

TGA im Holzbau

Mi. 23. April 2024

Daniel Müllner
Woschitz Engineering ZT
Energy Design
Oberwart



TGA IM HOLZBAU

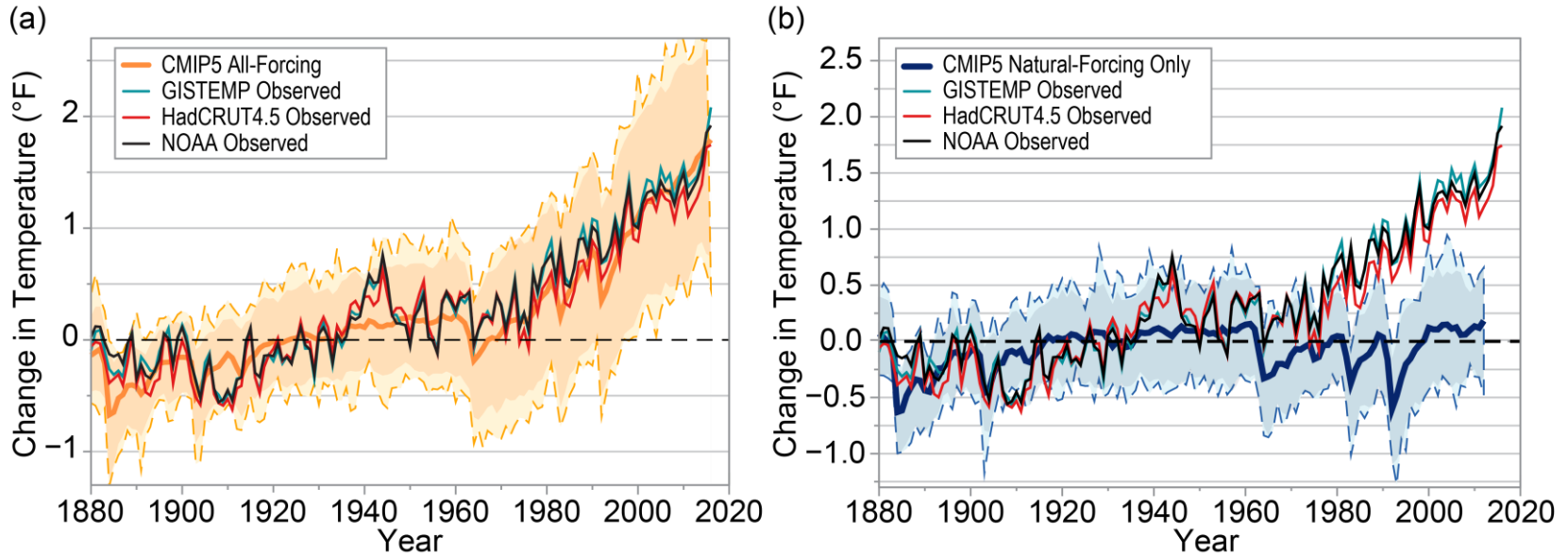
Themenbereiche

- Einleitung
- Energetische Sanierung
- Energetische Sanierung vs. Thermischer Sanierung
- Wärmebedarf Warmwasser
- Potential Abwassernutzung
- Thermische Gebäudesimulation
- TGA-Planung
 - Planungshilfe TGA für Bauherrn und Architekten
- Conclusio

EINLEITUNG

Warum ökologisches Bauen und Dekarbonisierung wichtig ist...

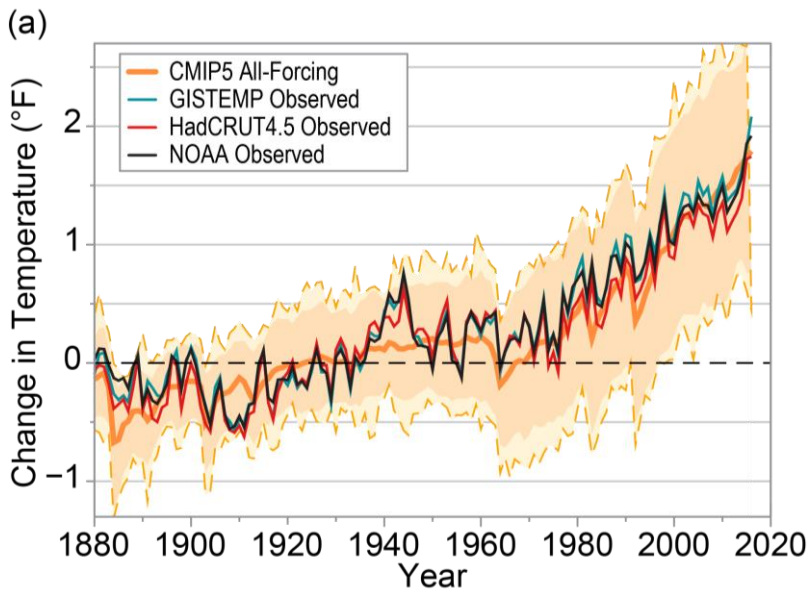
Global Mean Temperature Change



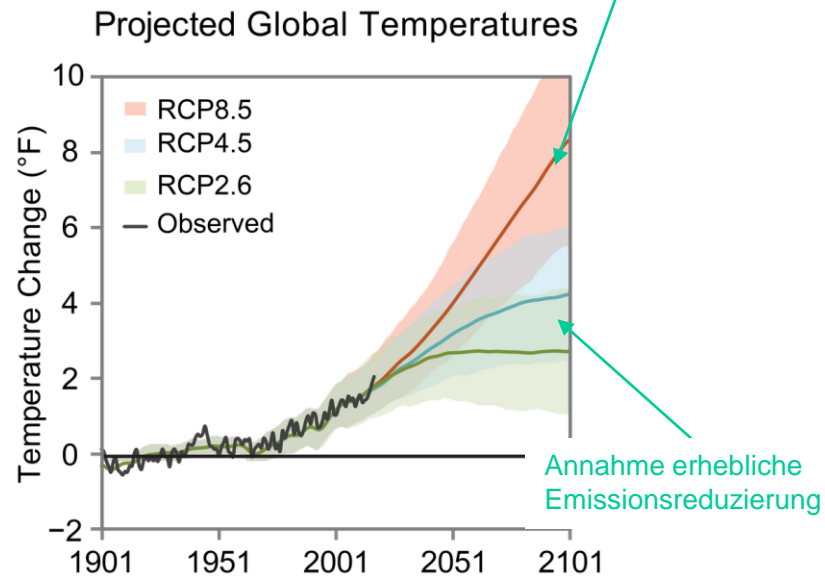
Grafik: <https://science2017.globalchange.gov/chapter/1/>

EINLEITUNG

Warum ökologisches Bauen und Dekarbonisierung wichtig ist...



Grafik: <https://science2017.globalchange.gov/chapter/1/>

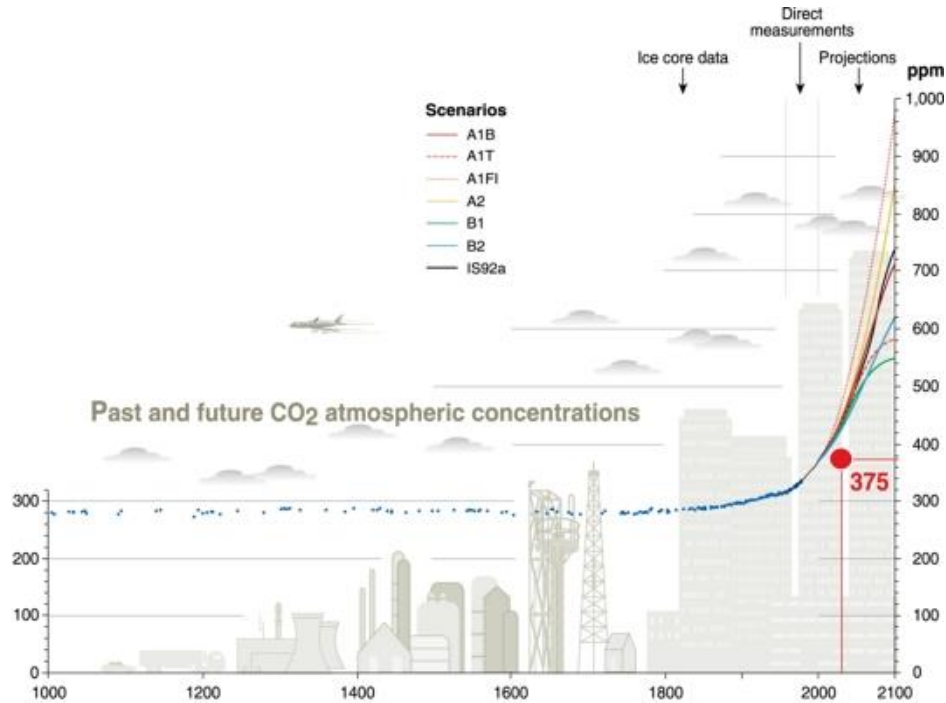


Grafik: <https://science2017.globalchange.gov/chapter/1/>

Stark anhaltende Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen in Energie und Verkehrssystemen

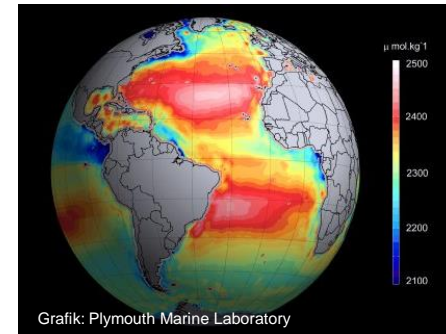
EINLEITUNG

Warum ökologische Bauen und Dekarbonisierung wichtig ist...



Grafik: <https://www.grida.no/resources/6877>

Versauerung der Meere durch Bindung von CO₂ im Meer - Beeinträchtigung Biomineralisation von Korallen und Zooplankton



ENERGETISCHE SANIERUNG

Warum erneuerbaren Energieträgern unumgänglich sind...

- Sonnenenergie
 - Photovoltaik
 - Solarthermie
- Wasserkraft
- Geothermie
- Umgebungswärme
- Biomasse
- Windkraft
- Meeresenergie

	Energieträger	f _{PE} [-]	f _{PE,n.ern.} [-]	f _{PE,ern.} [-]	f _{CO2eq} [g/kWh]
1	Fossile Brennstoffe fest	1,46	1,46	0,00	360
2	Fossile Brennstoffe flüssig	1,20	1,20	0,00	271
3	Fossile Brennstoffe gasförmig	1,10	1,10	0,00	201
4	Biogene Brennstoffe fest	1,13	0,10	1,03	9
5	Biogene Brennstoffe flüssig (Inselbetrieb) ⁽¹⁾	1,50	0,50	1,00	70
6	Biogene Brennstoffe gasförmig (Inselbetrieb) ^(1,2)	1,40	0,40	1,00	100
7	Elektrische Energie (Liefermix)	1,76	0,79	0,97	156
8a	Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar) ⁽³⁾	1,72	0,40	1,32	59
8b	Fernwärme aus Heizwerk (nicht erneuerbar) ⁽³⁾	1,48	1,16	0,32	193
8c	Fernwärme aus hocheffizienter KWK ^(3,4)	0,59	0,41	0,18	67
9	Abwärme ⁽³⁾	1,00	1,00	0,00	22

⁽¹⁾ ... Unter Inselbetrieb sind hier ausschließlich Anlagen zu verstehen, bei denen auch die Produktion des Brennstoffes im Gebäude oder in unmittelbarer Nähe des Gebäudes stattfindet.
⁽²⁾ ... Für Grüngas und Synthesegas sind Werte den Erläuternden Bemerkungen zu entnehmen.
⁽³⁾ ... Im Falle eines Einzelnachweises sind die Randbedingungen den Erläuternden Bemerkungen zu entnehmen.
⁽⁴⁾ ... Als hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) werden all jene angesehen, die der Richtlinie 2012/27/EU entsprechen.

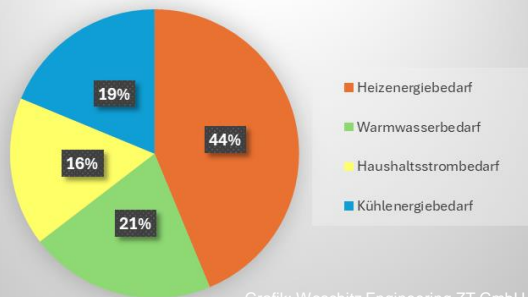
Grafik: OIB Richtlinie 6 - 2023

ENERGETISCHE SANIERUNG VS. THERMISCHER SANIERUNG



Warum ein Gebäude nicht nur energetisch sondern auch thermisch saniert werden soll...

thermische Qualität HWB 30 kWh/m².a



Grafik: Woschitz Engineering ZT GmbH

Heizenergiebedarf

ca. 45-60 kWh/m².a

Warmwasserbedarf

ca. 25 kWh/m².a

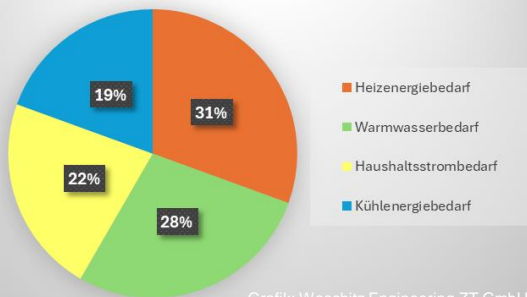
Haushaltsstrombedarf

ca. 20 kWh/m².a

Kühlenergiebedarf (Temperierung)

ca. 20-25 kWh/m².a

thermische Qualität HWB 15 kWh/m².a



Grafik: Woschitz Engineering ZT GmbH

Heizenergiebedarf

ca. 20-35 kWh/m².a

Warmwasserbedarf

ca. 25 kWh/m².a

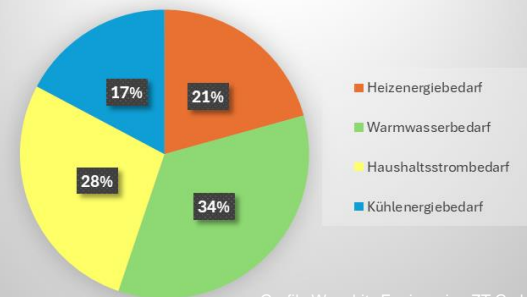
Haushaltsstrombedarf

ca. 20 kWh/m².a

Kühlenergiebedarf (Temperierung)

ca. 15-20 kWh/m².a

thermische Qualität HWB 10 kWh/m².a



Grafik: Woschitz Engineering ZT GmbH

Heizenergiebedarf

ca. 10-20 kWh/m².a

Warmwasserbedarf

ca. 25 kWh/m².a

Haushaltsstrombedarf

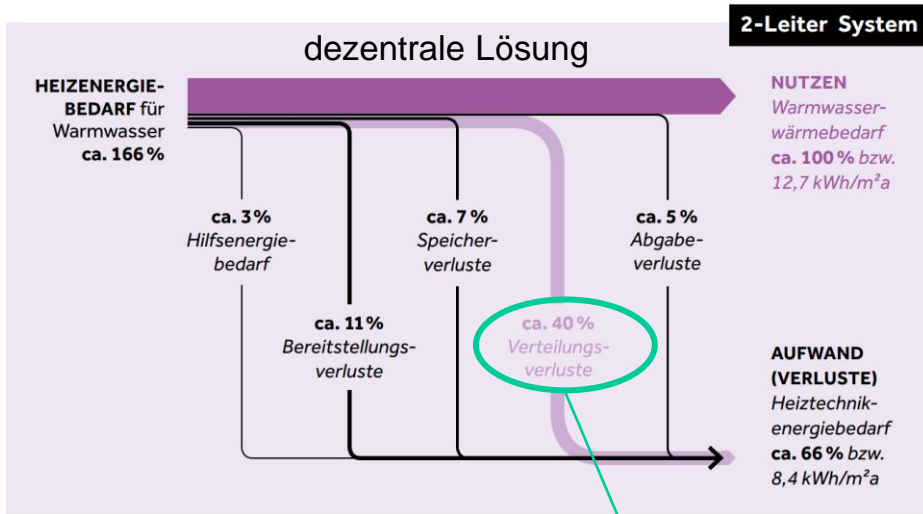
ca. 20 kWh/m².a

Kühlenergiebedarf (Temperierung)

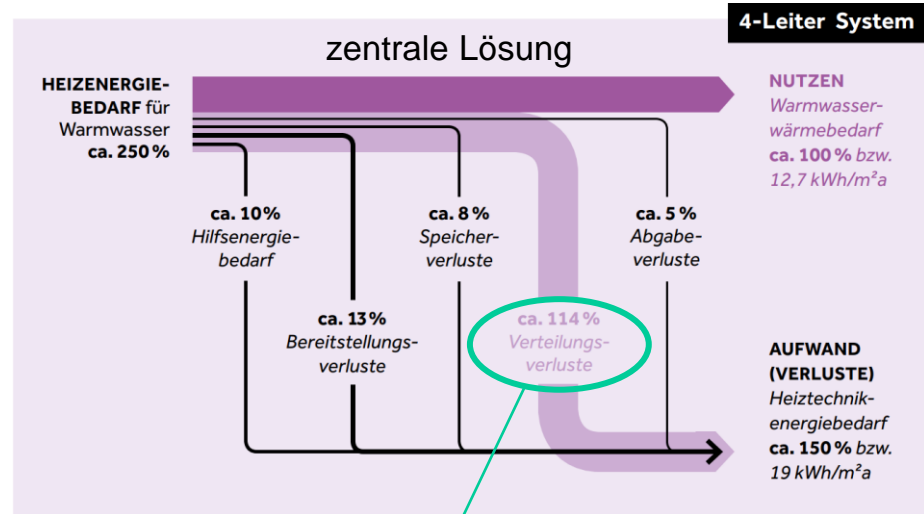
ca. 10-15 kWh/m².a

WÄRMEBEDARF WARMWASSER

Potential Warmwasserbereitung – Verluste in der Warmwasserbereitung...



Grafik: OIB Richtlinie 6 - 2023



Grafik: OIB Richtlinie 6 - 2023

Verteilverluste aufgrund von normativen Hygieneanforderungen um ca. 74 % höher

POTENTIAL ABWASSERNUTZUNG

Abwärme im Abwasser

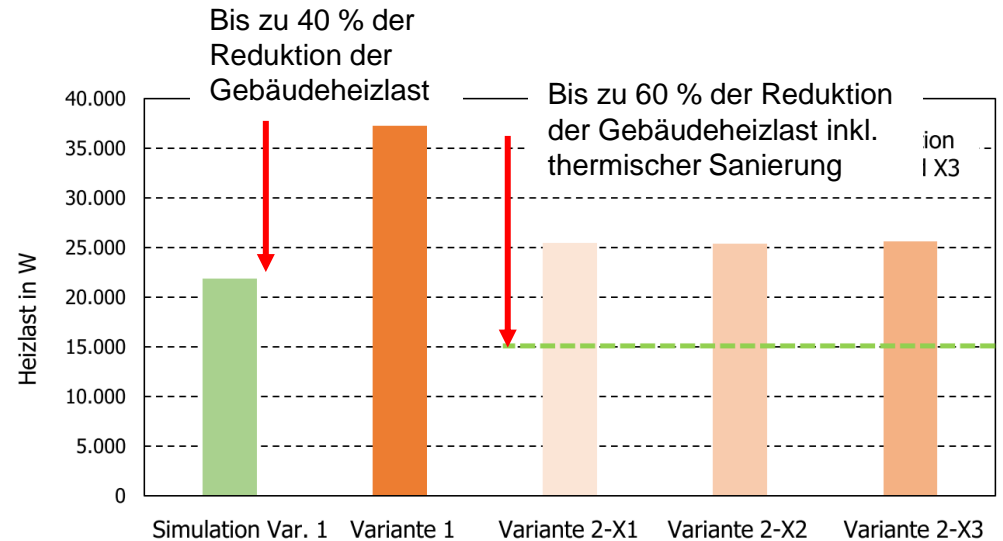
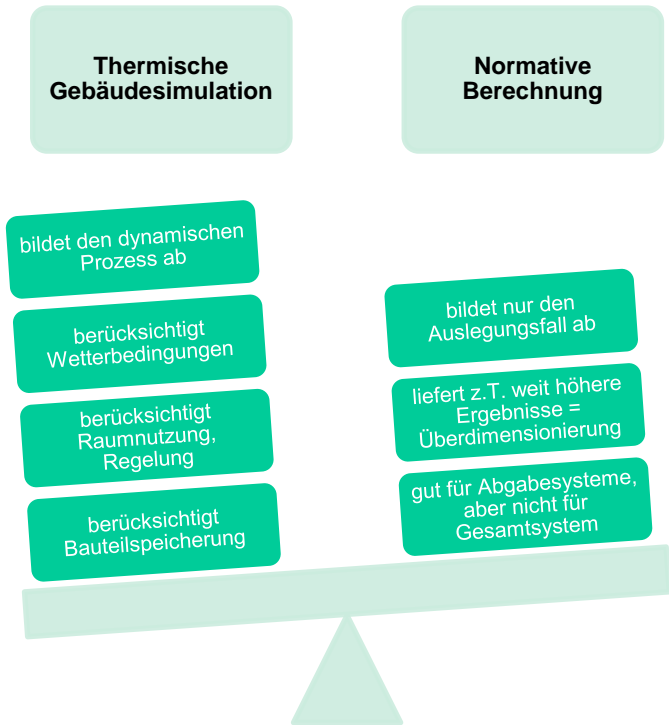
ABWÄRME IM ABWASSER – ENERGIEINHALT

Annahme Wasserbedarf Kalt- und Warmwasser:	150 (65 WW + 85 KW) Liter / Person und Tag
Durchschnittliche Abwassertemperatur:	+23° C
Abwasserwärmemetemperatur nach Wärmeentzug:	+5° C
Möglicher Energieinhalt Wärmeentzug:	3,14 kWh pro Tag
Warmwasserbedarf netto:	3,78 kWh pro Tag

NUTZBARER ENERGIEINHALT ABWASSER = 80% des WÄRMEBEDARFS WARMWASSER NETTO

ENERGETISCHE SANIERUNG VS. THERMISCHER SANIERUNG

Die Vorteile einer thermische Gebäudesimulation im Vergleich zur normativen Berechnung...



Grafik: Sanierungsmöglichkeiten und Ausführungspotential von Wohnhausanlagen mit Wärmepumpen

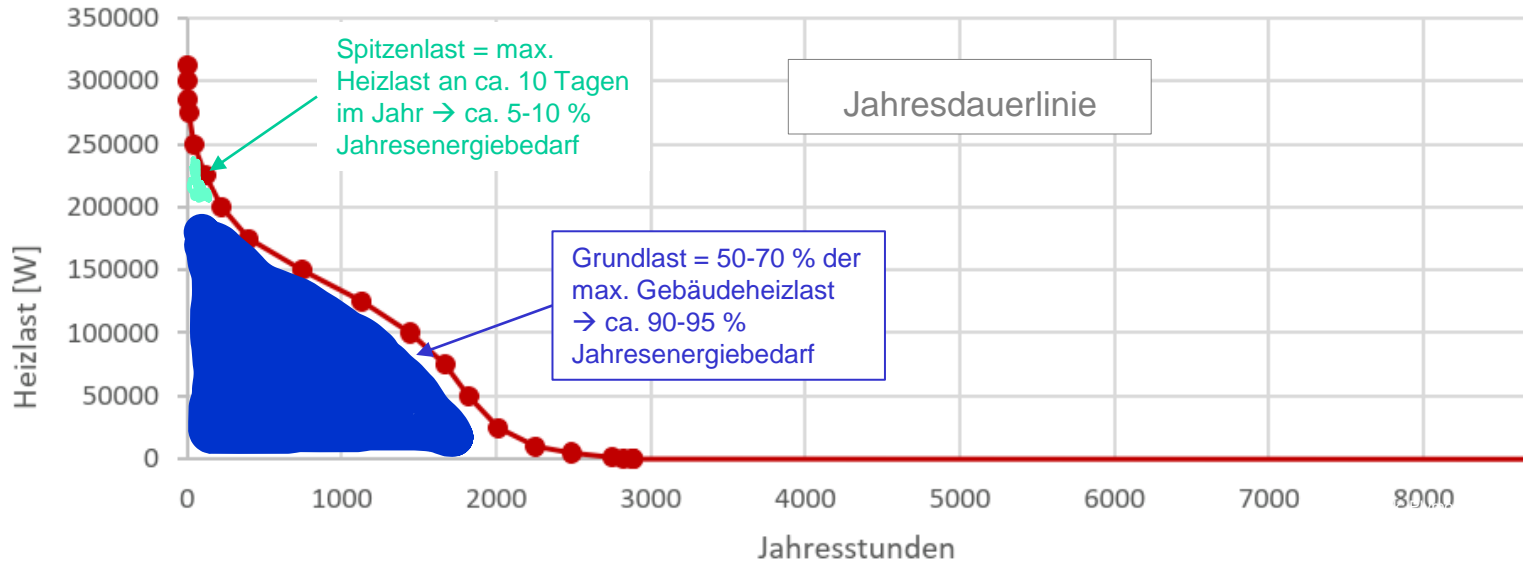
Variante 1 – Bestandsituation

Variante 2-X.. – thermische Sanierung



ENERGETISCHE SANIERUNG VS. THERMISCHER SANIERUNG

Die Vorteile einer thermische Gebäudesimulation im Vergleich zur normativen Berechnung...



Grafik: RWT Plus

Dimensionierung des Wärmebereitstellungsystems auf Grundlast – Spitzenlastabdeckung über ein einfaches System (z.B. elektrische Zusatzheizung) → **Minimierung der Investitionskosten**

TGA PLANUNG

Anforderungen an die TGA-Planung bei Bauen im Bestand...

- Einsatz der TGA-Planung bereits bei der Grundlagenanalyse
- Rasche Festlegung der Systeme (Sanierungs- und Energiekonzept) – integrierender und wichtiger Bestandteil der Gesamtkonzeption!
- Vorentwurf ist wichtigster Planungsschritt – genügend Zeit einplanen
- Festlegung der Trassen, Schächte und benötigten Zentralen
- Festlegung des Vorfertigungsgrades - Notwendigkeit auf Grund des Fertigstellungstermins
- Planungsprozess ist iterativ und muss interdisziplinär sein



Grafik: Geberit Huter

TGA PLANUNG

Anforderungen an die TGA-Planung bei Bauen im Bestand – Installation wasserführender Leitungen...

- Zugängliche Leitungsführung
- Nachvollziehbare Leitungsführung (Dokumentation!)
- nach Möglichkeit Aufputz, keine Installationen in Schüttungen in Aussparungen oder vorgefertigten Schlitzten (zugänglich, einsichtig)
- eigene Installationsschächte – Feuchteschutz
- Möglichkeit der Detektion von Leckagen = frühzeitiges Erkennen von Gebrechen
- Einfache Reparatur muss ermöglicht werden



Grafik: Geberit Huter

TGA PLANUNG

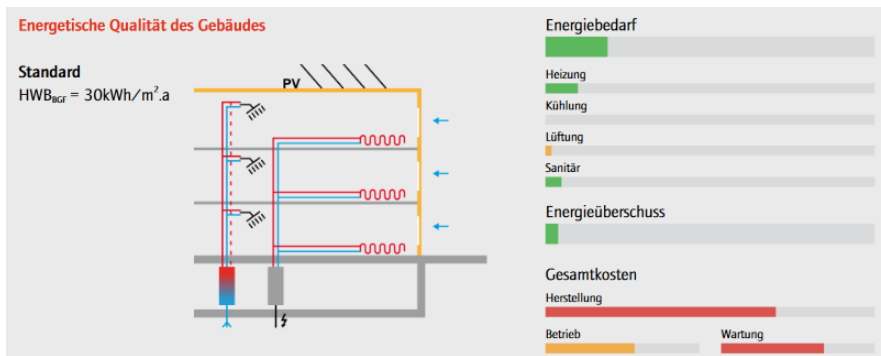
Planungshilfe für Architekten und Bauherrn...

LINK → <https://www.dataholz.eu/anwendungen/planungshilfe-wohngebaede.htm>

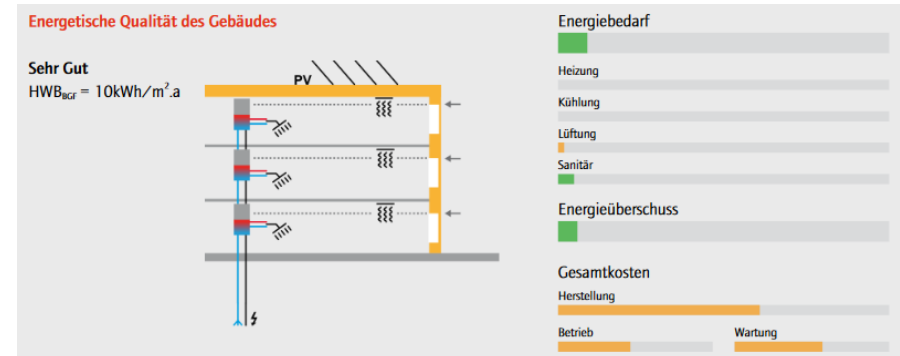


– Planungshilfe TGA für Wohngebäude

- Tool für Entscheidungsprozesse zur Auswahl der TGA in Wohngebäuden ab 4 Wohneinheiten
- Vergleich verschiedener Energiekonzept für drei energetische Gebäudequalitäten
- Darstellung der Auswirkung auf die Kosten- und Energieverbräuche für das jeweilige Energiekonzept



Grafik: Holzforschung Austria



Grafik: Holzforschung Austria

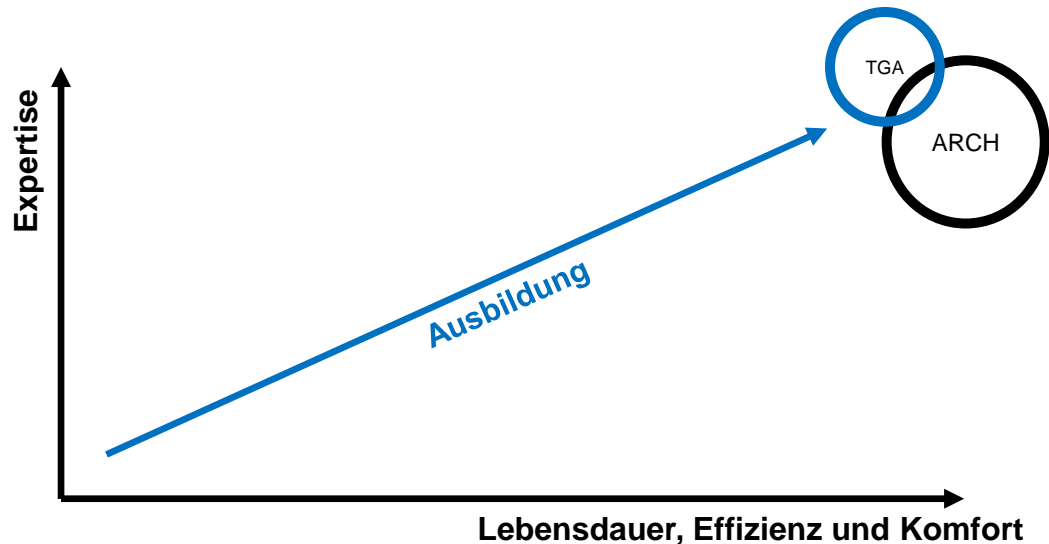
CONCLUSIO

Expertise durch Ausbildung

Die TGA-Planung als zentrale Rolle im Bestand und Neubau

- Komfort und Funktionalität
- Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
- Flexibilität und Zukunftssicherheit

Effizienzsteigerung durch gesamtheitliche Betrachtung und Optimierung (z.B. Thermisch-energetische Simulation)



Kontaktdaten:

DI Daniel Müllner, BSc
Woschitz Engineering ZT GmbH
0664 / 88104420
d.muellner@rwe-zt.at