

# UMBAU LWL MUSEUM FÜR NATURKUNDE MÜNSTER

## SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ FOYER Thermische Gebäudesimulation



## 1. PROJEKT UND AUFGABENSTELLUNG

Geplant wird der Umbau des Museums für Naturkunde in Münster.

In diesem Zusammenhang soll das neu geplante Foyer in Bezug auf den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 beurteilt werden.

## 2. GRUNDLAGEN


### 2.1 Planstand

	Stand	Freigabe durch
Planstand	23.07.2021	Architekt

### 2.2 Berechnungsverfahren / Software

Berechnungsverfahren / Software
IDA ICE 4.8 SP2

### 2.3 Grundlagen / Berechnungsansätze zur Simulation zur Abstimmung

Zonen	1	2	Freigabe/ Zuständigkeit
Räume	Foyer inkl. Shop	Seminarraum	(✓) Gemäß Angebot
$A_{NGF}$ [m <sup>2</sup> ]	ca. 472 m <sup>2</sup>	ca. 220 m <sup>2</sup>	
Volumen [m <sup>3</sup> ]	ca. 2.213 m <sup>3</sup>	ca. 851 m <sup>3</sup>	
Nutzungszeit	Mo-So, 06-18 Uhr	Mo-So, 08-18 Uhr	(✓) Bauherr
<b>1. Rahmenbedingungen allg.</b>			
Klimatdatensatz	 <p>Münster</p> <p>Klimatdatensatz (DWD) TRY 5 Jahr 2035 „extremer Sommer“ bzw. TRY-Zone 4 nach DIN 4108-2</p>		(✓) Hansen
Orientierung	Süd-West		(✓) Gemäß Planstand
Bauliche Verschattung	Vordächer, Stützen		
<b>2. Interne Wärmegewinne</b>			
Personenbelegung	ca. 70 Personen	max. 280 Personen (50 % Belegung 140 P.) (80 % Belegung 224 P.)	(✓) Bauherr
Nutzungsdauer	08.00-18.00 Uhr, täglich	08.00-18.00 Uhr, täglich	(✓) Bauherr

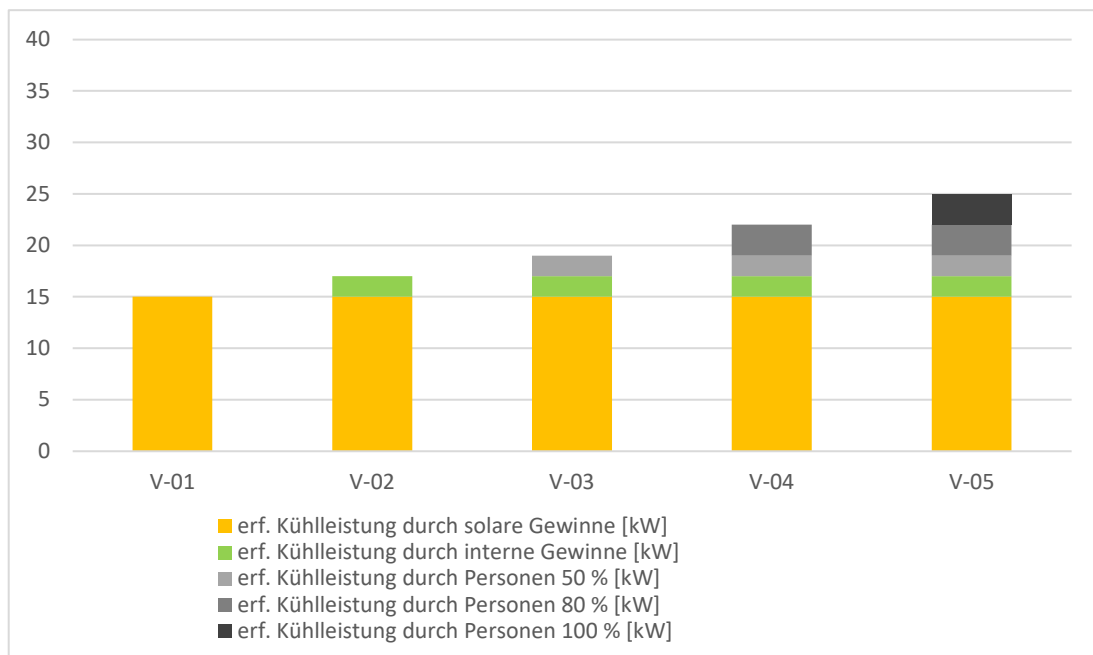
Aktivitätsgrad MET	Sitzend, entspannt= 1,0 Sitzende Tätigkeit= 1,20 <b>Stehend leichte Tätigk.= 1,6</b>	<b>Sitzend, entspannt= 1,0</b> Sitzende Tätigkeit= 1,20 Stehend leichte Tätigk.= 1,6			(✓) Bauherr
Bekleidung CLO	<b>Sommerbekleidung = 0,85 (± 0,25)</b> Winterbekleidung = 1,0				(✓) Bauherr
Wärmeabgebende Geräte Geräte = 75 W, Anzahl = Beleuchtung 20 W, Anzahl =	14 Stück 95 Stück	10 Stück 44 Stück			(✓) Bauherr / TGA
<b>3. Belüftung /Kühlung</b>					
Mechanische Lüftung Zuluftmenge	Kein Ansatz gewählt -				(✓) TGA / Architekt
Natürliche Lüftung Luftmenge Zeitplan	Kein Ansatz gewählt - -				(✓) TGA / Architekt
<b>4. Verglasung /Verschattung</b>					
Fenster $U_w$ Rahmen $U_f$ Rahmenanteil % Glas $U_g$ g-Wert	ca. 1,0 W/m²K ca. 1,5 W/m²K ca. 10 % ca. 0,6 W/m²K ca. 0,35 (Sonnenschutzverglasung z.B. Suncool 70/35)				(✓) Hansen / Architekt
Verschattung	keine (siehe 1.)				(✓) Hansen / Architekt
Steuerung Grenzbestrahlungsstärke W/m²	-				(✓) Hansen
<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>V-01</b> ohne interne Gewinne	<b>V-02</b> mit internen Gewinnen	<b>V-03</b> mit internen Gewinnen mittlere Belegung 50 %	<b>V-04</b> mit internen Gewinnen hohe Belegung 80 %	<b>V-05</b> mit internen Gewinnen max. Belegung 100 %
Übertemperaturstunden	<b>≤ 500 Kh/a (nach DIN 4108-2)</b>				
<b>Foyer inkl. Shop</b> Erforderliche Kühlleistung für eine Raum-Soll- Lufttemperatur von 25 <sup>1</sup> °C	15 kW Kühlleistung	17 kW Kühlleistung	19 kW Kühlleistung	22 kW Kühlleistung	25 kW Kühlleistung
<b>Seminarraum</b> Erforderliche Kühlleistung für eine Raum-Soll- Lufttemperatur von 25 <sup>1</sup> °C	5 kW Kühlleistung	7 kW Kühlleistung	21 kW Kühlleistung	29 kW Kühlleistung	35 kW Kühlleistung
<b>Gesamt</b>	<b>20 kW</b>	<b>24 kW</b>	<b>40 kW</b>	<b>51 kW</b>	<b>60 kW</b>

Standardisierte Ansätze bestimmen im Wesentlichen die Ergebnisse. Daher sind die durch den Nutzer möglichst realitätsnah zu definieren.

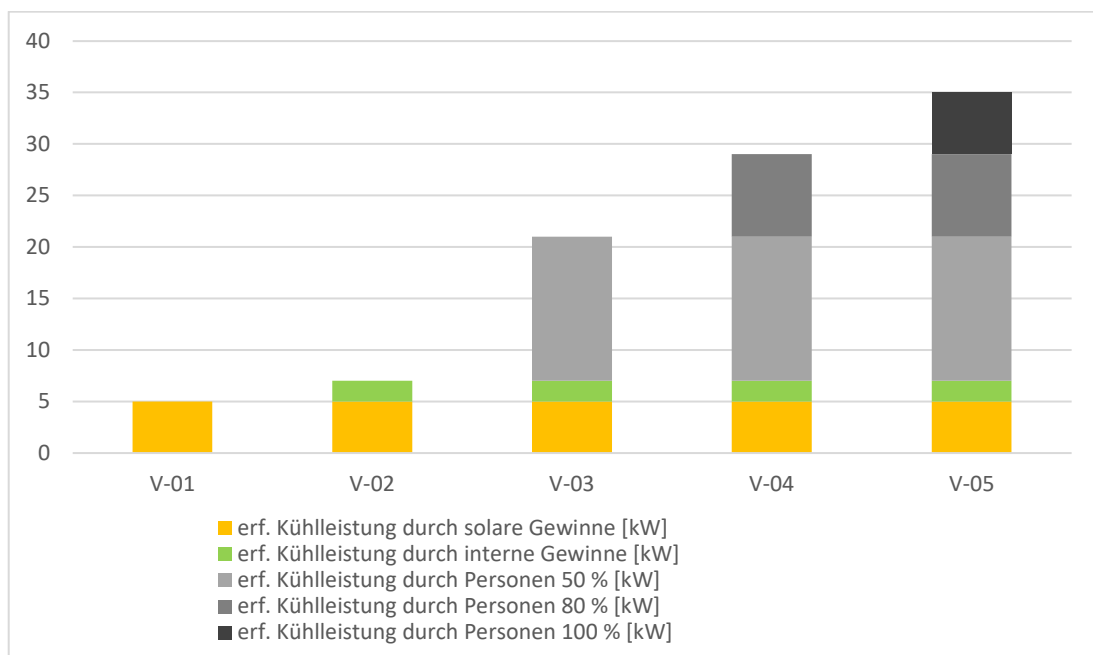
#### Beschreibung der Varianten:

- Variante V-01:** ohne interne Gewinne (Geräte, Beleuchtung, Personen)
- Variante V-02:** mit internen Gewinnen (nur Geräte und Beleuchtung)
- Variante V-03:** mit internen Gewinnen (Geräte, Beleuchtung und mit 50 % Personen mit den unter Abs. 2 genannten Ansätzen zur Nutzungsdauer etc.)
- Variante V-04:** mit internen Gewinnen (Geräte, Beleuchtung und mit 80 % Personen mit den unter Abs. 2 genannten Ansätzen zur Nutzungsdauer etc.)
- Variante V-05:** mit internen Gewinnen (Geräte, Beleuchtung und mit 100 % Personen mit den unter Abs. 2 genannten Ansätzen zur Nutzungsdauer etc.)

<sup>1</sup> Die Operative Temperatur kann bedingt durch Sonneneinstrahlung auf Oberflächen in einzelnen Raumbereichen höher ausfallen.



**Abbildung 1:** Foyer inkl. Shop - Verteilung der erforderlichen Kühlleistung je nach Nutzung



**Abbildung 2:** Seminarraum - Verteilung der erforderlichen Kühlleistung je nach Nutzung

### 3. BAURECHTLICHE ANFORDERUNGEN

Maßgebliche Anforderungen zur Dimensionierung von Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz nach GEG<sub>2020</sub> werden durch die baurechtlichen Anforderungen nach DIN 4108-2:2013-02 aufgestellt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz richten sich nach DIN 4108-2 grundsätzlich an Aufenthaltsräume.

Nach DIN 4108-2 sind für Aufenthaltsräumen von Nichtwohngebäuden maximal 500 Übertemperaturgradstunden über einer Bezugstemperatur von 26 °C Kh/a zulässig.

Um die baurechtlichen Mindestanforderungen einzuhalten ist eine **Sonnenschutzverglasung mit einem g-Wert  $\leq 0,35$**  erforderlich.

#### Hinweis:

Den Simulationsergebnissen liegen die baurechtlich geforderten Norm-Randbedingungen der DIN 4108-2 zugrunde und geben keinen Aufschluss über die tatsächlich vorkommenden Innentemperaturen. Sollen die Übertemperaturgradstunden reduziert werden, ist eine mechanischen Kälteanlage vorzusehen mit einer oben angegebenen voraussichtlichen Leistung in Abhängigkeit der angegebenen Grundbedingungen.

### 4. GEBÄUDEMODELL

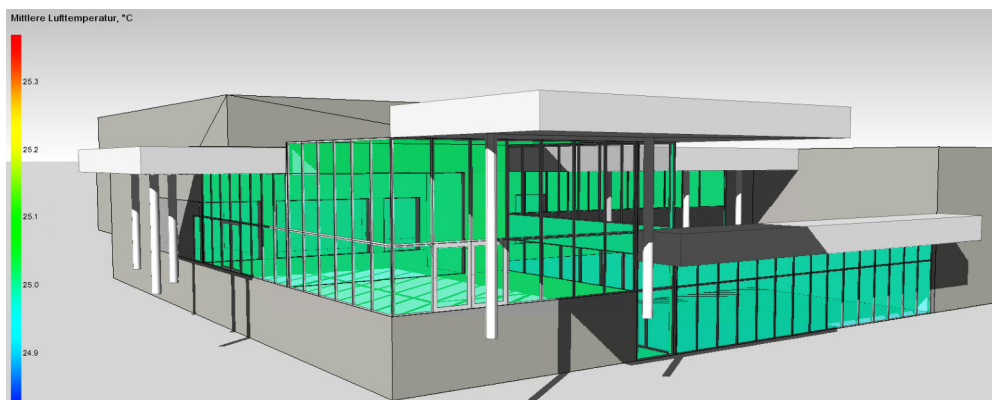


Abbildung 3: Ansicht 3D-Modell aus IDA-ICE, 15.07. ca. 17:00 Uhr

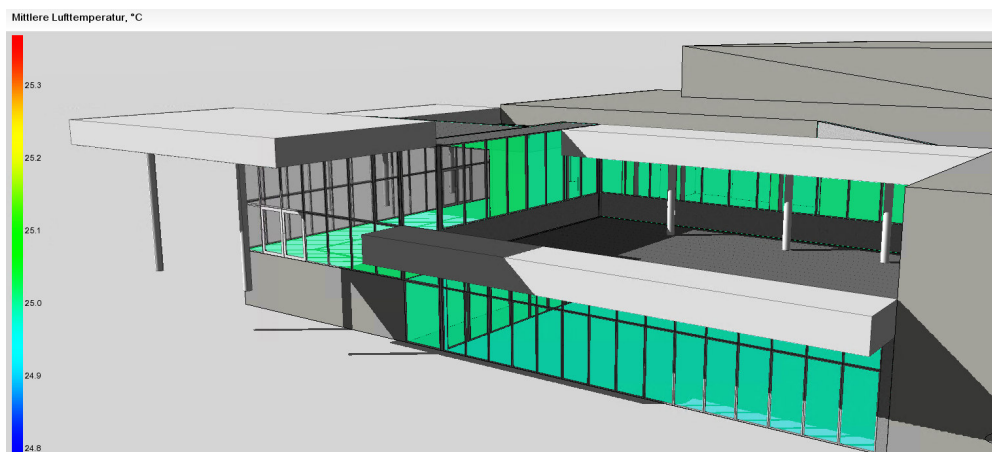


Abbildung 4: Ansicht 3D-Modell aus IDA-ICE, 15.07. ca. 17:00 Uhr