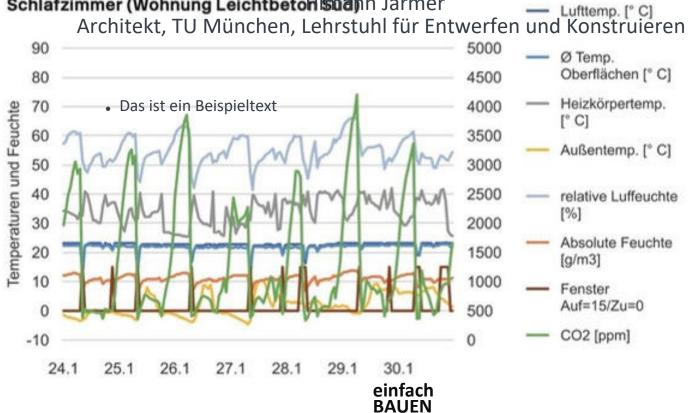
Raumklinfärvfärde Brauche am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Schlafzimmer (Wohnung Mauerwerk Stüde)nn Jarmer



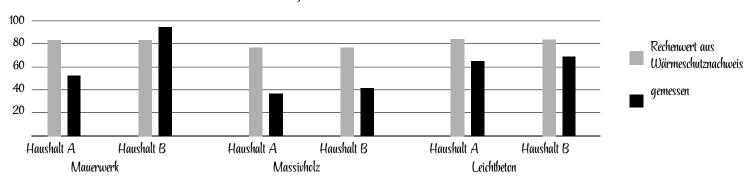
Raumklin Länder Beautene am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Schlafzimmer (Wohnung Holz Süd) Tilmann Jarmer — Lufttemp. [° C]



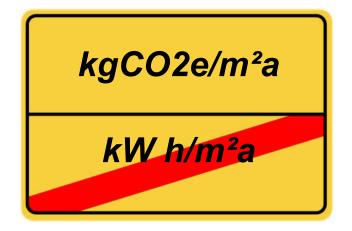
Raumklinfärvlände Bautene am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Schlafzimmer (Wohnung Leichtbetofrissüdinn Jarmer



Vergleich berechneter Bedarf mit gemessenen Verbrauch für Raumheizung (kWh/m2a)







Künftig:

ÆBewertung und Förderung auf Basis von

THG-Emissionenüber den gesamten Lebenszyklus (50 a).

ÆGWP = global warmingpotential in kgCO 2e/m²a

Bisher:

ÆBewertung und Förderung auf Basis des Energiebedarfs im Gebäudebetrieb.

ÆPrimärenergiebedarf Q" Pin kWh/m²a z. B. vorh.Q"P/ zul.Q"P≤ 40 % ÆEH40

kgCO2e = CO2-Äquivalent









Fossile Brennstoffe Einheit: kWh PEne (Primärenergie, nicht erneuerbar)









Erneuerbare Energien









Weitere Prozesse

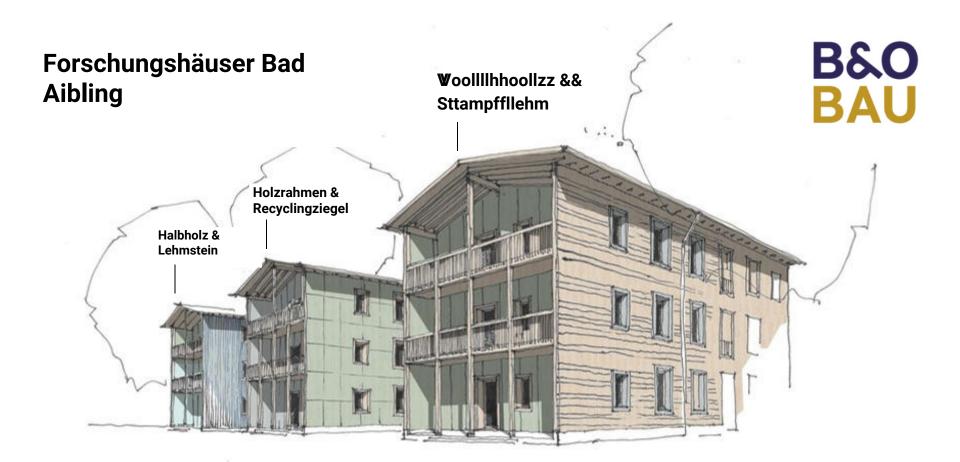
Treibhaus-Gase

- CO₂
- CH4
- N20

Einheit: kg CO2Äq. CH4=28 CO2

Zweite Serie der Forschungshäuser in Bad Aibling 2023 – 2026





Einfach Bauen am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Tilmann Jarmer Architekt, TU München, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

280 mm

30 mm

15 mm

15 mm

20 mm

200 mm

Das ist ein Beispieltext

Außenwand Halbholz,	344 mm	Außenwand Holzrahmen	2
Fichte sägerau	30 mm	3-Schicht-Platte	
verschiedene Breiten		Fugenmaß 5 mm	
Fugenmaß 5 mm		Beschichtung	
Beschichtung		MDF-Platte	
Abstandshalter	10 mm	Holzständer 80/200 mm,	2
Nadelholz, 10x50 mm		e=650 mm, dazwischen	
druckfeste Dämmplatte	20 mm	Holzweichfaser	
Holzfaser diff.offen		OSB Platte	
Hanffaserplatte	140 mm	= Dampfsperre mit	
dazwischen Stege		verklebten Stößen	
60x140 mm, e=625 mm		Lehmbauplatte	
Winddichtung			
Diagonalschalung	24 mm	einfac	h
Nadelholz		BAUEI	
Hebensteiner	120 mm	27.02.	-

Massivholzwand

Außenwand Vollholz Nadelholzschindeln 10+10 mm gespant, überlappend befestigt Starkholzwand H.R.W. Vollholzwandsystem

240 mm

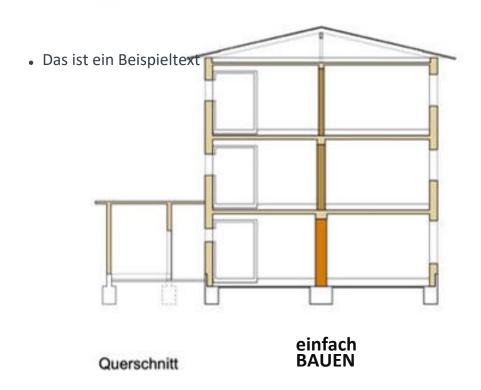
220 mm

Tilmann Jarmer Architekt, TU München, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

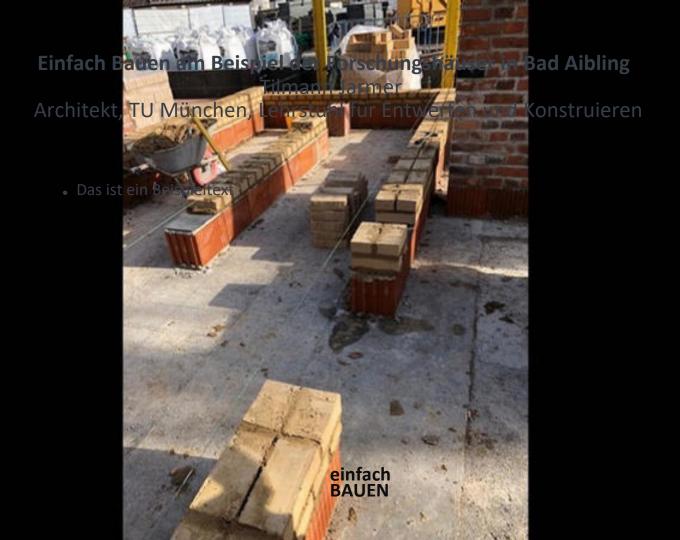


Einfach Bauen am Beispiel der Forschungshäuser in Bad Aibling Re-Use Ziegel Tilmann Jarmer

Architekt, Tu München, Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren

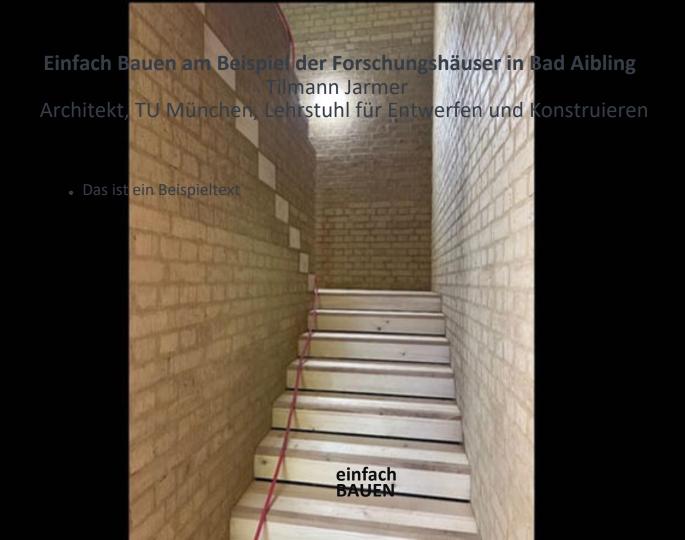






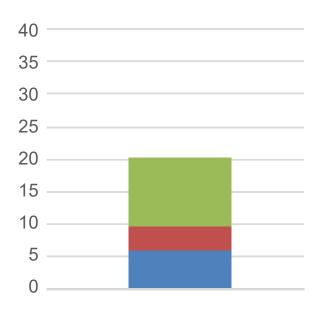


• Das ist ein Beispieltext





Forschungshaus 4 Halbholz

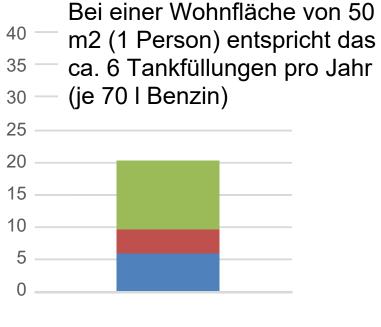


kg CO2Äq./m2a

- ■Gebäude und Technik
 ■Verbrauch Wärme
 ■Verbrauch Nutzerstrom



Forschungshaus 4 Halbholz



kg CO2Äq./m2a

- ■Gebäude und Technik
 ■Verbrauch Wärme
- Verbrauch Nutzerstrom









Haus BGF(R)	[m2]	Mauerwerk	Holz-Hybrid	Leichtbeton	Halbholz
NRF(R)	[m2]	632 453	632 463 423	632 445 407	628
Wohnfläche	[m2]	414	1.121.000 2	1.321.000	488
Baukosten	[#]	968.000 2 .	.650	3.246	549
Baukosten/		338			1.225.000
Wohnfläche [#/m2]					2 . 231