Western Balkans Investment Framework WBIF

CLEAN ENERGY SOLUTIONS

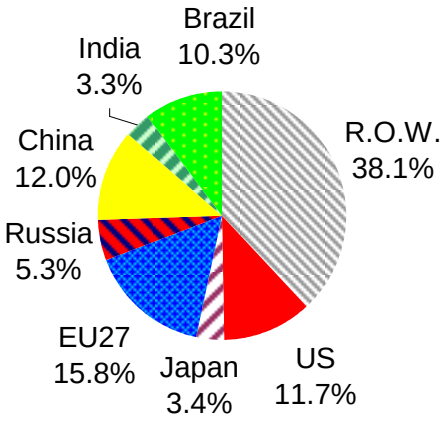
iC consulenten

Masat e EE dhe Implementimi i tyre – Programet e trajnimit për Kompanitë Ndërtimore dhe Inxhinerët Mbikëqyrës

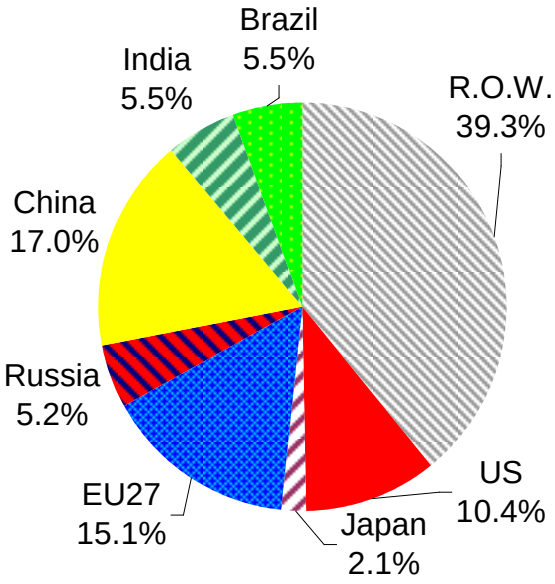
10/11/2016

Western Balkans Investment Framework WBIF

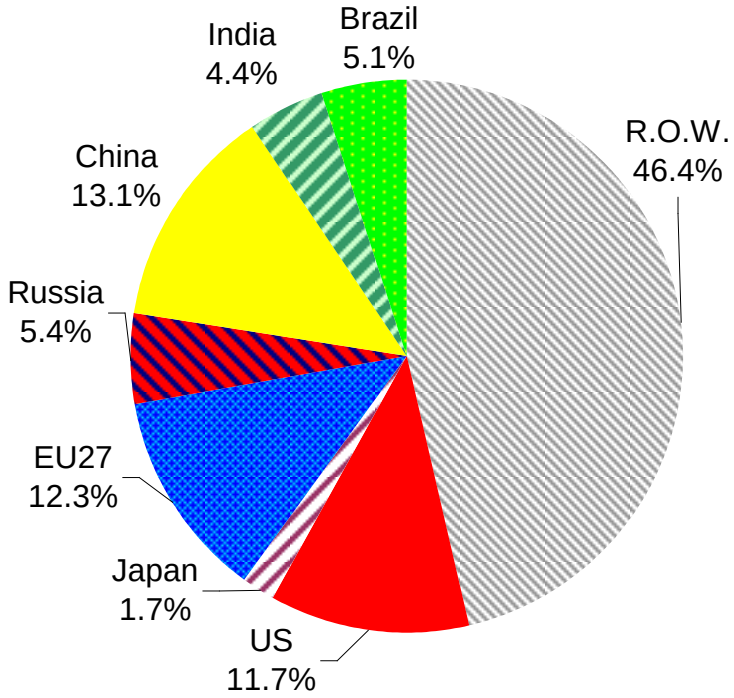
Potencialet për gjenerimin e energjisë në tërë botën nga RES deri më 2050



Total RES (2005): 3,401 TWh



Mid-term potential (in total)
Total RES (2020): 11,777 TWh



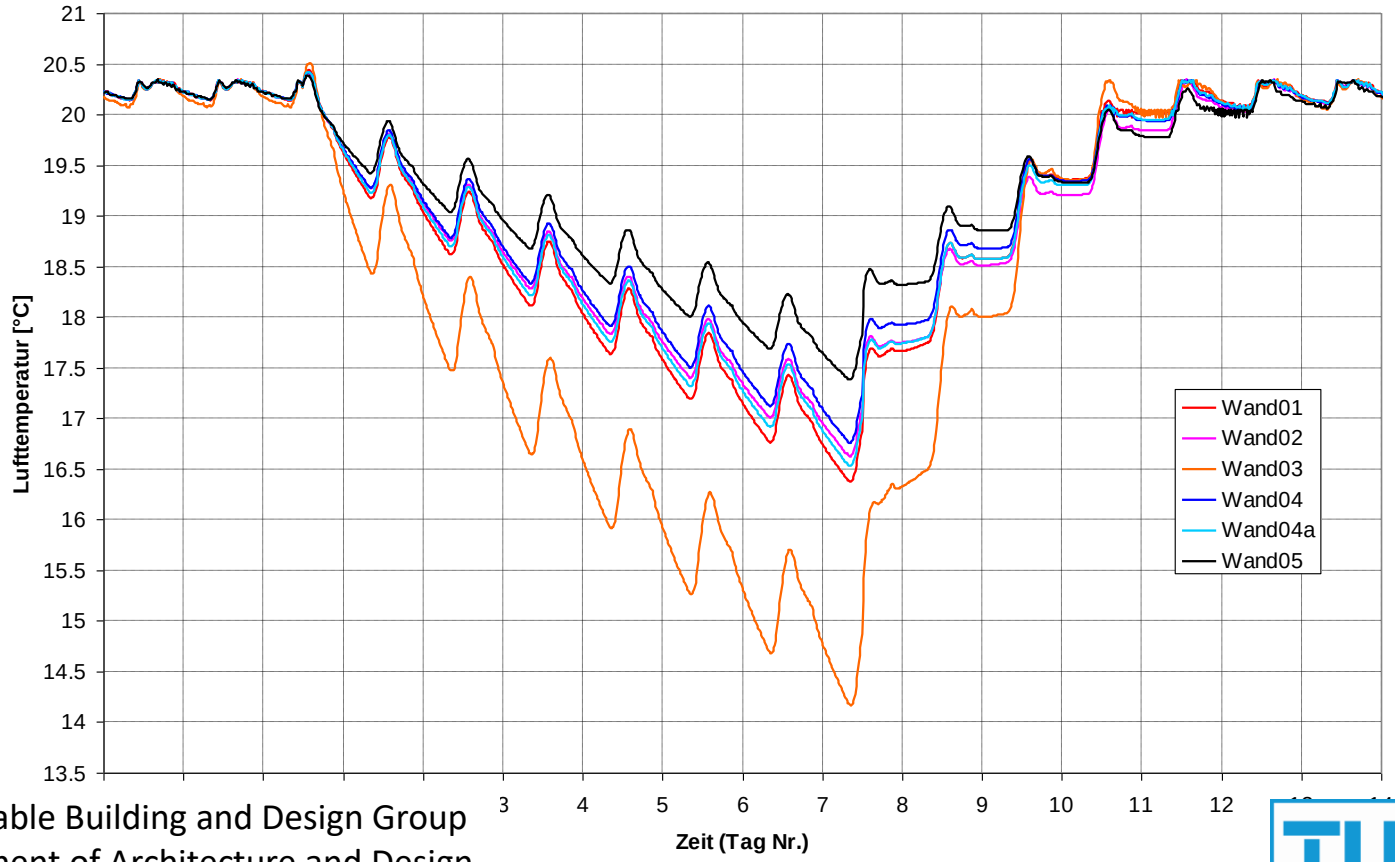
Long-term potential (in total)
Total RES (2030 to 2050): 31,802 TWh

From 3400 Twh to 31 000 Twh in 2050!

Western Balkans Investment Framework WBIF

Simulimi i Ndërtesës Termike

Karin Stieldorf & Klaus Kreč



Sustainable Building and Design Group
Department of Architecture and Design
Vienna university of technology

TU WIEN
Technische Universität Wien
Vienna University of Technology

Sjellja termike e ndërtesës ➡ Pyetje qendrore

Passivhaus Proyer in Steyr, OÖ
Proyer & Proyer Architects

Ngarkesa e nxehtësisë

Kërkesa e nxehtësisë

Kërkesa e energjisë

Komoditeti termik

Sjellja gjatë verës

Performanca termike
dhe energjetike e ndërtesës

Bazat e llogaritjes së sjelljes termike të ndërtesës:

Ekuacioni i balancit të nxehtësisë

Me pasqyrë konstante (**p.sh. Pavarësishtë nga koha**) :

Humbjet e nxehtësisë* = *Përfitimet e nxehtësisë

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

(Paraqitja matematikore)

Constant heat balance equation

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

Transmisioni

Ventilimi

Humbjet e nxehtësisë

$L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$ Transmision humbjet e nxehtësisë

$L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$ Ventilimi humbjet e nxehtësisë

Unit: W

Ekuacioni i balancimit konstant të nxemjes

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

Transmisioni

Ventilimi

Faktorët e proporcionalitetit

L_T termik (Transmisioni-) **Përqueshmëria** e fasadës së ndërtesës

L_V **Përqueshmëria e Ventilimit** NJësia: WK^{-1}

Kushtet kufitare

Θ_i Temperatura e brendshme e ajrit

Θ_e Temperatura e ajrit të mjedisit NJësia: K

Ekuacioni i balancimit konstant të nxemjes

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

Përfitimet e nxehtësisë

Φ_s Përfitimet e nxemjes solare

Φ_i Përfitimet e nxemjes të shkaktuara nga përdorimi i ndërtesës

Φ_h Përfitimet e nxehtësisë të shkaktuara nga aparatet për nxemje

Njësia W

Ekuacioni konstant i balancës së nxemjes

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

Aplikueshmëritë

- Llogaritja e fuqisë së nxemjes
- Llogaritja e kërkesës së nxemjes
- Llogaritja e sjelljes gjatë verës

Kushtet klimatike kufitare

Sjellja e ndërtesës nga ndikimi i konsiderueshëm termik:

- Temperatura e ajrit në mjedis
- radiacioni solar

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

Temperatura e ajrit në mjedis

A) Vlerat e menjëhershme

Përdorimi i caktuar

Vlerat hyrëse për simulimin e sjelljes termale të ndërtesës dhe konstruksionit të ndërtesës

Të përdorura më së shumti:

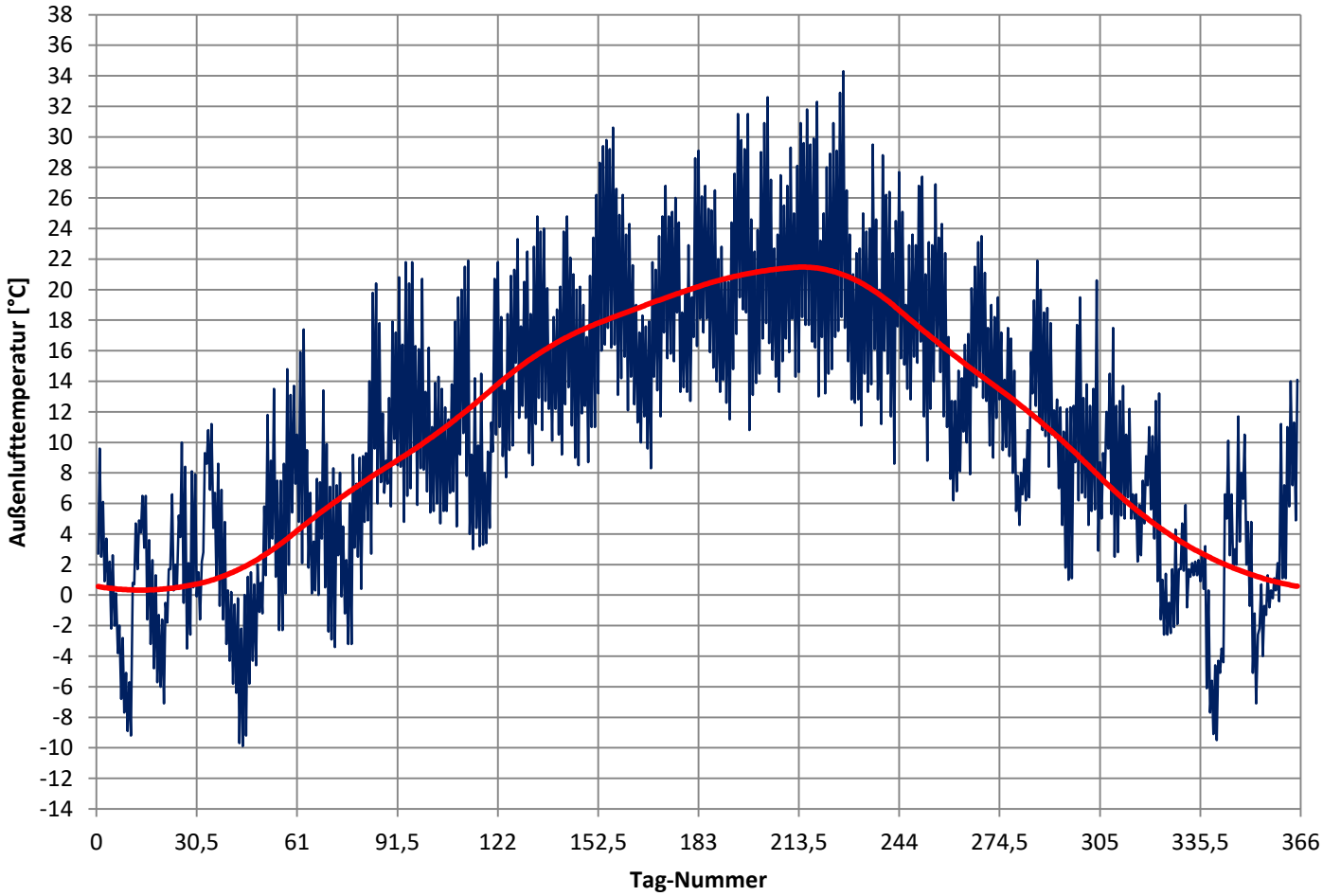
- të dhënat për orë gjatë vitit (8760 vlera)
- Vlerat afat gjata mesatare mër muaj duhet garantohen përmes testeve për vitin referent

  ⇒ të dhënat gjysëmklimatike ***(HSKD)***

Western Balkans Investment Framework WBIF

Kushtet klimatike kufitare

Të dhenat gjysëmklimatike (HSKD) Wien, Hohe Warte



	Monthly mean values [°C] actual	nominal	Δθ [K]
January	0.44	0.45	0.01
February	2.01	2.01	0.00
March	6.35	6.36	0.01
April	10.89	10.89	0.00
May	15.82	15.82	0.00
June	18.9	18.90	0.00
July	20.91	20.91	0.00
August	20.67	20.67	0.00
September	16.19	16.19	0.00
October	10.98	10.98	0.00
November	5.2	5.20	0.00
December	1.56	1.56	0.00
year	10.83	10.83	0.00

Long-time monthly mean values
Wien, Hohe warte
Source: Program package OEKLIM

Referenced time period 1978 - 2007

Temperatura e ajrit në mjedis

B) Vlerat kryesore

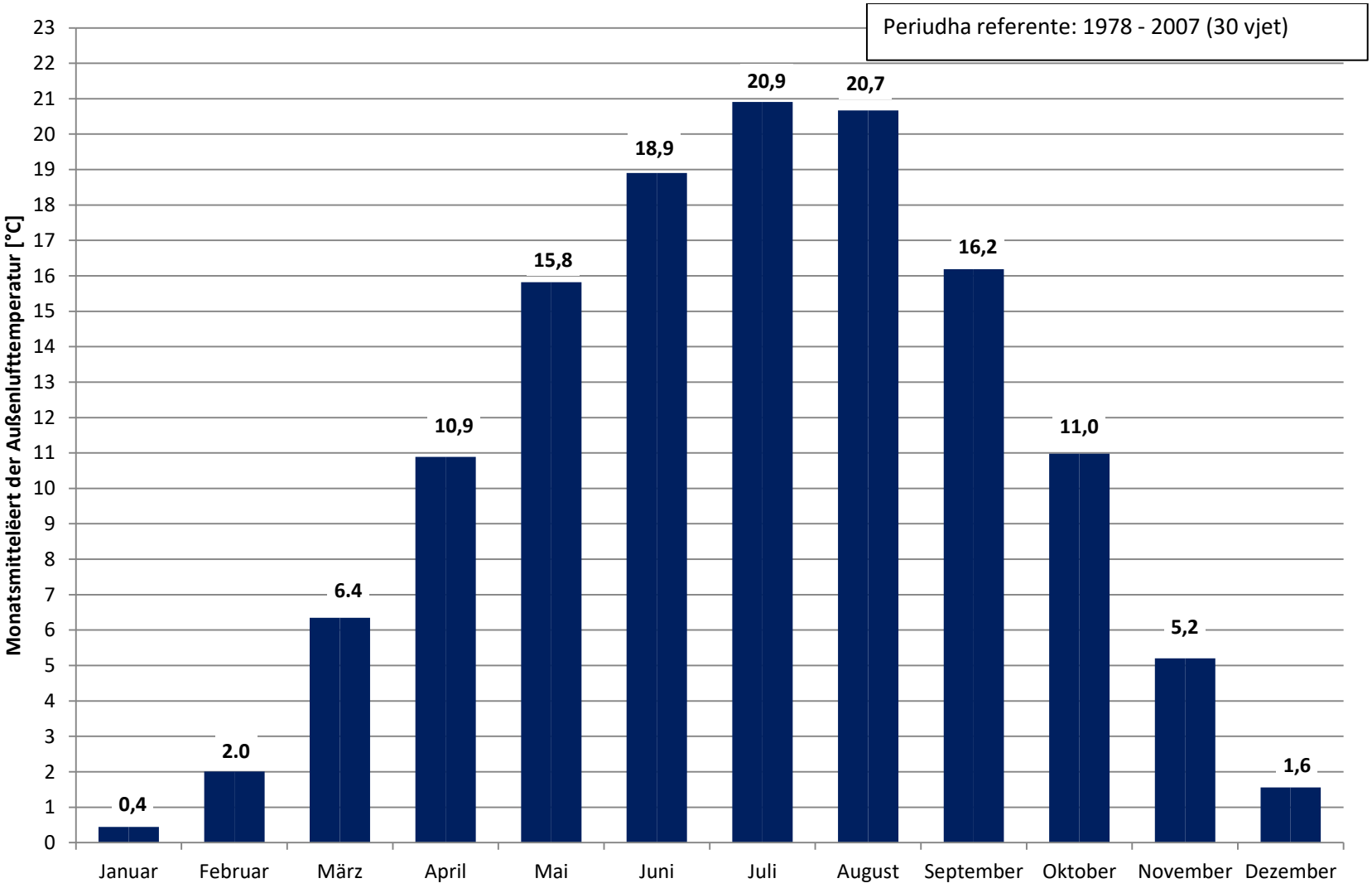
Përdorimi i caktuar

Vlerat hyrëse për qasje të llogaritjes së thjeshtësuar (energjisë dhe nxehtësisë)

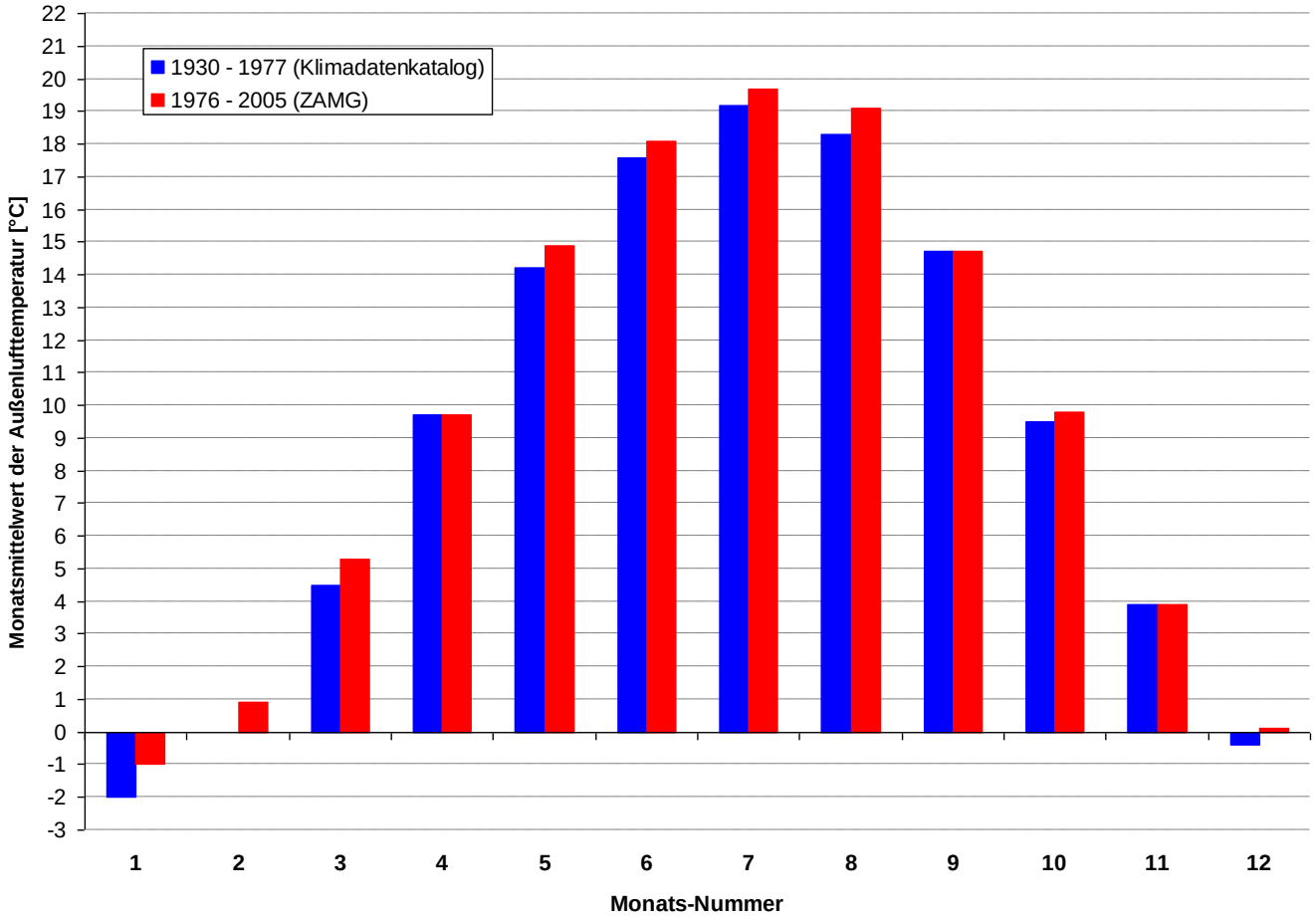
Që përdoren më së shumti:

- mesatarja mujore për kohë të gjatë (12 vlera)
- mesataret duhet te figurojnë për së paku 10 vit
  (EN ISO 15927-4) ; zakonishtë: 30 vite (WMO)

Vlerat mesatare mujore për kohë të gjatë të temperaturës së ajrit të Wien, Hohe Warte

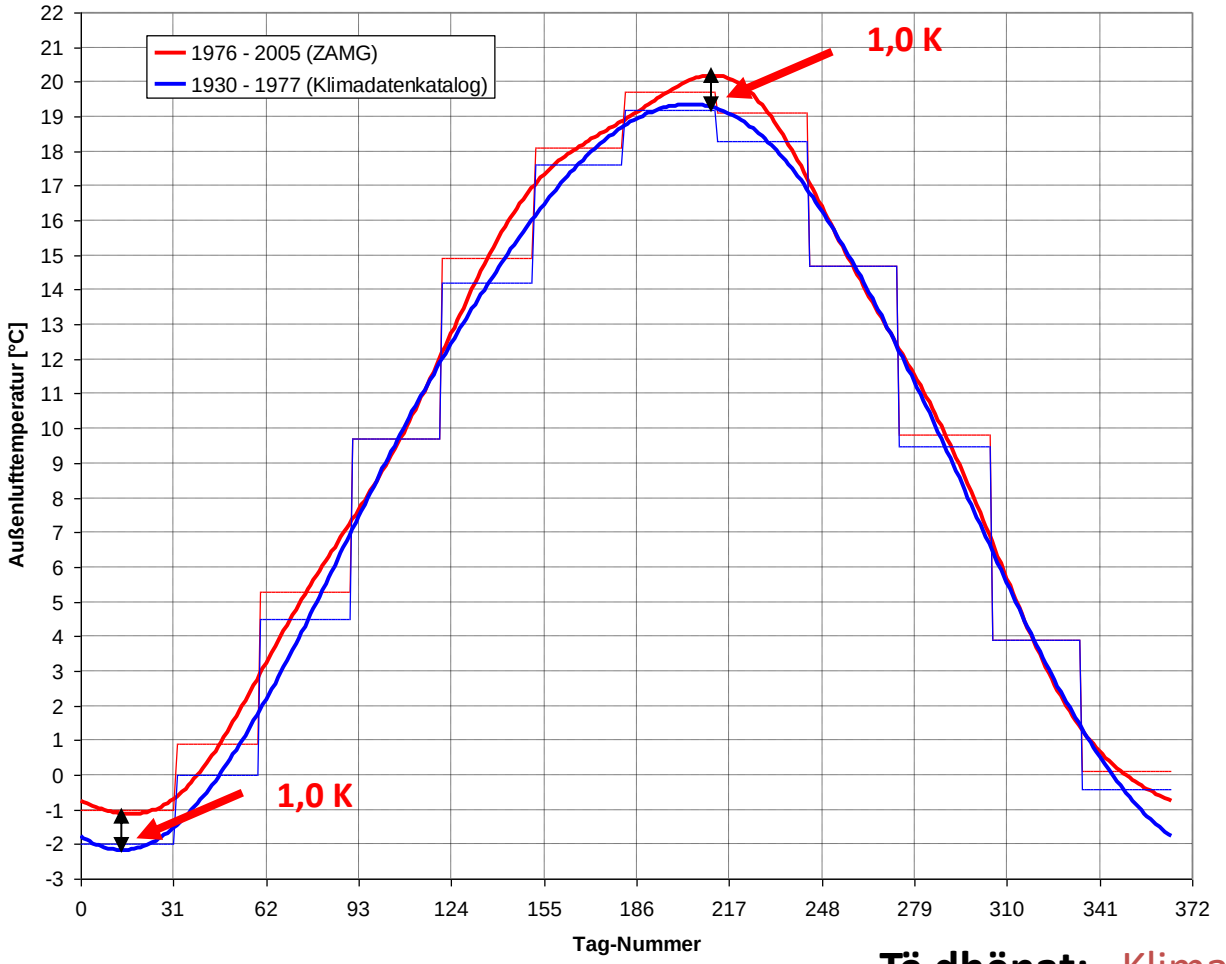


Vlerat mesatare mujore për kohë të gjatë të temperaturës së ajrit
Graz - Universität



Data basis: Klimadatenkatalog 1930 – 1977
ZAMG 1976 - 2005

Vlera e temperaturës së ajrit të mjedisit për kohë të gjatë, gjatë vitit
Graz - Universität



Efekti i ndryshimeve klimatike!

Të dhënat: Klimadatenkatalog 1930 – 1977
ZAMG 1976 - 2005

Radiacioni Solar

Radiacioni solar përbëhet nga:

- **radiacioni direkt (trari)**
- **radiacioni difuz qiellorë** } **radiacioni solar difuz**
- **(tokësor) radiacioni solarë i reflektuar**

Radiacioni direkt + Radiacioni solar difuz

==> radiacioni global (solar)

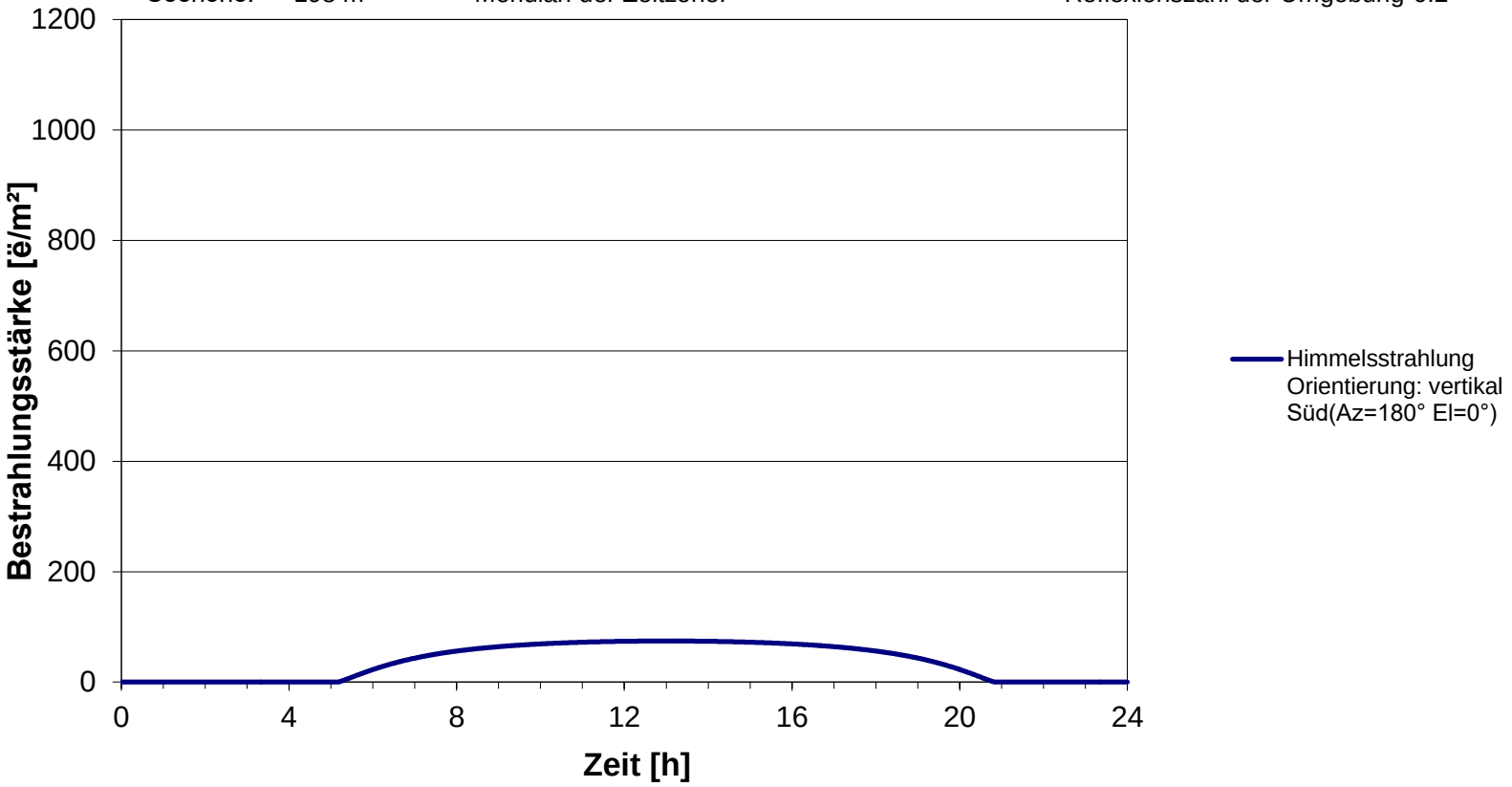
Solar flux of July 15

Feststehendes Flächenelement

Geogr. Länge: 16° 21' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 198 m

Standort: Wien - Hohe warte
Meridian der Zeitzone: 30° 0' O

Trübungsfaktor nach Linke: 4.5
Diffusstrahlungsfaktor nach Reitz: 0.333
Reflexionszahl der Umgebung 0.2



Programm SOLRAD V3.1 (ëëë.kornicki.de)

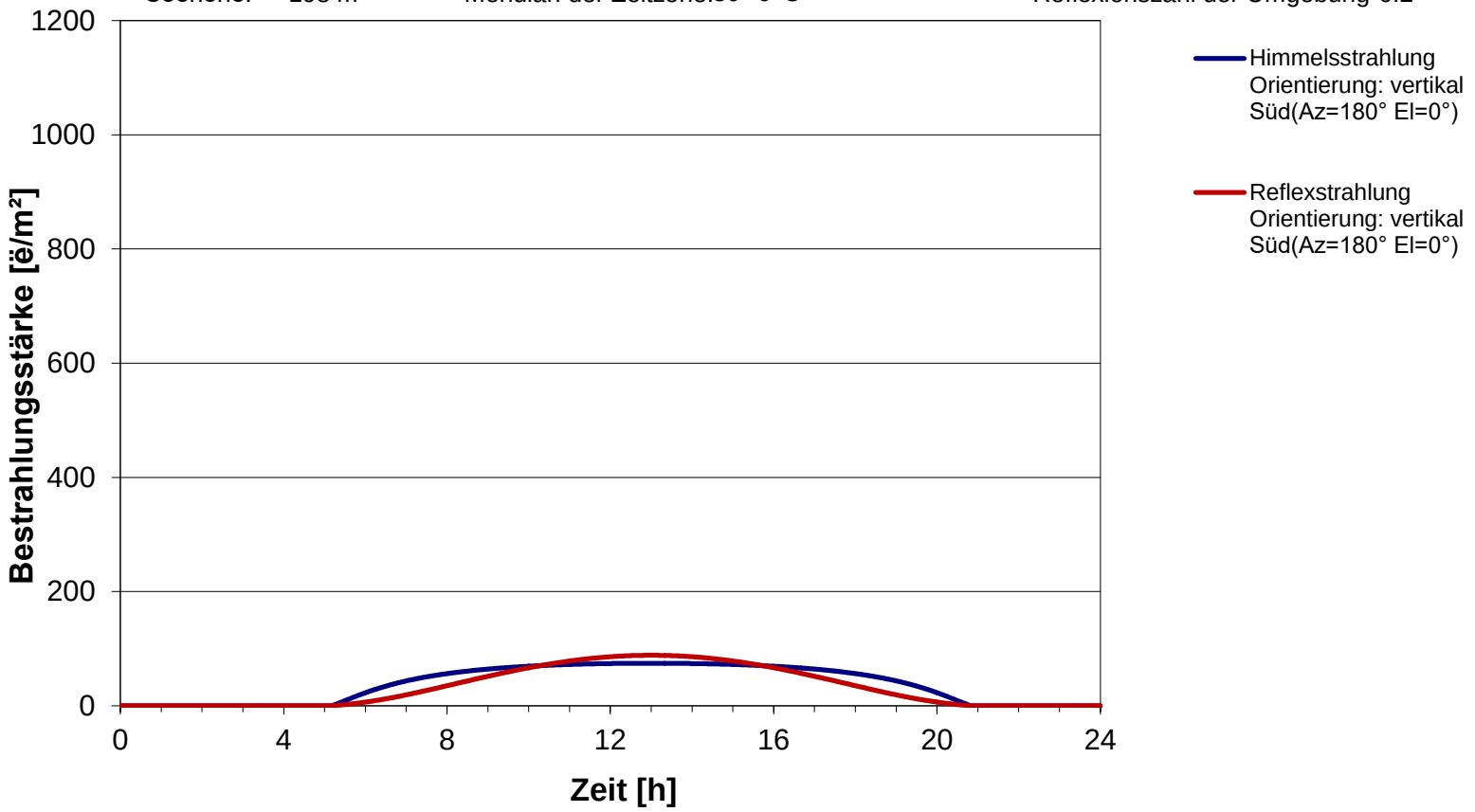
Solar flux of July 15

Feststehendes Flächenelement

Geogr. Länge: 16° 21' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 198 m

Standort: Wien - Hohe warte
Meridian der Zeitzone: 30° 0' O

Trübungsfaktor nach Linke: 4.5
Diffusstrahlungsfaktor nach Reitz: 0.333
Reflexionszahl der Umgebung 0.2



Programm SOLRAD V3.1 (ëëë.kornicki.de)

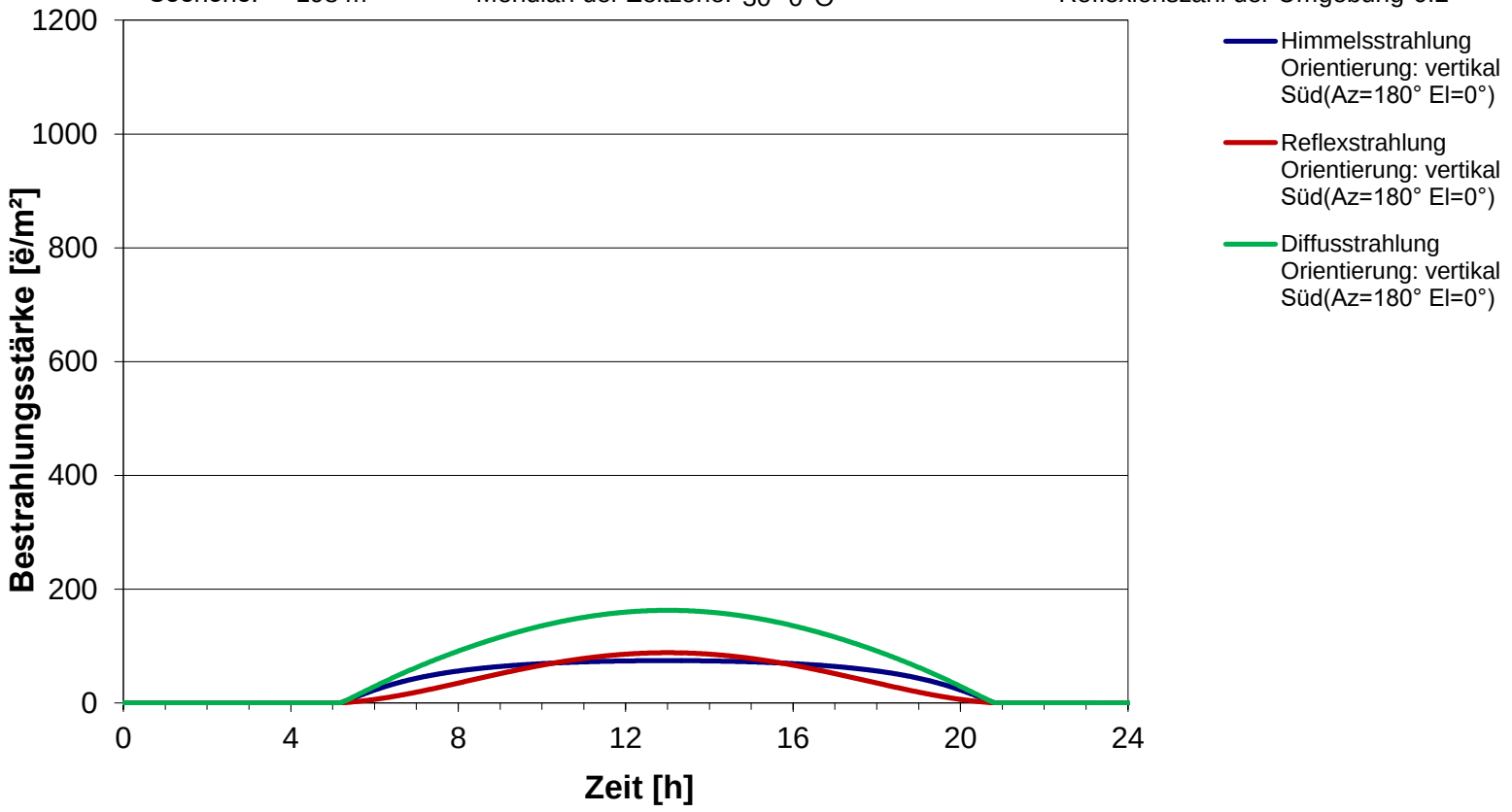
Solar flux of July 15

Feststehendes Flächenelement

Geogr. Länge: 16° 21' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 198 m

Standort: Wien - Hohe warte
Meridian der Zeitzone: 30° 0' O

Trübungsfaktor nach Linke: 4.5
Diffusstrahlungsfaktor nach Reitz: 0.333
Reflexionszahl der Umgebung 0.2

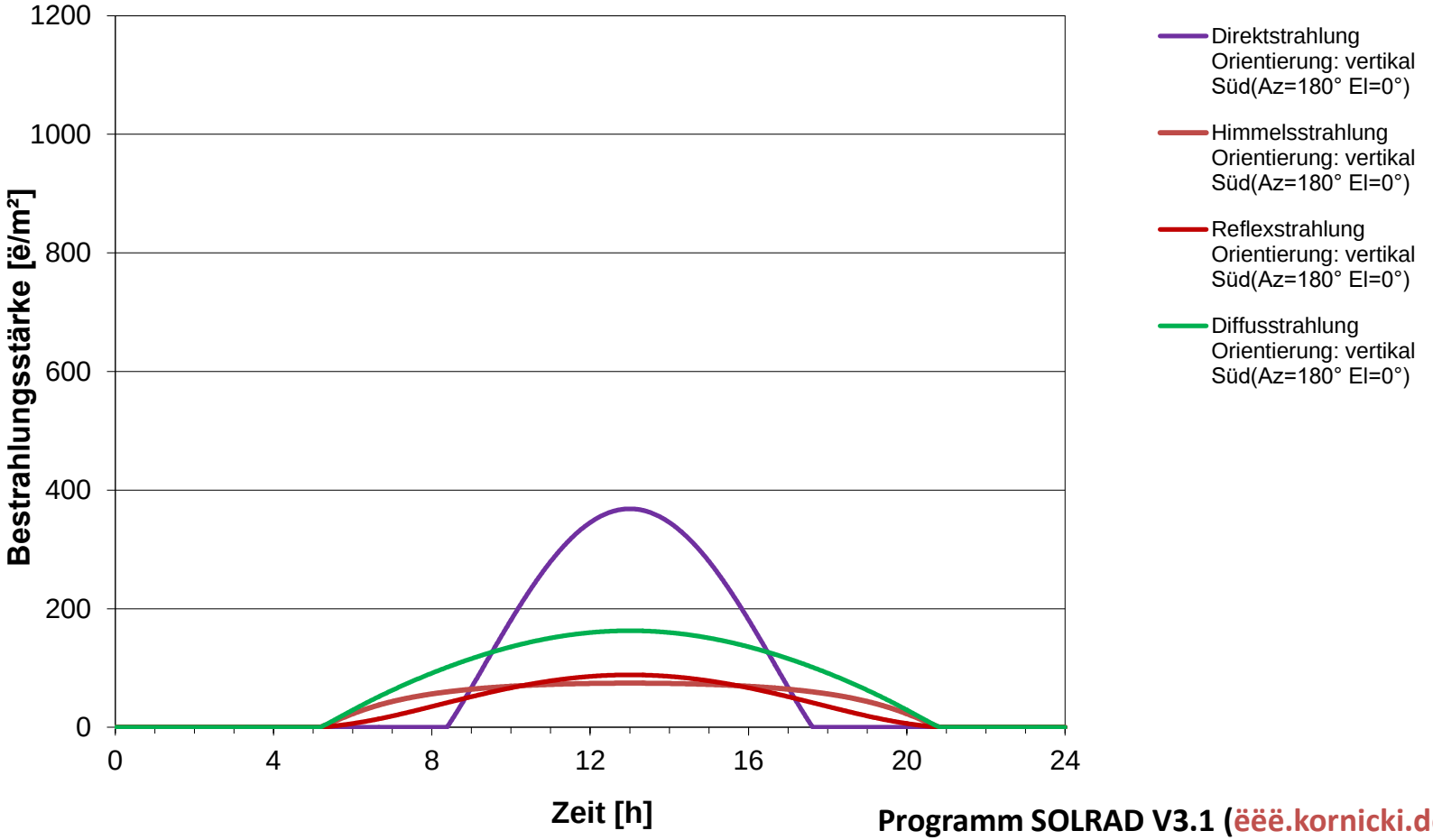


Programm SOLRAD V3.1 (ëëë.kornicki.de)

Solar flux of July 15

Feststehendes Flächenelement

Geogr. Länge: 16° 21' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 198 m
Standort: Wien - Hohe warte
Meridian der Zeitzone: 30° 0' O
Trübungsfaktor nach Linke: 4.5
Diffusstrahlungsfaktor nach Reitz: 0.333
Reflexionszahl der Umgebung 0.2

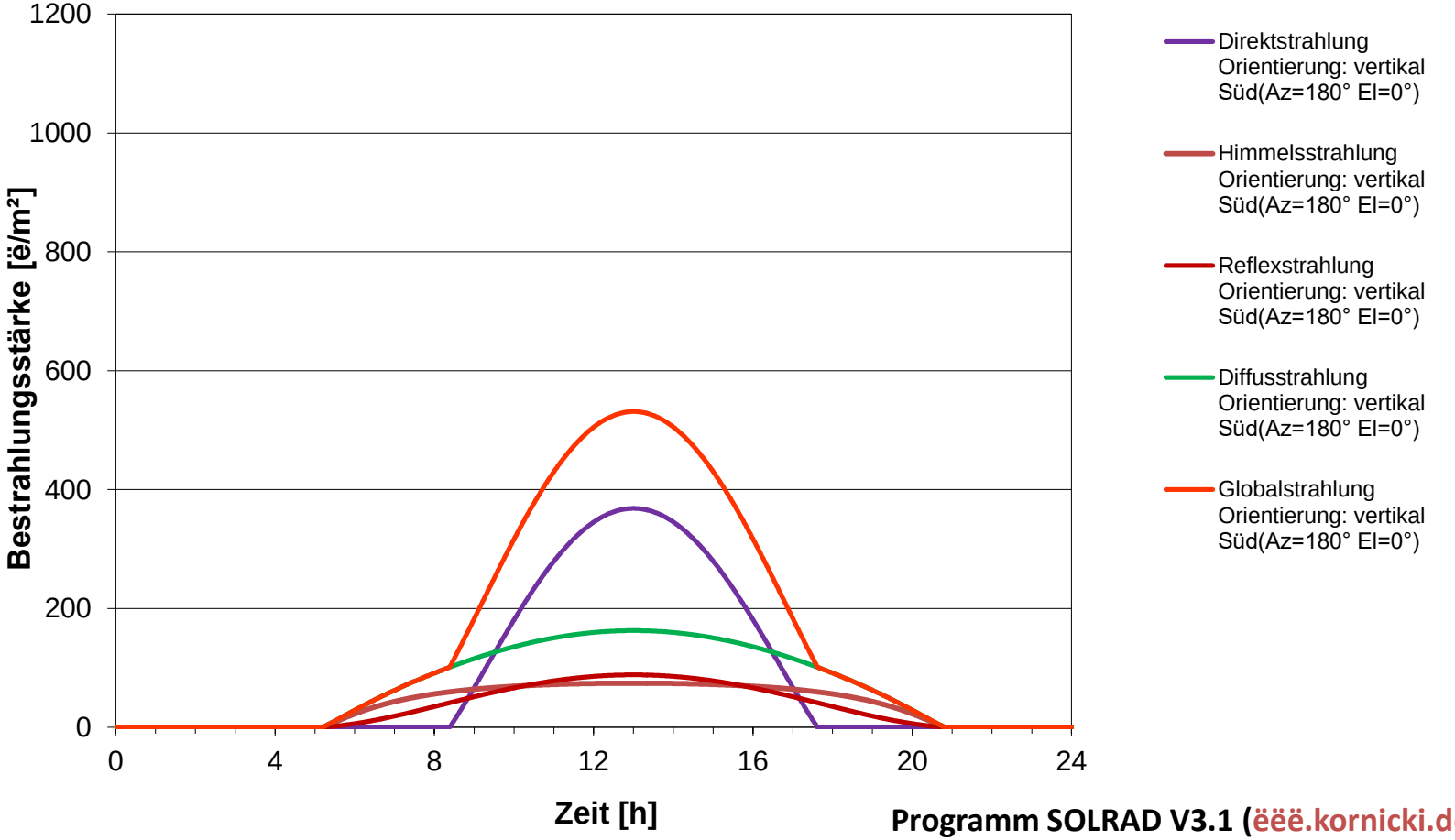


Programm SOLRAD V3.1 (ëëë.kornicki.de)

Solar flux of July 15

Feststehendes Flächenelement

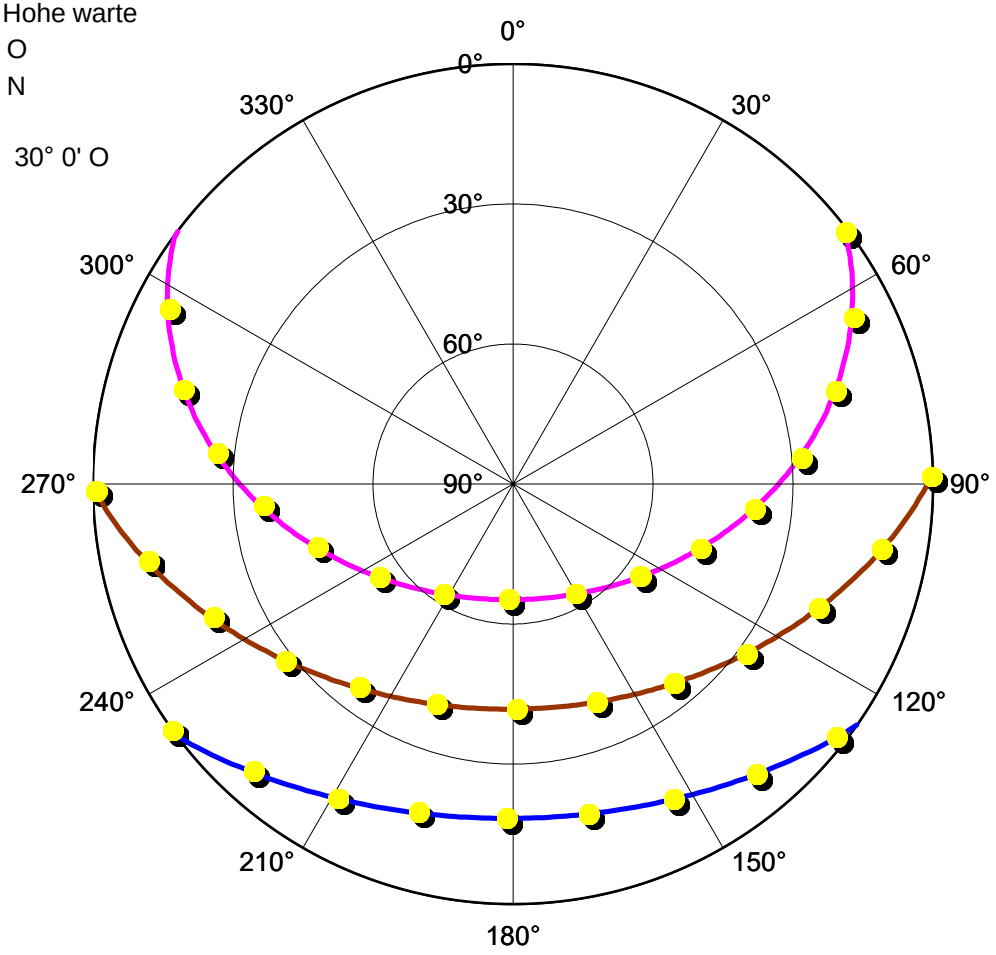
Geogr. Länge: 16° 21' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 198 m
Standort: Wien - Hohe warte
Meridian der Zeitzone: 30° 0' O
Trübungsfaktor nach Linke: 4.5
Diffusstrahlungsfaktor nach Reitz: 0.333
Reflexionszahl der Umgebung 0.2



Programm SOLRAD V3.1 (ëëë.kornicki.de)

Solar path diagram

Standort: Wien - Hohe warte
Geogr. Länge: 16° 21' O
Geogr. Breite: 48° 15' N
Seehöhe: 198 m
Meridian der Zeitzone: 30° 0' O



Horizont

Freier Himmel

21. März (Tag- u. Nachtgleiche)
Sonnenaufgang : 6h 59'
Sonnenuntergang: 19h 6'
Tageslänge: 12h 7'
Sonnendeklination: -0° 0'

21. Juni (Sommersonnenwende)
Sonnenaufgang : 4h 55'
Sonnenuntergang: 20h 57'
Tageslänge: 16h 1'
Sonnendeklination: 23° 27'

21. Dezember (Wintersonnenwende)
Sonnenaufgang : 8h 44'
Sonnenuntergang: 17h 1'
Tageslänge: 8h 16'
Sonnendeklination: -23° 27'

Programm SOLRAD V3.1 (ëëë.kornicki.de)

Radiacioni Solar

A) Vlerat e menjëhershme

Përdorimi i caktuar

Vlerat hyrëse për qasje të llogaritjes së thjeshtësuar (energjisë dhe nxehtësisë)

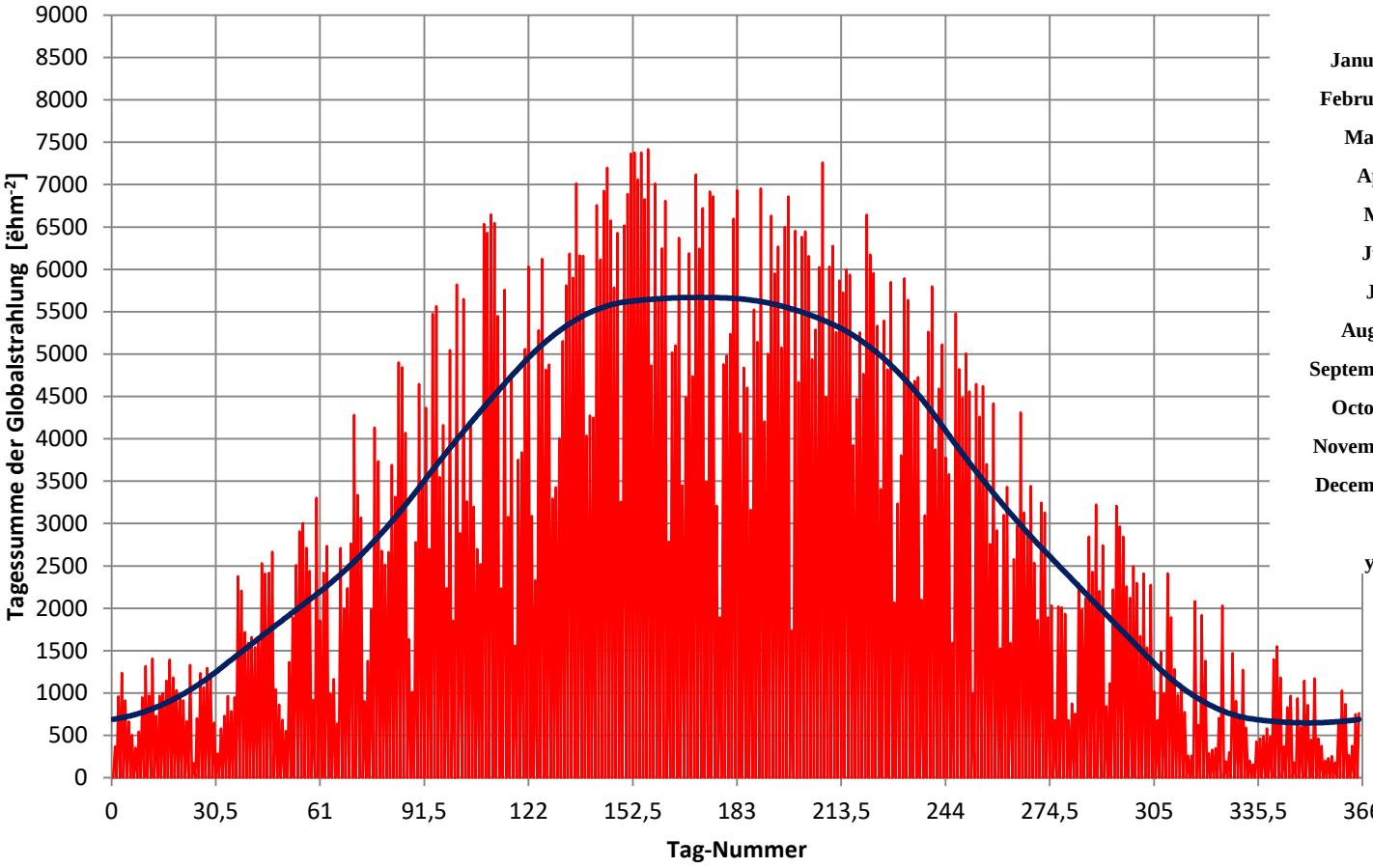
Që përdoren më së shumti:
- mesatarja mujore për kohë të gjatë (12 vlera)
- mesataret duhet te figurojnë për së paku 10 vite (EN ISO 15927-4) ; zakonishtë: 30 vite (WMO)

➡ ***të dhëna klimatike gjysëm sintetike(HSKD)***

Western Balkans Investment Framework WBIF

Kushtet klimatike kufitare

Të dhënat klimatike gjysëm sintetike (HSKD)
Wien, Hohe warte



	Monthly sum [këhm^{-2}] actual	nominal	Δθ [këhm^{-2}]
January	28.2	28.2	0.0
February	47.7	47.7	0.0
March	84.4	84.4	0.0
April	125.2	125.2	0.0
May	165.7	165.7	0.0
June	169.7	169.6	-0.1
July	171.7	171.7	0.0
August	150.1	150.1	0.0
September	101.4	101.4	0.0
October	63.0	63.0	0.0
November	28.6	28.6	0.0
December	20.5	20.5	0.0
year	1156.1	1156.1	0.0

Long-time monthly sums
Wien, Hohe warte
Quelle: ZAMG

Referenced time period: 1978 - 2007

Radiacioni solarë

B) Vlerat kryesore

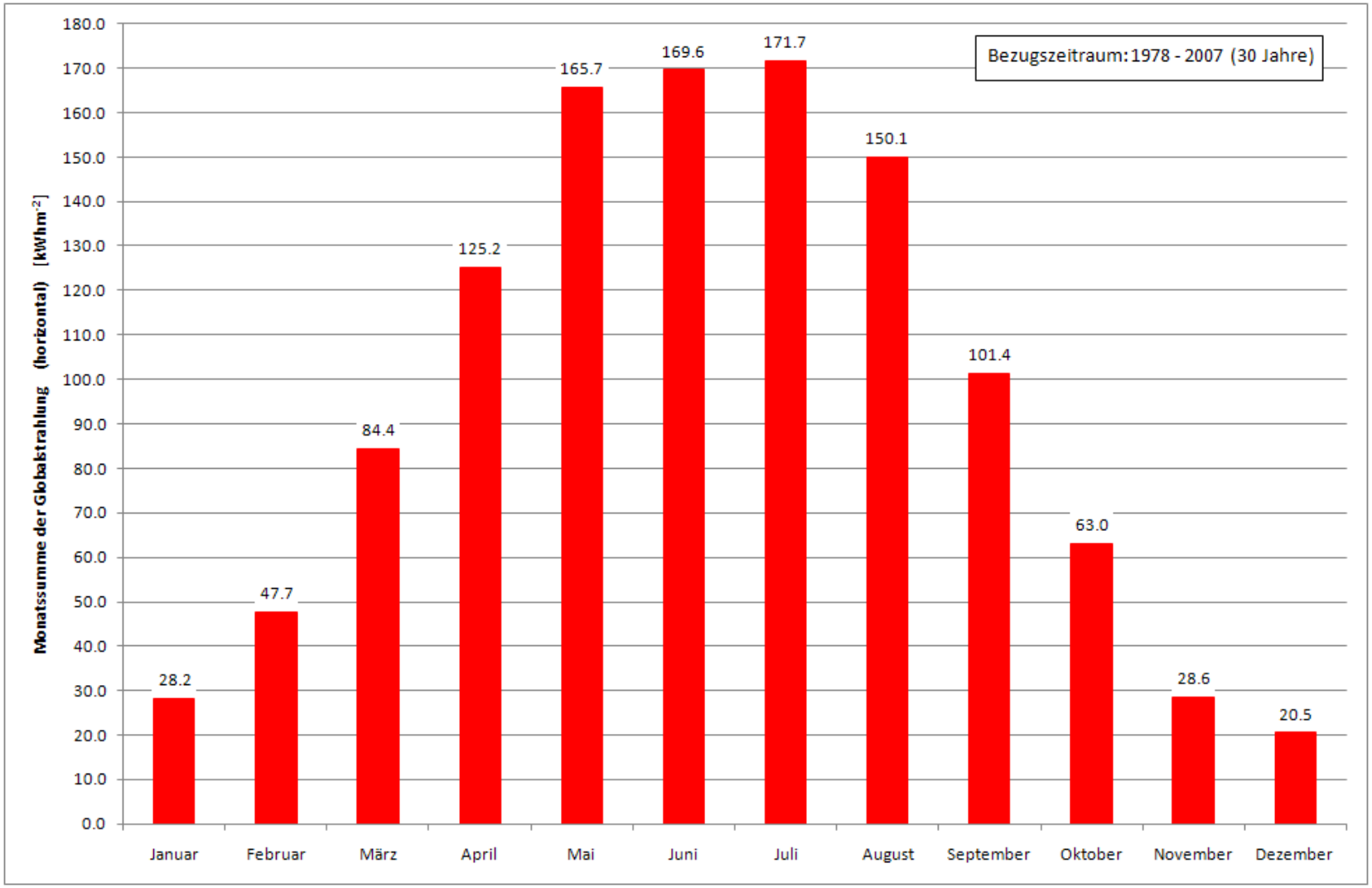
Përdorimi i caktuar

Vlerat hyrëse për kalkulimin e thjeshtësuar
(kërkesa për nxehtësisë dhe energji demand)

Që përdoret më së shumti:

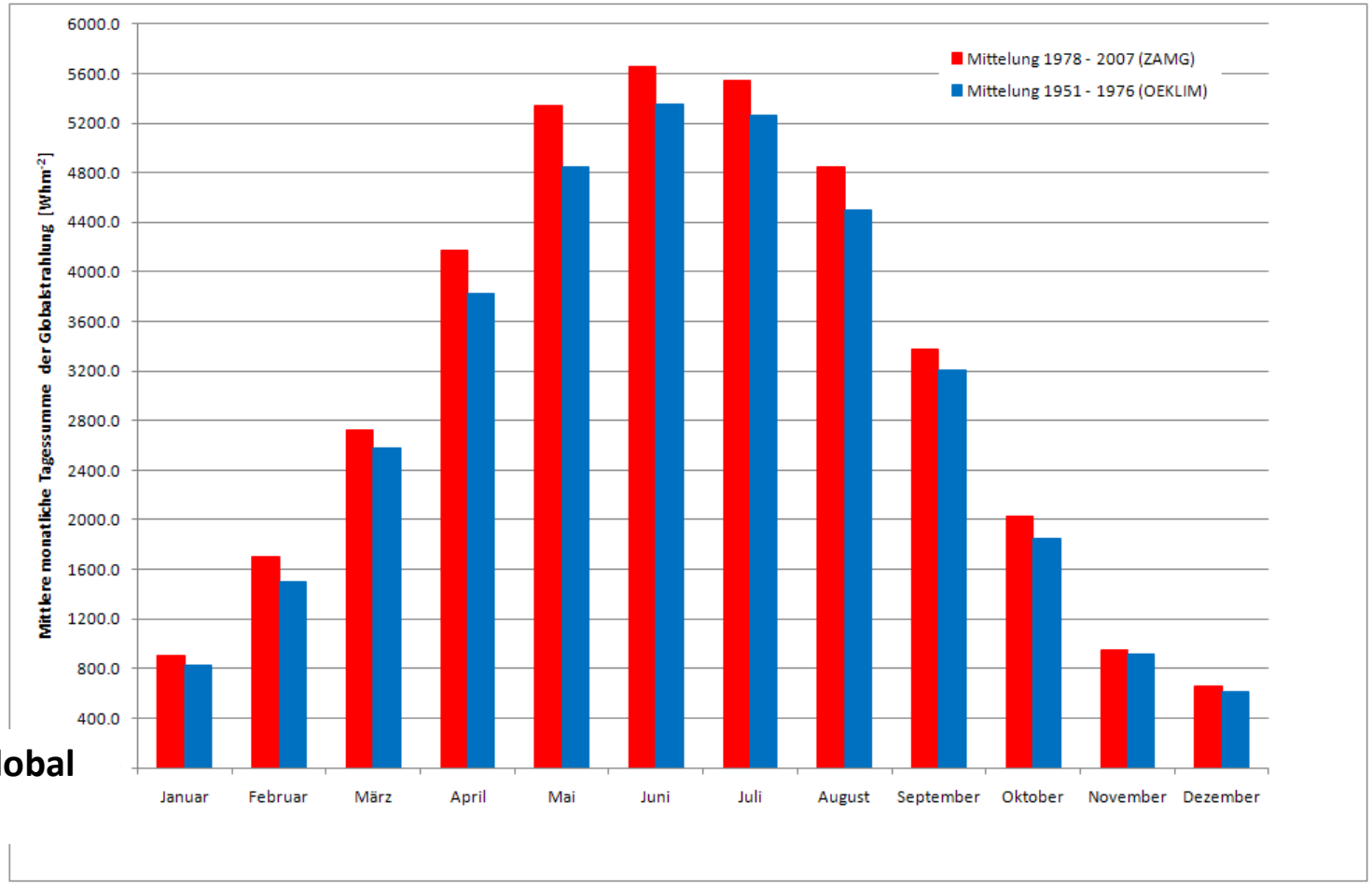
- mesatarja mujore për kohë të gjatë (12 vlera)
- mesataret duhet te figurojnë për së paku 10 vite (EN ISO 15927-4) ; zakonishtë: 30 vite (WMO)

Shumat për kohë të gjatë të radiacionit global për L Wien, Hohe warte



Shumat për kohë të gjatë të radiacionit global për L Wien, Hohe warte

Zhvillimi kohorë



Rritja e radiacionit global
Solar përafërs. 10%!

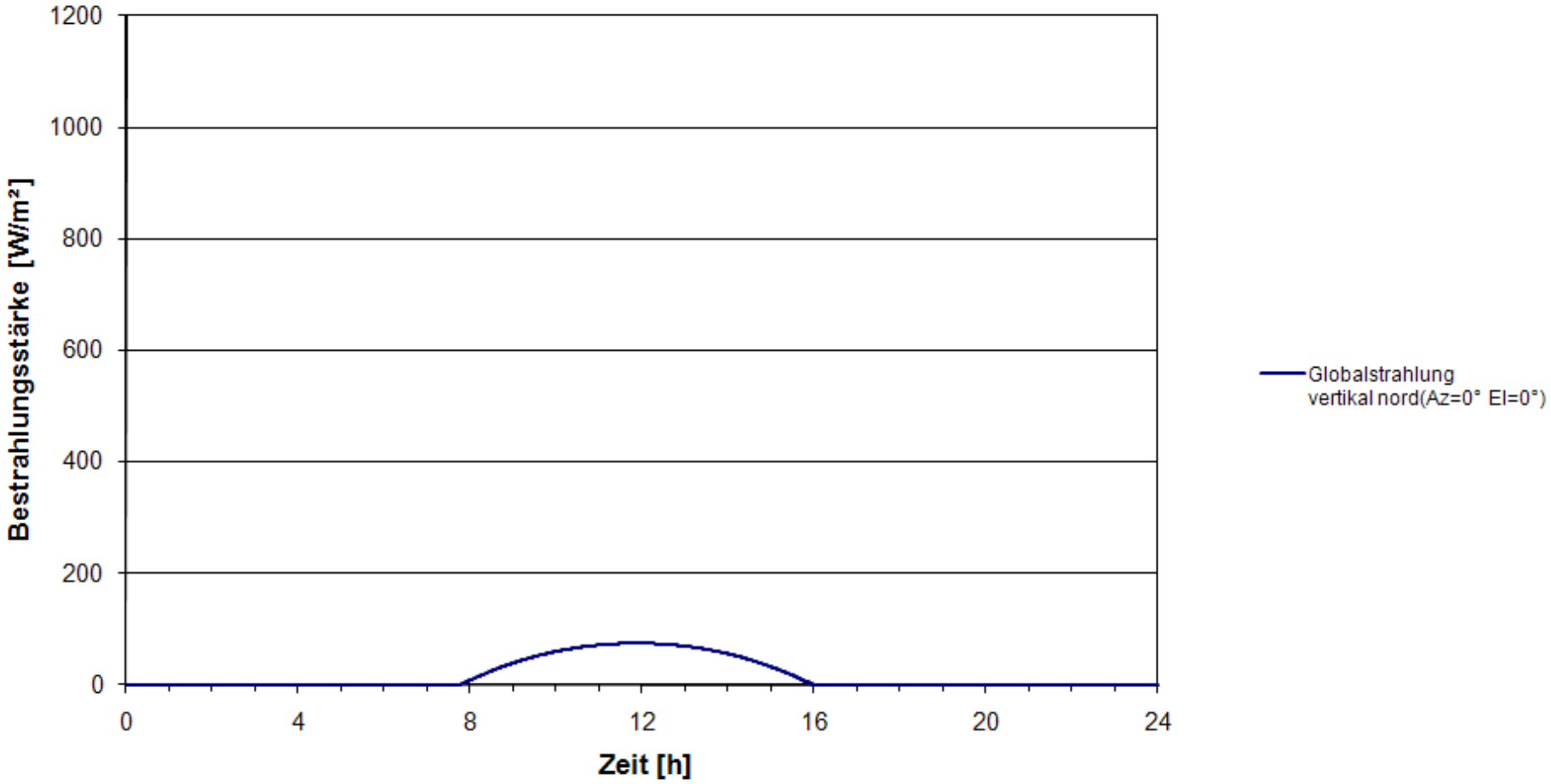
Strahlungsflüsse am 21. Dezember (Wintersonnenwende)

Feststehendes Flächenelement

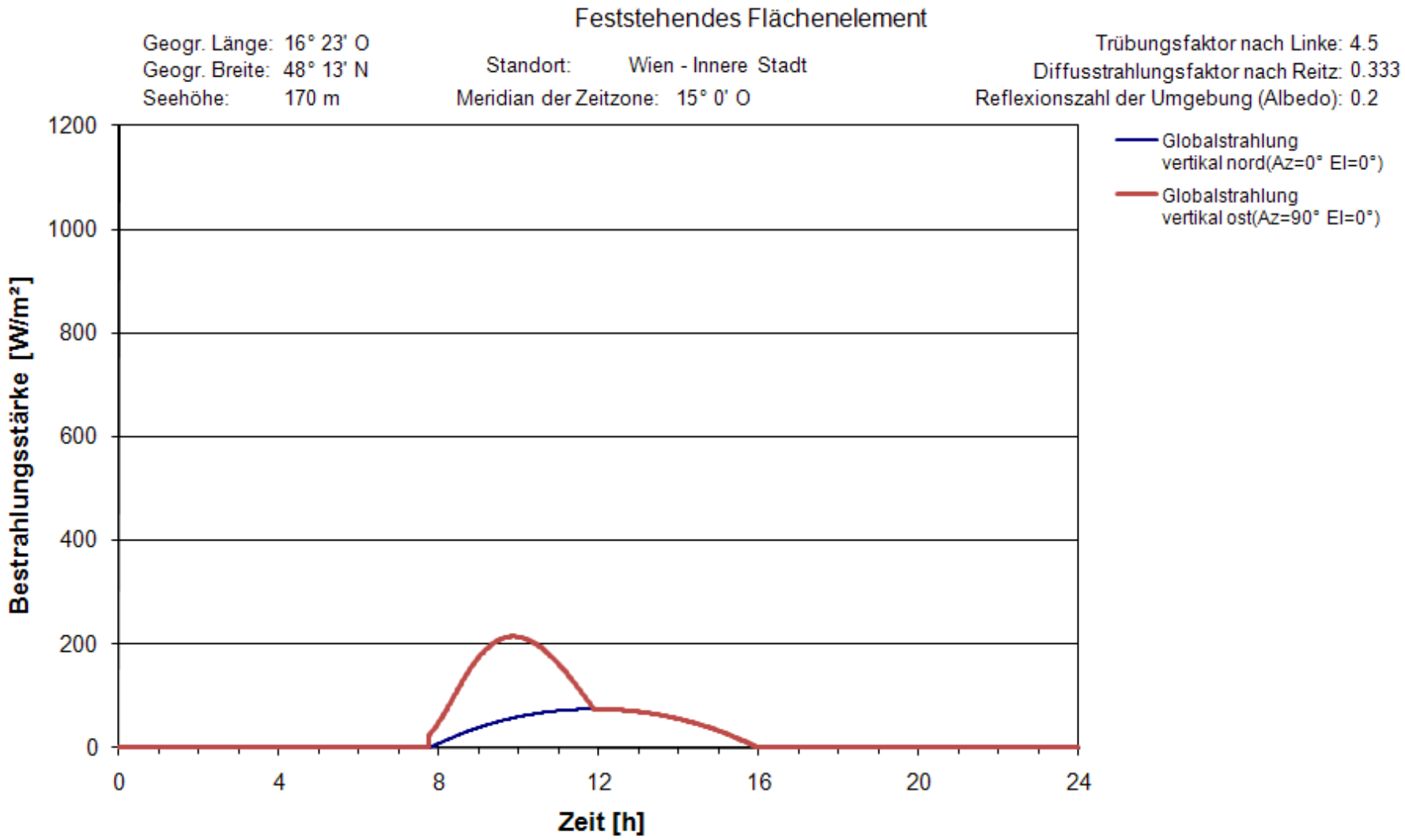
Geogr. Länge: 16° 23' O
Geogr. Breite: 48° 13' N
Seehöhe: 170 m

Standort: Wien - Innere Stadt
Meridian der Zeitzone: 15° 0' O

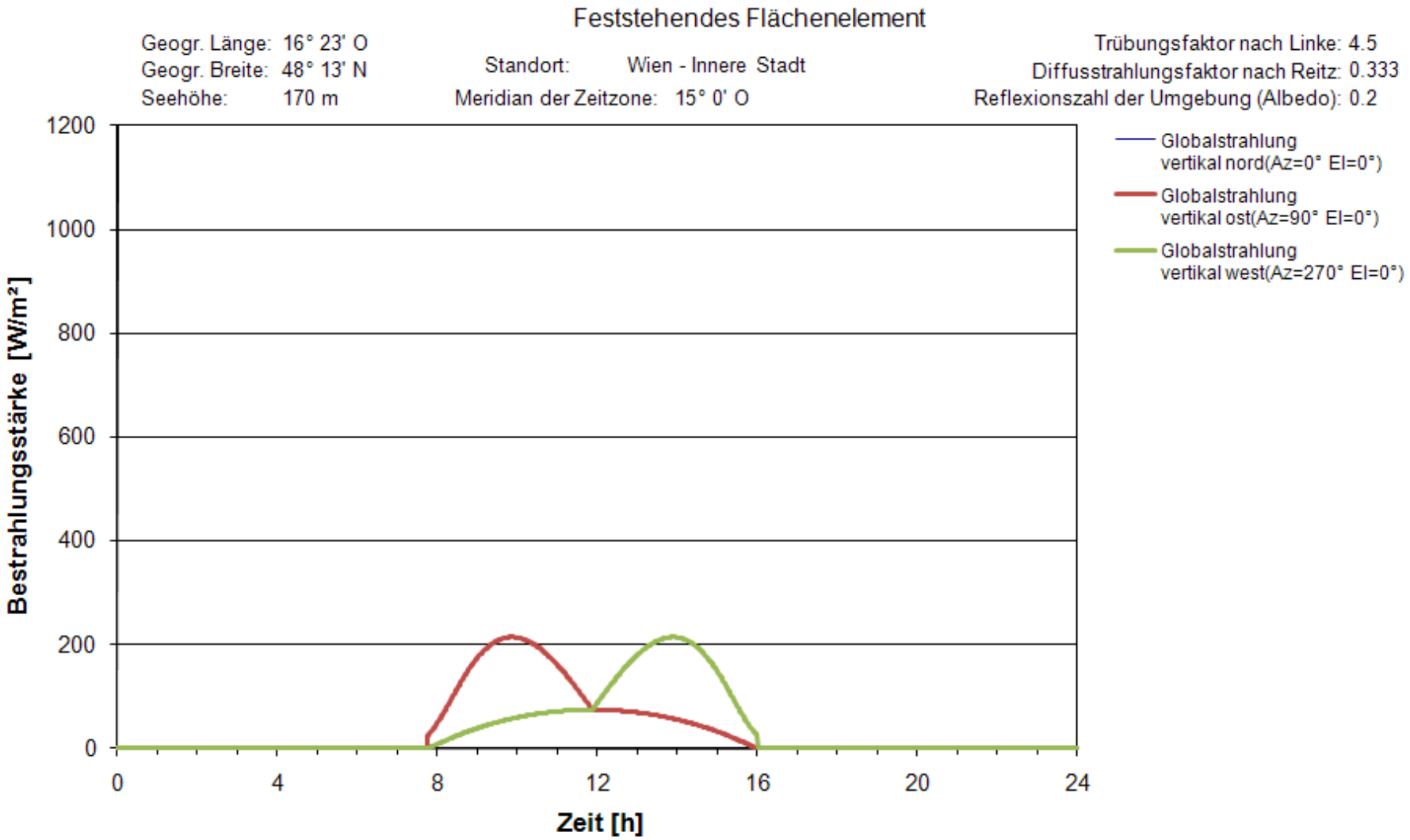
Trübungsfaktor nach Linke: 4.5
Diffusstrahlungsfaktor nach Reitz: 0.333
Reflexionszahl der Umgebung (Albedo): 0.2



Strahlungsflüsse am 21. Dezember (Wintersonnenwende)

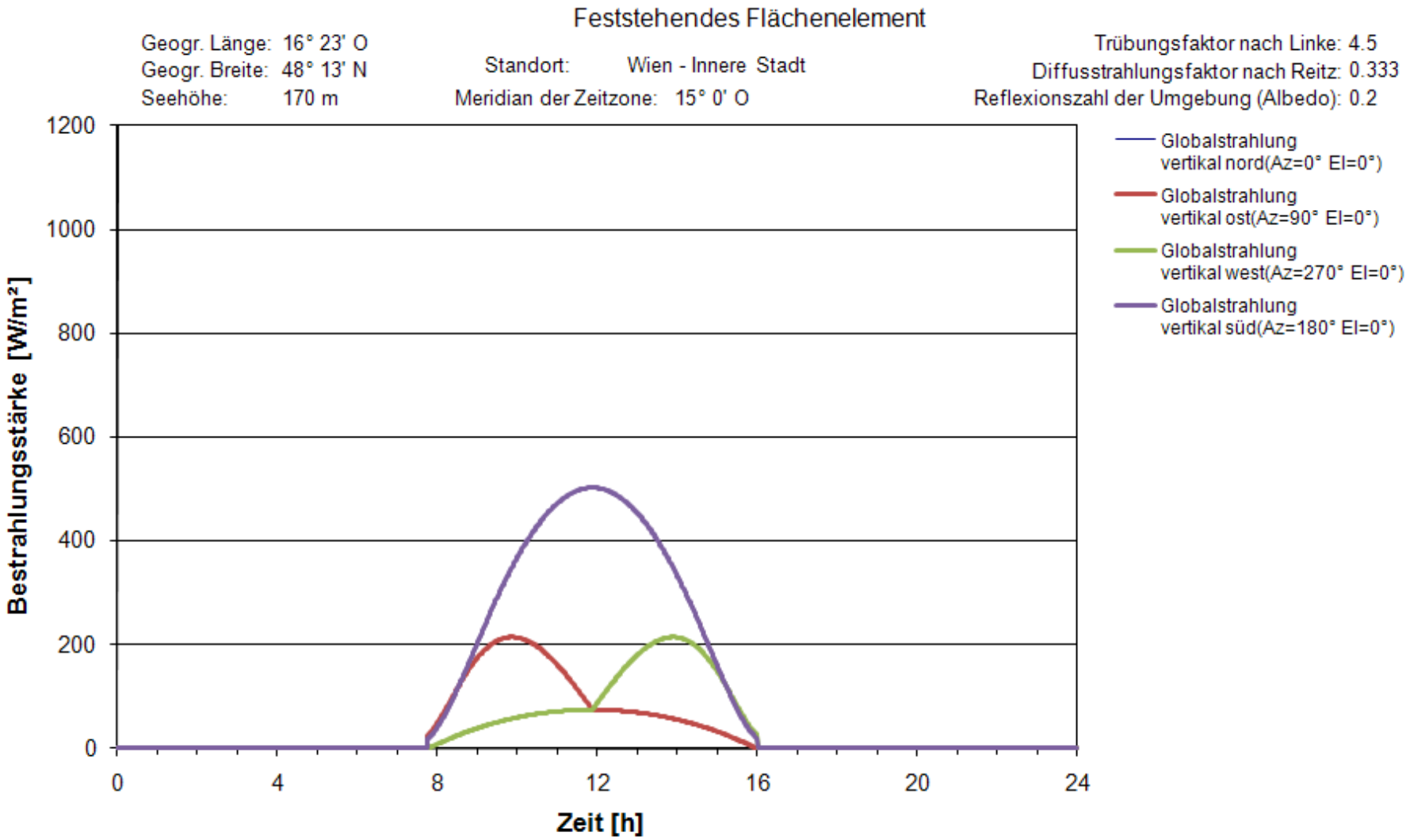


Strahlungsflüsse am 21. Dezember (Wintersonnenwende)



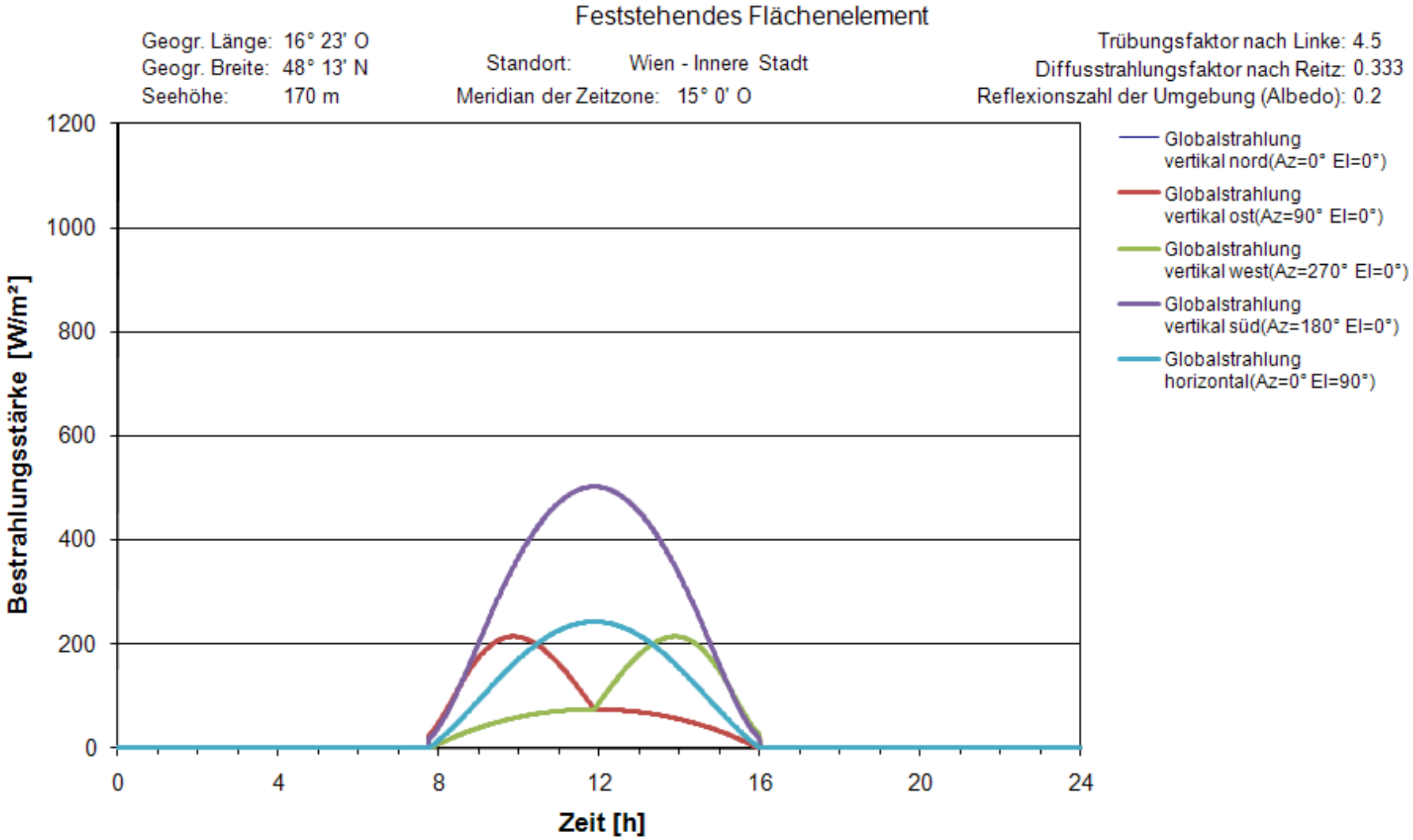
Fluksi solar

Strahlungsflüsse am 21. Dezember (Wintersonnenwende)



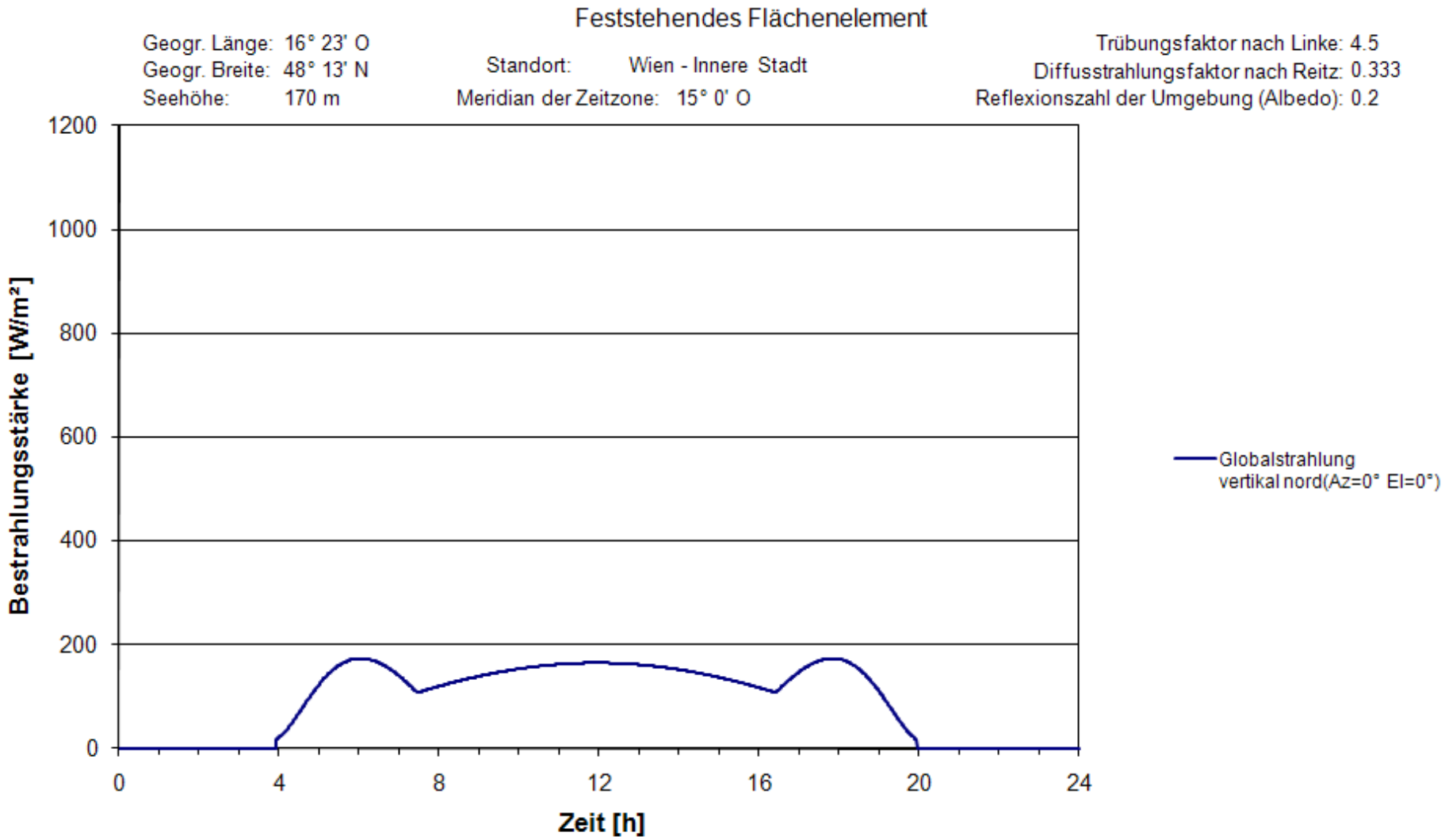
solar flux

Strahlungsflüsse am 21. Dezember (Wintersonnenwende)

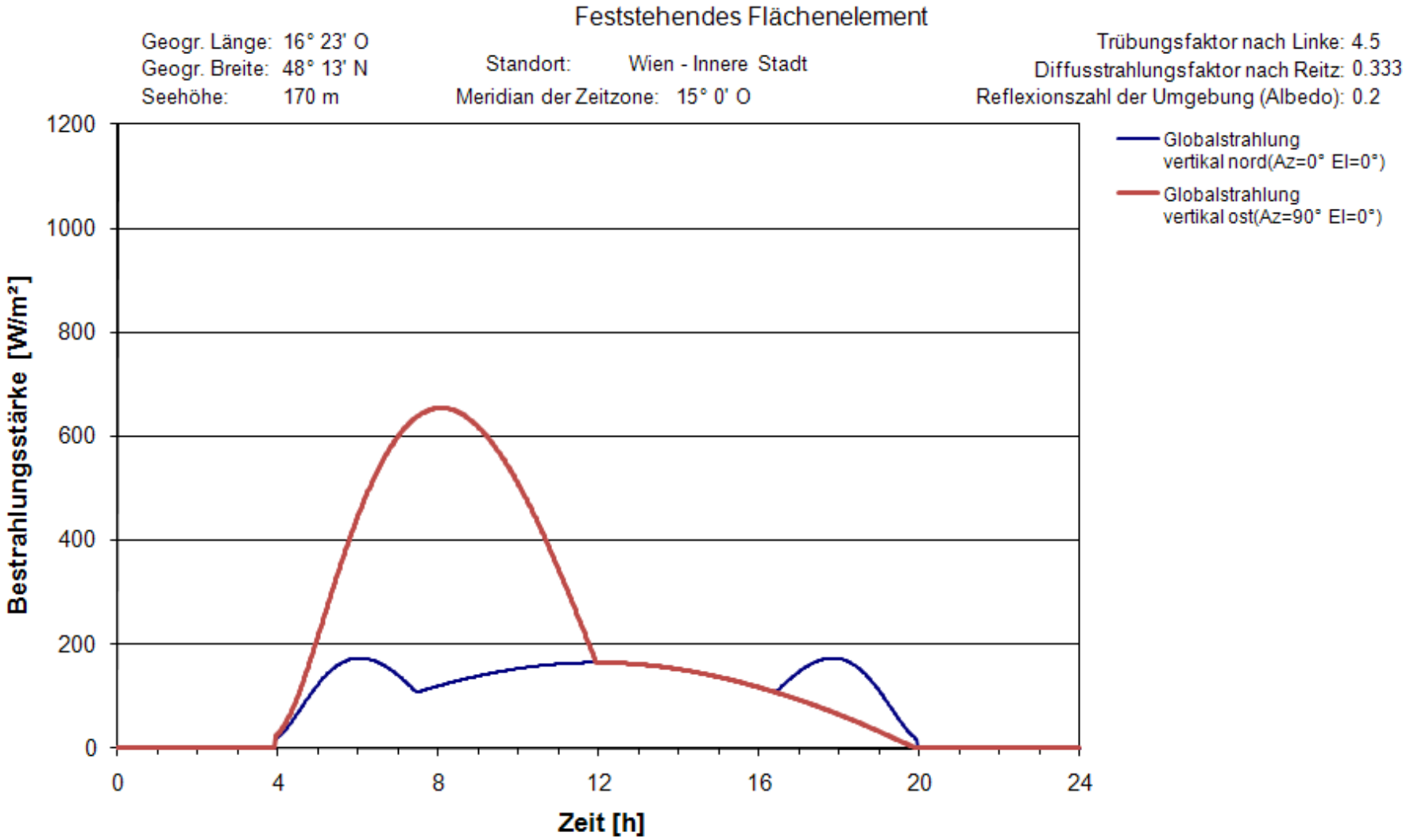


Fluksi solar

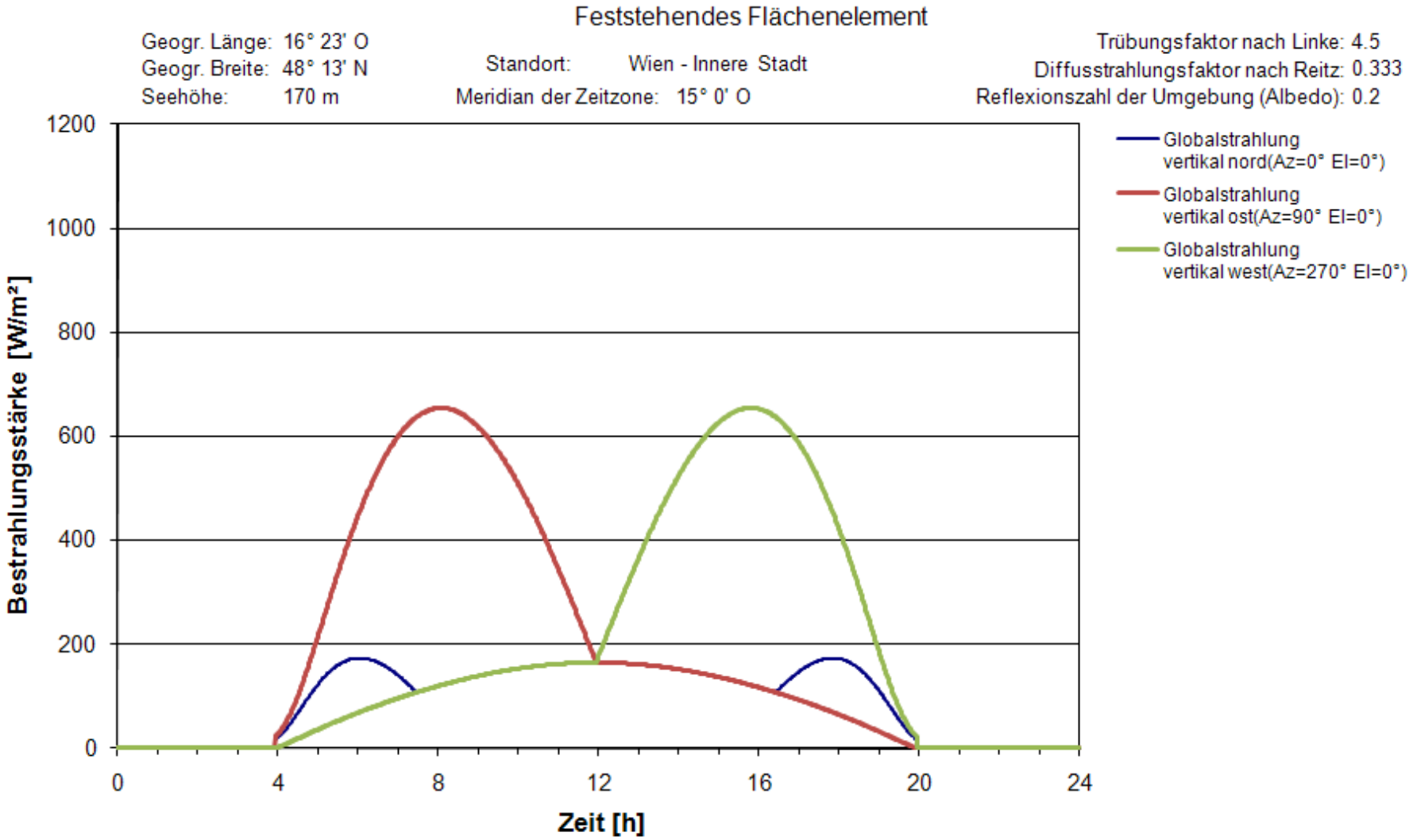
Strahlungsflüsse am 21. Juni (Sommersonnenwende)



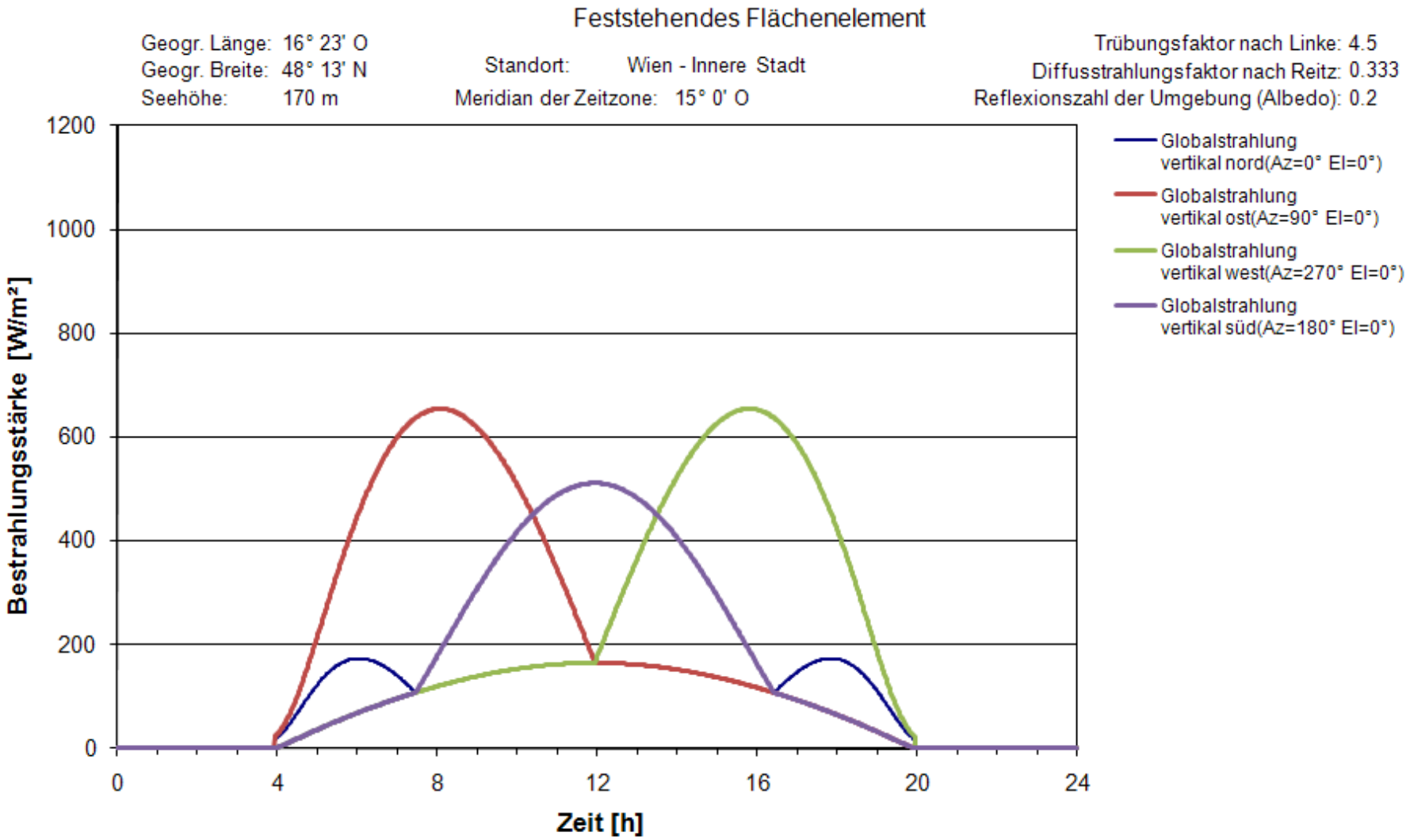
Strahlungsflüsse am 21. Juni (Sommersonnenwende)



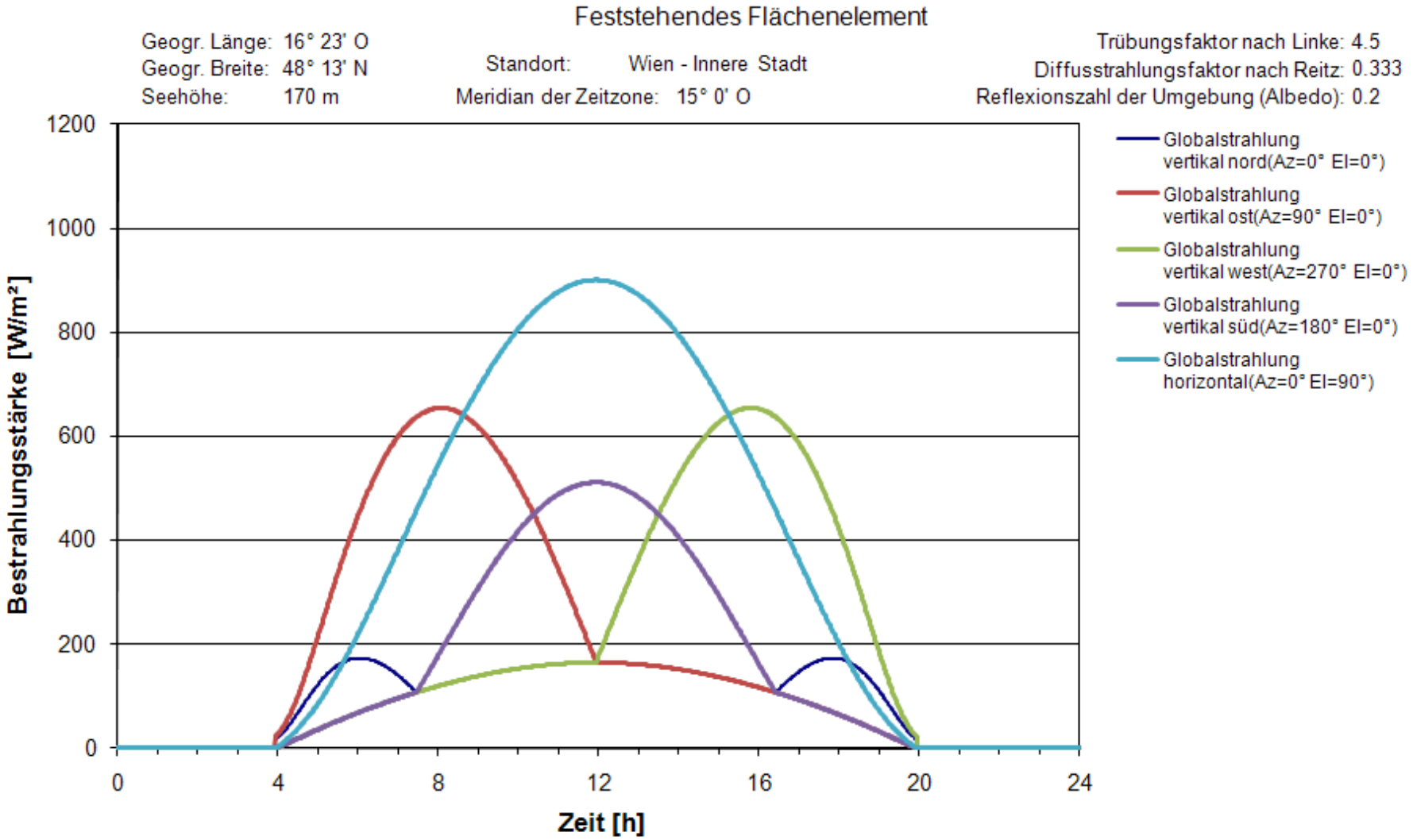
Strahlungsflüsse am 21. Juni (Sommersonnenwende)



Strahlungsflüsse am 21. Juni (Sommersonnenwende)

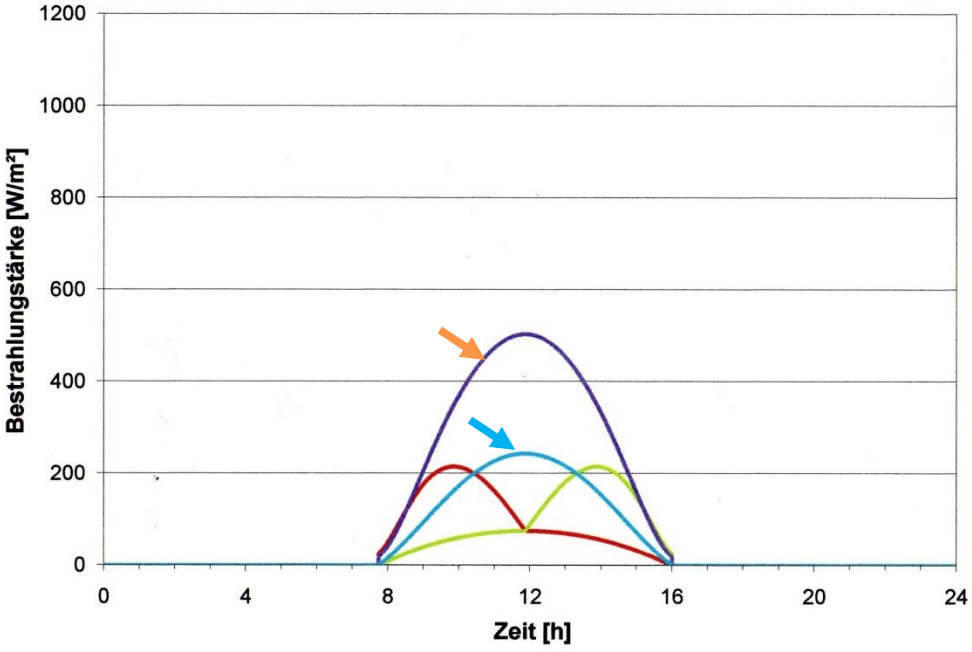


Strahlungsflüsse am 21. Juni (Sommersonnenwende)

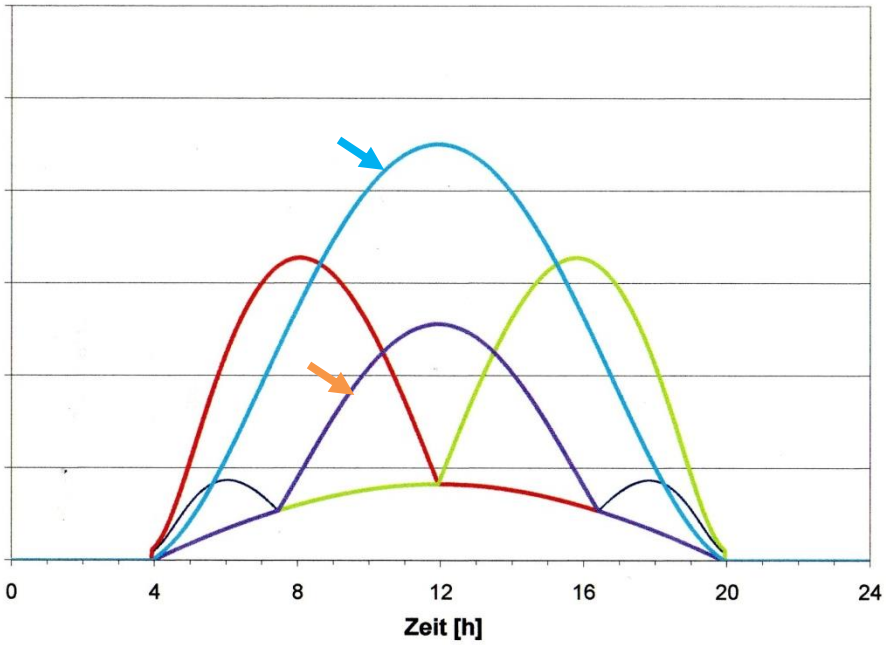


Fluksi solar në muret vertikale dhe në kulme të rrafshta

ëiSolisticiumi dimërorë



Solisticiumi verorë



Rekomandimet e dizajnit :

Përfitoni nga dritaret e këthyera kah jugu!

Anashkaloni disavantazhet e dritareve të kulmit!

Fasada jugore

Fasada veriore

Strategjia e dizajnit: Minimizimi i humbjeve të nxehtësisë

Reduktimi i trans. të humbjes së nxehtësisë $L_T \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$

$(\Theta_i - \Theta_e)$ Mvaret nga përdorimi i ndërtesës dhe klimës

→ Prandaj **vështirë i ndryshueshëm!**

L_T Mvaret nga U-vlerat, siperfaqet, urat termike

→ **Esencialisht të sygjerueshme** nga dizajneri!

↓

Reduktimi i transmisionit të humbjeve të energjisë çon në marrjen e masave në dizajn për të **minimizuar transmisionin e përqueshmërisë!**

Strategjia e dizajnit: Minimizimi i humbjeve të energjisë

Qëllimi: Zvoglimi i fuqisë së nxehtësisë përmes zvogëlimit të humbjeve të nxehtësisë

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

Transmisioni i humbjeve të nxehtësisë

Dhe / osë

Humbjet e nxehtësisë nga ventilimi

Strategjia e dizajnit: Minimizimi i humbjeve të energjisë

Zvoglimi i përqueshmërisë gjatë transmisionit

$$L_T = \sum_i U_i \cdot A_i + \sum_j \psi_j \cdot l_j + \sum_k \chi_k$$

Masat e dizajnit:

- **Zvoglimi i U-vlerave – përmirësimi i izolimit**
- **Zvogëlimi i sipërfaqeve – Minimizimi i sipërfaqes së fasadës**
  - Rritja e kompaktësisë së ndërtesës
- **Zfaktorëve korrektues në kuptim të urave termike –**
  Dizajni i cili i „heq dhimbjet“ me përpunim të detaleve të ndërtesave !

Strategjia e dizajnit: Minimizimi i humbjeve të energjisë

Zvogëlimi i humbjeve të energjisë nga ventilimi $L_V \cdot (\Theta_i - \Theta_e)$

L_V Varet nga ventilimi i kërkuar higjenik i shkaktuar nga prandalimi i mykut dhe

➡ Për këtë (për ndërtesat e tanishme) **vështirë i ndryshues**

$(\Theta_i - \Theta_e)$ Varet nga temperaturate e ajrit hyrës

➡ **I sugjerueshëm nga dizajnerët** !

⬇

Reduktimi i humbjeve të nxemjes nga ventilimi shkakton nevojën e masave të dizajnit për **rritjen e temperaturës së ajrit hyrës**!

Strategjia e dizajnit: Minimizimi i humbjeve të energjisë

Rritja e temperaturës së ajrit hyrës :

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

Masat e dizajnit:

Përfshirja e sistemit të mbulimit të ventilimit !
(ajri dalës e nxenë ajrin hyrës)

ajri hyrës nxehet nga nxemja e dheut (dimrit) / nxehtësia absorbohet nga dheu (verës) Incoming air is

Zvoglimi i humbjeve të energjisë nga ventilimi shkakton nevojën **e ventilimit të kontrolluar** (sistemi i ventilkimit) dhe të fasadës të papërshkuar nga ajri!

Strategjia e dizajnit:Maksimalizzimi i përfitimeve të nxemj

qëllimi: Zvoglimi i kërkesës së nxehtësisë duke i rritur përfitimet e nxehtësisë

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

Perfitimet nga nxehtësia solare

dhe / ose

E nxehtësisë nga shkaktuar nga përdorimi

Strategjia e dizajnit:Maksimalizzimi i përfitimeve të nxemj

Rritja e përfitimeve nga

$\Phi_i = \Phi_P + \Phi_G$ Varet nga përdorimi i ndërtesës

→ Për këtë arësye është **vështirë i ndërrueshëm!**

Φ_S Varet nga lloji, madhësia, dhe pozita e dritareve

→ **Substancialishtë i sugjerueshëm** nga dizajnerët!

↓

Smadhimi i përfitimeve të nxemjes shkakton nevojën e masave të dizajnit
Për rritjen e përfitimeve nga nxehtësia solare!

Strategjia e dizajnit:Maksimalizimi i përfitimeve të nxemje

Llogaritja e përfitimeve të nxemjes nga radiacioni solar:

Fuqia e nxemjes e shkaktuar nga radiacioni solar i cili vjen nga pjesa transparente e dritareve:

$$\Phi_s = \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{A}_g \cdot \boldsymbol{g} \cdot \boldsymbol{r} \cdot \boldsymbol{z}$$

Φ_s ... Përfitimi i nxehtësisë brenda dhomës [ë]

$\boldsymbol{B}$ ... Iradiacioni solar[ëm^{-2}]

$\boldsymbol{A}_g$... Sipërfaqja e qelqit [m^2]

$\boldsymbol{g}$ ... g-vlera

$\boldsymbol{r}$ ... Faktori i zvoglimit për $\boldsymbol{g}$ (këndi i rënjes, dhezimi)

$\boldsymbol{z}$ ... Faktori i hijes

Strategjia e dizajnit:Maksimalizzimi i përfitimeve të nxemj

Transmetimi total i energjisë solare

Transmetimi total i energjisë solare e qelqit është pjesa e iradiacionit solar e cila anon në sipërfaqen e qelqit e cila ka efektin e përfitimit të nxehtësisë brenda dhomës.

G-vlera ndikohet nga faktori i transmisionit të radiacionit dhe faktorit të emitimit sekondarë i nxehtësisë q_i : τ_s

$$g = \tau_s + q_i$$

Enrgjisë solare është i definuar për radiacionin solarë i cili e prekë në mënyrë perpendikulare qelqin.

Strategjia e dizajnit:Maksimalizzimi i përfitimeve të nxemj

Transmetimi total i energjisë solare për disa llojëe të qelqit

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

Strategjia e dizajnit:Maksimalizzimi i përfitimeve të nxemj

Vlerat referente për faktorin e zvoglimit

Faktori i zvoglimit *r* lshtrihet ne shkallën prej 0,8 dhe 0,9 në kohën dimërore.

Gjatë kohës verore faktori i zvoglimit varet nga orientimi i qelqit:

Orientierung	***r***
Süd	**0,65**
Ost /West	**0,80**
Nord	**0,70**

Strategjia e dizajnit:Maksimalizimi i përfitimeve të nxemje

Faktori i hijes z

Hijezimi mund të ketë ndikim te madh në përfitimet e nxehtësisë të shkaktuara nga radiacioni solar:

Hijezimi nga

- retë në qiell
- ndërtesat e afërta
- ndërtesës
- dizajni i fasadës
- roletat

Faktori i hijes *z*: Faktori i zvoglimit për iradiacion

Strategjia e dizajnit:Maksimalizimi i përfitimeve të nxemjes

Mjetet e hijezimit: Roletat veneciane, rrjetat, rletat e jashtme ...

Faktori i hijes *z*: Zvoglimi i faktorit për vlerën - g

Abschattungsvorrichtung	**Abminderungsfaktor z**
keine Abschattungsvorrichtung	**1,00**
Außenjalousie, Fensterläden mit Jalousiefüllung (beweglich, unterlüftet, Belichtung ohne künstliche Beleuchtung möglich)	**0,27**
Zwischenjalousie	**0,53**
Innenjalousie (je nach Farbe und Material)	**0,75**
beschattungswirksame Vordächer, Balkone und horizontale Lamellenblenden	**0,32**
Markisen (seitlicher Lichteinfall möglich)	**0,43**
Rolläden, Fensterläden mit voller Füllung	**0,32**
helle Innenvorhänge, Reflexionsvorhänge und Innenmarkisen	**0,75**
Bepflanzung	**0,50 bis 1,00**

Source: ÖNorm B8110-3

Strategjia e dizajnit:Maksimalizimi i përfitimeve të nxemjes

Rritja e të nxëhtësisë nga solari

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

Masat e dizajnit:

- **Rritja e ndikimit të solarit nga orjentimi adekuat I dritareve (optimumi për Evropë orjentimi në jug)**
- **Dimensionimi adekuat isiperfaqeve të dritareve**
- **Aplikimi i qelqeve me g-vlerë të lart**
- **Anashkalimi i hijes gjatë sezonës së dimrit / Mundësimi i hijezimit në verë (dizajni i fasadës /përdorimi i roletave)**

Sjellja e dhomave gjatë verës

Standardet:

Udhëzuesit në lidhje me parametrat e llogaritjes:

→ **Standardet Internationale (EN dhe/ose ISO)**

Definimi i temperaturave të pranueshme verore:

→ **Standardet Nacional**

↓

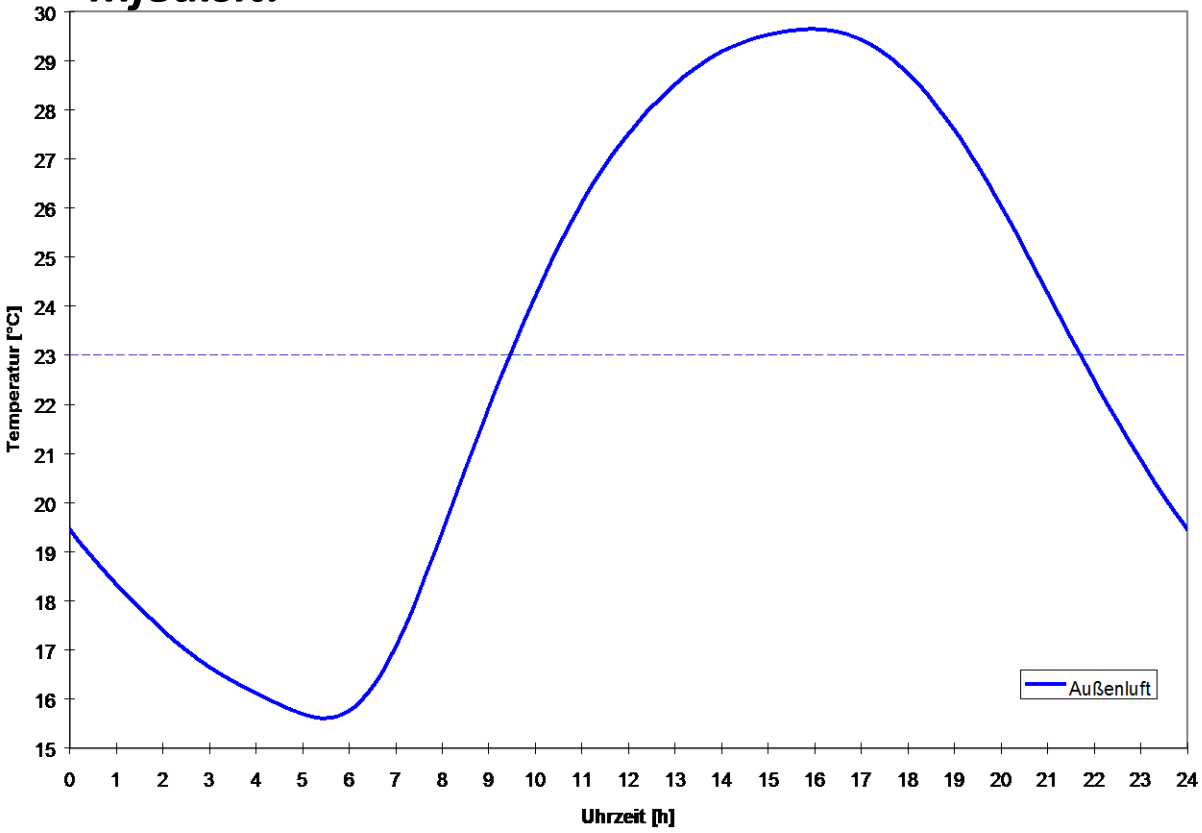
Austria: ÖNorm B8110-3:1999

Definimi i kushteve verore (Austri)

Klima e standardizuar:

Temperatura e ajrit të mjedisit:

$$\Theta_e \Rightarrow 23{,}0\,°C \pm 7{,}0\,K$$



Definimi i klimës verore (Austri)

Klima e standardizuar:

Radiacioni Solar :

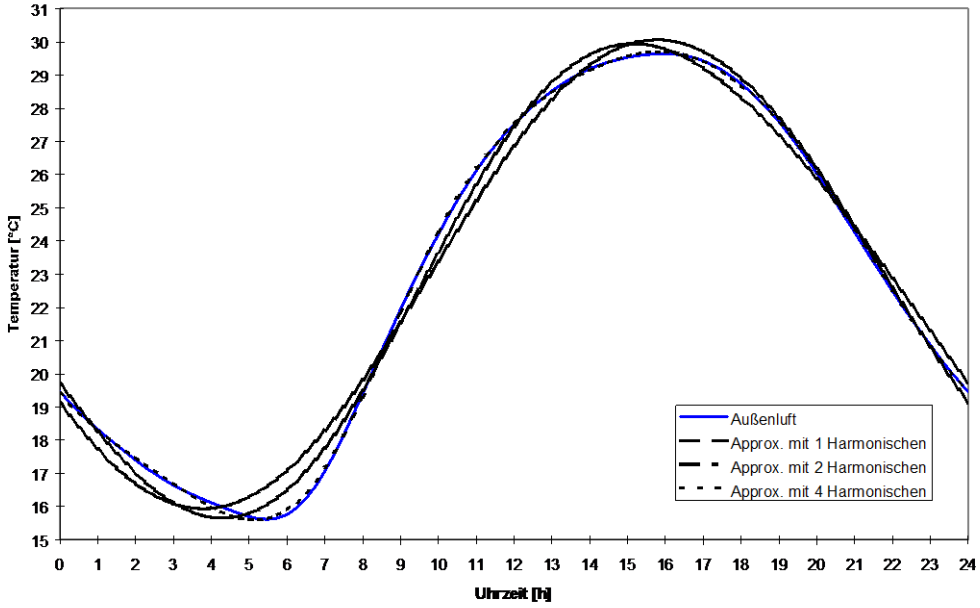
- **Faktori i mjegullës: Linke: 4,5**
  Reitz: 0,333
  Albedo: 0,2
- **Data: July 15**
- **lokacioni: vendpunishtja** ose **Vienna** (Hohe warte

Definimi i sjellje së ndërtesës gjatë klimës verore (Austri)

Metoda e llogaritjes: llogaritja periodike

➡ **Kohëzgjatja: 1 ditë (24 h)**

➡ **Modeli i llogaritjes: Fourier-analizat**

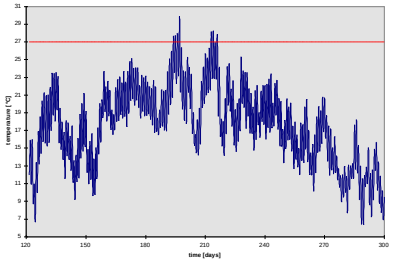


Metoda e llogaritjes:
Analizat e kohës

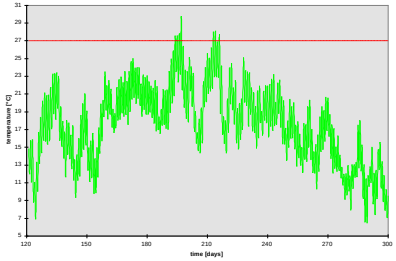
Sommertauglichkeitsberechnung

Variantenrechnung mittels Zeitschrittverfahren

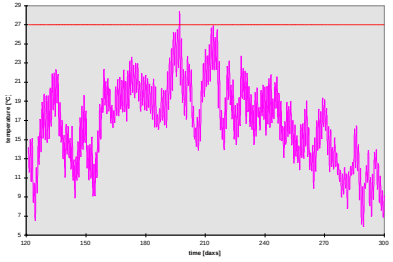
***Berechnungsergebnis*: Lufttemperaturverlauf**



Variante 1:
Isolierverglasung 6-12-6
U=3.1 [W/m^{2}K]; g=0.71

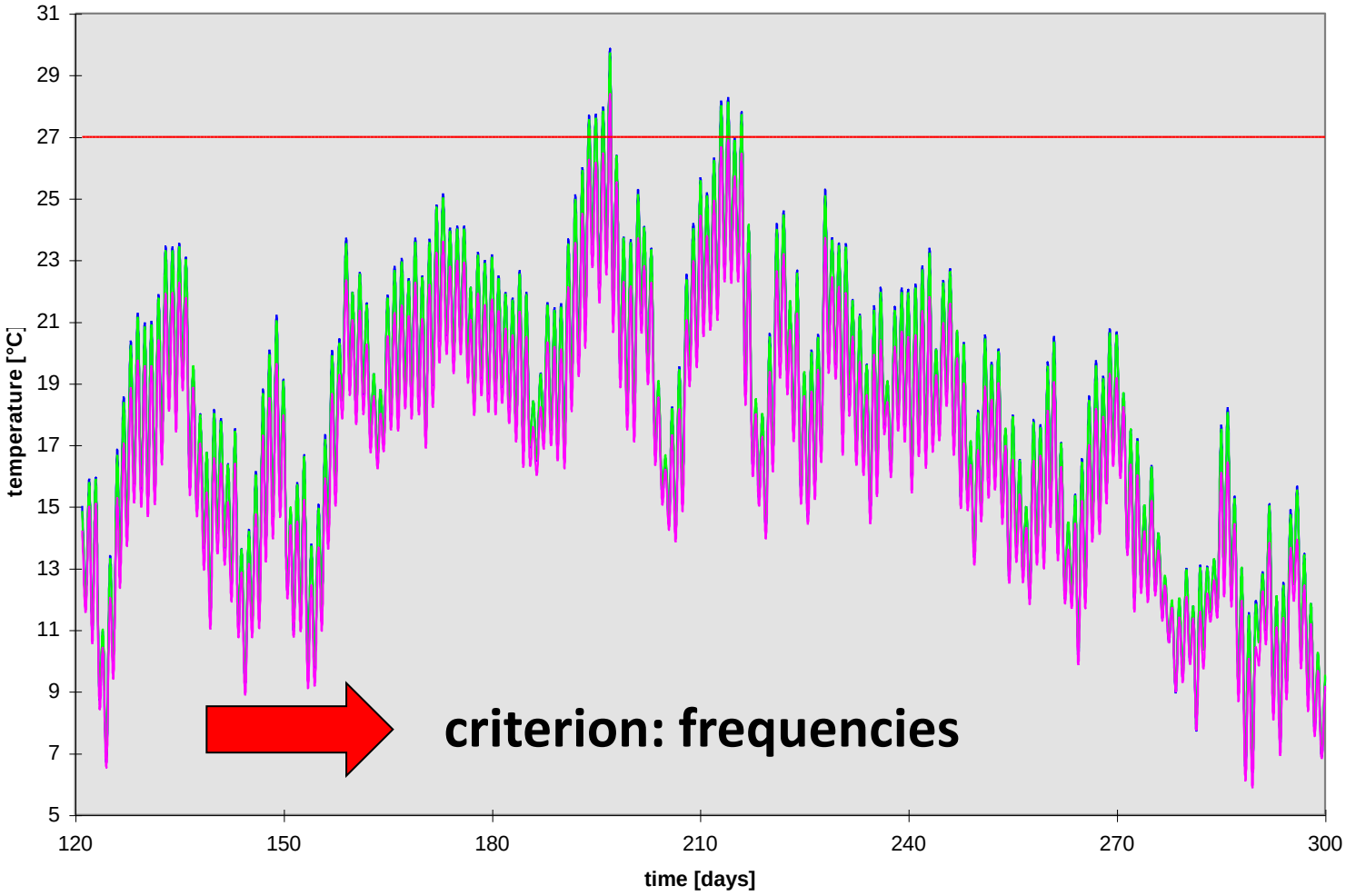


Variante 2:
WS-Verglasung 4-12-4
U=1.3 [W/m^{2}K]; g=0.61

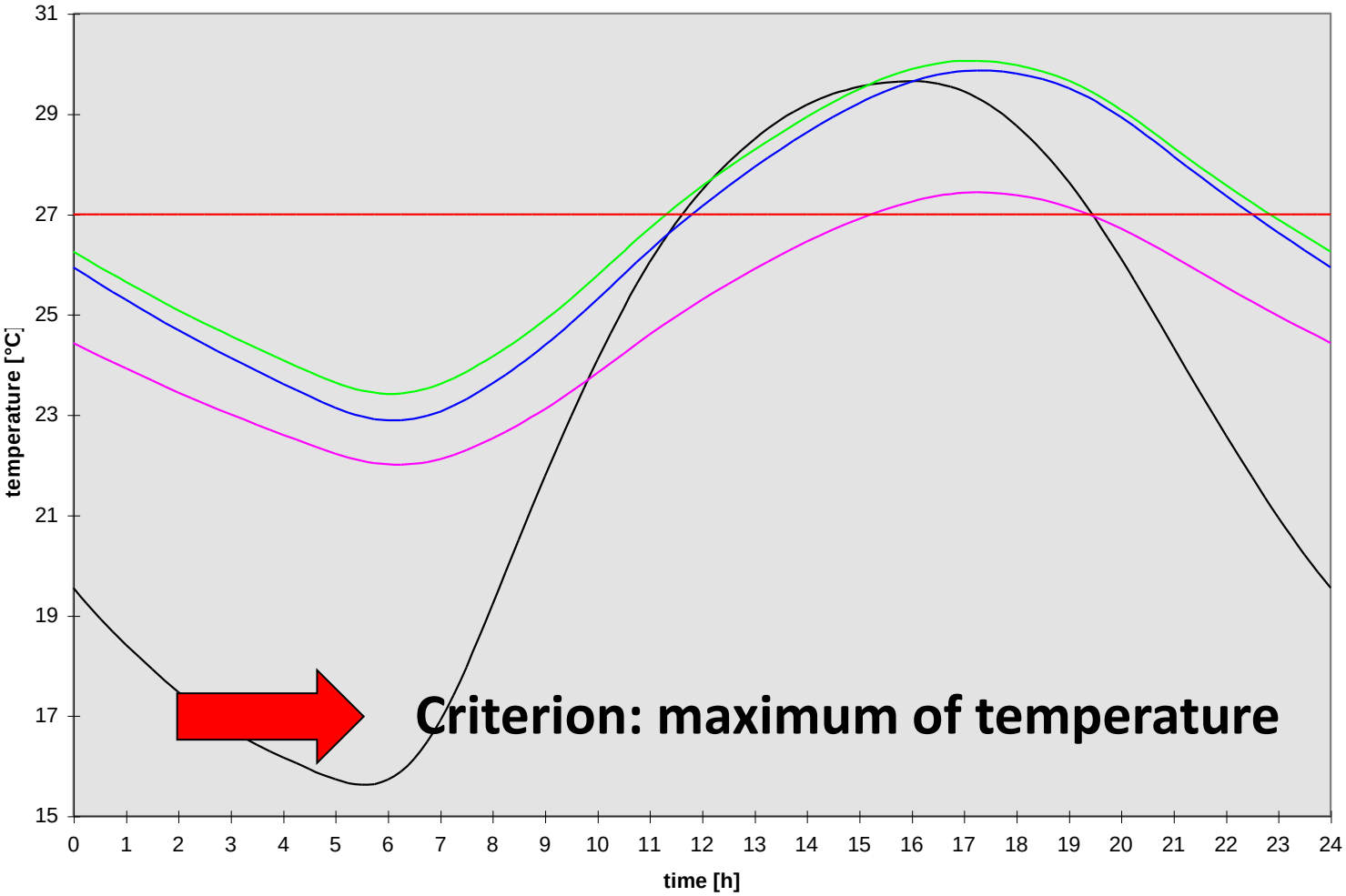


Variante 3:
SS-Verglasung 6-15-6
U=1.3 [W/m^{2}K]; g=0.25

Metoda e llogaritjes:
Analizat e kohës



Metoda e llogaritjes:
Analizat periodike

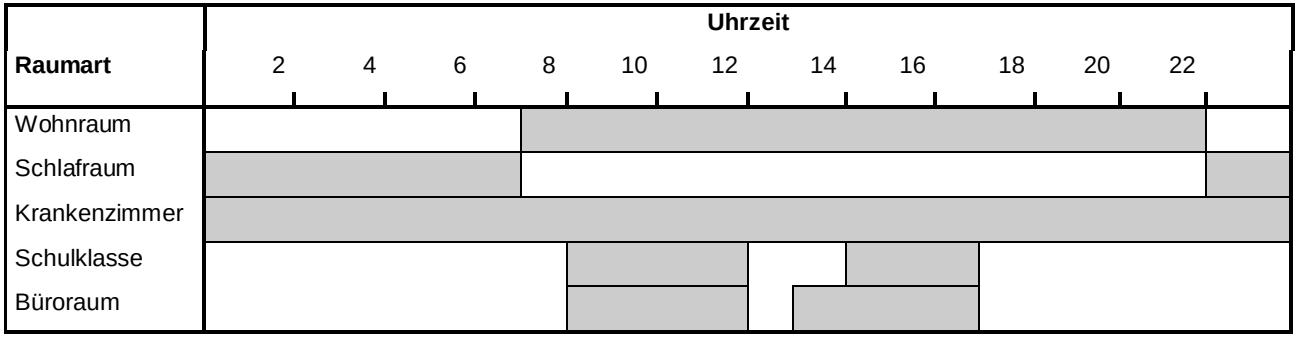


Definimi i temperaturave verore të pranueshme(Austria)

Klima e brendshme e standardizuar:

Hapësira i plotëson kërkesat e standardeve në lidhje me sjelljen termike verore, nëse *temperatura operuese* nuk kalon

- **27 °C për hapësirat e shfrytëzuara gjatë ditës**
- **25 °C për hapësirat e shfrytëzuara gjatë natës**



Source: ÖNorm B8110-3

Metodat e kalkulimit të sjelljes verore

1. Kalkulimi manual → **Mesatarja ditore e temperaturës së ajrit të brendshëm**

2. Kalkulimi i standardizuar sipas normës ÖNorm B8110-3 (Austria) → **Po/jo– vendimi (mesatare e përafërt)**

3. Simulim periodik

→
- **temperatura e ajrit të brendshëm gjatë ditës**
- **temperatura e sipërfaqes gjatë ditës**
- **temperatura operuese gjatë ditës**
- **varësisht nga ndërtesa, vendndërtimi, klima, vlerat e hijes, strategjitë e ventilimit, …**

- **i përshtatshëm për dëshmi të sjelljes verore dhe**
- **optimizim të klimës së brendshme verore**

Vlerësimi i vrazhdët i sjelljes gjatë verës (kalkulimi me dorë)

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

Llogaritjet konstante qojnë deri te **mesatarja ditore e temperaturës së brendshme të ajrit**:

$$\Theta_i = \Theta_e + \frac{\Phi_s + \Phi_i}{L_T + L_V} + \frac{\Phi_h}{L_T + L_V} \quad [°C]$$

$$\Delta\Theta$$

Vlerësimi i vrazhdët i sjelljes gjatë verës (kalkulimi me dorë) :

$$\Theta_i = \Theta_e + \frac{\Phi_s + \Phi_i}{L_T + L_V} - \frac{\Phi_k}{L_T + L_V}$$

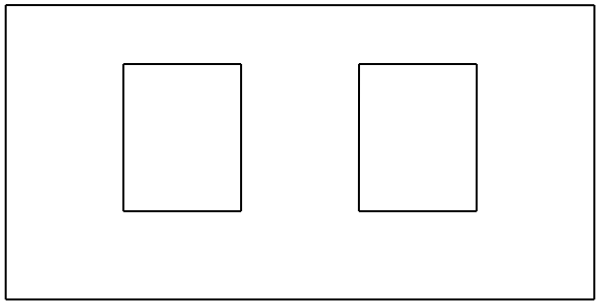
Konkluzione:

- Pa fuqi ftohëse temperatura mesatare e brendshme ditore është më e lart
  Se temperatura mesatare e mjedisit
- Rritja e nxehtësisë së brendshme qon kah rritja e temperaturës mesatare ditore të
- Zvogëlimi i transmisionit të përqueshmërisë – përmes izolimit më të mirë-
  –qon te temperatura mesatare e brendshme ditore më e lart
- Smadhimi i përqueshmërisë së ventilimit = përmes rritjes së sjkallës së ventilimit
  Qon te ulja e temperaturës mesatare të brendshme ditore

Projekt hulumtimi: Vlerësimi i sjelljes së dhomave gjatë verës

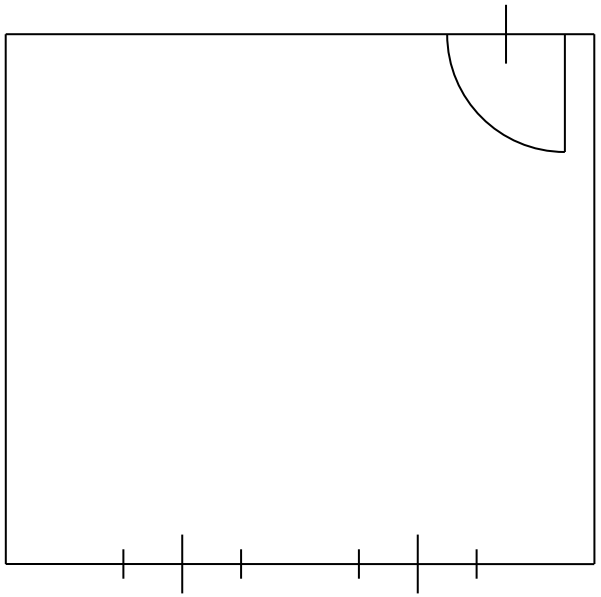
K. Kreč, 2006

Studimi i parametrave – Gjeometria e dhomës 1



Hapësirë jetese në kat standard

Baza: 5,0 x 5,0 m
Lartësia e dhomës: 2,5 m



Dhoma të ngjashme mbi dhe nën dhomën e marrë në konsideratë

Variantet:
1 ose 2 mure të jashtme

Projekt hulumtimi: Vlerësimi i sjelljes së dhomave gjatë verës

K. Kreč, 2006

Parametrat kanë ndryshuar:

Metoda e ndërtimit: E rëndë – e lehtë

Mënyra e izolomit: Standard e– NEH - PH

Sipërfaqja e dritareve: E vogël– mesatare – e madhe

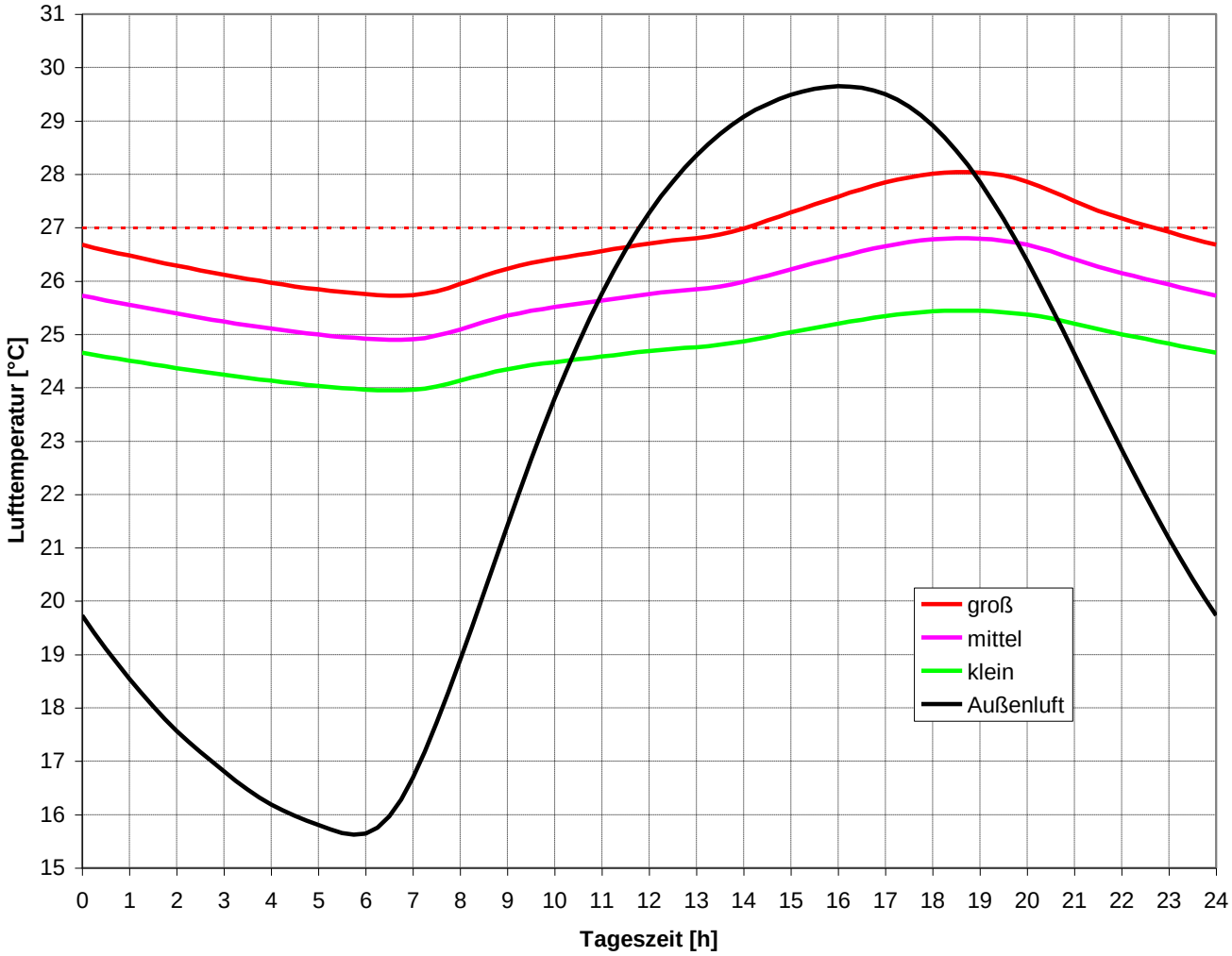
Hljezimi: pa– i brendshëm / i jashtëm, roletat

Orientatiimi i dritareve:

Dhoma1: 1 fasada
veri– lindje–jug – prëndim
Raum 1: 2 fasada
veri+ lindje– jug+ perëndim

Western Balkans Investment Framework WBIF

Sjellja gjatë verës

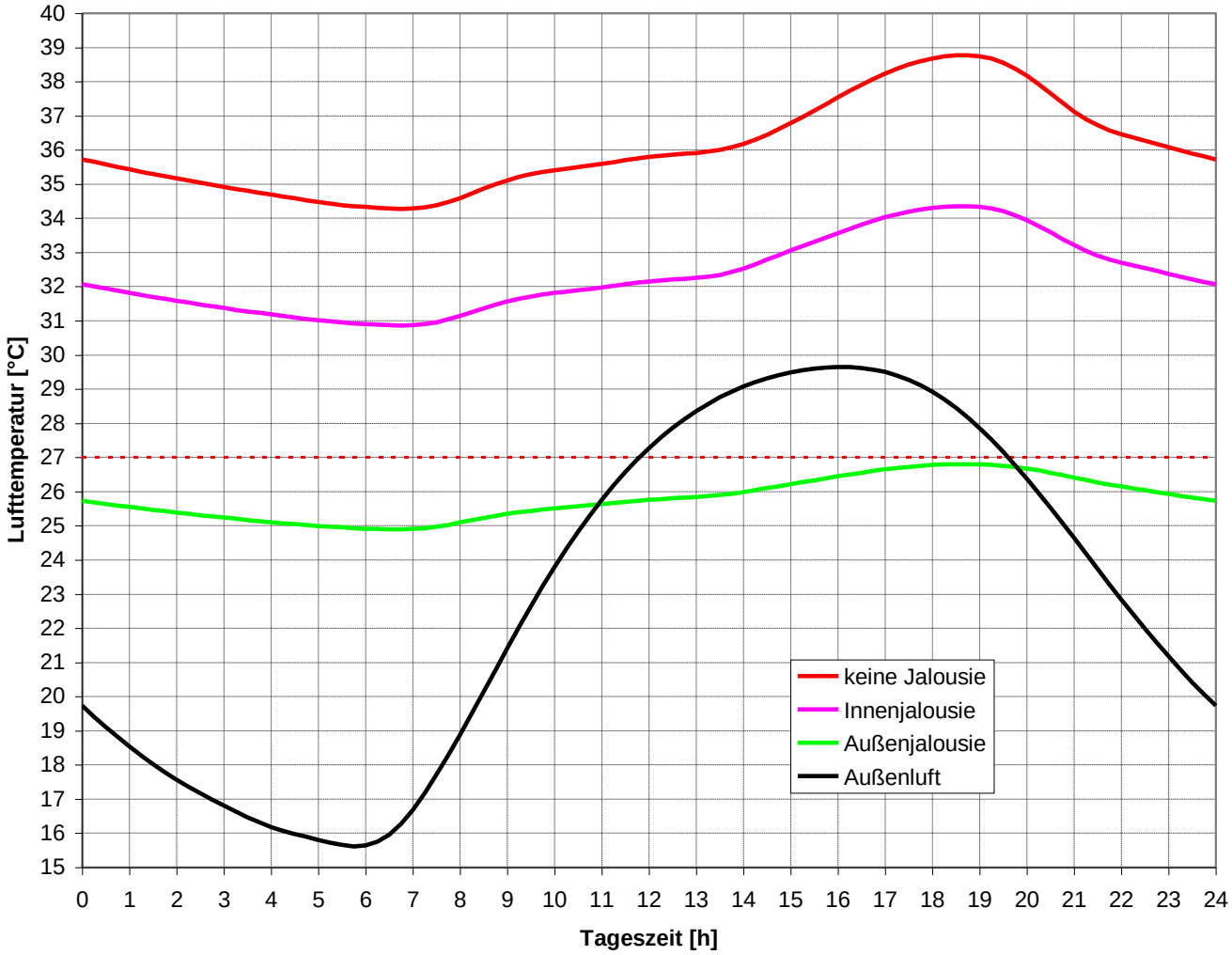


big 24%
medium 18%
small 12%
(referred to net floor area)

Dritaret e orjentuara nga perëndimi/ roleta të jashtme – parametri i llogaritjes:
Sipërfaqja e dritares

Western Balkans Investment Framework WBIF

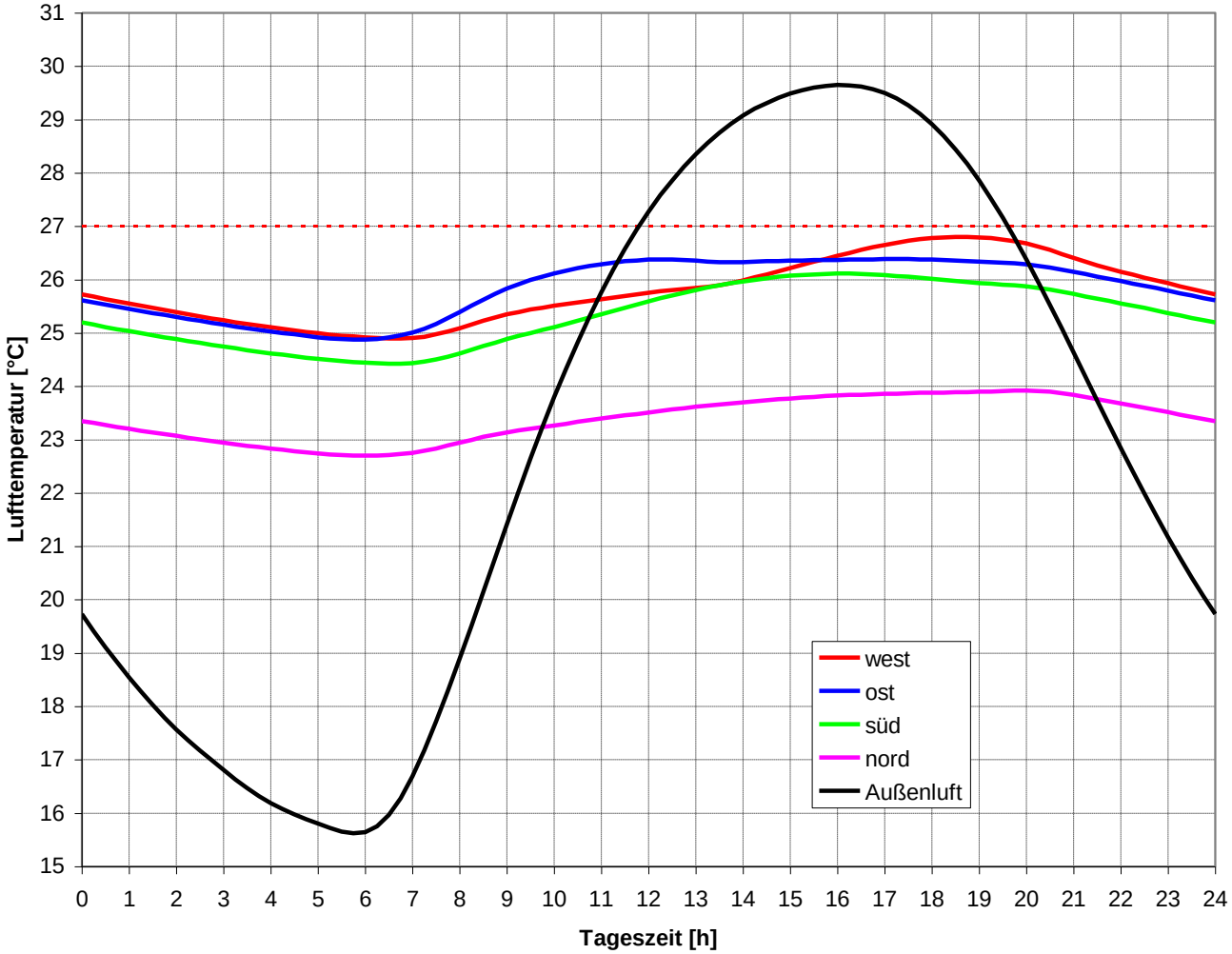
Sjellja gjatë verës



Dritaret e orjentuara nga perëndimi / të mesme – Parametri i llogarotjes: **roletat veneciane**

Western Balkans Investment Framework WBIF

Sjellja gjatë verës

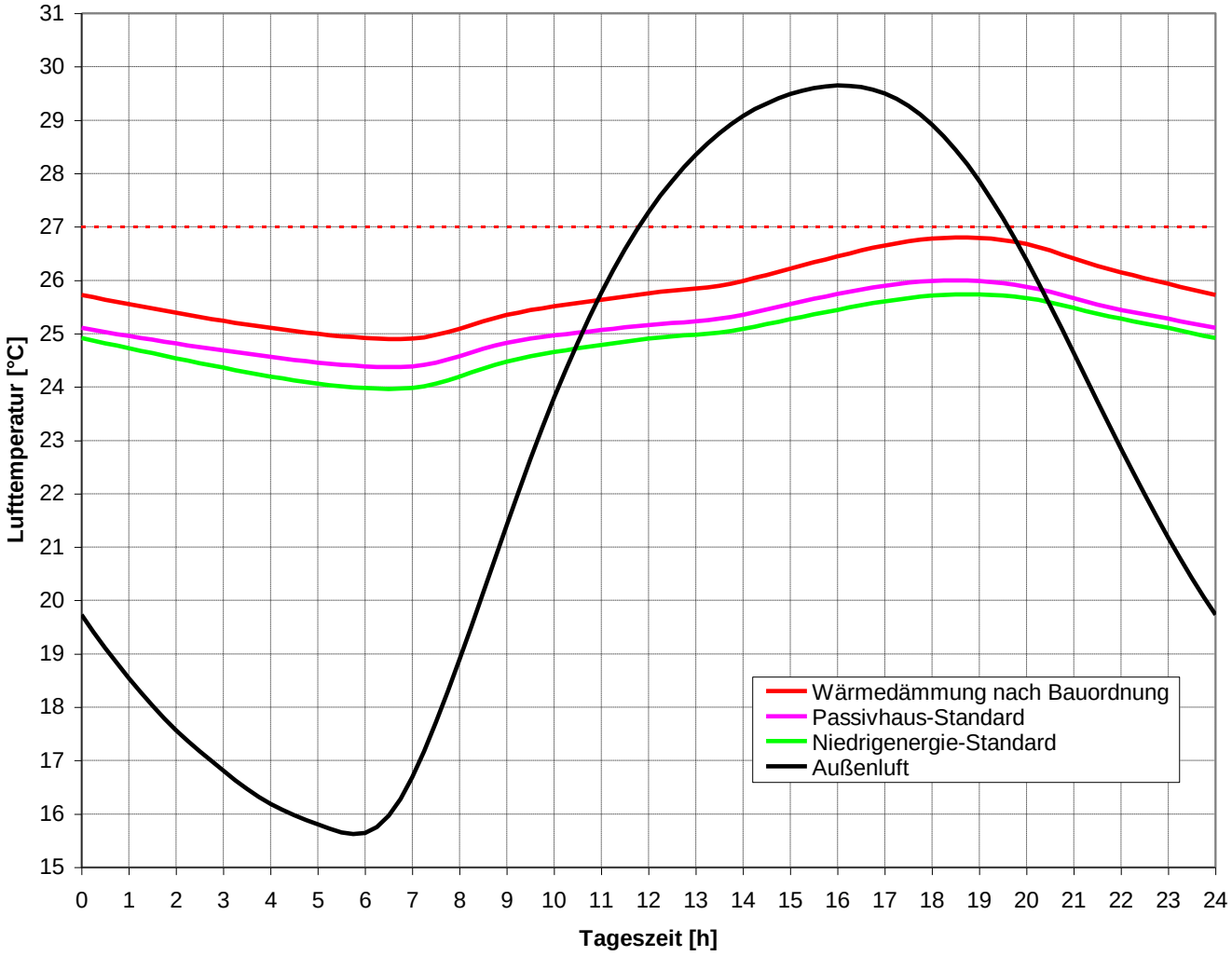


Dritaret e orjentuiara kah perëndimi / madhësi e mesme – Parametri i llogaritjes:

orjentimi i dritareve

Western Balkans Investment Framework WBIF

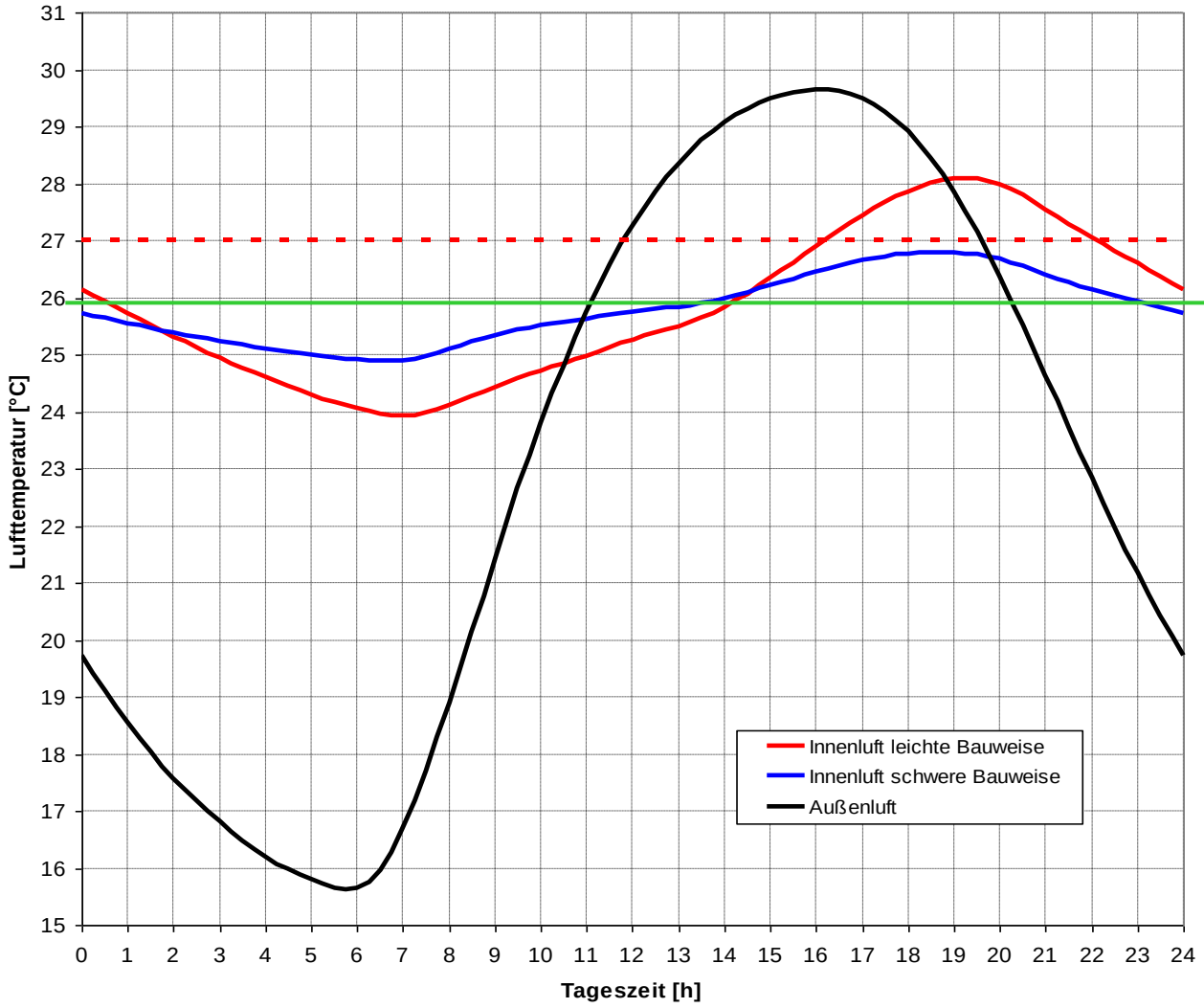
Summer behaviour



ëindoë ëest-oriented / medium size – Calculation parameter: **ëay of insulation**

Western Balkans Investment Framework WBIF

Sjellja gjatë verës



Vlera mesatare:
25,8 °C

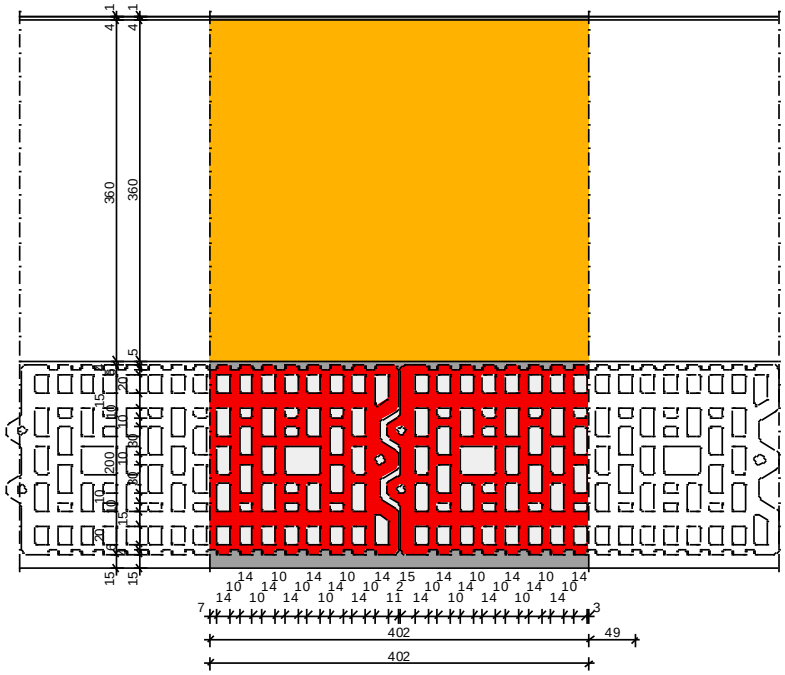
Konstr i lehtë.:
Konstr i lehtë i drurit.
Konstr. i rëndë.:
Ndërtesë me tulla dheu

Dritaret e orjentuara kah perëndimi / të madhësisë mesatare – Parametri i llogaritjes:
Metoda e konstruksionit

Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

WAND 01

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm Porotherm 20-40 Objekt Plan
1,5 cm Gipsinnenputz



Skicuar nga:

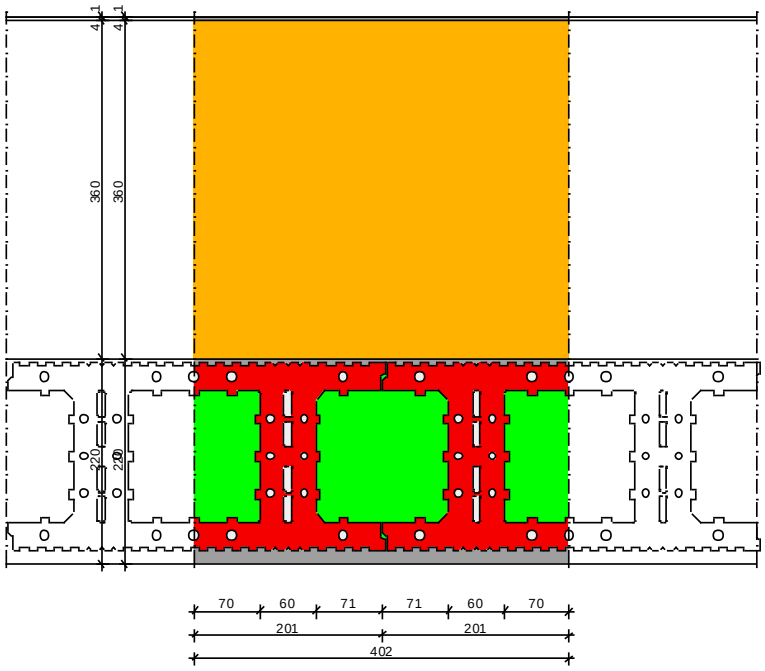
Master – Thesis
Johannes Stockinger
Danube-University Krems
2003

U=0,104 ëm^{-2}K^{-1}

Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

WAND 02

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm Porotherm 20-40 SBZ Plan
1,5 cm Gipsinnenputz

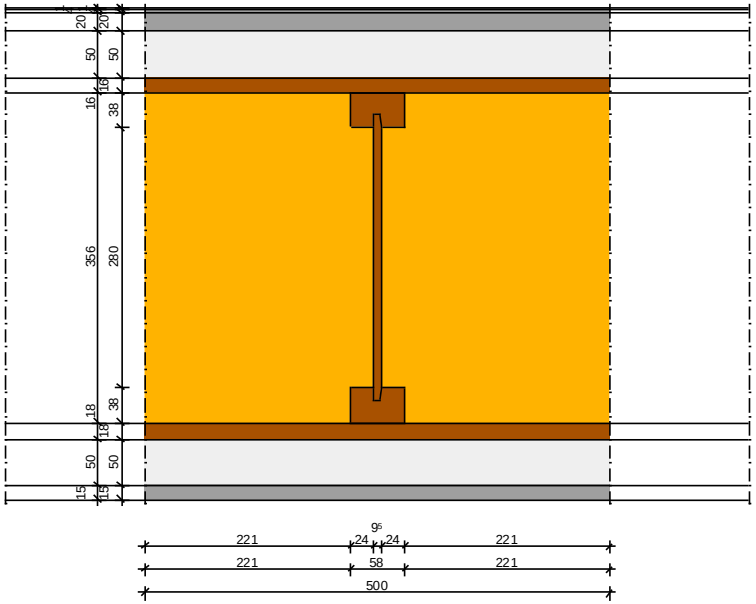


U=0,106 ëm^{-2}K^{-1}

Parameter study about the effect on the heat storage of external ëalls suited for passiv houses

WAND 03

2,0 cm	Putzträgerplatte, Heraklith
5,0 cm	Hinterlüftung bzw. Holzquerlatten 5/5
1,6 cm	OSB-Platte
35,6 cm	TJI/PRO-350-Stiele / Zellulosedämmung
1,8 cm	DWD-Platte diffusionsoffen
5,0 cm	Installationsebene bzw. Holzquerlatten 5/5
1,5 cm	Gipsfaserplatte

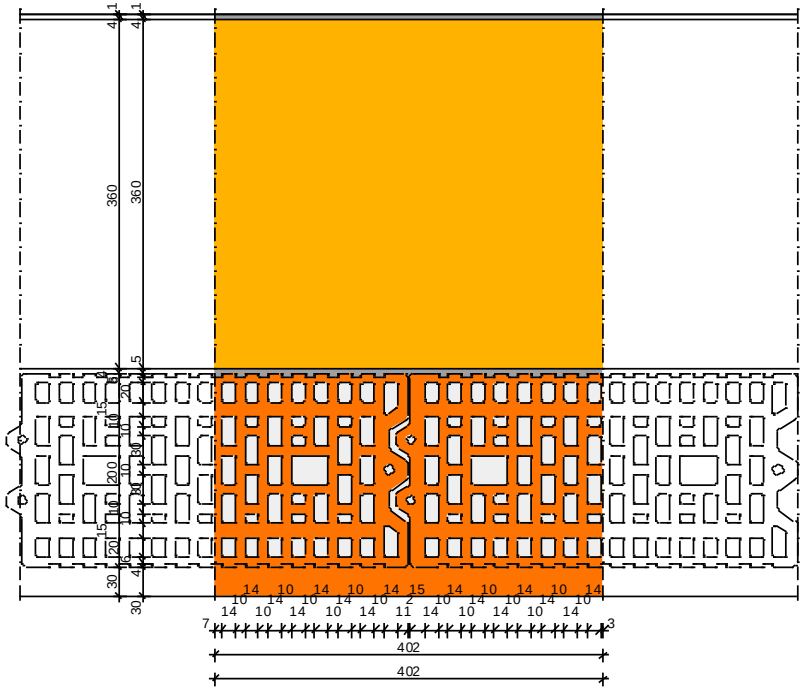


U=0,111 ëm^{-2}K^{-1}

Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

WAND 04

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm Porotherm 20-40 Objekt Plan Lehmziegel
3,0 cm Lehminnenputz

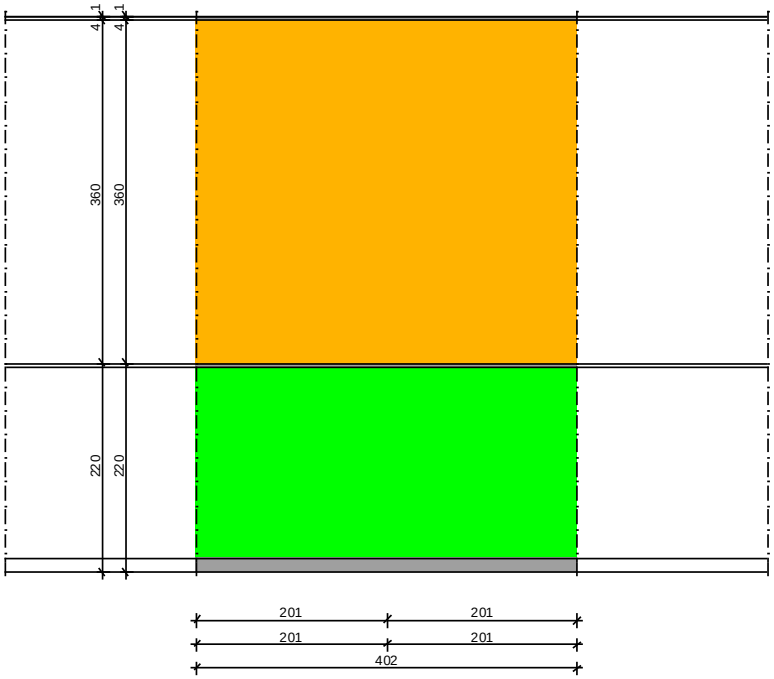


U=0,104 ëm^{-2}K^{-1}

Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

WAND 05

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm STB-Beton-Wand
1,5 cm Gipsinnenputz

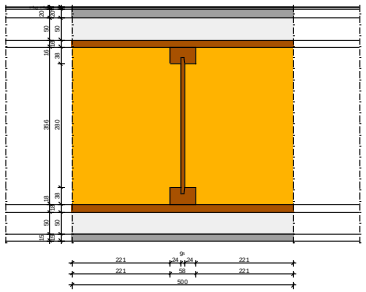


U=0,108 ëm^{-2}K^{-1}

Deponimi i nxehtësisë

WAND 03

2,0 cm Putzträgerplatte, Heraklith
5,0 cm Hinterlüftung bzw. Holzquerlatten 5/5
1,6 cm OSB-Platte
35,6 cm TJI/PRO-350-Stiele / Zellulosedämmung
1,8 cm DWD-Platte diffusionsoffen
5,0 cm Installationsebene bzw. Holzquerlatten 5/5
1,5 cm Gipsfaserplatte

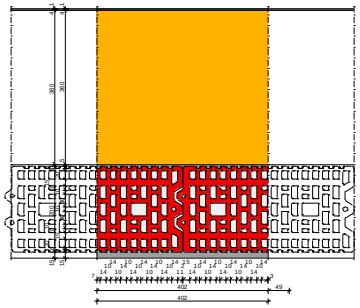


34,0

14,5%

WAND 01

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm Porotherm 20-40 Objekt Plan
1,5 cm Gipsinnenputz

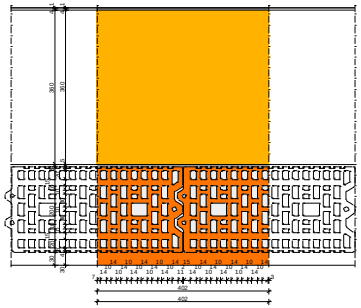


90,8

38,8%

WAND 04

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm Porotherm 20-40 Objekt Plan Lehmziegel
3,0 cm Lehminnenputz

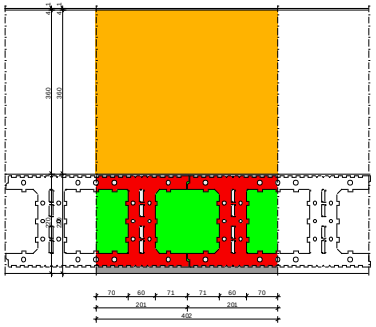


118,1

50,5%

WAND 02

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm Porotherm 20-40 SBZ Plan
1,5 cm Gipsinnenputz

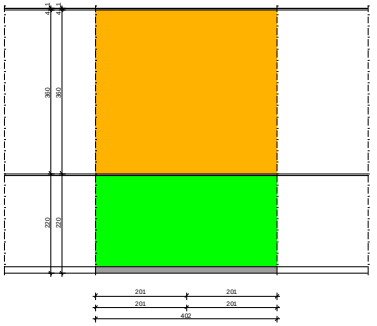


145,0

62,0%

WAND 05

36,0 cm Vollwärmeschutzfassade
20,0 cm STB-Beton-Wand
1,5 cm Gipsinnenputz



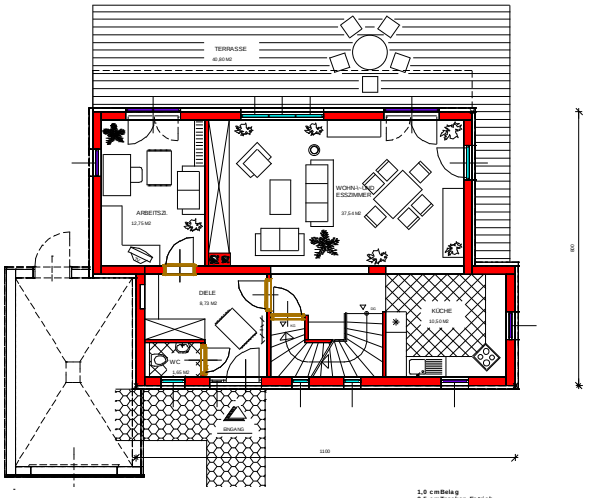
233,9

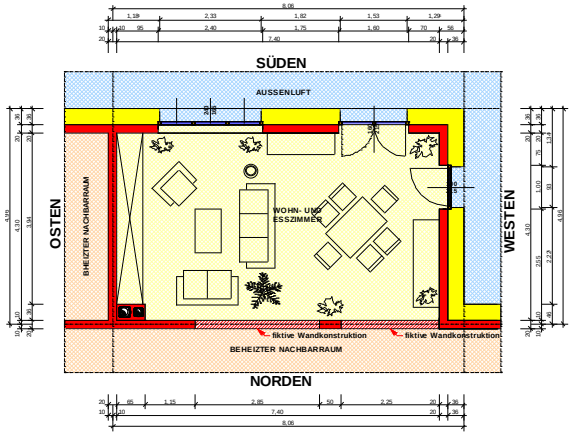
100,0%

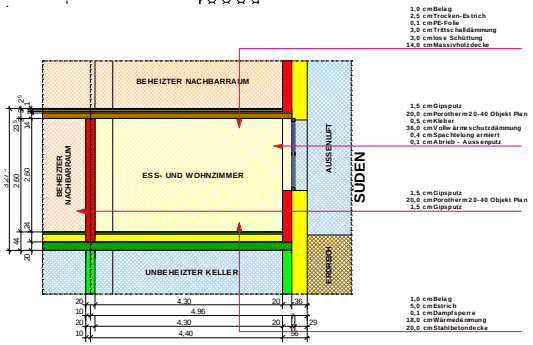
Kapacitet efektive të nxehtësisë [$kJm^{-2}K^{-1}$] (sipas EN ISO 13786)

Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

Simulimi i sjelljes termike i një dhome të ditës në shtëpinë pasive



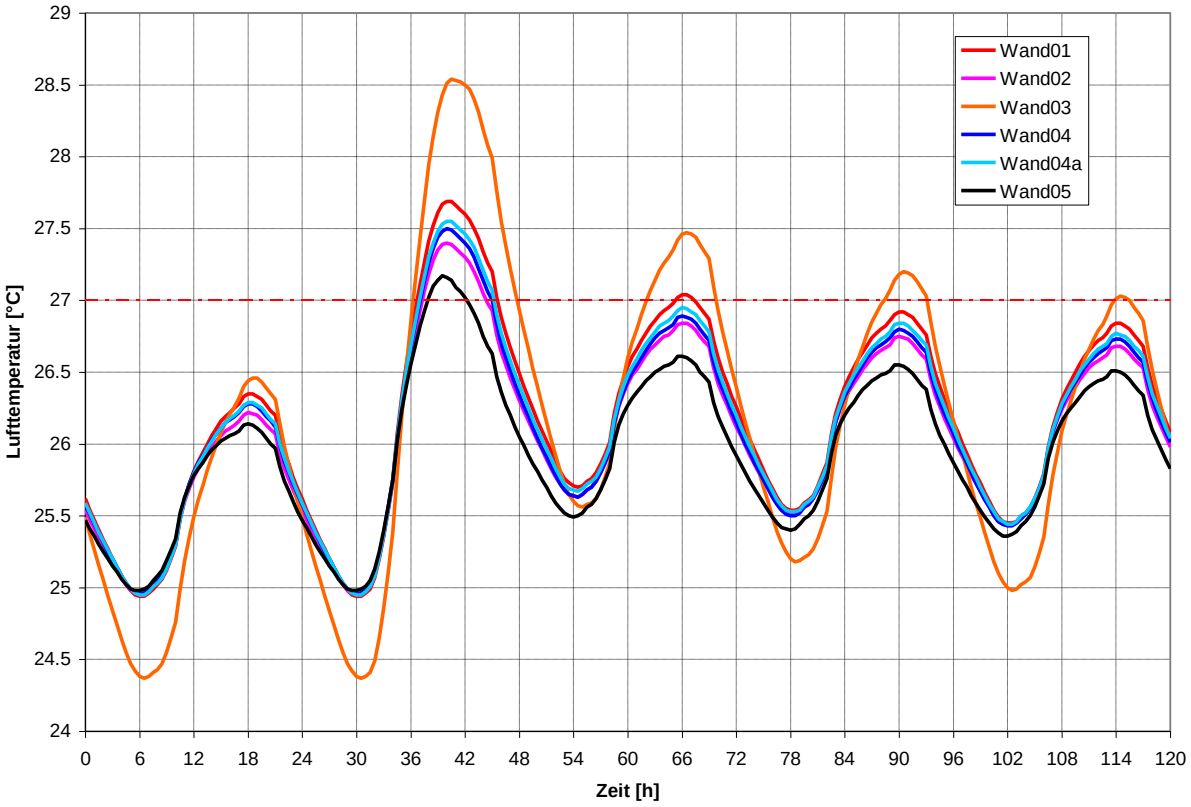




Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

Simulimi i sjelljes termike i një dhome të ditës

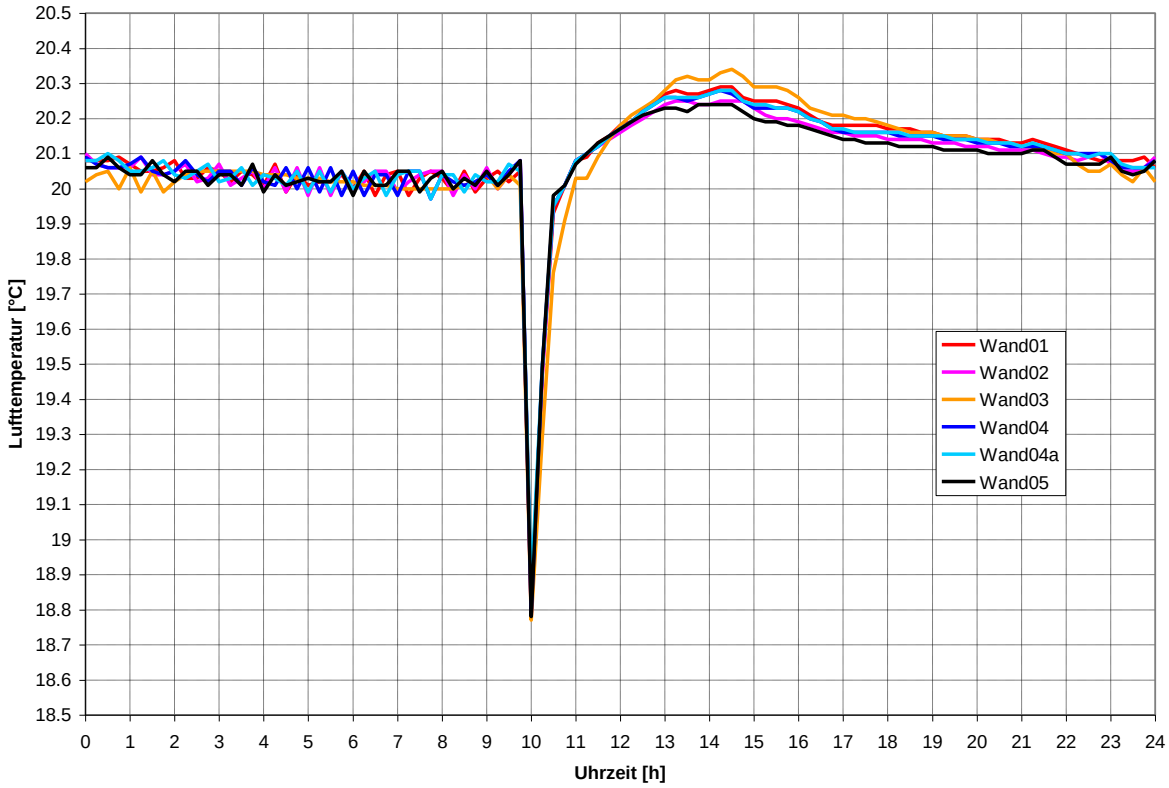
rast gjatë verës: dështimi i roletave gjatë një dite



Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

Simulimi i sjelljes termike i një dhome të ditës

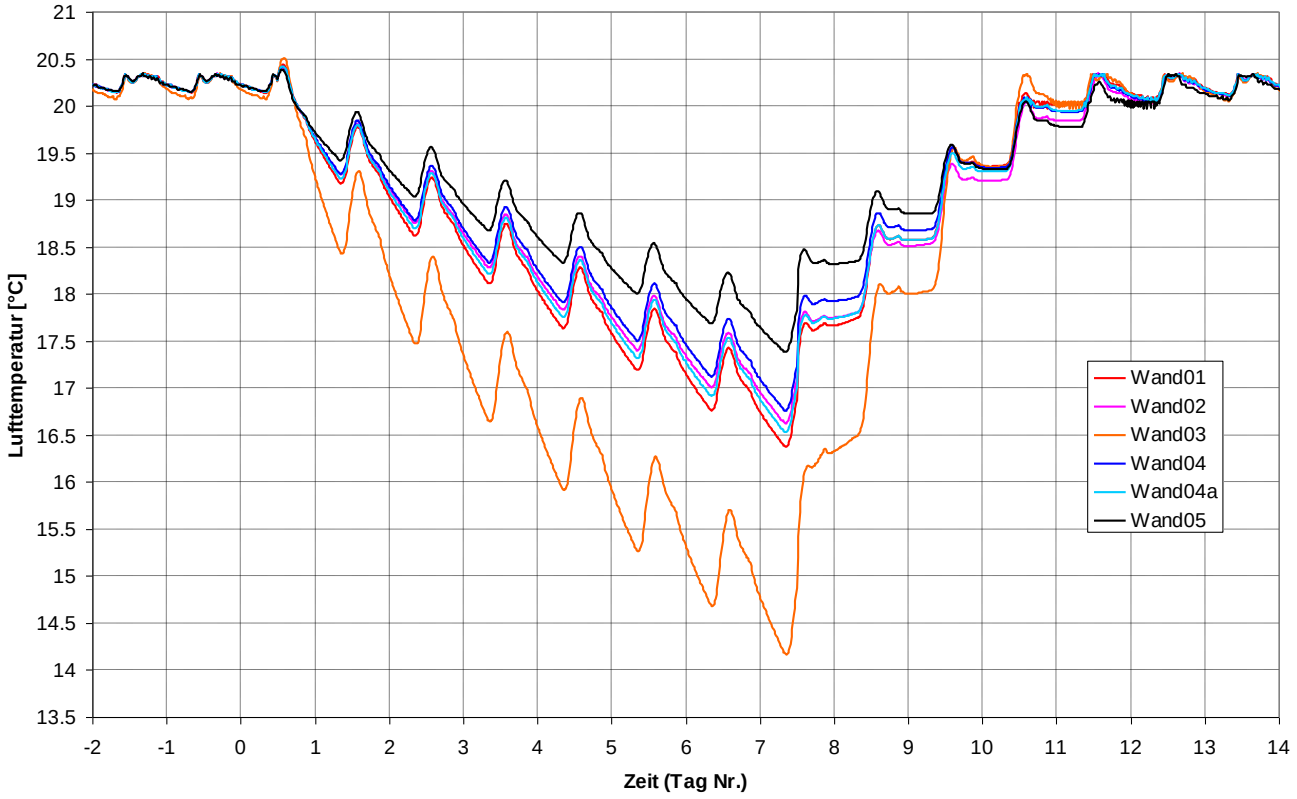
rasti gjatë dimrit 1: ventilimi momental



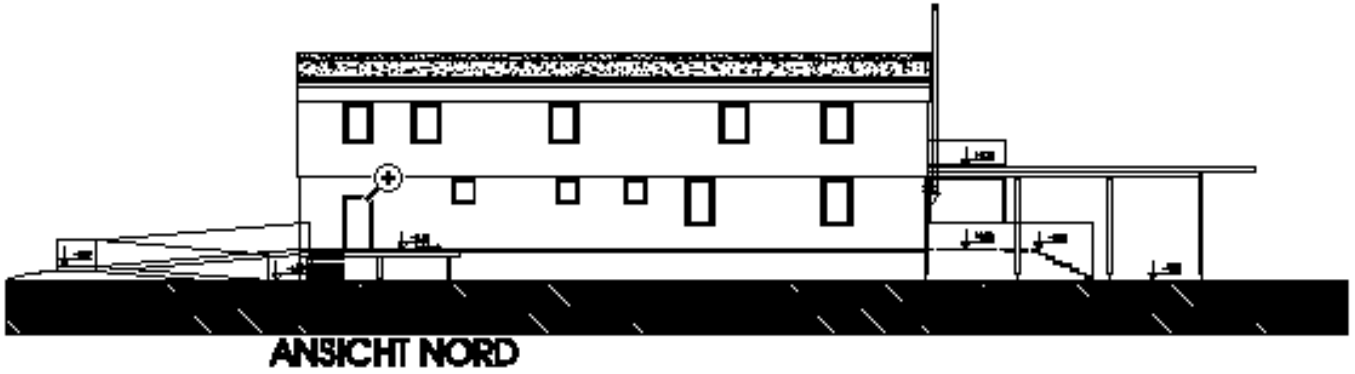
Studim rreth parametrave të ndikimit në deponimin e nxehtësisë të mureve të jashtme të shtëpive pasive

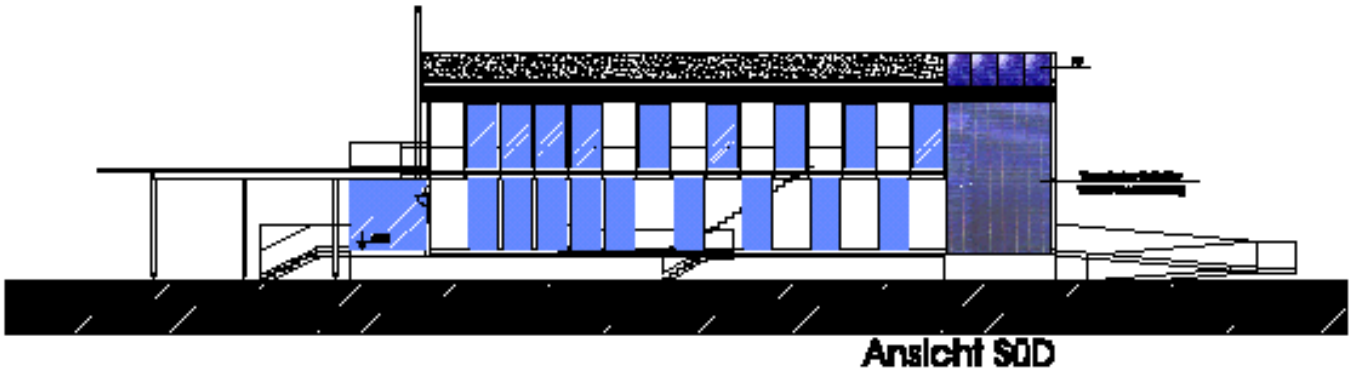
Simulimi i sjelljes termike i një dhome të ditës

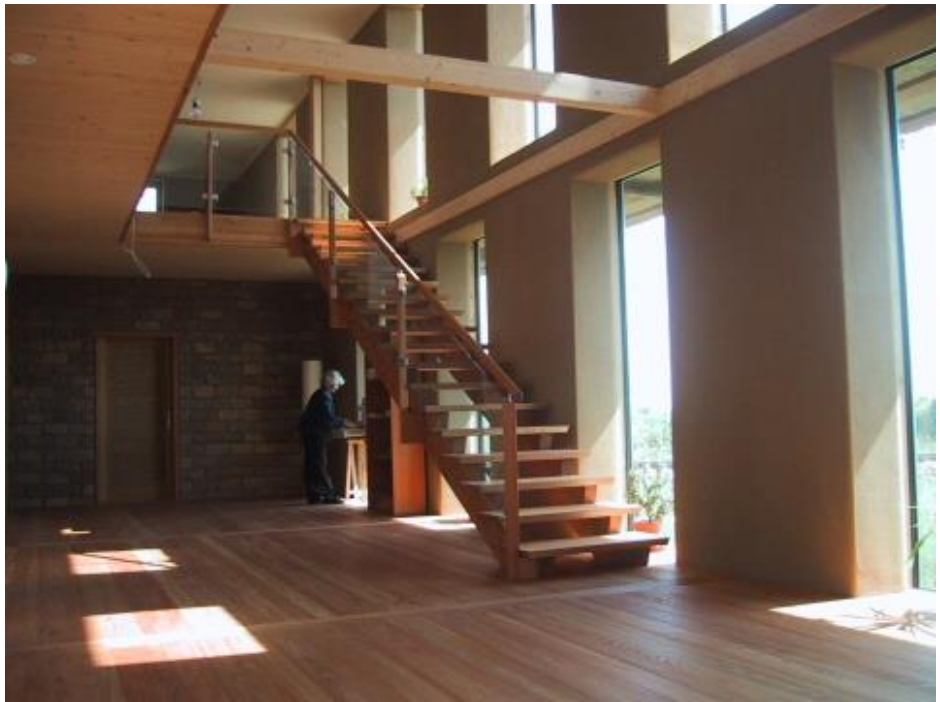
rasti i dimrit 2: dështimi i sistemir të nxemjes gjatë një jave



Office Building in clay/loam construction, Tattendorf (Arch. Reinberg für Bauen und Lehm)



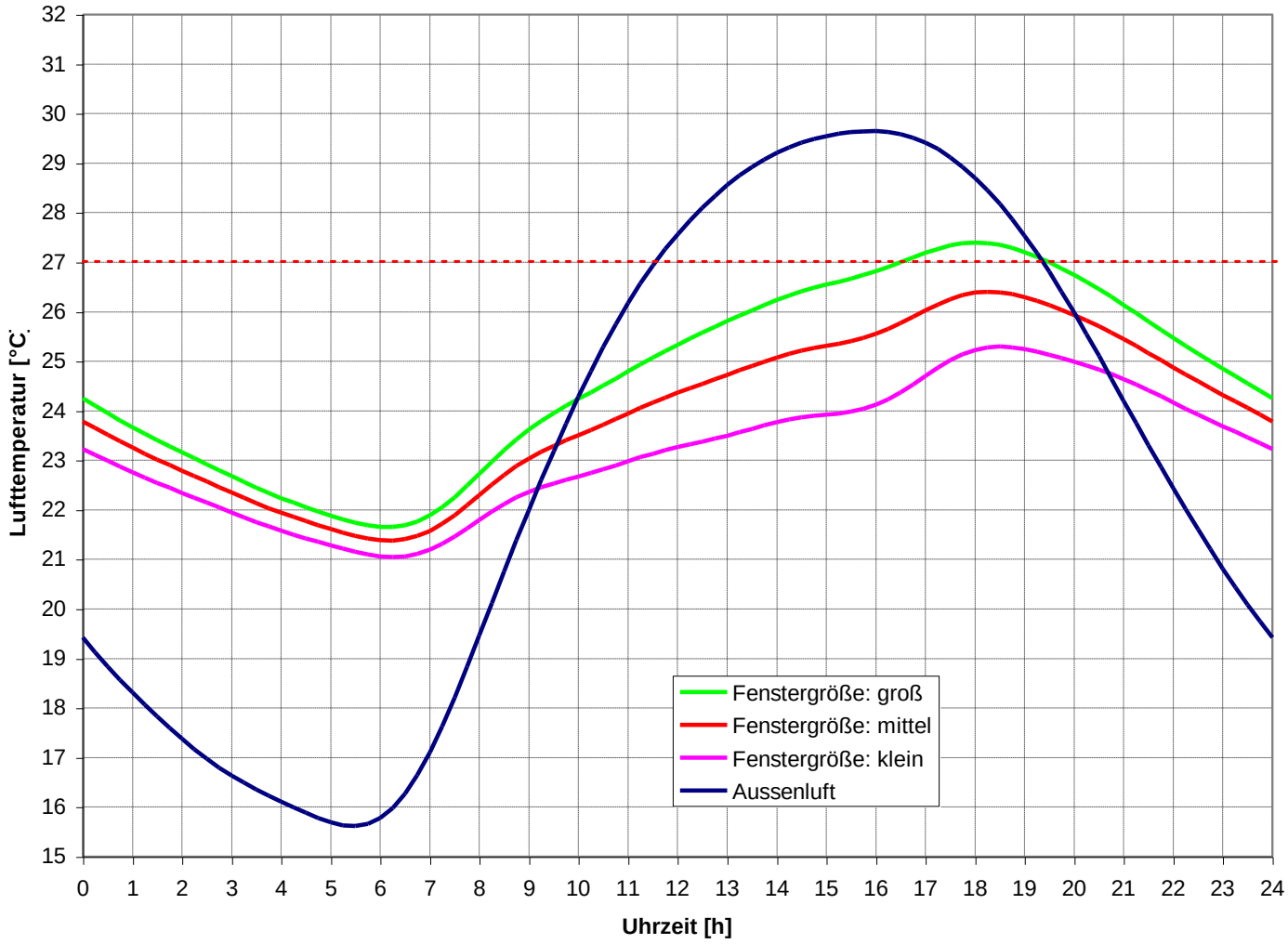




Western Balkans Investment Framework WBIF

Parameterstudie:

Glasgrößen Südfassade – Sommerfall; Raum Aula EG



Vizitonani në internet...

www.ic-ces.at

we are looking forward
to the future.
wherever!
whenever!
with you.

CES clean energy solutions GmbH
Schönbrunner Str. 297
1120 Vienna, Austria
T +43 1 521 69 – 0
www.ic-ces.at; office@ic-ces.at
UID: ATU 64715133, FN 320442p