



**ZUKUNFTS
AGENTUR
BAU**

Forschung | Digitalisierung

BAUEN AUSSERHALB DER NORM GEBÄUDETYP – E MÖGLICHE UMSETZUNG IN ÖSTERREICH

RECHTLICHE UMSETZUNG

AUFGABENSTEL LUNG

- **Ziel: bautechnische Lösungen außerhalb der Normen**
 - „wie gesetzlich ein entsprechender Rahmen die Sicherheit schaffen kann, um [...] innovative Lösungen in Bauvorhaben außerhalb der bestehenden Normen und Vorschriften umsetzen zu können. [...] inwieweit kostensteigernde und innovationshemmende Vorschriften derzeit gültiger Baustandards und Normen außer Acht gelassen werden können, ohne Einbußen bei der nutzungsrelevanten Qualität von Bauteilen und Bauwerken hinnehmen zu müssen“
- **Gesetzlicher Rahmen?**
 - „ob und in welchem Umfang dies im Rahmen der bestehenden Gesetzgebung abgewickelt werden kann und welche Aspekte eine adaptierte Gesetzgebung benötigen würden“
- **Deutschland als Vorbild?**
 - „Beispielgebend für dieses Vorhaben soll auch der in Deutschland derzeit vor der Umsetzung stehende Gebäudetyp E (für experimentell) sein, der die vertraglich vereinbarte einfachere Bauausführung zwischen Unternehmern zulässt“

ÖSTERREICH: KEIN ÄNDERUNGSBEDARF?

- **Tirol, Steiermark: baurechtliche „Öffnungsklauseln“ liegen vor**
 - weder der Begriff des „*Standes der Technik*“ noch die Verbindlicherklärung der OIB-Richtlinien bedeuten, dass bestimmte technische Normen (OIB-Richtlinien oder andere) zwingend einzuhalten wären
 - all diese technischen Normen sind streng genommen nur mögliche Beispiele für die Einhaltung des „*Standes der Technik*“, die im Zweifel diesen abbilden; aber das bedeutet nicht, dass diese Anforderung des „*Standes der Technik*“ nicht auch anders erbracht und nachgewiesen werden könnte
 - Daher: **Alles gut, kein Änderungsbedarf?**
- **aber:**
 - zumindest punktuell (siehe zB 7. Abschnitt der TBV 2016) sind die OIB-Richtlinien sehr wohl „absolut“ einzuhalten
 - gewohnte Praxis der Verwendung von technischen Normen als Synonym (und nicht bloß als mögliches Beispiel) für den „*Stand der Technik*“ legt nahe, dass eine ausdrückliche gesetzliche Regelung sinnvoll wäre
 - Siehe EB zu § 20 Abs 3 TBO: „*Derzeit sind die Vorgaben der Technischen Bauvorschriften, die die maßgebenden bautechnischen Erfordernisse konkretisieren, jedenfalls einzuhalten. Ein Abgehen davon ist auch dann nicht möglich, wenn diesen Erfordernissen auf andere Weise ebenso entsprochen werden könnte.*

ÄNDERUNGSVORSCHLAG BAURECHT (II)

„(1) Bei der Erteilung der Bewilligung hat die Behörde auf Antrag von der Einhaltung bestimmter bautechnischer Vorschriften abzusehen, wenn sichergestellt ist, dass den Anforderungen

- a) der mechanischen Festigkeit und Standsicherheit,
- b) des Brandschutzes,
- c) der Hygiene, der Gesundheit und des Umweltschutzes,
- d) der Nutzungssicherheit und der Barrierefreiheit,
- e) des Schallschutzes,
- f) der Gesamtenergieeffizienz, der Energieeinsparung und des Wärmeschutzes,
- g) im Fall von Neubauten und umfangreichen Renovierungen weiters der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Schaffung von hochgeschwindigkeitsfähigen gebäudeinternen physischen Infrastrukturen, bei Wohnanlagen einschließlich des Zugangspunktes und
- h) des Nachbarschaftsschutzes

durch anderweitige Vorkehrungen hinreichend entsprochen wird.

(2) Der Antrag nach Abs 1 ist zu begründen und dem Antrag sind, soweit erforderlich, zum Nachweis entsprechende Gutachten dazu befugter Personen oder Stellen beizuschließen.“

ÄNDERUNGSVORSCHLAG BAURECHT (III)

- **Vertrauens- statt Nachweisprinzip?**
 - **Nachweisprinzip:** uU enormer Aufwand (Nachweisführung über Gutachten), wenn nicht nur punktuell abgewichen wird
 - **Vertrauensprinzip:** Antragsteller muss keinen Nachweis für die „Gleichwertigkeit“ der Abweichungen erbringen, sondern „nur“ dafür haften (sowohl bau- als auch zivilrechtlich), dass die zwingenden bautechnischen Anforderungen (va die Schutzzwecke) eingehalten werden
 - baurechtlich uE nicht realistisch umsetzbar (siehe zB EB zu § 20 Abs 3 TBO: es darf kein erheblicher Verfahrens- und Kostenaufwand für Behörde entstehen)
 - zivilrechtlich uE nicht realistisch umsetzbar
 - würde nämlich bedeuten, dass sich alle Vertragspartner in der Kette (bis hin zum Gebäudenutzer) ohne jeglichen Nachweis und ohne jede behördliche Überprüfung (ausgenommen Stichproben) darauf verlassen müssten, dass das Gebäude technisch „korrekt“ errichtet wurde; Anspruch auf Überprüfung bzw Nachweisführung entstünde erst dann, wenn ein Mangel oder Schaden eintritt

PROBLEM: DER ZIRKELSCHLUSS

- vertretene Meinung (zB in Bayern, aber auch im vorherigen baurechtlichen Änderungsvorschlag): Maßstab sollen nur „Schutzziele“ sein
 - „Schutzziele“: zB „*Standsicherheit*“, „*Brandschutz*“
 - diese Schutzziele haben aber keinen inhaltlichen Wert (reine Zielbestimmungen ohne Beschreibung einer bestimmten Qualität)
 - Qualität dieser Schutzziele entsteht erst dadurch, dass sie über den „*Stand der Technik*“ oder sonstigen gesetzlichen Anforderungen mit den technischen Normen verknüpft werden
- Wenn gesagt wird
 - man dürfe von den technischen Normen abweichen, solange die Schutzziele eingehalten werden;
 - aber gleichzeitig
 - wird die inhaltliche Qualität dieser Schutzziele (im Wesentlichen) gerade von jenen technischen Normen beschrieben, von denen nun abgewichen werden soll;
 - dann ist das ein Zirkelschluss.

MAßSTAB ABSEITS TECHNISCHER NORMEN? (II)

- **konkretes Beispiel 1:**

- OIB-Richtlinie 4 „*Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit*“, Ausgabe Mai 2023:
„*Hauptgänge müssen eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 1,20 m aufweisen.*“
- Zitat Quelle aus Bayern: „*Da scheitert etwa die Baugenehmigung für einen Umbau, weil der Fluchtweg ein paar Zentimeter zu schmal ist. [Wäre das mit] ein paar Zentimetern weniger nicht doch auch denkbar?*“
- **Problemstellung:** Wer entscheidet, wie viele „*paar Zentimeter weniger*“ noch qualitativ ausreichend sind? 1,10 m statt 1,20 m? Oder 1,00 m? Oder 0,95 cm? Kommt es auf die Nutzungsart oder andere Parameter zusätzlich an? Wenn ja, auf welche?
 - Ein Sachverständiger müsste im Gutachten darlegen, warum auch $(120 - x)$ cm ausreichend sein sollen, wenn technische Normen eine (wenn auch nur geringfügig) höhere Durchgangsbreite von 120 cm festlegen.

- **konkretes Beispiel 2:**

- aus einer deutschen Stellungnahme: Einbau von Überspannungsschutzschaltern in jede Wohnung wäre übertrieben, da „*die Wahrscheinlichkeit [eines dadurch ausgelösten Schadensfalles] gering*“ wäre
- Was bedeutet „*geringere Wahrscheinlichkeit*“? Das ist eine Wertungsfrage.



ÄNDERUNGSVORSCHLAG ZIVILRECHT

„Eine Vereinbarung, dass bei Gebäuden oder Gebäudeteilen bautechnische Normen oder Richtlinien nicht eingehalten sein müssen, ist mit der Einschränkung gültig, dass zumindest die zwingenden baurechtlichen Bestimmungen und behördlichen Anordnungen eingehalten sein müssen.“

Änderung **zentral im ABGB** (dort nicht nur Werkvertragsrecht), **ergänzend** aber wohl auch andere zivilrechtliche Gesetze (zB Bauträger-, Mietrecht), um **alle Formen der Errichtung / Veräußerung / Nutzung von Gebäuden** zu umfassen.

PRAKTISCHE BEISPIELE

BAUEN AUßERHALB DER NORM - PRAXISBEISPIELE

- Die nachfolgenden 3 Praxisbeispiele dienen der Veranschaulichung des monetären Einsparpotentials bei technischen Bauausführungen, welche teils von Normen und / oder anderweitigen Vorschriften abweichen
- Zusätzlich wird die Einsparung im CO₂-Verbrauch bewertet
- In jedem Beispiel wird die Abweichung von Normen und / oder anderweitigen Vorschriften dokumentiert
- Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen bzw. allenfalls vorhandener Qualitätsänderungen



Beispiel 1: Massivbau Geschoßdecke aus Leitlinie Gebäudetyp E-BMWSB



BEISPIEL 1: MASSIVBAU GESCHOSSDECKE

- » Dimensionierung der Deckenstärken im Massiv-Wohnungsbau
- » Beispiel aus „Gebäudetyp E – Leitlinie und Prozessempfehlungen“, BM für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen – D

- Durch Kombination verschiedener Anforderungen im Wohnungsbau (zB. Tragwerk und Schallschutz) kann eine Übererfüllung einzelner Anforderungen für Bauteile entstehen
- Dimensionierung erfolgt in der Praxis nicht nur aufgrund von Tragfähigkeitsanforderungen sondern primär aufgrund von Schallschutzanforderungen
- Ziel: Reduktion des Materialeinsatzes / Beton zur Senkung von Kosten und CO₂ Verbrauch
- Maßgeblich für die Bemessung: DIN 4109-5 Schallschutz im Hochbau - Teil 5: Erhöhte Anforderungen

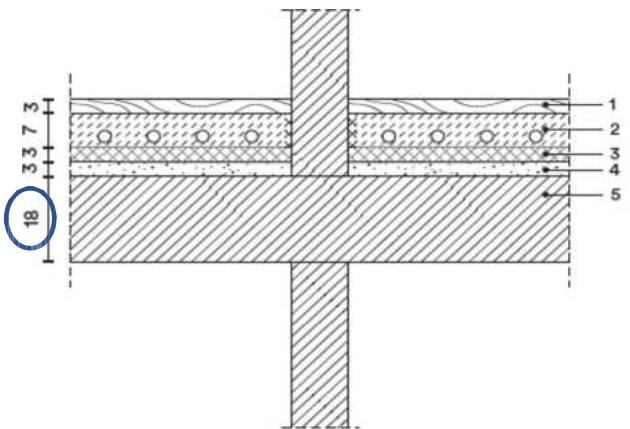
- » Durch Akzeptanz eines geringeren Trittschalldämmmaßes kann eine signifikante Reduktion der Deckenstärke und damit des Betoneinsatzes erreicht werden

BEISPIEL 1: MASSIVBAU GESCHOSSDECKE

Tragwerksplanerische Annahme: Spannweite 12 x 4m

Tragfähigkeit für beide Varianten erfüllt

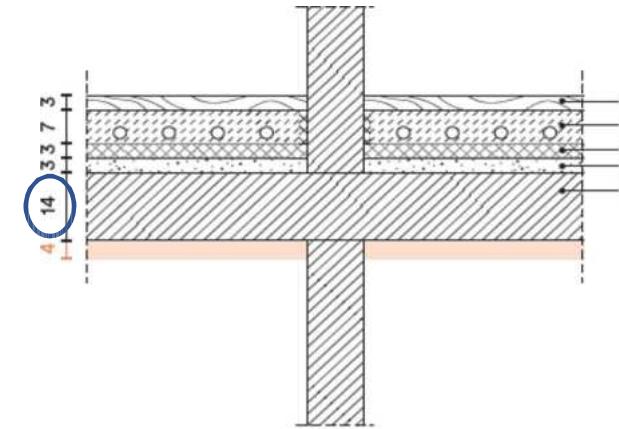
Deckenstärke 18cm



Herkömmliche Bauweise – DIN 4109-5 erfüllt

Trittschallpegel $\leq 45\text{dB}$ (über 100Hz)

Deckenstärke 14cm



Abweichende Bauweise

Trittschallpegel ca. 4-6dB erhöht
(in AT gem. OIB 5 max 48dB, in CHzw. Wohnungen max 53dB)

BEISPIEL 1: MASSIVBAU GESCHOSSDECKE

Vergleichsrechnung:

Herkömmliche Bauweise – DIN 4109-5 erfüllt

	Menge EH	€/EH	
Stahlmenge	864 kg	1,68 €	1 451,52
Schalung Decke	48 m ²	42,36 €	806,4 kg 2 033,28
Beton Decke	8,64 m ³	185,90 €	1 606,18
Summe Beispieldecke		€ 5 090,98	
Elementpreis pro m ²		€ 106,06	
CO ₂ Verbrauch	kg Co2 eq		2083,00

Abweichende Bauweise – Trittschalldämmmaß
reduziert

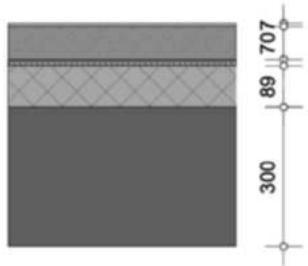
	Menge EH	€/EH	
Stahlmenge		1,68 €	1 354,75
Schalung Decke	48 m ²	42,36 €	2 033,28
Beton Decke	6,72 m ³	185,90 €	1 249,25
Summe Beispieldecke		€ 4 637,28	
Elementpreis pro m ²		€ 96,61	
CO ₂ Verbrauch	kg Co2 eq		1680,00

Kostendifferenz € -453,70 ca. 9% - CO₂ Einsparung -404 ca. -19%

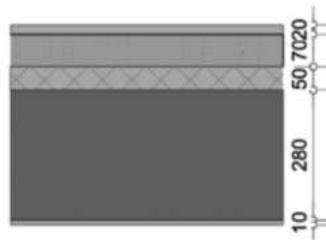
BEISPIEL 1: MASSIVBAU GESCHOSSDECKE

Deckenaufbauten aus Wohnbauprojekten in Europa

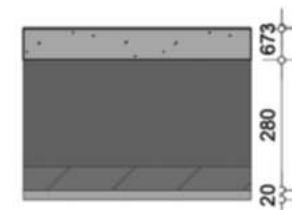
Bremen (DE)



Antwerpen (BE)



Zwolle (NL)



Paris (FR)



Vier Wohnungsbauprojekte im Vergleich

Quelle: Atelier Kempe Thill aus „einfach bauen“ – Florian Nagler Architekten – Prof. Florian Nagler, TUM



Beispiel 2: Tragwerksplanung / Bemessung



BEISPIEL 2: TRAGWERKSPLANUNG / BEMESSUNG

Dimensionierung der Bewehrung von STB-Decken im Wohnungsbau

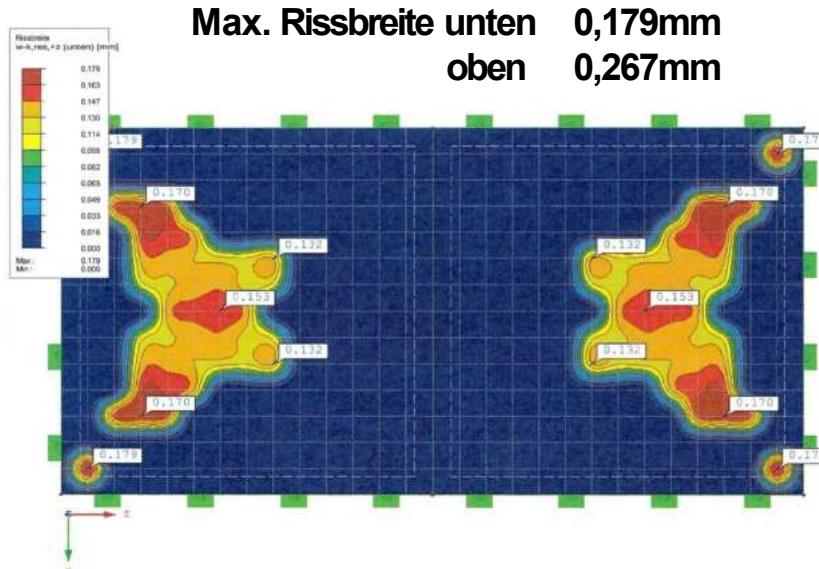
- Stetig gestiegener Bewehrungsgrad aufgrund von geänderter Normung und daraus folgender Minimierung von Haftungsansprüchen an den AN
- Beispiel gilt für übliche Spannweiten im Wohnbau
- Eurocode ist Teil der OIB RL
- Ziel: Reduktion des Materialeinsatzes / Bewehrung zur Senkung von Kosten und CO₂ Verbrauch
- Maßgeblich für die Bemessung: Eurocode 2 (EN 1991-1-1:2004)
darin: 7.3 Begrenzung der Rissbreiten <0,3mm

Durch Akzeptanz von Rissbreiten > 0,3mm signifikante Reduktion der Bewehrung bei gleicher Verformung

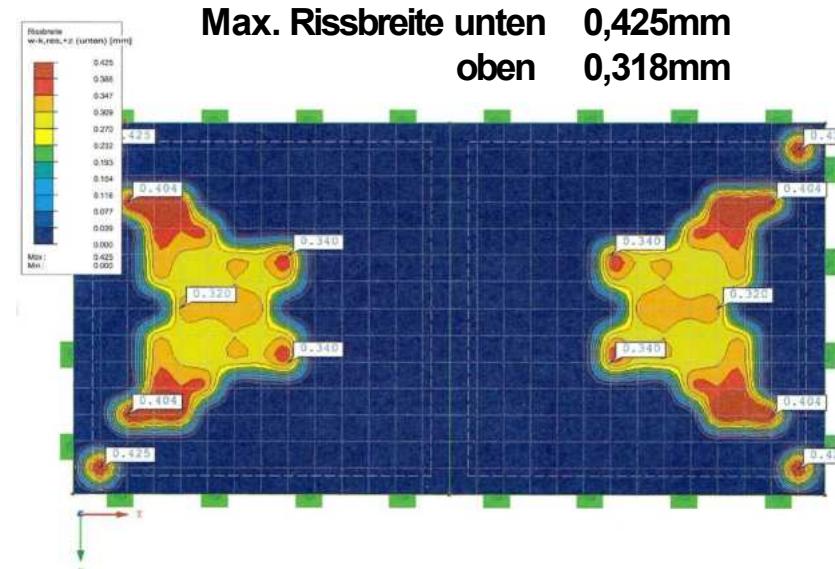
BEISPIEL 2: TRAGWERKSPLANUNG / BEMESSUNG

Spannweite je Feld $7,00 \times 7,00\text{m}$, Deckenstärke 20cm

Rissbreiten:



Bemessung mit Rissbreiten $< 0,3\text{mm}$ nach EC2



Bemessung mit Rissbreiten $> 0,3\text{mm}$

BEISPIEL 2: TRAGWERKSPLANUNG / BEMESSUNG

Vergleichsrechnung:

Bemessung mit Rissbreiten < 0,3mm

	Menge EH	€/EH	
Stahlmenge	1996kg	1,68 €	3 353,28
Schalung Decke	98m ²	42,36 €	4 151,28
Beton Decke	19,6m ³	185,90 €	3 643,64
Summe Beispieldecke		€ 11 148,20	
Elementpreis pro m ²		€ 113,76	
CO ₂ Verbrauch	kg Co2 eq		4743,00

Bemessung mit Rissbreiten > 0,3mm

	Menge EH	€/EH	
Stahlmenge	1257kg	1,68 €	2 111,76
Schalung Decke	98m ²	42,36 €	4 151,28
Beton Decke	19,6m ³	185,90 €	3 643,64
Summe Beispieldecke		€ 9 906,68	
Elementpreis pro m ²		€ 101,09	
CO ₂ Verbrauch	kg Co2 eq		4416,00
Differenz		€ 1 241,52	

Kostendifferenz € -1241,52 ca. 11% - CO₂ Einsparung -327 ca. -7%



Beispiel 3: Gebäudetechnik



BEISPIEL 3: GEBÄUDETECHNIK

Dimensionierung von Heiz- und Kühlanlagen - Wärmepumpe

- Dimensionierung erfolgt in Österreich nach der EN 12831 Heizungssysteme in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast sowie der ÖNORM H 7500-1
(Eine Dimensionierung nach dem Energieausweis nicht geeignet, da lediglich als Vergleichsberechnung konzipiert, praktische Auslegungswerte zu hoch)
- Zu hohe Ergebnisse führen zu einer Überdimensionierung von Anlagen, da Parameter wie Wärmespeicherung, Wärmeeinträge solar und durch innere Lasten, Regelung, Mikroaußenklima, etc. nur bedingt berücksichtigt werden
- Überdimensionierte WP weisen aufgrund kürzerer Einschaltzyklen geringere Lebensdauern auf
- Ziel: Auslegungsberechnung mittels dynamischer Gebäudesimulation – verschiedene Simulationssoftware ist verfügbar, Stand der Technik
- Gebäudesimulationen sind aufwändiger und erfordern präzisere Eingangsdaten (zB. aus digitalem Bauwerksmodellen) und vertieftes KnowHow

Durch die Dimensionierung von Heizanlagen mittels dynamischer Gebäudesimulationen ist eine optimierte Auslegung von Heizungsanlagen möglich

BEISPIEL 3: GEBÄUDETECHNIK

Untersuchung der Abweichung der unterschiedlichen Berechnungsmethoden von der tatsächlich verbrauchten Wärmemenge - Studie der FH Salzburg – Michael Moltinger

Eckdaten Untersuchungsobjekt:

- Einfamilienhaus in Tirol (Seehöhe 1187m), 2 Geschosse, Keller beheizt,
- Holzriegelbauweise, BGF: 198m², mittlerer U-Wert 0,21
- HWB 31,3 kWh/m²a, Raumtemperatur 22°C
- Sole-Wasser WP und 500l Pufferspeicher Lüftungsanlage mit WRG84%,



BEISPIEL 3: GEBÄUDETECHNIK

Berechnungsarten nach:

ON H7500

Höchstbezug

5,71kW

PHPP

Höchstbezug

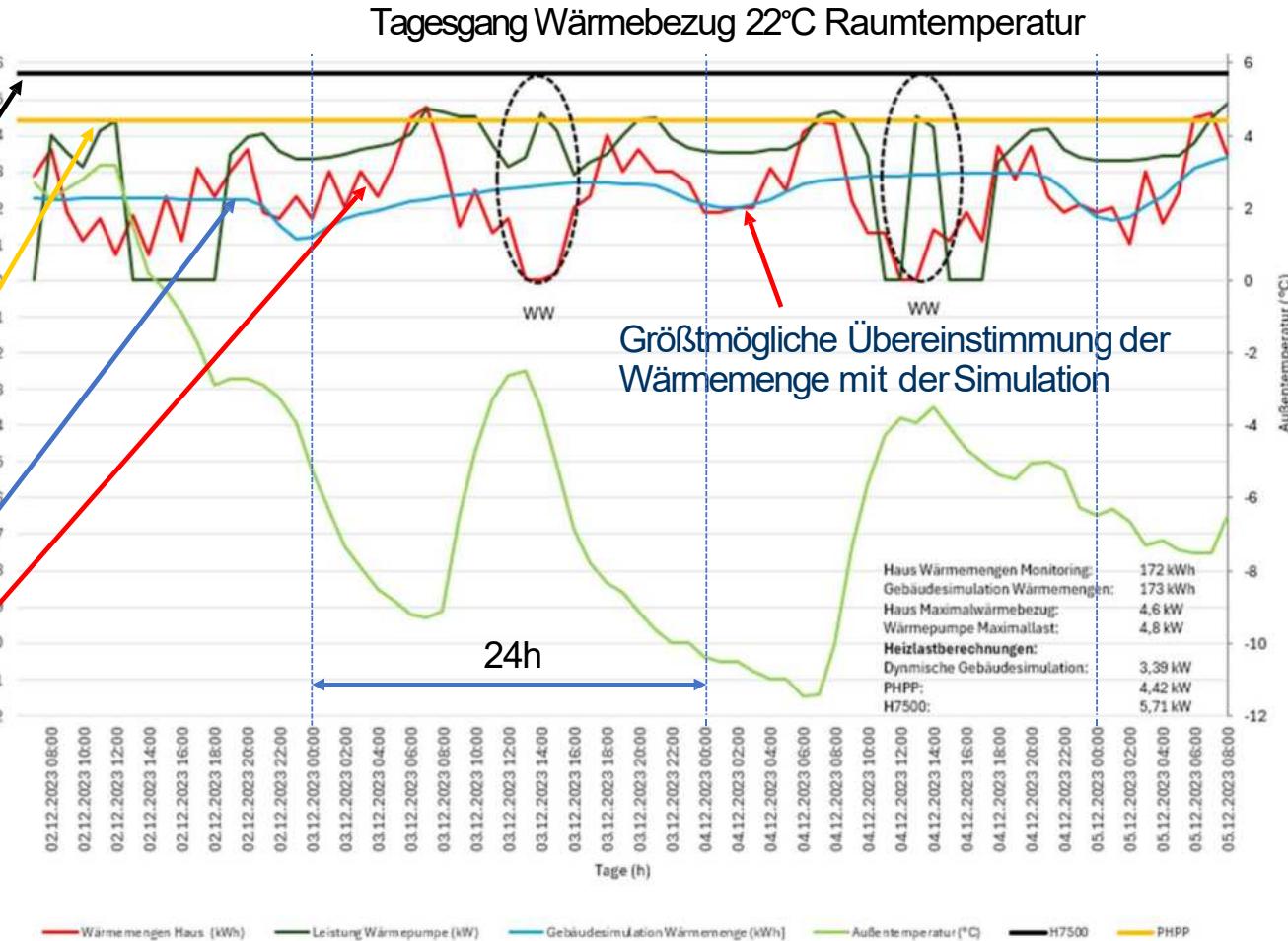
4,42kW

Gebäudesimulation

Höchstbezug

3,39kW

Tatsächlich bezogene
Wärmemenge



BEISPIEL 3: GEBÄUDETECHNIK

Vergleichsrechnung Wärmepumpen:

Auslegung mittels Gebäudesimulation:

Wärmepumpe und Technikraum inkl. Montage	€ 30 800,00
Bohrung inkl Nebenkosten	€ 13 000,00
ca. 1 x 70 Bohrmeter (2,8kW)	
Summe Investition	€ 43 800,00
Lebensdauer WP [a]	2
Austausch WP inkl. Montage	€ 5
Betrachtungszeitraum [a]	2
Investitionskosten aufsummiert	€ 43 800,00
(ohne Abzinsung, über 25a)	
Zinssatz	3,50%
Investitionen abgezinst	€ 43 800,00

Auslegung nach OH H7500:

Wärmepumpe und Technikraum inkl. Montage	€ 30 800,00
Bohrung inkl Nebenkosten	€ 19 000,00
ca. 2 x 60 Bohrmeter (4,8kW)	
Summe Investition	€ 49 800,00
Lebensdauer WP [a]	20
Austausch WP inkl. Montage	€ 22 500,00
Betrachtungszeitraum [a]	25
Investitionskosten aufsummiert	€ 54 300,00
(ohne Abzinsung, über 25a)	
Zinssatz	3,50%
Investitionen abgezinst	€ 52 061,55

Kostendifferenz Investition aufsummiert 21% - Investitionen abgezinst -18%

ZUKUNFT, GEBAUT AUF KOMPETENZ.

ZAB Zukunftsagentur Bau GmbH

Digitalisierung & Innovation

Lachstatt 41, 4221 Steyregg

T +43 732 / 24 59 28 – 29

E office-ooe@zukunft-bau.at

Forschung & Zukunftsthemen

Moosstraße 197, 5020 Salzburg

T +43 662 / 830 200 - 19

E office-sbg@zukunft-bau.at