



Fachtagung
Dienstleistungsmanagement

Bad Salzdetfurth
19.09.2018

Ingo Gabriel

Prof.Dipl.Ing.Architekt
www.gabriel-architekten.de



Weniger ist mehr
wie können wir einfacher bauen?

| von Oldenburg nach Bad Salzdetfurth und zurück | | | |
|--|----------------|-----------------|-------------|
| | Hin+Rück | spez. Verbrauch | Gesamt |
| | (Km) | (Kwh) | (Kwh) |
| Auto | 420 | 0,6 | 252 |
| Bahn | 390 | 0,22 | 86 |
| Bus | 12 | 0,26 | 3,12 |
| Bilanz | | | 163 |
| Energie | Fläche | Faktor | Relevanz |
| Kwh | m ² | | U-Wert |
| 163 | 120 | 66 | 0,021 |
| Übertragung Dämmstärke | | Dämmstärke (cm) | U-Wert |
| EnEV- Referenzwert Dach | | 22 | 0,16 |
| Kompensation Autofahrt | | 25 | 0,14 |
| EnEV- Referenzwerte Außenwand | | 17 | 0,21 |
| Kompensation Autofahrt | | 19 | 0,19 |

Themenspektrum

- Suffizienz – die Kunst des Weglassens
- Lebensqualität, Geld, Energie, Komfort
- Denkstrukturen
- Systemgrenzen und Kompensationsmöglichkeiten
- Faktor Zeit
- Argumentationspfade, Strategien, Widersprüche
- Rechenbeispiele und Faustwerte
- Risiken und Nebenwirkungen
- Beispiele

„Perfektion ist nicht dann erreicht,
wenn man nichts mehr hinzufügen,
sondern nichts mehr weglassen kann“

(Antoine de Saint-Exupéry)

...streichen Sie am Besten den Begriff

Verzicht

aus ihrem Wortschatz!

entmüllen

Sie sich einfach!

Wie lösen Sie eigentlich eine Aufgabe?

- Wie **grundsätzlich** gehen Sie an die Arbeit?
- Was stellen Sie erstmal **in Frage**?
- Von welchen **Standards** gehen Sie aus, welche sind verhandelbar?
- Denken Sie zuerst über ein **Auto** nach oder über Mobilität, über die **Fassade** oder über Wetterschutz?
- Wie **vermitteln** Sie sich in Ihrem Umfeld?
- Sind Sie **glaubwürdig**?

Weniger...

- Zwangsmobilität (Häuser am falschen Platz)
- Wohn-/Nutzfläche
- Konstruktive und gestalterische Zwangspunkte
- Technik
- Komfort
- Problembaustoffe
- Bau- und Logistikaufwand
- Nervereien
- Baukosten
- **Honorar!**

mehr...

- Zeit
- Gelassenheit
- Unabhängigkeit
- Selbstbestimmung
- Vitalität
- Improvisation
- Phantasie
- Kreativität
- gute Laune
- höhere Lebenserwartung

Deutschland 2025

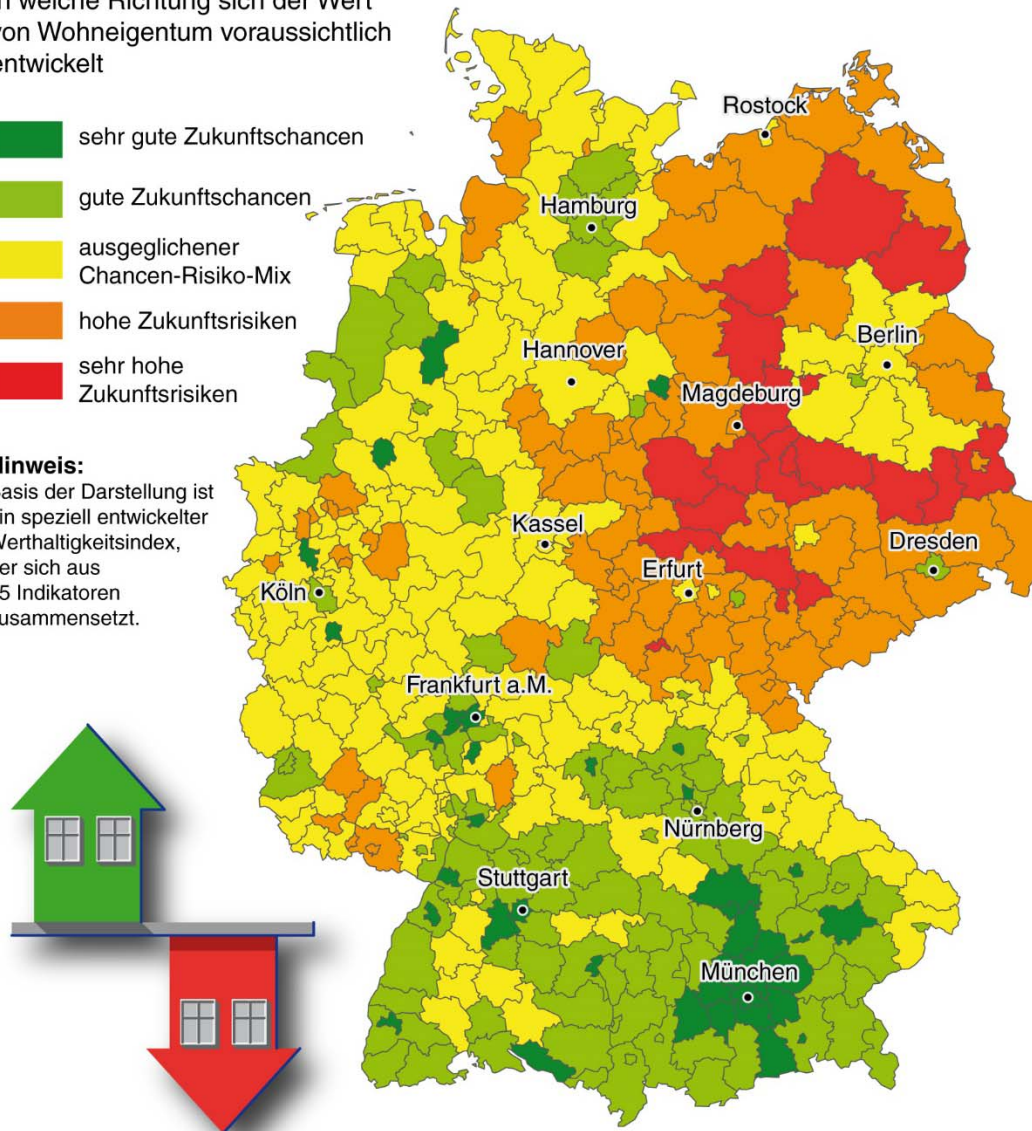
Wertentwicklung von Wohneigentum

In welche Richtung sich der Wert von Wohneigentum voraussichtlich entwickelt

-  sehr gute Zukunftschancen
-  gute Zukunftschancen
-  ausgeglichener Chancen-Risiko-Mix
-  hohe Zukunftsrisiken
-  sehr hohe Zukunftsrisiken

Hinweis:

Basis der Darstellung ist ein speziell entwickelter Werthaltigkeitsindex, der sich aus 15 Indikatoren zusammensetzt.



Standorte mit den besten Aussichten auf Wertsteigerung bei Immobilien

Quelle: Postbank 2014



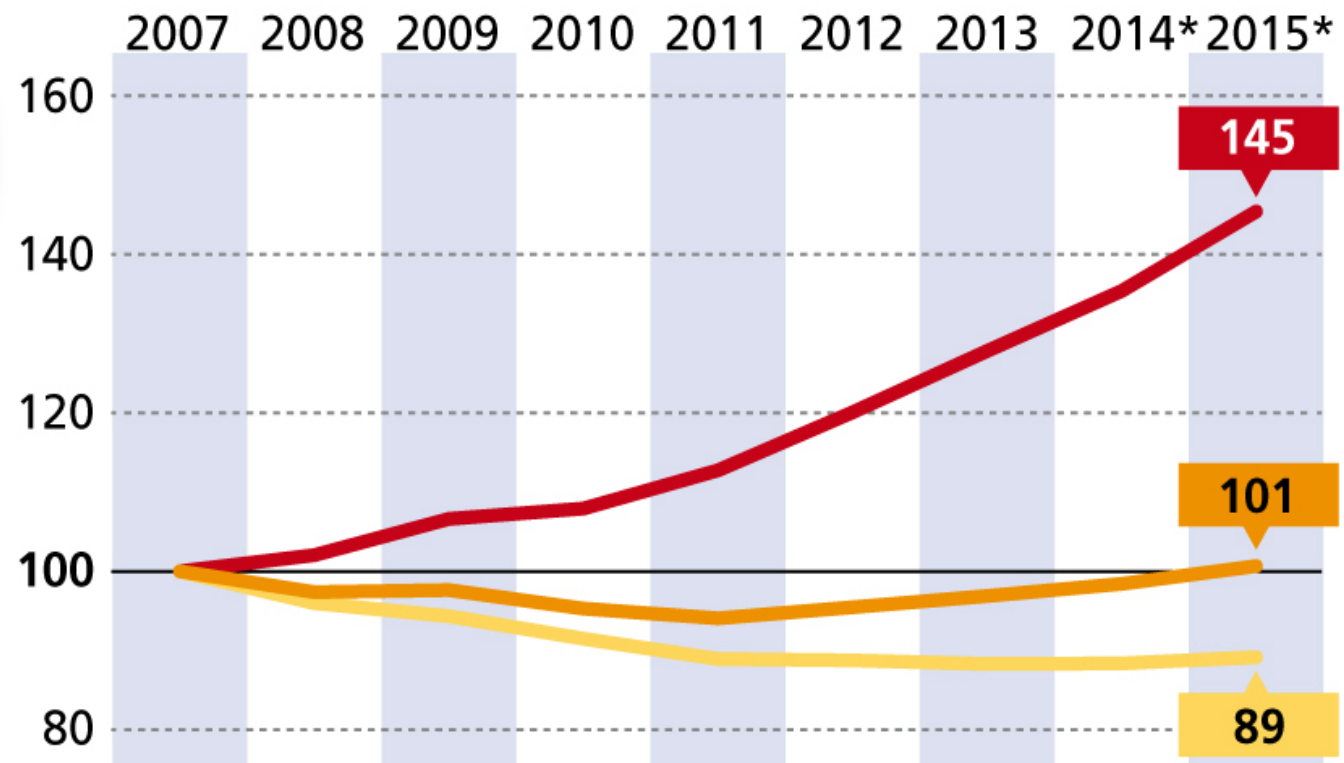
Verhältnis der Immobilienpreise zum Einkommen



— Berlin,
Hamburg,
München

— Stadt

— Land



* Schätzung des BVR für 2014 und 2015

Quelle: vdp Research, BVR, BBSR, Statistisches Bundesamt

Haben Sie wirklich einen Lebensplan für die nächsten Jahre?

Welche Spielräume enthält dieser?
(Beruf, Zeit, Geld, Kinder...)

Welche Ressourcen haben Sie?

- zeitlich
- ökonomisch
- emotional
- intellektuell
- psychisch
- physisch

Was ist Ihnen Wohnen wert?

Wie wohnen Sie jetzt, wie wollen Sie wohnen und warum?

- Wollen Sie wirklich die nächsten 25 Jahre rackern, um Ihre Bude zu abzubezahlen?
- Wissen Sie wirklich, was sie sich leisten wollen, oder fragen Sie Ihre Bank, was diese Ihnen finanziert?

Wie würde ein Bauherr entscheiden,
wenn die Geldscheine auf dem
Planungstisch liegen würden?



Wieviel Haus brauchen Sie eigentlich?

Bevor Sie über Ihr zukünftiges Wohnen nachdenken, sollten Sie erst einmal gründlich **ausmisten**.

...haben Sie sich schon einmal gefragt:
„was brauche ich eigentlich **nicht**?“

Wie verbringen wir unsere Zeit?

Quelle: GEO-Wissen 36/2005

- **24 JAHRE UND 4 MONATE** schläft der Mensch
- **7 JAHRE** arbeitet er
- **5 JAHRE** wendet er fürs Essen auf
- **2 JAHRE UND 10 MONATE** verplaudert, vertratscht und verscherzt er
- **2 JAHRE UND 6 MONATE** fährt der Deutsche im Auto
- **2 JAHRE UND 2 MONATE** kocht er oder schmiert Brote
- **1 JAHR UND 10 MONATE** lernt er und bildet sich fort
- **1 JAHR UND 7 MONATE** betätigt er sich sportlich
- **16 MONATE** putzt er seine Wohnung
- **12 MONATE** geht der Deutsche ins Kino, Theater oder zu Konzerten
- **9 MONATE** verbringt er auf dem Weg zur Arbeit
- **9 MONATE** wäscht und bügelt der Deutsche

Wie verbringen wir unsere Zeit?

Quelle: GEO-Wissen 36/2005

- **9 MONATE** spielt er mit seinen Kindern
- **8 MONATE** spielt er am Computer
- **6 MONATE** sitzt er auf der Toilette
- **6 MONATE** steht der Deutsche im Stau
- **5 MONATE** setzt er seine Wohnung instand
- **3 MONATE** nimmt er an Vereinssitzungen teil
- **3 MONATE** vertreibt er sich die Zeit in Kneipen
- **3 MONATE** bringt der Deutsche beim Arzt zu
- **12 WOCHEN** betätigt er sich beim Vorspiel
- **2 WOCHEN** küsst er
- **2 WOCHEN** betet er
- **17 TAGE** geht der Deutsche jagen, fischen und sammeln und
- **16 STUNDEN** erlebt er den sexuellen Höhepunkt

Wieviel Stunden werden Wohnhäuser heute eigentlich genutzt ?

Morgens um $\frac{1}{2}$ 8 verlassen alle das Haus, die Eltern arbeiten (müssen sie auch, um die viel zu große Bude zu bezahlen)

die Kinder werden in den Ganztagskindergarten abgeschoben oder treiben sich bei ihren Karriere fördernden Freizeitaktivitäten rum,

am Wochenende wird die buckelige Verwandtschaft besucht oder Ausflüge unternommen...

man trifft sich noch zum gemeinsamen übernachten

...teure Betten!

...und wenn die Kinder aus dem Haus sind

kein Leben mehr in der Bude

Bücher entstauben und Girsch rupfen

...teure Gästezimmer!

Die tägliche Nutzungsdauer einer Wohnung hat sich in den letzten 50 Jahren **nahezu halbiert!**

...je größer das
Kinderzimmer,
desto mehr
Gerümpel
passt da rein



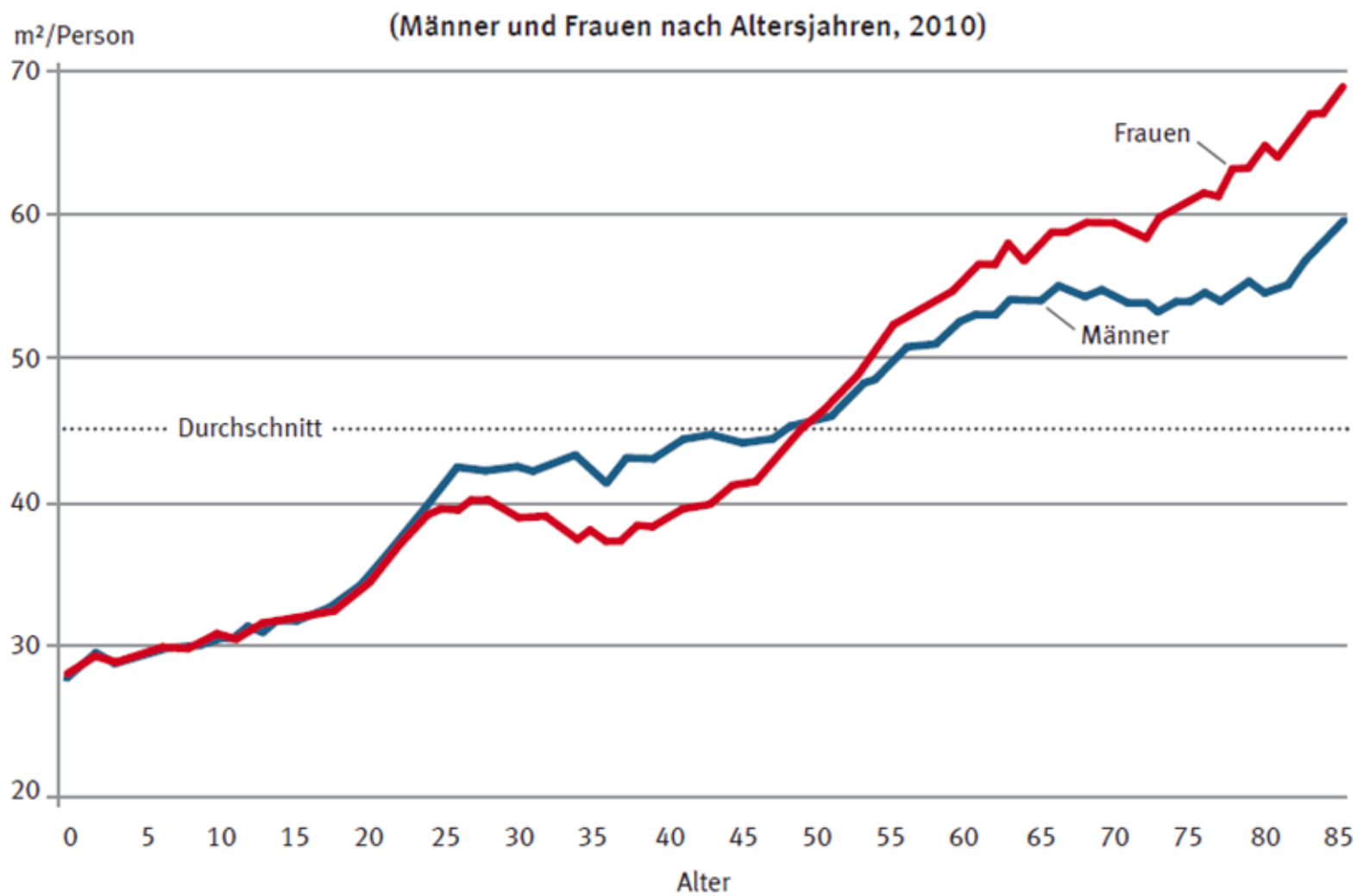
Was kostet Sie das?

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 2 Kinderzimmer mit Nebenflächen | 35 m ² |
| Mietwert (kalt) | 8,00 €/m ² |
| Heiz- + Nebenkosten | 2,00 €/m ² |
| Dauer des Leerstandes | 20 Jahre |

$$35 \times (8+2) \times 12 \times 20 = \mathbf{84.000 \text{ €}}$$

...für das Geld können Sie Ihren Besuch ziemlich komfortabel im Hotel unterbringen!

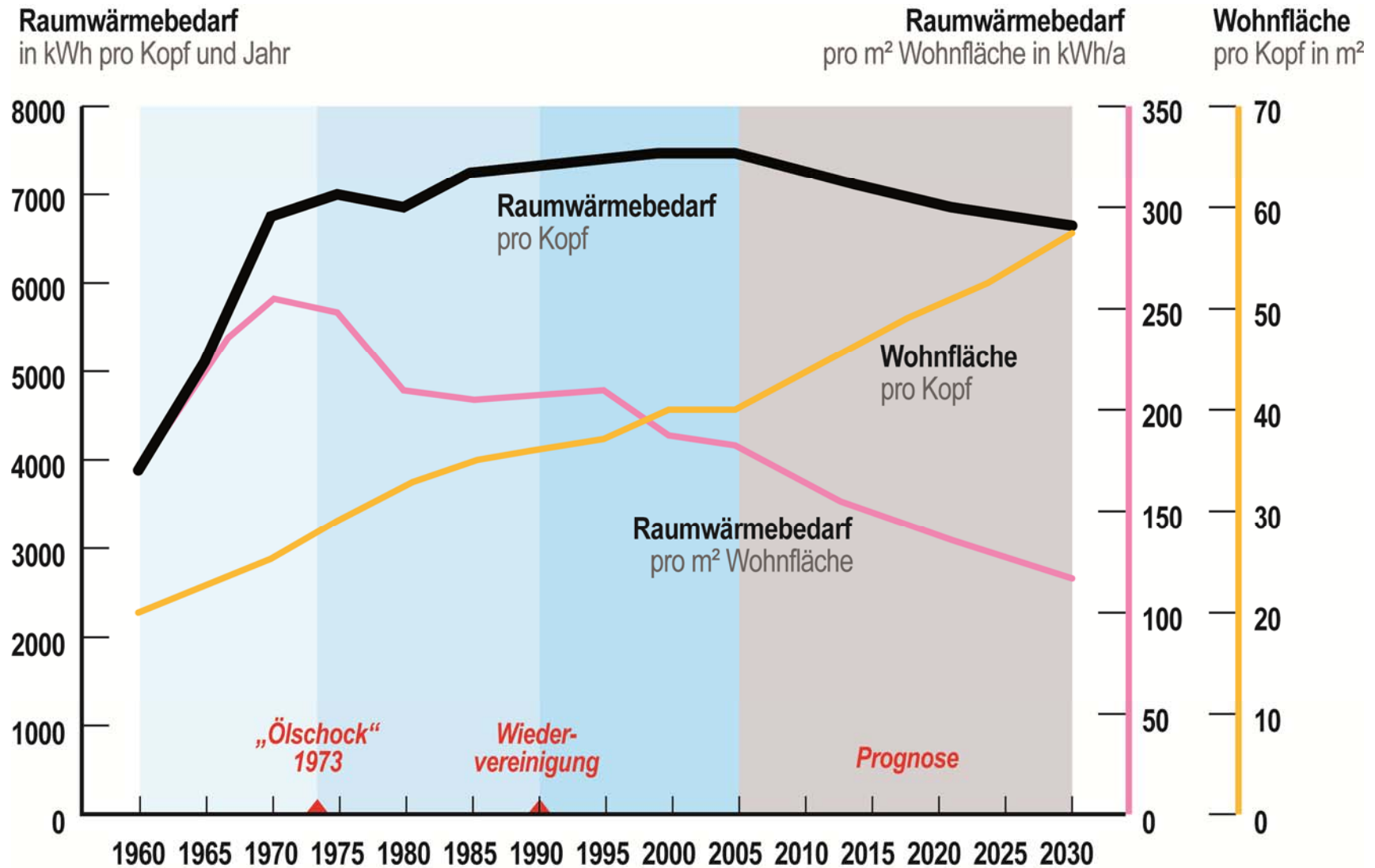
Verfügbare Wohnfläche pro Person



Datenquelle: Mikrozensus, Berechnungen BIB

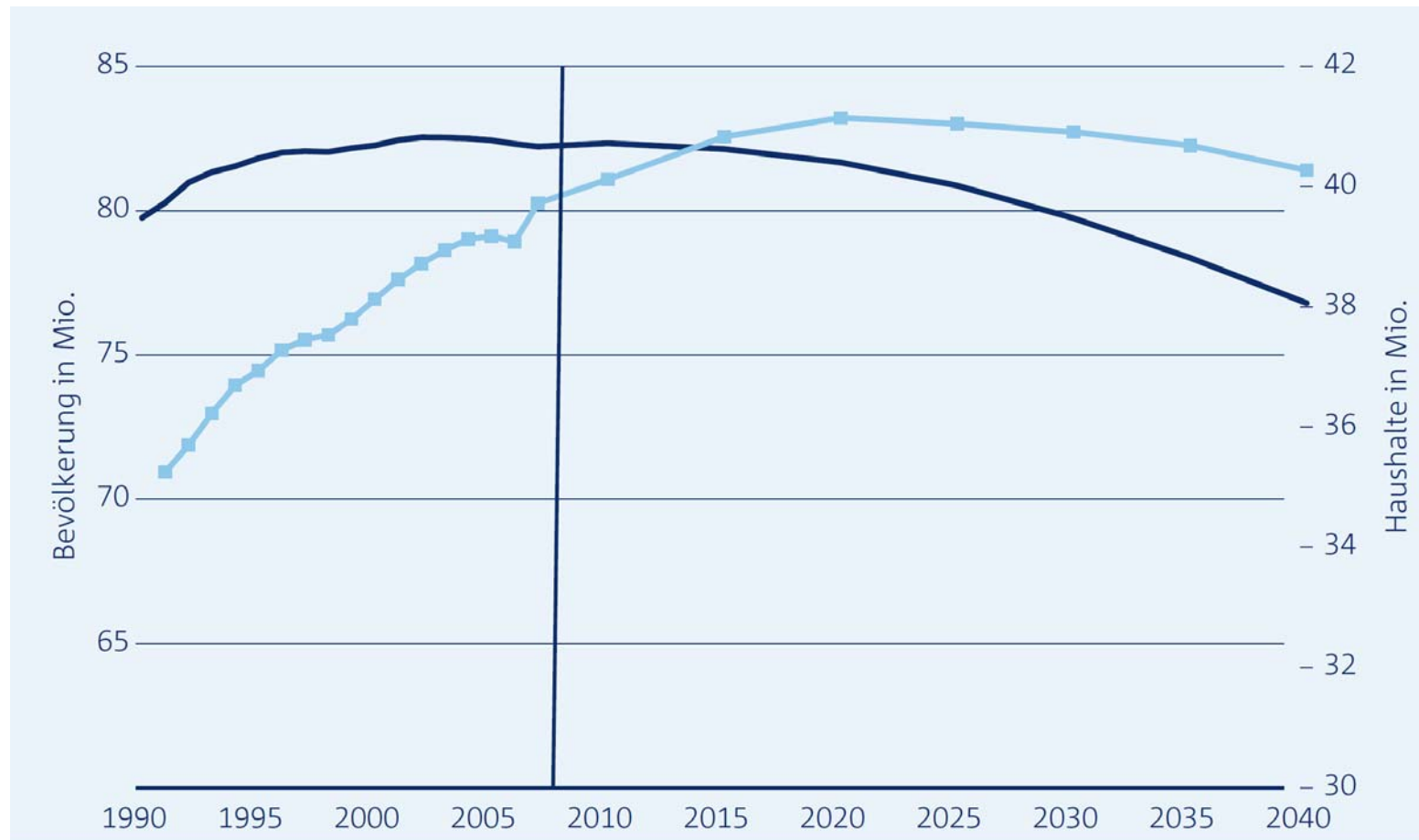
Primärenergieverbrauch Wohnfläche contra Klimaschutz !

Quelle: Wuppertalinstitut 2006



Entwicklung der Bevölkerung und der Haushalte in Deutschland

Quelle: Statistisches Landesamt + Prognose Empirica 2008



- Bevölkerung (linke Achse)
- Haushalte (rechte Achse)

Passen die Häuser eigentlich noch?

2015: 1,7 Personen/Haus

1960 3,6 Personen/Haus



Luftbild Oldenburg Kreyenbrück Altersdurchschnitt: Ü70

Quelle: Bingmaps

Tatsache ist:

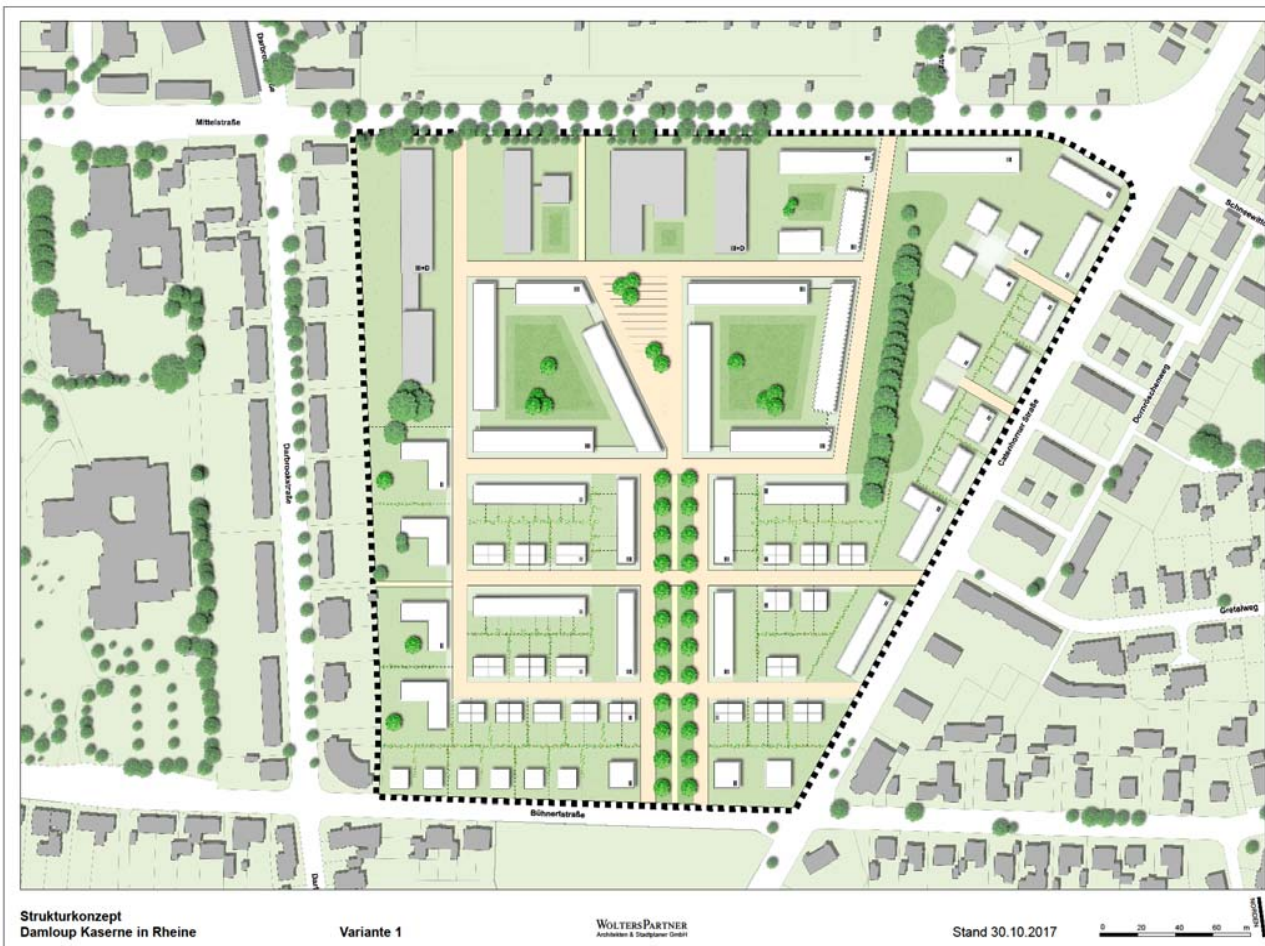
In den nächsten 15 Jahren
werden in Deutschland ca.
1.000.000
Einfamilienhäuser frei!



Strukturkonzept Danloup-Kaserne, Rheine

Planung Wolters&Partner, Coesfeld

Energiekonzept Gertec GmbH, Essen



- Reduzierte Wohnflächen
- Angebote für Ältere, um Ihre Einfamilienhäuser zu tauschen
- Einbeziehung von Mobilität und Konsum in die Energie/CO₂-Bilanz
- Entwicklung eines Anreizprogramms für Suffizienzmaßnahmen

...auch das Nichtbauen ist eine Option

Die Messageschichte von Frank van Klingeren



Veränderung ...in den Lebensgewohnheiten



...in der alltäglichen Technik



Quelle: www.uni-ulm.de/~rliske/verkauf/olympia1.jpg



Quelle: www.apple.com

...in der Fortbewegung

- **VW 1300**
1972
- 110 Kwh/100km
- 128 km/h



Quelle: autoplenum.de

- **Citroen C zero**
- 2017
- 13 Kwh/100km
- 130 km/h



Quelle: Citroen.de

Wie abhängig werden wir beim Wohnen durch den Einsatz von Technik?

- Wieviel Energiegewinn durch Technologie ?
- Effizienz vs. Effektivität
- Wie entwickelt sich die Haustechnik weiter?
- Welche Folge- und Wartungskosten entstehen ?
- Welche Entmündigung findet statt ?



Haustechnik

Können Sie **wirklich** eine konkrete Aussage zur Energieversorgung machen?

welche technologischen Sprünge sind zu **verantworten** und zu **bezahlen**?

Wie ehrlich werden **Wirkungsgrade**, **Lebensdauer** und **Wartungsintervalle** kommuniziert?

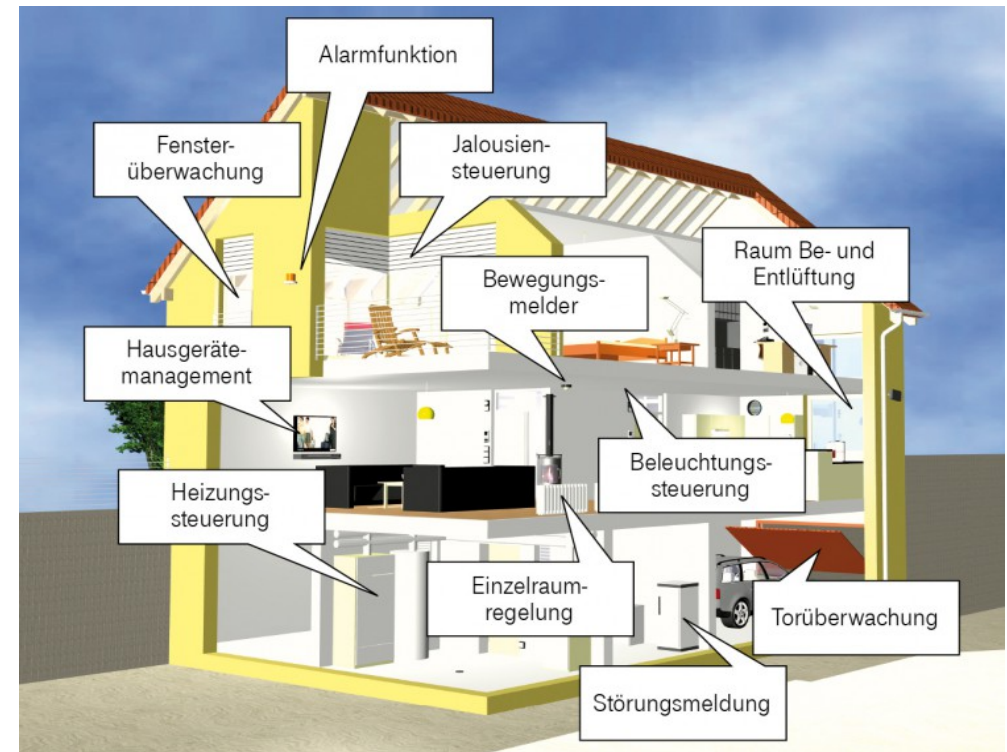


1963 Allgasbrenner
Strebel-Werke Mannheim



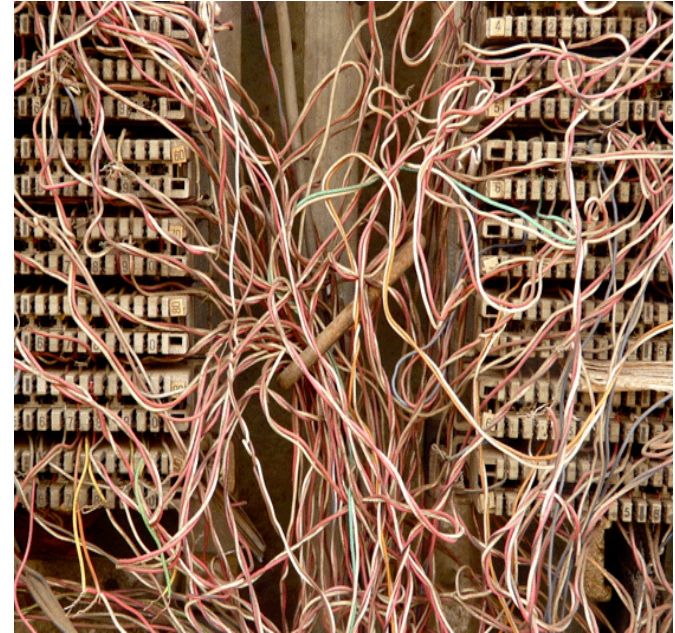
2013 Mikro-BHKW mit
Brennwertgerät Fa. Vaillant

Wieviel Technologie verträgt ein Haus?



- welche Erwartungen haben wir?
- wie lange hält sie oder sollte sie halten?
- welche Optionen bietet sie?
- welches sind die schwächsten Punkte?
- Umschalten auf Handbetrieb ?

Wieviel Technologie beherrscht das Handwerk?



- welches Know-how hat das Handwerk?
- ist das Handwerk dauerhaft in der Lage, die steigenden technologischen Ansprüche zu erfüllen?
- ist das Handwerk für den Nachwuchs attraktiv genug?
- lässt sich moderne Haustechnik mit den vorhandenen Handwerksstrukturen und Gewerkegrenzen realisieren?
- welches sind die schwächsten Punkte?

Wieviel Technologie verträgt ein Mensch?

- Geschwindigkeit
- Komfort
- Erleichterung
- Aufbruch

- Verblödung
- Verantwortungslosigkeit
- Abhängigkeit
- Zeitverschwendung

...beherrschen wir die Technik noch
oder beherrscht sie uns mittlerweile?



der Faktor Zeit

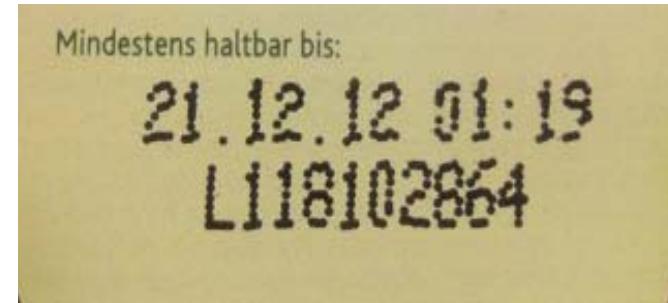
für wie lange bauen wir noch ?

- verfügt das Gebäude in seiner Grundstruktur noch über genügend Qualitäten für eine weitere Nutzung ?
- welcher Komfortanspruch ist damit verbunden ?
- welche Technologiesprünge finden statt ?
(Dämmung, Verglasung, Technik)
- welche Finanzierungszeiträume sind zu verantworten ?



wie lange muss eine Sache halten?

- bis zum nächsten Technologiesprung?
- bis zum Ende der vernünftigen Nutzung?
- bis zur energetischen Amortisation?
- bis zur vollständigen Bezahlung?



Wie lange hält ein Bürostuhl?

Aluminium Chair
Charles&Ray Eames 1958

...30 Jahre Garantie!



Wieviel Fassade braucht das Haus?



25 Tonnen schwerer Wetterschutz, der zwar 300 Jahre hält, aber nur noch 30 Jahre gebraucht wird

...wieviel Fassade braucht das Haus?

Polyethylen Industriegewebe

Architekt: Walter Unterrainer

Luftdurchlässige LKW-Plane
Quelle: www.huck-gmbh.de
Preis: ca. 6 €/m²



Was traut man sich außerhalb der Norm?

OSB-Fassade Tischlerei Haack, Bad Bederkesa





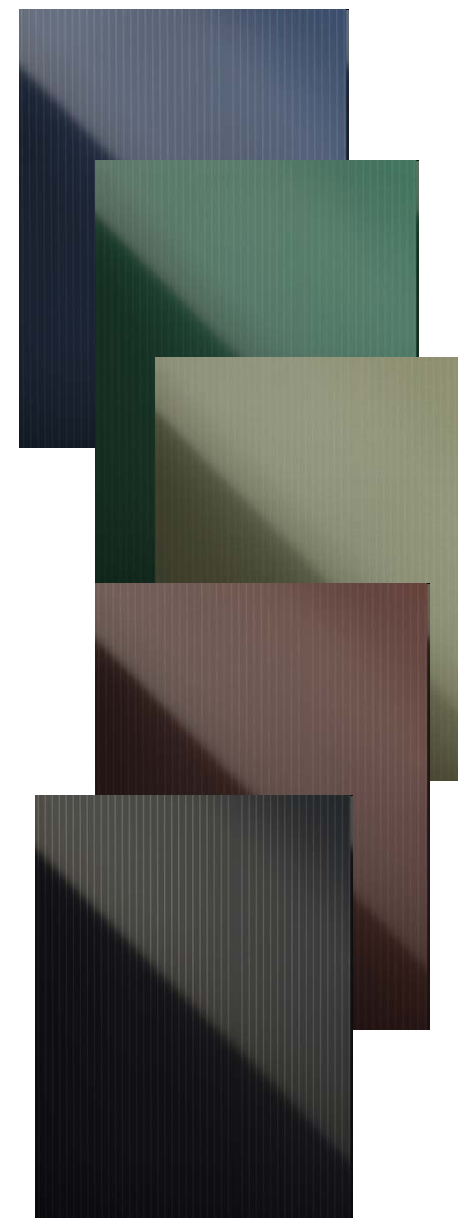
Pfadfinderheim Wolfurt/Vorarlberg

Arch. Hermann Kaufmann





Fassade der Zukunft: **Fotovoltaik**





... wie bewertete man
bisher einen Baubestand?



... was hat sich in der Bewertung der letzten Jahre geändert ?

- Ist diese Immobilie noch zukunftsfähig?
- Demographischer Wandel
- Nutzungsstruktur
- Entwicklung der Region
- Anbindung an öffentlichen Verkehr
- Infrastruktureinrichtungen



Bitte unterscheiden Sie deutlich

Rationale Argumente

- Funktionale Qualitäten
- Flexibilität
- Konstruktion
- Marktwert

Emotionale Argumente

- wie viele Generationen haben hier gewohnt
- Respekt vor der Leistung der Vorfahren
- Atmosphäre des Umfeldes
- persönliche Bindung

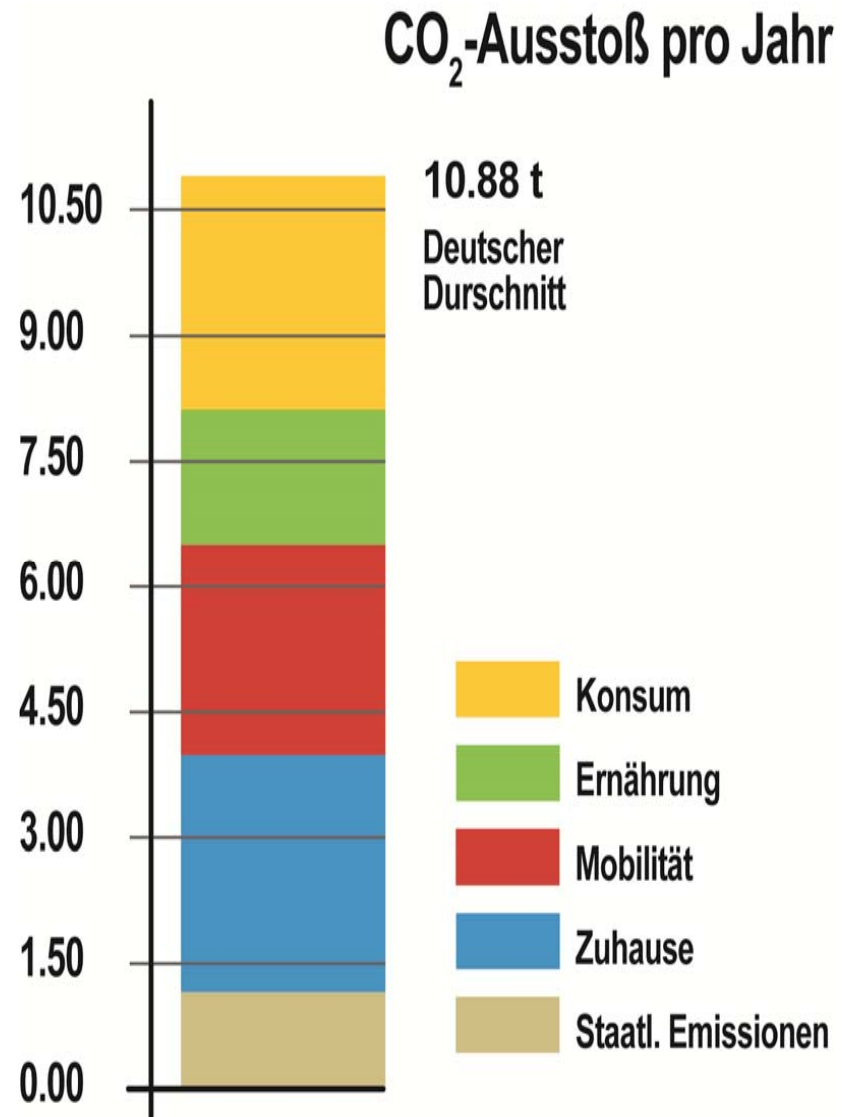


Die Kreuzeskirche ist eine Kirche – aber weltweit einzigartig. Denn neben der Nutzung durch die evangelische Gemeinde finden hier Events und Veranstaltungen unterschiedlichster Art statt: von Firmenfeiern und Konferenzen bis hin zu kommerziellen Vorträgen, Seminaren und Konzerten.

Bilanzierungsgrenzen?

Nicht **kWh/m²**, sondern
CO₂/Person!

...ein Ausstoß von
ca. 3 to CO₂/Pers.
würde sich klimaneutral
auswirken, das entspricht
etwa dem Ansatz der
2000W-Gesellschaft



Handlungsfelder

- **Technologieeinsatz**, radikales Voranzutreiben von Energiespartechniken und regenerativer Energien,
- **Organisation**, Optimierung von Wohnen, Arbeiten, Konsum, Freizeit und Mobilität,
- **Bewusstsein und Verhaltensweisen** dauerhafte und nachhaltige Produkte, Änderung des Konsumverhaltens durch Erkenntnis,
- **Phantasie** im Erfinden einer lustvollen Sparsamkeit

Wir haben keinen spielerischen
Umgang mit Kilowattstunden
erreicht!



Kernfragen

Geben die EnEV und die KfW wirklich die Messlatte vor?

Sind **kwh/m²** wirklich die entscheidende Kenngröße?

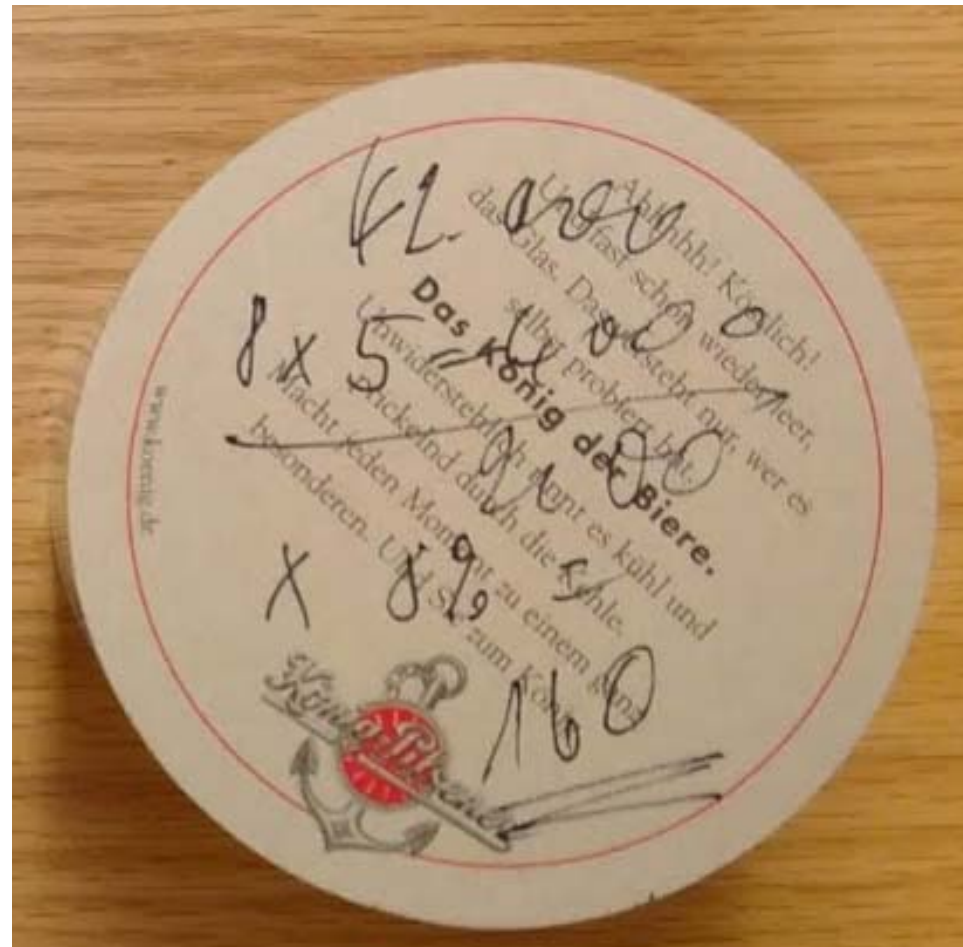
Sind U-Werte, Wärmebrücken und Luftdichtigkeitsrekorde wirklich die entscheidenden **Qualitätsparameter** beim Bauen?

Ist die Systemgrenze **Außenwand** wirklich relevant?

der Glaube an die Rechenverfahren

Unbekannt: der Nutzer?

Unbekannt: der Klimawandel?



**KURT H.
BIEDENKOPF**

**DIE NEUE
SICHT
DER DINGE**

Plädoyer für eine
freiheitliche
Wirtschafts- und
Sozialordnung

PIPER

Alternativen?

...gibt's alles schon
seit 1986 !

Wohnen und Mobilität

Umrechnungsfaktor Haus-Auto

Der Mehrverbrauch eines Autos
(Jahresleistung 15.000Km)
von **1,0 Liter/100Km** entspricht
einem Energieverbrauch des Hauses
(150m²) von **10 kWh/m²a**



| Kummulierter Energieverbrauch (Kw h/m ²) für Wohnen (150m ²) und Mobilität (15.000km/a) | | | | | |
|---|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| Effizienzhaus | Autofahrer | | | | |
| | Radfahrer | Bahnfahrer | 5 Liter/100km | 7 Liter/100km | 9 Liter/100km |
| | 0 Liter/100km | 2,5 Liter/100km | | | |
| 100 | 101 | 126 | 151 | 171 | 191 |
| 70 | 85 | 110 | 135 | 155 | 175 |
| 55 | 74 | 99 | 124 | 144 | 164 |
| Passivhaus | 48 | 73 | 98 | 118 | 138 |

| Mobilität einer Familie | | | | | | |
|--|----------------|-----------------------------|------------------------------|------------|-----------------------|---------------------------|
| | Verkehrsmittel | Spez. Verbrauch (Kwh/km) | Verkehrsweg Hin+Rück (Km) | Häufigkeit | Gesamtstrecke (Km) | Energieverbrauch (Kwh) |
| Vater | | | | | | |
| Arbeit | Auto | 0,75 | 40 | 220 | 8800 | 6600 |
| Beruf | Bahn | 0,22 | 200 | 10 | 2000 | 440 |
| Einkauf | Auto | 0,375 | 4 | 45 | 180 | 67,5 |
| Freizeit | Auto | 0,75 | 10 | 45 | 450 | 337,5 |
| Freizeit | Fahrrad | 0 | 5 | 45 | 225 | 0 |
| Urlaub 1 | Flugzeug | 0,32 | 4000 | 1 | 4000 | 1280 |
| Urlaub 2 | Auto | 0,25 | 1200 | 1 | 1200 | 300 |
| Ausflüge | Auto | 0,25 | 60 | 20 | 1200 | 300 |
| Mutter | | | | | | |
| Arbeit | Auto | 0,75 | 20 | 220 | 4400 | 3300 |
| Einkauf | Auto | 0,375 | 4 | 45 | 180 | 67,5 |
| Freizeit | Auto | 0,75 | 10 | 45 | 450 | 337,5 |
| Freizeit | Fahrrad | 0 | 5 | 45 | 225 | 0 |
| Urlaub 1 | Flugzeug | 0,32 | 4000 | 1 | 4000 | 1280 |
| Urlaub 2 | Auto | 0,25 | 1200 | 1 | 1200 | 300 |
| Ausflüge | Auto | 0,25 | 60 | 20 | 1200 | 300 |
| Kind 1 | | | | | | |
| Schule | Fahrrad | 0 | 6 | 200 | 1200 | 0 |
| Freizeit | Fahrrad | 0 | 4 | 45 | 180 | 0 |
| Freizeit | Auto | 0,75 | 10 | 45 | 450 | 337,5 |
| Urlaub 1 | Flugzeug | 0,32 | 4000 | 1 | 4000 | 1280 |
| Urlaub 2 | Auto | 0,25 | 1200 | 1 | 1200 | 300 |
| Ausflüge | Auto | 0,25 | 60 | 20 | 1200 | 300 |
| Summe Mobilität | | | | | | 17127,5 |
| Wohnfläche (m²) | | | | | | 150 |
| spez. Energieverbrauch (Kwh/m²) | | | | | | 70 |
| Strom | | | | | | 20 |
| Gesamt | | | | | | 13500 |
| Energieverbrauch Mobilität/m² Wohnfläche (Kwh/m²) | | | | | | 114 |

Wachstum hat **zivilreligiöse** Qualität

(Harald Welzer)



Quelle: auto-motor-und-sport.de

...mit der Leistung dieser vier Autos können Sie heute **30.000 m² Wohnfläche** heizen!

9,1 Mio. Deutsche gehen regelmäßig in einen Fitnessclub

Quelle: SZ vom 07.08.2015



Wie schnell ist das Auto wirklich?

Mit einem Auto erreicht man heute eine Durchschnittsgeschwindigkeit von ca. 50km/h (Mittel aus allen Fahrten)

Die tatsächlichen Kosten eines VW Golf /100 Km entsprechen der Arbeitszeit eines Facharbeiters von ca. 3,5 Std.

Rechnet man die Arbeitszeit hinzu, so ergibt sich eine effektive Geschwindigkeit von **18,2 km/h**

Eine solche Geschwindigkeit erreicht man auch mit dem Fahrrad !

...und Radfahren ist auch viel gesünder





...am besten,
man fängt früh
damit an!



Kopenhagen:

45% der Fahrten zur Arbeit mit dem Fahrrad

Täglich werden 1,34 Millionen Km mit dem Fahrrad zurückgelegt

(Quelle: SZ vom 08.08.2015)



Königin-Luise-Brücke in Kopenhagen:

Auf dem Radweg Richtung Zentrum sind täglich 42.000 Fahrräder unterwegs.
Die Stadt hat ihn daraufhin zum dichtbefahrensten Radweg der Welt erklärt.

(Quelle: Spiegel online)

Das richtige Haus am falschen Platz

„Mobilitätsrucksack“ eines Gebäudes

Wenn man täglich **20 km mit dem Auto zur Arbeit** fährt,
dann entspricht das einer Energiemenge von
 $20\text{Km} \times 2\text{Hin}+\text{Rück} \times 220\text{Arbeitstage} \times 0,8\text{kwh/Km}(8\text{l}/100\text{km}) = 7.040\text{Kwh/a}$

bei einem Wohngebäude von 150 m² entspricht das einem zusätzlichen
Energieverbrauch von **47 Kwh/m²a**

Rechnet man die Fahrten für Konsum, Kultur und Freizeit dazu, so
verdoppelt sich der Wert sogar

...und Sie werden dann in den nächsten 20 Jahren etwa **45.000 €** nur für
Benzin (5% Preissteigerung/a) ausgegeben haben.

Wohnen am falschen Platz?

Wer täglich **eine Stunde** für seinen Arbeitsweg benötigt, der hat im Laufe seines 40 Jährigen Arbeitslebens

ca. 4,6 Arbeitsjahre

dafür im Auto, im Bus, Bahn oder auf dem Fahrrad verbracht!

Auto

Im Laufe eines Lebens geben Sie im Durchschnitt
332.000 € fürs Autofahren aus.

Im Schnitt: 3 Neuwagen und 5 Gebrauchtwagen!

Quelle:
Studie des Verlags Motor Presse Stuttgart
mit dem Kraftfahrtbundesamt
und der Deutschen Automobil Treuhand.



...wenn man von Oldenburg nach Hamburg statt mit 100km/h mit 130km/h unterwegs ist, verbraucht man im Schnitt 2,0 Liter/100Km mehr, somit betragen die Mehrkosten für 180 km

$$2,0\text{L}/100\text{Km} \times 180\text{Km} \times 1,50 \text{ €/L} = 5,40 \text{ Euro}$$

für ca.15 Minuten Zeitersparnis.

Ab 60.000€ jährlichem Bruttoeinkommen ist das Rasen günstiger!

Von woher kommen die Handwerker?



Einfamilienhaus (150m²) = 3000 Arbeitsstunden

2 Handwerker/Kleintransporter

8 Stunden täglich

30 km Anfahrt

13 Liter Diesel/100Km (1,3 Kwh/km + 0,7 Kwh/km Graue Energie
Kleintransporter)

Betrachtungszeitraum 30 Jahre

$3000 / 2 / 8 \times 30 \times 2 \times (1,3+0,7) / 30 / 150$

= 11,25 kWh/m²/a verjucken allein die Handwerker!

Wieviel kann ich für eine neue Heizung ausgeben ?

- Jede technische Anlage wird auf max. 20 Jahre abgeschrieben
- Pro 1000 € Investitionssumme entstehen folgende jährliche Kosten:

Abschreibung 1000€/20Jahre = 50 €/a

Zinskosten 2% (auf im Mittel 500 €) = 10 €/a

Summe Kapitalkosten = 60 €/a

- Durch eine Investition von 1000 € müssten demnach 60€/a eingespart werden!

Was kostet eine Stunde ...?

| Gegenstand | Spez. Nutzung | Anschaffung € | Haltbarkeit Jahre | laufende Kosten €/a | tägl. Nutzung Stunden | Jahresnutzung Stunden | Kosten pro Std. €/h |
|---|---------------|------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Autofahren (Golf) | 15000 km/a | 28.000 | 10 | 4000 | 0,83 | 250 | 27,20 |
| Bundesbahn (Bahncard 50) | 15000 km/a | 244 | 1 | 1300 | 1 | 188 | 8,23 |
| Fahrradfahren | 3000 km/a | 1.200 | 10 | 100 | 1 | 200 | 1,10 |
| Sofa | 1 h/Tag | 2.000 | 8 | 20 | 1 | 300 | 0,90 |
| Gästezimmer | 2 Tage/Mon. | 18.000 | 30 | 500 | 1,9 | 570 | 1,93 |
| Einbauküche | 3 h/Tag | 12.000 | 20 | 150 | 2 | 600 | 1,25 |
| Abendkleid | 3 Abende/a | 800 | 5 | 25 | 0,11 | 40 | 4,63 |
| Urlaubsreise | 4 Wochen/a | 3.000 | 1 | 0 | 1,87 | 672 | 4,46 |
| Wärmedämmung, 120 m² 12 cm WDVS | 3600 h/a | 14.400 | 30 | -566 | 10 | 3600 | -0,02 |
| Solaranlage (6 m² therm.) | 1500 h/a | 5.000 | 25 | -156 | 4,11 | 1.500 | 0,03 |
| Solaranlage (5 kW_p PV) | 1500 h/a | 7.500 | 25 | -650 | 4,11 | 1.500 | -0,23 |

Wie lange muss man für
1 m² Haus
arbeiten?

Bei einem Preis von
2400 €/m² Wohnfläche
und einer Finanzierungsdauer
von **25 Jahren** und einem monatlichen
Nettoeinkommen von 3000 €

ca. 40 Minuten/Monat

Das heißt:

...wer 30m² weniger Wohnfläche vorhält, kann den Rest des Lebens jedes Jahr

6 Wochen länger Urlaub machen

Was kostet 1m² Erbmöbelstellfläche?



30 Jahre lang

...finanziert

...beheizt

...und Staub gewischt

ca. 6-7000 €

A photograph of a house with a grey tiled roof. A large section of the roof is covered with dark solar panels. There are several skylights on the roof. The house is surrounded by lush green trees and bushes. The sky is blue with some white clouds. A satellite dish is visible on the roof.

...dafür bekommt man heute schon fast 4KW Fotovoltaik aufs Dach!

Wie sieht Ihre energetische Zielsetzung aus?

| Bauteilbezogene Dämmstandards | |
|--------------------------------------|---|
| maximal | Passivhaus = 30-50% besser als EnEV 2014/16 |
| aktuell | EnEV 2014/16 = 25% besser als 2009 |
| tauwasserfrei | rechnerisch kein Tauwasserausfall |
| schadens- kontrolliert | rechnerischer Tauwasserausfall vorhanden je nach Randbedingungen mehr oder |

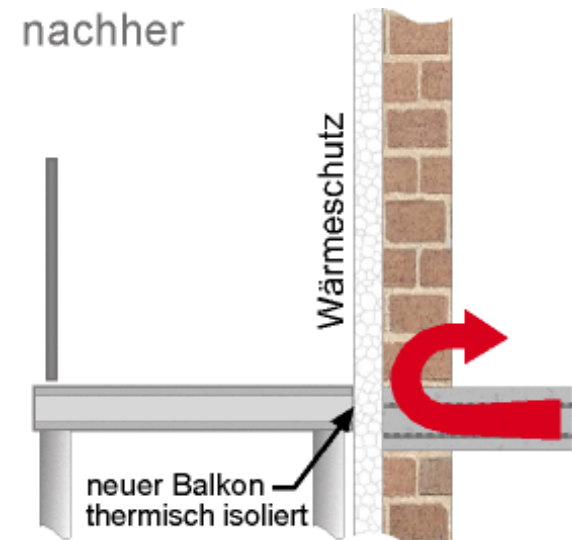
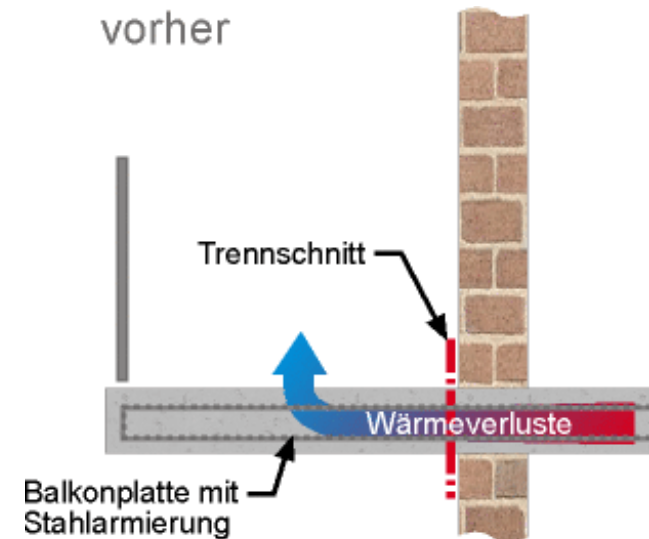
Ist die Wärmebrücke wirklich so schlimm?

...wenn man nichts macht

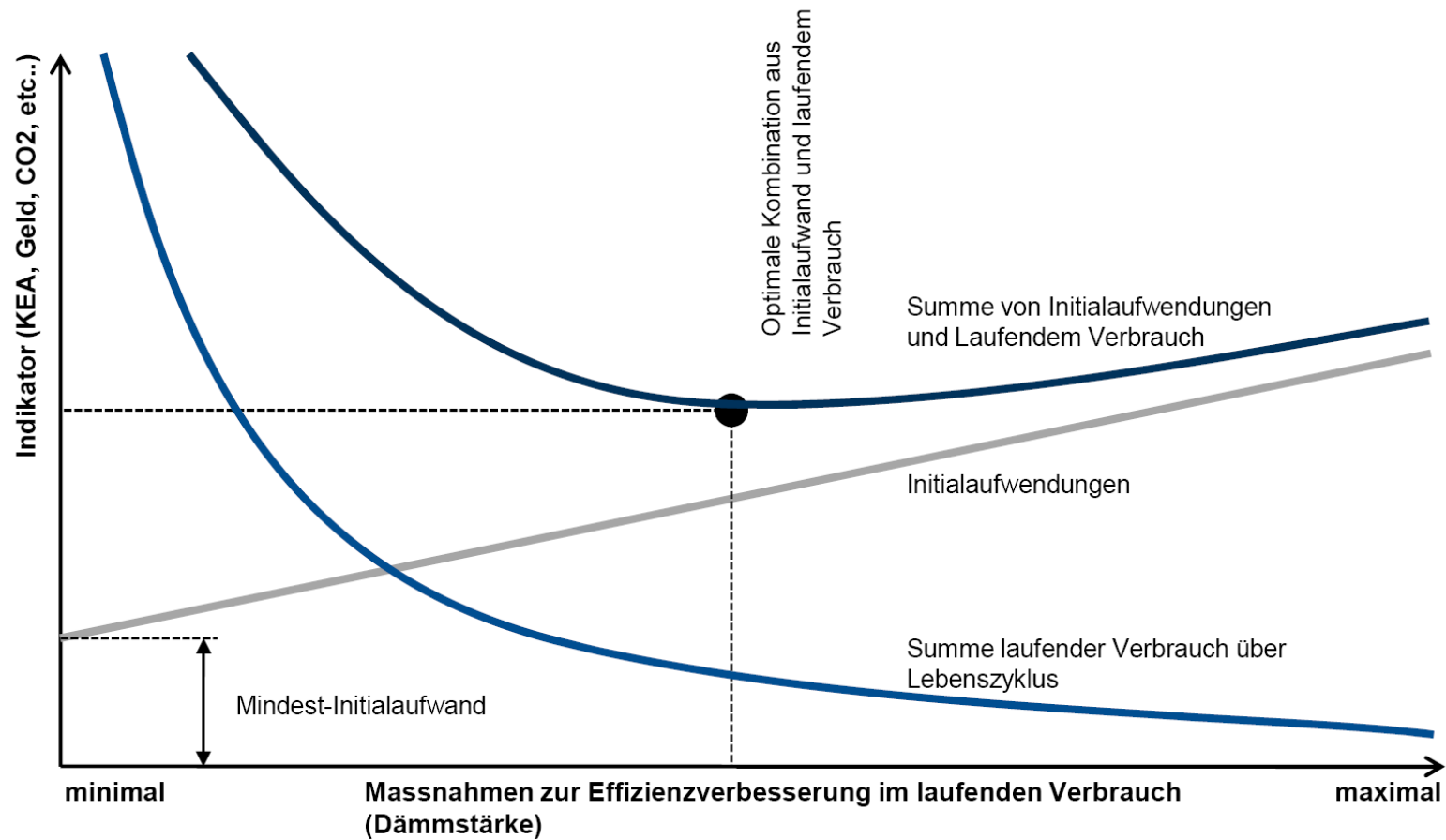
| | | | |
|-----------------------------|----------|--|---------------|
| Länge der Wärmebrücke | 4,0 | | |
| PSI Wert der Wärmebrücke | 0,8 | | |
| Energieverlust (kwh) | 211,2 /a | | 6336 |
| Kosten in 30 Jahren | | | 506,88 |

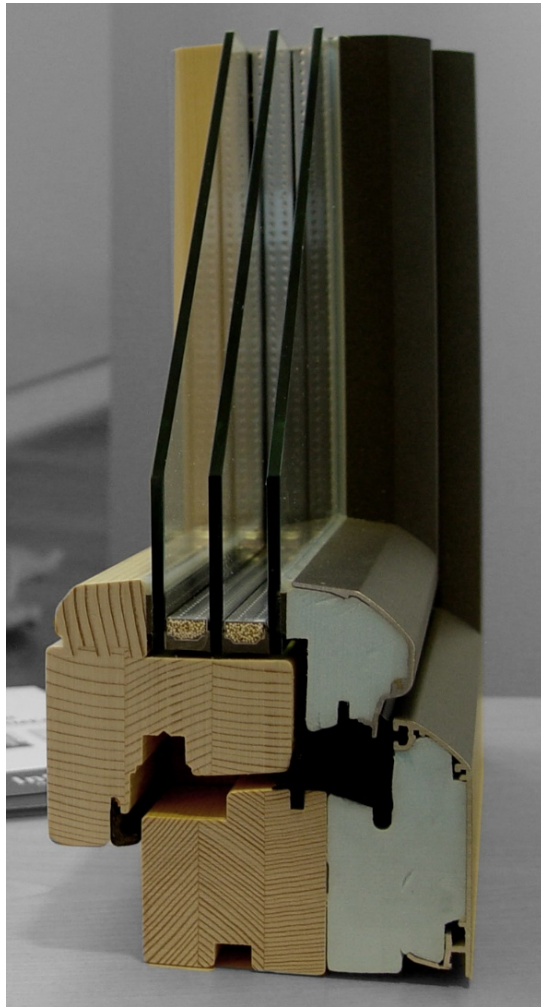
Abriss und Erneuerung

| | | | |
|-------------------------------------|---------|--|----------------|
| Abbruch Balkon (Arbeit + Anfahrt) | 100 km | | 150 |
| Gebundene graue Energie | | | |
| Balkonplatte d=16cm | 2000 kg | | 3800 |
| Stahlgeländer | 100 kg | | 2800 |
| Füllung | 50 kg | | 60 |
| Graue Energie neu | | | |
| Neuaufbau Balkon (Arbeit + Anfahrt) | 100 km | | 150 |
| Punktfundamente | 200 kg | | 380 |
| Stahlkonstruktion vorgestellt | 200 kg | | 5600 |
| Belag: Holz | 100 kg | | 50 |
| Umwehrung: Stahl | 100 kg | | 2800 |
| Energieaufwand (kwh) | | | 9130 |
| Kosten | | | 6000,00 |



Optimierung von Wärmedämmung





Rechnet sich ein *Passivhausfensterrahmen?*

| Rahmenverluste (Fenstergröße 1,23/1,44) | | | |
|---|-----------------|-------------------|-----------------|
| Uf | Verlust/a (kWh) | Verlust/30a (kWh) | Heizkosten (€)* |
| 1,0 | 38,5 | 1155 | 80,83 |
| 0,9 | 34,6 | 1039 | 72,75 |
| 0,8 | 30,8 | 924 | 64,67 |
| 0,7 | 26,9 | 808 | 56,58 |
| 0,6 | 23,1 | 693 | 48,50 |

* 5% Energiepreissteigerung/a, Gaspreis 0,065€/kwh

Ein Passivhausfensterrahmen(Uf=0,6)
amortisiert sich gegenüber einem
konventionellen Holzrahmen IV90 (Uf= 0,9)
nach 110-140 Jahren!

...ein Vergleich

durch die Verbesserung der Gebäudehülle von **20** auf **28 cm** Wärmedämmung wird bei einem 150m² großen Einfamilienhaus

etwa eine jährlichen CO₂-Einsparung von

$$0,05 \Delta u_{20/28} \times 400 \text{m}^2 \text{Hüllfläche} \times 15,00 \text{kg.CO}_2/\text{a} = 300 \text{kgCO}_2/\text{a}$$

erreicht. Diese Menge entspricht:

22,5 Kg
Rindfleisch

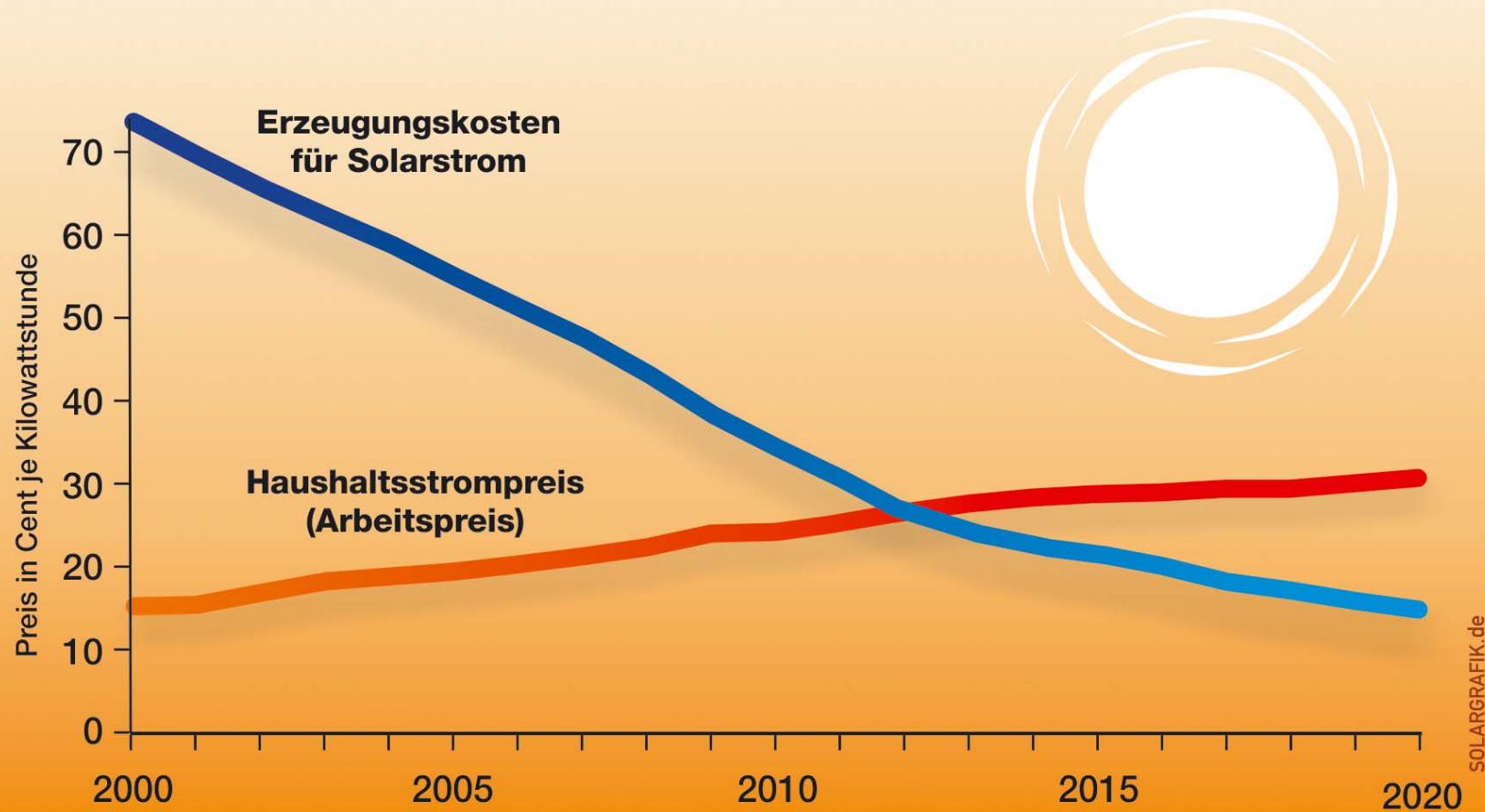
2000 Km mit einem
Mittelklassewagen

einem Flug von Hamburg
nach Wien und zurück



Solarstrom ohne Förderung ?

Solarstrom 2013 günstiger als Haushaltsstrom



Praxisbeispiel für Rentner

Wenn ein Satteldach von 150 m² Wärmeübertragungsfläche mit einem vorh. U-Wert von 0,80 auf einen U-Wert von 0,15 verbessert wird, so entsteht folgende überschlägige Einsparung:

$$0,8 - 0,15 = 0,65 \times 150 \times 7 = 6830 \text{ Kwh } 683 \text{ Liter Öl (m}^3 \text{ Gas) /a}$$

Kosten: ca. 20.000 €

Ersparnis: ca. 383 €/a

investiert man die gleiche Summe
in eine Fotovoltaikanlage,
so ergibt sich

$$20.000 / 1800 \times 850 = 9440 \text{ Kwh/a}$$

Netto Ertrag: ca. 1566 €/a

(30% Eigenverbrauch)

Stand: 09/2018



3 Wohnungen,
Büro und Werkstatt in
Oldenburg



...wer weniger Haus hat, hat weniger Schulden, muss weniger arbeiten und vor Allem: weniger putzen



...wir wohnen seit 1996 auf 60m²

11m² Kochen und Essen

12m² Glasfassade



7m² Dachterrasse





...im Garten ein Hühnerstall mit Wohnrecht



Bestand 1986



Sanierung 1987



Teilabriss und Aufstockung 1994

Erweiterung 2001

EG: Büro + Werkstatt 72 m²

OG: Wohnung 60 m²

Verbrauch: ca. 38 kWh/a

Photovoltaik 2001



Erweiterung + Fassadenüberarbeitung 2008





Der Pavillon wird überwiegend als Büro genutzt, manchmal auch als Sommerkneipe oder für festliche Anlässe



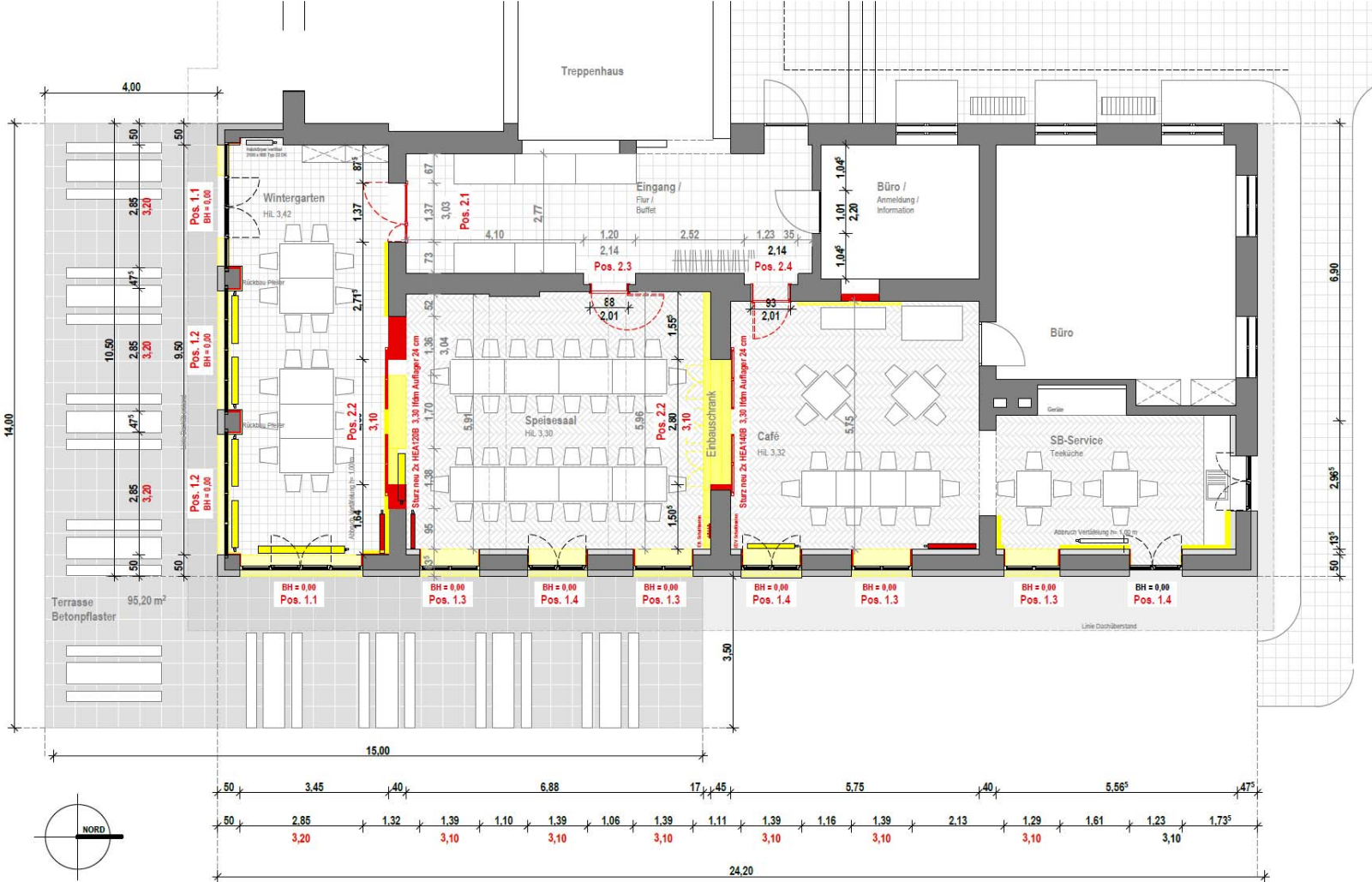
Wie groß war ihre letzte Ferienwohnung?



Und? Haben Sie sich trotzdem erholt?

Sanierung und Umgestaltung Seminar- und Speiseräume

Energie- und Umweltzentrum am Deister



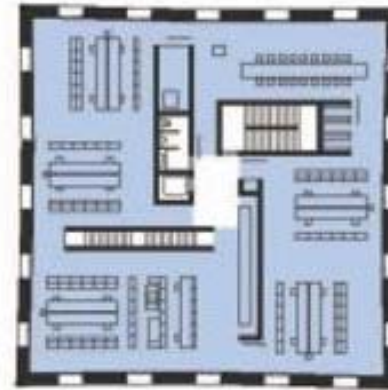
Sanierung und Umgestaltung Seminar-und Speiseräume

Energie- und Umweltzentrum am Deister

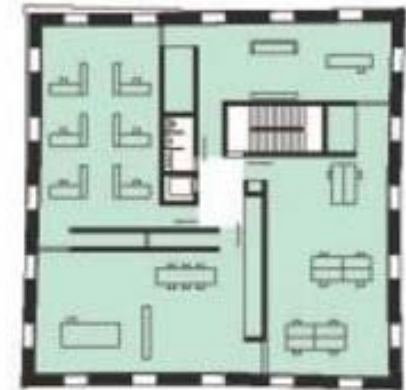


Bürogebäude BE 2226 Lustenau, Vorarlberg

Architekten: Baumschlager Eberle



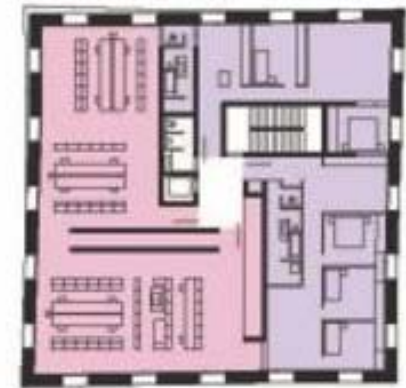
2.OG



3.OG



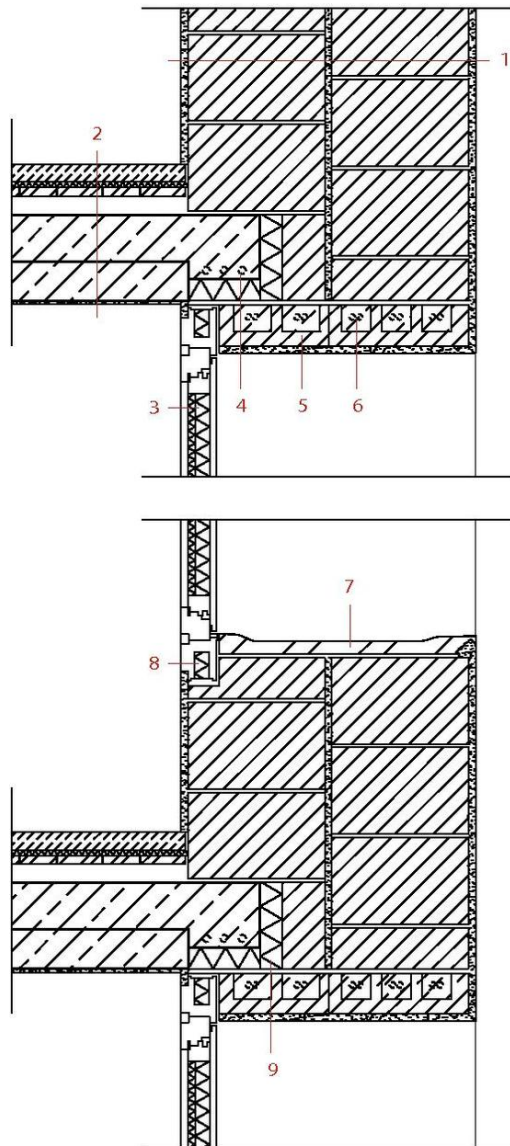
4.OG



5.OG

Bürogebäude BE 2226 Lustenau, Vorarlberg

Architekten: Baumschlager Eberle



Wohnen im Container

Quelle: container-haus.com
freshome.com

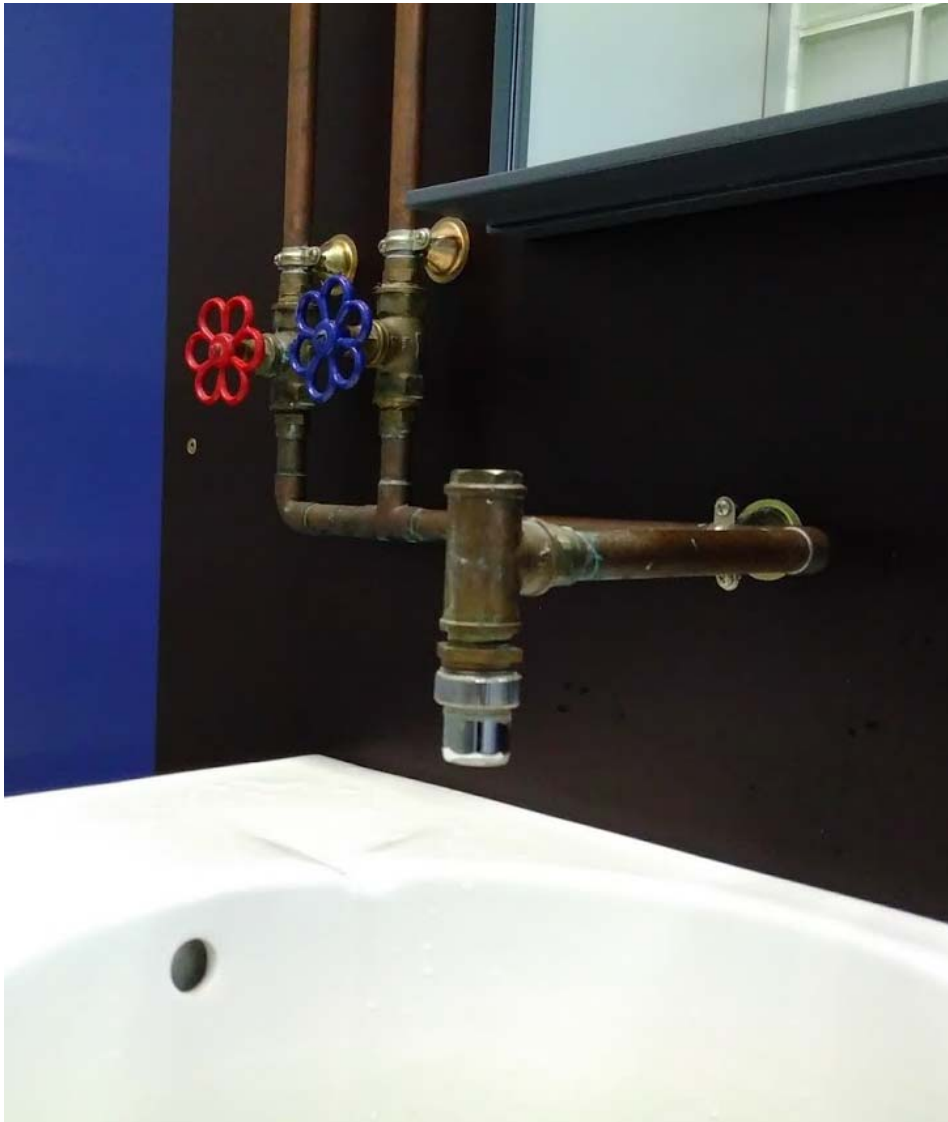




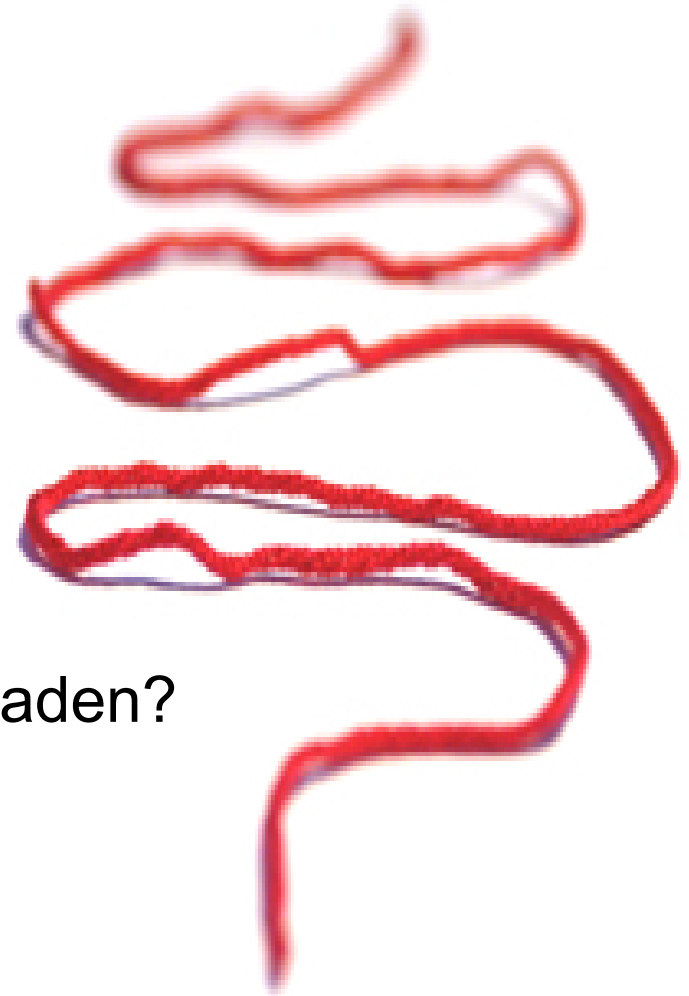
Einfache Ausstattung

gesehen in Dänemark 2017





Waschtischarmatur
WC- Anlage
Architektenkammer Saarland

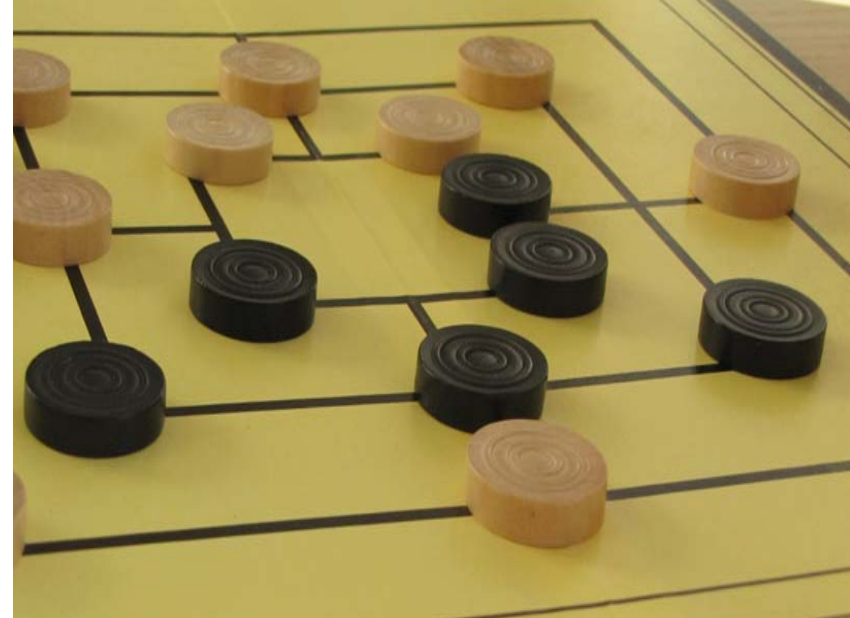


Gibt es in Ihrem Leben einen roten Faden?

Wissen Sie wo Sie stehen?

Sind Sie auf dem richtigen Weg?

In welcher Zwickmühle
befinden wir uns?



Augen zu und durch!

Laufen lassen oder **handeln**?

Durchwurschteln oder **Haltung** zeigen?

Wie hoch ist der **Preis**?

Konzeptionelle Fehler

- falsche Einschätzung der Effizienz technischer Systeme (z.B. wie hoch ist die Leistungsziffer einer Wärmepumpe wirklich?)
- falsche Einschätzung des Nutzungsprofils
- keine technischen und konstruktiven Optionen für die Zukunft (Nachrüstbarkeit), kein Weiter- und Umnutzungskonzept unter Berücksichtigung des dramatischen demographischen Wandels
- Risiken im Bereich von Konstruktion und Energietechnik ohne eigenen Erfahrungshintergrund
- Die momentane Messgröße heißt: kWh/m² Wohn-/Nutzfläche. Aber wie viel m² braucht man eigentlich und wie fließt der Standortfaktor (Energieaufwand infolge von Zwangsmobilität) in die Gesamtbetrachtung ein.

warum kommen wir nicht weiter?

- wir suchen Entschuldigungen
- ...finden Rechtfertigungen
- ...verdrängen
- ...ziehen uns aus der Verantwortung
- ...sind Opfer
- ...bescheißen uns selber
- ...lassen uns verführen
- ...sind zu bequem
- ...klammern uns an das Vertraute
- ...sind risikoscheu
- ...können nicht rechnen
- ...brabbeln alles nach
- ...sind schlecht trainiert
- ...haben keinen Plan
- ...merken nichts mehr
- ...haben keine Phantasie
- **...sind einfach zu blöd!**

*"Viele Menschen benutzen das Geld, das sie nicht haben,
für den Kauf von Dingen, die sie nicht brauchen,
um damit Leuten zu imponieren, die sie nicht mögen."*

Walter Slezak, 1902–1983, österr.-amerik. Schauspieler

In einem Hafen an der Westküste Europas schläft ein ärmlich gekleideter Fischer und wird durch das Klicken des Fotoapparates eines Touristen geweckt.

Anschließend fragt der Tourist den Fischer, warum er denn nicht draußen auf dem Meer sei und fische. Heute sei doch so ein toller Tag, um einen guten Fang zu machen, es gebe draußen viele Fische.



Da der Fischer keine Antwort gibt, denkt sich der Tourist, dem Fischer gehe es nicht gut, und fragt ihn nach dessen Befinden, doch der Fischer hat nichts zu beklagen.

Der Tourist hakt noch einmal nach und fragt den Fischer abermals, warum er denn nicht hinausfahre.

Nun antwortet der Fischer, er sei schon draußen gewesen und habe so gut gefangen, dass es ihm für die nächsten Tage noch reiche.



Der Tourist entgegnet, dass der Fischer noch zwei-, drei- oder gar viermal hinausfahren und dann ein kleines Unternehmen aufbauen könnte, danach ein größeres Unternehmen und dieses Wachstum schließlich immer weiter steigern könnte, bis er sogar das Ausland mit seinem Fisch beliefern würde.



Danach hätte der Fischer dann genug verdient, um einfach am Hafen sitzen und sich ruhig entspannen zu können. Der Fischer entgegnet gelassen, am Hafen sitzen und sich entspannen könne er doch jetzt schon.

Darauf geht der Tourist irritiert und ein wenig neidisch fort.
(Anekdote zur Senkung der Arbeitsmoral, Heinrich Böll 1963)

...die Gelassenheit schärft den Blick
fürs Wesentliche!

Ich wünsche Ihnen
für den Rest des Lebens
alles Gute!