



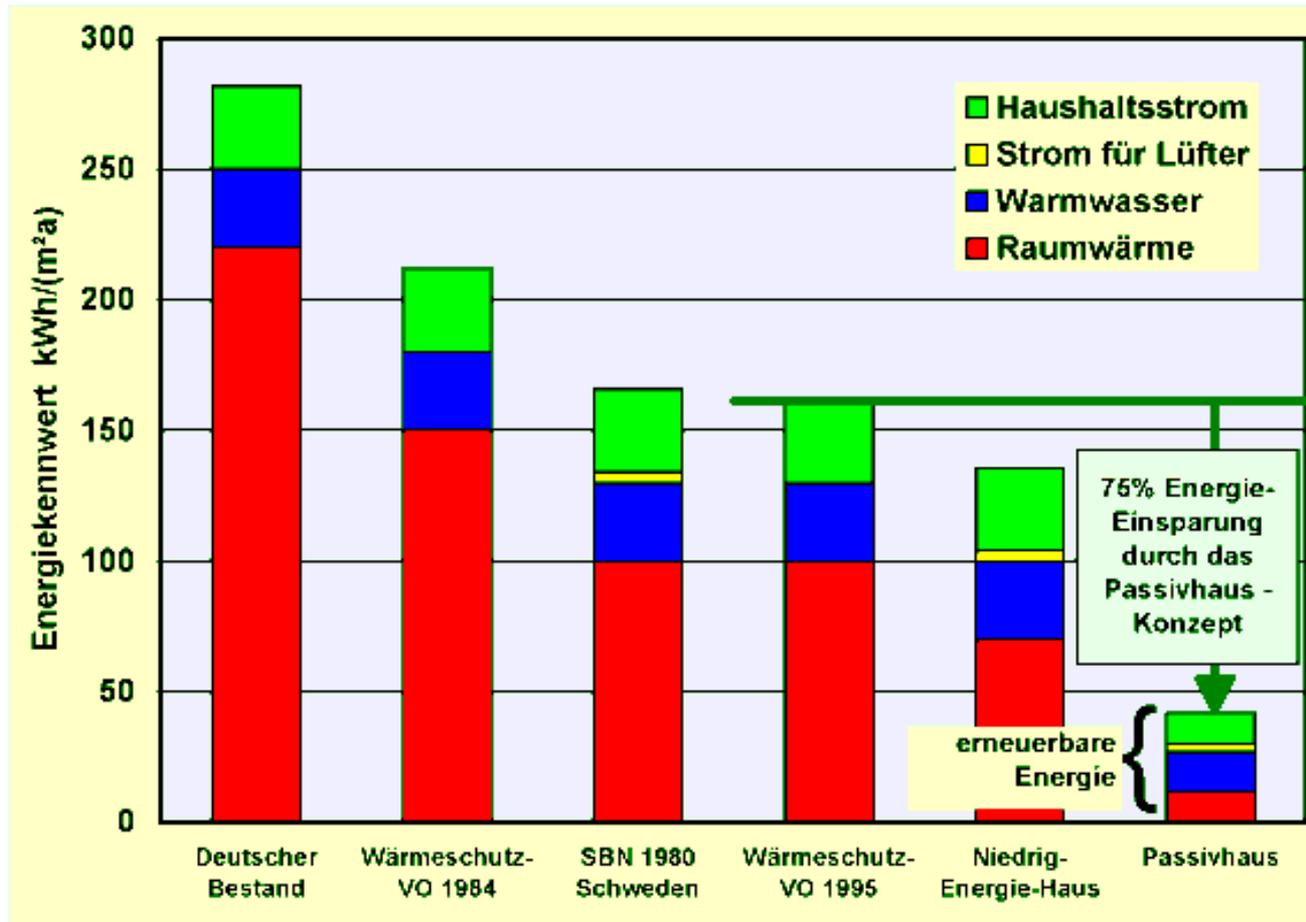
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Vom Niedrigenergiegebäude zum Plusenergiehaus – innovative Gebäudekonzepte

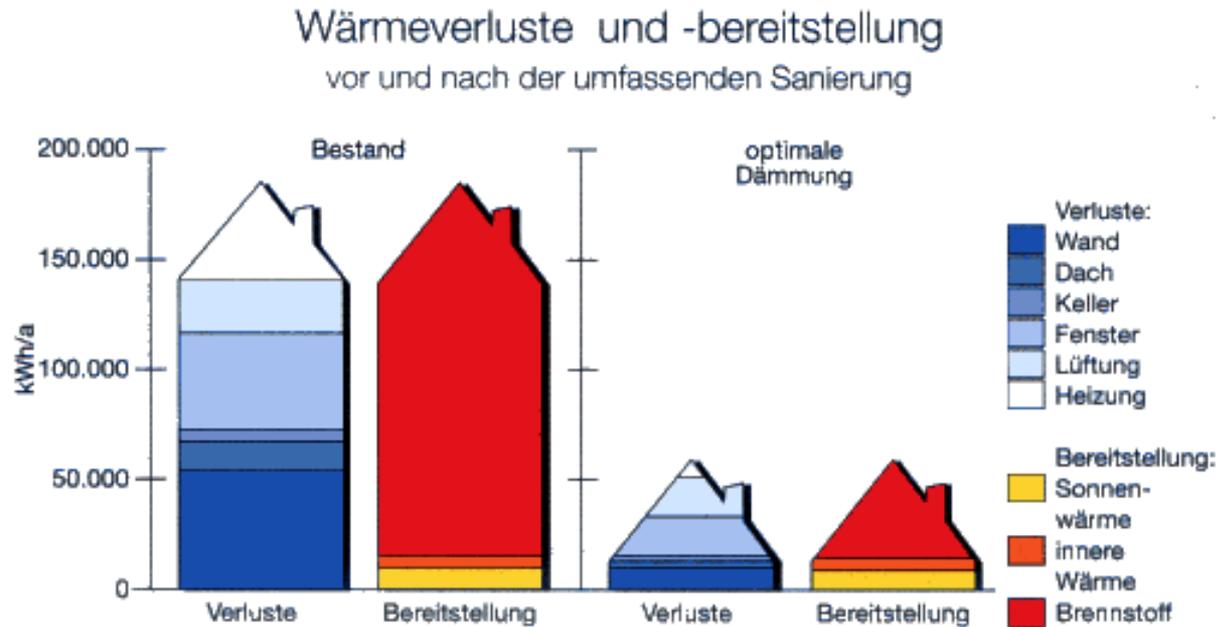
DI Dr. Karin Stieldorf
Institut für Architektur und Entwerfen
Arbeitsgruppe für Nachhaltiges Bauen

Energiebedarf, Vergleich unterschiedlicher Gebäudestandards

Passivhaus: 15 kWh/m²a (DE), 10 kWh/m²a (AT)



Energiebedarf - Energiebilanz - Bestand und Passivhaus



wiener wohnbau forschungs tage 2007, workshop

„Fertig(teil)häuser – passive now!“



Wettbewerb und Studie

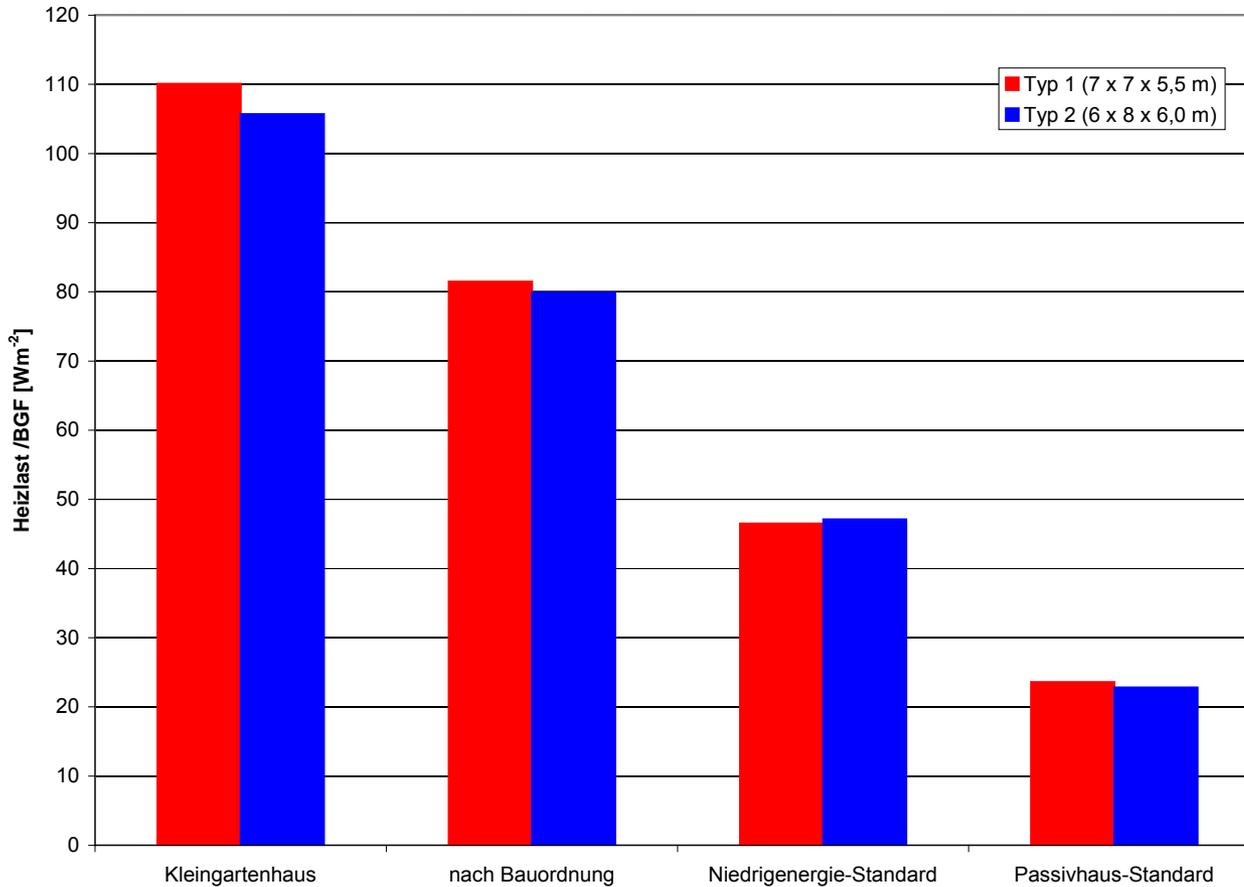
DI Dr. Karin Stieldorf

TU Wien, Arbeitsgruppe Nachhaltiges Bauen

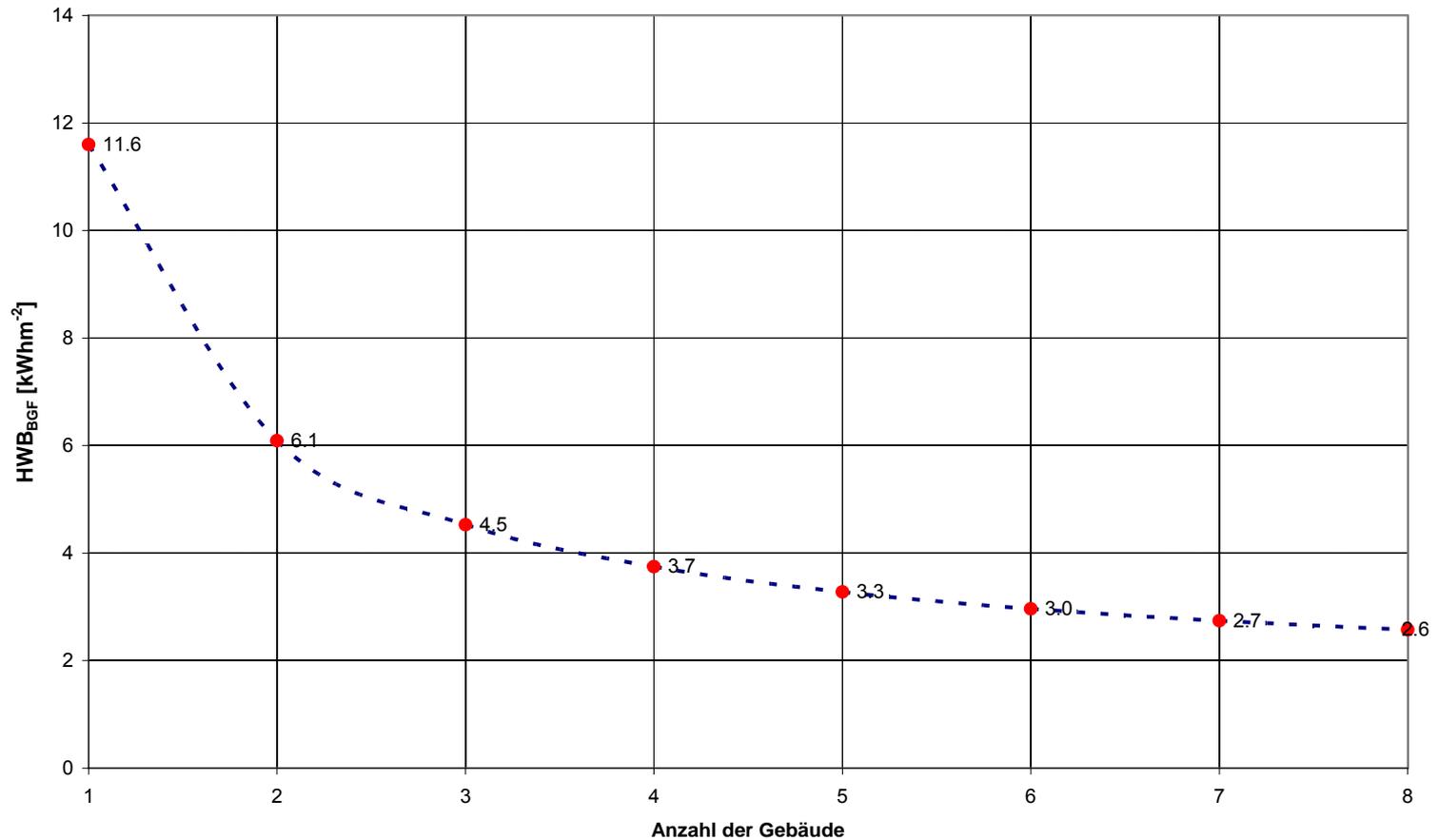
Image © 2007 DigitalGlobe
© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 TerraMetrics

Streaming ||||| 100%

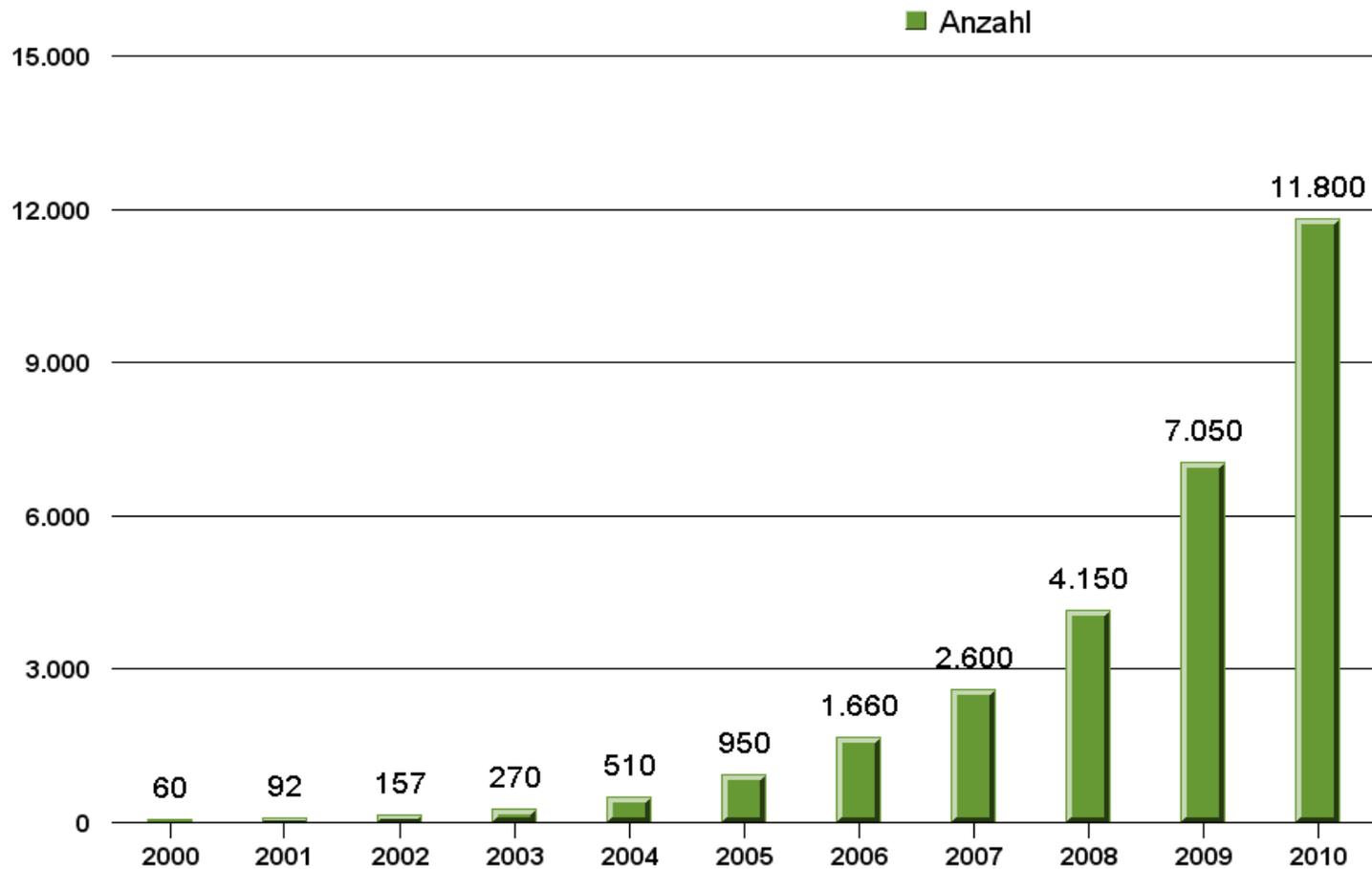
Für Typ1 und Typ 2 berechnete, BGF-bezogene Heizlast - Werte in Abhängigkeit vom angenommenen Wärmedämm-Standard



Verlauf des berechneten HWB_{BGF} - Werts in Abhängigkeit von der Anzahl aneinander gereihter Gebäude; Haustyp 1; PH-Standard

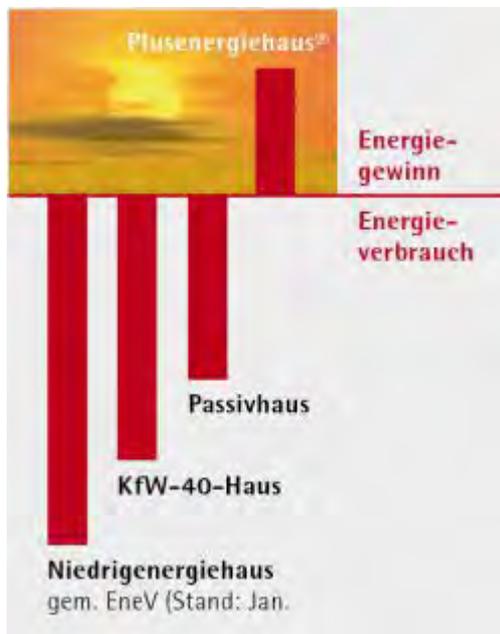


Anzahl der Passivhäuser in Österreich seit 2000



Vom Passivhaus zum Plusenergiehaus

Wikipedia: Ein Plusenergiehaus (energy-plus building) ist ein dem Nullenergiehaus ähnelndes Haus, dessen jährliche Energiebilanz positiv ist: es gewinnt mehr Energie, als es von außen bezieht. ...



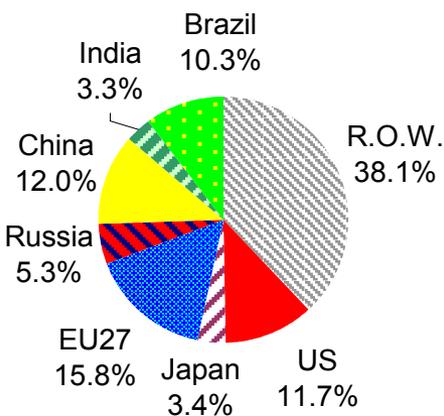
Das Haus wird ein Kraftwerk:

Das Plusenergiehaus produziert mehr Energie, als seine Bewohner verbrauchen.

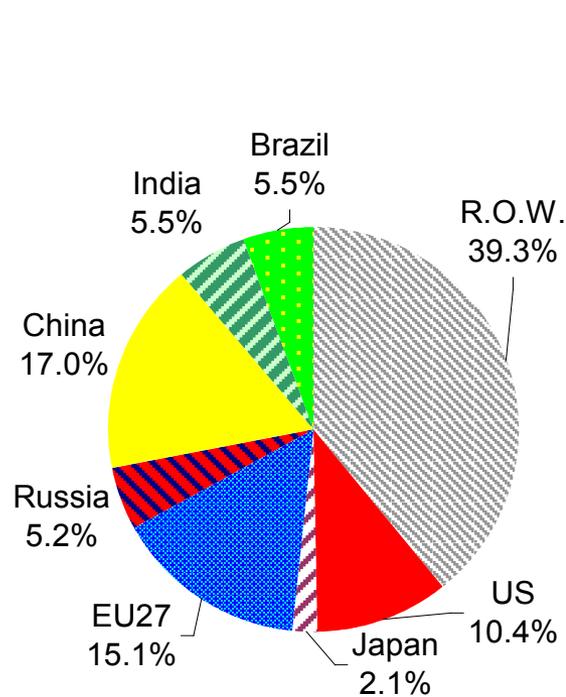
100 % der Energieversorgung aus erneuerbaren Energieträgern → Emissions-freier Betrieb.

Das **Plus** aus sauberem Strom aus der Solaranlage wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Potential zur weltweiten Stromerzeugung durch erneuerbare Energieträger 2050

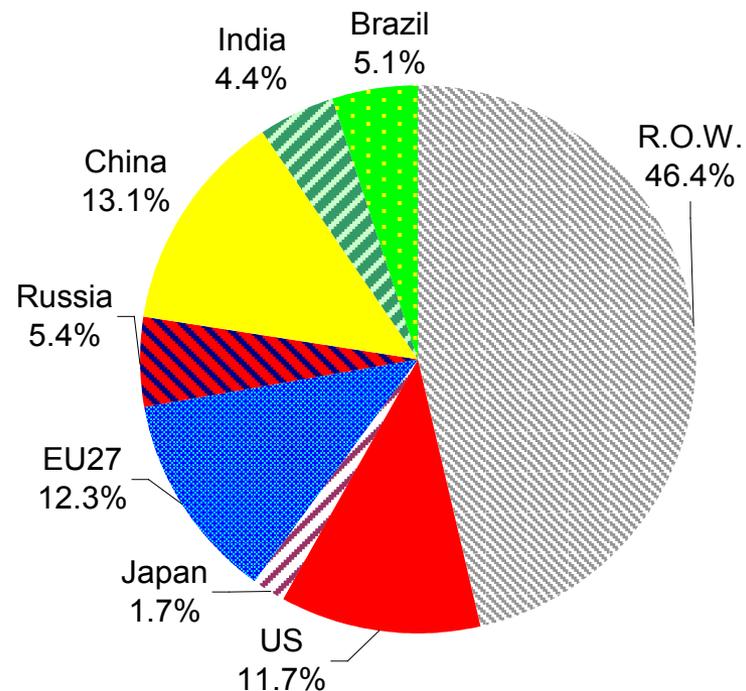


Total RES (2005): 3,401 TWh



Mid-term potential (in total)

Total RES (2020): 11,777 TWh



Long-term potential (in total)

Total RES (2030 to 2050): 31,802 TWh

Anstieg von 3400 TWh heute auf 31 000 TWh 2050!

Thermisches Gebäudeverhalten : Fragestellungen



„LISI“
Solar Decathlon 2013



Heizlast

Heizwärmebedarf

Heizenergiebedarf

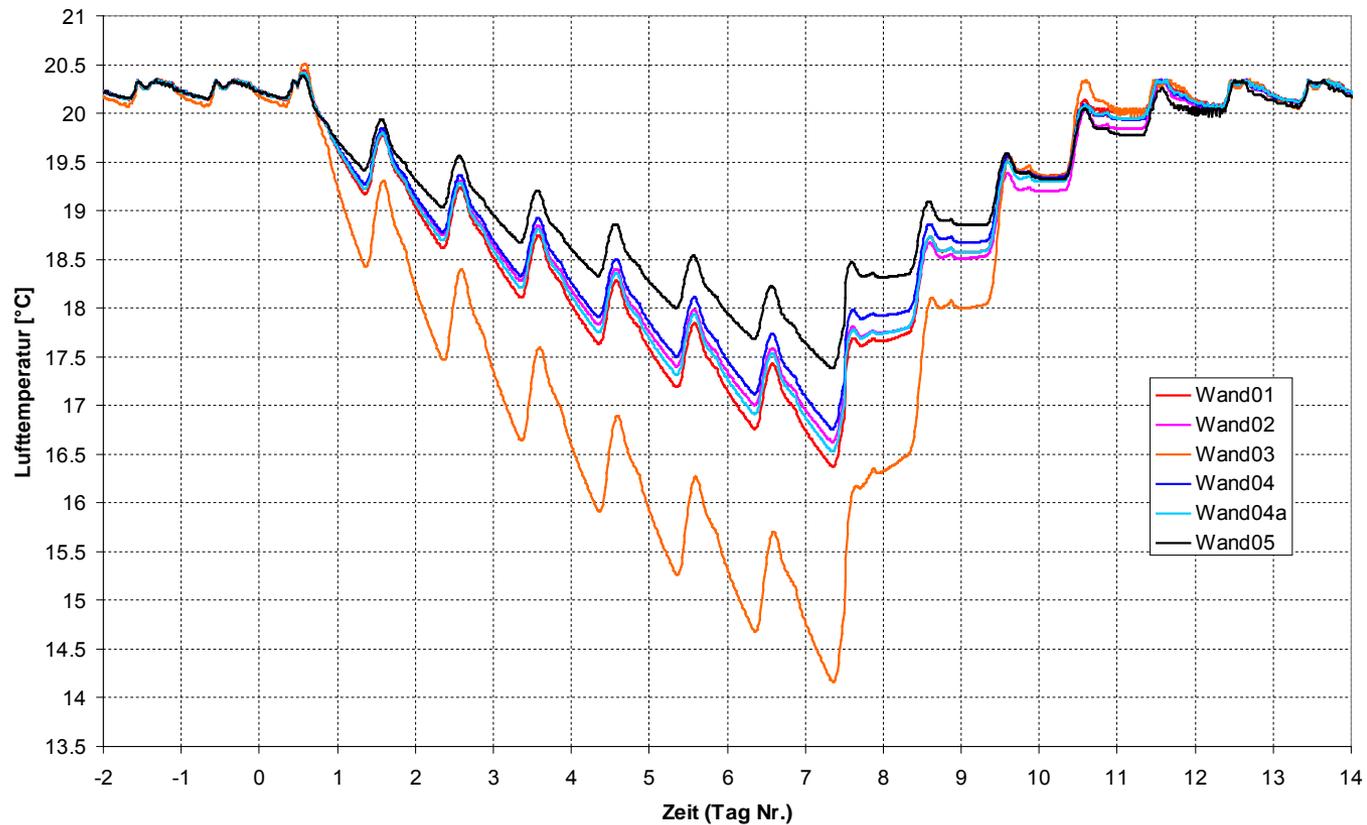
Behaglichkeit

Sommertauglichkeit



*Thermisch- energetische
Gebäudequalität*

Thermische Gebäudesimulation als unverzichtbares Werkzeug für Energie-effizientes Bauen



Quelle: Arbeitsgruppe für nachhaltiges Bauen, TU Wien
Prof. Dr. Klaus Krec

Grundlage zur Beurteilung des thermischen Gebäudeverhaltens:

Die stationäre Wärmebilanzgleichung

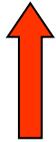
Bei **stationärer**, also **zeitunabhängiger** Betrachtung gilt:

Wärmeverluste = Wärmegewinne

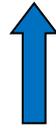
$$L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e) + L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e) = \Phi_s + \Phi_i + \Phi_h$$

(Mathematische Formulierung)

$$\underline{L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)} + \underline{L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)} = \Phi_s + \Phi_i + \Phi_h$$



Transmission



Lüftung

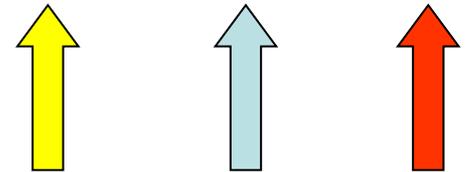
Wärmeverluste

 $L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$ Transmissionswärmeverluste

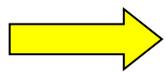
 $L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$ Lüftungswärmeverluste

Einheit: W

$$L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e) + L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e) = \Phi_s + \Phi_i + \Phi_h$$



Wärmegewinne



Φ_s

solare Wärmegewinne



Φ_i

Gewinne durch Gebäudenutzung



Φ_h

Heizung

Unit: W

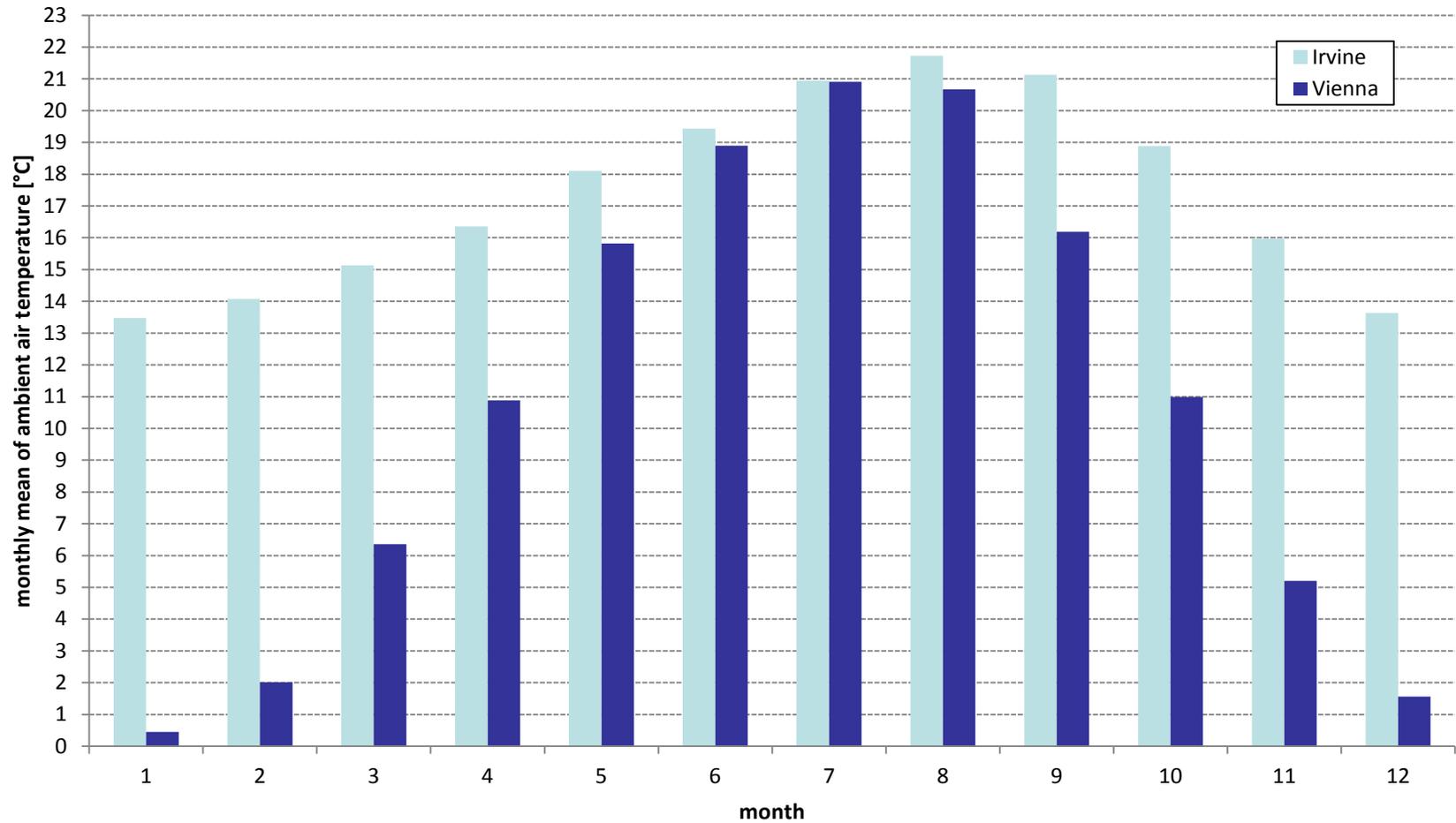
Klimatische Randbedingungen

Wesentlichen Einfluss auf das thermische Gebäudeverhalten haben

- *Außenlufttemperatur*
- *solare Einstrahlung*

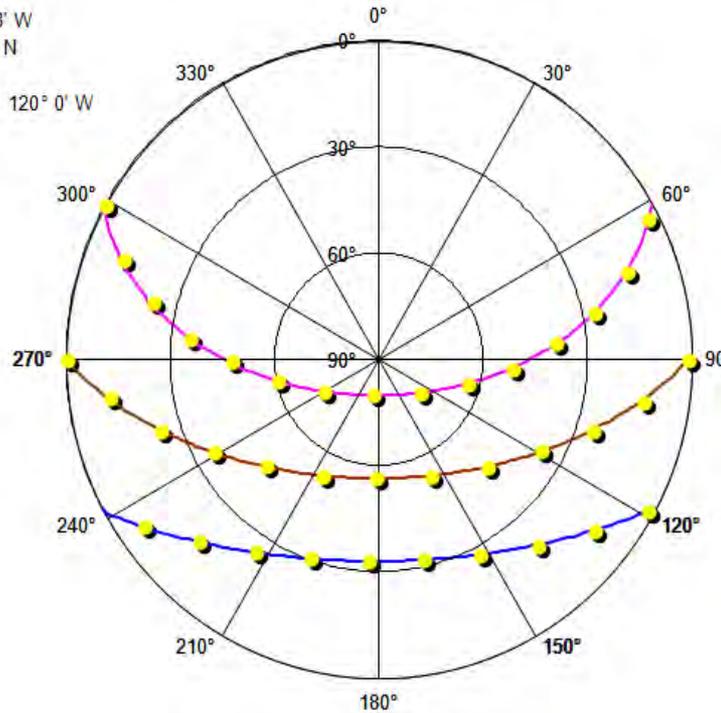
$$L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e) + L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e) = \Phi_s + \Phi_i + \Phi_h$$

Monatsmittelwerte der Außenlufttemperatur



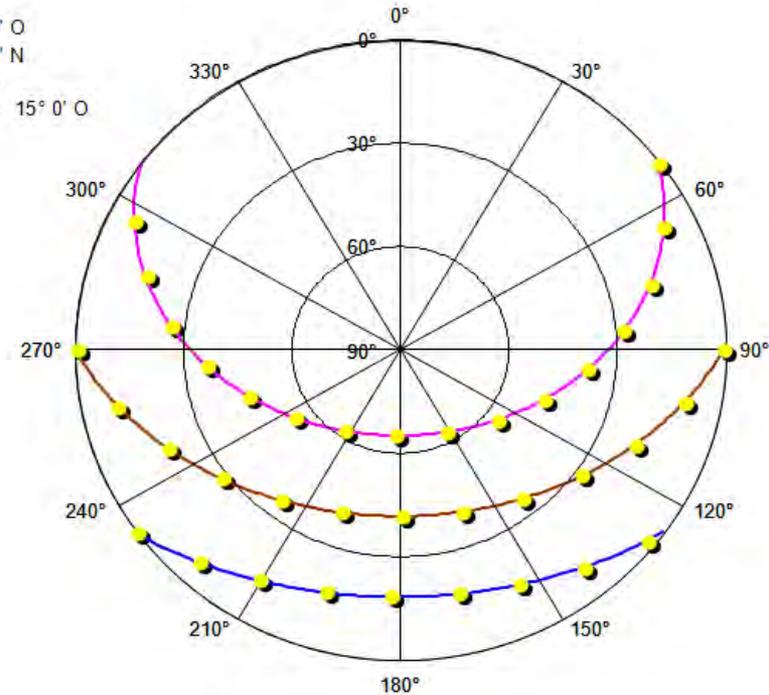
Irvine

Standort: Irvine
Geogr. Länge: 117° 48' W
Geogr. Breite: 33° 41' N
Seehöhe: 17 m
Meridian der Zeitzone: 120° 0' W



Wien

Standort: Wien
Geogr. Länge: 16° 20' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 200 m
Meridian der Zeitzone: 15° 0' O



Sonnenhöhen :

21. Dezember, 12 Uhr: **32,8 °**

21. Juni, 12 Uhr: **79,6 °**

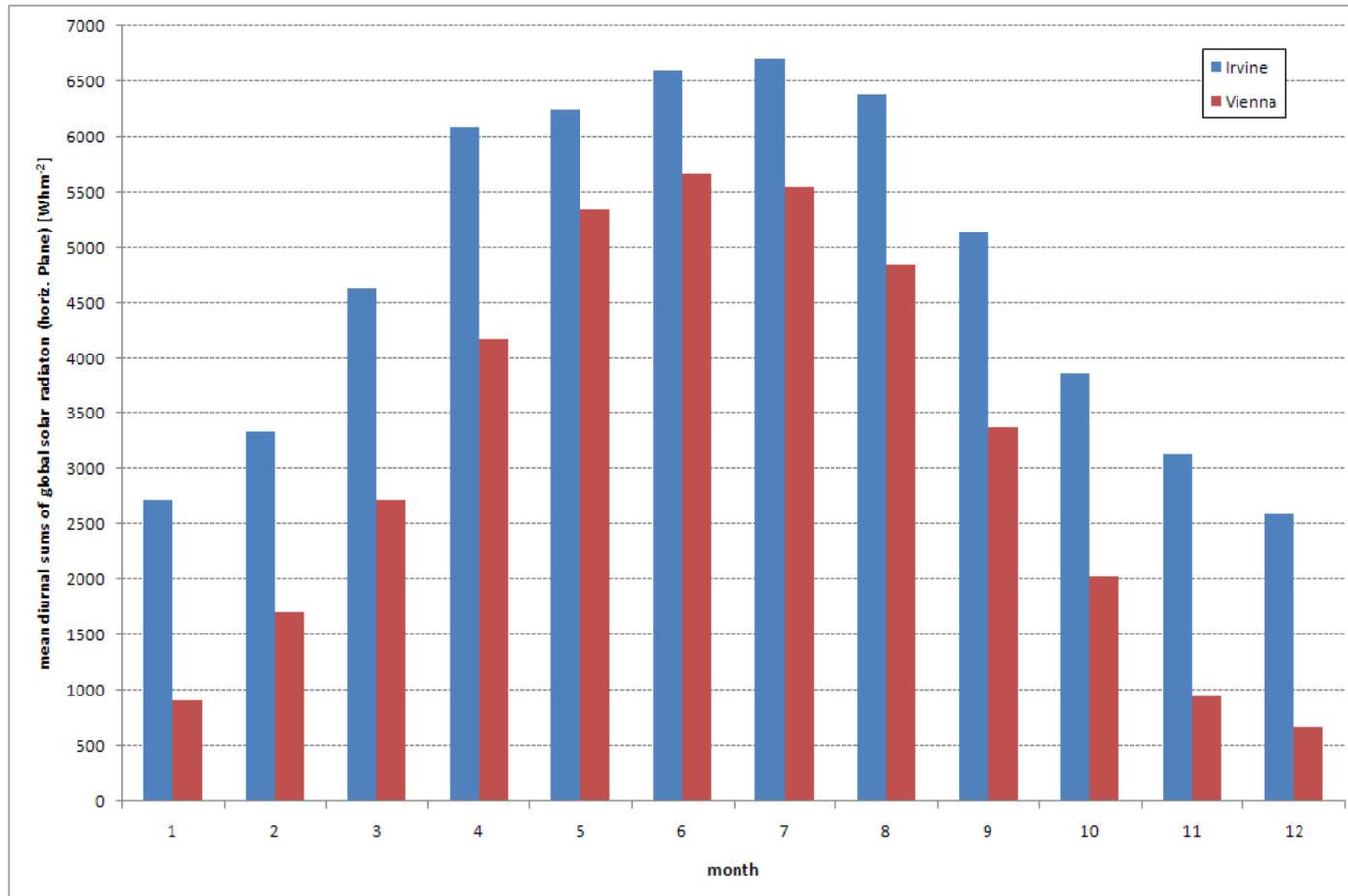
18,4 °

65,2 °

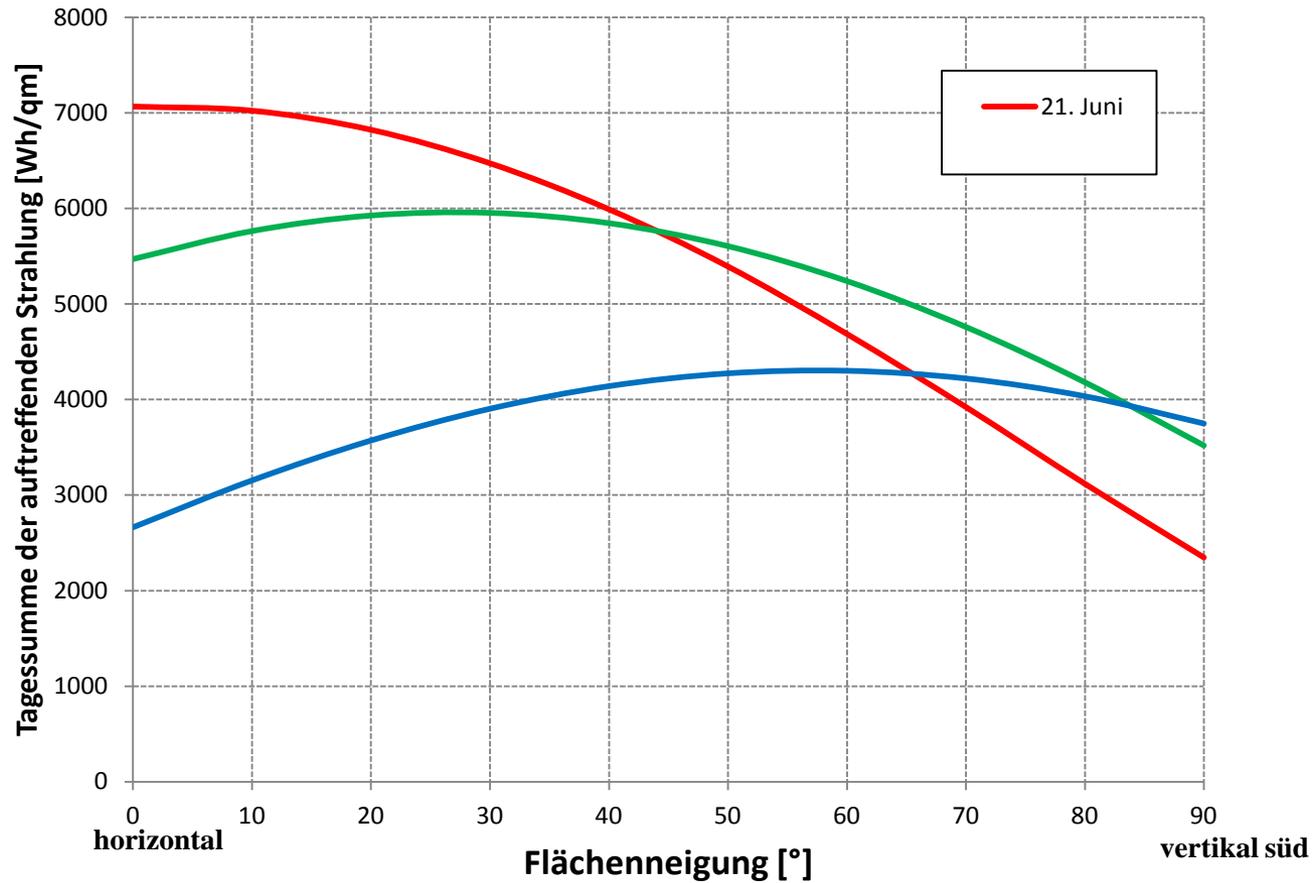
Quelle: Programm SOLRAD3

© 1999-2012, T. Kornicki, www.kornicki.de **Seite 17**

Mittlere monatliche Tagessummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene



Sonneneintrag auf südorientierte Flächen - langjährig



Quelle: Programmpaket GEBA V8.0 © 1998-2012, K. Kreč

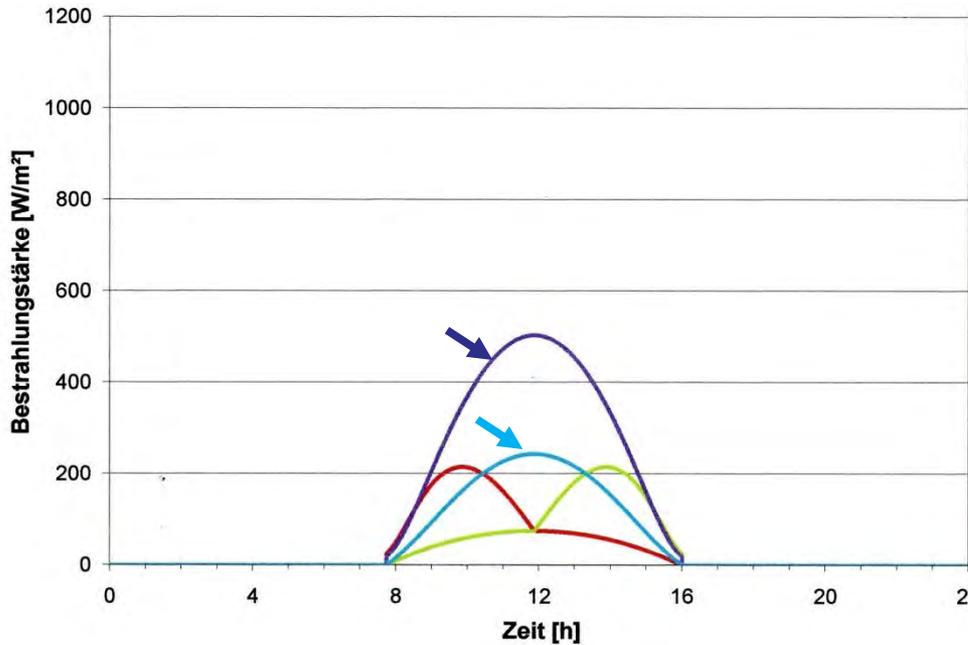
Voruntersuchungen

Thermische Qualität der Gebäudehülle – Glas-Varianten

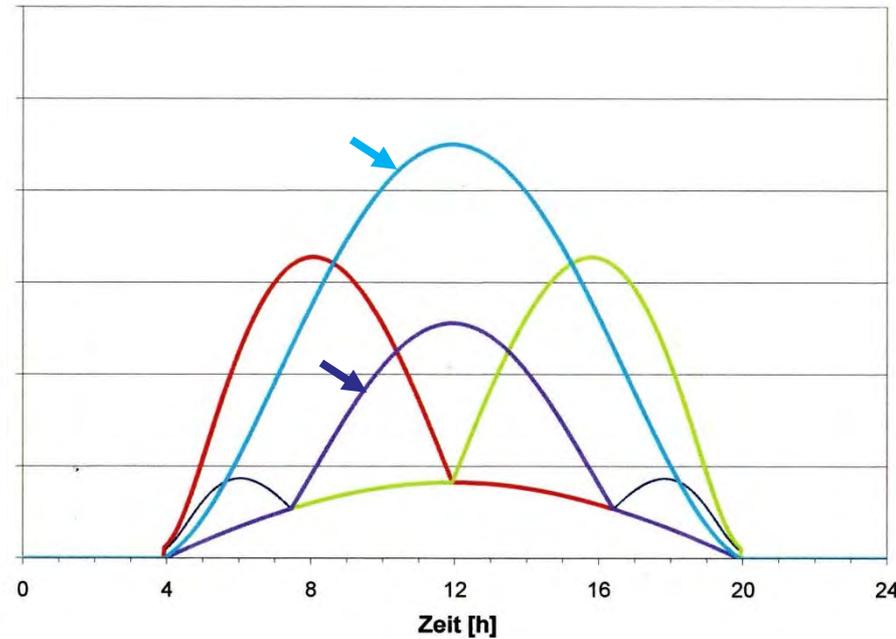


Bestrahlungsstärken auf vertikale Wände und das Flachdach

Wintersonnenwende



Sommersonnenwende



Planungsempfehlungen



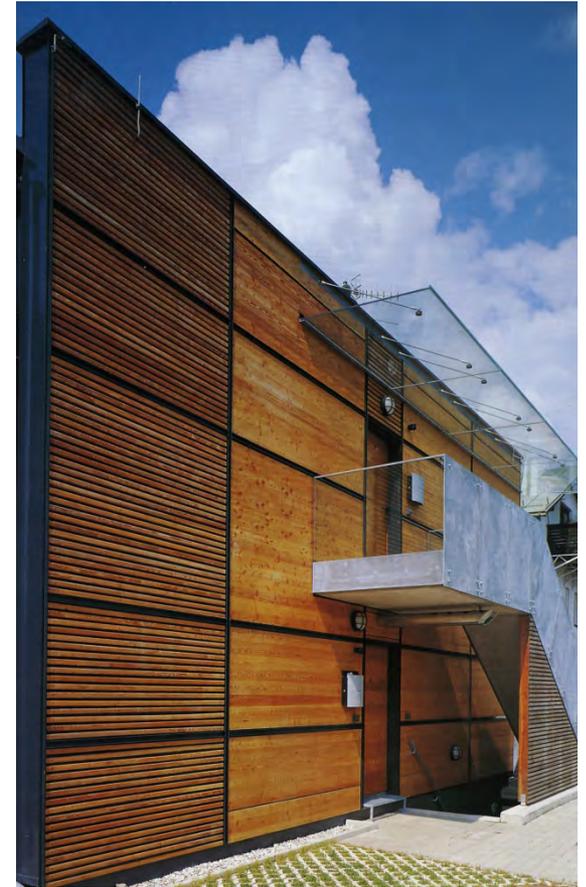
Vorzüge der **Südorientierung** nutzen



Nachteile von **Dachverglasungen** meiden!



Südfassade



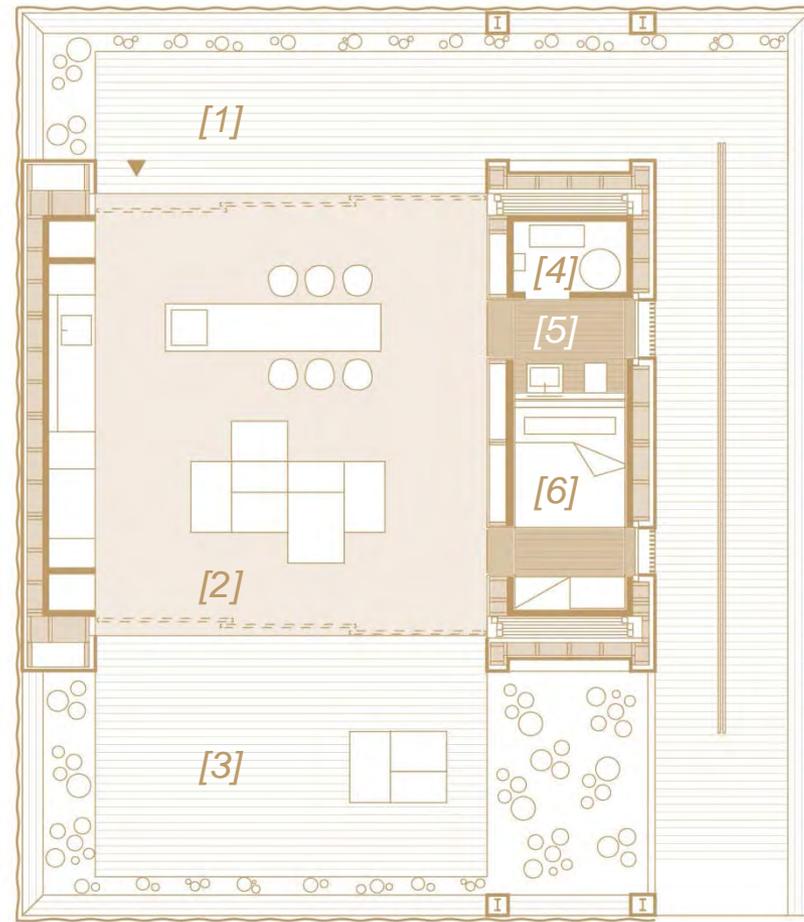
Nordfassade



GRUNDRISS

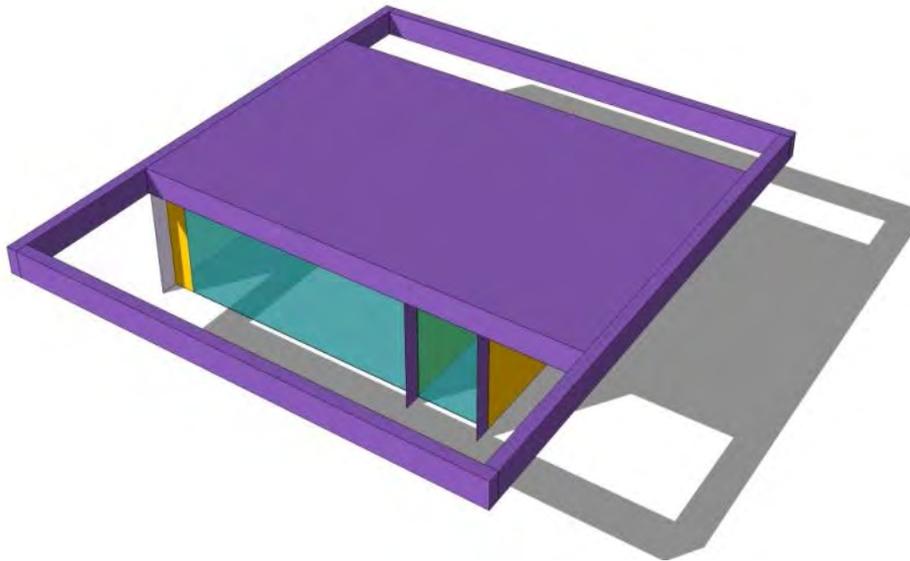
Wohnnutzfläche: 58.68 m² = 630.0 ft²
gesamte Innenfläche: 60.96 m² = 655.0 ft²
Bruttogeschoßfläche: 84 m² = 904.2 ft²
bebaute Fläche: 201 m² = 2163.5 ft²

[1] PATIO: 172 ft² / 16 m²
[2] WOHNRAUM: 531ft²/ 50 m²
[3] PATIO: 290 ft² / 27 m²
[4] TECHNIKRAUM: 25 ft²/ 2,28 m²
[5] BADEZIMMER: 31 ft² / 2,58 m²
[6] SCHLAFZIMMER: 68 ft² / 6 m²

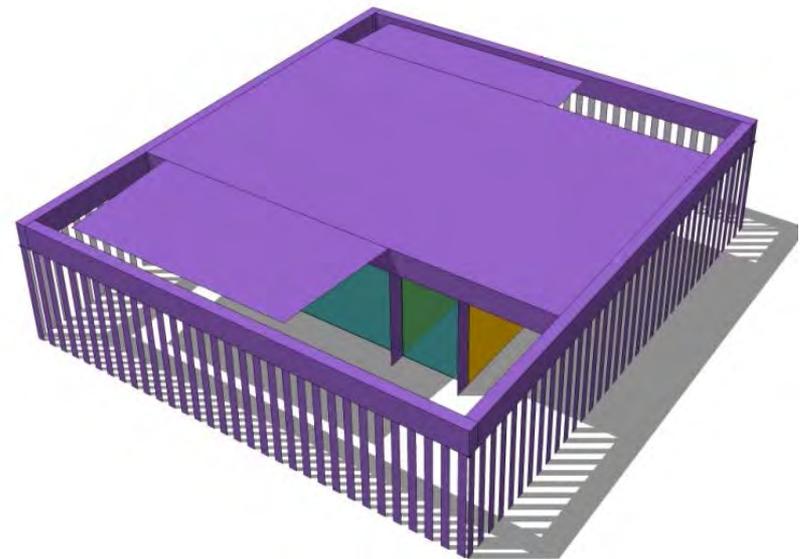


Simulation des thermischen Gebäudeverhaltens

unkonditioniertes Gebäude



unverschattet



verschattet

Simulationsannahme: Süd- und Nordfassade von 8⁰⁰ bis 19⁰⁰ ganzjährig geöffnet!

Entwurfsstrategie: Gewinnmaximierung

Vergrößerung der solaren Wärmegewinne

$$\Phi_s = B \cdot A_g \cdot g \cdot r \cdot z$$



- ... Wärmegewinn im Raum [W]
- ... solare Bestrahlungsstärke [Wm^{-2}]
- ... Glasfläche [m^2]
- ... Gesamtenergiedurchlassgrad
- ... Reduktionsfaktor für **g**
(Strahlungseinfall, Verschmutzung)
- ... Verschattungsfaktor

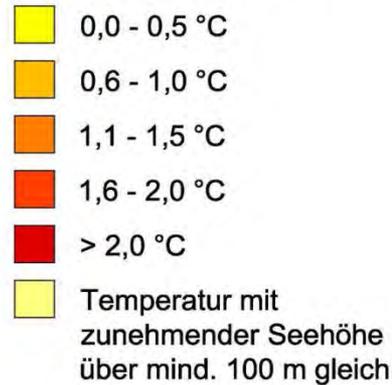
Planungsmaßnahmen:

-  Erhöhung des solaren Eintrags durch richtige Orientierung der Fenster (optimal: Südorientierung)
-  richtige Dimensionierung der Fensterflächen
-  Wahl eines Glases mit hohem g-Wert
-  Vermeidung von Verschattungseffekten im Winter / Verschattung im Sommer (Fassadengestaltung / Jalousien)

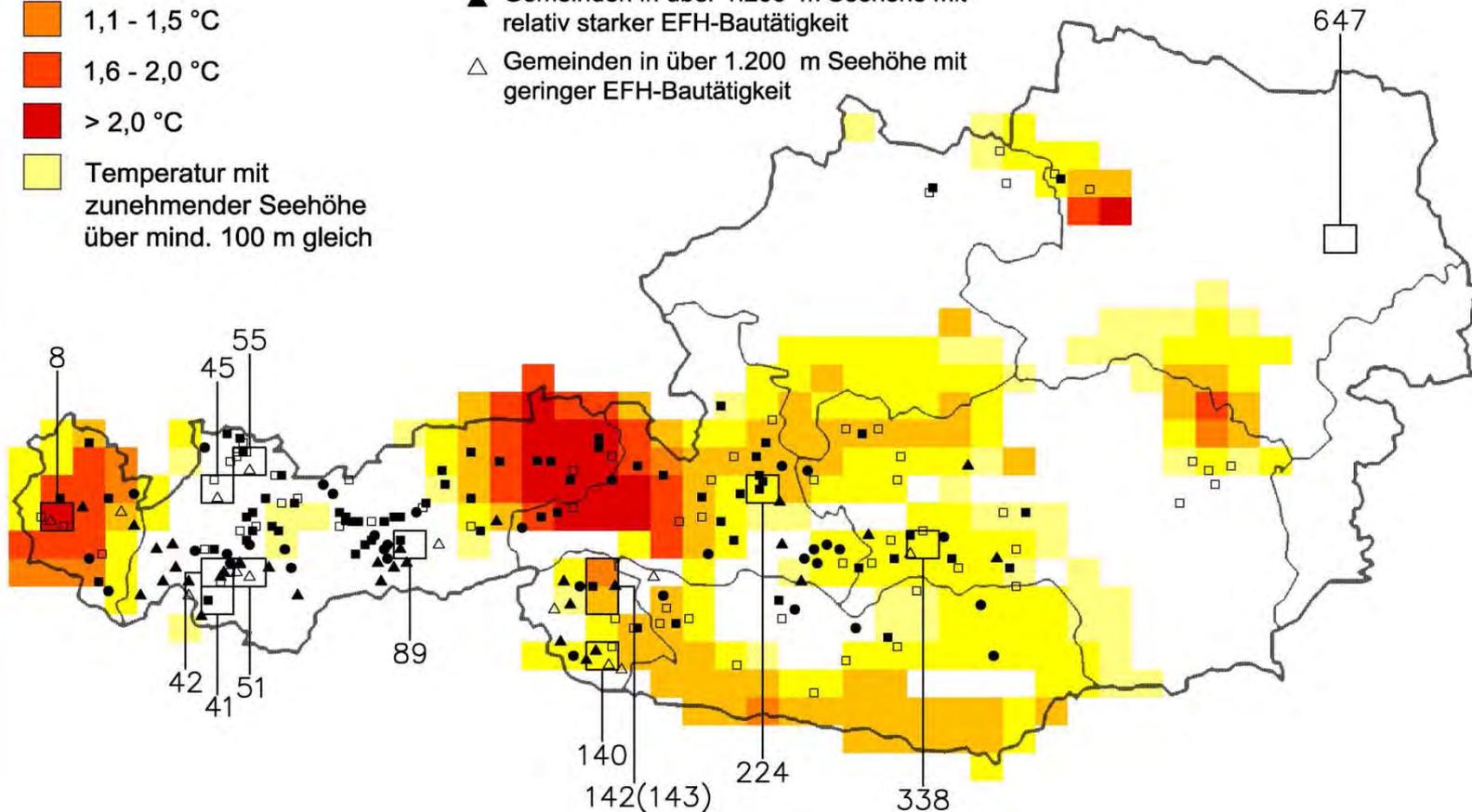
Ideale Strategiegie in alpinen Mittelgebirgslagen

sites

Maximaler Anstieg der mittleren Lufttemperatur im Jänner mit zunehmender Seehöhe um:

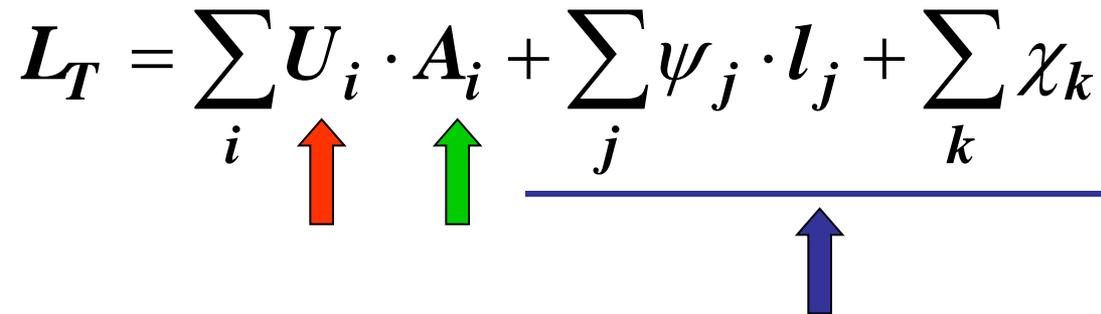


- Gemeinden zw. 800 und 1.000 m Seehöhe mit sehr starker EFH-Bautätigkeit
- Gemeinden zw. 800 und 1.000 m Seehöhe mit starker EFH-Bautätigkeit
- Gemeinden zw. 1.000 und 1.200 m Seehöhe mit starker EFH-Bautätigkeit
- ▲ Gemeinden in über 1.200 m Seehöhe mit relativ starker EFH-Bautätigkeit
- △ Gemeinden in über 1.200 m Seehöhe mit geringer EFH-Bautätigkeit



Entwurfsstrategie: Minimierung der Transmissionswärmeverluste

Reduktion der U-Werte und höhere Kompaktheit

$$L_T = \sum_i U_i \cdot A_i + \sum_j \psi_j \cdot l_j + \sum_k \chi_k$$
The equation is $L_T = \sum_i U_i \cdot A_i + \sum_j \psi_j \cdot l_j + \sum_k \chi_k$. An orange arrow points up to U_i , a green arrow points up to A_i , and a blue arrow points up to the entire second and third terms ($\sum_j \psi_j \cdot l_j + \sum_k \chi_k$).

Planungsmaßnahmen:**Verbesserung der Wärmedämmung****Verringerung der Wärme abgebenden Hüllflächen****Verbesserung der Verluste über Wärmebrücken**

Entwurfsstrategie: Verringerung der Lüftungsverluste

Erhöhen der Temperatur der
frischen Zuluft

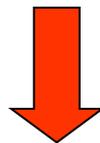
$$(\Theta_i - \Theta_e) \longrightarrow (\Theta_i - \Theta_z)$$

Planungsmaßnahmen:

**Wärmerückgewinnung vorsehen
(warme Fortluft wärmt kalte Zuluft)**



**Vorwärmen der Zuluft im Erdkollektor
[Wärme wird im Winter dem Boden entzogen;
im Sommer gespeichert]**



Die Reduktion der Lüftungsverluste erfordert eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Erdvorwärmung, sowie ein luftdichtes Gebäude

Maximierung der solaren Gewinne durch richtige Verglasung**Total solar energy transmittance for several glasses**

Bezeichnung	U_g	τ_s	g
Einfach-Glas 6 mm	5.8	0.80	0.83
Zweifach-Isolierglas Klarglas 6-8-6	3.2	0.65	0.71
Zweifach-Isolierglas Klarglas 6-12-6	2.9	0.65	0.71
Zweifach-Isolierglas Klarglas 6-16-6	2.7	0.65	0.72
Zweifach-Verbundfenster Klarglas 6-30-6	2.7	0.65	0.72
Dreifach-Isolierglas Klarglas 6-12-6-12-6	1.9	0.53	0.63
Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-16-4 (Luft) $\varepsilon \leq 0.05$	1.5	0.48	0.61
Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-15-6 (Ar) $\varepsilon \leq 0.1$	1.3	0.47	0.61
Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-12-4 (Kr) $\varepsilon \leq 0.05$	1.1	0.49	0.62
Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-12-4 (Xe)	0.9	0.49	0.62
Dreifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-8-4-8-4 (Kr) $\varepsilon \leq 0.05$	0.7	0.29	0.48
Dreifach-Wärmeschutzglas beschichtet 4-8-4-8-4 (Xe)	0.5	0.29	0.48

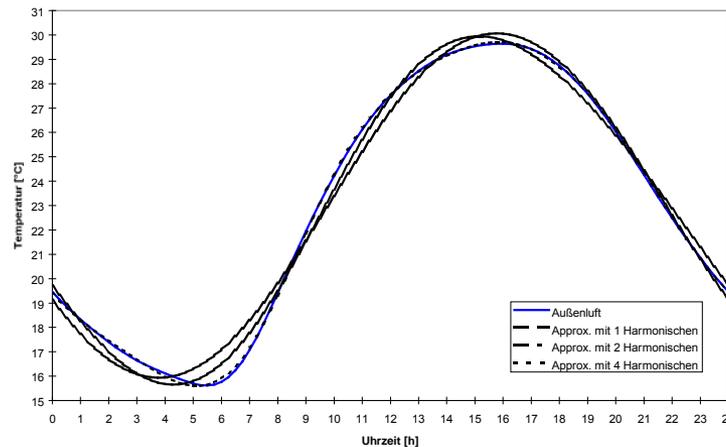
Source: ÖNorm B8110-1

Überprüfung der Sommertauglichkeit

Berechnungsmethode: **periodisch eingeschwungen**

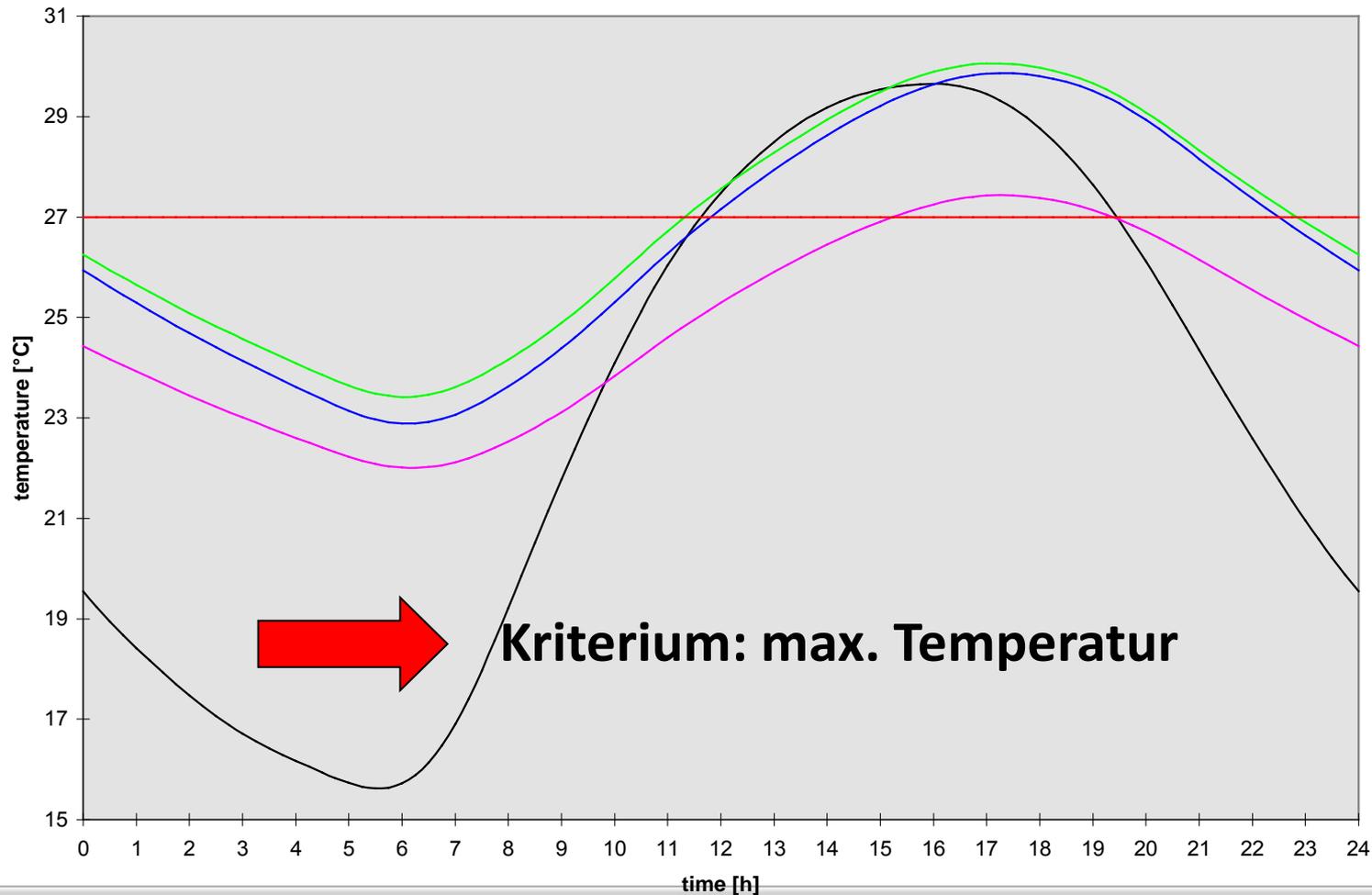
➔ Länge der Periode: **1 Tag (24 h)**

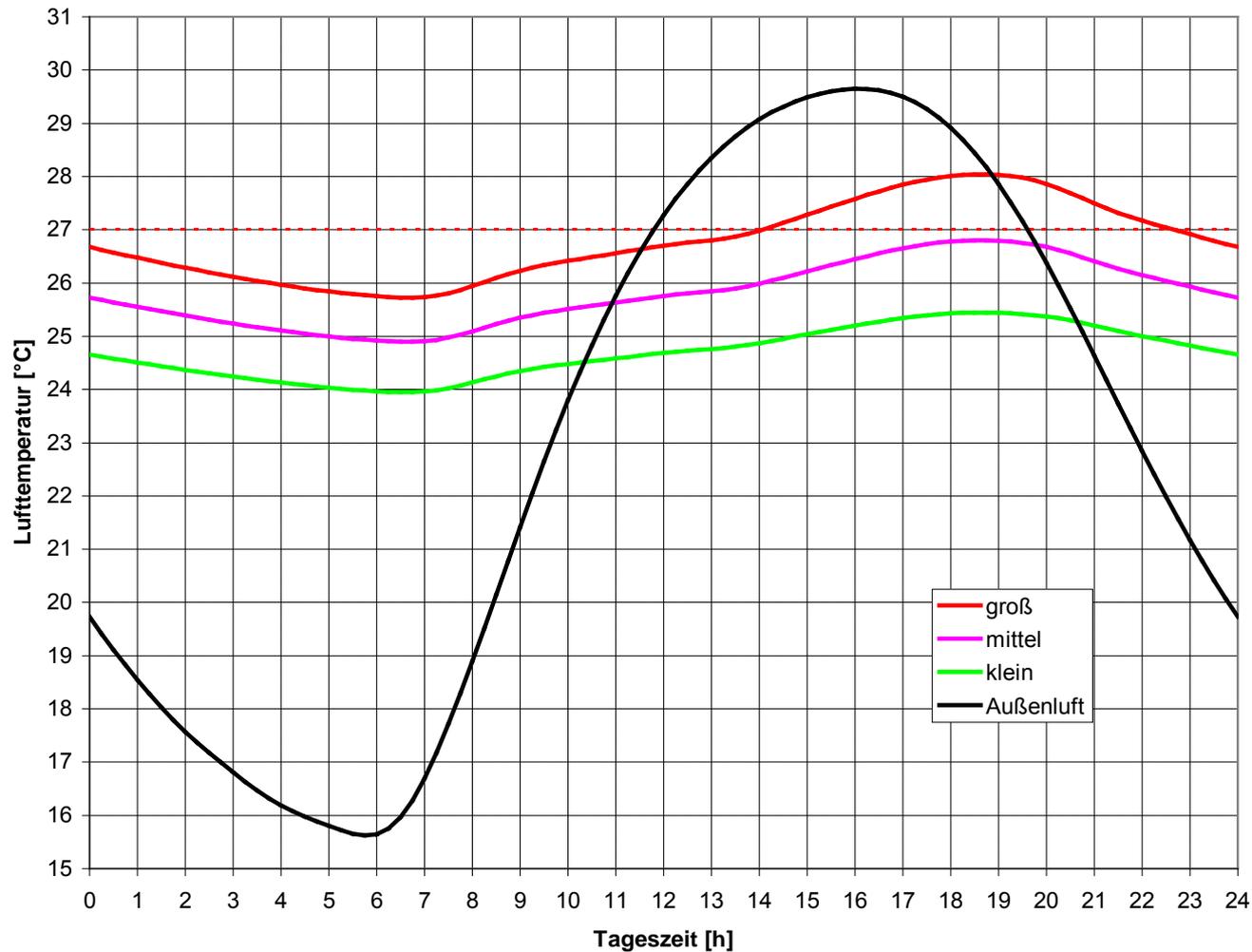
➔ Berechnungsmodell: **Fourier-Analyse**



Überprüfung der Sommertauglichkeit

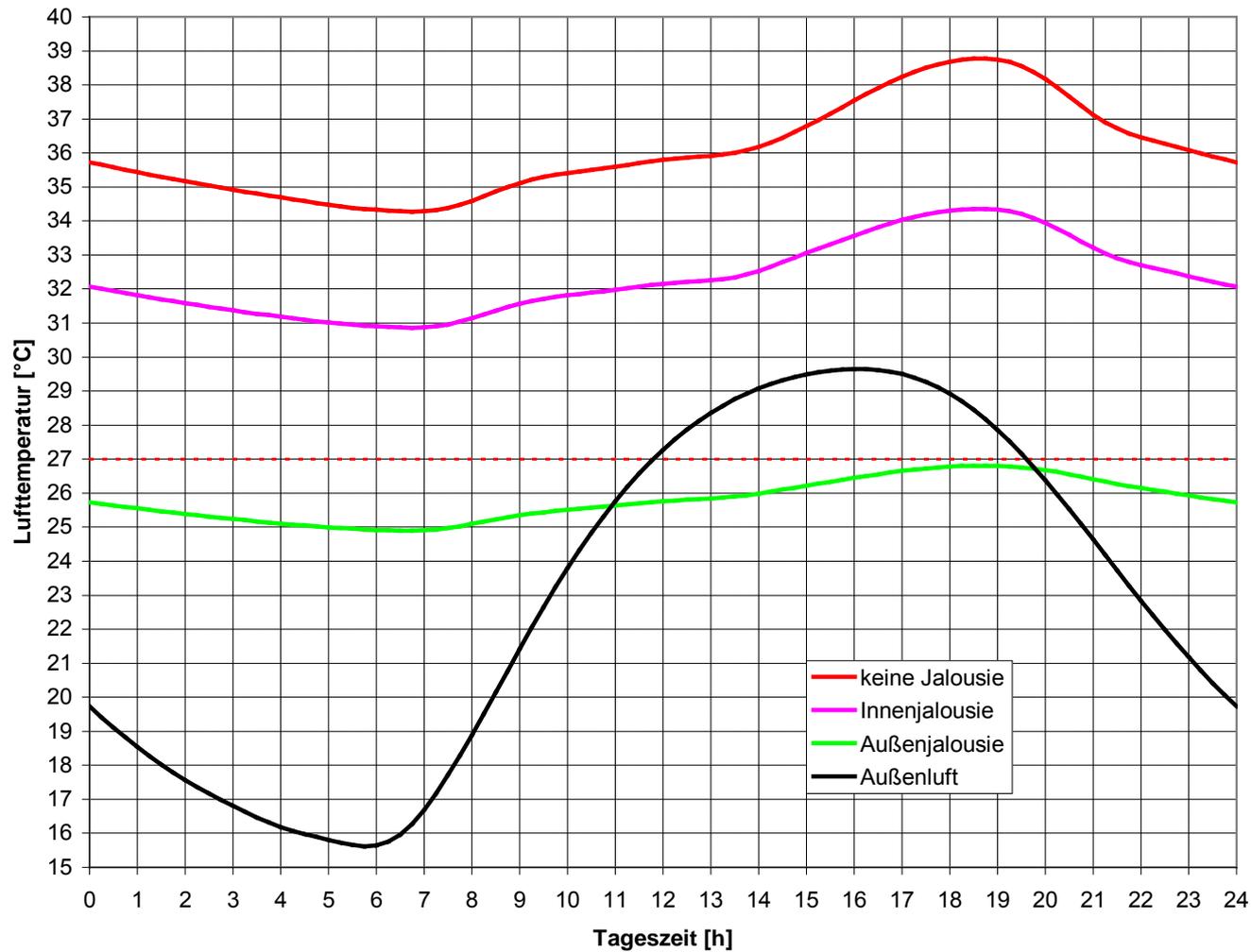
Berechnungsmethode: **periodisch eingeschwungen**



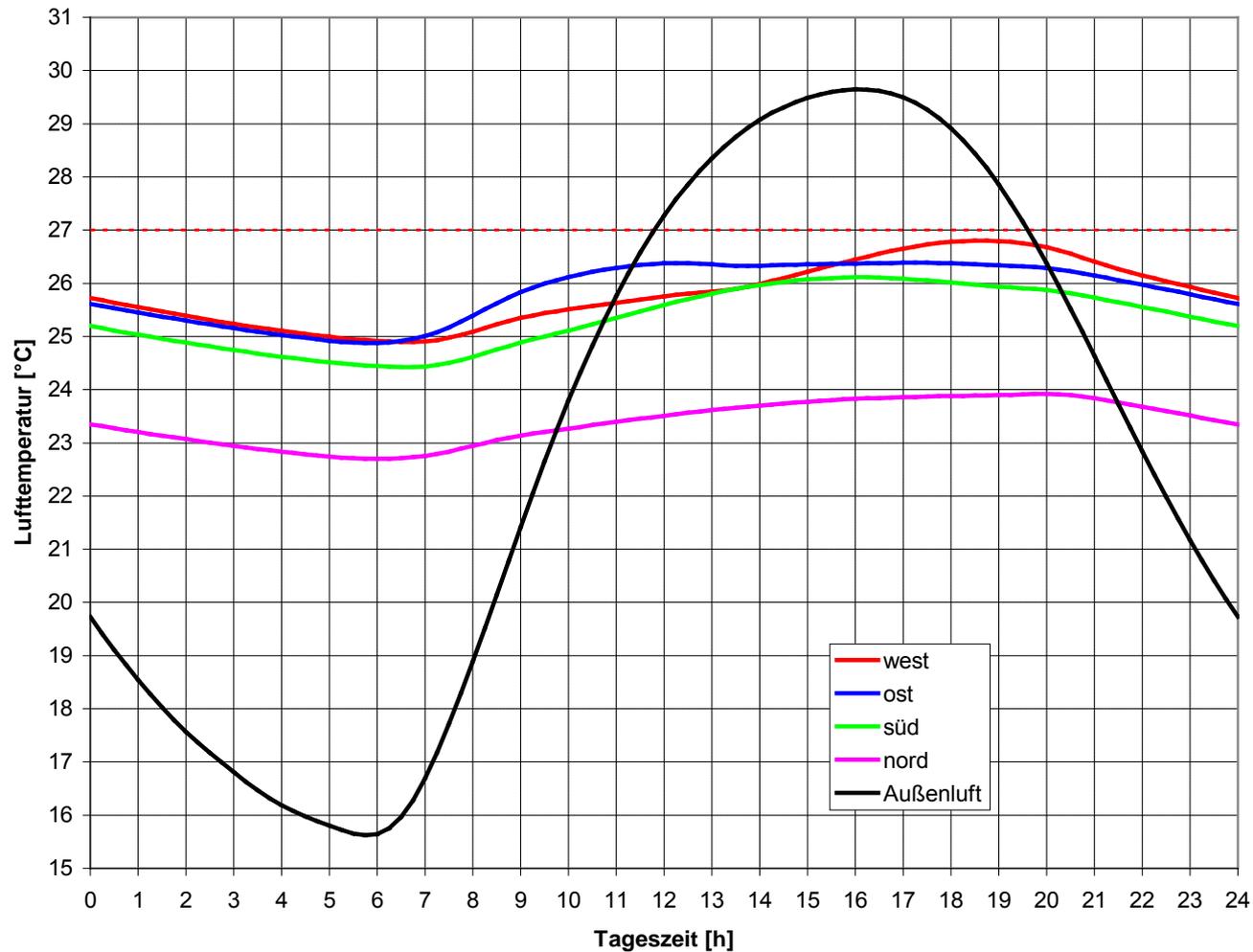


groß 24%
 mittel 18%
 klein 12%
 (bezogen auf
 Bodenfläche)

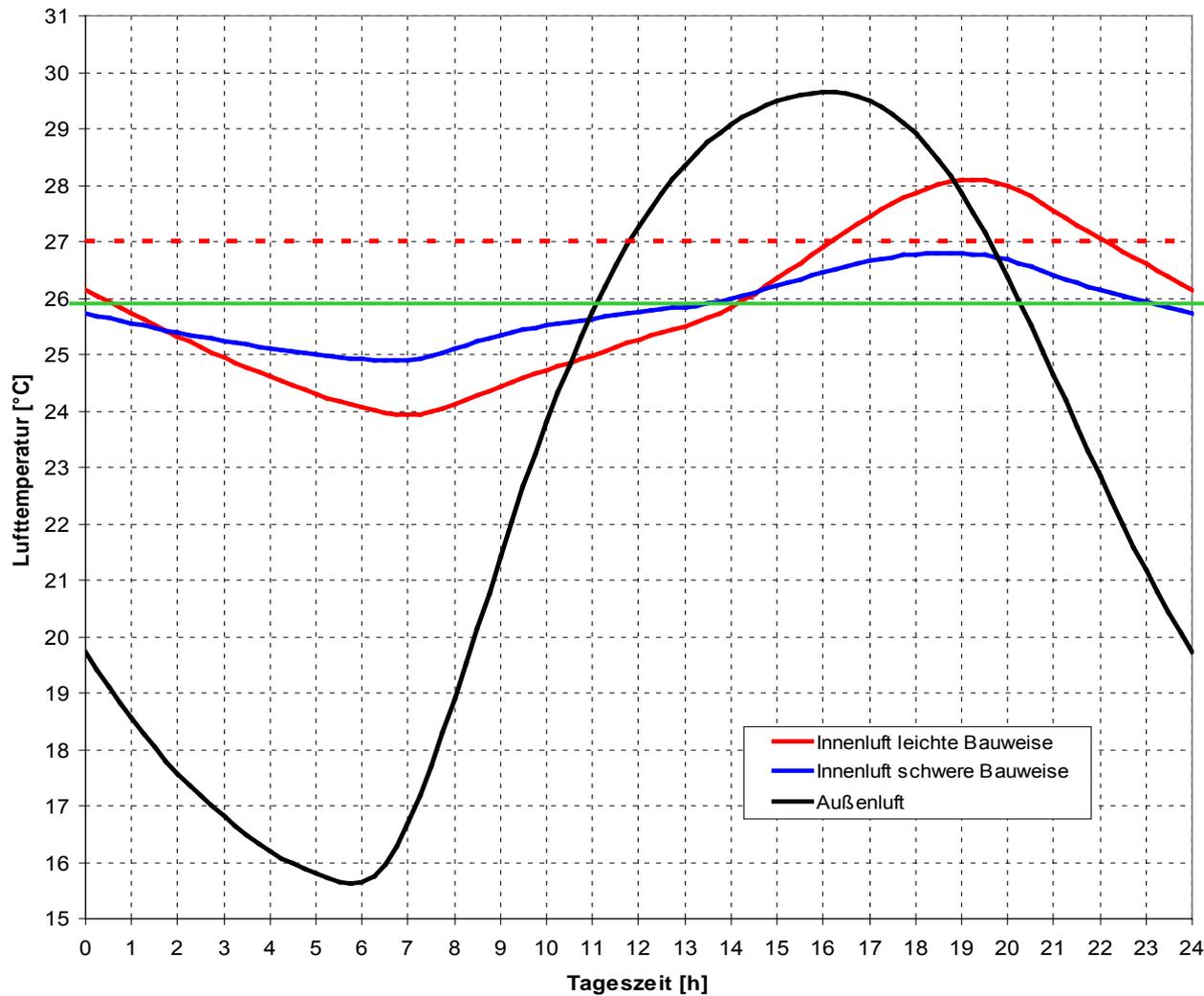
Westfenster / Außenjalousie - Berechnungsparameter: **Verglasungsgröße**



West-orientierte Verglasung/ mittlere Größe – Berechnungsparameter: **Jalousien**



Verglasung, mittlere Größe/ medium size – Berechnungsparameter: **Orientierung**



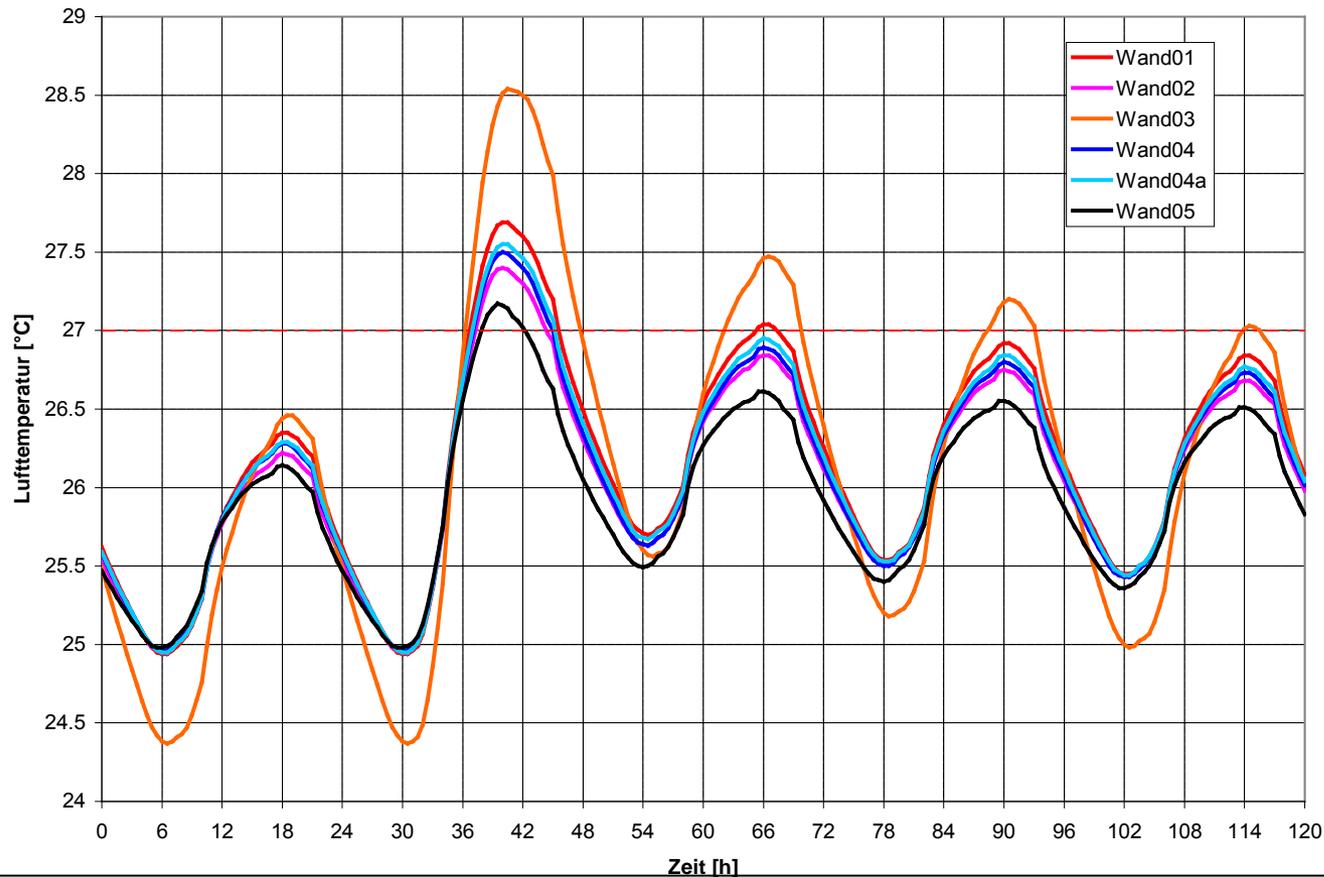
Mittelwert:
25,8 °C

Leichtbau:
Holzriegelbau
Massivbau:
Ziegel

West-orientierte Verglasung/ mittlere Größe – Berechnungsparameter : **Bauweise**

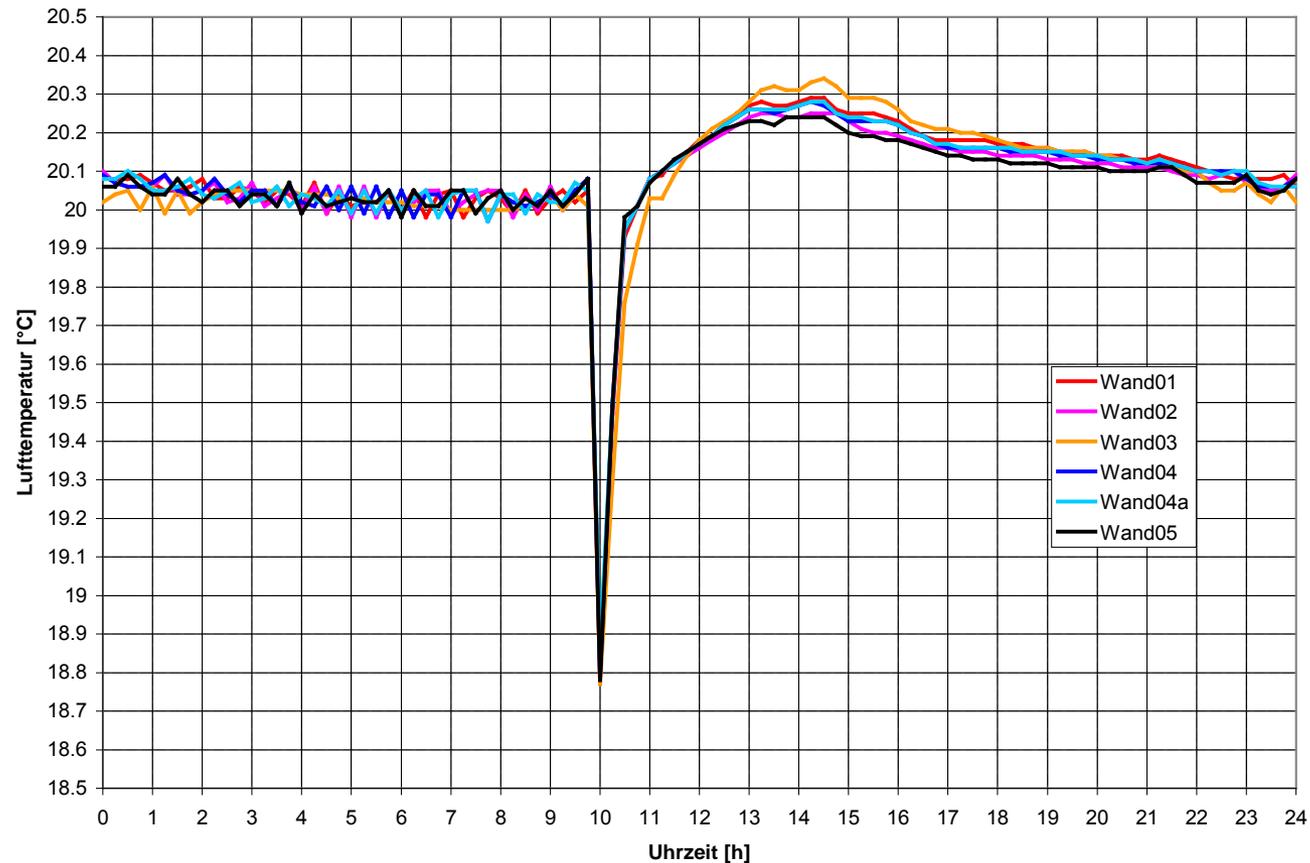
*Parameterstudie zur Untersuchung von Speichereffekten
von Passivhaus-tauglichen Außenwänden*

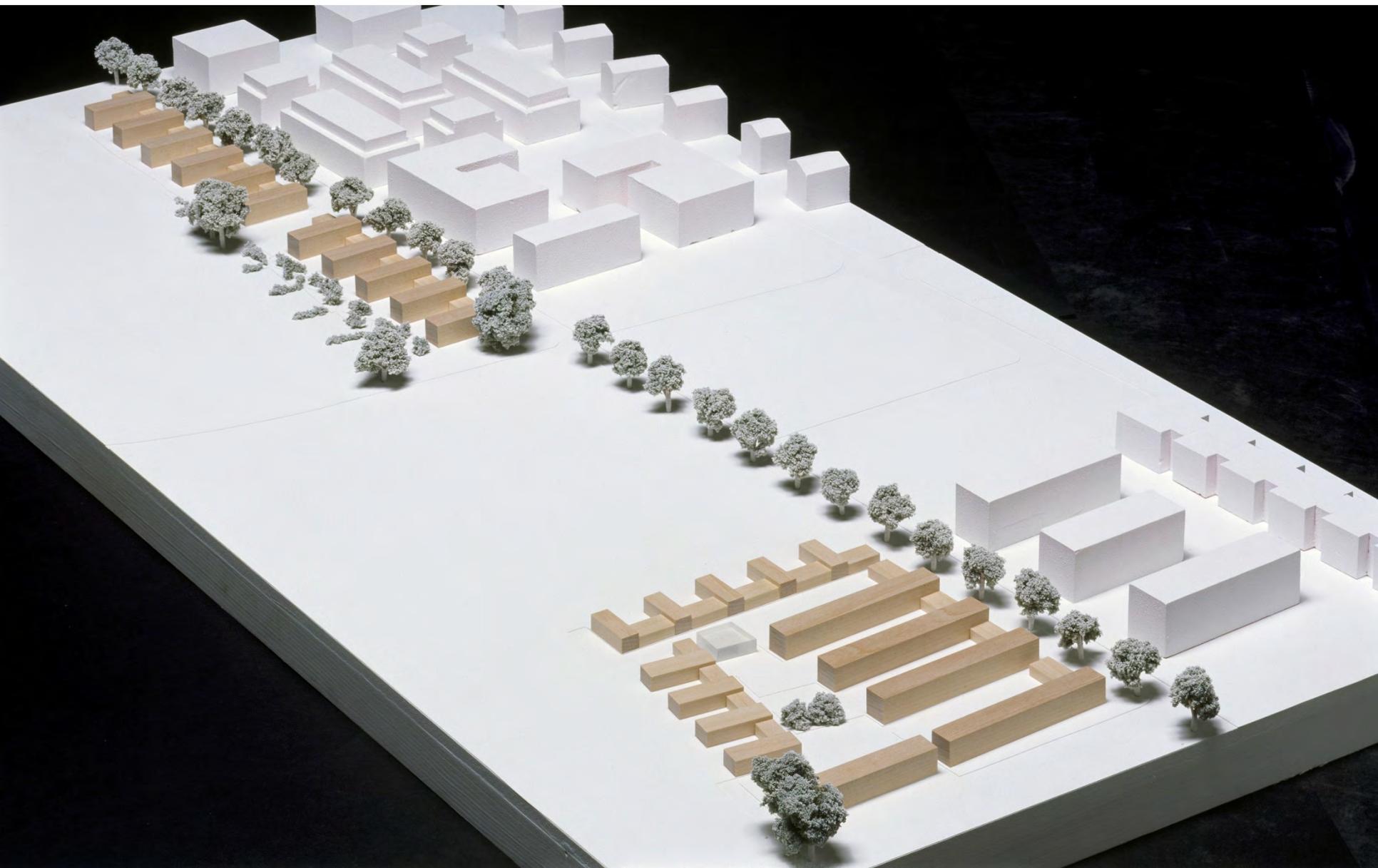
Simulation des thermischen Verhaltens eines Wohnzimmers
Sommerfall: Ausfallen der Verschattung für einen Tag



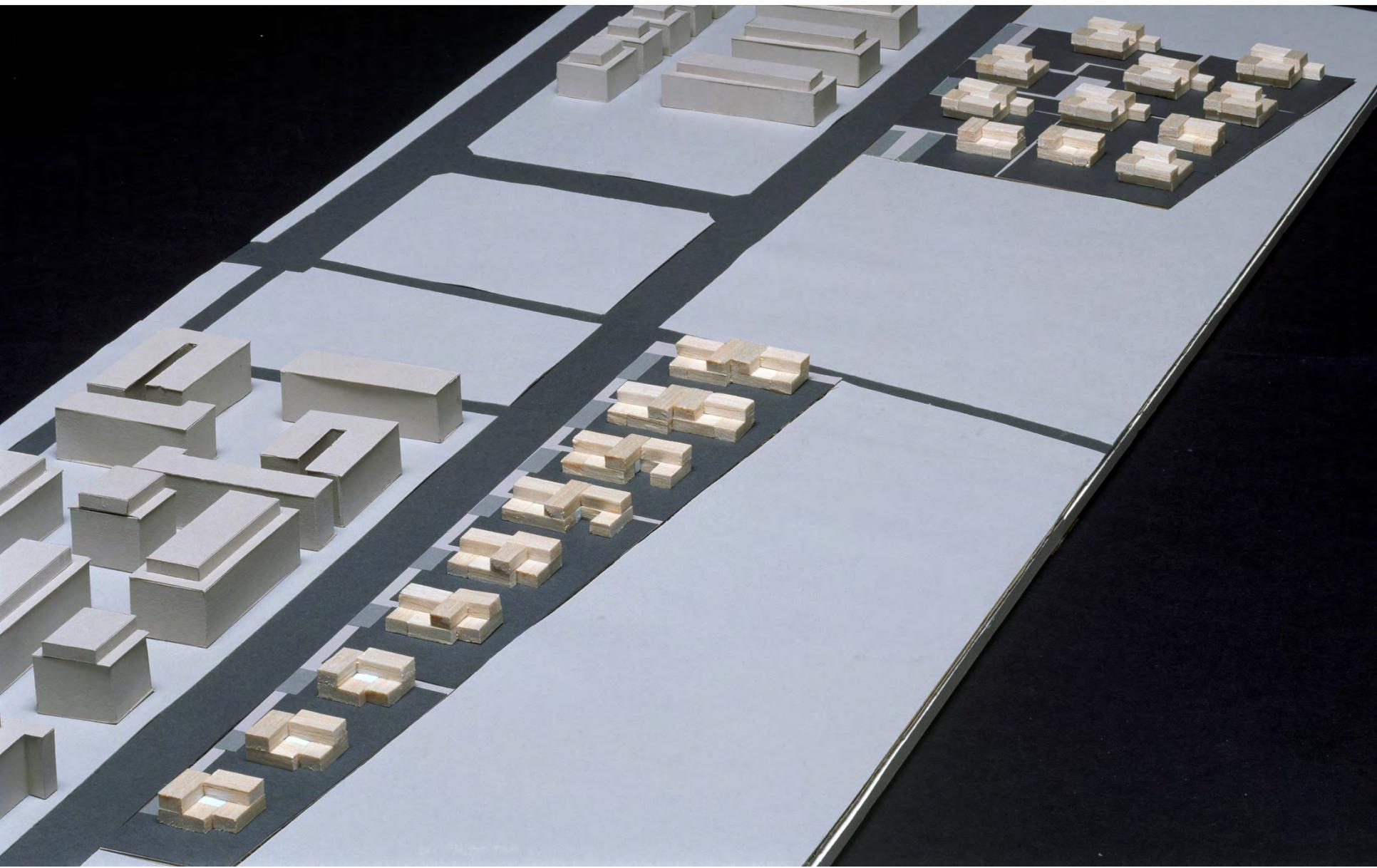
*Parameterstudie zur Untersuchung von Speichereffekten
von Passivhaus-tauglichen Außenwänden*

Simulation des thermischen Verhaltens eines Wohnzimmers
Winterfall: Stoßlüftung













LISI — OVERALL WINNER SOLAR DECATHLON 2013





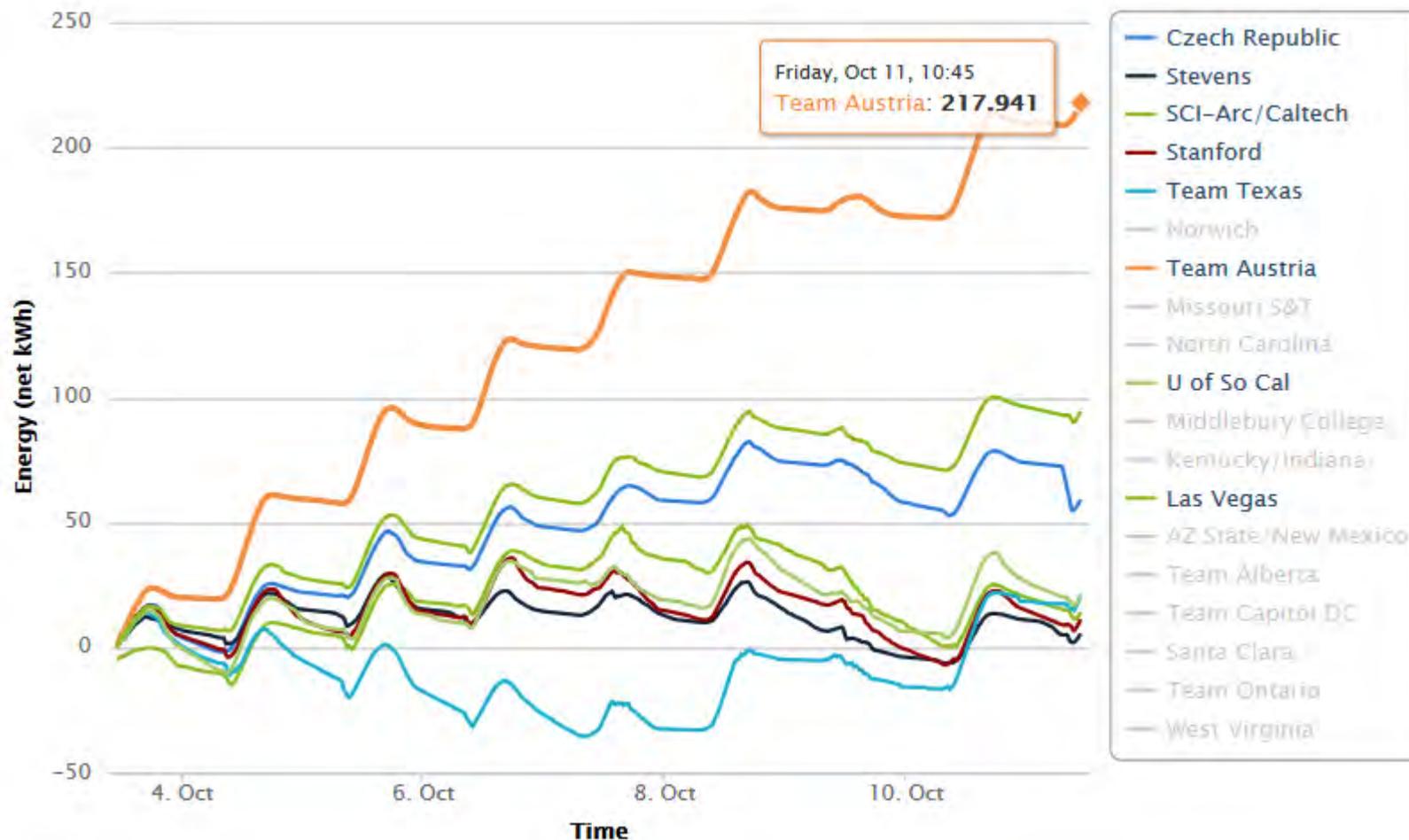
SÜDHOF

DIE DECKE DES INNENRAUMS LÄSST SICH ERWEITERN





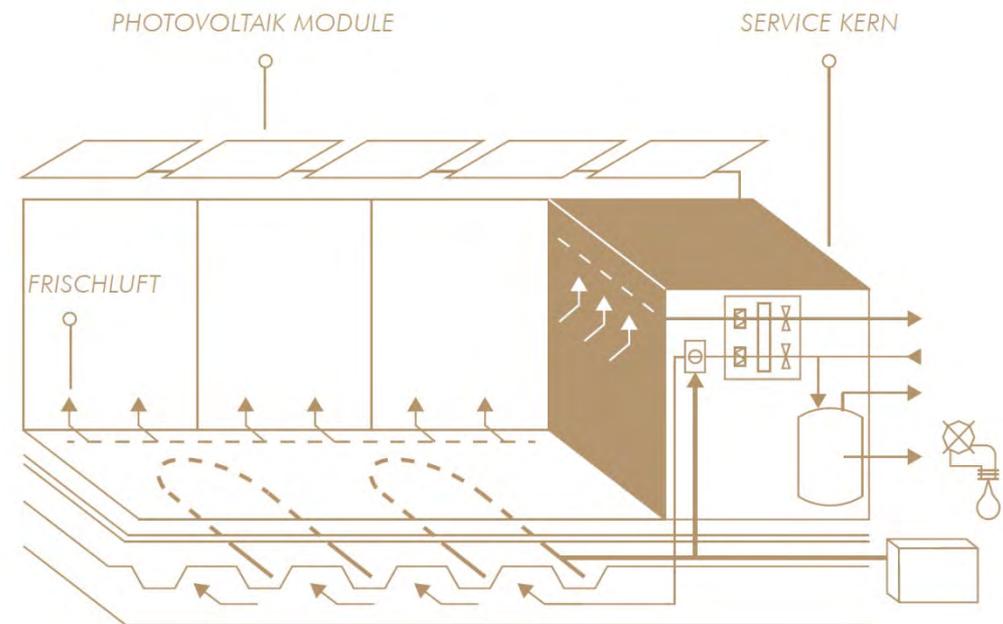
CONTEST 10 – ENERGY BALANCE





HAUSTECHNIKSYSTEM

- **Gesamte Energie über im Dach integrierte Photovoltaik-Anlage**
- **Warm- und Kaltwasser für Raum Heizung- und Kühlung über 2 Luft-Wasser-Wärmepumpen**
- **Lüftungsmodul mit integriertem Wärme- und Feuchtetauscher**
- **Gebäude wird mit multifunktionaler Boden geheizt, gekühlt und mit Frischluft versorgt**





PHOTOVOLTAIK-SYSTEM



INSTALLIERT

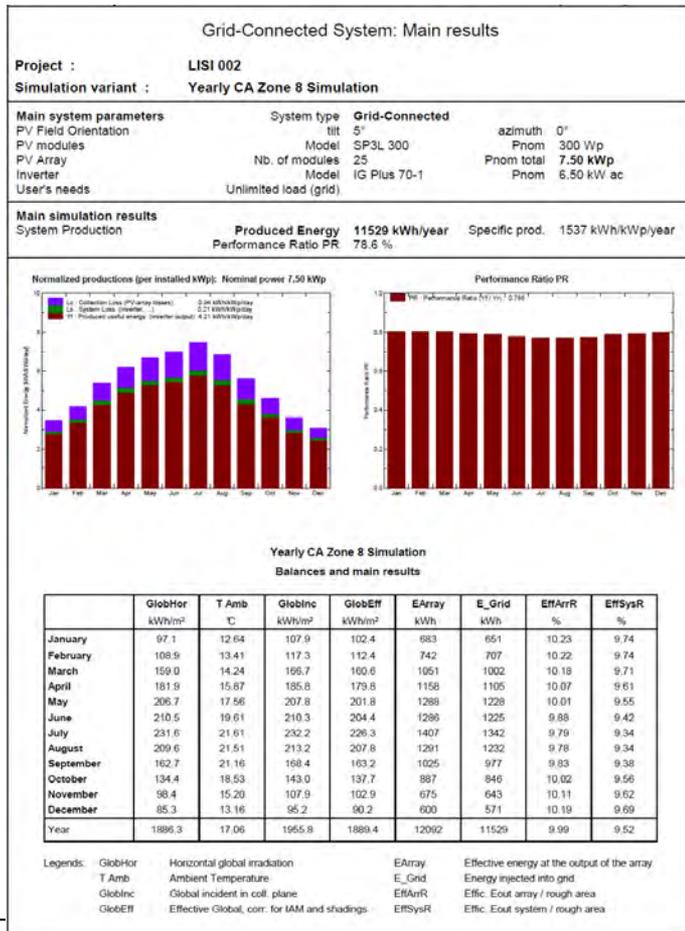
- *8,62 kWp = 35 polykristalline Siliziummodule*
- *Jährliche Produktionsmenge: ~ 13000 kWh*
- *gesamte Dachfläche: 80 m²*
- *Aktive Photovoltaikfläche: 57,75 m²*

DECKT AB:

- *Heizung, Kühlung*
- *Warmwasser*
- *Herd*
- *Waschmaschine, Trockner*
- *Licht*



PV-SIMULATION MIT PVSYS



INSTALLIERT

- **8,62 KW Polykristalline Silikon-Module**
- **Jährliche Produktionsmenge: ~ 13000 kWh**
- **Aktive Photovoltaik-Fläche: 57,75 m² = 621.6 ft²**
- **gesamte Dachfläche: 80 M² = 860 ft²**

ABZUDECKEN

- **Heizung, Kühlung**
- **Warmwasser**
- **Herd**
- **Waschmaschine, Trockenmaschine**
- **Licht**

GEBÄUDESTEUERUNG VIA TABLET



LEBENSGEWOHNHEITEN



ENERGIEEINSPARUNG



ENERGIEVERBRAUCH



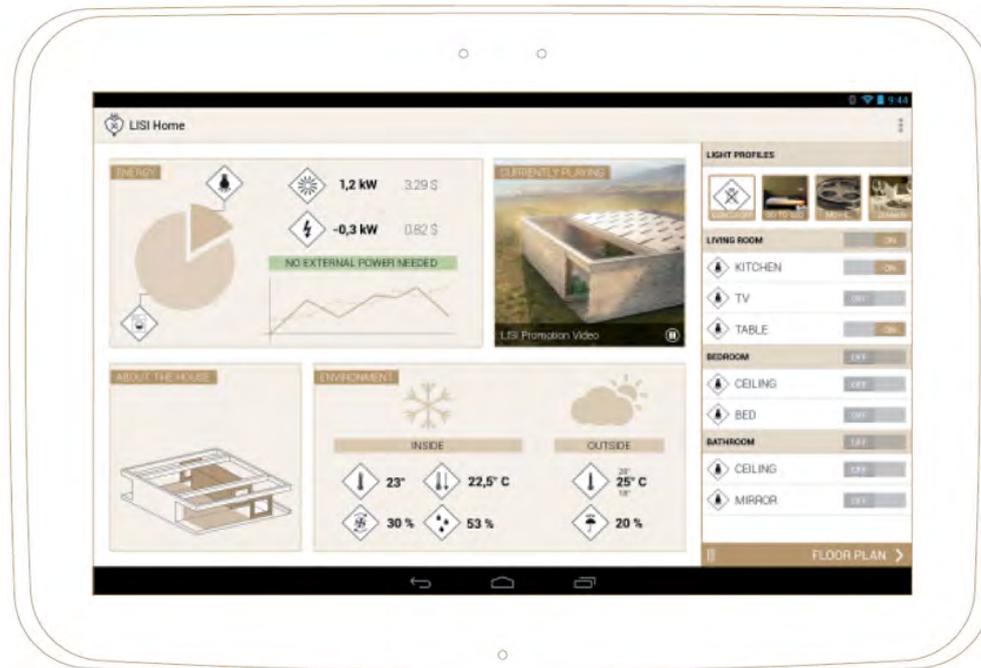
KOMFORT



LICHTSZENARIEN



ENTERTAINMENT







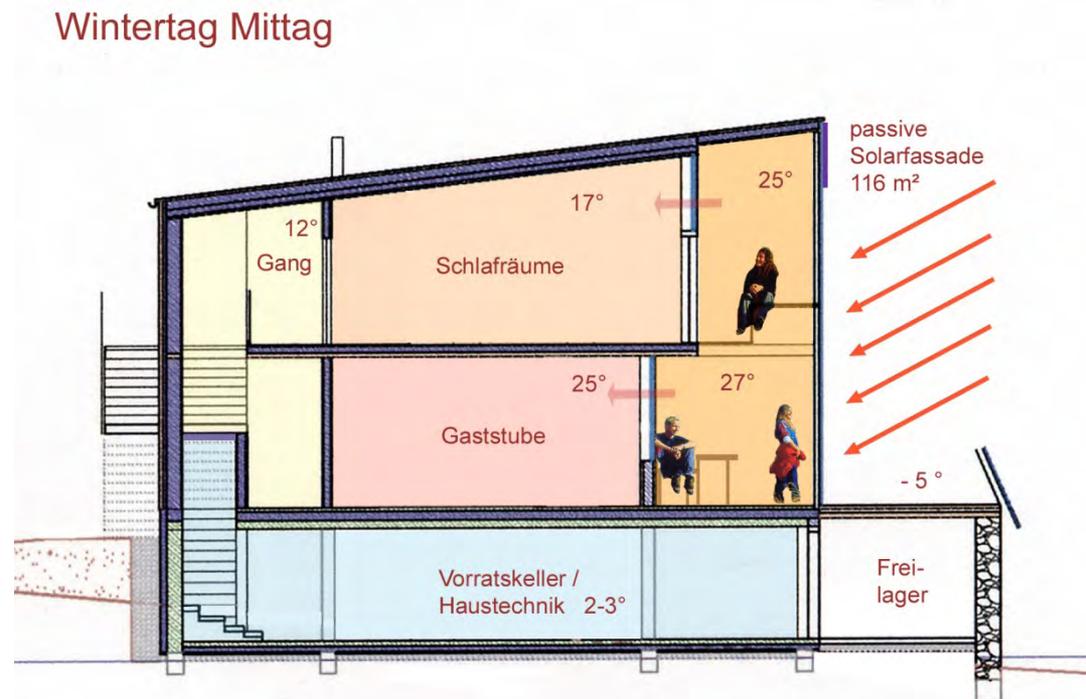




Ver- und Entsorgungskonzept

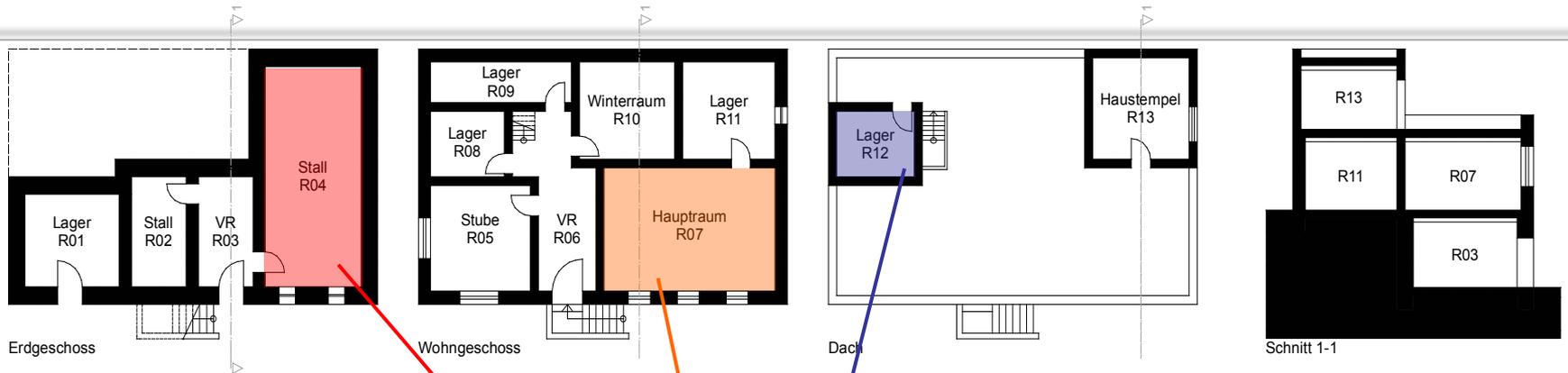
**Außergewöhnliches
Thermisches Verhalten
des Gebäudes –
bedingt durch:**

- ➔ **Passivhausqualität Hülle**
- ➔ **hohe solare Einträge durch die alpine Lage**
- ➔ **hohe innere Leistungen durch Abwärme der Küche und Belegung**
- ➔ **Thermische Zonierung**

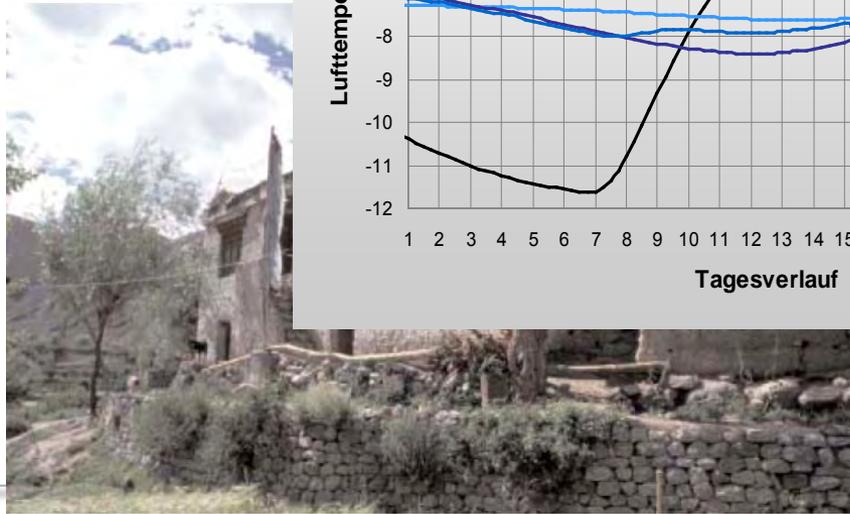
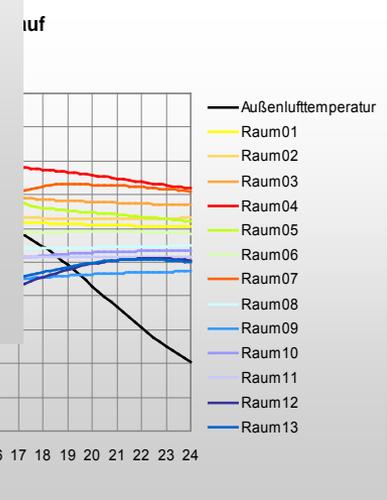
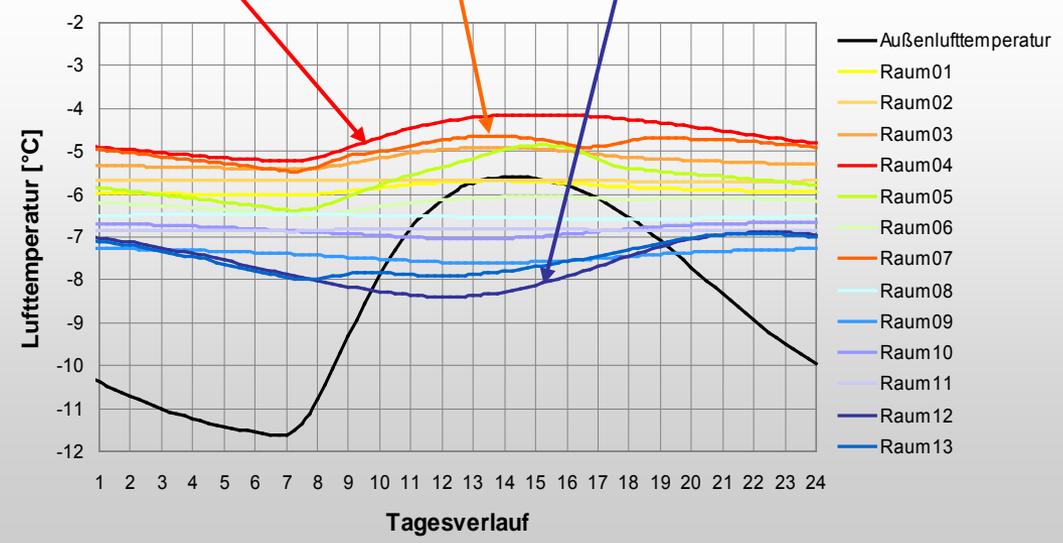


Energy efficiency and sustainability for Building in Ladakh



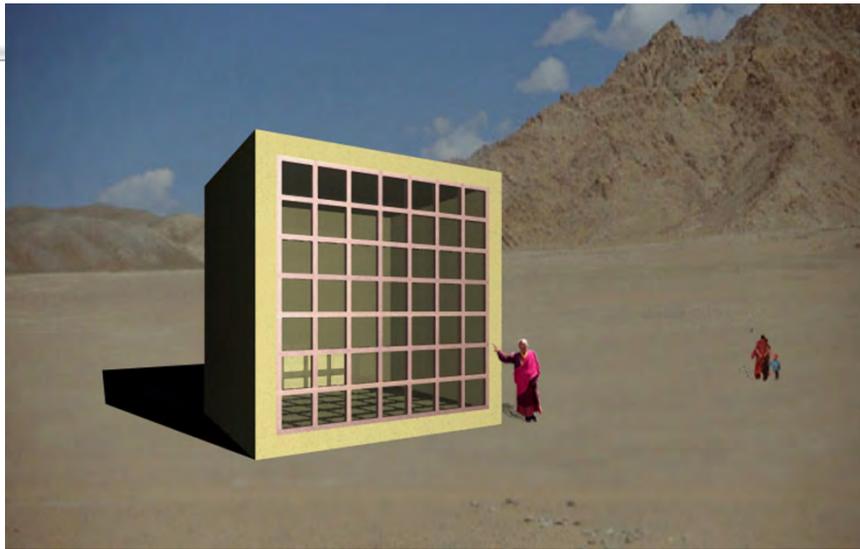


Temperaturverlauf

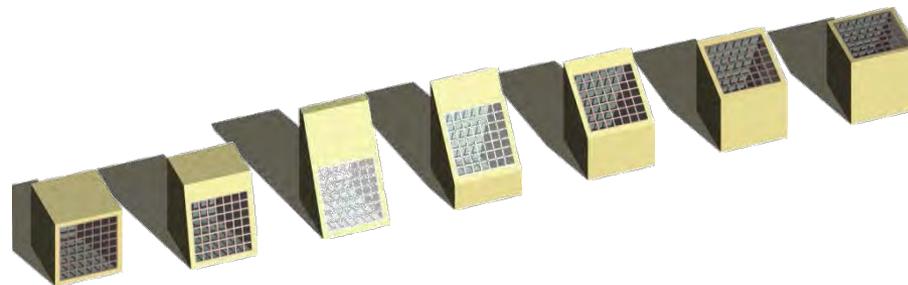


Wohnhaus in Hemis Schukpachen

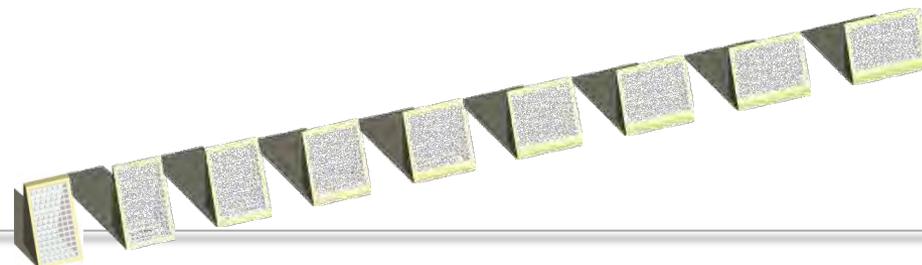
Tagestemperturverläufe unterschiedlicher Räume am 19. Januar



Grundkörper mit Verglasung nach Süden



Verglasungsneigung in 15°-Schritten



Verhältnis Länge / Breite

beste Ergebnisse

	Winkel 0°	Winkel 15°	Winkel 30°	Winkel 45°	Winkel 60°	Winkel 75°	Winkel 90°
L/B=1,00/1	2800W -5,56°C	3087W -5,26°C	3173W -5,08°C	3065W -5,26°C	2763W -5,66°C	2267W -6,23°C	1599W -6,96°C
L/B=1,25/1	2800W -5,53°C	3087W -5,21°C	3173W -5,01°C	3065W -5,24°C	2763W -5,63°C	2267W -6,20°C	1599W -6,94°C
L/B=1,50/1	2800W -5,51°C	3087W -5,18°C	3173W -4,97°C	3065W -5,21°C	2763W -5,61°C	2267W -6,17°C	1599W -6,92°C
L/B=1,75/1	2800W -5,48°C	3087W -5,15°C	3173W -4,96°C	3065W -5,19°C	2763W -5,59°C	2267W -6,15°C	1599W -6,91°C
L/B=2,00/1	2800W -5,47°C	3087W -5,12°C	3173W -4,94°C	3065W -5,18°C	2763W -5,57°C	2267W -6,14°C	1599W -6,90°C
L/B=2,25/1	2800W -5,45°C	3087W -5,10°C	3173W -4,93°C	3065W -5,16°C	2763W -5,56°C	2267W -6,12°C	1599W -6,89°C
L/B=2,50/1	2800W -5,44°C	3087W -5,07°C	3173W -4,92°C	3065W -5,15°C	2763W -5,54°C	2267W -6,11°C	1599W -6,88°C
L/B=2,75/1	2800W -5,43°C	3087W -5,07°C	3173W -4,92°C	3065W -5,14°C	2763W -5,53°C	2267W -6,10°C	1599W -6,88°C
L/B=3,00/1	2800W -5,42°C	3087W -5,06°C	3173W -4,91°C	3065W -5,13°C	2763W -5,52°C	2267W -6,09°C	1599W -6,87°C

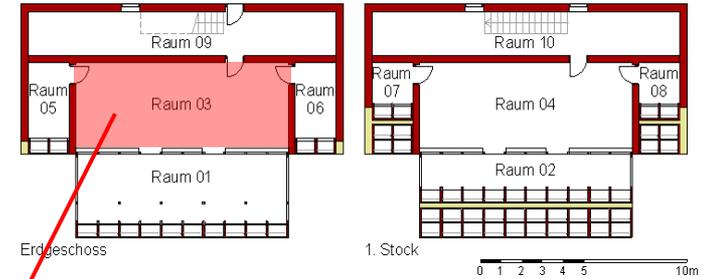
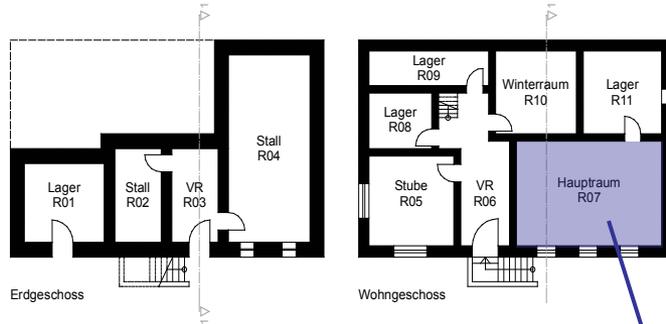
solare Gewinne und minimale Raumlufttemperatur in Abhängigkeit der Verglasungsneigung und dem Verhältnis von Länge zu Breite des Baukörpers



Wohnhaus in Hemis Schukpachen

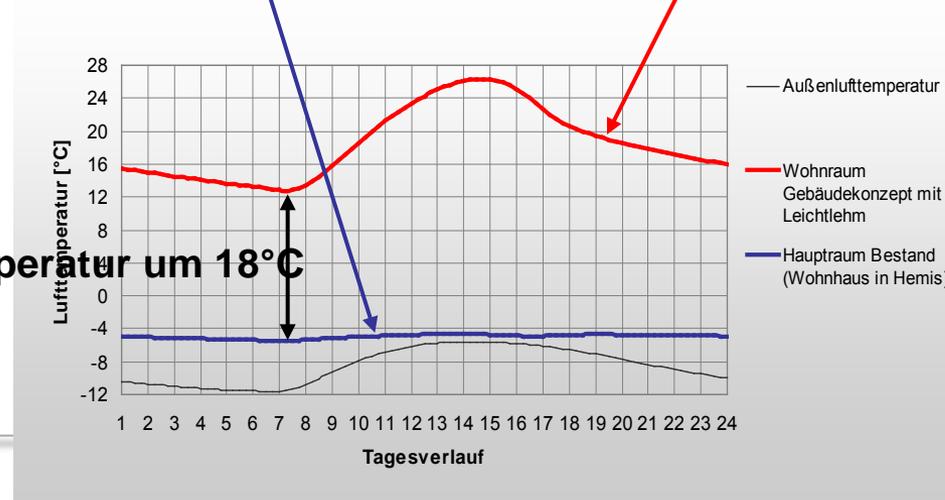


Gebäudekonzept



Temperaturverlauf

Erhöhung der Temperatur um 18°C



[AUSSEN: -40° C INNEN: +20° C
Wo würden Sie Ihr Kind spielen lassen?]



SPENDENKONTO AIUTO Gerelt Mur:

BTV (Bank für Tirol und Vorarlberg) BLZ: 16300 Kontonr.: 430-028979 Verwendungszweck: GERald



www.brandner-grabner.at | info@brandner-grabner.at

GERald – DIE IDEE

„Nichts ist mächtiger als eine Idee, deren Zeit gekommen ist.“

Victor Hugo

GERald – DER NEUE HAUSTYP IN DER MONGOLEI

GERald wurde im ersten Schritt als neuer Haustyp für die Ärmsten der Armen in den Slumvierteln, den so genannten Ger districts von Ulan Bator in der Mongolei, geplant. Die geänderten Lebensumstände und die daraus entstandenen Probleme der sesshaft gewordenen Mongolen verlangten nach neuen Antworten.

Dabei haben wir hohen Wert auf traditionelle, regional verfügbare Materialien und einfachste Bautechnik gelegt. Die Wände sind wie bei der klassischen Jurte aus Schafwolle, jedoch wird sie mit Filz zu dicken Kissen vernäht und bildet somit eine hervorragende, leicht herzustellende Wärmedämmung. Die Holzkonstruktion wird, der Holzknappheit des Landes Rechnung tragend, statisch extrem reduziert und damit auch kostengünstig.

GERald ist 10fach energieeffizienter, modular aufgebaut und kann, ganz im Gegensatz zur Jurte, nach allen Seiten erweitert werden und somit mit den Familien und auch den finanziellen Möglichkeiten der Bewohner mitwachsen.

GERald - DIE WEITERENTWICKLUNG

Gemeinsam mit unserem Kollegen Architekt Martin Summer - Gründer der NGO „AIUTO“ und damaligen Betreuer unseres Entwurfsprojektes haben wir aufgrund einer aktuellen Anfrage durch konsequente Adaptierung unseres Systems ein Kinder- und Jugendzentrum entwickelt.



GERald - DAS SYSTEM



Das System basiert auf dem Plan, Schafwolle und Filz zu einem Polster zu verarbeiten. Das gesamte Gebäude ist an die einheitliche Größe des Polsters mit 1,1m x 1,1m im Raster angepasst. Dabei werden sie in einem Holzskelettbau eingeklemmt und dienen somit gleichzeitig als Fassade und Wärmedämmung. Durch die Teilung des Polsters in zwei Teile ergeben sich eine wasserabweisende Außenschicht und eine dämmende Innenschicht. Mongolischer Filz wird als Außenpolster und chinesischer als Innenpolster verwendet. Zwischen den Polsterebenen ist die statische Aussteifung des Gebäudes vorgesehen.

Chinesischer Filz ist ein industriell hergestelltes Produkt. Er ist gewaschen und ist kostengünstig zu bekommen. Er hat jedoch nicht die hohe Qualität des traditionell hergestellten mongolischen Filzes. Mongolischer Filz ist naturbelassen und wird direkt als Rohprodukt weiter verarbeitet. Aufgrund des hohen Fettgehaltes ist er sehr widerstandsfähig und wasserabweisend. Die Filzproduktion ist regional und erfolgt aufwändig per Hand.

- 1 Außenpolster
- 2 aussteifendes Holzpaneel
- 3 Innenpolster
- 4 Holzrahmenkonstruktion
- 5 Bretterboden
- 6 ausgegossener Autoreifen als Fundament



GERald 

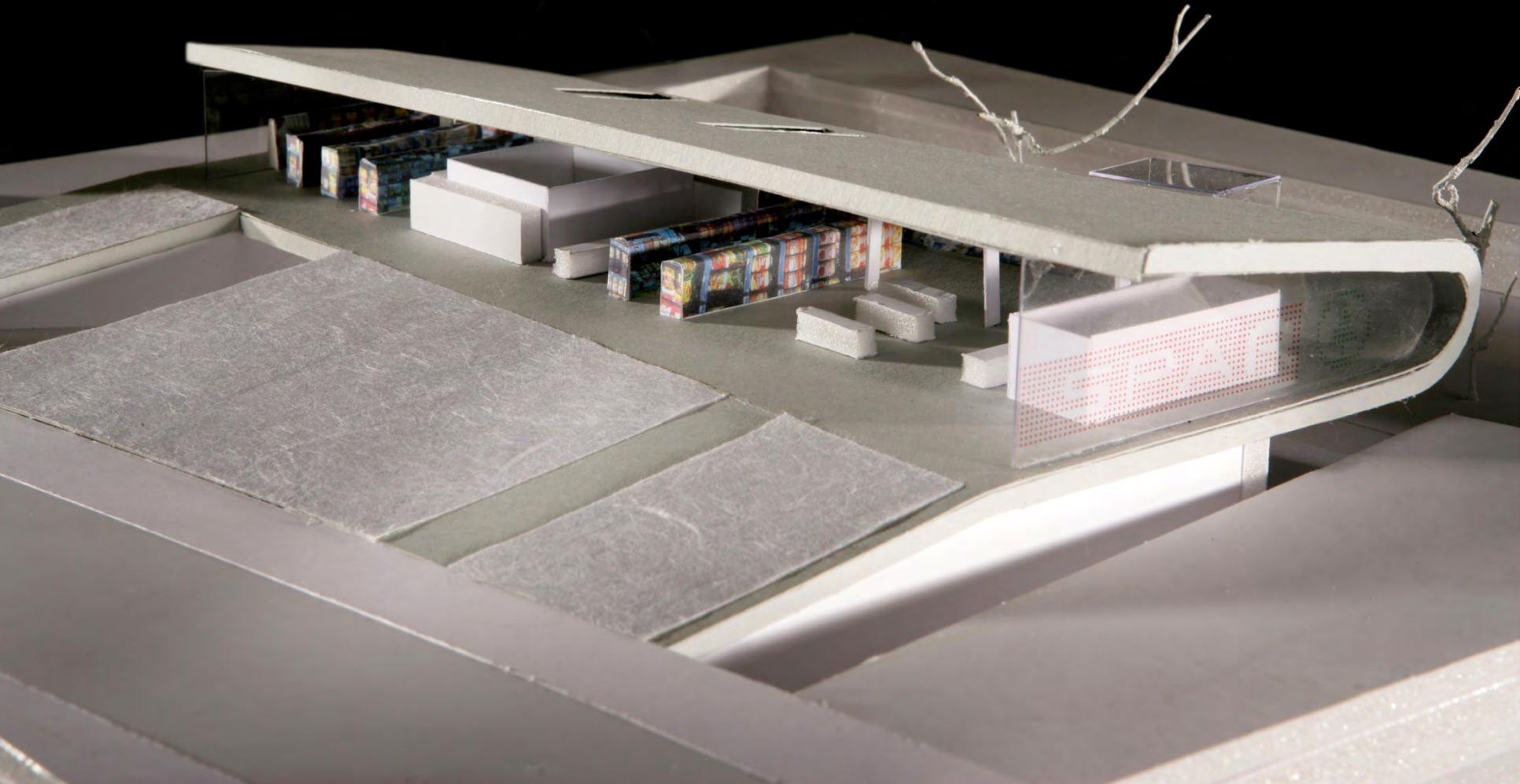
GERald - DIE UMSETZUNG



Das ambitionierte Ziel ist, ein Gebäude für die Nachmittagsbetreuung von Kindern bzw. Jugendlichen zu errichten. Der Bauplatz ist im Jurtengürtel (Ger district) der mongolischen Hauptstadt Ulan Bator. Kindern aus sehr armen Familien sollte eine sinnvolle, behagliche Freizeitunterkunft inkl. Beschäftigung ermöglicht werden. Der Zugang zu Bildung, Büchern, Computer und das spielerische Erlangen von Wissen sind ein wichtiger Bestandteil des Konzepts.

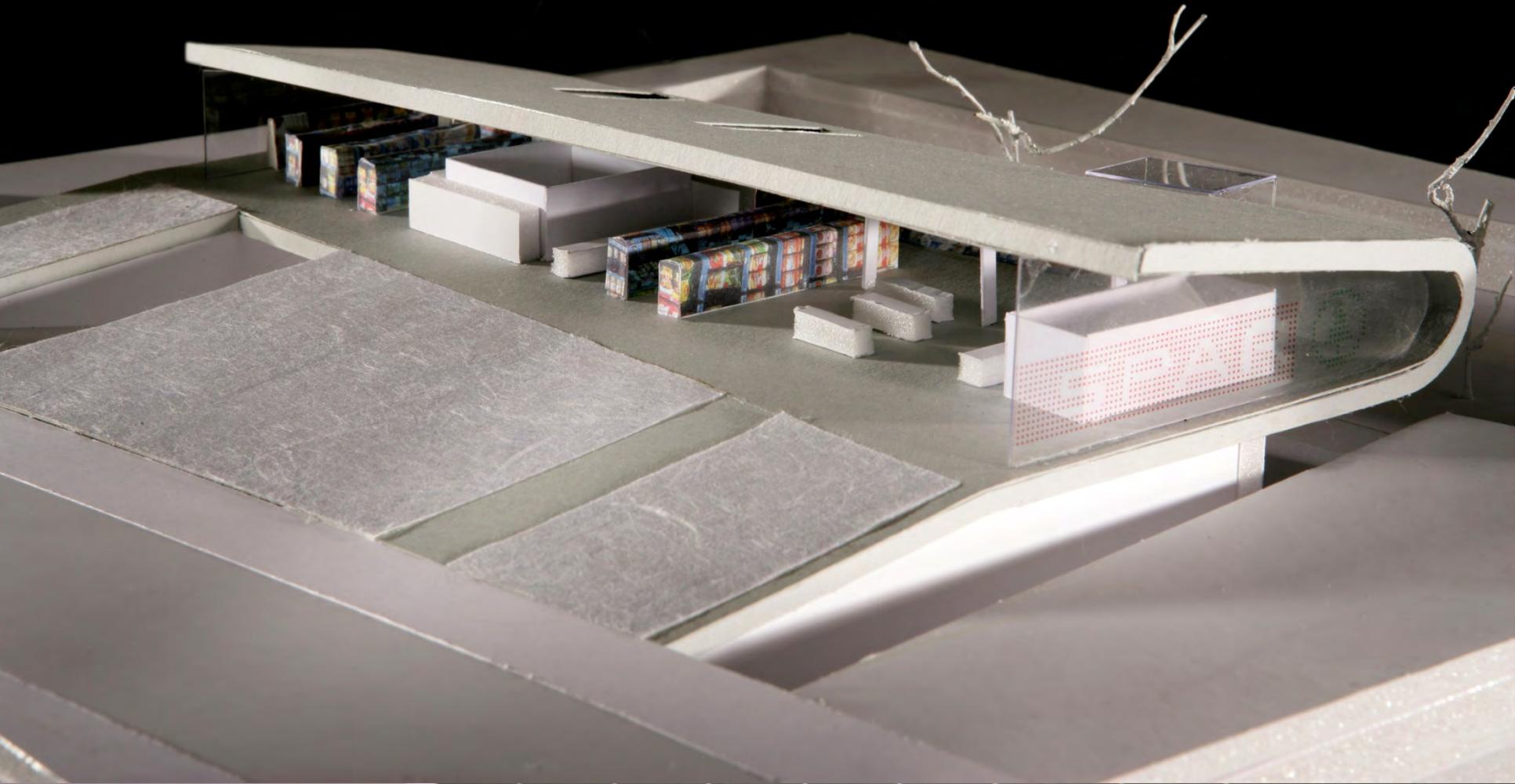
„Gerelt Mur“, eine Hilfsorganisation, die sich seit Jahren um Kinder in den Slums kümmert, wird die Betreuung des Zentrums übernehmen. Zusätzlich werden die Kinder bzw. Jugendlichen von sich in Ausbildung befindenden Lehrern im Rahmen eines universitären Pflichtpraktikums betreut.

Ein Team wird gemeinsam mit lokalen Spezialisten im Sommer 2010 das Projekt verwirklichen, damit es rechtzeitig vor Einbruch des strengen Winters in Betrieb genommen werden kann.



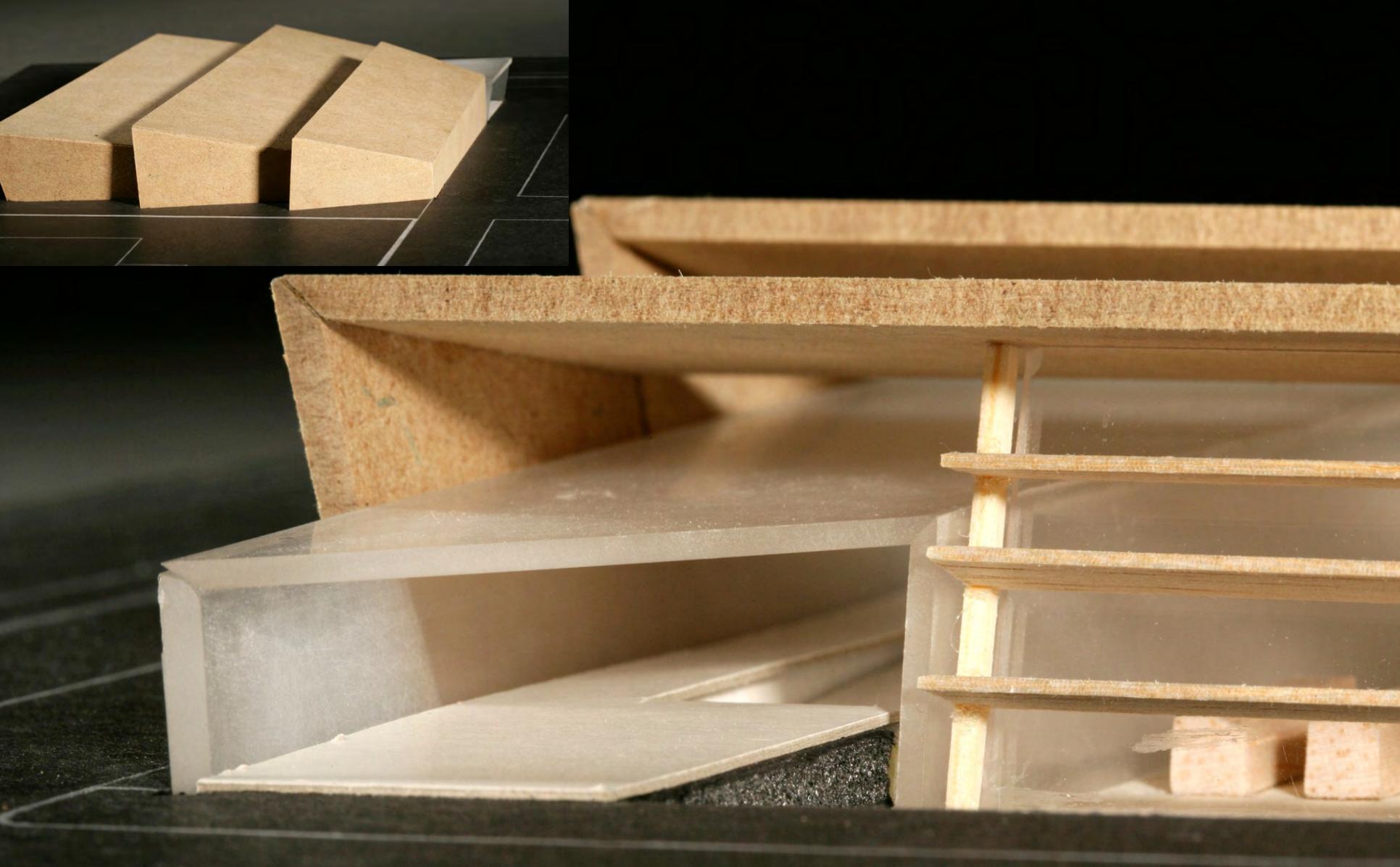
„Supermarkets go passive „ – Wettbewerb für SPAR

Folie 61

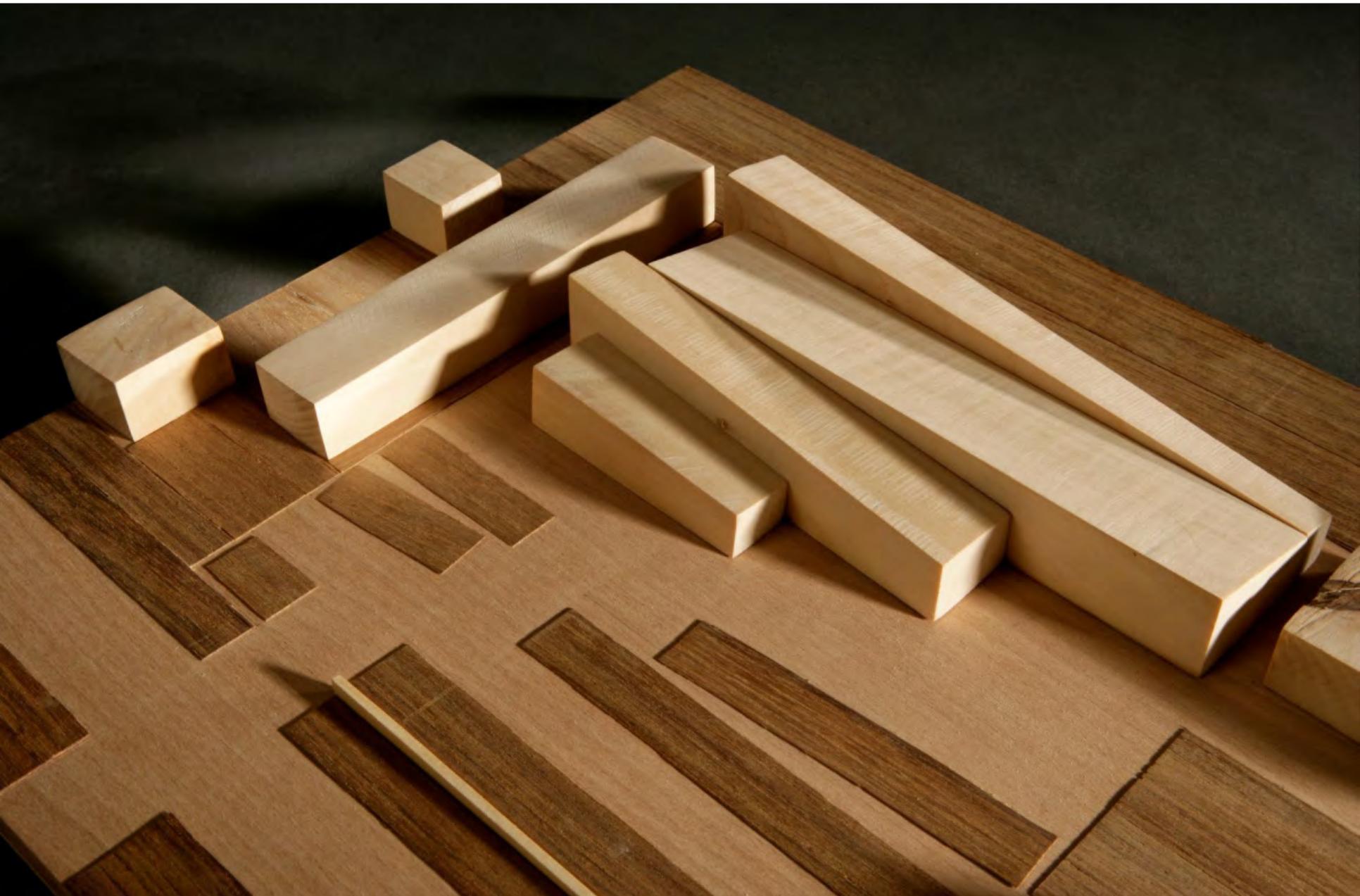


„Supermarkets go passive „ – Wettbewerb für SPAR

Folie 62



„Supermarkets go passive „ – Wettbewerb für SPAR



„Supermarkets go passive „ – Wettbewerb für SPAR

Folie 64

ISOVER

multi-comfort office center

architectural student's contest

ljubljana 2009

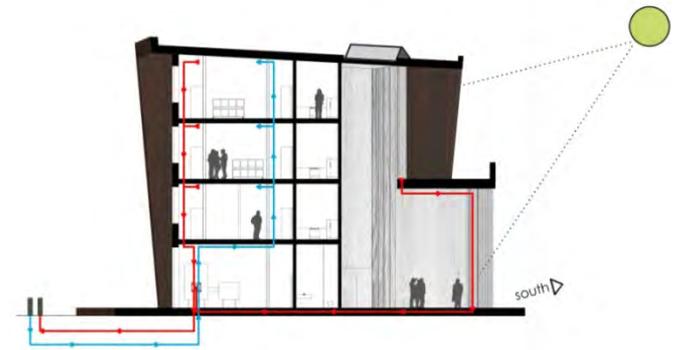
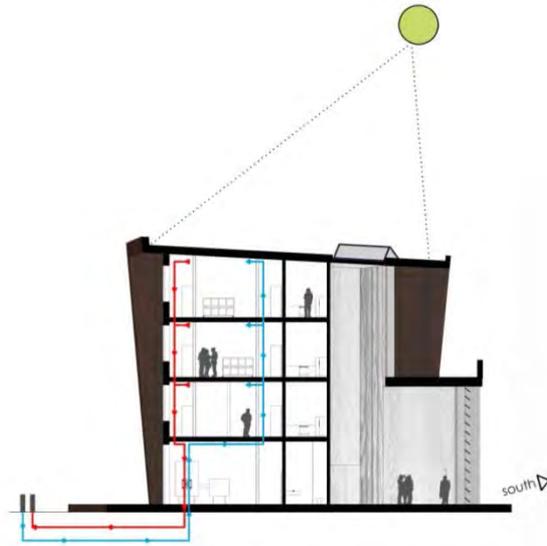
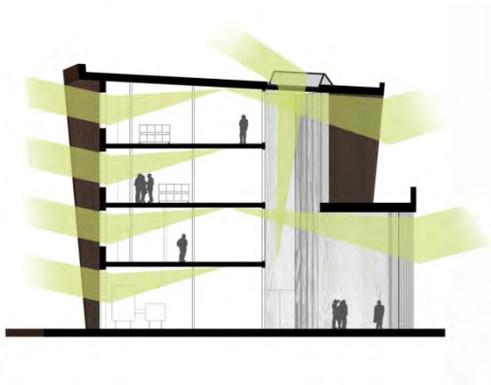


sara bachmayer
angelika frank
sabine lutz

TU VIENNA

Folie 65

climate concept



• daylight concept

ventilation summer

ventilation winter



This building is real compact, good insulated and without any thermal bridges. That makes sure it will save warm inside and makes naturall building breathing.



Picture: Googlemaps

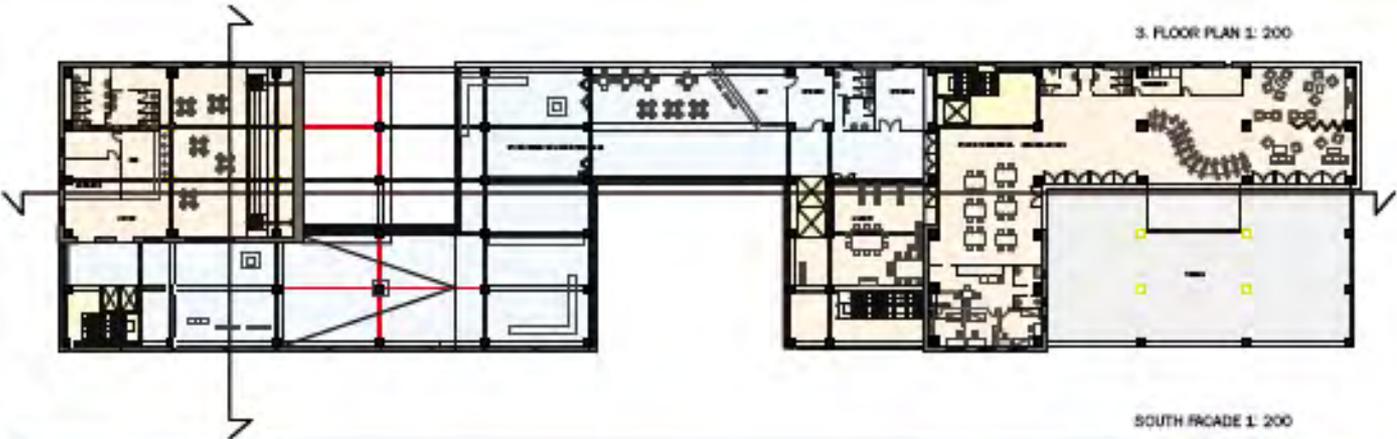
Sanierung eines Lagergebäudes, Paris
Wettbewerb

ISOVER Multi-Comfort House - Renovation	
Renovation and revitalization of an existing post industrial building	
ISOVER International Student Competition 2010	
Content	Situation
Scale	
Date	

NORTH FACADE 1: 200



3. FLOOR PLAN 1: 200



SOUTH FACADE 1: 200



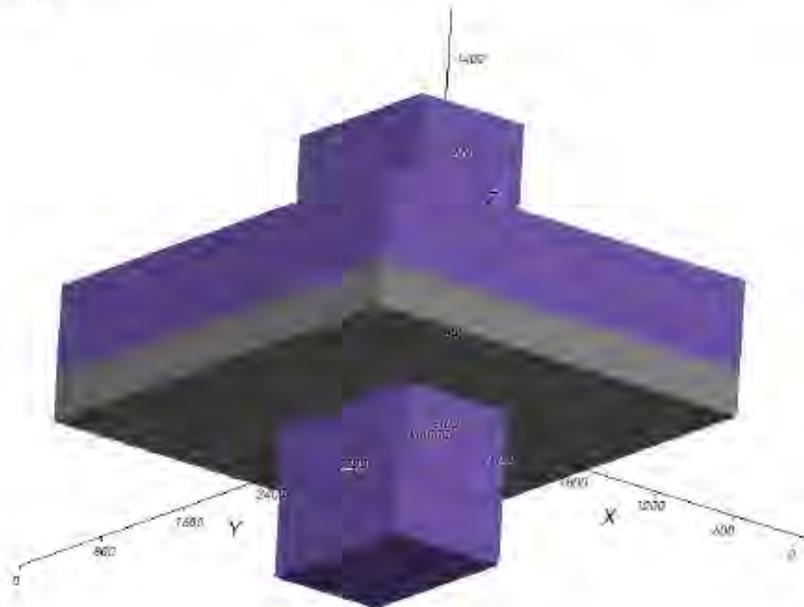
LOAD BEARING STRUCTURE CHANGES



AREAS WHERE ORIGINAL STRUCTURE IS PARTIALLY ALTERED



NEW STRUCTURAL ELEMENTS

*Notiz***Entwerfen *Renovation Paris 2010*****A) Problempunkt: Durchdringung Säule (0,80 x 1,20 m)****Modell**

Unten: beheizter Raum

Oben: unbeheizt (Außenluft)

Dicke des Dämmstoffs ($\lambda=0,04 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$): 30 cm

Fläche der modellierten Deckenplatte: $2,80 \times 3,20 \text{ m} = 8,96 \text{ m}^2$

Variante 1: Säule ungedämmt**Berechnungsergebnisse**

Berechnungsergebnis (numerische Berechnung mit Durchdringung)

○ **Thermischer Leitwert:** $L_{t,e} = 3,377 \text{ WK}^{-1}$

Eindimensionale Berechnung (ohne Durchdringung):

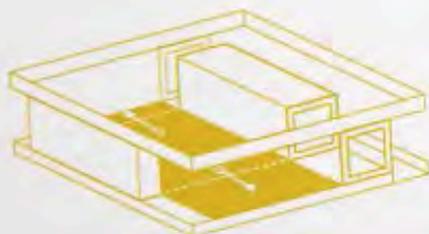
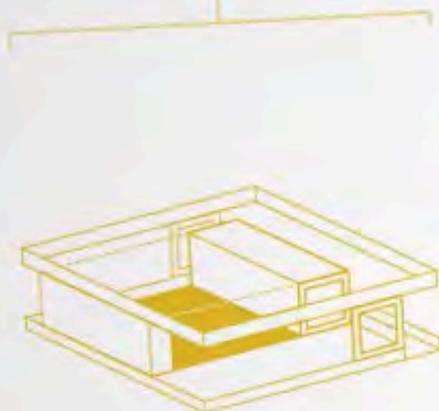
$$U = 0,127 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}; L = U \cdot A = 0,127 \cdot 8,96 = 1,138 \text{ WK}^{-1}$$



WWW.SOLARDECATHLON.AT

LIVE concept design floor plan construction engineering

EXTENDING LIVING AREA



A central living area, extendable in its entirety to the adjacent patios in the north and south makes LISI unique. On a relatively small floor area, the exterior patios double the net living space. LISI offers private outdoor areas, which allow the residents to experience nature within their own home.

Flexible, automatically controlled shading elements avoid overheating on hot, summer days and significantly reduce cooling loads. Various architectural layers enable the residents to modify the transparency of the house according to the desired level of privacy. This ranges from an isolated cocoon to an open and communal place in the

VARIOUS PRIVACY

