

# Der Bauphysiker im Planungsteam

Erik Fischer

[www.kurz-fischer.de](http://www.kurz-fischer.de)

Winnenden Halle (Saale) Bottrop Feldkirchen-Westerham Bretten



# Der Bauphysiker im Planungsteam

Erik Fischer

[www.kurz-fischer.de](http://www.kurz-fischer.de)

Winnenden Halle (Saale) Bottrop Feldkirchen-Westerham Bretten

## Inhalt

1. Vorstellung des Teams
2. Berufsbild der Beratenden Ingenieure
3. Die Aufgaben des Bauphysikers
4. Leistungen und Leistungsbilder
5. Einordnung nach LBO
6. Beispiele für bauphysikalische Leistungen
7. Bauphysik: ein Beitrag zum nachhaltigen Bauen
8. Zukünftige Entwicklung



## Team Winnenden



....unsere Kollegen in  
Halle, Bottrop und  
Bretten



## **Beratende Ingenieure:**

Berufsbild und Definition siehe

§ 17 Ingenieurkammergesetz

- **Eigenverantwortlichkeit**
- **Unabhängigkeit = Freiheit von Produktions-  
Handels- oder Lieferinteressen**

## Leistungsbild Bauphysik:

Wärmeschutz, Schallschutz, Raumakustik  
...und einiges mehr

### vom bauphysikalischen Ansatz zum Konstruktionsvorschlag

- Abdichtungstechnik
- Korrosions- und Bautenschutz
- Schallimmissionsschutz
- Erschütterungsschutz
- Vernetzung mit HLKS+E
- Baustoffe/ wohnmedizinische Aspekte
- ...

(Bauphysikalische Leistungen sind weder Grundleistung noch besondere Leistung im Rahmen der Architektenleistungen)

## **Leistungsbild Bauphysik:**

Eigenes Leistungsbild (früher HOAI §§ 77-89),  
jetzt Anlage 1 zur HOAI

„Fachplaner“ im Sinne der LBO

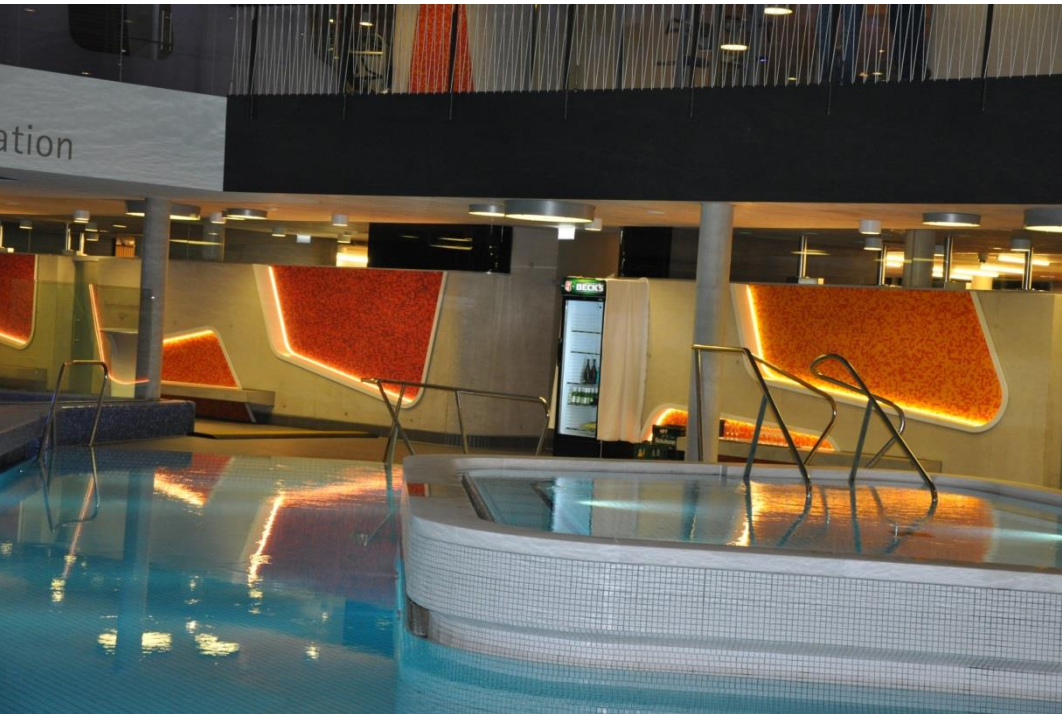




## § 75 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. Bauprodukte mit dem Ü-Zeichen kennzeichnet, ohne dass dafür die Voraussetzungen nach § 22 Abs. 4 vorliegen,
2. Bauprodukte entgegen § 17 Abs. 1 Nr. 1 ohne das Ü-Zeichen verwendet,
3. Bauarten entgegen § 21 ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder Zustimmung im Einzelfall anwendet,
4. als Bauherr entgegen § 42 Abs. 2 Satz 3 kenntnisgabepflichtige Abbrucharbeiten ausführt oder ausführen lässt,
5. als Entwurfsverfasser entgegen § 43 Abs. 2 den Bauherrn nicht veranlasst, geeignete Fachplaner zu bestellen,



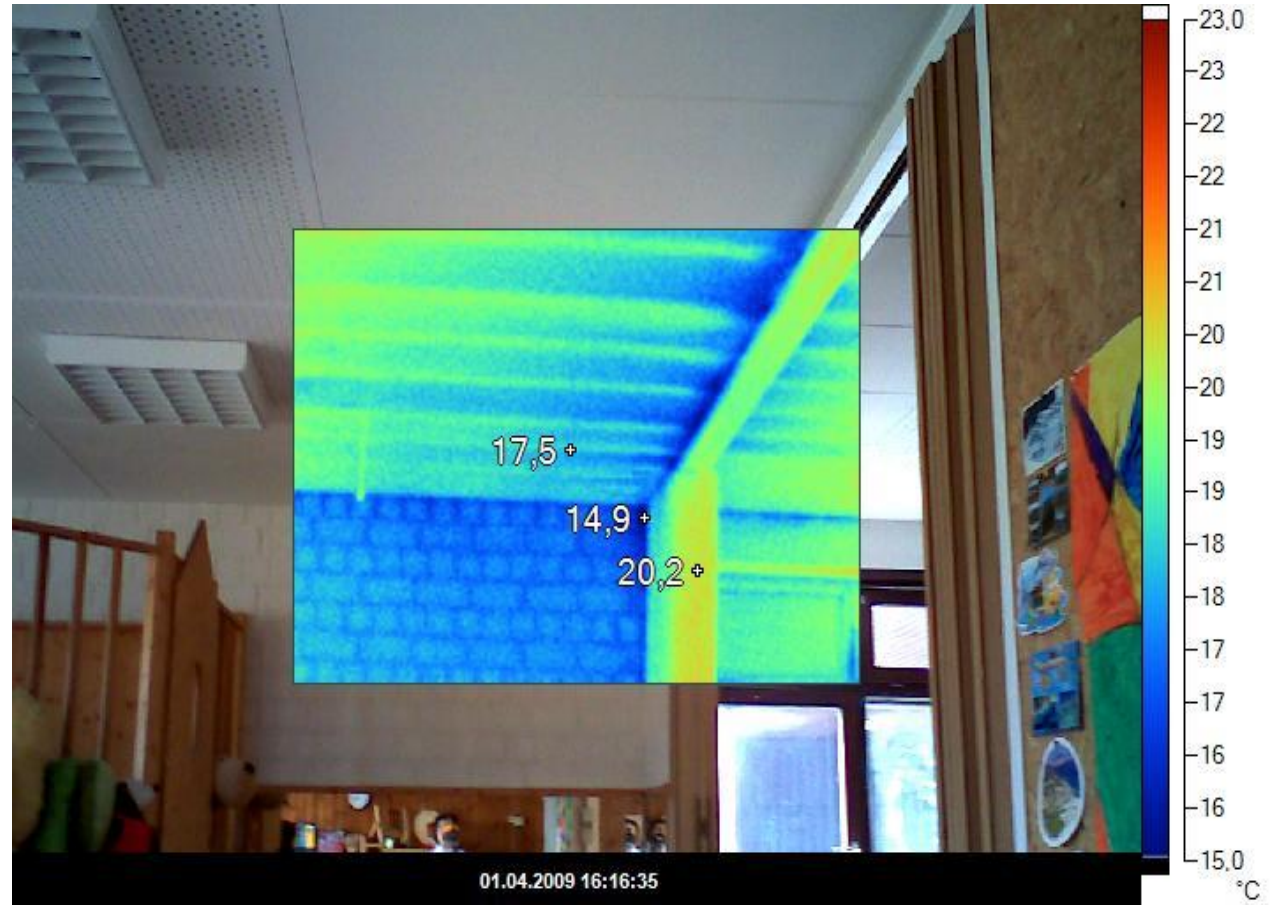
Im Bauwesen fehlt es nicht unbedingt an Fachwissen,  
aber oft an dessen Verteilung

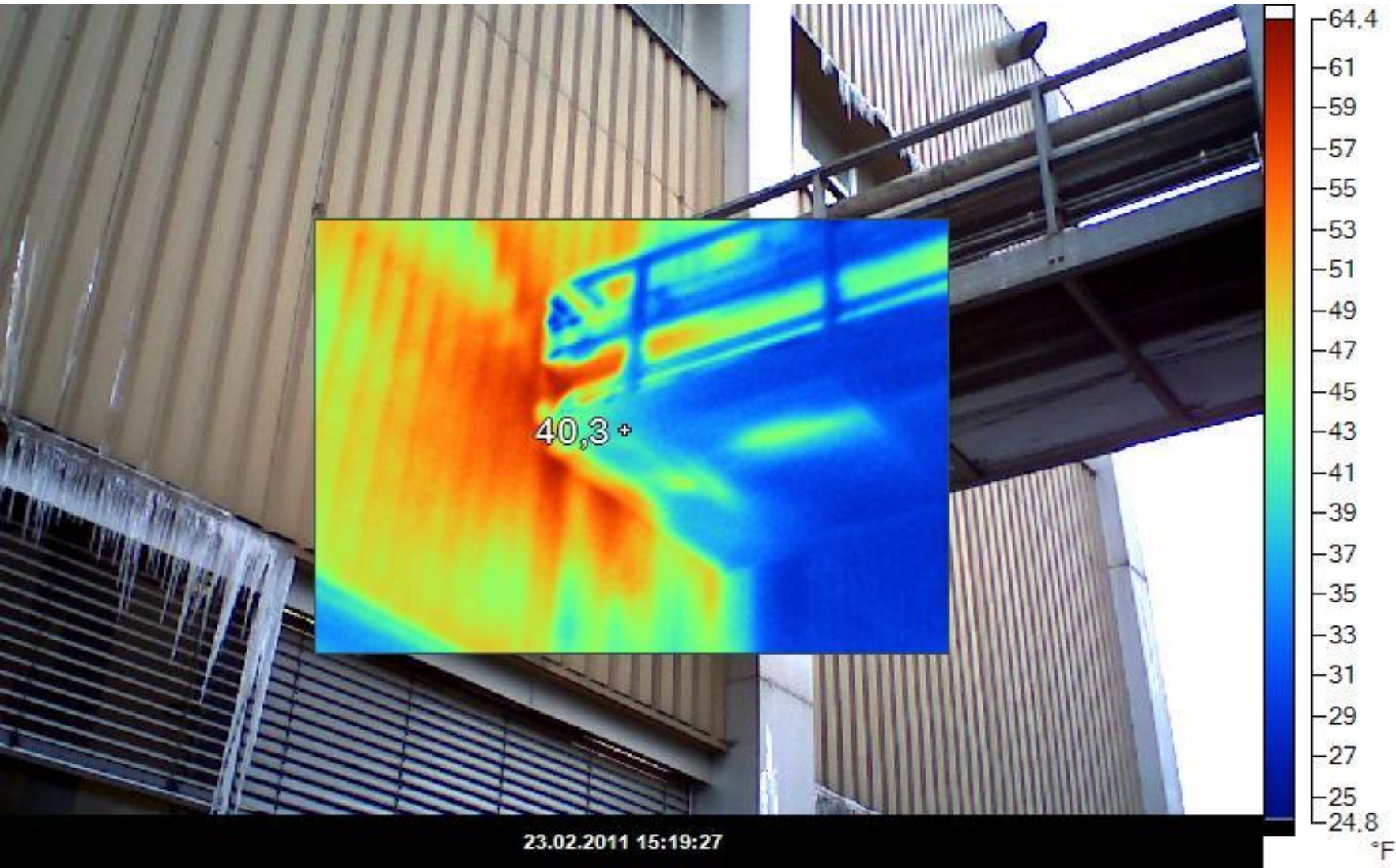
Aufgabe des Beratenden Ingenieurs: **Kommunikation**

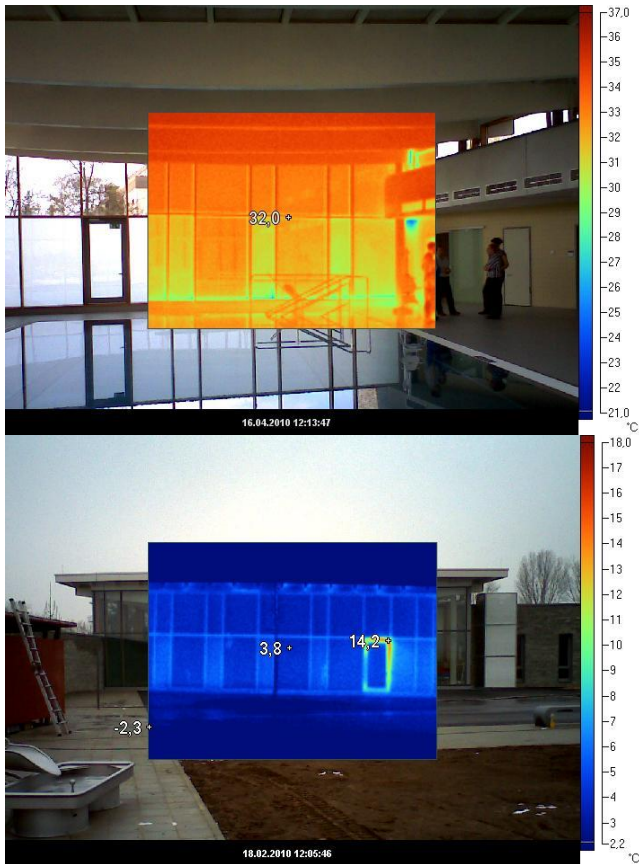


Umgang mit Bestandsbauten erfordert Analysemethoden und angepasste Lösungen

z. B. Luftdichtheit...







Uwin - April\_beispiel

Datei Bearbeiten Extras Drucken Hilfe

Fassade x2 Fenster x2 Lüftungswärmeverluste:  ohne  mit Solargewinne:  ohne  mit

### Rahmenanteil

Standardwerte

**Fenstertyp**

**Fenstergröße Netto**

Rahmenbreite [mm] a

Breite [mm] b1  Höhe [mm] h1

**Rahmenverbreiterung**

Seite h1  [mm]  Seite h2  [mm]

oben  [mm]  unten  [mm]

	Fensterelement	Verglasung	Rahmen incl. Rahmenverbreiterung	Panel
Fläche in m <sup>2</sup>	<input type="text" value="1,82"/>	<input type="text" value="1,32"/>	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0"/>
Flächenanteil in %	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="73"/>	<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="0"/>
	Baukörperanschlussfuge	Dichtungen	Randverbund Glas	Randverbund Panel
Lauflänge in m	<input type="text" value="5,42"/>	<input type="text" value="5,02"/>	<input type="text" value="4,62"/>	<input type="text" value="0"/>

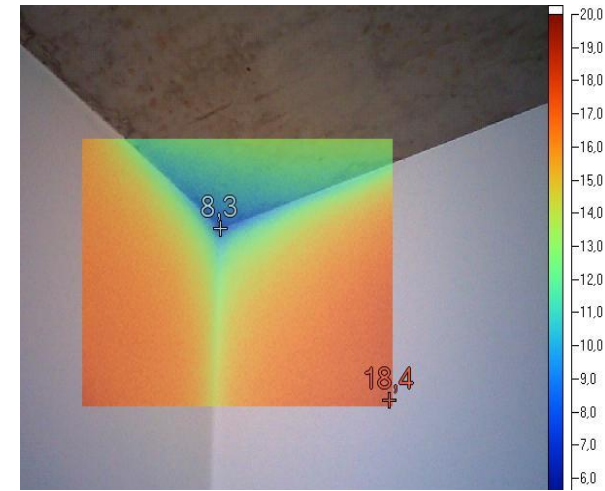
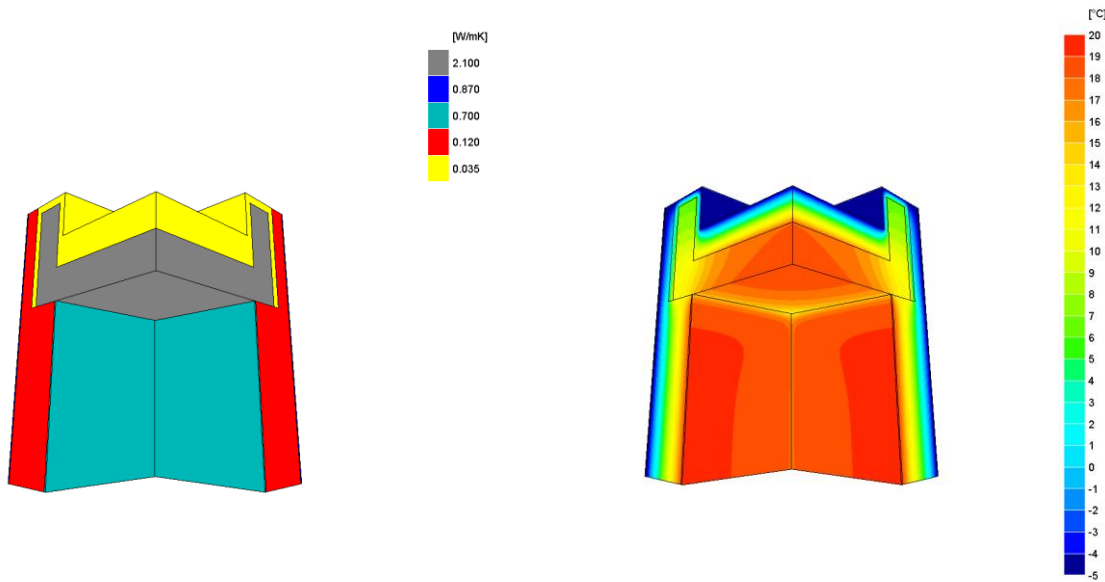
← → ↺ ↻

Standort

Gebäude

- West Fassade
  - Mikroklima
  - Außenlärm
- Wohnen Straße
  - Rollladenkasten
  - Rahmeninfo
  - Rahmenanteil
  - Verglasungsinfo
  - Einbauinfo
  - Austauschfenster
- Schlafen Straße
  - Rollladenkasten
  - Rahmeninfo
  - Rahmenanteil
  - Verglasungsinfo
  - Einbauinfo
  - Austauschfenster

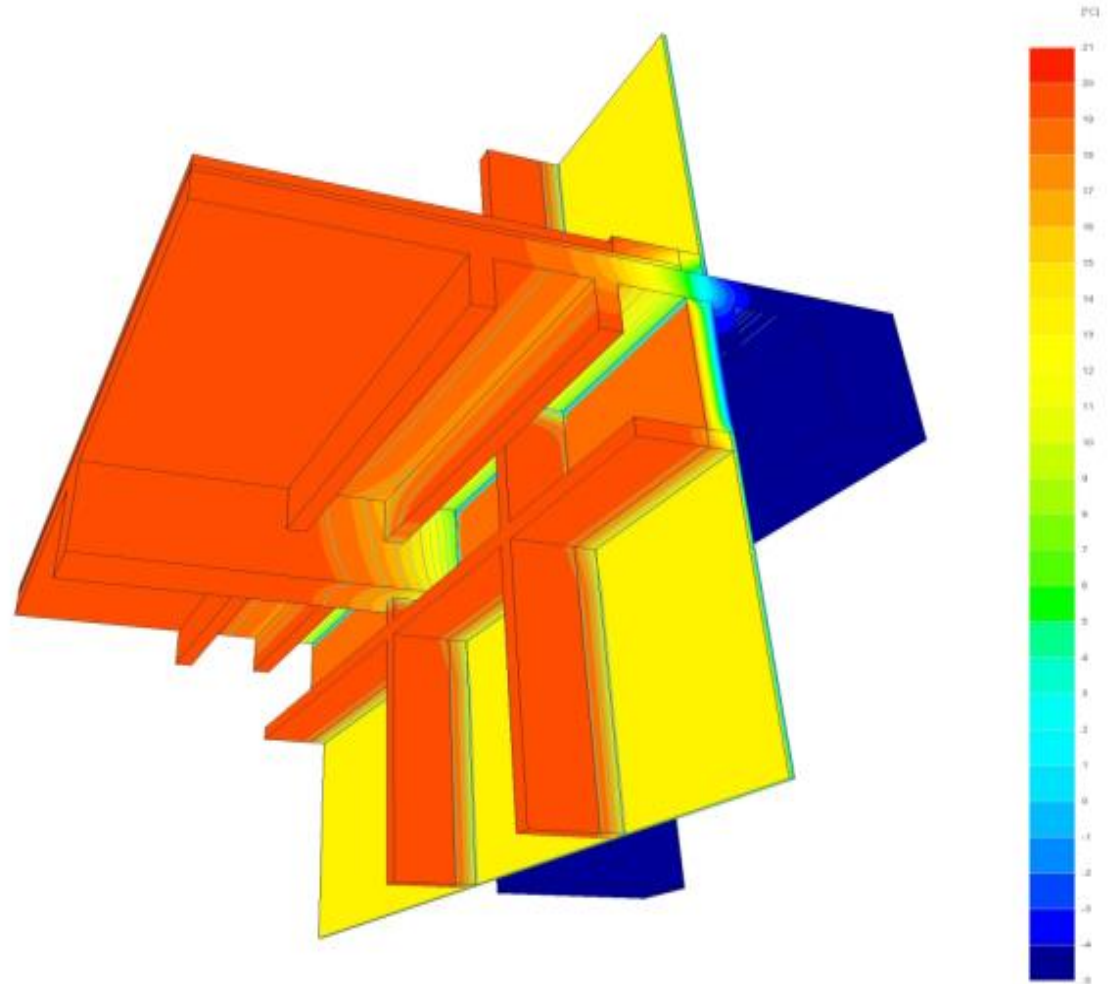
	Be-stand	Aus-tausch	Diff.
U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	2,7	1,3	1,4
A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,6	3,6	0
Q <sub>E ges</sub> [kWh/a]	818	387	431
CO <sub>2 ges</sub> [kg/a]	247,2	117	130,2



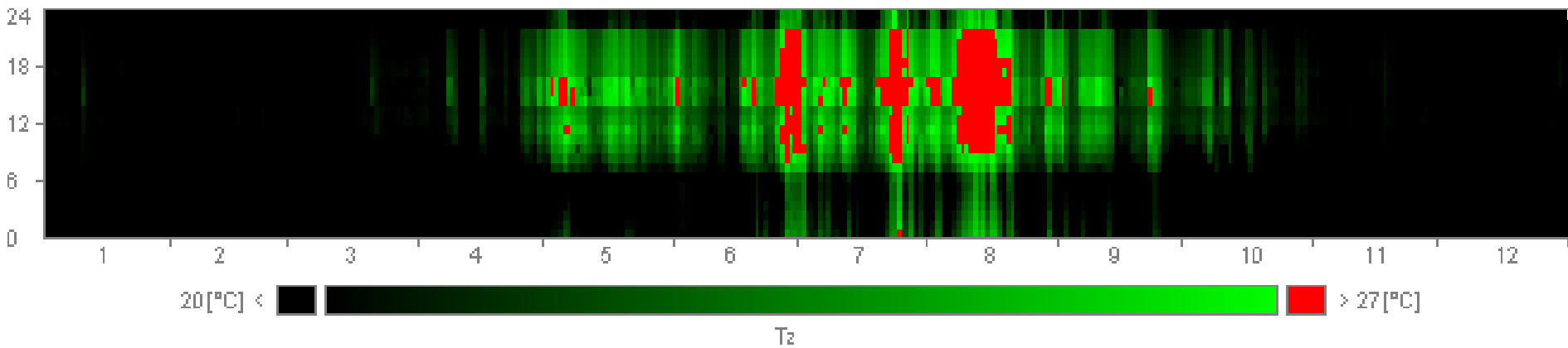
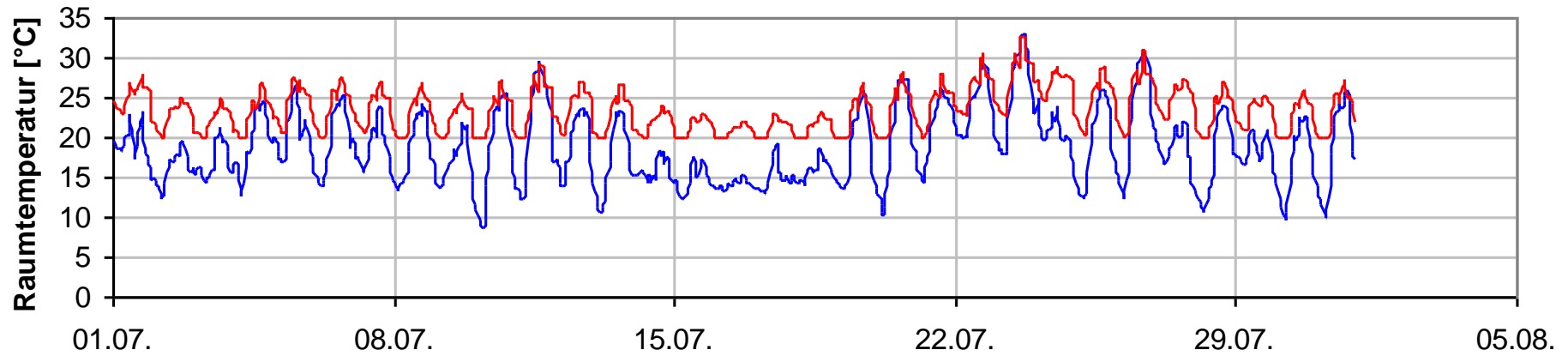
## Vergleich von Berechnung und Messung





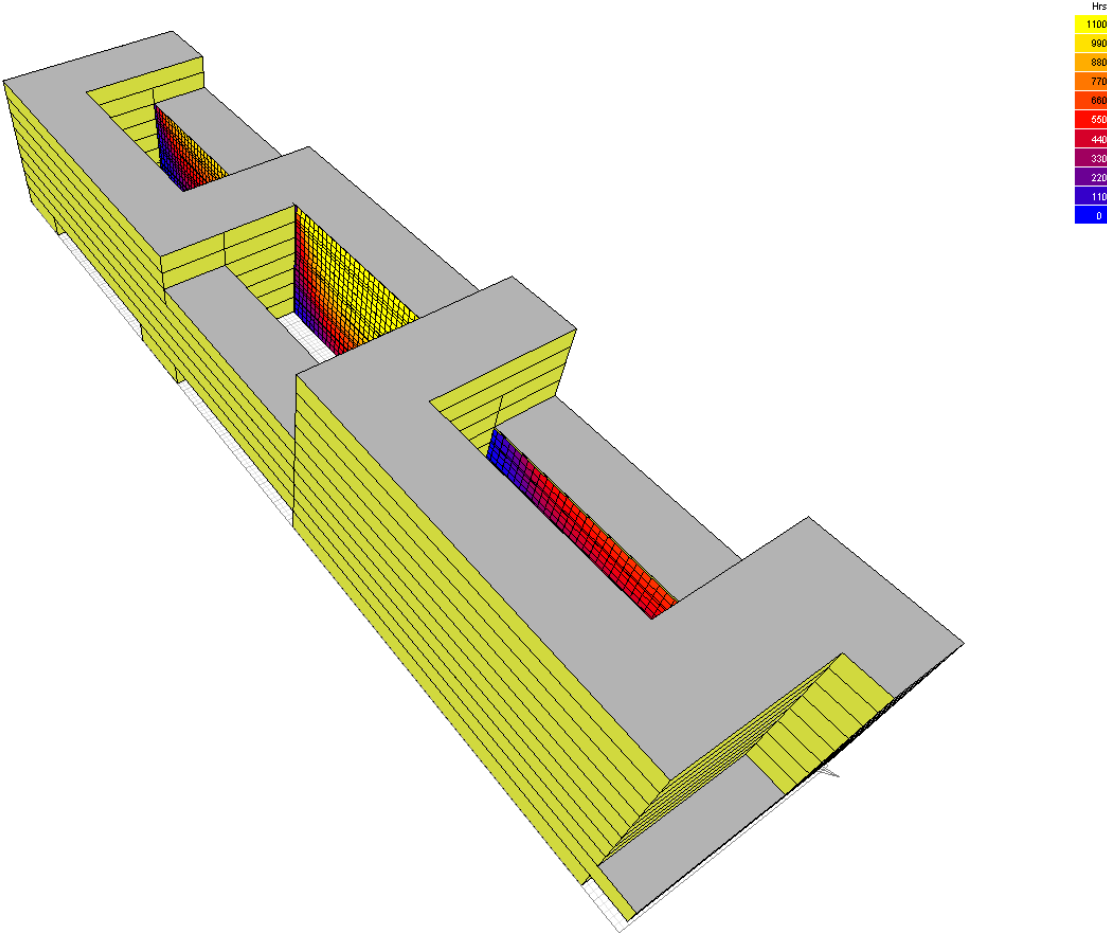
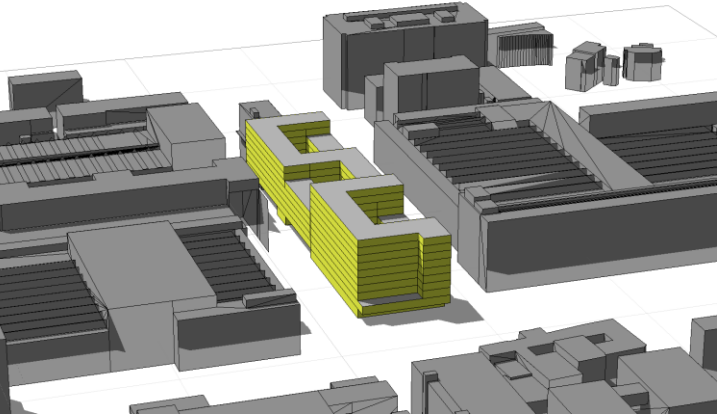


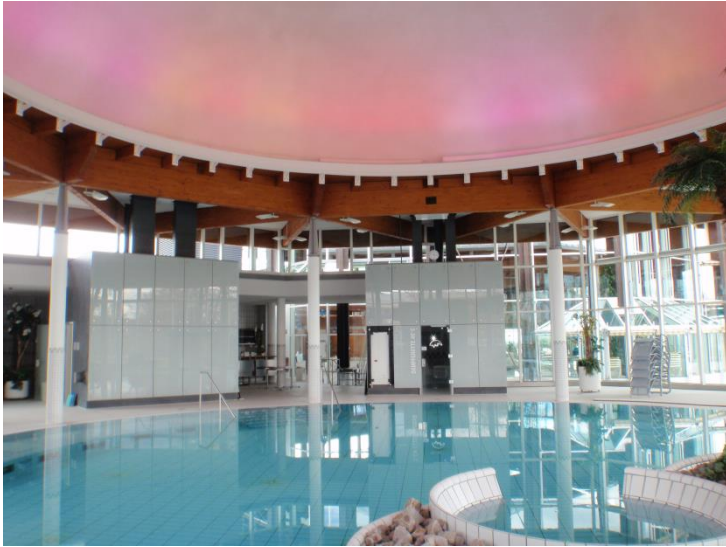
## Variante 1 (Orientierung SE - mit DV (5 PCs) - Sonnenschutz 90%)



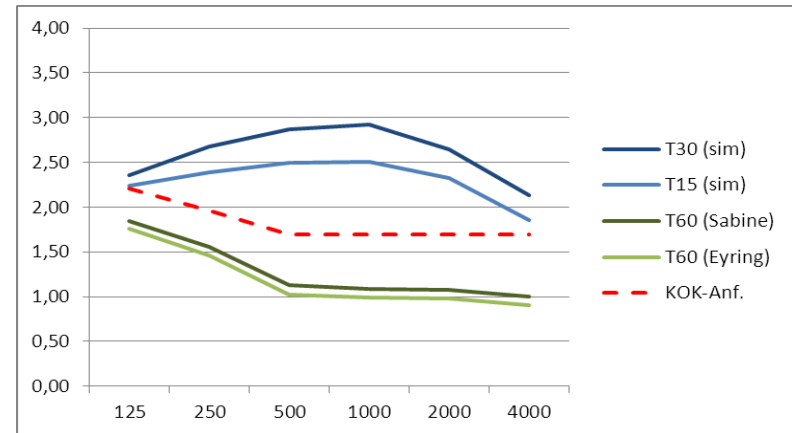
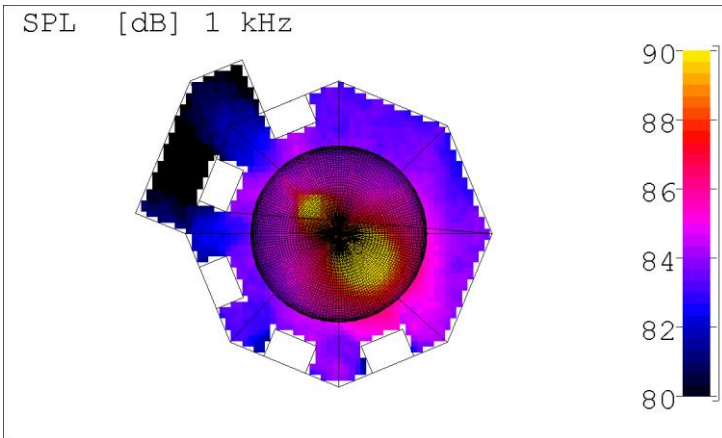
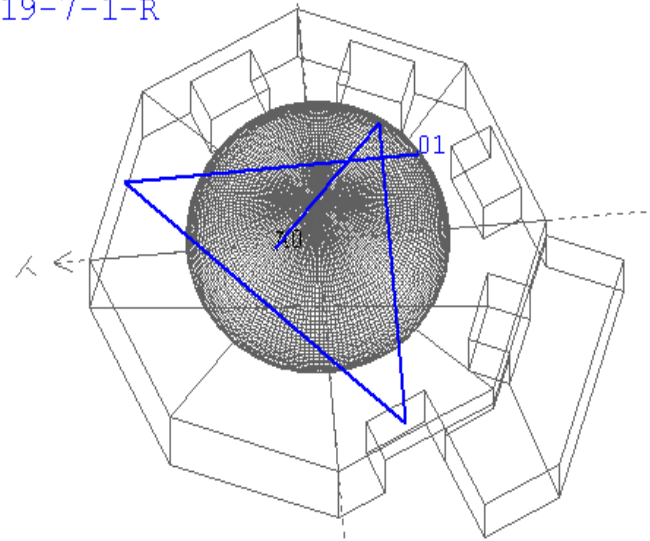
# z. B: Verschattungssimulation (an einem Verwaltungsgebäude)

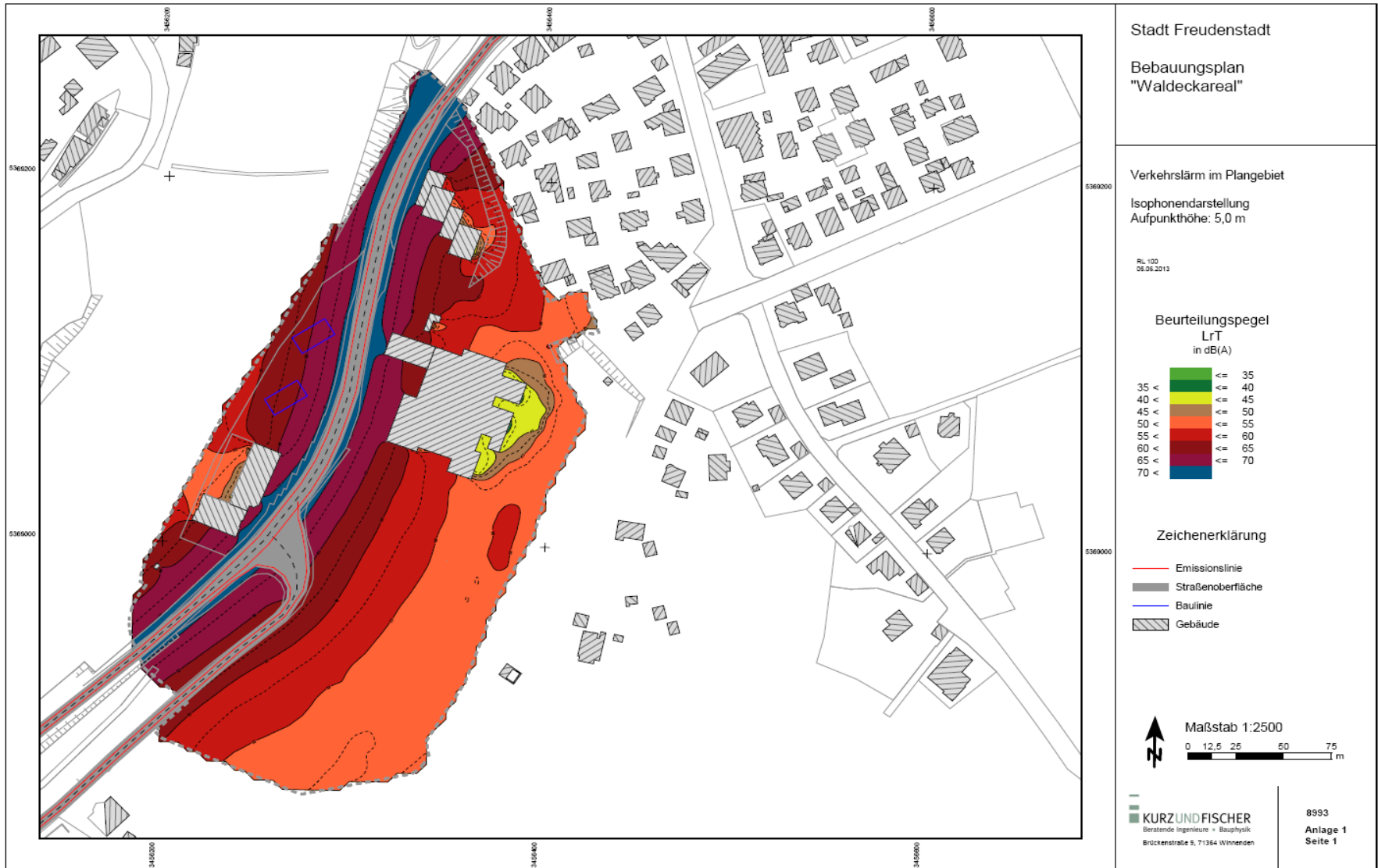
**OBJECT ATTRIBUTES**  
**Total Sunlight Hours**  
Value Range: 0.0 - 1100.0 Hrs  
(c) ECOTECH v6





3-19-7-1-R





## Schallschutzausweis

Antragsteller:	Gebäude:	Bezeichnung der Wohneinheit:
----------------	----------	------------------------------

### Standort und Außenlärmsituation

Punktzahl	Klasse
<b>47</b> von mind. 45 in Stufe A	 <b>A</b>

### Baulicher Schallschutz

Punktzahl	Ausführungsqualität teilweise durch Messungen überprüft (siehe detaillierter SSAw) <small>ja</small> <input checked="" type="checkbox"/> <small>nein</small> <input type="checkbox"/>	Klasse
	Gesamtklasse von allen Kriterien eingehalten <small>ja</small> <input type="checkbox"/> <small>nein</small> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>A</b>

Punktzahl	Klasse
<b>328</b> (incl. 48 Bonuspunkte) von mind. 270 in Stufe A	 <b>A</b>

## Schallschutzausweis

Antragsteller:	Gebäude:	Bezeichnung der Wohneinheit:
----------------	----------	------------------------------

### Standort und Außenlärmsituation

Punktzahl	Klasse
<b>47</b> von mind. 45 in Stufe A	 <b>A</b>

### Baulicher Schallschutz

Punktzahl	Ausführungsqualität teilweise durch Messungen überprüft (siehe detaillierter SSAw) <small>ja</small> <input type="checkbox"/> <small>nein</small> <input checked="" type="checkbox"/>	Klasse
	Gesamtklasse von allen Kriterien eingehalten <small>ja</small> <input checked="" type="checkbox"/> <small>nein</small> <input type="checkbox"/>	<b>D</b>

Punktzahl	Klasse
<b>144</b> (incl. 29 Bonuspunkte) von mind. 80 in Stufe D	 <b>D</b>

## Schallschutzausweis

Antragsteller:	Gebäude:	Bezeichnung der Wohneinheit:
----------------	----------	------------------------------

### Standort und Außenlärmsituation

Punktzahl	Klasse
<b>47</b> von mind. 45 in Stufe A	 <b>A</b>

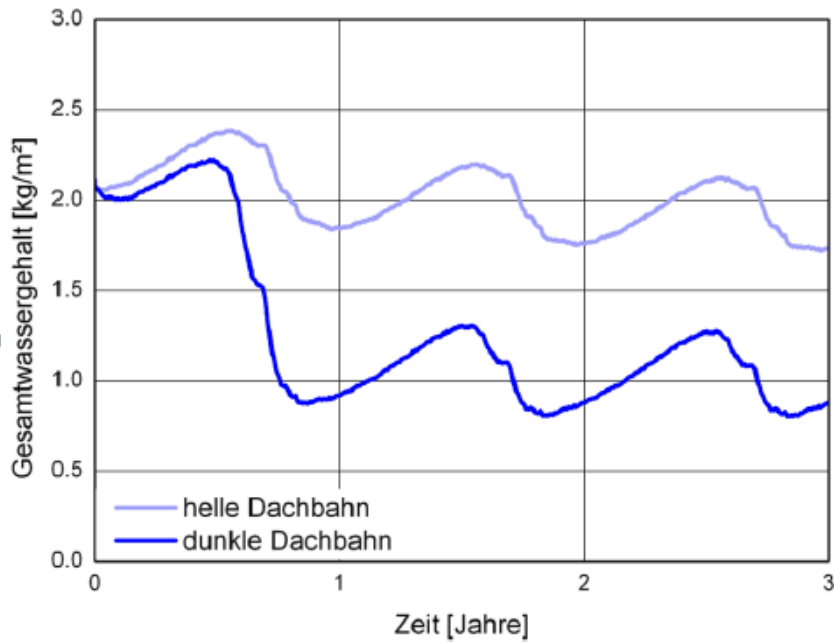
### Baulicher Schallschutz

Punktzahl	Ausführungsqualität teilweise durch Messungen überprüft (siehe detaillierter SSAw) <small>ja</small> <input type="checkbox"/> <small>nein</small> <input checked="" type="checkbox"/>	Klasse
	Gesamtklasse von allen Kriterien eingehalten <small>ja</small> <input type="checkbox"/> <small>nein</small> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>B</b>

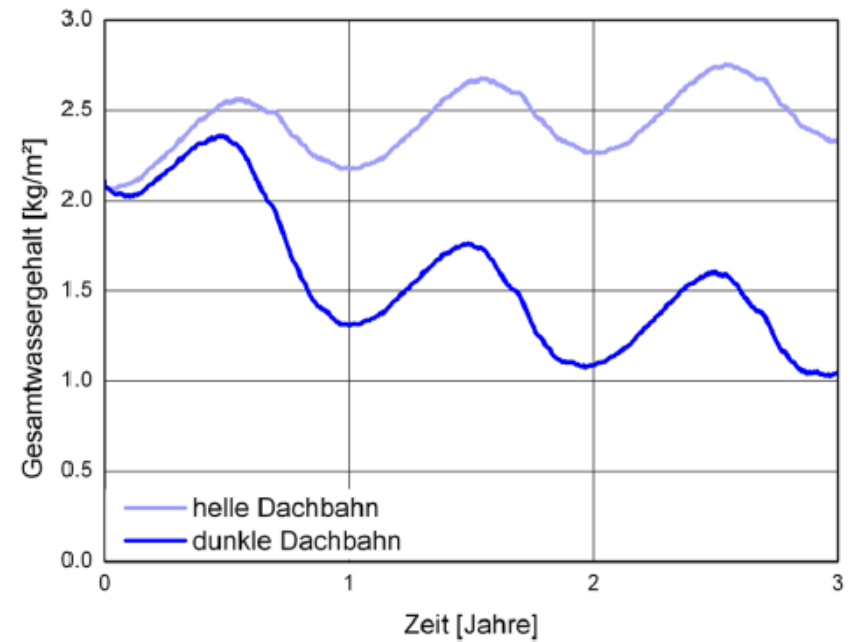
Punktzahl	Klasse
<b>259</b> (incl. 29 Bonuspunkte) von mind. 210 in Stufe B	 <b>B</b>

## Gesamtwassergehalt

PA-Folie



PE-Folie  $s_d = 2 \text{ m}$



# Vermeidbare Schäden !





## Beispiel Energieeinsparverordnung: **Was kommt als nächstes?**

Die Entwicklung des Regelwerks ist geprägt von **Bilanzgrenzenerweiterungen**:



ETB-Ergänzung 1 - Juni 1947

DIN 4108:1952-07 und 1960-05

Ergänzende Bestimmungen zur DIN 4108:1974-10

1. Wärmeschutzverordnung vom 11.8.1977 ( $k_{m,W+F}$ )

2. Wärmeschutzverordnung vom 27.2.1982 (Heizwärmebedarf  $Q_h$ ) (mit HeizAnIV)

Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 (SAVE)

1. Energieeinsparverordnung vom 16. 11.2001 (Primärenergiebedarf, TWW)

2. EnEV vom 2.12.2004 (kpl. Anlagentechnik)

3. EnEV Änderungsverordnung vom 29.04.2009

**Heute: Energieeffizienzverordnung oder Energieeinsparverordnung?**

**Künftig: CO<sub>2</sub>-Vermeidung auch künftig oberstes und einziges Optimierungsziel? ...**

GWP:	Treibhauspotenzial	(K1)
ODP:	Ozonschicht-Abbaupotenzial	(K2)
POCP:	Ozonbildungspotenzial <small>bodennah</small>	(K3)
AP:	Versauerungspotenzial	(K4)
EP:	Überdüngungspotenzial	(K5)
	Primärenergiegehalt der Baustoffe	(K10)
	Gesamteinsatz Primärenergie $P_{e,ges}$	(K11)

...die nächste Bilanzgrenzenerweiterung ist sinnvoll, bei höchsten energetischen Standards notwendig und mittelfristig zu erwarten

## Konsistenz

Einsatz umweltfreundlicher Technologien  
(z.B. Kreislaufwirtschaft ohne Emissionen oder  
nachhaltig erzeugte erneuerbare Energien).

## Effizienz

Geringerer Einsatz von Energie oder Ressourcen zur  
Erbringung der gleichen Dienstleistung oder Abdeckung des  
gleichen Bedürfnisses.

## Suffizienz

**Das richtige Maß. Beachtung von limitierenden Faktoren bei  
der Nutzung von Energie und Ressourcen sowie der  
Freisetzung von Stoffen in die Umwelt.**

- 01 Treibhauspotential
- 02 Ozonschichtabbaupotential
- 03 Ozonbildungspotential
- 04 Versauerungspotential
- 05 Überdüngungspotential
- 06 Risiken für die lokale Umwelt
- 14 Trinkwasserbedarf, Abwasseraufkommen
- 15 Flächeninanspruchnahme
- 24 Gebäudebezogene Außenraumqualität
- 25 Sicherheit Störfallrisiken
- 26 Barrierefreiheit
- 27 Flächeneffizienz
- 29 Zugänglichkeit
- 30 Fahrradkomfort
- 31 gestalterische städtebauliche Qualität
- 32 Kunst am Bau
- 43 Projektvorbereitung
- 46 Nachweis Nachhaltigkeitsaspekte
- 48 Baustelle Bauprozess
- 49 Qualität der ausführenden Firmen
- 51 Systematische Inbetriebnahme
- 56 Risiken am Mikrostandort
- 57 Verhältnisse am Mikrostandort
- 58 Image-Zustand
- 59 Verkehrsanbindung
- 60 Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen
- 61 Anliegende Medien Erschließung

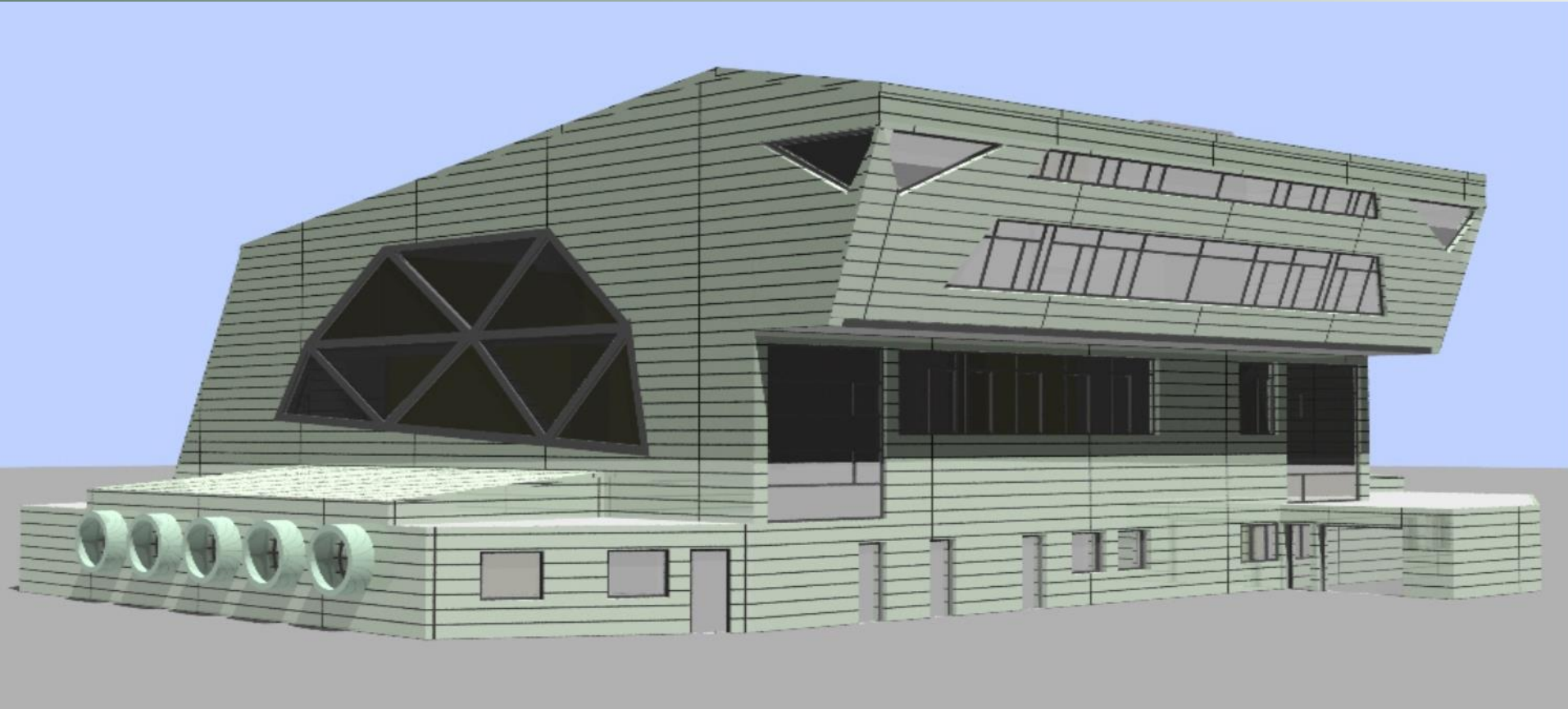
## Nicht bauphysikalische Themen

- 08 Nachhaltige Ressourcenverwendung
- 09 Mikroklima
- 10 Primärenergiebedarf nicht erneuerbar
- 11 Gesamtprimärenergiebedarf
- 18 Thermischer Komfort Winter
- 19 Thermischer Komfort Sommer
- 21 Akustischer Komfort
- 33 Brandschutz
- 34 Schallschutz
- 35 Wärme- und feuchteschutztechnische Qualität

## bauphysikalische Themen

- 23 Einflussnahme Nutzer
- 16 Gebäudebezogene Kosten Lebenszyklus
- 17 Drittverwendungsfähigkeit
- 20 Innenraumhygiene
- 28 Umnutzungsfähigkeit
- 40 Reinigungsfreundlichkeit
- 42 Rückbaubarkeit
- 44 Integrale Planung
- 45 Herangehensweise Planung
- 50 Qualitätssicherung Bauausführung

## Bauphysik indirekt beteiligt



Die Komplexität nimmt zu  
die Kosten sollen beherrschbar bleiben  
die Qualität muss stimmen



**Schaffung von integrierten Gebäudemodellen ist notwendig**

Bauphysikalische Inhalte integrierter Gebäudemodelle (**Stand heute**):

- Energiesparnachweise (Zonenmodelle)
- Thermische Gebäudesimulation
- Implementierung des Schallschutzes
- Schallimmissionsschutz
- Raumakustische Modellierung und Simulation
- Ökobilanzierung
- Hinterlegung bauphysikalischer Parameter im Gebäudemodell (Bauteilkatalog)
- Hinterlegung von Geodaten ( $U_w$  in) und standortbezogenen Anforderungen

## **Statt Insellösungen: Gemeinsames Datenmodell (BIM)**

Die Bauphysik muss bei BIM in den frühen Planungsphasen eine Führungsrolle übernehmen!

## Herausforderungen:

Wichtige Aufgaben aber sehr kleine Berufsgruppe

Wenig Einfluss auf Softwareentwicklung (national, international)

Verquickung von technisch-wissenschaftlichen Forderungen und politischer Einflussnahme

## Aktive Teilnahme an Forschung und Entwicklung

(neuere abgeschlossene Projekte FeC, Hosyma)

## Gremienarbeit:

Kammern, Berufsverbände, Arbeitskreise, Normung, Zusammenarbeit mit Hochschulen;

Ausbildung und Lehre



Wir bedanken uns für 25 Jahre vertrauensvolle Projektarbeit