

Wärmeschutznachweis

Nachweis GEG2024

Bauvorhaben

RKW WA8 – Rote Kaserne West, Baufeld WA8, Los 1 Potsdam
Neubau Studierendenwohnheim Haus C + D
Georg-Hermann-Allee / Planstraße D
14469 Potsdam

Bauherrin

ProPotsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Architekt / Objektplaner

dRMM Studio Berlin
Stendaler Straße 4
10559 Berlin



Berlin, Februar 2024

EiSat GmbH
Erkelenzdammm 59/61
D - 10999 Berlin
EiSat@EiSat.de · www.EiSat.de
T +49 (0) 30 319 85 50-30
F +49 (0) 30 319 85 50-50

Geschäftsführer · Managing Partners
Prof. Karen Eisenloffer, M.Sc.
Dipl.-Ing. Achim Sattler
Prof. Dipl.-Ing. Volker Dick, M.Sc.
Dipl.-Ing. Jan Mommert
Gerd Dochan, M.Eng.

RKWWA8 | Rote Kaserne West, Baufeld WA8, Los 1 Potsdam, Neubau Haus C + D

Georg-Hermann-Allee / Planstraße D, 14469 Potsdam

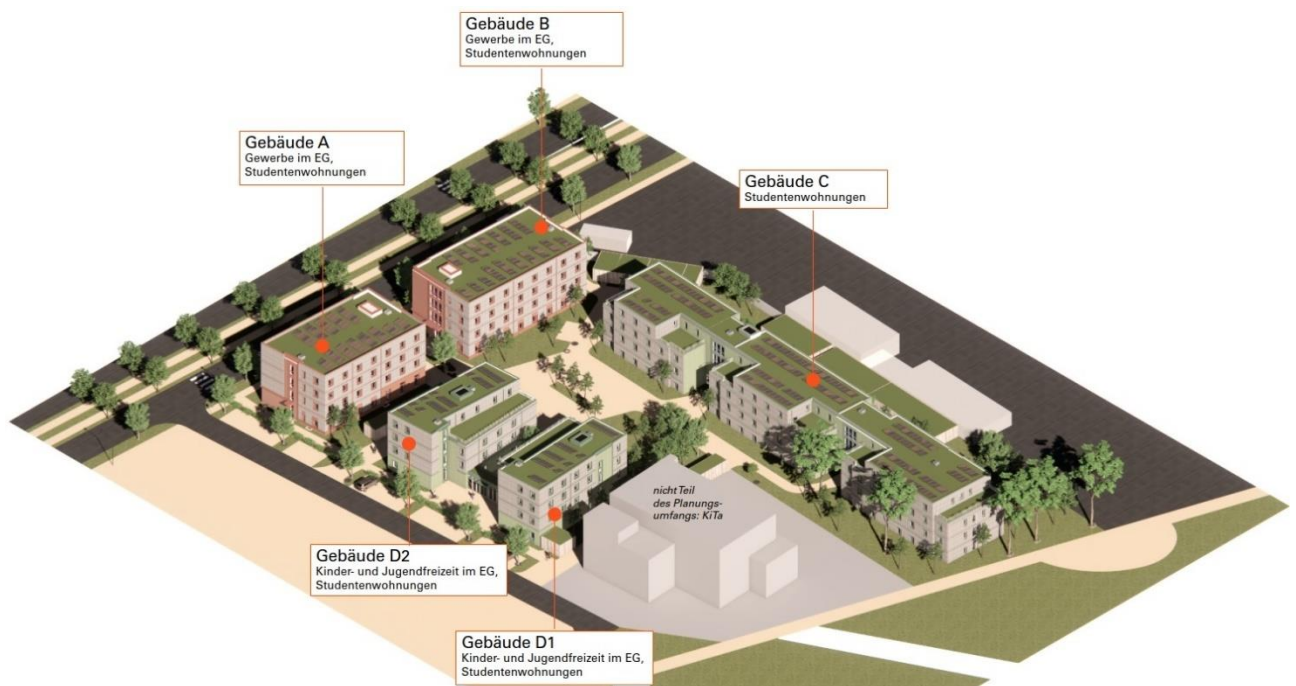


Abb. 1: Perspektive – Projektvisualisierung



Abb. 2: Lageplan



Inhaltsverzeichnis

RKWWA8 Rote Kaserne West, Baufeld WA8, Los 1 Potsdam, Neubau Haus C + D	2
1 Hinweise zur weiteren Planung	4
2 Grundlagen	6
3 Baubeschreibung	6
4 Nachweis für den gemischt genutzte Neubau (Wohn-/Nichtwohngebäude)	7
4.1 Gesetzliche Anforderungen und Vorgaben	7
4.2 Weitergehende Anforderungen und Vorgaben	8
4.2.1 Wohngebäude: Grenzwerte Effizienzhaus nach BEG – Bundesförderung effiziente Gebäude	8
4.2.2 Nichtwohngebäude: Grenzwerte Effizienzgebäude nach BEG – Bundesförderung effiziente Gebäude	8
4.3 Gebäudemodell	9
4.3.1 Gebäudemodell Gebäude D gemischt genutzte Gebäude	10
4.4 Wärmeübertragende Hüllfläche	12
4.4.1 Wärmebrücken	12
4.4.2 Anforderungen der wärmeübertragenden Hüllfläche	13
4.4.3 Opake Hüllflächenbauteile – Dämmung	14
4.4.4 Transparente Hüllflächenbauteile - Fenster und Fenstertüren	16
4.4.5 Nichtwohngebäude Gebäude D: Berechnung der mittleren U-Werte	17
4.5 Luftdichtheit	18
4.6 Hinweis Mindestluftwechsel – Lüftungskonzept nach DIN 1946-6:2019-12	18
4.7 Anlagentechnik	19
4.7.1 Heizung	19
4.7.2 Kühlung	19
4.7.3 Lüftung	19
4.7.4 Trinkwarmwasser	19
4.7.5 PV-Anlage	20
4.8 Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes	21
4.8.1 Ergebnisse Thermische Simulation	22
5 Ergebnis	24
Anlagen Gebäude C	26 (C:)
Anlagen Wohngebäude	C:A-1
Sommerlicher Wärmeschutz – Simualtion	C:B-1
Übersichten	C:C-1
Anlagen Gebäude D	95 (D:)
Anlagen Wohngebäude	D:A-1
Anlagen Nichtwohngebäude	D:B-1
Sommerlicher Wärmeschutz – Simualtion	D:C-1
Übersichten	D:D-1

1 Hinweise zur weiteren Planung

Angestrebter Energiestandard:

- ⇒ DGNB DGNB Silber – Zertifizierung Leistung Nachhaltigkeitsberater / Auditor
- ⇒ EH 40 Standard Effizienzhaus 40

- Der Nachweis ist nach Fertigstellung des Gebäudes auf den tatsächlich ungesetzten Stand anzupassen
 - ⇒ Abweichungen der Ausführung sind frühzeitig dem Aussteller anzuzeigen, damit die Einhaltung der Anforderungen überprüft werden kann.
 - ⇒ Rechtzeitig vor Fertigstellung sind die Angaben und Unterlagen der Bauausführung vorzulegen, u.a.:
 - Bemessungs-Lambdawerte der verwendeten Dämmstoffe
 - Berechnung der mittleren äquivalenten Dämmstärke der Gefälledämmung
 - U- und g-Werte der transparenten Hüllflächenbauteile
- Es ist eine Dichtheitsprüfung (Blower-Door-Test) erforderlich.
- **Herstellervorgaben und Systemaufbauten sind zu beachten**
 - ⇒ In den Schichtaufbauten sind hauptsächlich nur die für die Bemessung relevanten Schichten aufgeführt.
 - ⇒ Systemaufbauten berücksichtigen aufeinander abgestimmte Produkteigenschaften. Sobald Produkte mit abweichenden Kennwerten eingesetzt werden, erfordert dies auch aus Gründen des Feuchteschutzes eine erneute Prüfung.
- In der Bilanzierung des Wohngebäudeteils wurde für den Einfluss der Wärmebrücken ein Korrekturwert von $\Delta U_{WB} = 0,020 \text{ W/m}^2\text{K}$ berücksichtigt.
 - ⇒ Detailausbildung mind. gemäß den Planungsbeispielen nach **DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06 (Kategorie B)**
 - ⇒ zusätzlich Abstimmung mit uns zur Berücksichtigung in der Wärmebrückenbetrachtung.
 - ⇒ Eine Vergrößerung des Wärmebrückeneinflusses, muss durch eine bessere Ausführung der Hüllflächenbauteile kompensiert werden.
- Folgende Punkte sind aus Wärmebrückensicht /Tauwasserfreiheit genauer zu betrachten:
 - ⇒ Anschluss kalte Bauteile an beheizte Bereiche
 - ⇒ Bauteile und Anschlussbereiche mit Innendämmung
- Folgende Änderungen haben einen ungünstigen Einfluss auf den Transmissionswärmeverlust und erfordern einen Ausgleich durch Verbesserung anderer Hüllflächenbauteile:
 - ⇒ Vergrößerung des Flächenanteils von Bauteilen mit schlechteren U-Wert als der theor.erf. U-Wert, z.B.:
 - Vergrößerung des Fensterflächenanteils
 - Vergrößerung der beheizten UG-Geometrie

- Die vorgesehene PV-Anlage hat auf Grund der Wärmeversorgung über Fernwärme nur einen sehr geringen Einfluss auf den Primärenergiebedarf (nur Deckung Anlagenstrom anrechenbar) und ist zur Einhaltung der GEG / EH40 – Anforderungen nicht erforderlich.
⇒ Anforderungen aus weitergehenden Nachhaltigkeitszertifizierungen (DGNB/ QNG/ LCA) sind möglich

2 Grundlagen

Architektenplanung dRMM Studio Berlin, Abstimmung Entwurfsplanung	bis 26.01.2024
Brandschutzgutachten von Dipl.Ing. Heiko Ullrich, Abstimmung Entwurfsplanung	bis 12.12.2023
HLS-Planung von KPI Planungsgesellschaft GmbH, Abstimmung Entwurfsplanung	bis 26.01.2024
Hinweise aus Protokollen, E-Mails, Telefonaten und Konferenzen	bis 26.01.2024
Normen und Verordnungen in den jeweils gültigen Fassungen (siehe Angaben in den ausführlichen Berechnungsunterlagen)	

3 Baubeschreibung

Auszug aus der Baubeschreibung der Tragwerksplanung:

„Im Norden der Landeshauptstadt Potsdam im Entwicklungsbereich Bornstedter Feld wird östlich und westlich der Georg-Hermann-Allee auf einer militärischen Konversionsfläche ein neuer Wohnstandort entwickelt. Im Bereich des Baufeldes WA 8 des in Kraft gesetzten Bebauungsplans Nr. 80.3 „Rote Kaserne West“ sollen (Stand Wettbewerb) an der Georg-Hermann-Allee ein Büro- und Seminargebäude mit ca. 1200 m² Nutzfläche (Haus A), ein Wohngebäude mit ca. 1300 m² Wohnfläche (Haus B) und zwei Gebäudekomplexe mit Studierendenappartments mit ca. 3800 m² für 190 Studierende (Haus C und D) geschaffen werden. Im Gebäude D sollen im Erdgeschoss zudem Flächen für einen Jugendclub vorgehalten werden. Die Gebäude werden zwecks erforderlicher Haustechnik- und Lagerflächen teilweise unterkellert.

Auf den Dächern sind eine extensive Dachbegrünung sowie Photovoltaik vorgesehen.

Auf dem Baufeld WA 8 entstehen parallel im Rahmen einer separaten Baumaßnahme eine Kita in Kombination mit einer 1-Feld-Sporthalle im westlichen Bereich des Grundstückes. Diese sind nicht Bestandteil der hier beschriebenen Planungsleistung, es sind jedoch Schnittstellen zu berücksichtigen.

Die Studierendenwohnheime sollen voraussichtlich als klimafreundliche Wohngebäude mit QNG-Nachhaltigkeitszertifizierung entsprechend dem Standardeffizienzhaus 40 (EH40) erstellt werden.

...

4 Nachweis für den gemischt genutzte Neubau (Wohn-/Nichtwohngebäude)

4.1 Gesetzliche Anforderungen und Vorgaben

Unter Beachtung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit soll das Gebäudeenergiegesetz im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sowie eine weitere Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte zu erreichen und eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen.

Nachweis „GEG 2024“ (Inkrafttreten zum 01.01.2024)

Das Gebäudeenergiegesetz GEG verlangt für neu zu errichtende Wohn- / Nichtwohngebäude die Einhaltung der Anforderungen an:

- den **Jahres-Primärenergiebedarfs** nach DIN 18599 durch Vergleich mit einem entsprechenden Referenzgebäude
- den **spezifischen Transmissionswärmeverlust** der wärmeübertragenden Hüllflächenbauteile durch Vergleich mit dem zulässigen Höchstwert **=> Nur bei Wohngebäuden**
- die **mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten** der wärmeübertragenden Hüllflächenbauteile, unterteilt nach beheizt und niedrig beheizt – Mindestanforderungen **=> Nur bei Nichtwohngebäuden**
- den **Einsatz erneuerbarer Energien** bzw. notwendige Ersatzmaßnahmen
- den **sommerlichen Wärmeschutz** nach DIN 4108-2:2013-02 Abschnitt 8

Nach GEG §106 Gemischt genutzte Gebäude, sind für diese Gebäude getrennte Energieausweise zu erstellen.

Darüber hinaus sind die folgenden Anforderungen und Nachweise einzuhalten:

- Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 Abschnitt 5
- Dichtheit der wärmeübertragenden Gebäudehülle
- Berliner Solargesetz (PV-Fläche mind. 30% der (Brutto-) Dachfläche (bei Baubeginn ab 2023)
- Mindestluftwechsel – Lüftungskonzept DIN 1946-6 (Wohngebäude) **=> Kein Leistungsbestandteil**

4.2 Weitergehende Anforderungen und Vorgaben

Angestrebter Energiestandard:

Das neu zu errichtende Gebäude soll die folgenden zusätzlichen Anforderungen erfüllen:

- **Energiestandard**

⇒ EH40 Effizienzhaus 40

- **Nachhaltigkeitszertifizierung**

⇒ DGNB DGNB Silber – Zertifizierung Leistung Nachhaltigkeitsberater / Auditor

4.2.1 Wohngebäude: Grenzwerte Effizienzhaus nach BEG – Bundesförderung effiziente Gebäude

Die Anforderungen des BEG für die einzelnen Wohngebäude-Effizienzhaus-Stufen sind wie folgt vorgegeben:

Effizienzhaus	EH 40	EH 55	EH 70	EH 85	EH Denkmal
Q_P in % von $Q_{P,REF}$	40	55	70	85	160
H'_T in % von $H'_{T,REF}$	55	70	85	100	–
EE-Klasse	Ja				
NH-Klasse	Nach Verfügbarkeit von registrierten Bewertungssystemen für das QNG				

Abb. 3: Richtlinie BEG WG, Anlage TMA: Anforderungen an ein Effizienzhaus

⇒ **EH40:** erf. $H_T = 0,55 \times H_{T,ref}$ / erf. $Q_P = 0,40 \times Q_{P,ref,100\%}$

4.2.2 Nichtwohngebäude: Grenzwerte Effizienzgebäude nach BEG – Bundesförderung effiziente Gebäude

Die Anforderungen des BEG für die einzelnen Nichtwohngebäude-Effizienzgebäude-Stufen sind wie folgt vorgegeben:

Effizienzgebäude ($T \geq 19^\circ\text{C}$)	EG 40	EG 55	EG 70	EG 100	EG Denkmal
	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$
$\bar{U}_{opak}$	0,18	0,22	0,26	0,34	–
$\bar{U}_{transparent}, \bar{U}_{Vorhang}$	1,0	1,2	1,4	1,8	–
$\bar{U}_{Licht}$	1,6	2,0	2,4	3,0	–

Abb. 4: Richtlinie BEG NWG, Tabelle 2: Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für $T \geq 19^\circ\text{C}$

Effizienzgebäude ($12^\circ\text{C} \leq T < 19^\circ\text{C}$)	EG 40	EG 55	EG 70	EG 100	EG Denkmal
	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$
$\bar{U}_{opak}$	0,24	0,28	0,32	0,4	–
$\bar{U}_{transparent}, \bar{U}_{Vorhang}$	1,3	1,5	1,7	2,2	–
$\bar{U}_{Licht}$	2,0	2,5	2,8	3,6	–

Abb. 5: Richtlinie BEG NWG, Tabelle 3: Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für $12^\circ\text{C} \leq T < 19^\circ\text{C}$



4.3 Gebäudemodell

Als Grundlage für die weiteren Untersuchungen wird ein Gebäudemodell angelegt. Dies ermöglicht einen intelligenten Datenaustausch zwischen den einzelnen Programmen bzw. Berechnungen. Das einheitliche Datenmodell in allen Programmen ist Grundlage für den Datenaustausch der Anwendungen untereinander. Damit stehen bereits erfasste Daten aktuell zur Verfügung und können mit weiteren Informationen angereichert werden. Aufgenommene Daten fließen direkt in die energetische Planung und Erstellung von erforderlichen Nachweisen und Förderanträgen ein.

Gebäudemodell Gebäude C



Abb. 6: Iso Südost

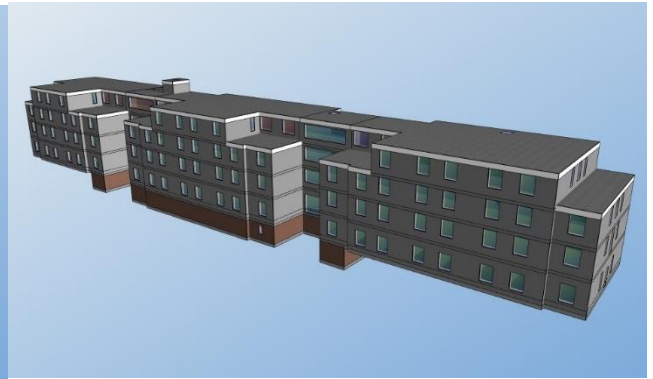


Abb. 7: Iso Nordwest

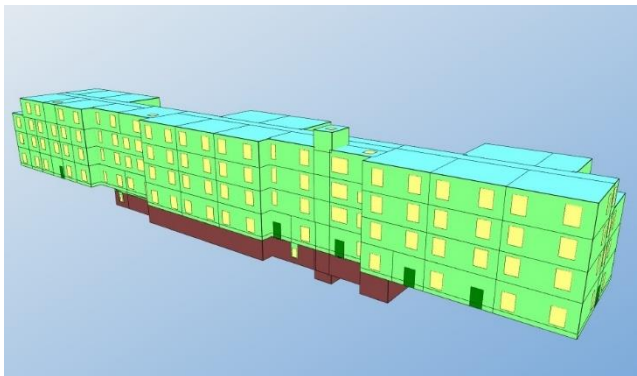


Abb. 8: Iso Südost Ergebnisflächen

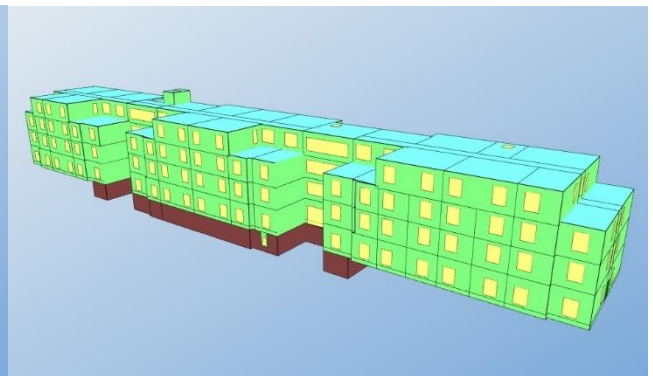


Abb. 9: Iso Nordwest Ergebnisflächen



Gebäudemodell Gebäude D gemischt genutzte Gebäude

Nach GEG §106 gemischt genutzte Gebäude, sind für diese Gebäude getrennte Energieausweise zu erstellen. Bei der Datenmodell Erfassung jedoch, wird das Gebäude als Gesamtes erfasst. Das Projekt wird im Nachgang dann kopiert, und es wird lediglich das Rechenverfahren geändert. So hat man zwei getrennte Projekte und kann die entsprechenden Betrachtungen und Nachweise führen.



Abb. 10: Iso Südost



Abb. 11: Iso Nordwest

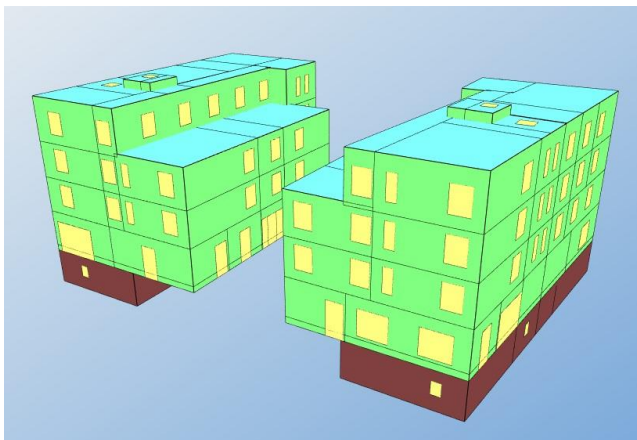


Abb. 12: Iso Südost Ergebnisflächen Gesamt

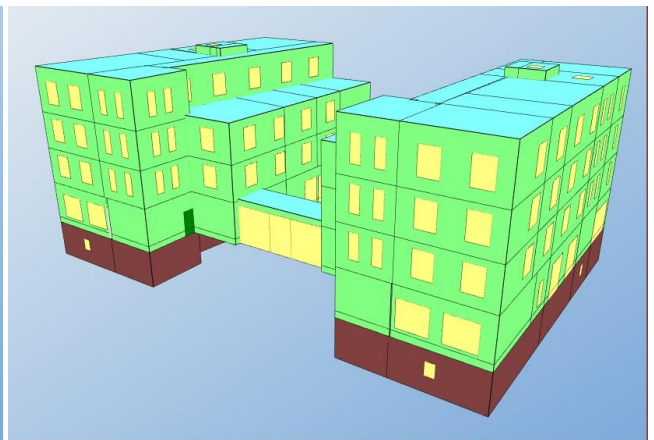


Abb. 13: Iso Nord Ergebnisflächen Gesamt

Ergebnisflächen Wohngebäudeteil

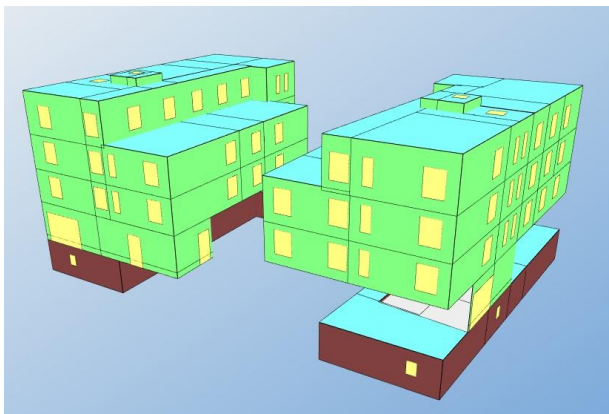


Abb. 14: Iso Südost Ergebnisflächen WG

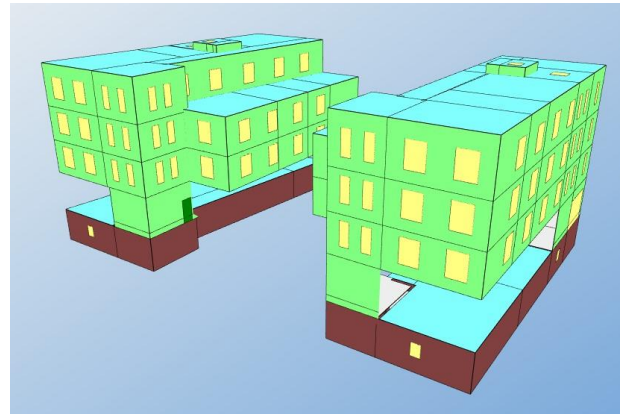


Abb. 15: Iso Nord Ergebnisflächen WG



Ergebnisflächen Nichtwohngebäudeteil

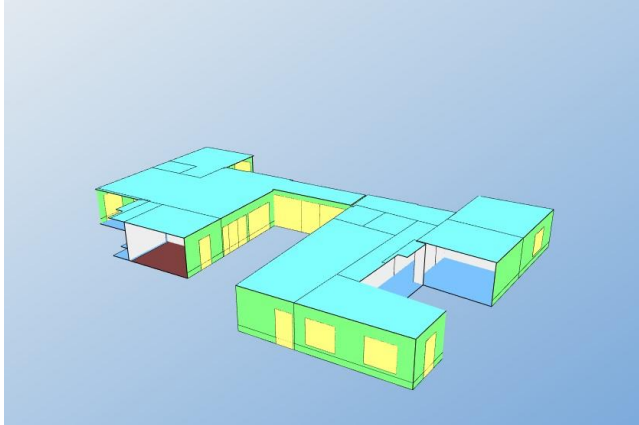


Abb. 16: Iso Südost Ergebnisflächen

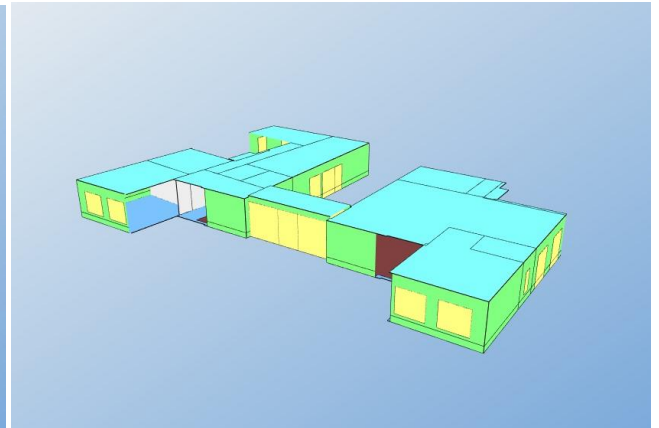


Abb. 17: Iso Nord Ergebnisflächen NWG

4.4 Wärmeübertragende Hüllfläche

Zur Bestimmung der wärmeübertragenden Hüllflächen werden die Wand-, Fenster-, Dach- und Bodenflächen zur Außenluft, Flächen gegen Erdreich sowie Bauteile, die das beheizte Gebäudevolumen von unbeheizten Bereichen trennen, angesetzt.

4.4.1 Wärmebrücken

Um den Einfluss der Wärmebrücken unter konstruktiven und architektonischen Gesichtspunkten so gering wie möglich zu halten, ist es zwingend erforderlich, dass die Detailausbildung gemäß den Planungsbeispielen nach **DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06 (Kategorie B)** erfolgt und mit uns abgestimmt wird.

Der theoretisch erforderliche Wärmebrückenzuschlag ergibt sich, unter Berücksichtigung prozentualer Unterschreitungsanforderungen zu:

- Wohngebäude $\Rightarrow$ theor.erf. $\Delta U_{WB,ref.} \leq 0,55 \times 0,05 = 0,0275 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Nichtwohngebäude $\Rightarrow$ kein Einfluss auf die mittleren U-Werte

Die Wärmebrücken werden wie folgt berücksichtigt:

Bereich	angesetzt ΔU_{WB}		Referenzwert
Wohngebäude C	vorh. $\Delta U_{WB} = 0,025$	mit detaillierter Berechnung	theor.erf. $\Delta U_{WB,ref.} \leq 0,027$
Wohngebäudeteil D	vorh. $\Delta U_{WB} = 0,020$	mit detaillierter Berechnung	theor.erf. $\Delta U_{WB,ref.} \leq 0,027$
Nichtwohngebäudeteil D	vorh. $\Delta U_{WB} = 0,10$	Pauschal ohne Nachweis	theor.erf. $\Delta U_{WB,ref.} \leq 0,050$

Es ist auf möglichst wärmebrückenfreie, mindestens wärmebrückenminimierte Details zu achten und mit uns abzustimmen.

Folgende Punkte sind aus Wärmebrückensicht möglichst zu vermeiden bzw. zu minimieren, außerdem ist eine genauere Betrachtung erforderlich:

- Anschluss kalte Bauteile an beheizte Bereiche
- Details mit lokal reduzierten Dämmstärken

Auch durch mit Isokörben thermisch getrennten Bauteile oder umlaufend gedämmte Auskragungen entstehen Wärmebrücken, welche berücksichtigt werden müssen.

Je höher der Wärmebrückenfaktor ausfällt, desto mehr muss über die Hüllflächenbauteile kompensiert werden.

Zur Vermeidung von Tauwasser sollte an jeder Stelle der Mindestwärmeschutz eingehalten werden.

Stellen, wo konstruktionsbedingt die übliche Mindestdämmstärke unterschritten wird, werden mittels der Wärmebrücken-f-Wert-Berechnung auf Tauwasserfreiheit geprüft.

4.4.2 Anforderungen der wärmeübertragenden Hüllfläche

Damit der Transmissionswärmeverlust über die Hüllfläche den Wert des Referenzgebäudes bzw. weitergehende Anforderungen einhält, ergeben sich **die theoretisch erforderlichen U-Werte aus den U-Werten des Referenzgebäudes abzüglich der Differenz des angesetzten zum theoretischen Wärmebrückenzuschlag, unter Berücksichtigung prozentualer Unterschreitungsanforderungen.**

Dabei ist es möglich, einzelne Bauteile mit schlechteren U-Werten durch Bauteile mit besseren U-Werten auszugleichen. Da dies nach Maßgabe der jeweiligen Flächenanteile und teils gewichtet erfolgt, dient der Vergleich mit den Referenzwerten nur der ungefähren Orientierung.

Maßgebend ist der Nachweis der Einhaltung des Transmissionswärmeverlustes bzw. der mittleren U-Werte.

Für Wohngebäude ist der Nachweis der Einhaltung des Transmissionswärmeverlustes H_T maßgebend.

- Wohngebäude $\Rightarrow$ erf. $H_T = 0,55 \times H_{T,Ref}$

Bei Nichtwohngebäuden sind die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten einzuhalten.

Soweit es keine anderseitigen Anforderungen gibt, hat der Wert des Transmissionswärmeverlustes H_T daher eher theoretischen Charakter.

- Nichtwohngebäude $\Rightarrow$ erf. $H_T = 1,0 \times H_{T,Ref}$

Damit lassen sich grobe Anhaltswerte für die Hüllflächenbauteile ableiten:

- Wohngebäude $\Rightarrow$ theor.erf. $U \leq 0,55 \times U_{Ref} - (\text{vorh. } \Delta U_{WB} - \text{theor.erf. } \Delta U_{WB,ref.})$
- Nichtwohngebäude $\Rightarrow$ theor.erf. $U \leq 1,0 \times U_{Ref} - (\text{vorh. } \Delta U_{WB} - \text{theor.erf. } \Delta U_{WB,ref.})$

Bereich	Anforderung		Referenzwert
Wohngebäude	erf. $H_T = 0,55 \times H_{T,Ref}$	vorh. $\Delta U_{WB} < 0,027$ theor.erf. $\Delta U_{WB,ref.} = 0,027$	theor.erf. $U \leq 0,55 \times U_{Ref} + 0,000$
Nichtwohngebäude	erf. $H_T = 1,0 \times H_{T,Ref}$	vorh. $\Delta U_{WB} < 0,100$ theor.erf. $\Delta U_{WB,ref.} = 0,050$	theor.erf. $U \leq 1,0 \times U_{Ref} - 0,050$

Folgende Änderungen haben einen ungünstigen Einfluss auf Transmissionswärmeverlust und erfordern eine Verbesserung der Hüllflächenbauteile:

- Verschlechterung der U-Werte einzelner Bauteile
 $\Rightarrow$ je größer der Flächenanteil, desto größer der Einfluss auf den Transmissionswärmeverlust
- Vergrößerung des Flächenanteils von Bauteilen mit schlechteren U-Werten als der theor.erf. U-Wert, z.B.:
 $\Rightarrow$ Vergrößerung des Fensterflächenanteils
 $\Rightarrow$ Vergrößerung der beheizten UG-Geometrie

$\Rightarrow$ Genauere Angaben zu Hüllflächenbauteilen sind in den „Berechnung der Bauteile – Bauteilkatalog“, sowie der „Bauteilübersicht“ enthalten.

4.4.3 Opake Hüllflächenbauteile – Dämmung

Die Dimensionierung der U-Werte und Dämmstärken erfolgte unter Berücksichtigung des angesetzten Wärmebrückenzuschlages.

Die theoretisch erforderlichen U-Werte sind:

- Wohngebäude $\Rightarrow$ theor.erf. $U_{WG} \leq 0,55 \times U_{Ref} + 0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bei Nichtwohngebäuden sind folgende Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten einzuhalten (Vorgabe konkreter Kennwerte):

- NWG: Zonen $\geq 19^\circ\text{C}$ $\Rightarrow$ max. $U_{NWG}^{opak} \leq 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Typ	Bauteil	Dämmstärke	U-Wert	Referenzwert
	Dach gegen Außenluft			$U_{Ref} = 0,20$
DA1	Dach Holz	40cm 035	0,079 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,110$
DA2	Dach TH STB	40cm 035	0,085 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,110$
DA3	Dach Aufzugs-ÜF	24cm 035	0,140 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,110$
	Wand gegen Außenluft			$U_{Ref} \leq 0,28$
WA1	Holzständerwand (nicht. tragend) 6/28 é 62,5cm zw.gedä. Holzständer Installationsebene	+ 28cm 035 + 7,5cm 035	0,120 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,154$
WA2	Brettschichtholz wand (tragend) + 4/20 é 62,5cm zw.gedä. Holzständer Installationsebene	12cm Holz + 20cm 035 + 7,5cm 035	0,123 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,154$
WA3	STB-Stützen 20/30 é 300cm + WDVS 6/40 é 62,5cm zw.gedä. Holzständer Installationsebene	20cm 035 + 20cm 035 + 7,5cm 035	0,103 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,154$
WA4	STB Treppenhaus	20cm 035	0,177 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,154$
WA5	Wand Aufzugs-ÜF	24cm 035	0,148 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,154$
WA	Sockel STB WDVS Installationsebene	+ 20cm 037 + 7,5cm 035	0,143 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,154$
	Wand gegen Erdreich			$U_{Ref} \leq 0,35$
WE1	STB mit Perimeterdä. (Kellerwand)	20cm 040	0,190 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,193$
WE2	STB mit Perimeterdä. (Aufzugs-UF)	10cm 040	0,364 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,194$
	Boden gegen Erdreich			$U_{Ref} = 0,35$
BE1	Boden g. Erde (EG) TSD oberseitig Installationsebene unterseitig	3cm 045 5,5cm 100 20cm 040	0,149 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,193$



BE2	Boden g. Erde (UG)	unterseitig	16cm 040	0,230 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,193$
BE3	Boden g. Erde (Aufzugs-UF)	unterseitig	10cm 040	0,352 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,193$
	Türen gegen Außenluft				$U_{Ref} = 1,8$
TA1	Türen opak ¹			1,00 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,99$
	Rolladen-Kasten (Einbaukasten – Berücksichtigung wie Wand)				$U_{Ref} \leq 0,28$
RK ²	NWG: Rolladenkasten (Einbruchschutz)		-	0,308 W/m ² K	theor.erf. $U \leq 0,171$

1 verglaste Türen, sogenannte Fenster-Türen werden als Fenster berücksichtigt

2 RK: Werte nicht bekannt, da jedoch nur einem geringen Flächenanteil ist ein Ausgleich über andere Bauteile möglich

Erläuterung zu den maßgebenden Schichtdicken von Dämmstoffen:

Meist ist bei dem gesamten Schichtaufbau hauptsächlich die Dicke und die Wärmeleitfähigkeit λ der Dämmschicht relevant. Deshalb können unter Berücksichtigung der gleichen Wärmeleitfähigkeit (Wärmeleitstufe) auch abweichende Dämmstoffarten eingesetzt werden. Eine Reduzierung der angesetzten Dämmstärken ist nur in Abstimmung und gegebenenfalls durch Anpassung der Wärmeleitgruppen möglich. Infolge der hohen Wärmeleitfähigkeit „schwerer“ Schichten wirken diese sich nur marginal auf die Berechnung des U-Wertes aus, deshalb sind hierbei abweichende Schichtdicken i. d. R. nicht nachweisrelevant. Bei Gefälledämmungen ist der adäquate U-Wert einer konstanten Schicht angegeben. Dieser wird durch das Integral über die Fläche ermittelt und entspricht nicht dem linearen Mittelwert.

4.4.4 Transparente Hüllflächenbauteile - Fenster und Fenstertüren

Die Fenster und Verglasungen haben einen erheblichen Einfluss auf den Nachweis des Transmissionswärmeverlustes.

Entsprechend dem Niveau der weitergehenden Anforderungen lassen sich die theoretisch erforderlichen U-Werte auch mit sehr hochwertigen Produkten mitunter nicht erreichen. Dies hat zur Folge, dass diese Differenz über die übrigen Bauteile kompensiert werden muss. In Folge dessen, wirkt sich ein großer Fensterflächenanteil negativ auf den Transmissionswärmeverlust aus, bzw. führt zu einer Erhöhung der Dämmstärken.

Die Dimensionierung der U-Werte erfolgte unter Berücksichtigung des angesetzten Wärmebrückenzuschlages. Die theoretisch erforderlichen U-Werte des Wohngebäudes sind:

- Wohngebäude $\Rightarrow$ theor.erf. $U_{WG} \leq 0,55 \times U_{Ref} + 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bei Nichtwohngebäuden sind folgende Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten einzuhalten (Vorgabe konkreter Kennwerte):

- NWG: Zonen $\geq 19^\circ\text{C}$ $\Rightarrow$ max. $U_{NWG}^{transp.} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $\Rightarrow$ max. $U_{NWG}^{lichtk.} = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Typ	Bauteil	Aufbau	Kennwerte	Referenzwert
	Dach-LichtKuppel			$U_{W,ref} = 2,4$
DFA1	Dach-Lichtkuppel	$U_f \approx 1,20;$ $U_g \approx 0,70;$	$U_w \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g = 0,42$	theor.erf. $U_w \leq 1,320$
RWA	RWA/Lichtkuppel		$U_w \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	theor.erf. $U_w \leq 1,320$
	Fenster g. Außenluft			$U_{W,ref} = 1,3$
FA1	Fenster (WG: EG+OG) 3-fach SSG	$U_f \approx 1,0;$ $U_g \approx 0,60;$	$U_w \leq 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g \leq 0,36$	theor.erf. $U_w \leq 0,717$
FA2	Fenster (35% Rahmenanteil) TH 3-fach SSG	$U_f \approx 1,0;$ $U_g \approx 0,60;$	$U_w \leq 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g \leq 0,36$	theor.erf. $U_w \leq 0,717$
FA3	Fenster (NWG: EG) 3-fach SSG	$U_f \approx 1,0;$ $U_g \approx 0,60;$	$U_w \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g \leq 0,36$	theor.erf. $U_w \leq 0,717$
KFA1	Fenster (UG) 3-fach WSG	$U_f \approx 1,1;$ $U_g \approx 0,60;$	$U_w \leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g = 0,50$	theor.erf. $U_w \leq 0,717$

Erläuterung zum maßgebenden U_w -Wert für Fenster:

Die U_w -Werte des gesamten Fensterbauteils sowie anderer transparenter Flächen setzen sich aus dem U_g -Wert der Verglasung, dem U_f -Wert des Rahmens und dem längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ_g des Glas-Abstandhalter-Verbundes zusammen. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{w,BW}$ entspricht gemäß DIN V 4108-4 dem vom Fensterhersteller angegebenen Nennwert U_w .

Maßgebend für den Nachweis ist der vom Fensterhersteller angegebenen Nennwert U_w als flächenmäßig gemittelter Wert aller Fenster.

4.4.5 Nichtwohngebäude Gebäude D: Berechnung der mittleren U-Werte

-1- Opake Außenbauteile			
F	U-Wert	Fläche A	F x U x A
	0,308 W/m²K	5,77 m²	1,78 W/K
	0,104 W/m²K	234,83 m²	24,42 W/K
0,50	0,149 W/m²K	230,96 m²	17,21 W/K
	0,143 W/m²K	22,24 m²	3,18 W/K
	0,177 W/m²K	38,13 m²	6,75 W/K
	0,103 W/m²K	22,37 m²	2,30 W/K
Summe:		554,29 m²	55,64 W/K
			mittlerer U-Wert
			0,100 W/m²K

Grenzwerte nach
BEG-EH/EG 40

≤ mittl. U_{EH40} = 0,18 W/(m²K)

-2- Transparente Außenbauteile			
F	U-Wert	Fläche A	F x U x A
	1,000 W/m²K	97,71 m²	97,71 W/K
Summe:		97,71 m²	97,71 W/K

	mittlerer U-Wert
1,000 W/m²K	

≤ mittl. U_{EH40} = 1,0 W/(m²K)

-4- Türen/Tore(nur BEG), Lichtkuppeln, etc.			
F	U-Wert	Fläche A	F x U x A
	1,000 W/m²K	3,48 m²	3,48 W/K
Summe:		3,48 m²	3,48 W/K

	mittlerer U-Wert
1,000 W/m²K	

≤ mittl. U_{EH40} = 1,0 W/(m²K)

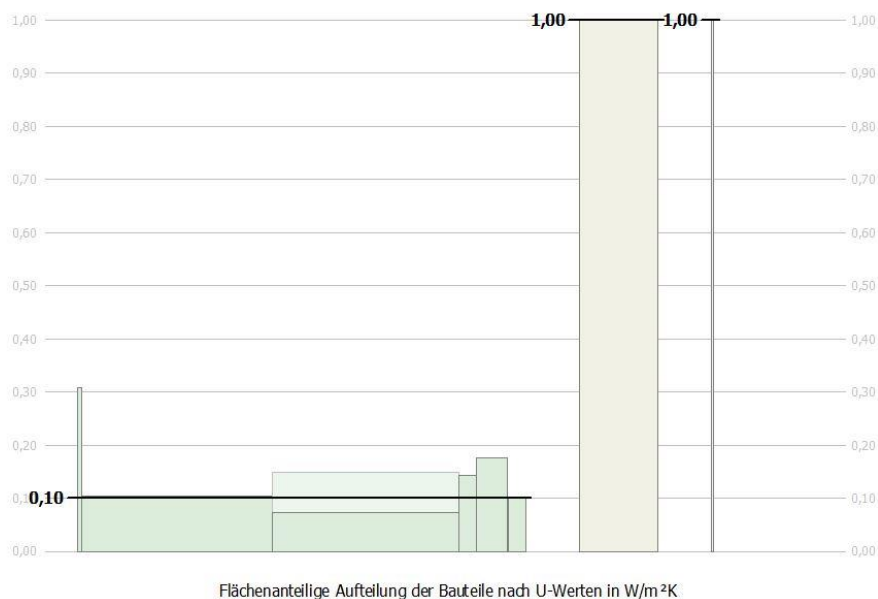


Abb. 18: Berechnung mittlerer U-Werte Gebäude D

4.5 Luftdichtheit

Die Gebäudedichtheit wurde für die Haupt-Nutzbereiche mit **Kategorie I – mit Dichtheitsprüfung** nach DIN 18599 Tabelle 4 angesetzt. Die Dichtheitsprüfung stellt ein gutes Mittel der Qualitätsprüfung dar, insbesondere bei Anschlüssen im Holzbau und zur Sicherstellung des sachgerechten Einbaus der Fenster.

Die Anrechnung einer eventuell vorhandene Wärmerückgewinnung oder einer verminderten Luftwechselrate ist nur zulässig, wenn die Dichtheit des Gebäudes nachgewiesen wird.

Bereich	Gebäudedichtheit		Referenzgebäude
Wohngebäudeteil C	Kategorie I	mit Dichtheitsprüfung	Kategorie I
Wohngebäudeteil D	Kategorie I	mit Dichtheitsprüfung	Kategorie I
Nichtwohngebäudeteil D	Kategorie I	mit Dichtheitsprüfung	Kategorie I

- **Es ist eine Dichtheitsprüfung (Blower-Door-Test) erforderlich**

4.6 Hinweis Mindestluftwechsel – Lüftungskonzept nach DIN 1946-6:2019-12

Für Neubauten ist nach DIN 1946-6 grundsätzlich ein Lüftungskonzept erforderlich. Aber auch bei der Instandsetzung/Modernisierung eines Gebäudes wird unter Nr. 4.1 DIN 1946-6 in den folgenden Fällen ein Lüftungskonzept gefordert:

- in einem Mehrfamilienhaus (MFH) werden mehr als 1/3 der Fenster einer Nutzungseinheit ausgetauscht
- in einem Einfamilienhaus (EFH) werden mehr als 1/3 der Fenster ausgetauscht bzw. mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet
- wenn Lüftungssysteme nachgerüstet werden

Entsprechend den Regeln der DIN 1946-6 werden dann bei Nutzungseinheiten (NE) in einem Mehrfamilienhaus (eingeschossige NE) immer lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich sein. Bei Einfamilienhäusern (mehrgeschossige NE) werden in der Regel nur bei kleinen Nutzungseinheiten (bis 75 m²) in windschwachen Gebieten lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich.

Prinzipiell sind als lüftungstechnische Maßnahme sowohl die Freie Lüftung als auch die Ventilatorgestützte Lüftung möglich. In der Praxis wird man feststellen, dass die freie Lüftung ohne Ventilator (System: Querlüftung (Feuchteschutz)) nur mit Lüftungskomponenten (i.d.R. Außenluftdurchlässe = ALD) und bei der Möglichkeit zur Querlüftung zu gewährleisten ist. Mit diesem System wird die notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) unter üblichen Nutzungsbedingungen gewährleistet. Für die Lüftungs-Betriebsstufen "Reduzierte Lüftung", "Nennlüftung" und "Intensivlüftung" ist immer die Nutzerunterstützung durch Fensterlüften erforderlich. Das bedeutet, dass immer dann, wenn man ohne Nutzereingriff den hygienischen Luftwechsel von etwa 0,5 h⁻¹ erreichen möchte, eine ventilatorgestützte Lüftung einzubauen ist.

⇒ **Die Erstellung des Lüftungskonzeptes nach DIN 1946-6 ist separat zu beauftragen.**

⇒ Dies könnte beispielsweise der TGA-Planer erbringen, da er die Elemente der Lüftungsanlage auslegt.



4.7 Anlagentechnik

⇒ Genauere Angaben sind in den „Ausführlichen Berechnungsunterlagen - Angaben zur Anlagentechnik“ enthalten.

4.7.1 Heizung

Bereich	Heizungsanlage	Ausführung
Wohngebäude C + D (Wohnbereiche) C: 70% / D: 65%	Wärmeerzeugung	Fernwärme
	Speicher	Kein Pufferspeicher
	Verteilung+ Übergabe	40/30°C, Flächenheizung mit P-Regler
(Nebenflächen) C: 30% / D: 35%	Verteilung+ Übergabe	Steigleitungen, 55/45°C, Heizkörper mit P-Regler

Bereich	Heizungsanlage	Ausführung
Nichtwohnbereiche D	Wärmeerzeugung	Fernwärme
	Speicher	Kein Pufferspeicher
Büro+Besprech. 85%	Verteilung+ Übergabe	40/30°C, Flächenheizung mit P-Regler
WC+Nebenflächen 15%	Verteilung+ Übergabe	Steigleitungen, 55/45°C, Heizkörper mit P-Regler

4.7.2 Kühlung

Bereich	Kühlungsanlage	Ausführung
Wohngebäude	keine	

4.7.3 Lüftung

Bereich	Lüftungsanlage	Ausführung
Wohngebäude C + D C: 70% / D: 65%	Abluftanlage	Zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt
	Nachströmung	ALD's in der Fassade

Bereich	Lüftungsanlage	Ausführung
Nichtwohnbereiche D Büro+Besprech., WC	Abluftanlage	Zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt
	Nachströmung	ALD's in der Fassade

4.7.4 Trinkwarmwasser

Bereich	Warmwasseranlage	Ausführung
Wohngebäude	Wärmeerzeugung	Fernwärme
	Speicher	Kein
	Verteilung	Zentral mit Zirkulation

Bereich	Warmwasseranlage	Ausführung
Nichtwohnbereich		vernachlässigt, < 0,2kWh/d/Pers.

4.7.5 PV-Anlage

Bereich	PV-Anlage	Ausführung
Gebäude C	PV-Anlage	(nicht berücksichtigt)
Gebäude D	PV-Anlage	(nicht berücksichtigt)
	Batteriespeicher	Kein

- Die vorgesehene PV-Anlage hat auf Grund der Wärmeversorgung über Fernwärme nur einen sehr geringen Einfluss auf den Primärenergiebedarf (nur Deckung Anlagenstrom anrechenbar) und ist zur Einhaltung der GEG / EH40 – Anforderungen nicht erforderlich.

4.8 Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes

Entsprechend des GEGs sind für kritische Räume Nachweise zu führen, dass der Mindestanforderung zum sommerlichen Wärmeschutz nach gemäß DIN 4108-2:2013-02 "Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz" entsprochen wird. Damit zumutbare Temperaturen nur selten überschritten werden und die eventuelle Kühllast möglichst minimiert wird, fordert das GEG den Nachweis der Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2. Dazu kann entweder ein Verfahren zur Ermittlung der Sonneneintragskennwerte (vereinfachtes Verfahren) oder der Übergrad-Temperaturstunden (thermische Simulation) angewendet werden.

Mit dem vereinfachten Nachweis zur Begrenzung der solaren Wärmeeinträge wird für kritische Räume bzw. Raumbereiche exemplarisch nachgewiesen, dass bei Einhaltung der Sonneneintragskennwerte unter Standardbedingungen eine bestimmte Grenz-Raumtemperatur in nicht mehr als 10 % der Aufenthaltszeit überschritten wird.

Ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz liegt auch vor, wenn mit einer dynamisch-thermischen Simulationsrechnung gezeigt werden kann, dass unter festgelegten Randbedingungen der DIN-Norm, die Maximalwerte der Übertemperatur-Gradstunden eingehalten werden:

- 1200 Kh/a => für Wohngebäude.
- 500 Kh/a => für Nichtwohngebäude

Standort	Sommer- klimaregion	Bezugswert d. operat. Innentemperatur	Anford. Übertemperatur- Gradstunden (Simulation)
14469 Potsdam	B	26°C	WG: 1200 °h/a NWG: 500 °h/a

Auf Grund des hohen Fensterflächenanteils ist der Sonnenschutz-Nachweis nach dem Vereinfachte Verfahren nicht einzuhalten oder führt zu unwirtschaftlichen Ergebnissen. Es wird eine thermische Simulation nach DIN 4208-2. 8.4 geführt.

4.8.1 Ergebnisse Thermische Simulation

Es wurden mittels der Thermischen Simulation, unter Berücksichtigung der Eigenverschattung und der Glasqualitäten in Verbindung mit Sonnenschutzmaßnahmen, Mindest - Tag- und Nachtluftwechsel-Kombinationen ermittelt, damit die Anforderungen an die zulässigen Übertemperatur-Gradstunden eingehalten sind.

Wohngebäude

- Sonnenschutzverglasung $g = 0,36$, kein zusätzlicher Sonnenschutz
- Grundlüftung 0,5 /h
- Grundlüftung im UG: 0 /h
- Erhöhte Nachtlüftung bis zu 1,0 /h [max. zulässig sind 2,0 /h gemäß DIN 4108-2:2013]
- erhöhte Taglüftung bis zu 3,0 /h (Fensterlüft.) [max. zulässig sind 3,0 /h gemäß DIN 4108-2:2013]

Nichtwohngebäude

- Sonnenschutzverglasung $g = 0,36$
- kein zusätzlicher Sonnenschutz
- Grundlüftung außerhalb der Nutzungszeit: 0,24 /h
- Grundlüftung während der Nutzungszeit: 0,5 /h
- EG - Büro/Sitzungszimmer (keine Lüftungsanlage vorhanden) erhöhte Taglüftung bis 3,0 /h (Fenster)

Bereich	Rich- tung	Verglasung	Zusätzlicher Sonnenschutz	Nacht- luftwechsel ¹	Tag- Luftwechsel ² (krit. Räume)
Wohngebäudeteil C+D	alle	$g \leq 0,36$	$F_c = 1,0$ (kein)	0,5 /h (1,0/h)	3,0 /h
Nichtwohngebäudeteil D. EG: Büro/Sitzungsz.	alle	$g \leq 0,36$	$F_c = 1,0$ (kein)	0,24 /h	3,0 /h

1 bei Wohngebäuden darf pauschal eine erhöhte Nachtlüftung von 2/h über Fensteröffnung angenommen werden

2 max. zulässig sind 3,0 /h gemäß DIN 4108-2:2013

a.I.S.: außenliegender Sonnenschutz; i.L.S.: innenliegender Sonnenschutz; FA: Fenster; PFA: Pfosten-Riegel-Fassade;

Beispiele für Sonnenschutzverglasungen

Glashandbuch 2021

2.1.4_Technische Daten INFRASTOP® III Sonnenschutz-Isolierglas
Technische und physikalische Daten bei senkrechtem Strahlungseinfall und einem Scheibenaufbau 6(SZR)4(SZR)4 mit Argon

Glastyp		Beschichtung Pos. 2 ¹⁾	U _g -Wert W/(m ² K) SZR		T _L %	g %	R _L %		T _{UV} %	A _{Ea} %	R _a
			12 mm	14 mm			außen	innen		außen	
Blau	45/25	Blau 50/27	0,7	0,6	46	26	20	20	4	39	94
Brillant	65/36	Brillant 71/39	0,7	0,6	65	36	15	16	7	29	94
	63/34	Brillant 70/35	0,7	0,6	64	35	18	19	7	30	95
	59/32	Brillant 66/33	0,7	0,6	61	33	18	20	7	30	93
	54/30	Brillant 60/31	0,7	0,6	54	30	14	19	5	36	94
	45/24	Brillant 50/25	0,7	0,6	46	25	20	21	5	40	91
	28/16	Brillant 30/16	0,7	0,6	28	16	25	21	2	44	85
Grau	55/29	Grau 61/32	0,7	0,6	55	29	11	14	5	44	90
Neutral	63/39	Neutral 70/40	0,7	0,6	66	39	12	15	11	28	94
Silber	45/28	Silber 50/30	0,7	0,6	46	29	41	37	11	23	94
Q	63/30	Q 70/30	0,7	0,6	63	31	12	15	2	34	91
	54/25	Q 60/25	0,7	0,6	54	25	11	15	2	37	87
	45/20	Q 50/25	0,7	0,6	45	21	9	14	1	44	80

¹⁾ Beschichtung Pos. 5: THERMOPLUS® S3

Abb. 19: Glashandbuch, Sonnenschutz-isolierglas

Anlagentechnische Maßnahmen:

-

Nutzerabhängige Maßnahmen:

- Option einer erhöhten Tag- und Nachtlüftung (in allen Räumen öffnenbare Fenster)

⇒ Genauere Angaben sind in der Anlage „Sommerlicher Wärmeschutz“ enthalten.



5 Ergebnis

Planungsziele:

Nachweis „GEG 2024“

eingehalten

Weitergehende Anforderungen und Vorgaben:

Wohngebäude:

Angestrebter Energiestandard:

- **Energiestandard**

erfüllt

⇒ **EH 40** Standard Effizienzhaus 40

– Transmissionswärmeverlust: vorh. $H_T \leq 0,55 \times H_{T,ref}$

erfüllt

– Primärenergiebedarf: vorh. $Q_P \leq 0,40 \times Q_{P,ref,100\%}$

- **Nachhaltigkeitszertifizierung**

⇒ DGNB DGNB Silber – Zertifizierung

Leistung Nachhaltigkeitsberater / Auditor

Nachhaltigkeitsberater / Auditor erforderlich

- **Sommerlicher Wärmeschutz**

Thermische Simulation

⇒ Angaben zu maximalen Fenstergrößen für Sonnenschutzglas und Wärmeschutzglas

erfüllt

Aufgestellt: 06.02.2024

Steffen Benath / Armine Torosyan



Anlagen Gebäude C

Anlagen Wohngebäude C:A-1

Bewertungsetikette: Übersichtsblatt mit GEG- und KfN-Anforderungen C:A-2

Energieausweis (Vorschau - Ausweis rechtlich nicht gültig) C:A-3

DIN 18599 Berechnungsunterlagen C:A-24

GEG-Berechnungsunterlagen DIN 18599 - Bauantrag C:A-8

Sommerlicher Wärmeschutz – Simulation C:B-1

Übersichten C:C-1

Anlagen Gebäude D

Anlagen Wohngebäude D:A-1

Bewertungsetikette: Übersichtsblatt mit GEG- und KfN-Anforderungen D:A-2

Energieausweis (Vorschau - Ausweis rechtlich nicht gültig) D:A-3

GEG-Berechnungsunterlagen DIN 18599 - Bauantrag D:A-8

Anlagen Nichtwohngebäude D:B-1

Bewertungsetikette: Übersichtsblatt mit GEG- und KfN-Anforderungen D:B-2

Energieausweis (Vorschau - Ausweis rechtlich nicht gültig) D:B-3

Berechnung der Bauteile – Bauteilkatalog D:B-10

DIN 18599 Berechnungsunterlagen D:B-12

Sommerlicher Wärmeschutz – Simulation D:C-1

Übersichten D:D-1

Hinweise zu den Anlagen:

Die im Dokument enthaltenen Übersichten stellen keine eigenständigen Pläne dar, sondern dienen der Nachvollziehbarkeit der berücksichtigten energetisch relevanten Gebäudegeometrie, gemäß der gültigen Normgrundlagen, und der Zuordnung der Bauteilaufbauten.

Der Energieausweis im Anhang ist eine Vorschau und rechtlich nicht gültig und dementsprechend auch nicht unterschrieben. Die in den Anlagen enthaltenen Angaben basieren im Regelfall auf den in der DIN 18599 vorgegebenen Standardwerten, ausgewiesene Baujahre werden nicht in die Zukunft datiert. Im Zuge der Ausstellung des Fertigstellungsnachweises werden die Werte entsprechend der tatsächlichen Ausführung aktualisiert.

Der rechtlich gültige Ausweis kann erst nach Fertigstellung des Gebäudes ausgestellt und unterschrieben werden. Die dafür erforderlichen Unterlagen und Nachweise, welche den tatsächlich ausgeführten Zustand belegen, sind uns rechtzeitig vor Inbetriebnahme zuzuarbeiten.

Anlagen Wohngebäude C



Gebäude: Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber: Firma
Pro Potsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Variante: -

Erstellt von: EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdamm 59/61
10999 Berlin
Tel.: +49 30 319 85 50 30
E-Mail: eisat@eisat.de

Erstellt am: 06.02.2024

Geändert am: 06.02.2024

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

GEG- und KFN-Anforderungen

Förderung KlimaFreundlicher Neubau

Berechnungsverfahren und Randbedingungen GEG 2024 - DIN 18599:2018 - Wohngebäude
Nutzung Mehrfamilienhaus

Beheiztes Gebäudevolumen V_e 17944,0 m³
Hüllfläche A 6410,7 m²
Gebäudenutzfläche A_N 5742,1 m²
Fensterfläche 567,9 m²
Außentürfläche 19,2 m²

Bauart des Gebäudes leichte Bauart
Gebäudetyp freistehend

Effizienzhaus-Stufen

Ergebnis			Anforderungen WG		
			GEG		KFN
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH40 *
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	19,7	✓ 29,9	54,3	✓ 21,7
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,213	✓ 0,395	0,395	✓ 0,217

* EH 40 wird nur mit LCA oder QNG (Nachhaltigkeitszertifizierung) gefördert.

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	169141	314463	-145322	-86
Primärenergiebedarf	kWh/a	171570	112885	58685	34
Treibhausgasemissionen	kg/a	38251	60531	-22280	-58

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,55-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Gültig bis: **05.02.2034**

Vorschau
(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Mehrfamilienhaus		
Adresse	Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam		
Gebäudeteil ²	Baufeld WA8 - Gebäude C - Wohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	2024		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2024		
Anzahl der Wohnungen	80		
Gebäudenutzfläche (A _N)	5.742,1 m²	☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	Kraft-Wärme-Kopplung, fossil		
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	Kraft-Wärme-Kopplung, fossil		
Erneuerbare Energien ³	Art: Fernwärme mit KWK	Verwendung: Heizung + TWW	
Art der Lüftung ³	☒ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung	☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☒ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	
Art der Kühlung ³	☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte	☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme	
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁵	Anzahl: 0	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Modernisierung ☐ Sonstiges (freiwillig) ☐ Vermietung / Verkauf (Änderung / Erweiterung)		

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 5**). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdam 59/61 · D-10999 Berlin · www.EiSat.de
Tel +49 (0)30 319 85 50-30 / Fax -50 · EiSat@EiSat.de

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum **06.02.2024**

¹ Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

² nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen

³ Mehrfachangaben möglich

⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

⁵ Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

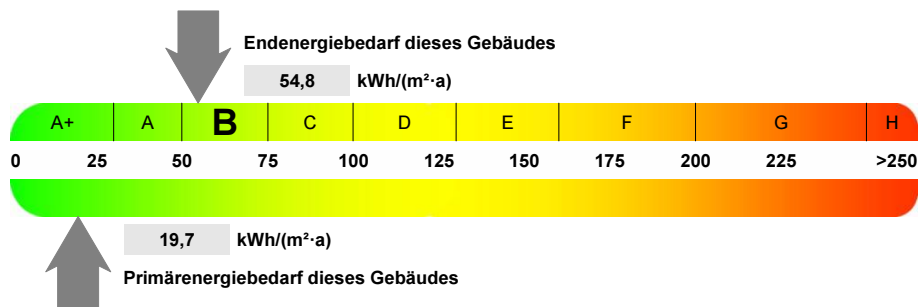
Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen 10,5 kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



Anforderungen gemäß GEG ²

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 19,7 kWh/(m²·a) Anforderungswert 29,9 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T¹

Ist-Wert 0,21 W/(m²·K) Anforderungswert 0,39 W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☒ Verfahren nach DIN V 18599
☐ Regelung nach § 31 GEG ("Modellgebäudeverfahren")
☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

54,8 kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien

Nutzung erneuerbarer Energien ³ ☒ für Heizung ☒ für Warmwasser

☒ Nutzung zur Erfüllung der 65%-EE-Regel gemäß § 71 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 oder 3 GEG

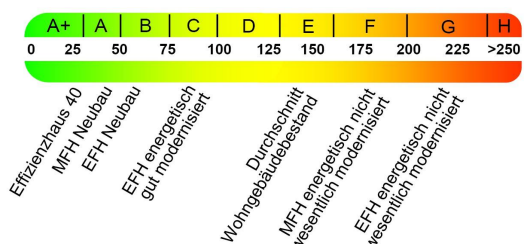
☒ Erfüllung der 65%-EE-Regel durch pauschale Erfüllungsoptionen nach § 71 Absatz 1, 3, 4 und 5 in Verbindung mit § 71b bis h GEG ³

- ☒ Hausübergabestation (Wärmenetz) (§ 71b)
☐ Wärmepumpe (§ 71c)
☐ Stromdirektheizung (§ 71d)
☐ Solarthermische Anlage (§ 71e)
☐ Heizungsanlage für Biomasse oder Wasserstoff/-derivate (§ 71f, g)
☐ Wärmepumpen-Hybridheizung (§ 71h)
☐ Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h)
☐ Dezentrale, elektrische Warmwasserbereitung (§ 71 Absatz 5)

☐ Erfüllung der 65%-EE-Regel auf Grundlage einer Berechnung im Einzelfall nach § 71 Absatz 2 GEG

Art der erneuerbaren Energie	Anteil Wärmebereitstellung	Anteil EE ⁶ der Einzelanlage	Anteil EE ⁶ aller Anlagen ⁷
Summe ⁸			%
☐ Nutzung bei Anlagen, für die die 65%-EE-Regel nicht gilt ⁹			
Art der erneuerbaren Energie	Anteil EE ¹⁰		
Summe ⁸			%
☐ weitere Einträge und Erläuterungen in der Anlage			

Vergleichswerte Endenergie ⁴



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall § 80 Absatz 2 GEG

³ Mehrfachnennung möglich

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

⁵ Anteil der Einzelanlage an der Wärmebereitstellung aller Anlagen

⁶ Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen

⁷ nur bei einem gemeinsamen Nachweis mit mehreren Anlagen

⁸ Summe einschließlich gegebenenfalls weiterer Einträge in der Anlage

⁹ Anlagen, die vor dem 1. Januar 2024 zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt worden sind oder einer Übergangsregelung unterfallen, gemäß Berechnung im Einzelfall

¹⁰ Anteil EE an der Wärmebereitstellung oder dem Wärme-/Kälteenergiebedarf

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

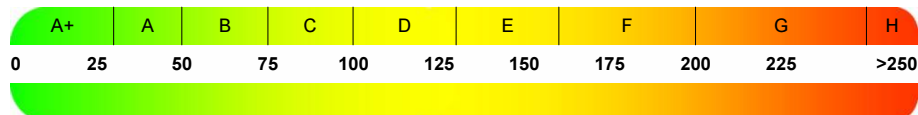
Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



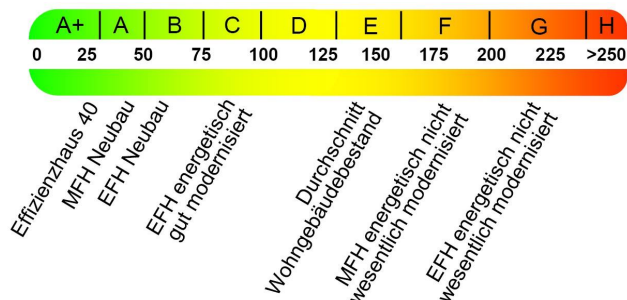
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ²	Primär- energie- faktor-	Energie- verbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor
von	bis						

☐ weitere Einträge in Anlage

Vergleichswerte Endenergie ³



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

³ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Einträge im Anhang

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.
Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen
sind erhältlich bei/unter:

EiSat GmbH, Engineered Structures
Erkelenzdam 59/61, 10999 Berlin

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Erfüllung der 65%-EE-Regel – Seite 2

§ 71 Absatz 1 GEG sieht vor, dass Heizungsanlagen, die zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt werden, grundsätzlich zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbarem Energien betrieben werden. Die 65%-EE-Regel gilt ausdrücklich nur für neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen und überdies nach Maßgabe eines Systems von Übergangsregeln nach den §§ 71 ff. GEG. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ kann für Anlagen, die den §§ 71 ff. GEG bereits unterfallen, die Erfüllung per Nachweis im Einzelfall oder per pa-

schaler Erfüllungsoption ausgewiesen werden. Für Bestandsanlagen, auf die §§ 71 ff. nicht anzuwenden sind oder für die Übergangsregelungen nach § 71 Absatz 8, 9 oder § 71i - § 71m GEG oder sonstige Ausnahmen gelten, können die zur Wärmebereitstellung eingesetzten erneuerbaren Energieträger aufgeführt und kann jeweils der prozentuale Anteil an der Wärmebereitstellung des Gebäudes ausgewiesen werden.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

GEG-Berechnungsnachweis

Objekt RKWWA8_C_240206_4_WG

Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber Pro Potsdam GmbH

Pappelallee 4
14469 Potsdam

Aussteller EiSat GmbH
Engineered Structures

Erkelenzdammm 59/61
10999 Berlin

Telefon : +49 30 319 85 50 30

Telefax :

e-mail : eisat@eisat.de

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : RKWWA8_C_240206_4_WG
Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 3
Anzahl Wohneinheiten : 80

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D PLUS 12.2.3 - Hottgenroth Software AG -

Folgende Gesetze, Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)

DIN V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach GEG

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Baufeld WA8 - Gebäude C - Wohngebäude**

Straße, Haus-Nr. **Georg-Hermann-Allee**

PLZ, Ort **14469 Potsdam**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2024** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **6410,7 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **17944,0 m³**

Verhältnis A/V_e **0,36 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5742,1 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **Fernwärme mit KWK**

Art der Warmwasserbereitung **Fernwärme mit KWK**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **Fernwärme mit KWK** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

29,88 kWh/m²

Berechneter Wert

19,66 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Kraft-Wärme-Kopplung...	Strom (Hilfsenergie)	
304126 kWh	10337 kWh	kWh
52,96 kWh/m²	1,80 kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
16,95 kWh/m³	0,58 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,395 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,21 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,87

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach GEG Anlage 8 begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie A + B
☐ pauschal mit 0,03 W/(m²K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie B
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach GEG Paragraph 14 ausgestattet.
 Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

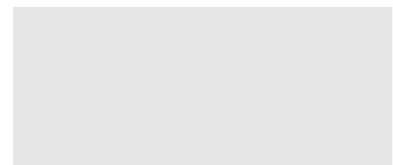
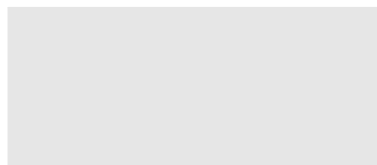
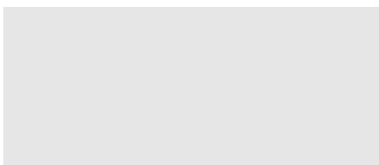
- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach GEG Paragraph 26
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐ Freie Lüftung

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

- ☐ Einzelnachweis nach GEG wurde geführt für
☐ eine Ausnahme nach GEG wurde zugelassen. Sie betrifft
☐ eine Befreiung nach GEG wurde erteilt. Sie umfasst


☐ Nachweise sind beigelegt

☐ Bescheide sind beigelegt

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

EiSat GmbH
Engineered Structures

Erkelenzdammm 59/61 · D-10999 Berlin · www.EiSat.de
Tel +49 (0)30 319 85 50-30 / Fax -50 · EiSat@EiSat.de

06.02.2024

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	DA1.02.2-3 + DA1.02.3-3 + DA1.02.4-2 + DA1...	0,0°		1218,72	1217,51	19,0
2	DF 002	N 0,0°	1,10 * 1,10	-	1,21	0,0
3	DA3.03.2-3 + DA3.03.4a-2 + DA3.03.4a-1	0,0°		98,20	95,78	1,5
4	DF 004	N 0,0°	1,10 * 1,10	-	1,21	0,0
5	DF 003	N 0,0°	1,10 * 1,10	-	1,21	0,0
6	WA1.EG.N.6 [02]-2 + WA1.EG.N.5 [02] + WA...	N 90,0°		1006,35	812,69	12,7
7	F 090 + F 037 + F 036 + F 039 + F 038 + F 00...	N 90,0°	12 * 1,35 * 1,68	-	27,14	0,4
8	F 076 + F 075 + F 079 + F 078 + F 077 + F 02...	N 90,0°	21 * 1,35 * 1,68	-	47,49	0,7
9	F 205	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
10	F 206	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
11	F 106	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
12	F 069	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
13	F 192	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
14	F 193	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
15	F 180	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
16	F 157	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
17	F 132 + F 131 + F 130 + F 129 + F 118 + F 11...	N 90,0°	7 * 1,35 * 1,85	-	17,48	0,3
18	F 110	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
19	F 147 + F 146 + F 145 + F 115 + F 116	N 90,0°	5 * 1,35 * 1,85	-	12,49	0,2
20	F 111	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
21	F 127	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
22	F 134	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
23	F 143	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
24	F 148	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
25	F 144	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
26	F 133	N 90,0°	1,35 * 1,85	-	2,50	0,0
27	F 119 + F 128	N 90,0°	2 * 1,35 * 1,85	-	5,00	0,1
28	F 001	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
29	F 007	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
30	F 008	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
31	F 040	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
32	F 035	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
33	F 026	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
34	F 019	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,0
35	F 074 + F 089 + F 094 + F 093 + F 092 + F 08...	N 90,0°	16 * 1,35 * 1,68	-	36,18	0,6
36	WA4.01.N.1 + WA4.01.N.2 + WA4.02.N.1 + ...	N 90,0°		138,00	85,71	1,3
37	F 209	N 90,0°	3,38 * 2,58	-	8,70	0,1
38	F 207	N 90,0°	3,38 * 2,58	-	8,70	0,1
39	F 126	N 90,0°	3,38 * 2,58	-	8,70	0,1
40	F 155	N 90,0°	3,38 * 2,58	-	8,70	0,1
41	F 017	N 90,0°	3,38 * 2,58	-	8,74	0,1
42	F 047	N 90,0°	3,38 * 2,58	-	8,74	0,1
43	WA4.EG.W.3 [02] + WA4.EG.W.2 [02] + WA4....	W 90,0°		153,69	153,69	2,4
44	WA2.EG.W.2 [02] + WA2.EG.W.1 [02] + WA2....	W 90,0°		235,56	215,07	3,4
45	F 109	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
46	F 212	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
47	F 107 + F 177	W 90,0°	2 * 0,72 * 1,68	-	2,41	0,0
48	F 050 + F 176	W 90,0°	2 * 1,07 * 1,68	-	3,60	0,1
49	F 175	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
50	F 159	W 90,0°	1,00 * 1,85	-	1,85	0,0

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
51	F 158	W 90,0°	0,75 * 1,85	-	1,39	0,0
52	F 160	W 90,0°	0,75 * 1,85	-	1,39	0,0
53	F 049	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
54	F 051	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
55	AT 001	W 90,0°	1,07 * 2,44	-	2,62	0,0
56	F 105	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
57	WA1.EG.S.4 [02]-6 + WA1.EG.S.4 [02]-4 + W...	S 90,0°		909,62	716,16	11,2
58	F 084 + F 083 + F 082 + F 081 + F 058-1 + F ...	S 90,0°	42 * 1,35 * 1,68	-	94,97	1,5
59	F 100 + F 095 + F 099 + F 097 + F 046 + F 04...	S 90,0°	16 * 1,35 * 1,68	-	36,18	0,6
60	F 034 + F 140 + F 139 + F 138 + F 137 + F 13...	S 90,0°	15 * 1,35 * 1,85	-	37,46	0,6
61	F 154 + F 153 + F 152 + F 151 + F 150 + F 149	S 90,0°	6 * 1,35 * 1,85	-	14,99	0,2
62	F 068 + F 066	S 90,0°	2 * 1,35 * 1,68	-	4,52	0,1
63	AT 004-2	S 90,0°	1,35 * 1,98	-	2,67	0,0
64	AT 006-2	S 90,0°	1,35 * 1,98	-	2,67	0,0
65	WA4.DG.S.3 + WA4.EG.S.3 + WA4.01.S.3 + ...	S 90,0°		235,00	196,93	3,1
66	F 113	S 90,0°	0,99 * 0,99	-	0,98	0,0
67	F 210	S 90,0°	0,99 * 2,19	-	2,16	0,0
68	F 208	S 90,0°	2,19 * 2,19	-	4,77	0,1
69	F 214	S 90,0°	2,19 * 2,19	-	4,77	0,1
70	F 012 + F 123	S 90,0°	2 * 0,99 * 2,19	-	4,33	0,1
71	F 048 + F 156	S 90,0°	2 * 0,99 * 2,19	-	4,33	0,1
72	F 098	S 90,0°	2,19 * 2,19	-	4,77	0,1
73	F 087	S 90,0°	2,21 * 3,16	-	6,97	0,1
74	AT 005	S 90,0°	1,25 * 2,10	-	2,63	0,0
75	AT 002-2	S 90,0°	1,03 * 2,28	-	2,36	0,0
76	WA2.EG.O.1 [02]-4 + WA2.EG.O.1 [02]-3 + ...	O 90,0°		233,59	213,24	3,3
77	F 170	O 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
78	F 211	O 90,0°	0,75 * 1,68	-	1,26	0,0
79	F 213	O 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
80	F 178	O 90,0°	1,07 * 2,42	-	2,61	0,0
81	F 104 + F 054 + F 055 + F 179	O 90,0°	4 * 0,72 * 1,68	-	4,82	0,1
82	F 162	O 90,0°	1,07 * 1,68	-	1,80	0,0
83	F 161	O 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
84	F 053	O 90,0°	1,07 * 1,68	-	1,80	0,0
85	F 052	O 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
86	AT 003-2	O 90,0°	1,03 * 1,98	-	2,04	0,0
87	F 108	O 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
88	WA4.EG.O.3 [02] + WA4.EG.O.1 + WA4.EG....	O 90,0°		153,55	153,55	2,4
89	WA1.EG.N.5 + WA1.EG.N.6-2 + WA1.EG.N.5...	N 90,0°		48,78	41,76	0,7
90	F 072	N 90,0°	6,90 * 0,50	-	3,45	0,1
91	F 101	N 90,0°	7,13 * 0,50	-	3,57	0,1
92	WA4.EG.N.1 [02] [02] + WA4.EG.N.2 [02]	N 90,0°		45,16	15,69	0,2
93	F 072	N 90,0°	6,90 * 2,10	-	14,49	0,2
94	F 101-2	N 90,0°	7,13 * 2,10	-	14,98	0,2
95	WA2.EG.W.2 + WA2.EG.W.1 + WA4.EG.W.3 ...	W 90,0°		14,72	14,72	0,2
96	WA1.EG.S.4-6 + WA1.EG.S.4-4 + WA1.EG.S....	S 90,0°		33,82	21,07	0,3
97	F 070 + F 071 + F 059 + F 058	S 90,0°	4 * 1,35 * 1,68	-	9,04	0,1
98	AT 002	S 90,0°	1,03 * 2,28	-	2,36	0,0
99	AT 004	S 90,0°	1,35 * 0,50	-	0,67	0,0
100	AT 006	S 90,0°	1,35 * 0,50	-	0,67	0,0
101	WA3a.EG.S.1-2 + WA3a.EG.S.1	S 90,0°		53,55	44,50	0,7
102	F 088 + F 086 + F 096 + F 085	S 90,0°	4 * 1,35 * 1,68	-	9,04	0,1
103	WA2.EG.O.1 -4 + WA2.EG.O.1 -3 + WA2.EG....	O 90,0°		14,71	14,20	0,2

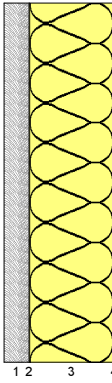
4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

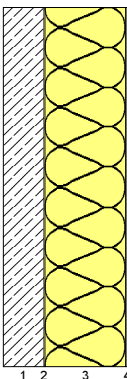
Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
104	AT 003	O 90,0°	1,03 * 0,50	-	0,52	0,0
105	BE1.EG.2-16 + BE1.EG.1-23 + BE1.EG.1-22 + ...	0,0°		676,57	676,57	10,6
106	WE1.UG.N.1 + WE1.UG.N.6 + WE1.UG.N.2 ...	N 90,0°		142,98	139,14	2,2
107	F 221	N 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
108	F 220	N 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
109	F 217	N 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
110	F 218	N 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
111	WE1.UG.W.2 + WE1.UG.O.3-2 + WE1.UG.W...	W 90,0°		83,32	83,32	1,3
112	WE1.UG.S.4 + WE1.UG.S.5 + WE1.UG.S.3-4...	S 90,0°		142,33	140,41	2,2
113	F 216	S 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
114	F 219	S 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
115	WE1.UG.O.3 + WE1.UG.O.2 + WE1.UG.O.4 ...	O 90,0°		83,29	83,29	1,3
116	Bl.U1.2-1	0,0°	1,42 * 1,00	1,42	1,42	0,0
117	WE1.UG.S.4-5 + WE1.UG.S.5-1 + WE1.UG.S...	S 90,0°		1,34	1,34	0,0
118	BE2.U1.1-10 + BE2.U1.1-2 + BE2.U1.1-9 + B...	0,0°		641,58	641,58	10,0
119	DA2.04.1-2	0,0°	8,21 * 1,00	8,21	7,65	0,1
120	DF 001	N 0,0°	0,75 * 0,75	-	0,56	0,0
121	WE2.AU.N.1	N 90,0°	2,50 * 1,00	2,50	2,50	0,0
122	WE2.AU.W.1	W 90,0°	3,29 * 1,00	3,29	3,29	0,1
123	WE2.AU.S.1	S 90,0°	2,50 * 1,00	2,50	2,50	0,0
124	WE2.AU.O.1	O 90,0°	3,29 * 1,00	3,29	3,29	0,1
125	WA5.AU.N.1	N 90,0°	2,50 * 1,46	3,63	3,63	0,1
126	WA5.AU.W.1	W 90,0°	3,29 * 1,46	4,79	4,79	0,1
127	WA4.AU.S.1	S 90,0°	2,50 * 1,46	3,63	3,63	0,1
128	WA5.AU.O.1	O 90,0°	3,29 * 1,46	4,78	4,78	0,1
129	BE3.U2.1-2	0,0°	8,21 * 1,00	8,21	8,21	0,1

4.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

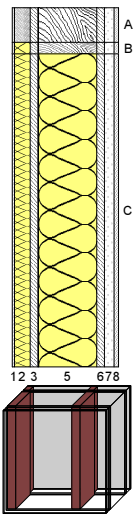
Gebäudehüllfläche :	6410,71 m²
Gebäudevolumen :	17944,01 m³
Beheiztes Luftvolumen :	13637,45 m³
Gebäudenutzfläche :	5742,08 m²
Beheizte Wohnfläche :	4785,07 m²
A/V _e -Verhältnis :	0,36 1/m
Fensterfläche :	567,88 m²

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: DA1.02.2-3 + DA1.02.3-3 + DA1.02.4-2 + DA1.02.1-4 + DA1.02.5-2 + DA1.02.6-2 + DA1.02.5-3 + DA...							Fläche : 1217,51 m²	
Katalogkennung: DA1/Holz/53,5 (1/40-0,035/0,5/12-0,13)								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-
					cm	W/(mK)	kg/m³	widerstand
	1	Sperrholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.2.2)			12,00	0,130	500,0	m²K/W
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,50	0,170	1200,0	
	3	Dachdämmung (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			40,00	0,035	30,0	
	4	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)			1,00	0,170	1200,0	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R_{zul.} = 1,75		R = 12,44	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-	wirksame Wärme-			R _{si} = 0,10
			wärmeverlust	speicherfähigkeit			R _{se} = 0,04	
1217,50 m²	19,0 %	90,0 kg/m²	96,78 W/K	8,0 %	10cm-Regel :	8117 Wh/K	U - Wert	
					3cm-Regel :	27056 Wh/K	0,08 W/m²K	

Bauteil: DA3.03.2-3 + DA3.03.4a-2 + DA3.03.4a-1					Fläche : 95,78 m²	
Katalogkennung: DA3/STB/61,5 (1/40-0,035/0,5/20-2,3)						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1200,0	0,03
	3	Dachdämmung (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,035	30,0	11,43
	4	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	1,00	0,170	1200,0	0,06
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20		R = 11,60
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
95,78 m²		1,5 %	490,0 kg/m²	8,16 W/K	0,7 %	R _{se} = 0,04
				10cm-Regel : 1836 Wh/K 3cm-Regel : 6120 Wh/K	U - Wert 0,09 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		WA1.EG.N.6 [02]-2 + WA1.EG.N.5 [02] + WA1.EG.N.5 [02]-3 + WA1.EG.N.5 [02]-2 + WA1.EG.N.2 [0... WA1.EG.S.4 [02]-6 + WA1.EG.S.4 [02]-4 + WA1.EG.S.3 [02]-4 + WA1.EG.S.3 [02]-3 + WA1.EG.S.3...				Fläche / Ausrichtung :	812,69 m²	N
							716,16 m²	S
Katalogkennung:		WA1/Holz/51 Holzständer						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsfaserplatten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,320	1200,0	0,04		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	7,50	0,130	500,0	0,58		
				0,035	60,0	2,14		
	3	Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,60	0,320	900,0	0,11		
	4	Feuchtevariable Dampfbremse (z.B. PRO CLIMA INTELLO) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,170	500,0	0,00		
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	28,00	0,130	500,0	2,15		
				0,035	60,0	8,00		
	6	Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,60	0,320	900,0	0,11		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 3,00 R _{s,B} = 4,56 R _{s,C} = 10,41		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R _{m,zul.} = 1,0 R _m = 8,06		
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust wirksame Wärme- speicherfähigkeit						R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13		
1528,90 m² 23,8 % 130,2 kg/m² 183,68 W/K 15,3 % 10cm-Regel : 7578 Wh/K 3cm-Regel : 9912 Wh/K						U - Wert 0,12 W/m²K		

Bauteil:		WA4.01.N.1 + WA4.01.N.2 + WA4.02.N.1 + WA4.02.N.2 + WA4.DG.N.2 + WA4.DG.N.1 WA4.EG.W.3 [02] + WA4.EG.W.2 [02] + WA4.EG.W.1 + WA4.EG.W.4 [02] + WA4.01.W.4 + WA4.01... WA4.DG.S.3 + WA4.EG.S.3 + WA4.01.S.3 + WA4.02.S.2-2 + WA4.EG.S.1 [02] + WA4.EG.S.3-2 + ... WA4.EG.O.3 [02] + WA4.EG.O.1 + WA4.EG.O.2 [02] + WA4.EG.O.4 [02] + WA4.01.O.2 + WA4.01.O...				Fläche / Ausrichtung :	85,71 m²	N
							153,69 m²	W
							196,93 m²	S
							153,55 m²	O
Katalogkennung:		WA4/STB/41 (20-2,3/20-0,035/1) - TH						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09		
	2	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	20,00	0,035	60,0	5,71		
	3	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1000,000	1800,0	0,00		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R _{zul.} = 1,20 R = 5,80		
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust wirksame Wärme- speicherfähigkeit						R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04		
589,88 m² 9,2 % 490,0 kg/m² 104,30 W/K 8,7 % 10cm-Regel : 11306 Wh/K 3cm-Regel : 37687 Wh/K						U - Wert 0,18 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung

Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946 Anhang D

Mechanische Befestigungselemente, die Bauteilschichten durchdringen:	
Koeffizient α	0,80
Nummer der (Dämm-)Schicht mit Befestigungselementen	2
Dicke der Befestigungselemente d_i	0,20 m
Wärmeleitfähigkeit des Befestigungsteils λ_i	17,00 W/(m K)
Anzahl der Befestigungsteile n_i	6 1/m ²
Querschnittsfläche eines Befestigungsteils A_i	0,25 cm ²
$\Delta U_i = \alpha (\lambda_i n_i A_i) / d_o * (R_i/R_{T,h})^2$	0,01 W/(m ² K)
Gesamt-U-Wert (inkl. Korrekturen)	0,18 W/(m²K)

Bauteil:	WA2.EG.W.2 [02] + WA2.EG.W.1 [02] + WA2.EG.W.4 [02]-3 + WA2.EG.W.4 [02]-2 + WA2.EG.W.4 [...]	Fläche / Ausrichtung :	215,07 m ² W
	WA2.EG.O.1 [02]-4 + WA2.EG.O.1 [02]-3 + WA2.EG.O.2 [02] + WA2.EG.O.1 [02]-2 + WA2.EG.O.3...		213,24 m ² O

Katalogkennung: WA2/Holz/53 Brettsperrholz

--

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

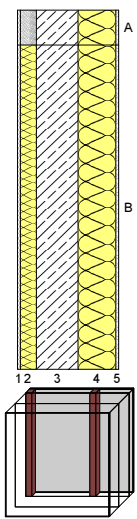
Bauteil:	AT 001	Fläche / Ausrichtung :	2,62 m²	W
	AT 004-2		2,67 m²	S
	AT 006-2		2,67 m²	S
	AT 005		2,63 m²	S
	AT 002-2		2,36 m²	S
	AT 003-2		2,04 m²	O
	AT 002		2,36 m²	S
	AT 004		0,67 m²	S
	AT 006		0,67 m²	S
	AT 003		0,52 m²	O

Katalogkennung: TA/1,0

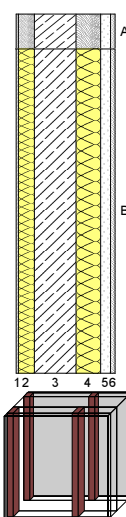
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Tür (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				7,00	0,084	700,0	0,83
									R = 0,83
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
									R _{se} = 0,04
	19,19 m²	0,3 %	49,0 kg/m²	19,19 W/K	1,6 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K	U - Wert 1,00 W/m²K	

Bauteil:	WA1.EG.N.5 + WA1.EG.N.6-2 + WA1.EG.N.5-3 + WA1.EG.N.5-2 + WA1.EG.N.3-2 + WA1.EG.N.2 + ...	Fläche / Ausrichtung :	41,76 m²	N
	WA2.EG.W.2 + WA2.EG.W.1 + WA4.EG.W.3 + WA4.EG.W.2 + WA2.EG.W.4-3 + WA4.EG.W.4 + ...		14,72 m²	W
	WA1.EG.S.4-6 + WA1.EG.S.4-4 + WA1.EG.S.3-4 + WA1.EG.S.3-3 + WA1.EG.S.3-2 + WA1.EG.S....		21,07 m²	S
	WA2.EG.O.1-4 + WA2.EG.O.1-3 + WA2.EG.O.2 + WA2.EG.O.1-2 + WA4.EG.O.3 + WA4.EG.O.2 ...		14,20 m²	O

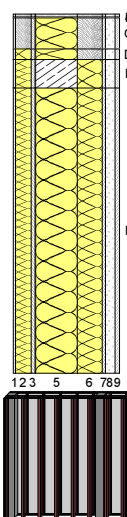
Katalogkennung: WA/Sockel/49

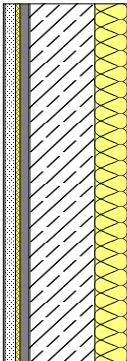
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)			1,30	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm			7,50	0,130	500,0	0,58
		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)						
		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)			0,035	60,0	2,14	
	3	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)			20,00	2,300	2300,0	0,09
	4	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLS 037) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			18,00	0,037	25,0	4,86
	5	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	1000,000	1800,0	0,00
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 6,83
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
91,75 m²		1,4 %		13,10 W/K		10cm-Regel : 331 Wh/K 3cm-Regel : 513 Wh/K		R _{se} = 0,04
								U - Wert 0,14 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

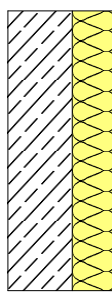
Bauteil: WA4.EG.N.1 [02] [02] + WA4.EG.N.2 [02]					Fläche / Ausrichtung : 15,69 m² N	
Katalogkennung: WA4/STB/48 TH						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	7,50	0,130 0,035	500,0 60,0	0,58 2,14
	3	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	12,00	0,130 0,035	500,0 60,0	0,92 3,43
	5	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)	4,80	-	1,3	---
	6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,00	-	500,0	---
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s, A} = 1,64 R _{s, B} = 5,71
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 4,62
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13	
15,69 m²	0,2 %	501,2 kg/m²	3,21 W/K	0,3 %	10cm-Regel : 55 Wh/K 3cm-Regel : 86 Wh/K	
					U - Wert 0,20 W/m²K	

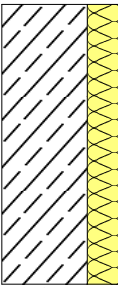
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

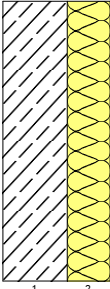
Bauteil:		WA3a.EG.S.1-2 + WA3a.EG.S.1		Fläche / Ausrichtung :		44,50 m²		S	
Katalogkennung: WA3a/Holz_STB/51 HL-EG									
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)		1,25	0,250	900,0	0,05		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)		7,50	0,130 0,035	500,0 60,0	0,58 2,14		
	3	Gipsfaserplatten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,80	0,320	1200,0	0,06		
	4	Feuchtevariable Dampfbremse (z.B. PRO CLIMA INTELLO) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,02	0,170	500,0	0,00		
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 30,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 300,0 cm Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)		20,00	2,300 0,035	2300,0 60,0	0,09 5,71		
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)		12,00	0,130 0,035	500,0 60,0	0,92 3,43		
	7	Gipsfaserplatten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	0,320	1200,0	0,05		
	8	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)		4,80	-	1,3	---		
9	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)		2,00	-	500,0	---			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R _{λ, A} = 1,74 R _{λ, B} = 3,31 R _{λ, C} = 7,37 R _{λ, D} = 8,93 R _{λ, E} = 5,81 R _{λ, F} = 11,44		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 7,45		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
44,50 m²		0,7 %	135,4 kg/m²		10cm-Regel : 156 Wh/K 3cm-Regel : 230 Wh/K		R _{se} = 0,13		
							U - Wert		
							0,13 W/m²K		

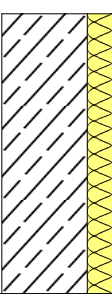
Bauteil: BE1.EG.2-16 + BE1.EG.1-23 + BE1.EG.1-22 + BE1.EG.2-15 + BE1.EG.1-21 + BE1.EG.2-14 + BE1....						Fläche : 676,57 m²	
Katalogkennung: BE1/STB/76,5 EG							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1000,000	700,0	0,00	
	2	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,50	1,400	2000,0	0,05	
	3	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,045	15,0	0,67	
	4	gebundene Wärmedämmschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,50	0,100	111,0	0,55	
	5	Bitumen als Stoff (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.2.2)	0,50	0,170	1050,0	0,03	
	6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	40,00	2,300	2300,0	0,17	
	7	Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)	20,00	0,040	25,0	5,00	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 0,90			R = 6,47
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
							R _{se} = 0,00
676,57 m²		10,6 %	1073,8 kg/m²	101,95 W/K	8,5 %	10cm-Regel : 9622 Wh/K	U - Wert
						3cm-Regel : 26537 Wh/K	0,15 W/m²K
Energieberater	18599 3D PLUS 12.2.3		EiSat GmbH				Seite 13

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

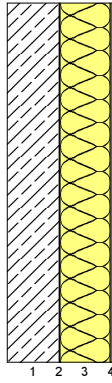
Bauteil:	WE1.UG.N.1 + WE1.UG.N.6 + WE1.UG.N.2 + WE1.UG.N.3 + WE1.UG.N.4-2 + WE1.UG.N.5 + WE...					Fläche / Ausrichtung :		139,14 m²	N
	WE1.UG.W.2 + WE1.UG.O.3-2 + WE1.UG.W.1 + WE1.UG.W.4 + WE1.UG.W.7 + WE1.UG.W.5							83,32 m²	W
	WE1.UG.S.4 + WE1.UG.S.5 + WE1.UG.S.3-4 + WE1.UG.S.3 + WE1.UG.S.2-2 + WE1.UG.S.2 + W...							140,41 m²	S
	WE1.UG.O.3 + WE1.UG.O.2 + WE1.UG.O.4 + WE1.UG.O.7 + WE1.UG.O.1 + WE1.UG.O.5							83,29 m²	O
Katalogkennung: WE1/STB/50 UG									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				30,00	2,300	2300,0	0,13
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				20,00	0,040	25,0	5,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul.} = 1,20			R = 5,13
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
								R _{se} = 0,00	
	446,17 m²		7,0 %	695,0 kg/m²	84,82 W/K	7,1 %	10cm-Regel : 8552 Wh/K 3cm-Regel : 28505 Wh/K	U - Wert 0,19 W/m²K	

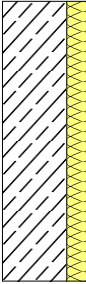
Bauteil:					BI.U1.2-1					Fläche :					1,42 m²												
Katalogkennung: BE2/STB/56 UG																											
	Nr.	Baustoff								Dicke		Lambda		Dichte		Wärmedurchlasswiderstand											
										cm		W/(mK)		kg/m³		m²K/W											
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)								40,00		2,300		2300,0		0,17											
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)								16,00		0,040		25,0		4,00											
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!									R _{zul.} = 1,75						R = 4,17											
	Bauteilfläche				spezif. Bauteilmasse				spezif. Transmissionswärmeverlust				wirksame Wärmespeicherfähigkeit						R _{si} = 0,17								
																			R _{se} = 0,00								
1,42 m²				0,0 %				924,0 kg/m²				0,33 W/K				0,0 %				10cm-Regel : 27 Wh/K 3cm-Regel : 91 Wh/K				U - Wert 0,23 W/m²K			

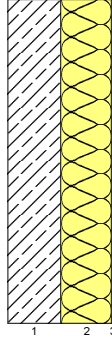
Bauteil: WE1.UG.S.4-5 + WE1.UG.S.5-1 + WE1.UG.S.2-3 + WE1.UG.S.2-1						Fläche / Ausrichtung : 1,34 m² S				
Katalogkennung: WE1/STB/50 UG										
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				30,00	2,300	2300,0	0,13	
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				20,00	0,040	25,0	5,00	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul.} = 1,20			R = 5,13	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
									R _{se} = 0,00	
1,34 m²	0,0 %	695,0 kg/m²	0,26 W/K	0,0 %	10cm-Regel :	26 Wh/K	U - Wert 0,19 W/m²K			
					3cm-Regel :	86 Wh/K				

Bauteil: BE2.U1.1-10 + BE2.U1.1-2 + BE2.U1.1-9 + BE2.U1.1-8 + BE2.U1.1-7 + BE2.U1.1-6 + BE2.U1.1-5 + ...										Fläche : 641,58 m²	
Katalogkennung: BE2/STB/56 UG											
	Nr.		Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
								cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1		Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)					40,00	2,300	2300,0	0,17
	2		Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)					16,00	0,040	25,0	4,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!							R_{zul.} = 0,90			R = 4,17
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17	
	641,58 m²		10,0 %		924,0 kg/m²		147,70 W/K		12,3 %		R _{se} = 0,00
							10cm-Regel : 12297 Wh/K			U - Wert	
							3cm-Regel : 40990 Wh/K			0,23 W/m²K	
Energieberater 18599 3D PLUS 12.2.3 EiSat GmbH Seite 14											

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:					DA2.04.1-2		Fläche :		7,65 m²	
Katalogkennung: DA2/STB/50,5 (1/24-0,035/0,5/25-2,3) - Aufzugsübe										
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				25,00	2,300	2300,0	0,11	
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,170	1200,0	0,03	
	3	Dachdämmung (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				24,00	0,035	30,0	6,86	
	4	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)				1,00	0,170	1200,0	0,06	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 7,05	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,10	
7,65 m²		0,1 %		600,2 kg/m²		1,06 W/K		0,1 %		R _{se} = 0,04
						10cm-Regel : 3cm-Regel :		147 Wh/K 489 Wh/K		U - Wert 0,14 W/m²K

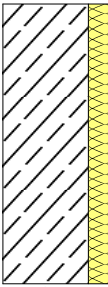
Bauteil:		WE2.AU.N.1 WE2.AU.W.1 WE2.AU.S.1 WE2.AU.O.1				Fläche / Ausrichtung :		2,50 m ² N 3,29 m ² W 2,50 m ² S 3,29 m ² O	
Katalogkennung: WE2/STB/40 AFU									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				30,00	2,300	2300,0	0,13
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				10,00	0,040	25,0	2,50
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul.} = 1,20			R = 2,63
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
	11,57 m ²		0,2 %		692,5 kg/m ²		4,19 W/K		0,3 %
						10cm-Regel : 222 Wh/K 3cm-Regel : 739 Wh/K		R _{se} = 0,00	
									U - Wert 0,36 W/m²K

Bauteil:	WA5.AU.N.1					Fläche / Ausrichtung :		3,63 m²	N
	WA5.AU.W.1							4,79 m²	W
	WA4.AU.S.1							3,63 m²	S
	WA5.AU.O.1							4,78 m²	O
Katalogkennung: WA5/STB/50 Aufzugsüberfahrt									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				25,00	2,300	2300,0	0,11
	2	Mineral- und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)				24,00	0,035	60,0	6,86
	3	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	1000,000	1800,0	0,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul.} = 1,20			R = 6,97
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
									R _{se} = 0,04
	16,84 m²		0,3 %		607,4 kg/m²	2,49 W/K	0,2 %	10cm-Regel : 323 Wh/K 3cm-Regel : 1076 Wh/K	U - Wert 0,15 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung

Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946 Anhang D

Mechanische Befestigungselemente, die Bauteilschichten durchdringen:	
Koeffizient α	0,80
Nummer der (Dämm-)Schicht mit Befestigungselementen	2
Dicke der Befestigungselemente d_i	0,24 m
Wärmeleitfähigkeit des Befestigungsteils λ_i	17,00 W/(m K)
Anzahl der Befestigungsteile n_i	6 1/m ²
Querschnittsfläche eines Befestigungsteils A_i	0,25 cm ²
$\Delta U_i = \alpha (\lambda_i n_i A_i) / d_{0i} * (R_i/R_{T,h})^2$	0,01 W/(m ² K)
Gesamt-U-Wert (inkl. Korrekturen)	0,15 W/(m²K)

Bauteil: BE3.U2.1-2		Fläche : 8,21 m²				
Katalogkennung: BE3/STB/50 Aufzugsunterfahrt						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	40,00	2,300	2300,0	0,17
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)	10,00	0,040	25,0	2,50
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 0,90		R = 2,67
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
	8,21 m²	0,1 %	922,5 kg/m²	2,89 W/K	0,2 %	R _{se} = 0,00
	10cm-Regel : 157 Wh/K 3cm-Regel : 525 Wh/K					U - Wert 0,35 W/m²K

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _t -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	DA1.02.2-3 + DA1.02.3-3 + DA1.02.4-2 + DA1.0... DA1.02.5-2 + DA1.02.6-2 + DA1.02.5-3 + DA1.0... DA1.02.3-4 + DA1.02.2-4 + DA1.02.1-6 + DA1.02.	0,0°	1217,51	0,079	1,00	96,78	2,4
2	DF 002	N 0,0°	1,21	1,300	1,00	1,57	0,0
3	DA3.03.2-3 + DA3.03.4a-2 + DA3.03.4a-1	0,0°	95,78	0,085	1,00	8,16	0,2
4	DF 004	N 0,0°	1,21	1,300	1,00	1,57	0,0
5	DF 003	N 0,0°	1,21	1,300	1,00	1,57	0,0
6	WA1.EG.N.6 [02]-2 + WA1.EG.N.5 [02] + WA1.... [02]-3 + WA1.EG.N.5 [02]-2 + WA1.EG.N.2 [02] + WA1.EG.N.3 [02]-2 + WA1.EG.N.3 [02] + W13....	N 90,0°	812,69	0,120	1,00	97,64	2,5
7	F 090 + F 037 + F 036 + F 039 + F 038 + F 004 ... F 202 + F 203 + F 204 + F 165 + F 164	N 90,0°	27,14	0,800	1,00	21,71	0,5
8	F 076 + F 075 + F 079 + F 078 + F 077 + F 020 ... F 025 + F 024 + F 023 + F 022 + F 006 + F 005 ... F 163 + F 191 + F 188 + F 167 + F 166	N 90,0°	47,49	0,800	1,00	37,99	1,0
9	F 205	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
10	F 206	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
11	F 106	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
12	F 069	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
13	F 192	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
14	F 193	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
15	F 180	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
16	F 157	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,0
17	F 132 + F 131 + F 130 + F 129 + F 118 + F 117 + F 114	N 90,0°	17,48	0,800	1,00	13,99	0,4
18	F 110	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
19	F 147 + F 146 + F 145 + F 115 + F 116	N 90,0°	12,49	0,800	1,00	9,99	0,3
20	F 111	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
21	F 127	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
22	F 134	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
23	F 143	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
24	F 148	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
25	F 144	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
26	F 133	N 90,0°	2,50	0,800	1,00	2,00	0,1
27	F 119 + F 128	N 90,0°	5,00	0,800	1,00	4,00	0,1
28	F 001	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
29	F 007	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
30	F 008	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
31	F 040	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
32	F 035	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
33	F 026	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
34	F 019	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,0
35	F 074 + F 089 + F 094 + F 093 + F 092 + F 080 ... F 065 + F 063 + F 064 + F 062 + F 073 + F 056 ... F 060 + F 057	N 90,0°	36,18	0,800	1,00	28,94	0,7
36	WA4.01.N.1 + WA4.01.N.2 + WA4.02.N.1 + WA... WA4.DG.N.2 + WA4.DG.N.1	N 90,0°	85,71	0,177	1,00	15,15	0,4
37	F 209	N 90,0°	8,70	0,800	1,00	6,96	0,2
38	F 207	N 90,0°	8,70	0,800	1,00	6,96	0,2
39	F 126	N 90,0°	8,70	0,800	1,00	6,96	0,2
40	F 155	N 90,0°	8,70	0,800	1,00	6,96	0,2
41	F 017	N 90,0°	8,74	0,800	1,00	6,99	0,2
42	F 047	N 90,0°	8,74	0,800	1,00	6,99	0,2
43	WA4.EG.W.3 [02] + WA4.EG.W.2 [02] + WA4.E... WA4.EG.W.4 [02] + WA4.01.W.4 + WA4.01.W... WA4.01.W.3 + WA4.01.W.1 + WA4.02.W.3 + WA4.02.W.2 + WA4...	N 90,0°	153,69	0,177	1,00	27,17	0,7

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
44	WA2.EG.W.2 [02] + WA2.EG.W.1 [02] + WA2.E... [02]-3 + WA2.EG.W.4 [02]-2 + WA2.EG.W.4 [02] + WA2.EG.W.3 [02] + WA2.01.W.2 + WA2.01.W.1 + WA2.01.W.4-2	W 90,0°	215,07	0,123	1,00	26,42	0,7
45	F 109	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
46	F 212	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
47	F 107 + F 177	W 90,0°	2,41	0,800	1,00	1,93	0,0
48	F 050 + F 176	W 90,0°	3,60	0,800	1,00	2,88	0,1
49	F 175	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
50	F 159	W 90,0°	1,85	0,800	1,00	1,48	0,0
51	F 158	W 90,0°	1,39	0,800	1,00	1,11	0,0
52	F 160	W 90,0°	1,39	0,800	1,00	1,11	0,0
53	F 049	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
54	F 051	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
55	AT 001	W 90,0°	2,62	1,000	1,00	2,62	0,1
56	F 105	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
57	WA1.EG.S.4 [02]-6 + WA1.EG.S.4 [02]-4 + WA1... [02]-4 + WA1.EG.S.3 [02]-3 + WA1.EG.S.3 [02]... WA1.EG.S.4 [02]-2 + WA1.EG.S.3 [02] + WA1....	S 90,0°	716,16	0,120	1,00	86,04	2,2
58	F 084 + F 083 + F 082 + F 081 + F 058-1 + F 07... 059-4 + F 070-4 + F 070-3 + F 071-3 + F 067 + ... F 059-3 + F 033 + F 018 + F 032 + F 031	S 90,0°	94,97	0,800	1,00	75,98	1,9
59	F 100 + F 095 + F 099 + F 097 + F 046 + F 045 ... F 043 + F 042 + F 041 + F 197 + F 196 + F 199 ... F 201 + F 200	S 90,0°	36,18	0,800	1,00	28,94	0,7
60	F 034 + F 140 + F 139 + F 138 + F 137 + F 136 ... F 112 + F 125 + F 124 + F 135 + F 122 + F 120 ... F 103	S 90,0°	37,46	0,800	1,00	29,97	0,8
61	F 154 + F 153 + F 152 + F 151 + F 150 + F 149	S 90,0°	14,99	0,800	1,00	11,99	0,3
62	F 068 + F 066	S 90,0°	4,52	0,800	1,00	3,62	0,1
63	AT 004-2	S 90,0°	2,67	1,000	1,00	2,67	0,1
64	AT 006-2	S 90,0°	2,67	1,000	1,00	2,67	0,1
65	WA4.DG.S.3 + WA4.EG.S.3 + WA4.01.S.3 + W... 2 + WA4.EG.S.1 [02] + WA4.EG.S.3-2 + WA4.... WA4.01.S.3-2 + WA4.01.S.1 + WA4.01.S.2 + W...	S 90,0°	196,93	0,177	1,00	34,82	0,9
66	F 113	S 90,0°	0,98	0,800	1,00	0,78	0,0
67	F 210	S 90,0°	2,16	0,800	1,00	1,73	0,0
68	F 208	S 90,0°	4,77	0,800	1,00	3,82	0,1
69	F 214	S 90,0°	4,77	0,800	1,00	3,82	0,1
70	F 012 + F 123	S 90,0°	4,33	0,800	1,00	3,46	0,1
71	F 048 + F 156	S 90,0°	4,33	0,800	1,00	3,46	0,1
72	F 098	S 90,0°	4,77	0,800	1,00	3,82	0,1
73	F 087	S 90,0°	6,97	0,800	1,00	5,57	0,1
74	AT 005	S 90,0°	2,63	1,000	1,00	2,62	0,1
75	AT 002-2	S 90,0°	2,36	1,000	1,00	2,36	0,1
76	WA2.EG.O.1 [02]-4 + WA2.EG.O.1 [02]-3 + W... [02] + WA2.EG.O.1 [02]-2 + WA2.EG.O.3 [02] + WA2.EG.O.4 [02] + WA2.EG.O.1 [02] + WA2.0...	O 90,0°	213,24	0,123	1,00	26,19	0,7
77	F 170	O 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
78	F 211	O 90,0°	1,26	0,800	1,00	1,01	0,0
79	F 213	O 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
80	F 178	O 90,0°	2,61	0,800	1,00	2,09	0,1
81	F 104 + F 054 + F 055 + F 179	O 90,0°	4,82	0,800	1,00	3,86	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
82	F 162	O 90,0°	1,80	0,800	1,00	1,44	0,0
83	F 161	O 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
84	F 053	O 90,0°	1,80	0,800	1,00	1,44	0,0
85	F 052	O 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
86	AT 003-2	O 90,0°	2,04	1,000	1,00	2,04	0,1
87	F 108	O 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,0
88	WA4.EG.O.3 [02] + WA4.EG.O.1 + WA4.EG.O.... WA4.EG.O.4 [02] + WA4.01.O.2 + WA4.01.O.3 + WA4.01.O.1 + WA4.01.O.4 + WA4.02.O.3 + WA... + WA4.0	O 90,0°	153,55	0,177	1,00	27,15	0,7
89	WA1.EG.N.5 + WA1.EG.N.6-2 + WA1.EG.N.5-3 + WA1.EG.N.5-2 + WA1.EG.N.3-2 + WA1.EG.N.2 + WA1.EG.N.3 + W13.EG.N.1 + WA1.EG.N.2-4 + WA1.EG.N.2-3 + WA1.EG.N	N 90,0°	41,76	0,143	1,00	5,96	0,1
90	F 072	N 90,0°	3,45	0,800	1,00	2,76	0,1
91	F 101	N 90,0°	3,57	0,800	1,00	2,85	0,1
92	WA4.EG.N.1 [02] [02] + WA4.EG.N.2 [02]	N 90,0°	15,69	0,205	1,00	3,21	0,1
93	F 072	N 90,0°	14,49	0,800	1,00	11,59	0,3
94	F 101-2	N 90,0°	14,98	0,800	1,00	11,98	0,3
95	WA2.EG.W.2 + WA2.EG.W.1 + WA4.EG.W.3 + WA4.EG.W.2 + WA2.EG.W.4-3 + WA4.EG.W.4 + WA2.EG.W.4-2 + WA2.EG.W.4 + WA2.EG.W.3	W 90,0°	14,72	0,143	1,00	2,10	0,1
96	WA1.EG.S.4-6 + WA1.EG.S.4-4 + WA1.EG.S.3 ... WA1.EG.S.3-3 + WA1.EG.S.3-2 + WA1.EG.S.... WA1.EG.S.3 + WA1.EG.S.2-4 + WA1.EG.S.4 + WA1.EG.S.4-5 +	S 90,0°	21,07	0,143	1,00	3,01	0,1
97	F 070 + F 071 + F 059 + F 058	S 90,0°	9,04	0,800	1,00	7,24	0,2
98	AT 002	S 90,0°	2,36	1,000	1,00	2,36	0,1
99	AT 004	S 90,0°	0,67	1,000	1,00	0,67	0,0
100	AT 006	S 90,0°	0,67	1,000	1,00	0,67	0,0
101	WA3a.EG.S.1-2 + WA3a.EG.S.1	S 90,0°	44,50	0,130	1,00	5,77	0,1
102	F 088 + F 086 + F 096 + F 085	S 90,0°	9,04	0,800	1,00	7,24	0,2
103	WA2.EG.O.1 -4 + WA2.EG.O.1 -3 + WA2.EG.O.... WA2.EG.O.1 -2 + WA4.EG.O.3 + WA4.EG.O.2 + WA2.EG.O.3 + WA2.EG.O.4 + WA2.EG.O.1 + WA4.EG.O.4	O 90,0°	14,20	0,143	1,00	2,03	0,1
104	AT 003	O 90,0°	0,52	1,000	1,00	0,52	0,0
105	BE1.EG.2-16 + BE1.EG.1-23 + BE1.EG.1-22 + ... 15 + BE1.EG.1-21 + BE1.EG.2-14 + BE1.EG.1-... BE1.EG.1-19 + BE1.EG.2-9 + BE1.EG.2-8 + BE...	0,0°	676,57	0,151	0,75	76,46	1,9
106	WE1.UG.N.1 + WE1.UG.N.6 + WE1.UG.N.2 + WE1.UG.N.3 + WE1.UG.N.4-2 + WE1.UG.N.5 + WE1.UG.N.4 + WE1.UG.N.7	N 90,0°	139,14	0,190	0,75	19,84	0,5
107	F 221	N 90,0°	0,96	0,800	1,00	0,77	0,0
108	F 220	N 90,0°	0,96	0,800	1,00	0,77	0,0
109	F 217	N 90,0°	0,96	0,800	1,00	0,77	0,0
110	F 218	N 90,0°	0,96	0,800	1,00	0,77	0,0
111	WE1.UG.W.2 + WE1.UG.O.3-2 + WE1.UG.W.1 + WE1.UG.W.4 + WE1.UG.W.7 + WE1.UG.W.5	W 90,0°	83,32	0,190	0,75	11,88	0,3
112	WE1.UG.S.4 + WE1.UG.S.5 + WE1.UG.S.3-4 + WE1.UG.S.3 + WE1.UG.S.2-2 + WE1.UG.S.2 + WE1.UG.S.4-2 + WE1.UG.S.1	S 90,0°	140,41	0,190	0,75	20,02	0,5
113	F 216	S 90,0°	0,96	0,800	1,00	0,77	0,0

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

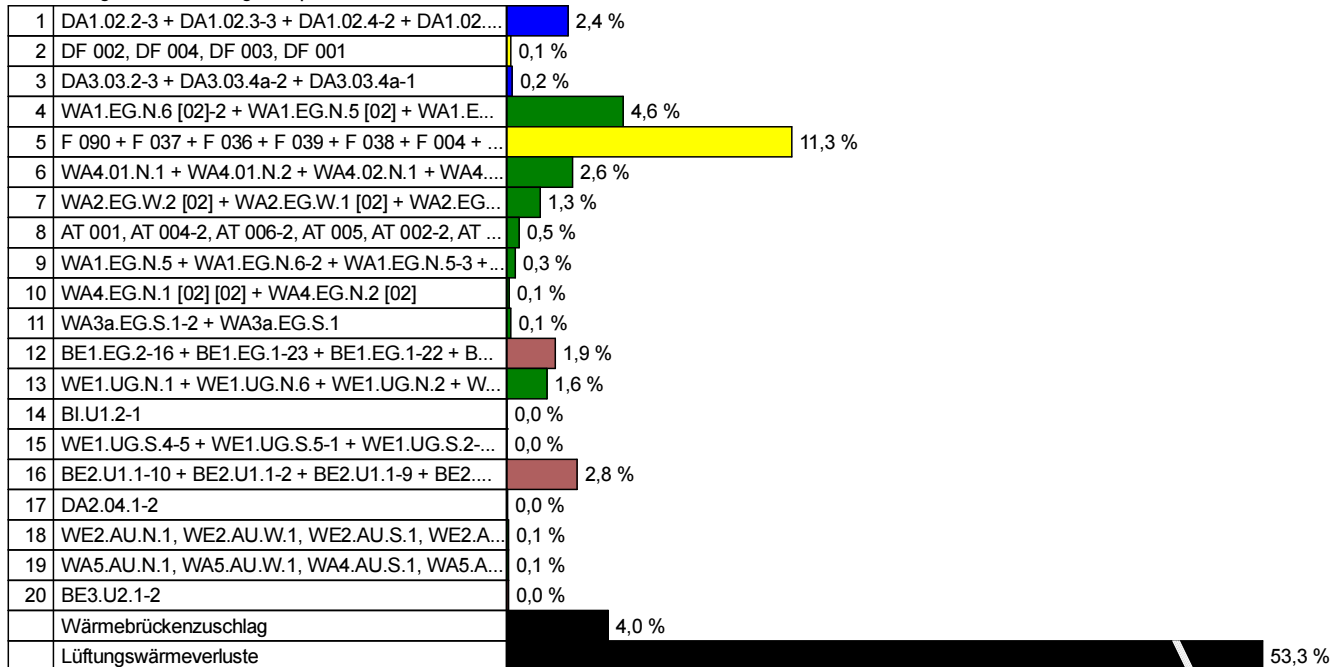
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
114	F 219	S 90,0°	0,96	0,800	1,00	0,77	0,0
115	WE1.UG.O.3 + WE1.UG.O.2 + WE1.UG.O.4 + WE1.UG.O.7 + WE1.UG.O.1 + WE1.UG.O.5	O 90,0°	83,29	0,190	0,75	11,88	0,3
116	Bl.U1.2-1	0,0°	1,42	0,230	1,00	0,33	0,0
117	WE1.UG.S.4-5 + WE1.UG.S.5-1 + WE1.UG.S.2... WE1.UG.S.2-1	S 90,0°	1,34	0,190	1,00	0,26	0,0
118	BE2.U1.1-10 + BE2.U1.1-2 + BE2.U1.1-9 + BE2... BE2.U1.1-7 + BE2.U1.1-6 + BE2.U1.1-5 + BE2.... BE2.U1.1-3 + BE2.U1.1-1	0,0°	641,58	0,230	0,75	110,77	2,8
119	DA2.04.1-2	0,0°	7,65	0,139	1,00	1,06	0,0
120	DF 001	N 0,0°	0,56	1,300	1,00	0,73	0,0
121	WE2.AU.N.1	N 90,0°	2,50	0,362	0,65	0,59	0,0
122	WE2.AU.W.1	W 90,0°	3,29	0,362	0,65	0,77	0,0
123	WE2.AU.S.1	S 90,0°	2,50	0,362	0,65	0,59	0,0
124	WE2.AU.O.1	O 90,0°	3,29	0,362	0,65	0,77	0,0
125	WA5.AU.N.1	N 90,0°	3,63	0,148	1,00	0,54	0,0
126	WA5.AU.W.1	W 90,0°	4,79	0,148	1,00	0,71	0,0
127	WA4.AU.S.1	S 90,0°	3,63	0,148	1,00	0,54	0,0
128	WA5.AU.O.1	O 90,0°	4,78	0,148	1,00	0,71	0,0
129	BE3.U2.1-2	0,0°	8,21	0,352	0,65	1,88	0,0
ΣA =			6410,70	Σ(F _x * U * A) =		1202,79	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 160,27 W/K

4,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,46 h ⁻¹	2122,17 W/K	53,3 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DF 002	N 0,0°	1,21	0,70	0,04	1,00	0,9	0,42	0,01
2	DF 004	N 0,0°	1,21	0,70	0,90	1,00	0,9	0,42	0,29
3	DF 003	N 0,0°	1,21	0,70	0,14	1,00	0,9	0,42	0,05
4	F 090 + F 037 + F 036 + F 039 + F 038 + F 004 + F...	N 90,0°	27,14	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	7,03
5	F 076 + F 075 + F 079 + F 078 + F 077 + F 020 + F...	N 90,0°	47,49	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	12,31
6	F 205	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
7	F 206	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
8	F 106	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
9	F 069	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
10	F 192	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
11	F 193	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
12	F 180	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
13	F 157	N 90,0°	1,51	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,39
14	F 132 + F 131 + F 130 + F 129 + F 118 + F 117 + F...	N 90,0°	17,48	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	4,53
15	F 110	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
16	F 147 + F 146 + F 145 + F 115 + F 116	N 90,0°	12,49	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	3,24
17	F 111	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
18	F 127	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
19	F 134	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
20	F 143	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
21	F 148	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
22	F 144	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
23	F 133	N 90,0°	2,50	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,65
24	F 119 + F 128	N 90,0°	5,00	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,29
25	F 001	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
26	F 007	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
27	F 008	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
28	F 040	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
29	F 035	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
30	F 026	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
31	F 019	N 90,0°	2,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,59
32	F 074 + F 089 + F 094 + F 093 + F 092 + F 080 + F...	N 90,0°	36,18	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	9,38
33	F 209	N 90,0°	8,70	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,26
34	F 207	N 90,0°	8,70	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,26
35	F 126	N 90,0°	8,70	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,26
36	F 155	N 90,0°	8,70	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,26
37	F 017	N 90,0°	8,74	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,26
38	F 047	N 90,0°	8,74	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,26
39	F 109	W 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
40	F 212	W 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
41	F 107 + F 177	W 90,0°	2,41	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,63

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m²
42	F 050 + F 176	W 90,0°	3,60	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,93
43	F 175	W 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
44	F 159	W 90,0°	1,85	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,48
45	F 158	W 90,0°	1,39	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,36
46	F 160	W 90,0°	1,39	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,36
47	F 049	W 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
48	F 051	W 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
49	F 105	W 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
50	F 084 + F 083 + F 082 + F 081 + F 058-1 + F 071-4...	S 90,0°	94,97	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	24,62
51	F 100 + F 095 + F 099 + F 097 + F 046 + F 045 + F...	S 90,0°	36,18	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	9,38
52	F 034 + F 140 + F 139 + F 138 + F 137 + F 136 + F...	S 90,0°	37,46	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	9,71
53	F 154 + F 153 + F 152 + F 151 + F 150 + F 149	S 90,0°	14,99	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	3,88
54	F 068 + F 066	S 90,0°	4,52	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,17
55	F 113	S 90,0°	0,98	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
56	F 210	S 90,0°	2,16	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,56
57	F 208	S 90,0°	4,77	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,24
58	F 214	S 90,0°	4,77	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,24
59	F 012 + F 123	S 90,0°	4,33	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,12
60	F 048 + F 156	S 90,0°	4,33	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,12
61	F 098	S 90,0°	4,77	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,24
62	F 087	S 90,0°	6,97	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,81
63	F 170	O 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
64	F 211	O 90,0°	1,26	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,33
65	F 213	O 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
66	F 178	O 90,0°	2,61	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,68
67	F 104 + F 054 + F 055 + F 179	O 90,0°	4,82	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	1,25
68	F 162	O 90,0°	1,80	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,47
69	F 161	O 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
70	F 053	O 90,0°	1,80	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,47
71	F 052	O 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
72	F 108	O 90,0°	1,21	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,31
73	F 072	N 90,0°	3,45	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,89
74	F 101	N 90,0°	3,57	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,92
75	F 072	N 90,0°	14,49	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	3,75
76	F 101-2	N 90,0°	14,98	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	3,88
77	F 070 + F 071 + F 059 + F 058	S 90,0°	9,04	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,34
78	F 088 + F 086 + F 096 + F 085	S 90,0°	9,04	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	2,34
79	F 221	N 90,0°	0,96	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
80	F 220	N 90,0°	0,96	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
81	F 217	N 90,0°	0,96	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
82	F 218	N 90,0°	0,96	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
83	F 216	S 90,0°	0,96	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
84	F 219	S 90,0°	0,96	0,80	0,90	1,00	0,9	0,40	0,25
85	DF 001	N 0,0°	0,56	0,60	0,00	1,00	0,9	0,01	0,00

6.4 Monatsbilanzierung

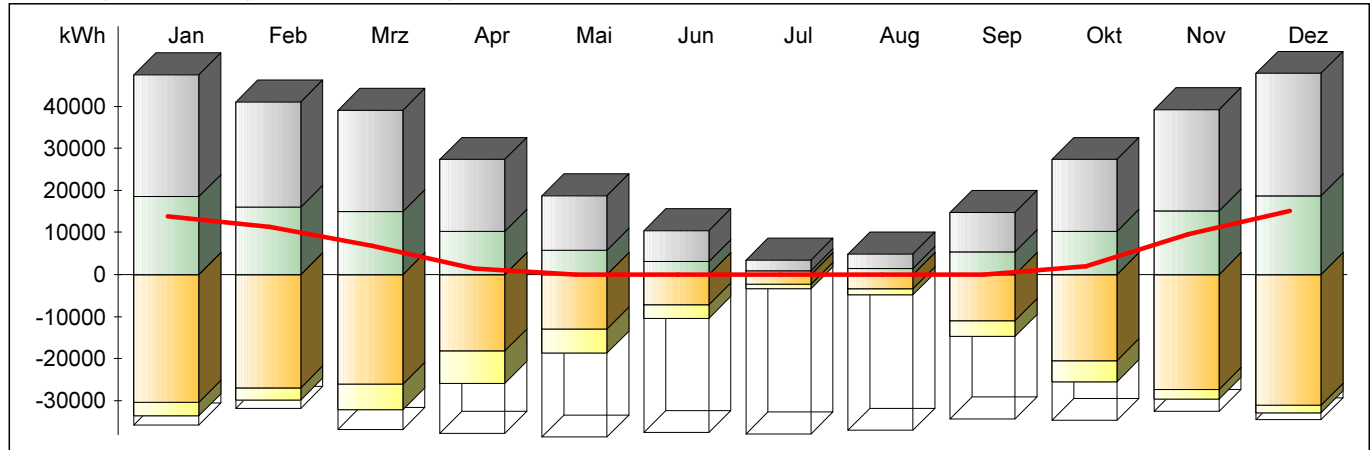
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	4719	4627	5978	5893	4439	2722	941	1296	4193	6042	5657	4671
Wärmebrückenverluste	13888	11384	9006	4343	1339	405	38	75	1210	4241	9412	14035
Summe	18607	16011	14984	10236	5778	3128	979	1371	5402	10283	15069	18705
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	28970	25123	24083	17078	12917	7471	2472	3429	9388	17199	24097	29097
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	169	109	16	0	0	0	0	0	0	32	159	233
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	47746	41243	39083	27314	18695	10599	3452	4800	14790	27514	39326	48036

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	32417	28854	29951	26657	26664	25872	26627	26630	25802	27834	29925	32782
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	3503	3079	6973	11236	11991	11805	11345	10438	8670	6878	2601	1827
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	35921	31933	36924	37893	38654	37677	37972	37068	34472	34713	32527	34609

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,941	0,934	0,872	0,685	0,484	0,281	0,091	0,129	0,429	0,736	0,917	0,950
Heizwärmebedarf	13944	11406	6885	1367	0	0	0	0	0	1967	9503	15156
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	19,91	19,93	18,87	17,53	17,44	17,39	17,62	17,88	18,28	18,88	20,15	20,42
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	30,0	31,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 60.230 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 10,49 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 3,36 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 186,3 d/a

Heizgradtagzahl = 3.014 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

7. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

7.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2024 - Nennleistung 86,64 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
Verteilung	- Verteilung 1 als Zweirohrheizung Verteilernetztyp 'Steigestrang' in der Gebäudeart 'Gruppe 1' hydraulischer Abgleich Heizkreisauslegung 55/45 °C 3099,6 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p variabel
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 30 % Übergabekomponente: 'Heizkörper (freie Heizflächen)' Regelung: 'P-Regler'
Verteilung	- Verteilung 1 als Zweirohrheizung Verteilernetztyp 'Etagenverteiler - Fußbodenheizung' in der Gebäudeart 'Gruppe 1' hydraulischer Abgleich Heizkreisauslegung 40/30 °C 581,1 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 70 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'P-Regler'

Warmwasser:

Bereich	Warmwasser-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2024 - Nennleistung 186,71 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) zentral mit Zirkulation' 2315,8 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Lüftung:

Bereich	Lüftungsanlage 1 Versorgte Fläche 5263,58 m² Abluftsystem
Erzeugung	- RVEinheit 1 von 2024 Ohne Elektrische Vorerwärmung und ohne Elektrische Nacherwärmung
Verteilung	- Verteilung 1 zentral 693,9 m Kanal mit einem U-Wert von 0,85 W/(mK) gedämmt.
Übergabe	- Übergabe 1

7.1 Anlagenbeschreibung (Fortsetzung)

Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Keine Kühlung vorhanden

7.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Baufeld WA8 - Gebäude C - Wohngebäude**

Straße, Hausnummer: **Georg-Hermann-Allee**

PLZ, Ort: **14469 Potsdam**

Eingaben: $A_N = 5742,1 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 186 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69533 kWh/a	60230 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	12,11 kWh/m ² a	10,49 kWh/m ² a	0,00 kWh/m ² a	0,00 kWh/m ² a	0,00 kWh/m ² a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	210964 kWh/a	93162 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	1205 kWh/a	9132 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	67568 kWh/a	45317 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a

ENDENERGIE $Q_E = 304126 \text{ kWh/a}$

Σ WÄRME

 10337 kWh/a

Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE $Q_P = 112885 \text{ kWh/a}$

Σ PRIMÄRENERGIE

 $q_P = 19,66 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ **ANLAGEN-AUFWANDSZAHL** $e_P = 0,87 \text{ [-]}$ **ENDENERGIE**

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 304126 \text{ kWh/a}$

Σ Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

 $Q_{E,2} = 10337 \text{ kWh/a}$

Σ Strom (Hilfsenergie)

7.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche: 5263,6 m²

Der Bereich enthält 2 unterschiedliche Teilbereiche

Teilbereich Nr. 1 :

Der Anteil des Teilbereichs beträgt 0,30% (1579,1 m²).

Der Teilbereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 1315,9 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 1190,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 593,3 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p variabel

Hydr. Abgleich: Ja

Max. Leitungslänge: 245,4 m

Pumpenleistung: 105,1 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Heizkörper (freie Heizflächen)

Regelung : P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 30 %

Teilbereich Nr. 2 :

Der Anteil des Teilbereichs beträgt 0,70% (3684,5 m²).

Der Teilbereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 0,0 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 117,7 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 463,3 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Ja

7.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Max. Leitungslänge: 245,4 m

Pumpenleistung: 255,5 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 70 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2024

Nennleistung : 86,6 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche: 5263,6 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 473,7 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 682,9 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 1159,2 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 217,0 m

Pumpenleistung: 129,4 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Trinkwarmwasserspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2024

Nennleistung : 186,7 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Wohnungslüftung :

Zentrale

Die Wohnzone enthält **einen** Wohnungslüftungsanlagen

Wohnungslüftungs-Bereich Lüftungsanlage 1 der Zone Wohnen (Abluftsystem)

Versorgte Fläche: 5263,6 m²

Lüftungsgerät: RVEinheit 1

Baujahr: 2024

7.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 146,4 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 2,0 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 545,5 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung P-Regler (1 K)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 83

ETU-Simulation

Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Vorgaben DIN 4108-2



Projektbezeichnung	RKWWA8_D_240206_4_NWG+WG
---------------------------	---------------------------------

Georg-Hermann-Allee/Planstraße

14469 Potsdam

Projektnummer

23 002

Bauherr	ProPotsdam GmbH
----------------	------------------------

Pappelallee 4

14469 Potsdam

Ort, Datum, Unterschrift

Programm: ETU-Simulation 5.4.2.22 Hottgenroth Software AG

Simulation und Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Vorgaben DIN 4108-2, basierend auf einer Gebäudesimulation nach dem 2-k Modell der VDI 6007

Projektdaten

Projektadresse	
Straße Hausnummer	Georg-Hermann-Allee/Planstraße
Land PLZ Ort	14469 Potsdam

Bauherr	
Name	ProPotsdam GmbH
Straße Hausnummer	Pappelallee 4
Land PLZ Ort	14469 Potsdam

Standort

10555 Berlin	
Region	Europa
Land	Deutschland
Bundesland	Brandenburg
Breitengrad	52,41 °
Längengrad	12,99 °
Höhe über NN	81 m

Ergebnisse - Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4

Einstellungen	
Art der Nutzung	Wohngebäude
Sommerklima-region	B (gemäßigt)
Sonnenschutzsteuerung	Offen (kein Sonnenschutz)
Passive Kühlung	Keine

Bereich Wohngebäude

Raum	Zone	Über-temp. [°h]	Kühl-energie [kWh]	Tag-lüftung [1/h]	Nacht-lüftung [1/h]	Nachweis-relevant
OG3-R1 - Wohnraum	WHG MFH	511,1	0	2	0,5	
OG3-R10 - Wohnraum 010	WHG MFH	81,7	0	2	0,5	
OG3-R11 - Wohnraum 011	WHG MFH	950,3	0	2	0,5	
OG3-R12 - Treppenraum	WHG MFH	262,1	0	1	0,5	
OG3-R13 - Wohnraum 013	WHG MFH	976,2	0	2	0,5	
OG3-R14 - Wohnraum 014	WHG MFH	1012,4	0	2	0,5	
OG3-R15 - Wohnraum 015	WHG MFH	1038,4	0	2	0,5	
OG3-R16 - Wohnraum 016	WHG MFH	67,2	0	2	0,5	
OG3-R17 - Wohnraum 017	WHG MFH	68,4	0	2	0,5	
OG3-R18 - Wohnraum 018	WHG MFH	1040,4	0	2	0,5	
OG3-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	1042,1	0	2	0,5	
OG3-R2 - Wohnraum 002	WHG MFH	559,6	0	2	0,5	
OG3-R20 - Treppenraum 003	WHG MFH	27,3	0	2	0,5	
OG3-R21 - Bad	WHG MFH	595	0	0,5	0,5	
OG3-R22 - Flur 004	WHG MFH	690,2	0	3	0,5	
OG3-R23 - Wohnraum 023	WHG MFH	76,9	0	2	0,5	
OG3-R24 - Wohnraum 024	WHG MFH	82,9	0	2	0,5	
OG3-R25 - Wohnraum 025	WHG MFH	194,7	0	2	0,5	
OG3-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	767,2	0	2	0,5	
OG3-R27 - Wohnraum 027	WHG MFH	1031,9	0	2	0,5	
OG3-R28 - Wohnraum 028	WHG MFH	1002	0	2	0,5	
OG3-R29 - Wohnraum 029	WHG MFH	185,9	0	2	0,5	
OG3-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	460	0	2	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG3-R30 - Wohnraum 030	WHG MFH	185,1	0	2	0,5	
OG3-R31 - Wohnraum 031	WHG MFH	1037	0	2	0,5	
OG3-R32 - Wohnraum 032	WHG MFH	959,8	0	2	0,5	
OG3-R33 - Wohnraum 033	WHG MFH	198,5	0	2	0,5	
OG3-R34 - Wohnraum 034	WHG MFH	80,7	0	2	0,5	
OG3-R35 - Wohnraum 035	WHG MFH	178,1	0	2	0,5	
OG3-R36 - Wohnraum 036	WHG MFH	1006,5	0	2	0,5	
OG3-R37 - Wohnraum 037	WHG MFH	573,4	0	2	0,5	
OG3-R38 - Wohnraum 038	WHG MFH	1060,1	0	2	0,5	x
OG3-R39 - Wohnraum 039	WHG MFH	1056,9	0	2	0,5	
OG3-R4 - Wohnraum 004	WHG MFH	555	0	2	0,5	
OG3-R40 - Wohnraum 040	WHG MFH	1031,5	0	2	0,5	
OG3-R41 - Bad 002	WHG MFH	845,2	0	0,5	0,5	
OG3-R42 - Bad 003	WHG MFH	837,8	0	0,5	0,5	
OG3-R43 - Bad 004	WHG MFH	904,5	0	0,5	0,5	
OG3-R44 - Bad 005	WHG MFH	925	0	0,5	0,5	
OG3-R45 - Bad 006	WHG MFH	924,3	0	0,5	0,5	
OG3-R46 - Bad 007	WHG MFH	861,7	0	0,5	0,5	
OG3-R47 - Bad 008	WHG MFH	1015,9	0	0,5	0,5	
OG3-R48 - Bad 009	WHG MFH	1045,8	0	0,5	0,5	
OG3-R49 - Bad 010	WHG MFH	914,4	0	0,5	0,5	
OG3-R5 - Flur 003	WHG MFH	1053	0	1	0,5	x
OG3-R50 - Küche	WHG MFH	397,6	0	2	0,5	
OG3-R51 - Küche 002	WHG MFH	727,1	0	0,5	0,5	
OG3-R52 - Küche 003	WHG MFH	682,3	0	0,5	0,5	
OG3-R53 - Küche 004	WHG MFH	759,4	0	0,5	0,5	
OG3-R54 - Küche 005	WHG MFH	929	0	0,5	0,5	
OG3-R55 - Küche 006	WHG MFH	932,2	0	0,5	0,5	
OG3-R56 - Küche 007	WHG MFH	482,9	0	0,5	0,5	
OG3-R57 - Küche 008	WHG MFH	764,2	0	0,5	0,5	
OG3-R58 - Küche 009	WHG MFH	1031,2	0	0,5	0,5	x
OG3-R59 - Küche 010	WHG MFH	734,7	0	2	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG3-R6 - Flur 002	WHG MFH	392,1	0	1	0,5	
OG3-R7 - Treppenraum 002	WHG MFH	373,7	0	2	0,5	
OG3-R8 - Flur	WHG MFH	532,7	0	1	0,5	
OG3-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	217,1	0	2	0,5	
OG2-R18 - Treppenraum	WHG MFH	696,6	0	1	0,5	
OG2-R57 - Küche	WHG MFH	764,4	0	0,5	0,5	
OG2-R37 - Wohnraum 037	WHG MFH	799,1	0	3	0,5	
OG2-R69 - Bad 008	WHG MFH	973,4	0	0,5	0,5	
OG2-R21 - Wohnraum 021	WHG MFH	88,9	0	2	0,5	
OG2-R65 - Bad 004	WHG MFH	830,6	0	0,5	0,5	
OG2-R39 - Wohnraum 039	WHG MFH	104,5	0	2	0,5	
OG2-R42 - Wohnraum 042	WHG MFH	94,2	0	2	0,5	
OG2-R46 - Wohnraum 046	WHG MFH	8,3	0	2	0,5	
OG2-R64 - Bad	WHG MFH	838,1	0	0,5	0,5	
OG2-R66 - Bad 005	WHG MFH	996,1	0	0,5	0,5	
OG2-R49 - Wohnraum 049	WHG MFH	815,3	0	3	0,5	
OG2-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	809,4	0	3	0,5	
OG2-R20 - Wohnraum 020	WHG MFH	88,2	0	2	0,5	
OG2-R43 - Treppenraum 003	WHG MFH	674,7	0	0,5	0,5	
OG2-R55 - Bad 003	WHG MFH	830,6	0	0,5	0,5	
OG2-R24 - Wohnraum 024	WHG MFH	132,1	0	2	0,5	
OG2-R2 - Wohnraum 002	WHG MFH	817	0	2	0,5	
OG2-R7 - Wohnraum 007	WHG MFH	57,5	0	2	0,5	
OG2-R30 - Wohnraum 030	WHG MFH	829,6	0	3	0,5	
OG2-R34 - Wohnraum 034	WHG MFH	829,7	0	3	0,5	
OG2-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	78,2	0	2	0,5	
OG2-R62 - Küche 008	WHG MFH	697,7	0	0,5	0,5	
OG2-R52 - Küche 001	WHG MFH	542,8	0	0,5	0,5	
OG2-R32 - Wohnraum 032	WHG MFH	89,2	0	2	0,5	
OG2-R47 - Wohnraum 047	WHG MFH	348,5	0	2	0,5	
OG2-R10 - Wohnraum 010	WHG MFH	102,5	0	2	0,5	
OG2-R15 - Wohnraum 015	WHG MFH	281,3	0	2	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG2-R40 - Wohnraum 040	WHG MFH	836,6	0	3	0,5	
OG2-R28 - Wohnraum 028	WHG MFH	6,6	0	2	0,5	
OG2-R35 - Wohnraum 035	WHG MFH	840,3	0	3	0,5	
OG2-R17 - Wohnraum 017	WHG MFH	1027,6	0	2	0,5	x
OG2-R31 - Wohnraum 031	WHG MFH	827,8	0	3	0,5	
OG2-R48 - Wohnraum 048	WHG MFH	829,4	0	3	0,5	
OG2-R54 - Küche 002	WHG MFH	923,7	0	0,5	0,5	
OG2-R68 - Bad 007	WHG MFH	1023,8	0	0,5	0,5	
OG2-R41 - Wohnraum 041	WHG MFH	842,5	0	3	0,5	
OG2-R45 - Wohnraum 045	WHG MFH	9,9	0	2	0,5	
OG2-R51 - Bad 001	WHG MFH	467,1	0	0,5	0,5	
OG2-R59 - Küche 005	WHG MFH	937,5	0	0,5	0,5	
OG2-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	817,7	0	3	0,5	
OG2-R11 - Treppenraum 002	WHG MFH	469,8	0	2	0,5	
OG2-R27 - Wohnraum 027	WHG MFH	5	0	2	0,5	
OG2-R71 - Bad 010	WHG MFH	945	0	0,5	0,5	
OG2-R53 - Bad 002	WHG MFH	725,9	0	0,5	0,5	
OG2-R50 - Wohnraum 050	WHG MFH	775,8	0	2	0,5	
OG2-R22 - Wohnraum 022	WHG MFH	90,9	0	2	0,5	
OG2-R60 - Küche 006	WHG MFH	1011,3	0	0,5	0,5	
OG2-R1 - Wohnraum	WHG MFH	776,6	0	2	0,5	
OG2-R29 - Wohnraum 029	WHG MFH	100,1	0	2	0,5	
OG2-R14 - Flur 003	WHG MFH	567,9	0	1	0,5	
OG2-R33 - Wohnraum 033	WHG MFH	89,7	0	2	0,5	
OG2-R13 - Flur 002	WHG MFH	523,6	0	0,5	0,5	
OG2-R6 - Wohnraum 006	WHG MFH	83,3	0	2	0,5	
OG2-R4 - Wohnraum 004	WHG MFH	868,9	0	2	0,5	
OG2-R38 - Wohnraum 038	WHG MFH	101,7	0	2	0,5	
OG2-R16 - Wohnraum 016	WHG MFH	797,4	0	3	0,5	
OG2-R5 - Wohnraum 005	WHG MFH	84,8	0	2	0,5	
OG2-R23 - Wohnraum 023	WHG MFH	774,8	0	3	0,5	
OG2-R70 - Bad 009	WHG MFH	941,8	0	0,5	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG2-R8 - Wohnraum 008	WHG MFH	80	0	2	0,5	
OG2-R25 - Wohnraum 025	WHG MFH	884,4	0	3	0,5	
OG2-R56 - Küche 003	WHG MFH	700,2	0	2	0,5	
OG2-R44 - Flur 004	WHG MFH	781,5	0	3	0,5	x
OG2-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	688,3	0	2	0,5	
OG2-R67 - Bad 006	WHG MFH	1004,8	0	0,5	0,5	
OG2-R58 - Küche 004	WHG MFH	808,7	0	0,5	0,5	
OG2-R61 - Küche 007	WHG MFH	1028,2	0	0,5	0,5	
OG2-R63 - Küche 009	WHG MFH	979,5	0	0,5	0,5	
OG2-R12 - Flur	WHG MFH	315,6	0	1	0,5	
OG2-R36 - Wohnraum 036	WHG MFH	839	0	3	0,5	
OG1-R8 - Wohnraum 008	WHG MFH	52,3	0	2	0,5	
OG1-R45 - Wohnraum 038	WHG MFH	562,6	0	2	0,5	
OG1-R37 - Wohnraum 021	WHG MFH	573,3	0	2	0,5	
OG1-R28 - Wohnraum 018	WHG MFH	851,8	0	2	0,5	
OG1-R23 - Wohnraum 014	WHG MFH	52,9	0	2	0,5	
OG1-R17 - Flur 004	WHG MFH	264,5	0	1	0,5	
OG1-R21 - Treppenraum	WHG MFH	432,2	0	1	0,5	
OG1-R30 - Wohnraum 029	WHG MFH	951,8	0	2	0,5	
OG1-R14 - Flur 003	WHG MFH	709,1	0	3	0,5	
OG1-R63 - Küche 002	WHG MFH	359	0	0,5	0,5	
OG1-R6 - Wohnraum 006	WHG MFH	55,5	0	2	0,5	
OG1-R60 - Bad 010	WHG MFH	439,5	0	0,5	0,5	
OG1-R5 - Wohnraum 005	WHG MFH	48	0	2	0,5	
OG1-R32 - Wohnraum 030	WHG MFH	967,6	0	2	0,5	
OG1-R42 - Wohnraum 032	WHG MFH	1089,1	0	2	0,5	x
OG1-R54 - Bad 004	WHG MFH	420,4	0	0,5	0,5	
OG1-R13 - Treppenraum 002	WHG MFH	487,6	0	2	0,5	
OG1-R25 - Wohnraum 016	WHG MFH	44,9	0	2	0,5	
OG1-R10 - Wohnraum 010	WHG MFH	169,3	0	2	0,5	
OG1-R68 - Küche 007	WHG MFH	437,6	0	0,5	0,5	
OG1-R64 - Küche 003	WHG MFH	477,2	0	0,5	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG1-R59 - Bad 009	WHG MFH	426,7	0	0,5	0,5	
OG1-R69 - Küche 008	WHG MFH	489,7	0	0,5	0,5	
OG1-R1 - Wohnraum	WHG MFH	725,6	0	3	0,5	
OG1-R56 - Bad 006	WHG MFH	682,1	0	0,5	0,5	
OG1-R2 - Wohnraum 002	WHG MFH	561,1	0	2	0,5	
OG1-R51 - Bad	WHG MFH	218,3	0	0,5	0,5	
OG1-R71 - Küche 010	WHG MFH	508,3	0	2	0,5	
OG1-R70 - Küche 009	WHG MFH	410,1	0	0,5	0,5	
OG1-R39 - Wohnraum 027	WHG MFH	33,2	0	2	0,5	
OG1-R48 - Wohnraum 041	WHG MFH	878,3	0	2	0,5	
OG1-R57 - Bad 007	WHG MFH	785,6	0	0,5	0,5	
OG1-R40 - Wohnraum 028	WHG MFH	3,2	0	2	0,5	
OG1-R53 - Bad 003	WHG MFH	408,3	0	0,5	0,5	
OG1-R27 - Wohnraum 017	WHG MFH	1	0	2	0,5	
OG1-R38 - Wohnraum 025	WHG MFH	57,3	0	2	0,5	
OG1-R62 - Küche	WHG MFH	342,6	0	0,5	0,5	
OG1-R20 - Wohnraum 020	WHG MFH	800,3	0	2	0,5	
OG1-R29 - Wohnraum 023	WHG MFH	57,7	0	2	0,5	
OG1-R36 - Treppenraum 004	WHG MFH	914,5	0	0,5	0,5	
OG1-R55 - Bad 005	WHG MFH	676,3	0	0,5	0,5	
OG1-R7 - Wohnraum 007	WHG MFH	1,8	0	2	0,5	
OG1-R43 - Wohnraum 036	WHG MFH	1019,1	0	2	0,5	
OG1-R31 - Wohnraum 024	WHG MFH	57,9	0	2	0,5	
OG1-R47 - Wohnraum 040	WHG MFH	1021	0	2	0,5	
OG1-R22 - Wohnraum 022	WHG MFH	954,9	0	2	0,5	
OG1-R58 - Bad 008	WHG MFH	742,8	0	0,5	0,5	
OG1-R12 - Wohnraum 012	WHG MFH	51,4	0	2	0,5	
OG1-R66 - Küche 005	WHG MFH	699,3	0	0,5	0,5	
OG1-R61 - Bad 011	WHG MFH	394,5	0	0,5	0,5	
OG1-R67 - Küche 006	WHG MFH	783	0	0,5	0,5	
OG1-R4 - Wohnraum 004	WHG MFH	1,9	0	2	0,5	
OG1-R24 - Wohnraum 015	WHG MFH	77,3	0	2	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG1-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	931,1	0	2	0,5	
OG1-R18 - Wohnraum 013	WHG MFH	51,5	0	2	0,5	
OG1-R34 - Wohnraum 034	WHG MFH	41,6	0	2	0,5	
OG1-R49 - Wohnraum 042	WHG MFH	857,7	0	2	0,5	
OG1-R35 - Wohnraum 035	WHG MFH	263,6	0	2	0,5	
OG1-R44 - Wohnraum 037	WHG MFH	542,2	0	2	0,5	
OG1-R46 - Wohnraum 039	WHG MFH	871,6	0	2	0,5	
OG1-R16 - Flur 002	WHG MFH	314,9	0	0,5	0,5	
OG1-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	58,2	0	2	0,5	
OG1-R11 - Wohnraum 011	WHG MFH	52,9	0	2	0,5	
OG1-R52 - Bad 002	WHG MFH	396,8	0	0,5	0,5	
OG1-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	888,2	0	2	0,5	
OG1-R15 - Flur	WHG MFH	140,1	0	1	0,5	
OG1-R41 - Wohnraum 031	WHG MFH	1085,7	0	2	0,5	
OG1-R33 - Wohnraum 033	WHG MFH	54,5	0	2	0,5	
OG1-R50 - Wohnraum 043	WHG MFH	504,8	0	2	0,5	
OG1-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	607	0	3	0,5	
OG1-R65 - Küche 004	WHG MFH	626,4	0	0,5	0,5	
EG-R1 - Wohnraum	WHG MFH	1070,1	0	3	0,5	x
EG-R41 - Wohnraum 028	WHG MFH	59,1	0	2	0,5	
EG-R50 - Bad 004	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R4 - Abstellraum	WHG MFH	4,1	0	1	0,5	
EG-R18 - Wohnraum 018	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R46 - Wohnraum 036	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R11 - Wohnraum 003	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R49 - Küche 004	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R42 - Wohnraum 029	WHG MFH	67,4	0	2	0,5	
EG-R39 - Wohnraum 024	WHG MFH	12,5	0	2	0,5	
EG-R5 - Wohnraum 005	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R17 - Flur 003	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R33 - Wohnraum 033	WHG MFH	0,1	0	2	0,5	
EG-R12 - Wohnraum 011	WHG MFH	0	0	2	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
EG-R48 - Nebenraum 002	WHG MFH	1,4	0	0,5	0	
EG-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	29,7	0	2	0,5	
EG-R58 - Bad 002	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R3 - Sitzungszimmer	WHG MFH	267	0	1	0,5	x
EG-R53 - Küche	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R37 - Nebenraum	WHG MFH	206,4	0	2	0,5	
EG-R57 - Bad	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R34 - Bad 005	WHG MFH	31,2	0	2	0,5	
EG-R43 - Wohnraum 031	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R23 - Wohnraum 012	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R44 - Wohnraum 034	WHG MFH	5,7	0	2	0,5	
EG-R55 - Küche 003	WHG MFH	1,1	0	0,5	0,5	
EG-R6 - Wohnraum 006	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R30 - Wohnraum 017	WHG MFH	1,2	0	2	0,5	
EG-R31 - Wohnraum 021	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R51 - Bad 005	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R38 - Wohnraum 023	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R8 - Wohnraum 008	WHG MFH	1,4	0	2	0,5	
EG-R32 - WC-Raum	WHG MFH	347,9	0	2	0,5	
EG-R40 - Wohnraum 027	WHG MFH	55,6	0	2	0,5	
EG-R28 - Wohnraum 015	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R29 - Wohnraum 016	WHG MFH	1,4	0	2	0,5	
EG-R7 - Wohnraum 007	WHG MFH	1,9	0	2	0,5	
EG-R25 - Wohnraum 025	WHG MFH	0,1	0	2	0,5	
EG-R54 - Küche 002	WHG MFH	2,8	0	0,5	0,5	
EG-R47 - Wohnraum 037	WHG MFH	4,8	0	2	0,5	
EG-R14 - Treppenraum 003	WHG MFH	205,6	0	2	0,5	
EG-R61 - Bad 008	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R52 - Bad 006	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R10 - Wohnraum 010	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R60 - Bad 007	WHG MFH	0,5	0	0,5	0,5	
EG-R35 - Wohnraum 032	WHG MFH	18,4	0	2	0,5	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
EG-R36 - Wohnraum 004	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R13 - Treppenraum 002	WHG MFH	729,8	0	2	0,5	
EG-R21 - Treppenraum	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R22 - Wohnraum 022	WHG MFH	244	0	2	0,5	
EG-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	859,6	0	3	0,5	x
EG-R2 - Wohnraum 002	WHG MFH	0	0	2	0,5	
EG-R20 - Wohnraum 020	WHG MFH	187,4	0	2	0,5	
EG-R15 - Flur	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R59 - Bad 003	WHG MFH	0,4	0	0,5	0,5	
EG-R56 - Küche 005	WHG MFH	42,3	0	2	0,5	
EG-R24 - Wohnraum 013	WHG MFH	3,1	0	2	0,5	
EG-R16 - Flur 002	WHG MFH	0	0	0,5	0,5	
EG-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	1,4	0	2	0,5	
EG-R45 - Wohnraum 035	WHG MFH	0,1	0	2	0,5	
EG-R27 - Wohnraum 014	WHG MFH	0	0	2	0,5	
Keller-R1 - Abstellraum	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R7 - Abstellraum 005	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R3 - Treppenraum	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R6 - Abstellraum 004	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R2 - Abstellraum 007	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R5 - Abstellraum 003	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R1 - Flur	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R10 - Treppenraum 002	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R8 - Abstellraum 006	WHG MFH	0	0	0	0	
Keller-R2 - Abstellraum 002	WHG MFH	0	0	0	0	
UG2-R1 - Treppenraum	WHG MFH	0	0	2	0,5	

Alle Räume erfüllen die Anforderungen Wohngebäude (<1200 °h)

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG3-R38 - Wohnraum 038'**Zone: WHG MFH****Raumwerte**

Grundfläche	10,8 m ²
Glasfläche	1,8 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 2/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	4,5 °
Übertemperaturstunden	788 h
Übertemperaturgradstunden	1060,1 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG3-R5 - Flur 003'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	32,9 m ²
Glasfläche	4,5 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 1/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	3,7 °
Übertemperaturstunden	1073 h
Übertemperaturgradstunden	1053 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG3-R58 - Küche 009'**Zone: WHG MFH****Raumwerte**

Grundfläche	9,2 m²
Glasfläche	0 m²

Einstellungen

Taglüftung	bis 0,5/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	2,4 °
Übertemperaturstunden	1121 h
Übertemperaturgradstunden	1031,2 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG2-R17 - Wohnraum 017'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	15,7 m ²
Glasfläche	3,1 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 2/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	4,7 °
Übertemperaturstunden	777 h
Übertemperaturgradstunden	1027,6 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG2-R44 - Flur 004'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	10 m ²
Glasfläche	7 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	3,5 °
Übertemperaturstunden	676 h
Übertemperaturgradstunden	781,5 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG1-R42 - Wohnraum 032'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	10,8 m ²
Glasfläche	1,8 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 2/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	4,6 °
Übertemperaturstunden	787 h
Übertemperaturgradstunden	1089,1 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R1 - Wohnraum'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	11,1 m ²
Glasfläche	7,2 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	6,6 °
Übertemperaturstunden	602 h
Übertemperaturgradstunden	1070,1 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R3 - Sitzungszimmer'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	64,6 m ²
Glasfläche	5,4 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 1/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	2,4 °
Übertemperaturstunden	341 h
Übertemperaturgradstunden	267 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R26 - Wohnraum 026'

Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	11,1 m ²
Glasfläche	7,2 m ²
g-Wert	0,4

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,5/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	5,7 °
Übertemperaturstunden	542 h
Übertemperaturgradstunden	859,6 °h
Verkehrszeit	8760 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Berechnungsrandbedingungen gemäß DIN 4108-2 8

8.1 Sommerklimaregionen

Um regionale Unterschiede der sommerlichen Klimaverhältnisse zu berücksichtigen, wird für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland hinsichtlich der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz zwischen den Sommerklimaregionen A, B und C unterschieden.

Die Zuordnung der Klimaregion zu dem individuellen Standort eines Gebäudes erfolgt nach Bild 1.

Lässt sich anhand von Bild 1 keine eindeutige Zuordnung zwischen den Sommer-Klimaregionen finden, ist

- zwischen A und B nach B
- zwischen B und C nach C
- zwischen A und C nach C

zuzuordnen.

Die Regionalisierung der Karte beruht auf dem Zusammenwirken der Einflussgrößen Lufttemperatur und solare Einstrahlung und dem daraus resultierenden sommerlichen Wärmeverhalten eines Gebäudes.

DIN 4108-2:2013-02

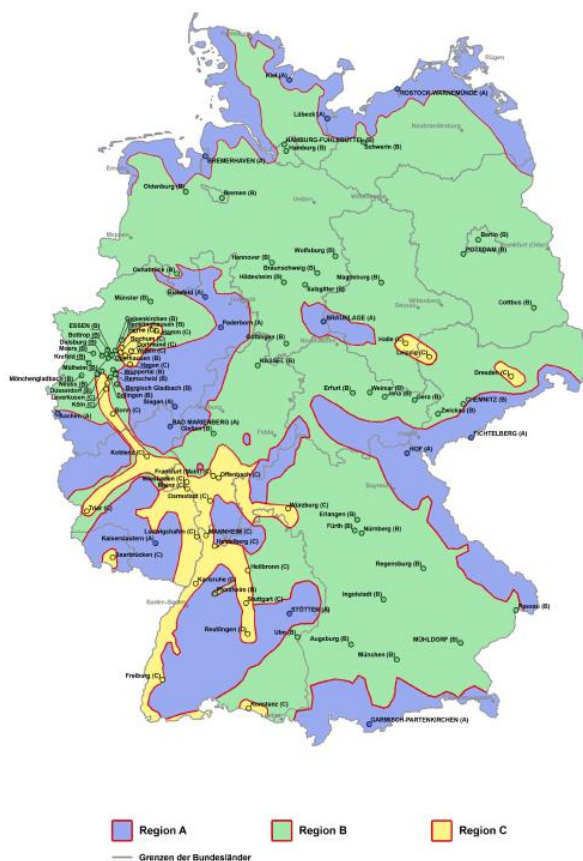


Bild 1 — Sommerklimaregionen

8.4 Anforderungen und Randbedingungen für thermische Gebäudesimulationen

8.4.1 Allgemeines

Insbesondere, wenn die Anwendbarkeit des in 8.3 beschriebenen vereinfachten Verfahrens ausgeschlossen ist, ist zur Bewertung der thermischen Verhältnisse eine dynamisch-thermische Simulationsrechnung durchzuführen.

Insbesondere aufgrund der Vielzahl der bei dynamisch-thermischen Simulationsrechnungen zu berücksichtigenden Einflüsse ist der Ansatz der durch 8.4.2 vorgegebenen einheitlichen Berechnungsrandbedingungen wesentliche Voraussetzung für die Nachweisführung.

Für die Bewertung der thermischen Behaglichkeit in Innenräumen werden zur Nachweisführung die in Tabelle 9 angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen in Abhängigkeit von den drei Sommer-Klimaregionen (A, B und C) vorgegeben. Im Rahmen der Nachweisführung ist unter Zugrundelegung der jeweils geltenden Bezugswerte der operativen Innentemperatur nachzuweisen, dass im kritischen Raum des zu bewertenden Gebäudes der in Tabelle 9 angegebene Übertemperaturgradstunden-Anforderungswert nicht überschritten wird.³⁾

In Abhängigkeit von der Nutzungsart wird die übliche Anwesenheitszeit (Wohnnutzung 24 h/d; Nichtwohnnutzung Montag bis Freitag 7 Uhr bis 18 Uhr) als Bezugszeit für den zu bestimmenden Übertemperaturgradstundenwert zugrunde gelegt.

Tabelle 9 — Zugrunde gelegte Bezugswerte der operativen Innentemperatur für die Sommerklimaregionen und Übertemperaturgradstundenanforderungswerte

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25	1 200	500
B	26		
C	27		

ANMERKUNG 1 Eine unterschiedliche Festlegung des Bezugswertes der operativen Innentemperatur ist wegen der Adaption des Menschen an das vorherrschende Außenklima gewählt. Würde in allen Regionen dieselbe Anforderung an das sommerliche Raumklima wie in der Sommer-Klimaregion A gestellt, könnte in den Sommerklimaregionen B und C keine für die Tageslichtbeleuchtung ausreichende Fenstergröße zugelassen werden.

ANMERKUNG 2 Die angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen sind nicht im Sinne von zulässigen Höchstwerten für Innentemperaturen zu verstehen. Sie dürfen nutzungsabhängig in dem durch die Übertemperaturgradstundenanforderungswerte vorgegebenen Maß überschritten werden. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die Berechnungsergebnisse nur bedingt Rückschlüsse auf tatsächliche Überschreitungshäufigkeiten.

3) Zusätzlich zum Nachweis der Einhaltung des nach Tabelle 9 geltenden Anforderungswertes dürfen im Rahmen der Dokumentation der Berechnungen informativ jeweils die Überschreitungshäufigkeiten

- der Bezugstemperatur $\theta_{b,op}$;
 - der Bezugstemperatur $\theta_{b,op} + 2$ K;
 - der Bezugstemperatur $\theta_{b,op} + 4$ K
- ausgewiesen werden.

8.4.2 Berechnungsrandbedingungen für thermische Gebäudesimulationsrechnungen

Die nachfolgenden Randbedingungen sind für die Nachweisführung unter Verwendung thermischer Gebäudesimulationen (mindestens auf Stundenbasis) aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den vorgenannten Anforderungswerten nach Tabelle 9 heranzuziehen:

a) Simulationsumgebung

Das für den Nachweis verwendete Programm ist im Rahmen der Dokumentation zu nennen.

b) Nutzungen/Nutzungszeiten

Wohngebäude: täglich, 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr

Nichtwohngebäude: Mo. – Fr., jeweils in der Zeit von 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr.

c) Klimadaten für die Berechnungen:

In Abhängigkeit von der nach Bild 1 für das zu bewertende Gebäude zutreffenden Klimaregion sind als Klimarandbedingungen den Berechnungen die vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung zur Verfügung gestellten Testreferenzjahre (TRY) (2011) wie folgt zugrunde zu legen:

Klimaregion A: Normaljahr TRY-Zone 2

Klimaregion B: Normaljahr TRY-Zone 4

Klimaregion C: Normaljahr TRY-Zone 12

d) Beginn der Simulationsrechnungen und Zeitraum für die Auswertung

Die Berechnungen sind für ein komplettes Jahr durchzuführen und beginnen am 1. Januar an einem Montag um 0:00 Uhr.

Sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude sind keine Feiertage und Ferienzeiten bei der Ermittlung des Übertemperaturgradstundenwertes zu berücksichtigen.

e) Interne Wärmeeinträge:

Der mittlere interne Wärmeeintrag ist bezogen auf die jeweils betrachtete Nettogrundfläche für:

Wohngebäude: 100 Wh/(m²d) und für

Nichtwohngebäude: 144 Wh/(m²d)

Die als Tageswerte angegebenen Wärmeeinträge sind für die Berechnungen als konstante Wärmeeinträge während der in 8.4.2 b) angegebenen Nutzungszeiten anzusetzen. Die Wärmeeinträge werden zu 100 % als konvektive Wärmeeinträge behandelt.

f) Soll-Raumtemperatur für Heizzwecke (ohne Nachtabsenkung):

Wohngebäude: $\theta_{h,soll} \geq 20 \text{ °C}$

Nichtwohngebäude: $\theta_{h,soll} \geq 21 \text{ °C}$

g) Grundluftwechsel:

Wohngebäude: $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$

Der gegebene Luftwechsel ist im Tagesgang konstant anzusetzen, wenn weder die Bedingungen für erhöhte Taglüftung nach h) dieses Abschnitts noch die Bedingungen für erhöhte Nachtlüftung nach i) dieses Abschnitts erfüllt sind.

Nichtwohngebäude:

— während der Nutzungszeit (7:00 Uhr bis 18:00 Uhr):

$$n = 4 \frac{A_G}{V} \left[\frac{1}{h} \right] \quad (5)$$

Dabei ist

A_G die Grundfläche in m^2 ;

V das Nettoraumvolumen, in m^3 .

Der nach Gleichung (5) ermittelte Luftwechsel ist während der Nutzungszeit konstant anzusetzen, wenn die Bedingungen für erhöhte Taglüftung nach h) dieses Abschnitts nicht erfüllt sind.

— außerhalb der Nutzungszeit (18:00 Uhr bis 7:00 Uhr):

$$n = 0,24 \text{ h}^{-1} \quad (6)$$

Dieser Luftwechsel ist außerhalb der Nutzungszeit konstant anzusetzen, wenn die Bedingungen für erhöhte Nachtlüftung nach i) dieses Abschnitts nicht erfüllt sind.

Der angesetzte Luftwechsel ist in Form von Tages- und Wochenprofilen zu dokumentieren.

h) Erhöhter Tagluftwechsel

Überschreitet die Raumlufttemperatur 23°C und liegt die Raumlufttemperatur über der Außenlufttemperatur, darf der mittlere Luftwechsel während der Aufenthaltszeit (Nichtwohngebäude 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr; Wohngebäude 6:00 Uhr bis 23:00 Uhr) bis auf $n = 3 \text{ h}^{-1}$ erhöht werden, um durch erhöhte Lüftung eine Überhitzung des Raumes zu vermeiden. Der gewählte Ansatz ist zu dokumentieren.

i) Nachtlüftung

Außerhalb der Aufenthaltszeit (Nichtwohngebäude 18:00 Uhr bis 7:00 Uhr; Wohngebäude 23:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

- ist von dem Luftwechsel nach g) auszugehen, wenn nicht die Möglichkeit zur Nachtlüftung besteht;
- darf der Luftwechsel auf $n = 2 \text{ h}^{-1}$ erhöht werden (erhöhte Nachtlüftung), wenn die Möglichkeit zur nächtlichen Fensterlüftung besteht;

Bei der Wohnnutzung darf in der Regel von der Möglichkeit zu erhöhter Nachtlüftung ausgegangen werden, wenn im zu bewertenden Raum oder Raumbereich die Möglichkeit zur nächtlichen Fensterlüftung besteht;

- darf der Luftwechsel auf $n = 5 \text{ h}^{-1}$ erhöht werden (hohe Nachtlüftung), wenn für den zu bewertenden Raum oder Raumbereich die Möglichkeit besteht, geschossübergreifende Lüftungsmöglichkeiten

Übersichten Gebäude C



Gebäude: Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber: Firma
Pro Potsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Variante: -

Erstellt von: EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdammm 59/61
10999 Berlin
Tel.: +49 30 319 85 50 30
E-Mail: eisat@eisat.de

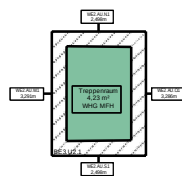
Erstellt am: 06.02.2024

Geändert am: 06.02.2024

06.02.2024

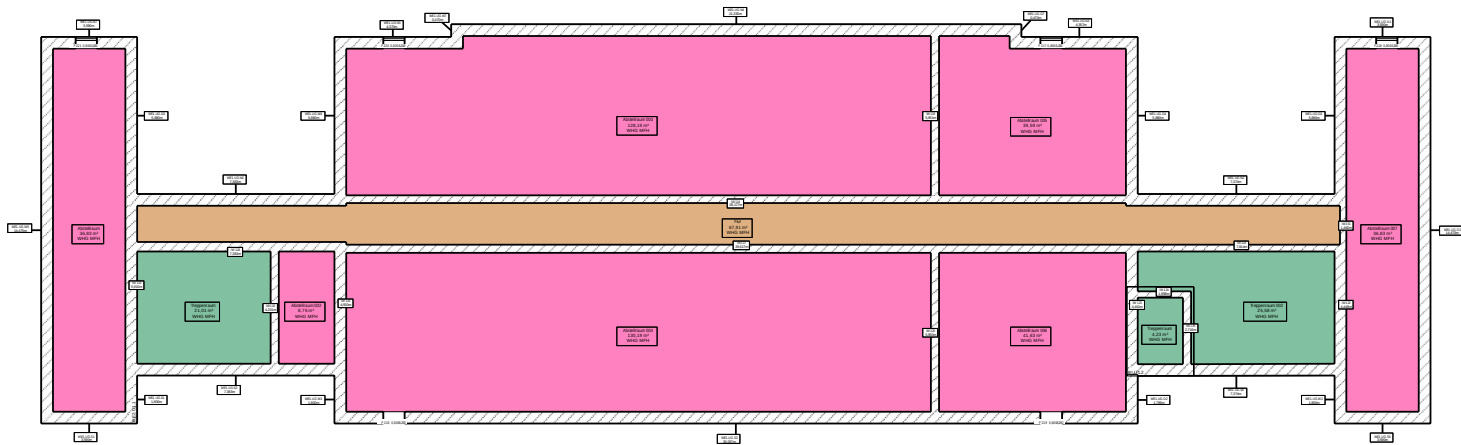
(Datum)

(Unterschrift)



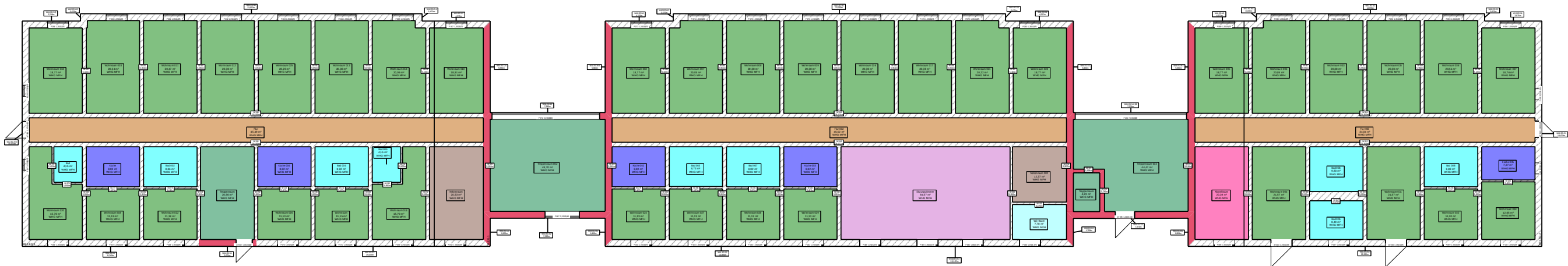
Legende für Räume/Zonen	
	Treppenraum

RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss UG2	DIN A4	1:200	06.02.2024



Verkleinert A2 => A3
Faktor: 1 / 0,707

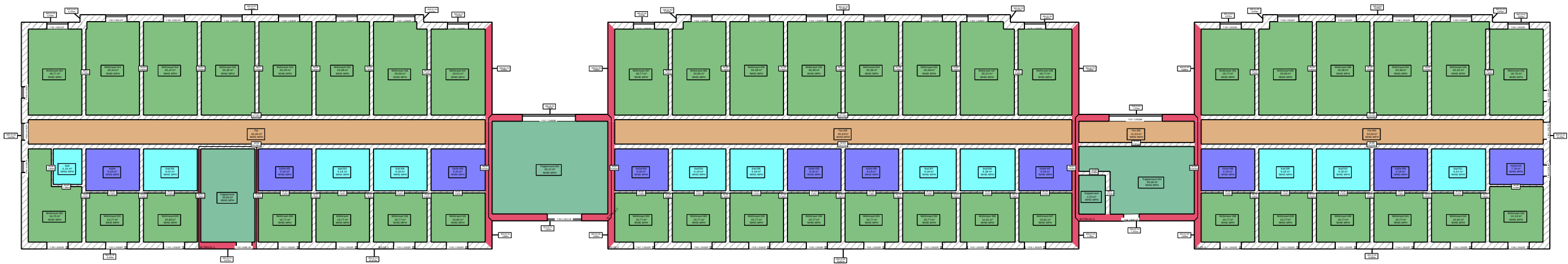
Legende für Räume/Zonen			
Abstellraum		Treppenraum	
Flur			
RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss UG1	DIN A2	1:200	06.02.2024



Verkleinert A2 => A3
Faktor: 1 / 0,707

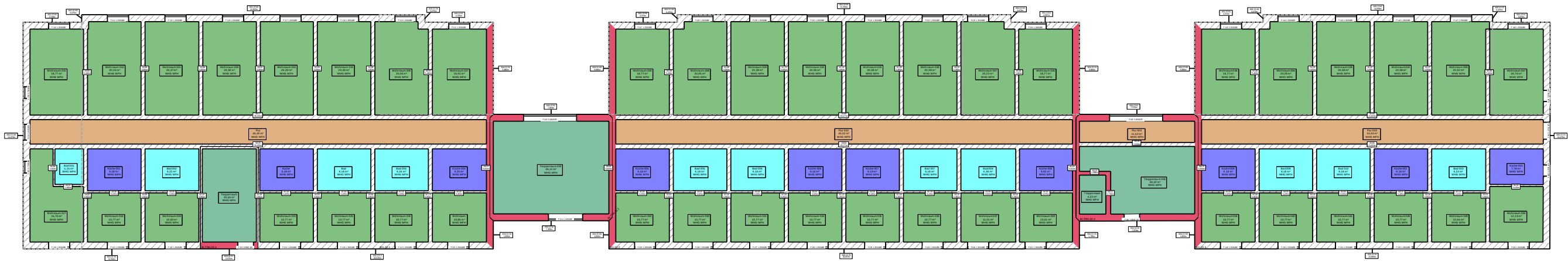
Legende für Räume/Zonen			
 Wohnraum		 Treppenraum	
 Flur		 Sitzungszimmer	
 WC-Raum		 Bad/Dusche/Umkleideraum	
 Nebenraum		 Abstellraum	
 Küche			

RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss EG	DIN A2	1:200	06.02.2024



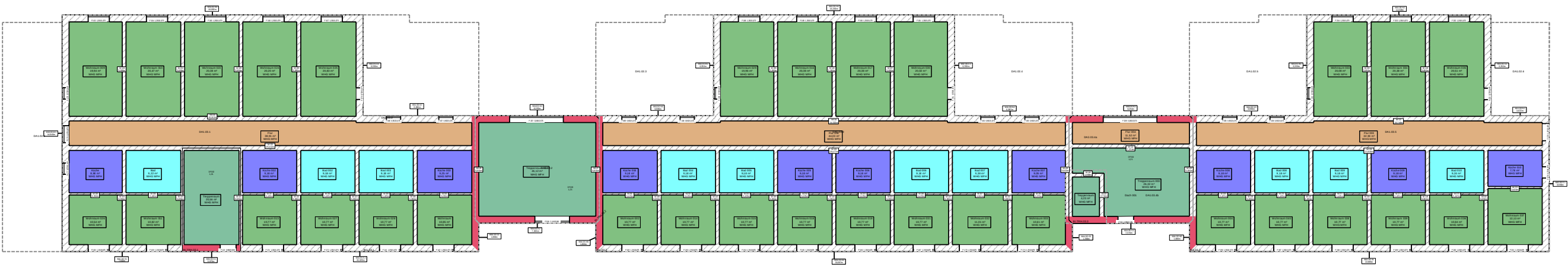
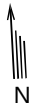
Verkleinert A2 => A3
Faktor: 1 / 0,707

Legende für Räume/Zonen			
 Wohnraum		 Treppenraum	
 Flur		 Bad/Dusche/Umkleideraum	
 Küche			
RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss OG1	DIN A2	1:200	06.02.2024



Verkleinert A2 => A3
Faktor: 1 / 0,707

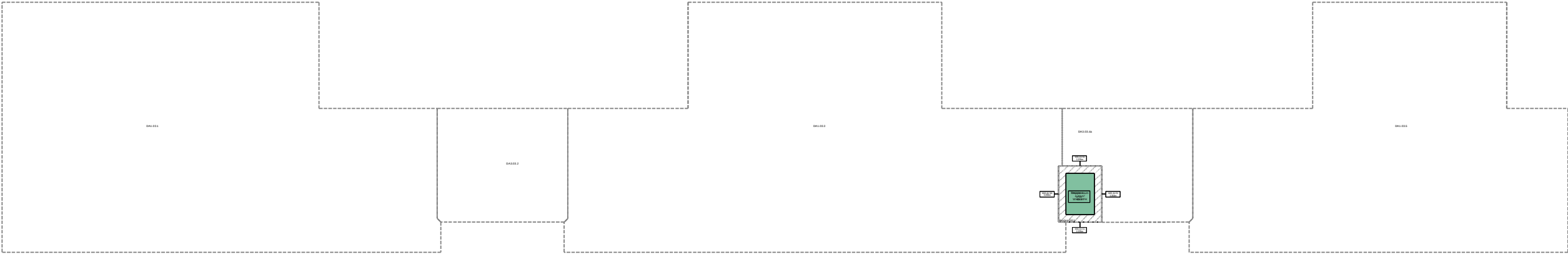
Legende für Räume/Zonen			
 Wohnraum		 Treppenraum	
 Flur		 Bad/Dusche/Umkleideraum	
 Küche			
RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss OG2	DIN A2	1:200	06.02.2024



Verkleinert A2 => A3
Faktor: 1 / 0,707

Legende für Räume/Zonen			
Wohnraum		Treppenraum	
Bad/Dusche/Umkleideraum		Flur	
Küche			

RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss OG3	DIN A2	1:200	06.02.2024



Verkleinert A2 => A3
Faktor: 1 / 0,707

Legende für Räume/Zonen			
Treppenraum			
RKWWA8_C_240206_4_WG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Dach	DIN A2	1:200	06.02.2024

Anlagen Gebäude D Wohngebäudeteil



Gebäude: Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber: Firma
ProPotsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Variante: -

Erstellt von: EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdamm 59/61
10999 Berlin
Tel.: +49 30 319 85 50 30
E-Mail: eisat@eisat.de

Erstellt am: 06.02.2024

Geändert am: 06.02.2024

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

GEG- und KFN-Anforderungen

Förderung KlimaFreundlicher Neubau

Berechnungsverfahren und Randbedingungen GEG 2024 - DIN 18599:2018 - Wohngebäude
Nutzung Mehrfamilienhaus

Beheiztes Gebäudevolumen V_e 7630,3 m³
Hüllfläche A 3239,1 m²
Gebäudenutzfläche A_N 2441,7 m²
Fensterfläche 248,4 m²
Außentürfläche 0,0 m²

Bauart des Gebäudes leichte Bauart
Gebäudetyp freistehend

Effizienzhaus-Stufen

Ergebnis			Anforderungen WG			
			GEG		KFN	
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH40 *	
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	19,7	✓ 35,0	63,6	✓	25,5
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,207	✓ 0,382	0,382	✓	0,210

* EH 40 wird nur mit LCA oder QNG (Nachhaltigkeitszertifizierung) gefördert.

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	84341	133650	-49309	-58
Primärenergiebedarf	kWh/a	85455	48128	37326	44
Treibhausgasemissionen	kg/a	19032	20857	-1825	-10

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,55-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Gültig bis: **05.02.2034**

Vorschau
(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Mehrfamilienhaus		
Adresse	Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam		
Gebäudeteil ²	Baufeld WA8 - Gebäude D - Wohngebäudeteil		
Baujahr Gebäude ³	2024		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2024		
Anzahl der Wohnungen	30		
Gebäudenutzfläche (A _N)	2.441,7 m²	☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	Kraft-Wärme-Kopplung, fossil		
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	Kraft-Wärme-Kopplung, fossil		
Erneuerbare Energien ³	Art: Fernwärme mit KWK	Verwendung: Heizung + TWW	
Art der Lüftung ³	☒ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung	☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☒ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	
Art der Kühlung ³	☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte	☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme	
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁵	Anzahl: 0	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Modernisierung ☐ Sonstiges (freiwillig) ☐ Vermietung / Verkauf (Änderung / Erweiterung)		

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 5**). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)



Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum **06.02.2024**

¹ Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

² nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen

³ Mehrfachangaben möglich

⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

⁵ Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

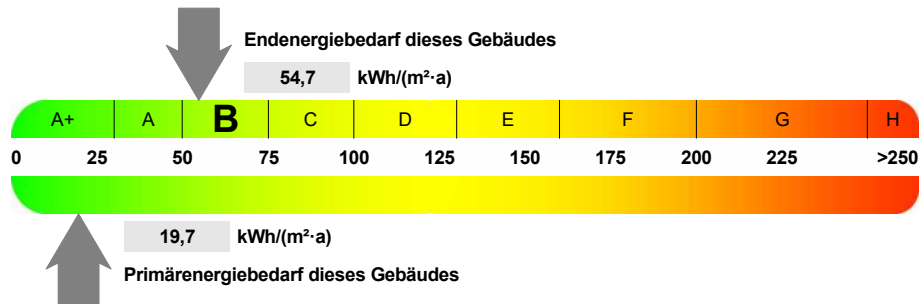
Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen **8,5** kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



Anforderungen gemäß GEG ²

Primärenergiebedarf

Ist-Wert **19,7 kWh/(m²·a)** Anforderungswert **35,0 kWh/(m²·a)**

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T³

Ist-Wert **0,21 W/(m²·K)** Anforderungswert **0,38 W/(m²·K)**

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☒ Verfahren nach DIN V 18599
☐ Regelung nach § 31 GEG ("Modellgebäudeverfahren")
☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

54,7 kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien

Nutzung erneuerbarer Energien ³ ☐ für Heizung ☐ für Warmwasser

☒ Nutzung zur Erfüllung der 65%-EE-Regel gemäß § 71 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 oder 3 GEG

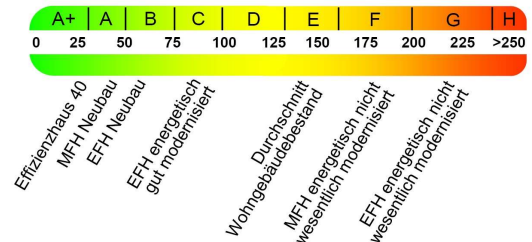
☒ Erfüllung der 65%-EE-Regel durch pauschale Erfüllungsoptionen nach § 71 Absatz 1,3,4 und 5 in Verbindung mit § 71b bis h GEG ³

- ☒ Hausübergabestation (Wärmenetz) (§ 71b)
☐ Wärmepumpe (§ 71c)
☐ Stromdirektheizung (§ 71d)
☐ Solarthermische Anlage (§ 71e)
☐ Heizungsanlage für Biomasse oder Wasserstoff-derivate (§ 71f,g)
☐ Wärmepumpen-Hybridheizung (§ 71h)
☐ Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h)
☐ Dezentrale, elektrische Warmwasserbereitung (§ 71 Absatz 5)

☐ Erfüllung der 65%-EE-Regel auf Grundlage einer Berechnung im Einzelfall nach § 71 Absatz 2 GEG

Art der erneuerbaren Energie	Anteil Wärmebereitstellung ⁵	Anteil EE ⁶ der Einzelanlage	Anteil EE ⁶ aller Anlagen ⁷
Summe ⁸			%
☐ Nutzung bei Anlagen, für die die 65%-EE-Regel nicht gilt ⁹			
Art der erneuerbaren Energie	Anteil EE ¹⁰		
Summe ⁸			%
☐ weitere Einträge und Erläuterungen in der Anlage			

Vergleichswerte Endenergie ⁴



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall § 80 Absatz 2 GEG

³ Mehrfachnennung möglich

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

⁵ Anteil der Einzelanlage an der Wärmebereitstellung aller Anlagen

⁶ Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen

⁷ nur bei einem gemeinsamen Nachweis mit mehreren Anlagen

⁸ Summe einschließlich gegebenenfalls weiterer Einträge in der Anlage

⁹ Anlagen, die vor dem 1. Januar 2024 zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt worden sind oder einer Übergangsregelung unterfallen, gemäß Berechnung im Einzelfall

¹⁰ Anteil EE an der Wärmebereitstellung oder dem Wärme-/Kälteenergiebedarf

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

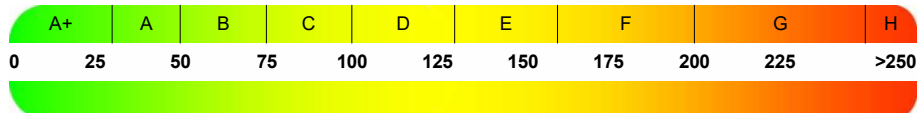
Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



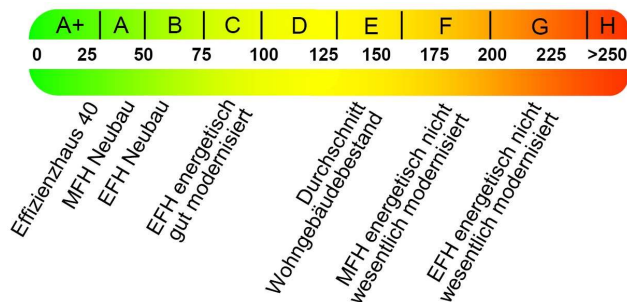
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ²	Primär- energie- faktor-	Energie- verbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor
von	bis						

☐ weitere Einträge in Anlage

Vergleichswerte Endenergie ³



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_{Nz}) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

³ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Einträge im Anhang

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.
Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen
sind erhältlich bei/unter:

EiSat GmbH, Engineered Structures
Erkelenzdam 59/61, 10999 Berlin

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Erfüllung der 65%-EE-Regel – Seite 2

§ 71 Absatz 1 GEG sieht vor, dass Heizungsanlagen, die zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt werden, grundsätzlich zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbarem Energien betrieben werden. Die 65%-EE-Regel gilt ausdrücklich nur für neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen und überdies nach Maßgabe eines Systems von Übergangsregeln nach den §§ 71 ff. GEG. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ kann für Anlagen, die den §§ 71 ff. GEG bereits unterfallen, die Erfüllung per Nachweis im Einzelfall oder per pau-

schaler Erfüllungsoption ausgewiesen werden. Für Bestandsanlagen, auf die §§ 71 ff. nicht anzuwenden sind oder für die Übergangsregelungen nach § 71 Absatz 8, 9 oder § 71i - § 71m GEG oder sonstige Ausnahmen gelten, können die zur Wärmebereitstellung eingesetzten erneuerbaren Energieträger aufgeführt und kann jeweils der prozentuale Anteil an der Wärmebereitstellung des Gebäudes ausgewiesen werden.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

GEG-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt RKWWA8_D_240206_4_WG

Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber Firma ProPotsdam GmbH

Pappelallee 4
14469 Potsdam

Aussteller EiSat GmbH

Telefon :

Telefax :

e-mail :

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : RKWWA8_D_240206_4_WG
Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 4
Anzahl Wohneinheiten : 30

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D PLUS 12.2.3 - Hottgenroth Software AG -

Folgende Gesetze, Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)

DIN V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach GEG

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Baufeld WA8 - Gebäude D - Wohngebäud...**
 Straße, Haus-Nr. **Georg-Hermann-Allee**
 PLZ, Ort **14469 Potsdam**
 Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐
 Baujahr **2024** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **3239,1 m²**
 beheiztes Gebäudevolumen V_e **7630,3 m³**
 Verhältnis A/V_e **0,42 m⁻¹**
 Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **2441,7 m²**
 Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **Wohnen 65%**
 Art der Warmwasserbereitung **Fernwärme KWK**
 Art der Nutzung erneuerbarer Energien **Fernwärme KWK** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

35,00 kWh/m²

Berechneter Wert

19,71 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Kraft-Wärme-Kopplung...	Strom (Hilfsenergie)	
129155 kWh	4495 kWh	kWh
52,90 kWh/m²	1,84 kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
16,93 kWh/m³	0,59 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,382 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,21 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,70

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach GEG Anlage 8 begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie A + B
☐ pauschal mit 0,03 W/(m²K) bei Verwendung von Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl. 2: Kategorie B
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☐ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☐ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach GEG Paragraph 14 ausgestattet.
 Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

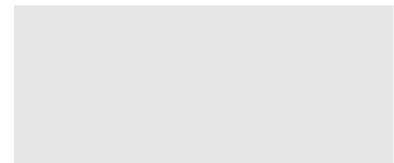
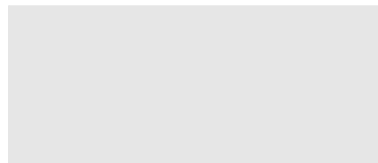
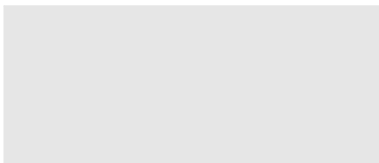
- ☒ ohne Nachweis
☐ mit Nachweis nach GEG Paragraph 26
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐ Freie Lüftung

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

- ☐ Einzelnachweis nach GEG wurde geführt für
☐ eine Ausnahme nach GEG wurde zugelassen. Sie betrifft
☐ eine Befreiung nach GEG wurde erteilt. Sie umfasst


☐ Nachweise sind beigelegt

☐ Bescheide sind beigelegt

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

EiSat GmbH
Engineered Structures

Erkelenzdammm 59/61 · D-10999 Berlin · www.EiSat.de
Tel +49 (0)30 319 85 50-30 / Fax -50 · EiSat@EiSat.de

19.02.2024

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Dach 006-5	0,0°	0,70 * 3,11	2,16	2,16	0,1
2	WA5.DG.N.1-2	N 90,0°	0,70 * 1,45	1,01	1,01	0,0
3	WA5.DG.S.1-2	S 90,0°	0,70 * 1,45	1,01	1,01	0,0
4	WA5.DG.O.1	O 90,0°	3,11 * 1,45	4,50	4,50	0,1
5	Dach 007-4	0,0°	2,02 * 1,00	2,02	2,02	0,1
6	WA5.DG.S.1-4	S 90,0°	0,65 * 1,45	0,95	0,95	0,0
7	WA5.DG.N.1-4	N 90,0°	0,66 * 1,45	0,95	0,95	0,0
8	WA5.DG.W.1-2	W 90,0°	3,09 * 1,45	4,48	4,48	0,1
9	Dach 015-1	0,0°	22,14 * 1,00	22,14	21,14	0,7
10	DF 002	N 0,0°	1,00 * 1,00	-	1,00	0,0
11	WA4.03.N.2	N 90,0°	4,55 * 3,21	14,60	14,60	0,5
12	IW 140-2	O 90,0°	0,98 * 1,00	0,98	0,98	0,0
13	WA4.03.W.2	W 90,0°	5,36 * 3,21	17,21	14,66	0,5
14	F 109	W 90,0°	0,99 * 2,58	-	2,55	0,1
15	WA4.03.S.2	S 90,0°	1,83 * 3,21	5,87	5,87	0,2
16	Dach 004-1	0,0°	14,19 * 1,00	14,19	14,19	0,4
17	WA1.03.W.1-4	W 90,0°	3,70 * 3,21	11,89	9,63	0,3
18	F 099	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
19	Dach 004-2	0,0°	13,05 * 1,00	13,05	13,05	0,4
20	Dach 008-1	0,0°	19,26 * 1,00	19,26	19,26	0,6
21	WA1.03.O.3	O 90,0°	3,98 * 3,29	13,08	10,82	0,3
22	F 113	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
23	Dach 009-1	0,0°	22,66 * 1,00	22,66	21,66	0,7
24	DF 003	N 0,0°	1,00 * 1,00	-	1,00	0,0
25	WA4.03.W.1	W 90,0°	4,65 * 3,21	14,92	12,59	0,4
26	F 102	W 90,0°	0,95 * 2,46	-	2,34	0,1
27	Dach 004-3	0,0°	2,04 * 2,47	5,03	5,03	0,2
28	Dach 004-4	0,0°	21,14 * 1,00	21,14	21,14	0,7
29	WA1.03.W.2	W 90,0°	4,03 * 3,21	12,93	11,72	0,4
30	F 093	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
31	WA2.03.S.1-2	S 90,0°	6,50 * 3,21	20,85	18,59	0,6
32	F 100	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
33	Dach 010-1	0,0°	22,58 * 1,00	22,58	21,58	0,7
34	DF 004	N 0,0°	1,00 * 1,00	-	1,00	0,0
35	WA4.03.O.2	O 90,0°	4,63 * 3,21	14,85	12,51	0,4
36	F 129	O 90,0°	0,95 * 2,46	-	2,34	0,1
37	Dach 008-2	0,0°	41,08 * 1,00	41,08	41,08	1,3
38	WA2.03.S.2	S 90,0°	2,09 * 3,29	6,87	5,36	0,2
39	F 122	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
40	WA1.03.W.3	W 90,0°	19,59 * 3,29	64,45	56,90	1,8
41	F 118	W 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
42	F 121	W 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
43	F 120	W 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
44	F 119	W 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
45	F 117	W 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
46	Dach 008-3	0,0°	14,44 * 1,00	14,44	14,44	0,4
47	WA1.03.O.2	O 90,0°	3,78 * 3,29	12,43	10,16	0,3
48	F 115	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
49	Dach 013-1	0,0°	20,16 * 1,00	20,16	19,16	0,6
50	DF 001	N 0,0°	1,00 * 1,00	-	1,00	0,0

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
51	WA4.03.N.1	N 90,0°	3,88 * 3,21	12,46	12,46	0,4
52	WA4.03.O.1	O 90,0°	5,36 * 3,21	17,22	14,67	0,5
53	F 095	O 90,0°	0,99 * 2,58	-	2,55	0,1
54	WA4.03.S.1	S 90,0°	1,78 * 3,21	5,70	5,70	0,2
55	Dach 008-4	0,0°	6,59 * 1,00	6,59	6,59	0,2
56	Dach 008-5	0,0°	18,72 * 1,00	18,72	18,72	0,6
57	WA1.03.O.3-2	O 90,0°	3,56 * 3,29	11,70	9,44	0,3
58	F 114	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
59	Dach 008-6	0,0°	14,34 * 1,00	14,34	14,34	0,4
60	WA2.03.S.2-2	S 90,0°	2,85 * 3,29	9,39	7,88	0,2
61	F 123	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
62	Dach 008-7	0,0°	14,60 * 1,00	14,60	14,60	0,5
63	WA1.03.O.2-2	O 90,0°	3,60 * 3,29	11,83	11,83	0,4
64	WA2.03.S.2-3	S 90,0°	3,65 * 3,29	12,01	9,75	0,3
65	F 116	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
66	Dach 008-8	0,0°	4,97 * 1,00	4,97	4,97	0,2
67	Dach 008-9	0,0°	6,56 * 1,00	6,56	6,56	0,2
68	Dach 008-10	0,0°	15,27 * 1,00	15,27	15,27	0,5
69	WA2.03.N.2	N 90,0°	3,21 * 3,29	10,56	8,30	0,3
70	F 110	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
71	Dach 008-11	0,0°	16,83 * 1,00	16,83	16,83	0,5
72	WA1.03.O.3-3	O 90,0°	5,28 * 3,29	17,38	15,12	0,5
73	F 112	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
74	WA2.03.N.2-2	N 90,0°	3,31 * 3,29	10,89	8,63	0,3
75	F 111	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
76	Dach 004-5	0,0°	40,72 * 1,00	40,72	40,72	1,3
77	WA2.03.S.1	S 90,0°	2,10 * 3,21	6,75	5,24	0,2
78	F 103	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
79	WA1.03.O.1	O 90,0°	19,48 * 3,21	62,54	54,98	1,7
80	F 104	O 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
81	F 107	O 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
82	F 106	O 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
83	F 108	O 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
84	F 105	O 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
85	Dach 004-6	0,0°	3,37 * 4,82	16,25	16,25	0,5
86	WA2.03.N.1-3	N 90,0°	3,37 * 3,21	10,83	8,57	0,3
87	F 101	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
88	WA1.03.W.1	W 90,0°	4,82 * 3,21	15,46	13,20	0,4
89	F 096	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
90	Dach 004-7	0,0°	3,12 * 4,82	15,02	15,02	0,5
91	WA2.03.N.1-4	N 90,0°	3,12 * 3,21	10,01	7,75	0,2
92	F 094	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
93	Dach 004-8	0,0°	19,21 * 1,00	19,21	19,21	0,6
94	WA1.03.W.1-2	W 90,0°	3,97 * 3,21	12,76	10,50	0,3
95	F 097	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
96	Dach 004-9	0,0°	2,29 * 2,88	6,59	6,59	0,2
97	Dach 004-10	0,0°	2,29 * 2,86	6,54	6,54	0,2
98	Dach 004-11	0,0°	14,09 * 1,00	14,09	14,09	0,4
99	WA1.03.W.1-3	W 90,0°	3,67 * 3,21	11,80	9,54	0,3
100	F 098	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
101	WA2.02.S.1	S 90,0°	1,81 * 2,98	5,39	3,88	0,1
102	F 071	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
103	WA4.02.W.1	W 90,0°	4,65 * 2,98	13,83	11,49	0,4

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
104	F 068	W 90,0°	0,95 * 2,46	-	2,34	0,1
105	WA2.02.S.1-2	S 90,0°	6,50 * 2,98	19,32	17,06	0,5
106	F 070	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
107	WA1.02.W.2	W 90,0°	4,03 * 2,98	11,98	10,78	0,3
108	F 069	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
109	Dach 001-4	0,0°	15,30 * 1,00	15,30	15,30	0,5
110	WA1.02.O.1	O 90,0°	4,01 * 3,21	12,86	12,86	0,4
111	WA4.02.N.1	N 90,0°	3,63 * 3,21	11,65	10,14	0,3
112	F 076	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
113	Dach 001-11	0,0°	11,57 * 1,00	11,57	11,57	0,4
114	WA4.02.N.1-2	N 90,0°	0,80 * 3,21	2,56	2,56	0,1
115	Dach 001-6	0,0°	14,08 * 1,00	14,08	14,08	0,4
116	WA1.02.O.1-2	O 90,0°	3,67 * 3,21	11,80	9,53	0,3
117	F 078	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
118	Dach 001-7	0,0°	2,29 * 2,57	5,89	5,89	0,2
119	Dach 001-8	0,0°	2,29 * 2,57	5,89	5,89	0,2
120	Dach 001-9	0,0°	14,56 * 1,00	14,56	14,56	0,4
121	WA2.02.S.1-3	S 90,0°	2,86 * 3,21	9,19	7,68	0,2
122	F 072	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
123	Dach 001-10	0,0°	16,09 * 1,00	16,09	16,09	0,5
124	WA1.02.O.1-3	O 90,0°	4,24 * 3,21	13,62	13,62	0,4
125	WA2.02.S.1-4	S 90,0°	3,61 * 3,21	11,59	9,33	0,3
126	F 073	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
127	WA4.02.O.1	O 90,0°	4,78 * 2,98	14,23	11,68	0,4
128	F 077	O 90,0°	0,99 * 2,58	-	2,55	0,1
129	WA4.02.N.2	N 90,0°	3,88 * 2,98	11,54	11,54	0,4
130	Dach 001-7	0,0°	17,34 * 1,00	17,34	17,34	0,5
131	WA1.02.O.1-4	O 90,0°	4,46 * 3,21	14,33	12,06	0,4
132	F 074	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
133	WA1.02.O.2	O 90,0°	3,98 * 2,98	11,83	9,57	0,3
134	F 084	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
135	Dach 001-12	0,0°	18,38 * 1,00	18,38	18,38	0,6
136	WA1.02.O.1-5	O 90,0°	3,67 * 3,21	11,79	9,53	0,3
137	F 075	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
138	Dach 001-13	0,0°	2,01 * 2,17	4,37	4,37	0,1
139	WA4.02.W.2	W 90,0°	4,81 * 2,98	14,30	11,75	0,4
140	F 080	W 90,0°	0,99 * 2,58	-	2,55	0,1
141	WA4.02.N.3	N 90,0°	4,55 * 2,98	13,53	13,53	0,4
142	WA2.02.N.2	N 90,0°	3,21 * 2,98	9,55	7,29	0,2
143	F 081	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
144	WA1.02.O.2-2	O 90,0°	5,28 * 2,98	15,72	13,46	0,4
145	F 083	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
146	WA2.02.N.2-2	N 90,0°	3,31 * 2,98	9,84	7,58	0,2
147	F 082	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
148	Dach 003-9	0,0°	4,28 * 1,00	4,28	4,28	0,1
149	WA2.02.N.1	N 90,0°	3,12 * 2,98	9,28	7,02	0,2
150	F 063	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
151	WA1.02.O.2-3	O 90,0°	3,56 * 2,98	10,58	8,32	0,3
152	F 085	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
153	WA4.02.O.2	O 90,0°	4,67 * 2,98	13,88	11,54	0,4
154	F 128	O 90,0°	0,95 * 2,46	-	2,34	0,1
155	WA1.02.O.1-6	O 90,0°	3,74 * 2,98	11,12	8,86	0,3
156	F 086	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
157	WA2.02.S.2	S 90,0°	3,65 * 2,98	10,86	8,60	0,3
158	F 087	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
159	WA1.02.O.1-7	O 90,0°	3,60 * 2,98	10,70	10,70	0,3
160	WA2.02.S.2-2	S 90,0°	2,85 * 2,98	8,49	6,98	0,2
161	F 061	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
162	Dach 003-5	0,0°	4,75 * 1,00	4,75	4,75	0,1
163	WA2.02.S.2-3	S 90,0°	3,15 * 2,98	9,36	7,10	0,2
164	F 088	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
165	Dach 003-6	0,0°	14,04 * 1,00	14,04	14,04	0,4
166	WA1.02.W.3	W 90,0°	4,00 * 3,21	12,84	10,58	0,3
167	F 090	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
168	WA2.02.N.1-2	N 90,0°	3,37 * 2,98	10,04	7,78	0,2
169	F 062	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
170	WA1.02.W.1	W 90,0°	4,82 * 2,98	14,33	12,06	0,4
171	F 064	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
172	Dach 003-7	0,0°	16,97 * 1,00	16,97	16,97	0,5
173	WA2.02.S.2-4	S 90,0°	3,29 * 3,21	10,57	8,31	0,3
174	F 089	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
175	WA1.02.W.3-2	W 90,0°	4,99 * 3,21	16,00	16,00	0,5
176	Dach 003-9	0,0°	5,95 * 1,00	5,95	5,95	0,2
177	Dach 003-8	0,0°	20,04 * 1,00	20,04	20,04	0,6
178	WA1.02.W.3-3	W 90,0°	4,49 * 3,21	14,40	12,14	0,4
179	F 091	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
180	Dach 003-10	0,0°	23,29 * 1,00	23,29	23,29	0,7
181	WA1.02.W.3-4	W 90,0°	6,57 * 3,21	21,10	18,83	0,6
182	F 092	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
183	WA4.02.N.4	N 90,0°	3,80 * 3,21	12,21	10,70	0,3
184	F 079	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
185	Dach 003-12	0,0°	11,18 * 1,00	11,18	11,18	0,3
186	WA4.02.N.4-2	N 90,0°	0,67 * 3,21	2,16	2,16	0,1
187	Dach 003-11	0,0°	5,86 * 1,00	5,86	5,86	0,2
188	WA1.02.W.1-2	W 90,0°	3,98 * 2,98	11,83	9,56	0,3
189	F 065	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
190	WA1.02.W.1-3	W 90,0°	3,67 * 2,98	10,93	8,67	0,3
191	F 066	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
192	WA1.02.W.1-4	W 90,0°	3,70 * 2,98	11,02	8,76	0,3
193	F 067	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
194	WA2.01.S.1	S 90,0°	1,82 * 2,98	5,41	3,90	0,1
195	F 038	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
196	WA4.01.W.1	W 90,0°	4,65 * 2,98	13,83	11,49	0,4
197	F 035	W 90,0°	0,95 * 2,46	-	2,34	0,1
198	WA2.01.S.1-2	S 90,0°	6,49 * 2,98	19,31	17,05	0,5
199	F 037	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
200	WA1.01.W.2	W 90,0°	4,03 * 2,98	11,98	10,78	0,3
201	F 036	W 90,0°	0,72 * 1,68	-	1,21	0,0
202	WA1.01.O.1	O 90,0°	0,61 * 2,98	1,82	1,82	0,1
203	WA4.01.N.1	N 90,0°	3,63 * 2,98	10,80	9,29	0,3
204	F 044	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
205	WA1.01.O.1-6	O 90,0°	3,40 * 2,98	10,10	10,10	0,3
206	WA4.01.N.1-2	N 90,0°	0,80 * 2,98	2,38	2,38	0,1
207	WA1.01.O.1-2	O 90,0°	3,67 * 2,98	10,93	8,67	0,3
208	F 043	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
209	WA2.01.S.1-3	S 90,0°	2,86 * 2,98	8,52	7,01	0,2

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
210	F 039	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
211	WA2.01.S.1-4	S 90,0°	3,61 * 2,98	10,75	8,48	0,3
212	F 040	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
213	WA1.01.O.1-3	O 90,0°	4,24 * 2,98	12,62	12,62	0,4
214	WA4.01.O.1	O 90,0°	4,78 * 2,98	14,23	11,68	0,4
215	F 045	O 90,0°	0,99 * 2,58	-	2,55	0,1
216	WA4.01.N.2	N 90,0°	3,88 * 2,98	11,54	11,54	0,4
217	WA1.01.O.1-4	O 90,0°	4,46 * 2,98	13,26	11,00	0,3
218	F 041	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
219	WA1.01.O.3	O 90,0°	3,56 * 2,98	10,58	8,32	0,3
220	F 052	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
221	WA1.01.O.1-5	O 90,0°	3,68 * 2,98	10,94	8,68	0,3
222	F 042	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
223	WA4.01.N.3	N 90,0°	4,55 * 2,98	13,53	13,53	0,4
224	WA4.01.W.2	W 90,0°	4,81 * 2,98	14,30	11,75	0,4
225	F 047	W 90,0°	0,99 * 2,58	-	2,55	0,1
226	WA2.01.N.2	N 90,0°	3,21 * 2,98	9,55	7,29	0,2
227	F 048	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
228	WA1.01.O.3-2	O 90,0°	5,28 * 2,98	15,72	13,46	0,4
229	F 050	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
230	WA2.01.N.2-2	N 90,0°	3,31 * 2,98	9,84	7,58	0,2
231	F 049	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
232	WA1.01.O.3-3	O 90,0°	3,98 * 2,98	11,83	9,57	0,3
233	F 051	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
234	Bl.01.2-21	0,0°	4,80 * 1,00	4,80	4,80	0,1
235	WA2.01.N.1	N 90,0°	3,12 * 2,98	9,28	7,02	0,2
236	F 030	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
237	WA4.01.O.2	O 90,0°	4,67 * 2,98	13,88	11,54	0,4
238	F 127	O 90,0°	0,95 * 2,46	-	2,34	0,1
239	WA1.01.O.2	O 90,0°	3,74 * 2,98	11,12	8,86	0,3
240	F 053	O 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
241	WA1.01.O.2-2	O 90,0°	3,60 * 2,98	10,70	10,70	0,3
242	WA2.01.S.2	S 90,0°	3,65 * 2,98	10,86	8,60	0,3
243	F 054	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
244	WA2.01.S.2-2	S 90,0°	2,85 * 2,98	8,49	6,98	0,2
245	F 060	S 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
246	WA2.01.S.2-3	S 90,0°	3,15 * 2,98	9,36	7,10	0,2
247	F 055	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
248	WA1.01.W.3	W 90,0°	4,00 * 2,98	11,90	9,64	0,3
249	F 057	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
250	WA1.01.W.1	W 90,0°	4,82 * 2,98	14,33	12,06	0,4
251	F 031	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
252	WA2.01.N.1-2	N 90,0°	3,37 * 2,98	10,04	7,78	0,2
253	FA.SSG.3.08-2	N 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
254	WA1.01.W.3-2	W 90,0°	4,99 * 2,98	14,83	14,83	0,5
255	WA2.01.S.2-4	S 90,0°	3,29 * 2,98	9,79	7,53	0,2
256	F 056	S 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
257	WA1.01.W.3-3	W 90,0°	4,49 * 2,98	13,35	11,09	0,3
258	F 058	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
259	WA4.01.N.4	N 90,0°	3,80 * 2,98	11,32	9,81	0,3
260	F 046	N 90,0°	0,90 * 1,68	-	1,51	0,0
261	WA1.01.W.3-4	W 90,0°	6,57 * 2,98	19,55	17,29	0,5
262	F 059	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
263	WA4.01.N.4-2	N 90,0°	0,67 * 2,98	2,01	2,01	0,1
264	WA1.01.W.1-2	W 90,0°	3,98 * 2,98	11,83	9,56	0,3
265	F 032	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
266	WA1.01.W.1-3	W 90,0°	3,67 * 2,98	10,93	8,67	0,3
267	F 033	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
268	WA1.01.W.1-4	W 90,0°	10,62 * 1,00	10,62	8,36	0,3
269	F 034	W 90,0°	1,35 * 1,68	-	2,26	0,1
270	WA4.0.O.1	O 90,0°	8,69 * 3,56	30,95	20,25	0,6
271	F 126	O 90,0°	0,95 * 1,77	-	1,69	0,1
272	F 025	O 90,0°	3,50 * 2,58	-	9,01	0,3
273	Boden EG-1	0,0°	0,48 * 2,39	1,15	1,15	0,0
274	WA4.0.W.1	W 90,0°	8,83 * 3,56	31,42	20,88	0,6
275	F 008	W 90,0°	3,44 * 2,58	-	8,86	0,3
276	F 125	W 90,0°	0,95 * 1,77	-	1,69	0,1
277	WA4.0.S.1	S 90,0°	6,49 * 3,56	23,09	20,35	0,6
278	F 006	S 90,0°	1,35 * 1,77	-	2,40	0,1
279	Rollladenkasten (F 006)	S 90,0°	0,25 * 1,35	-	0,34	0,0
280	WA4.0.N.1	N 90,0°	4,04 * 3,56	14,37	14,37	0,4
281	WA4.0.O.2	O 90,0°	4,78 * 3,56	17,03	13,86	0,4
282	F 026	O 90,0°	1,01 * 3,14	-	3,17	0,1
283	WA3.0.S.1 [02]	S 90,0°	8,13 * 3,06	24,88	20,32	0,6
284	F 009	S 90,0°	0,90 * 1,77	-	1,60	0,0
285	F 007	S 90,0°	1,35 * 1,77	-	2,40	0,1
286	Rollladenkasten (F 007)	S 90,0°	0,25 * 1,35	-	0,34	0,0
287	Rollladenkasten (F 009)	S 90,0°	0,25 * 0,90	-	0,23	0,0
288	WA3.0.S.1	S 90,0°	8,13 * 0,50	4,06	4,06	0,1
289	WA3.0.O.1	O 90,0°	0,50 * 4,38	2,19	1,54	0,0
290	F 010	O 90,0°	1,30 * 0,50	-	0,65	0,0
291	WA3.0.O.1 [02]	O 90,0°	3,06 * 4,38	13,39	10,37	0,3
292	F 010-2	O 90,0°	1,30 * 2,08	-	2,70	0,1
293	Rollladenkasten (F 010)	O 90,0°	0,25 * 1,30	-	0,33	0,0
294	Boden EG-5	0,0°	26,54 * 1,00	26,54	26,54	0,8
295	WA4.0.N.3	N 90,0°	4,66 * 3,56	16,58	16,58	0,5
296	AW 013	W 90,0°	4,81 * 3,56	17,11	13,94	0,4
297	F 027	W 90,0°	1,01 * 3,14	-	3,17	0,1
298	WE1.UG.S.1	S 90,0°	8,46 * 2,98	25,16	24,52	0,8
299	F 002	S 90,0°	0,85 * 0,75	-	0,64	0,0
300	WE1.UG.O.1	O 90,0°	4,17 * 2,98	12,42	12,42	0,4
301	WE1.UG.W.1	W 90,0°	4,02 * 2,98	11,95	11,95	0,4
302	BE2.U1.1-8	0,0°	34,28 * 1,00	34,28	34,28	1,1
303	WE1.UG.O.1-6	O 90,0°	4,68 * 2,98	13,91	13,91	0,4
304	BE2.U1.2-15	0,0°	23,85 * 1,00	23,85	23,85	0,7
305	WE1.UG.O.1-2	O 90,0°	15,45 * 2,61	40,32	40,32	1,2
306	BE2.U1.1-11	0,0°	31,38 * 1,00	31,38	31,38	1,0
307	WE1.UG.N.2-2	N 90,0°	6,55 * 2,61	17,09	16,45	0,5
308	F 001	N 90,0°	0,85 * 0,75	-	0,64	0,0
309	WE1.UG.W.1-3	W 90,0°	8,79 * 2,61	22,94	22,94	0,7
310	BE2.U1.1-12	0,0°	57,67 * 1,00	57,67	57,67	1,8
311	WE1.UG.S.1-2	S 90,0°	8,52 * 2,98	25,34	24,70	0,8
312	KFA.WSG.3.10	S 90,0°	0,85 * 0,75	-	0,64	0,0
313	WE1.UG.W.1-5	W 90,0°	8,23 * 2,98	24,49	24,49	0,8
314	WE1.UG.O.1-3	O 90,0°	7,32 * 2,98	21,78	21,78	0,7
315	BE2.U1.2-9	0,0°	65,86 * 1,00	65,86	65,86	2,0

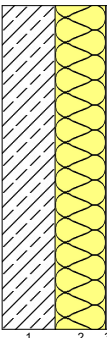
4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

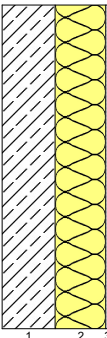
Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
316	WE1.UG.W.2	W 90,0°	5,25 * 2,98	15,61	15,61	0,5
317	WE1.UG.N.1	S 90,0°	2,01 * 2,98	5,97	5,97	0,2
318	WE1.UG.W.1-6	W 90,0°	0,03 * 2,98	0,09	0,09	0,0
319	WE1.UG.N.2-3	N 90,0°	4,48 * 2,98	13,34	13,34	0,4
320	BE2.U1.2-10	0,0°	21,45 * 1,00	21,45	21,45	0,7
321	WE1.UG.W.1-7	W 90,0°	11,50 * 2,98	34,20	34,20	1,1
322	BE2.U1.2-11	0,0°	24,38 * 1,00	24,38	24,38	0,8
323	WE1.UG.O.2	O 90,0°	5,22 * 2,98	15,54	15,54	0,5
324	WE1.UG.S.2	S 90,0°	1,92 * 2,98	5,70	5,70	0,2
325	WE1.UG.N.2	N 90,0°	3,83 * 2,98	11,38	11,38	0,4
326	BE2.U1.1-9	0,0°	19,60 * 1,00	19,60	19,60	0,6
327	WE1.UG.W.1-2	W 90,0°	7,38 * 2,61	19,26	19,26	0,6
328	BE2.U1.1-10	0,0°	48,22 * 1,00	48,22	48,22	1,5
329	WE1.UG.W.1-4	W 90,0°	4,66 * 2,98	13,87	13,87	0,4
330	BE2.U1.1-13	0,0°	23,73 * 1,00	23,73	23,73	0,7
331	WE1.UG.O.1-4	O 90,0°	5,48 * 2,98	16,30	16,30	0,5
332	BE2.U1.2-12	0,0°	34,71 * 1,00	34,71	34,71	1,1
333	WE1.UG.O.1-5	O 90,0°	7,49 * 2,98	22,29	22,29	0,7
334	WE1.UG.N.2-4	N 90,0°	6,58 * 2,98	19,59	18,95	0,6
335	KFA.WSG.3.10-2	N 90,0°	0,85 * 0,75	-	0,64	0,0
336	BE2.U1.2-13	0,0°	47,87 * 1,00	47,87	47,87	1,5
337	Dach 007-3	0,0°	7,26 * 1,00	7,26	6,70	0,2
338	DF 006	N 0,0°	0,75 * 0,75	-	0,56	0,0
339	WE2.AU.S.1	S 90,0°	2,45 * 1,19	2,91	2,91	0,1
340	WE2.AU.W.1	W 90,0°	3,29 * 1,19	3,91	3,91	0,1
341	WA5.DG.S.1-3	S 90,0°	2,35 * 1,45	3,41	3,41	0,1
342	WA5.DG.N.1-3	N 90,0°	2,35 * 1,45	3,41	3,41	0,1
343	WE2.AU.N.1	N 90,0°	2,45 * 1,19	2,92	2,92	0,1
344	WA5.DG.O.1-2	O 90,0°	3,09 * 1,45	4,47	4,47	0,1
345	WE2.AU.O.1	O 90,0°	3,28 * 1,19	3,91	3,91	0,1
346	BE3.U2.2-1	0,0°	8,05 * 1,00	8,05	8,05	0,2
347	Dach 006-3	0,0°	2,35 * 3,11	7,30	6,74	0,2
348	DF 005	N 0,0°	0,75 * 0,75	-	0,56	0,0
349	WE2.AU.S.1-2	S 90,0°	2,45 * 1,19	2,92	2,92	0,1
350	WA5.DG.N.1	N 90,0°	2,35 * 1,45	3,41	3,41	0,1
351	WA5.DG.S.1	S 90,0°	2,35 * 1,45	3,41	3,41	0,1
352	WE2.AU.O.1-2	O 90,0°	3,31 * 1,19	3,93	3,93	0,1
353	WE2.AU.N.1-2	N 90,0°	2,45 * 1,19	2,92	2,92	0,1
354	WE2.AU.W.1-2	W 90,0°	3,31 * 1,19	3,93	3,93	0,1
355	WA5.DG.W.1	W 90,0°	3,11 * 1,45	4,50	4,50	0,1
356	BE3.U2.1-1	0,0°	2,45 * 3,31	8,10	8,10	0,3

4.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	3239,05 m²
Gebäudevolumen :	7630,28 m³
Beheiztes Luftvolumen :	6104,23 m³
Gebäudenutzfläche :	2441,69 m²
Beheizte Wohnfläche :	2034,74 m²
A/V_e-Verhältnis :	0,42 1/m
Fensterfläche :	248,36 m²

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Dach 006-5 Dach 007-4 Dach 007-3 Dach 006-3					Fläche :		2,16 m² 2,02 m² 6,70 m² 6,74 m²	
Katalogkennung: DA3/STB/50 (25-2,3/24-035/1) AÜF									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				25,00	2,300	2300,0	0,11
	2	Dachdämmung (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				24,00	0,035	60,0	6,86
	3	Bitumen als Stoff (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.2.2)				1,00	0,170	1050,0	0,06
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul} = 1,20			R = 7,02
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,10
	17,62 m²		0,5 %	599,9 kg/m²		10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K			R _{se} = 0,04 U - Wert 0,14 W/m²K

Bauteil:	WA5.DG.N.1-2 WA5.DG.S.1-2 WA5.DG.O.1 WA5.DG.S.1-4 WA5.DG.N.1-4 WA5.DG.W.1-2 WA5.DG.S.1-3 WA5.DG.N.1-3 WA5.DG.O.1-2 WA5.DG.N.1 WA5.DG.S.1 WA5.DG.W.1					Fläche / Ausrichtung :		1,01 m² N 1,01 m² S 4,50 m² O 0,95 m² S 0,95 m² N 4,48 m² W 3,41 m² S 3,41 m² N 4,47 m² O 3,41 m² N 3,41 m² S 4,50 m² W	
Katalogkennung: WA5/STB/50 Aufzugsüberfahrt									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				25,00	2,300	2300,0	0,11
	2	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)				24,00	0,035	60,0	6,86
	3	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	1000,000	1800,0	0,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{zul} = 1,20			R = 6,97
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	35,51 m²		1,1 %	607,4 kg/m²		10cm-Regel : 681 Wh/K 3cm-Regel : 2269 Wh/K			U - Wert 0,15 W/m²K

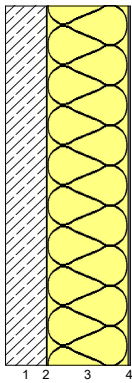
5. U - Wert - Ermittlung

Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946 Anhang D

Mechanische Befestigungselemente, die Bauteilschichten durchdringen:	
Koeffizient α	0,80
Nummer der (Dämm-)Schicht mit Befestigungselementen	2
Dicke der Befestigungselemente d_i	0,24 m
Wärmeleitfähigkeit des Befestigungsteils λ_f	17,00 W/(m K)
Anzahl der Befestigungsteile n_f	8 1/m ²
Querschnittsfläche eines Befestigungsteils A_f	0,25 cm ²
$\Delta U_f = \alpha (\lambda_f n_f A_f) / d_0 * (R_f/R_{T,h})^2$	0,01 W/(m ² K)
Gesamt-U-Wert (inkl. Korrekturen)	0,15 W/(m²K)

Bauteil:	Dach 015-1	Fläche :	21,14 m ²
	Dach 009-1		21,66 m ²
	Dach 010-1		21,58 m ²
	Dach 013-1		19,16 m ²

Katalogkennung: DA2/STB/61,5 (1/40-035/0,5/120-2,3)_TH

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1200,0	0,03
	3	Dachdämmung (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,035	30,0	11,43
	4	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	1,00	0,170	1200,0	0,06
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{zul} = 1,20			R = 11,60
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
83,54 m ²		2,6 %	490,0 kg/m ²	7,11 W/K	1,2 %	R _{se} = 0,04
				10cm-Regel :	1601 Wh/K	U - Wert 0,09 W/m²K
				3cm-Regel :	5337 Wh/K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

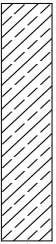
Bauteil:	WA4.03.N.2	Fläche / Ausrichtung :	14,60 m²	N
	WA4.03.W.2		14,66 m²	W
	WA4.03.S.2		5,87 m²	S
	WA4.03.W.1		12,59 m²	W
	WA4.03.O.2		12,51 m²	O
	WA4.03.N.1		12,46 m²	N
	WA4.03.O.1		14,67 m²	O
	WA4.03.S.1		5,70 m²	S
	WA4.02.W.1		11,49 m²	W
	WA1.02.W.2		10,78 m²	W
	WA4.02.N.1		10,14 m²	N
	WA4.02.N.1-2		2,56 m²	N
	WA4.02.O.1		11,68 m²	O
	WA4.02.N.2		11,54 m²	N
	WA4.02.W.2		11,75 m²	W
	WA4.02.N.3		13,53 m²	N
	WA4.02.O.2		11,54 m²	O
	WA4.02.N.4		10,70 m²	N
	WA4.02.N.4-2		2,16 m²	N
	WA4.01.W.1		11,49 m²	W
	...		...	...

Katalogkennung: WA4/STB/41 (20-2,3/20-035/5/1) - TRH

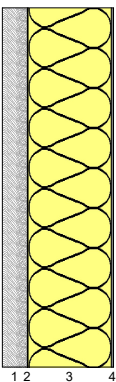
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09
2	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	20,00	0,035	60,0	5,71
3	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1000,000	1800,0	0,00
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20		R = 5,80
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit
416,18 m²		12,8 %	490,0 kg/m²		73,59 W/K
			73,59 W/K		12,1 %
			10cm-Regel :		7977 Wh/K
			3cm-Regel :		26589 Wh/K
					U - Wert 0,18 W/m²K

Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946 Anhang D

Mechanische Befestigungselemente, die Bauteilschichten durchdringen:				
Koeffizient α				0,80
Nummer der (Dämm-)Schicht mit Befestigungselementen				2
Dicke der Befestigungselemente d_i				0,20 m
Wärmeleitfähigkeit des Befestigungsteils λ_i				17,00 W/(mK)
Anzahl der Befestigungsteile n_i				6 1/m²
Querschnittsfläche eines Befestigungsteils A_i				0,25 cm²
$\Delta U_i = \alpha (\lambda_i n_i A_i) / d_0 * (R_i/R_{T,i})^2$				0,01 W/(m²K)
Gesamt-U-Wert (inkl. Korrekturen)				0,18 W/(m²K)

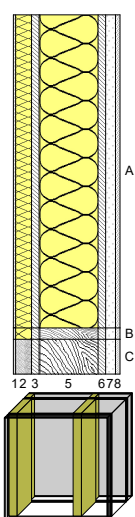
Bauteil:		IW 140-2				Fläche / Ausrichtung :		0,98 m²	O
Katalogkennung: WI1/STB/23 (23-2,3)									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				23,00	2,300	2300,0	0,10
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!					R _{zul} = 1,20			R = 0,10
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
								R _{se} = 0,13	
	0,98 m²	0,0 %	529,0 kg/m²	2,73 W/K	0,4 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	19 Wh/K 63 Wh/K	U - Wert 2,78 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

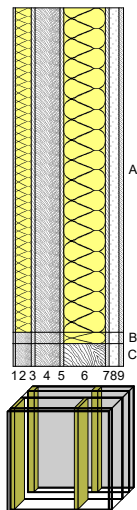
Bauteil:	Dach 004-1	Fläche :	14,19 m²				
	Dach 004-2		13,05 m²				
	Dach 004-3		5,03 m²				
	Dach 004-4		21,14 m²				
	Dach 004-5		40,72 m²				
	Dach 004-6		16,25 m²				
	Dach 004-7		15,02 m²				
	Dach 004-8		19,21 m²				
	Dach 004-9		6,59 m²				
	Dach 004-10		6,54 m²				
	Dach 004-11		14,09 m²				
	Dach 001-4		15,30 m²				
	Dach 001-11		11,57 m²				
	Dach 001-6		14,08 m²				
	Dach 001-7		5,89 m²				
	Dach 001-8		5,89 m²				
	Dach 001-9		14,56 m²				
	Dach 001-10		16,09 m²				
	Dach 001-7		17,34 m²				
	Dach 001-12		18,38 m²				
...		...	...				
Katalogkennung: DA1/Holz/53,5 (1/40-035/0,5/12-0,13)							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Sperrholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.2.2)	12,00	0,130	500,0	0,92	
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1200,0	0,03	
	3	Dachdämmung (WLG 035) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,035	30,0	11,43	
	4	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	1,00	0,170	1200,0	0,06	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R _{zul.} = 1,75			R = 12,44	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
							R _{se} = 0,04
	401,65 m²	12,4 %	90,0 kg/m²	31,93 W/K	5,3 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K
						U - Wert 0,08 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

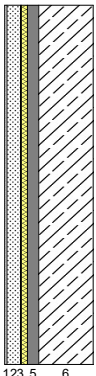
Bauteil:	WA1.03.W.1-4	Fläche / Ausrichtung :	9,63 m²	W
	WA1.03.O.3		10,82 m²	O
	WA1.03.W.2		11,72 m²	W
	WA1.03.W.3		56,90 m²	W
	WA1.03.O.2		10,16 m²	O
	WA1.03.O.3-2		9,44 m²	O
	WA1.03.O.2-2		11,83 m²	O
	WA1.03.O.3-3		15,12 m²	O
	WA1.03.O.1		54,98 m²	O
	WA1.03.W.1		13,20 m²	W
	WA1.03.W.1-2		10,50 m²	W
	WA1.03.W.1-3		9,54 m²	W
	WA1.02.O.1		12,86 m²	O
	WA1.02.O.1-2		9,53 m²	O
	WA1.02.O.1-3		13,62 m²	O
	WA1.02.O.1-4		12,06 m²	O
	WA1.02.O.2		9,57 m²	O
	WA1.02.O.1-5		9,53 m²	O
	WA1.02.O.2-2		13,46 m²	O
	WA1.02.O.2-3		8,32 m²	O
...			...	...
Katalogkennung: WA1/Holz/51 Holzständer				

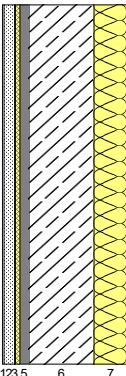
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm	7,50	0,035	60,0	2,14
		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)				
	3	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	0,130	500,0	0,58	0,58
		Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				
	4	Feuchtevariable Dampfbremse (z.B. PRO CLIMA INTELLO) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,170	500,0	0,00
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm	28,00	0,035	60,0	8,00
		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)				
6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	0,130	500,0	2,15	2,15	
	Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					
7	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)	4,80	-	1,0	---	
8	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,00	-	500,0	---	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{s, A} = 10,42 R _{s, B} = 4,57 R _{s, C} = 3,01			
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0 R _m = 8,08			
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
624,28 m²	19,3 %	244,8 kg/m²	74,89 W/K	12,3 %	10cm-Regel : 2184 Wh/K 3cm-Regel : 3137 Wh/K	U - Wert 0,12 W/m²K

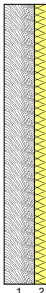
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	WA2.03.S.1-2	Fläche / Ausrichtung :	18,59 m²	S		
	WA2.03.S.2		5,36 m²	S		
	WA2.03.S.2-2		7,88 m²	S		
	WA2.03.S.2-3		9,75 m²	S		
	WA2.03.N.2		8,30 m²	N		
	WA2.03.N.2-2		8,63 m²	N		
	WA2.03.S.1		5,24 m²	S		
	WA2.03.N.1-3		8,57 m²	N		
	WA2.03.N.1-4		7,75 m²	N		
	WA2.02.S.1		3,88 m²	S		
	WA2.02.S.1-2		17,06 m²	S		
	WA2.02.S.1-3		7,68 m²	S		
	WA2.02.S.1-4		9,33 m²	S		
	WA2.02.N.2		7,29 m²	N		
	WA2.02.N.2-2		7,58 m²	N		
	WA2.02.N.1		7,02 m²	N		
	WA2.02.S.2		8,60 m²	S		
	WA2.02.S.2-2		6,98 m²	S		
	WA2.02.S.2-3		7,10 m²	S		
	WA2.02.N.1-2		7,78 m²	N		
...						
Katalogkennung: WA2/Holz/53 Brettsperrholz						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm	7,50	0,035	60,0	2,14
		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)				
		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	1,80	0,320	900,0	0,06
		Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				
	4	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	12,00	0,130	500,0	0,92
	5	Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,80	0,320	900,0	0,06
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 58,5 cm	20,00	0,035	60,0	5,71
		Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)				
		Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	1,80	0,320	900,0	0,06
		Gipsfaserplatten (DIN 18180) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				
	8	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)	4,80	-	1,0	---
	9	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,00	-	500,0	---
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{s,A} = 9,00 R _{s,B} = 7,43 R _{s,C} = 3,26			
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0 R _m = 7,89			
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,13
285,77 m²	8,8 %	258,6 kg/m²	35,05 W/K	5,8 %	10cm-Regel : 1000 Wh/K 3cm-Regel : 1436 Wh/K	R _{se} = 0,13
						U - Wert 0,12 W/m²K

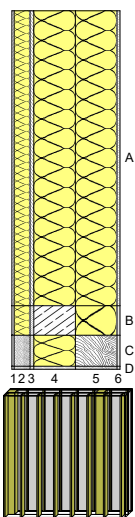
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

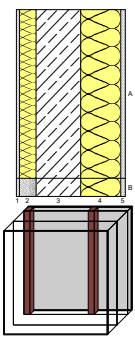
Bauteil:		BI.01.2-21		Fläche :		4,80 m²	
Katalogkennung: BI/STB/42,5 EG							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1000,000	700,0	0,00	
	2	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,50	1,400	2000,0	0,05	
	3	Bitumen als Stoff (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.2.2)	0,50	0,170	1050,0	0,03	
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,040	15,0	0,75	
	5	gebundene Wärmedämmschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,50	0,100	111,0	0,55	
	6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	26,00	2,300	2300,0	0,11	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!			R _{zul.} = 1,75		R = 1,49	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
4,80 m²		0,1 %	746,8 kg/m²	2,84 W/K	0,5 %	R _{se} = 0,10	
				10cm-Regel :	160 Wh/K	U - Wert 0,59 W/m²K	
				3cm-Regel :	614 Wh/K		

Bauteil:		Boden EG-1		Boden EG-5		Fläche :		1,15 m ²	
								26,54 m ²	
Katalogkennung: BE1/STB/76,5 EG									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	1000,000	700,0	0,00
	2	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)				6,50	1,400	2000,0	0,05
	3	Bitumen als Stoff (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.2.2)				0,50	0,170	1050,0	0,03
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				3,00	0,040	15,0	0,75
	5	gebundene Wärmedämmschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				5,50	0,100	111,0	0,55
	6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				40,00	2,300	2300,0	0,17
	7	Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				20,00	0,040	25,0	5,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R_{zul} = 0,90		R = 6,55
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
27,69 m ²		0,9 %		1073,8 kg/m ²		4,12 W/K 0,7 %		R _{se} = 0,00	
						10cm-Regel : 394 Wh/K 3cm-Regel : 1127 Wh/K		U - Wert 0,15 W/m²K	

Bauteil:	Rollladenkasten (F 006)					Fläche / Ausrichtung :		0,34 m²	S
	Rollladenkasten (F 007)							0,34 m²	S
	Rollladenkasten (F 009)							0,23 m²	S
	Rollladenkasten (F 010)							0,33 m²	O
Katalogkennung: RK/0,30/0,31									
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)			14,00	0,130	500,0	1,08	
	2	Rollladenkasten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			7,00	0,035	30,0	2,00	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R_{zul.} = 1,75			R = 3,08	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	1,23 m²		0,0 %	72,1 kg/m²	0,38 W/K	0,1 %	10cm-Regel : 8 Wh/K 3cm-Regel : 27 Wh/K	R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,31 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

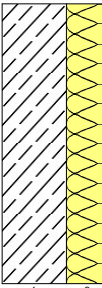
Bauteil: WA3.0.S.1 [02] WA3.0.O.1 [02]		Fläche / Ausrichtung :		20,32 m²	S	
				10,37 m²	O	
Katalogkennung: WA3/Holz_STB/52 WDVS						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	7,50	0,035 0,130	60,0 500,0	2,14 0,58
	3	Gipsfaserplatten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,80	0,320	1200,0	0,06
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 30,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 300,0 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1) Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	0,035 2,300	60,0 2300,0	5,71 0,09
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	20,00	0,035 0,130	60,0 500,0	5,71 1,54
	6	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1000,000	1800,0	0,00
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 13,68 R _{s,B} = 8,05 R _{s,C} = 7,94 R _{s,D} = 2,31
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 9,48
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
30,69 m²		0,9 %	605,0 kg/m²	10cm-Regel : 107 Wh/K 3cm-Regel : 158 Wh/K		R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,10 W/m²K

Bauteil: WA3.0.S.1 WA3.0.O.1		Fläche / Ausrichtung :				4,06 m²	S
						1,54 m²	O
Katalogkennung: WA/Sockel/49							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	1,25	0,250	900,0	0,05	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.6.1)	7,50	0,130 0,035	500,0 60,0	0,58 2,14	
	3	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	4	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 037) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,037	25,0	4,86	
	5	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1000,000	1800,0	0,00	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{s,A} = 5,58$ $R_{s,B} = 7,14$	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			$R_{m,zul} = 1,0$			$R_m = 6,83$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$
5,60 m²		0,2 %	519,4 kg/m²		0,80 W/K 0,1 %		$R_{se} = 0,04$
10cm-Regel : 20 Wh/K 3cm-Regel : 31 Wh/K							U - Wert 0,14 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

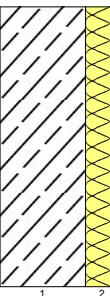
Bauteil:	WE1.UG.S.1	Fläche / Ausrichtung :	24,52 m²	S
	WE1.UG.O.1		12,42 m²	O
	WE1.UG.W.1		11,95 m²	W
	WE1.UG.O.1-6		13,91 m²	O
	WE1.UG.O.1-2		40,32 m²	O
	WE1.UG.N.2-2		16,45 m²	N
	WE1.UG.W.1-3		22,94 m²	W
	WE1.UG.S.1-2		24,70 m²	S
	WE1.UG.W.1-5		24,49 m²	W
	WE1.UG.O.1-3		21,78 m²	O
	WE1.UG.W.2		15,61 m²	W
	WE1.UG.N.1		5,97 m²	S
	WE1.UG.W.1-6		0,09 m²	W
	WE1.UG.N.2-3		13,34 m²	N
	WE1.UG.W.1-7		34,20 m²	W
	WE1.UG.O.2		15,54 m²	O
	WE1.UG.S.2		5,70 m²	S
	WE1.UG.N.2		11,38 m²	N
	WE1.UG.W.1-2		19,26 m²	W
	WE1.UG.W.1-4		13,87 m²	W
	...		...	...

Katalogkennung: WE1/STB/50 UG-Wand

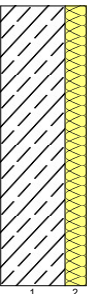
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				30,00	2,300	2300,0	0,13
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				20,00	0,040	25,0	5,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul} = 1,20			R = 5,13
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,13
405,98 m²		12,5 %	695,0 kg/m²	77,18 W/K	12,7 %	10cm-Regel : 7781 Wh/K 3cm-Regel : 25938 Wh/K	R _{se} = 0,00		U - Wert 0,19 W/m²K

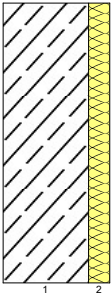
Bauteil:	BE2.U1.1-8	Fläche :	34,28 m²
	BE2.U1.2-15		23,85 m²
	BE2.U1.1-11		31,38 m²
	BE2.U1.1-12		57,67 m²
	BE2.U1.2-9		65,86 m²
	BE2.U1.2-10		21,45 m²
	BE2.U1.2-11		24,38 m²
	BE2.U1.1-9		19,60 m²
	BE2.U1.1-10		48,22 m²
	BE2.U1.1-13		23,73 m²
	BE2.U1.2-12		34,71 m²
	BE2.U1.2-13		47,87 m²

Katalogkennung: BE2/STB/56 UG

	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				40,00	2,300	2300,0	0,17
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				16,00	0,040	25,0	4,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul} = 0,90			R = 4,17
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,17
433,00 m²		13,4 %	924,0 kg/m²	99,68 W/K 16,4 %		10cm-Regel : 8299 Wh/K 3cm-Regel : 27664 Wh/K			R _{se} = 0,00
									U - Wert 0,23 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	WE2.AU.S.1					Fläche / Ausrichtung :		2,91 m²	S
	WE2.AU.W.1							3,91 m²	W
	WE2.AU.N.1							2,92 m²	N
	WE2.AU.O.1							3,91 m²	O
	WE2.AU.S.1-2							2,92 m²	S
	WE2.AU.O.1-2							3,93 m²	O
	WE2.AU.N.1-2							2,92 m²	N
	WE2.AU.W.1-2							3,93 m²	W
Katalogkennung: WE2/STB/40 AFU									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				30,00	2,300	2300,0	0,13
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				10,00	0,040	25,0	2,50
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 2,63
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
	27,36 m²		0,8 %	692,5 kg/m²		10cm-Regel : 524 Wh/K 3cm-Regel : 1748 Wh/K			R _{se} = 0,00
									U - Wert 0,36 W/m²K

Bauteil:	BE3.U2.2-1					Fläche :		8,05 m²	
	BE3.U2.1-1							8,10 m²	
Katalogkennung: BE3/STB/50 (40-2,3/10-0,40) AFU									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.5)				40,00	2,300	2300,0	0,17
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5.5.1.2.1.3)				10,00	0,040	25,0	2,50
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 0,90			R = 2,67
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17
	16,16 m²		0,5 %	922,5 kg/m²		10cm-Regel : 310 Wh/K 3cm-Regel : 1032 Wh/K			R _{se} = 0,00
									U - Wert 0,35 W/m²K

Fenster:	DF 006					Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	DF 005							1	N
 	Verglasung:					A _g = 0,60 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:					A _r = 0,40 m²		U _f = 1,80 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium				l _g = 3,09 m		Ψ _g = 0,07 W/m K	
						Fläche		U-Wert	
						A _w = 1,00 m²		U _w = 1,30 W/m²K	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 006-5	0,0°	2,16	0,140	1,00	0,30	0,0
2	WA5.DG.N.1-2	N 90,0°	1,01	0,151	1,00	0,15	0,0
3	WA5.DG.S.1-2	S 90,0°	1,01	0,151	1,00	0,15	0,0
4	WA5.DG.O.1	O 90,0°	4,50	0,151	1,00	0,68	0,0
5	Dach 007-4	0,0°	2,02	0,140	1,00	0,28	0,0
6	WA5.DG.S.1-4	S 90,0°	0,95	0,151	1,00	0,14	0,0
7	WA5.DG.N.1-4	N 90,0°	0,95	0,151	1,00	0,14	0,0
8	WA5.DG.W.1-2	W 90,0°	4,48	0,151	1,00	0,67	0,0
9	Dach 015-1	0,0°	21,14	0,085	1,00	1,80	0,1
10	DF 002	N 0,0°	1,00	1,300	1,00	1,30	0,1
11	WA4.03.N.2	N 90,0°	14,60	0,177	1,00	2,58	0,1
12	IW 140-2	O 90,0°	0,98	2,778	1,00	2,73	0,1
13	WA4.03.W.2	W 90,0°	14,66	0,177	1,00	2,59	0,1
14	F 109	W 90,0°	2,55	0,800	1,00	2,04	0,1
15	WA4.03.S.2	S 90,0°	5,87	0,177	1,00	1,04	0,1
16	Dach 004-1	0,0°	14,19	0,079	1,00	1,13	0,1
17	WA1.03.W.1-4	W 90,0°	9,63	0,120	1,00	1,15	0,1
18	F 099	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
19	Dach 004-2	0,0°	13,05	0,079	1,00	1,04	0,1
20	Dach 008-1	0,0°	19,26	0,079	1,00	1,53	0,1
21	WA1.03.O.3	O 90,0°	10,82	0,120	1,00	1,30	0,1
22	F 113	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
23	Dach 009-1	0,0°	21,66	0,085	1,00	1,84	0,1
24	DF 003	N 0,0°	1,00	1,300	1,00	1,30	0,1
25	WA4.03.W.1	W 90,0°	12,59	0,177	1,00	2,23	0,1
26	F 102	W 90,0°	2,34	0,800	1,00	1,87	0,1
27	Dach 004-3	0,0°	5,03	0,079	1,00	0,40	0,0
28	Dach 004-4	0,0°	21,14	0,079	1,00	1,68	0,1
29	WA1.03.W.2	W 90,0°	11,72	0,120	1,00	1,41	0,1
30	F 093	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,1
31	WA2.03.S.1-2	S 90,0°	18,59	0,123	1,00	2,28	0,1
32	F 100	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
33	Dach 010-1	0,0°	21,58	0,085	1,00	1,84	0,1
34	DF 004	N 0,0°	1,00	1,300	1,00	1,30	0,1
35	WA4.03.O.2	O 90,0°	12,51	0,177	1,00	2,21	0,1
36	F 129	O 90,0°	2,34	0,800	1,00	1,87	0,1
37	Dach 008-2	0,0°	41,08	0,079	1,00	3,27	0,2
38	WA2.03.S.2	S 90,0°	5,36	0,123	1,00	0,66	0,0
39	F 122	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
40	WA1.03.W.3	W 90,0°	56,90	0,120	1,00	6,83	0,4
41	F 118	W 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
42	F 121	W 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
43	F 120	W 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
44	F 119	W 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
45	F 117	W 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
46	Dach 008-3	0,0°	14,44	0,079	1,00	1,15	0,1
47	WA1.03.O.2	O 90,0°	10,16	0,120	1,00	1,22	0,1
48	F 115	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
49	Dach 013-1	0,0°	19,16	0,085	1,00	1,63	0,1
50	DF 001	N 0,0°	1,00	1,300	1,00	1,30	0,1
51	WA4.03.N.1	N 90,0°	12,46	0,177	1,00	2,20	0,1
52	WA4.03.O.1	O 90,0°	14,67	0,177	1,00	2,59	0,1
53	F 095	O 90,0°	2,55	0,800	1,00	2,04	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	WA4.03.S.1	S 90,0°	5,70	0,177	1,00	1,01	0,1
55	Dach 008-4	0,0°	6,59	0,079	1,00	0,52	0,0
56	Dach 008-5	0,0°	18,72	0,079	1,00	1,49	0,1
57	WA1.03.O.3-2	O 90,0°	9,44	0,120	1,00	1,13	0,1
58	F 114	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
59	Dach 008-6	0,0°	14,34	0,079	1,00	1,14	0,1
60	WA2.03.S.2-2	S 90,0°	7,88	0,123	1,00	0,97	0,1
61	F 123	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
62	Dach 008-7	0,0°	14,60	0,079	1,00	1,16	0,1
63	WA1.03.O.2-2	O 90,0°	11,83	0,120	1,00	1,42	0,1
64	WA2.03.S.2-3	S 90,0°	9,75	0,123	1,00	1,20	0,1
65	F 116	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
66	Dach 008-8	0,0°	4,97	0,079	1,00	0,39	0,0
67	Dach 008-9	0,0°	6,56	0,079	1,00	0,52	0,0
68	Dach 008-10	0,0°	15,27	0,079	1,00	1,21	0,1
69	WA2.03.N.2	N 90,0°	8,30	0,123	1,00	1,02	0,1
70	F 110	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
71	Dach 008-11	0,0°	16,83	0,079	1,00	1,34	0,1
72	WA1.03.O.3-3	O 90,0°	15,12	0,120	1,00	1,81	0,1
73	F 112	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
74	WA2.03.N.2-2	N 90,0°	8,63	0,123	1,00	1,06	0,1
75	F 111	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
76	Dach 004-5	0,0°	40,72	0,079	1,00	3,24	0,2
77	WA2.03.S.1	S 90,0°	5,24	0,123	1,00	0,64	0,0
78	F 103	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
79	WA1.03.O.1	O 90,0°	54,98	0,120	1,00	6,60	0,4
80	F 104	O 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
81	F 107	O 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
82	F 106	O 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
83	F 108	O 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
84	F 105	O 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
85	Dach 004-6	0,0°	16,25	0,079	1,00	1,29	0,1
86	WA2.03.N.1-3	N 90,0°	8,57	0,123	1,00	1,05	0,1
87	F 101	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
88	WA1.03.W.1	W 90,0°	13,20	0,120	1,00	1,58	0,1
89	F 096	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
90	Dach 004-7	0,0°	15,02	0,079	1,00	1,19	0,1
91	WA2.03.N.1-4	N 90,0°	7,75	0,123	1,00	0,95	0,1
92	F 094	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
93	Dach 004-8	0,0°	19,21	0,079	1,00	1,53	0,1
94	WA1.03.W.1-2	W 90,0°	10,50	0,120	1,00	1,26	0,1
95	F 097	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
96	Dach 004-9	0,0°	6,59	0,079	1,00	0,52	0,0
97	Dach 004-10	0,0°	6,54	0,079	1,00	0,52	0,0
98	Dach 004-11	0,0°	14,09	0,079	1,00	1,12	0,1
99	WA1.03.W.1-3	W 90,0°	9,54	0,120	1,00	1,14	0,1
100	F 098	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
101	WA2.02.S.1	S 90,0°	3,88	0,123	1,00	0,48	0,0
102	F 071	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
103	WA4.02.W.1	W 90,0°	11,49	0,177	1,00	2,03	0,1
104	F 068	W 90,0°	2,34	0,800	1,00	1,87	0,1
105	WA2.02.S.1-2	S 90,0°	17,06	0,123	1,00	2,09	0,1
106	F 070	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
107	WA1.02.W.2	W 90,0°	10,78	0,177	1,00	1,91	0,1
108	F 069	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,1
109	Dach 001-4	0,0°	15,30	0,079	1,00	1,22	0,1
110	WA1.02.O.1	O 90,0°	12,86	0,120	1,00	1,54	0,1
111	WA4.02.N.1	N 90,0°	10,14	0,177	1,00	1,79	0,1
112	F 076	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
113	Dach 001-11	0,0°	11,57	0,079	1,00	0,92	0,0
114	WA4.02.N.1-2	N 90,0°	2,56	0,177	1,00	0,45	0,0
115	Dach 001-6	0,0°	14,08	0,079	1,00	1,12	0,1
116	WA1.02.O.1-2	O 90,0°	9,53	0,120	1,00	1,14	0,1
117	F 078	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
118	Dach 001-7	0,0°	5,89	0,079	1,00	0,47	0,0
119	Dach 001-8	0,0°	5,89	0,079	1,00	0,47	0,0
120	Dach 001-9	0,0°	14,56	0,079	1,00	1,16	0,1
121	WA2.02.S.1-3	S 90,0°	7,68	0,123	1,00	0,94	0,1
122	F 072	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
123	Dach 001-10	0,0°	16,09	0,079	1,00	1,28	0,1
124	WA1.02.O.1-3	O 90,0°	13,62	0,120	1,00	1,63	0,1
125	WA2.02.S.1-4	S 90,0°	9,33	0,123	1,00	1,14	0,1
126	F 073	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
127	WA4.02.O.1	O 90,0°	11,68	0,177	1,00	2,07	0,1
128	F 077	O 90,0°	2,55	0,800	1,00	2,04	0,1
129	WA4.02.N.2	N 90,0°	11,54	0,177	1,00	2,04	0,1
130	Dach 001-7	0,0°	17,34	0,079	1,00	1,38	0,1
131	WA1.02.O.1-4	O 90,0°	12,06	0,120	1,00	1,45	0,1
132	F 074	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
133	WA1.02.O.2	O 90,0°	9,57	0,120	1,00	1,15	0,1
134	F 084	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
135	Dach 001-12	0,0°	18,38	0,079	1,00	1,46	0,1
136	WA1.02.O.1-5	O 90,0°	9,53	0,120	1,00	1,14	0,1
137	F 075	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
138	Dach 001-13	0,0°	4,37	0,079	1,00	0,35	0,0
139	WA4.02.W.2	W 90,0°	11,75	0,177	1,00	2,08	0,1
140	F 080	W 90,0°	2,55	0,800	1,00	2,04	0,1
141	WA4.02.N.3	N 90,0°	13,53	0,177	1,00	2,39	0,1
142	WA2.02.N.2	N 90,0°	7,29	0,123	1,00	0,89	0,0
143	F 081	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
144	WA1.02.O.2-2	O 90,0°	13,46	0,120	1,00	1,61	0,1
145	F 083	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
146	WA2.02.N.2-2	N 90,0°	7,58	0,123	1,00	0,93	0,1
147	F 082	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
148	Dach 003-9	0,0°	4,28	0,079	1,00	0,34	0,0
149	WA2.02.N.1	N 90,0°	7,02	0,123	1,00	0,86	0,0
150	F 063	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
151	WA1.02.O.2-3	O 90,0°	8,32	0,120	1,00	1,00	0,1
152	F 085	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
153	WA4.02.O.2	O 90,0°	11,54	0,177	1,00	2,04	0,1
154	F 128	O 90,0°	2,34	0,800	1,00	1,87	0,1
155	WA1.02.O.1-6	O 90,0°	8,86	0,120	1,00	1,06	0,1
156	F 086	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
157	WA2.02.S.2	S 90,0°	8,60	0,123	1,00	1,06	0,1
158	F 087	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
159	WA1.02.O.1-7	O 90,0°	10,70	0,120	1,00	1,28	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
160	WA2.02.S.2-2	S 90,0°	6,98	0,123	1,00	0,86	0,0
161	F 061	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
162	Dach 003-5	0,0°	4,75	0,079	1,00	0,38	0,0
163	WA2.02.S.2-3	S 90,0°	7,10	0,123	1,00	0,87	0,0
164	F 088	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
165	Dach 003-6	0,0°	14,04	0,079	1,00	1,12	0,1
166	WA1.02.W.3	W 90,0°	10,58	0,120	1,00	1,27	0,1
167	F 090	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
168	WA2.02.N.1-2	N 90,0°	7,78	0,123	1,00	0,95	0,1
169	F 062	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
170	WA1.02.W.1	W 90,0°	12,06	0,120	1,00	1,45	0,1
171	F 064	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
172	Dach 003-7	0,0°	16,97	0,079	1,00	1,35	0,1
173	WA2.02.S.2-4	S 90,0°	8,31	0,123	1,00	1,02	0,1
174	F 089	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
175	WA1.02.W.3-2	W 90,0°	16,00	0,120	1,00	1,92	0,1
176	Dach 003-9	0,0°	5,95	0,079	1,00	0,47	0,0
177	Dach 003-8	0,0°	20,04	0,079	1,00	1,59	0,1
178	WA1.02.W.3-3	W 90,0°	12,14	0,120	1,00	1,46	0,1
179	F 091	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
180	Dach 003-10	0,0°	23,29	0,079	1,00	1,85	0,1
181	WA1.02.W.3-4	W 90,0°	18,83	0,120	1,00	2,26	0,1
182	F 092	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
183	WA4.02.N.4	N 90,0°	10,70	0,177	1,00	1,89	0,1
184	F 079	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
185	Dach 003-12	0,0°	11,18	0,079	1,00	0,89	0,0
186	WA4.02.N.4-2	N 90,0°	2,16	0,177	1,00	0,38	0,0
187	Dach 003-11	0,0°	5,86	0,079	1,00	0,47	0,0
188	WA1.02.W.1-2	W 90,0°	9,56	0,120	1,00	1,15	0,1
189	F 065	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
190	WA1.02.W.1-3	W 90,0°	8,67	0,120	1,00	1,04	0,1
191	F 066	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
192	WA1.02.W.1-4	W 90,0°	8,76	0,120	1,00	1,05	0,1
193	F 067	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
194	WA2.01.S.1	S 90,0°	3,90	0,123	1,00	0,48	0,0
195	F 038	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
196	WA4.01.W.1	W 90,0°	11,49	0,177	1,00	2,03	0,1
197	F 035	W 90,0°	2,34	0,800	1,00	1,87	0,1
198	WA2.01.S.1-2	S 90,0°	17,05	0,123	1,00	2,09	0,1
199	F 037	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
200	WA1.01.W.2	W 90,0°	10,78	0,123	1,00	1,32	0,1
201	F 036	W 90,0°	1,21	0,800	1,00	0,96	0,1
202	WA1.01.O.1	O 90,0°	1,82	0,120	1,00	0,22	0,0
203	WA4.01.N.1	N 90,0°	9,29	0,177	1,00	1,64	0,1
204	F 044	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
205	WA1.01.O.1-6	O 90,0°	10,10	0,120	1,00	1,21	0,1
206	WA4.01.N.1-2	N 90,0°	2,38	0,177	1,00	0,42	0,0
207	WA1.01.O.1-2	O 90,0°	8,67	0,120	1,00	1,04	0,1
208	F 043	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
209	WA2.01.S.1-3	S 90,0°	7,01	0,123	1,00	0,86	0,0
210	F 039	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
211	WA2.01.S.1-4	S 90,0°	8,48	0,123	1,00	1,04	0,1
212	F 040	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
213	WA1.01.O.1-3	O 90,0°	12,62	0,120	1,00	1,51	0,1
214	WA4.01.O.1	O 90,0°	11,68	0,177	1,00	2,07	0,1
215	F 045	O 90,0°	2,55	0,800	1,00	2,04	0,1
216	WA4.01.N.2	N 90,0°	11,54	0,177	1,00	2,04	0,1
217	WA1.01.O.1-4	O 90,0°	11,00	0,120	1,00	1,32	0,1
218	F 041	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
219	WA1.01.O.3	O 90,0°	8,32	0,120	1,00	1,00	0,1
220	F 052	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
221	WA1.01.O.1-5	O 90,0°	8,68	0,120	1,00	1,04	0,1
222	F 042	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
223	WA4.01.N.3	N 90,0°	13,53	0,177	1,00	2,39	0,1
224	WA4.01.W.2	W 90,0°	11,75	0,177	1,00	2,08	0,1
225	F 047	W 90,0°	2,55	0,800	1,00	2,04	0,1
226	WA2.01.N.2	N 90,0°	7,29	0,123	1,00	0,89	0,0
227	F 048	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
228	WA1.01.O.3-2	O 90,0°	13,46	0,120	1,00	1,61	0,1
229	F 050	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
230	WA2.01.N.2-2	N 90,0°	7,58	0,123	1,00	0,93	0,1
231	F 049	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
232	WA1.01.O.3-3	O 90,0°	9,57	0,120	1,00	1,15	0,1
233	F 051	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
234	Bl.01.2-21	0,0°	4,80	0,592	1,00	2,84	0,2
235	WA2.01.N.1	N 90,0°	7,02	0,123	1,00	0,86	0,0
236	F 030	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
237	WA4.01.O.2	O 90,0°	11,54	0,177	1,00	2,04	0,1
238	F 127	O 90,0°	2,34	0,800	1,00	1,87	0,1
239	WA1.01.O.2	O 90,0°	8,86	0,120	1,00	1,06	0,1
240	F 053	O 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
241	WA1.01.O.2-2	O 90,0°	10,70	0,120	1,00	1,28	0,1
242	WA2.01.S.2	S 90,0°	8,60	0,123	1,00	1,06	0,1
243	F 054	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
244	WA2.01.S.2-2	S 90,0°	6,98	0,123	1,00	0,86	0,0
245	F 060	S 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
246	WA2.01.S.2-3	S 90,0°	7,10	0,123	1,00	0,87	0,0
247	F 055	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
248	WA1.01.W.3	W 90,0°	9,64	0,120	1,00	1,16	0,1
249	F 057	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
250	WA1.01.W.1	W 90,0°	12,06	0,120	1,00	1,45	0,1
251	F 031	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
252	WA2.01.N.1-2	N 90,0°	7,78	0,123	1,00	0,95	0,1
253	FA.SSG.3.08-2	N 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
254	WA1.01.W.3-2	W 90,0°	14,83	0,120	1,00	1,78	0,1
255	WA2.01.S.2-4	S 90,0°	7,53	0,123	1,00	0,92	0,0
256	F 056	S 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
257	WA1.01.W.3-3	W 90,0°	11,09	0,120	1,00	1,33	0,1
258	F 058	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
259	WA4.01.N.4	N 90,0°	9,81	0,177	1,00	1,73	0,1
260	F 046	N 90,0°	1,51	0,800	1,00	1,21	0,1
261	WA1.01.W.3-4	W 90,0°	17,29	0,120	1,00	2,07	0,1
262	F 059	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
263	WA4.01.N.4-2	N 90,0°	2,01	0,177	1,00	0,35	0,0
264	WA1.01.W.1-2	W 90,0°	9,56	0,120	1,00	1,15	0,1
265	F 032	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
266	WA1.01.W.1-3	W 90,0°	8,67	0,120	1,00	1,04	0,1
267	F 033	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
268	WA1.01.W.1-4	W 90,0°	8,36	0,120	1,00	1,00	0,1
269	F 034	W 90,0°	2,26	0,800	1,00	1,81	0,1
270	WA4.0.O.1	O 90,0°	20,25	0,177	1,00	3,58	0,2
271	F 126	O 90,0°	1,69	0,800	1,00	1,35	0,1
272	F 025	O 90,0°	9,01	0,800	1,00	7,21	0,4
273	Boden EG-1	0,0°	1,15	0,149	0,80	0,14	0,0
274	WA4.0.W.1	W 90,0°	20,88	0,177	1,00	3,69	0,2
275	F 008	W 90,0°	8,86	0,800	1,00	7,09	0,4
276	F 125	W 90,0°	1,69	0,800	1,00	1,35	0,1
277	WA4.0.S.1	S 90,0°	20,35	0,177	1,00	3,60	0,2
278	F 006	S 90,0°	2,40	0,800	1,00	1,92	0,1
279	Rollladenkasten (F 006)	S 90,0°	0,34	0,308	1,00	0,10	0,0
280	WA4.0.N.1	N 90,0°	14,37	0,177	1,00	2,54	0,1
281	WA4.0.O.2	O 90,0°	13,86	0,177	1,00	2,45	0,1
282	F 026	O 90,0°	3,17	0,800	1,00	2,54	0,1
283	WA3.0.S.1 [02]	S 90,0°	20,32	0,104	1,00	2,11	0,1
284	F 009	S 90,0°	1,60	0,800	1,00	1,28	0,1
285	F 007	S 90,0°	2,40	0,800	1,00	1,92	0,1
286	Rollladenkasten (F 007)	S 90,0°	0,34	0,308	1,00	0,10	0,0
287	Rollladenkasten (F 009)	S 90,0°	0,23	0,308	1,00	0,07	0,0
288	WA3.0.S.1	S 90,0°	4,06	0,143	1,00	0,58	0,0
289	WA3.0.O.1	O 90,0°	1,54	0,143	1,00	0,22	0,0
290	F 010	O 90,0°	0,65	0,800	1,00	0,52	0,0
291	WA3.0.O.1 [02]	O 90,0°	10,37	0,104	1,00	1,07	0,1
292	F 010-2	O 90,0°	2,70	0,800	1,00	2,16	0,1
293	Rollladenkasten (F 010)	O 90,0°	0,33	0,308	1,00	0,10	0,0
294	Boden EG-5	0,0°	26,54	0,149	0,80	3,16	0,2
295	WA4.0.N.3	N 90,0°	16,58	0,177	1,00	2,93	0,2
296	AW 013	W 90,0°	13,94	0,177	1,00	2,46	0,1
297	F 027	W 90,0°	3,17	0,800	1,00	2,54	0,1
298	WE1.UG.S.1	S 90,0°	24,52	0,190	0,75	3,50	0,2
299	F 002	S 90,0°	0,64	1,000	1,00	0,64	0,0
300	WE1.UG.O.1	O 90,0°	12,42	0,190	0,75	1,77	0,1
301	WE1.UG.W.1	W 90,0°	11,95	0,190	0,75	1,70	0,1
302	BE2.U1.1-8	0,0°	34,28	0,230	0,80	6,31	0,3
303	WE1.UG.O.1-6	O 90,0°	13,91	0,190	0,75	1,98	0,1
304	BE2.U1.2-15	0,0°	23,85	0,230	0,80	4,39	0,2
305	WE1.UG.O.1-2	O 90,0°	40,32	0,190	0,75	5,75	0,3
306	BE2.U1.1-11	0,0°	31,38	0,230	0,80	5,78	0,3
307	WE1.UG.N.2-2	N 90,0°	16,45	0,190	0,75	2,35	0,1
308	F 001	N 90,0°	0,64	1,000	1,00	0,64	0,0
309	WE1.UG.W.1-3	W 90,0°	22,94	0,190	0,75	3,27	0,2
310	BE2.U1.1-12	0,0°	57,67	0,230	0,80	10,62	0,6
311	WE1.UG.S.1-2	S 90,0°	24,70	0,190	0,75	3,52	0,2
312	KFA.WSG.3.10	S 90,0°	0,64	1,000	1,00	0,64	0,0
313	WE1.UG.W.1-5	W 90,0°	24,49	0,190	0,75	3,49	0,2
314	WE1.UG.O.1-3	O 90,0°	21,78	0,190	0,75	3,11	0,2
315	BE2.U1.2-9	0,0°	65,86	0,230	0,80	12,13	0,7
316	WE1.UG.W.2	W 90,0°	15,61	0,190	0,75	2,22	0,1
317	WE1.UG.N.1	S 90,0°	5,97	0,190	0,75	0,85	0,0
318	WE1.UG.W.1-6	W 90,0°	0,09	0,190	0,75	0,01	0,0

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
319	WE1.UG.N.2-3	N 90,0°	13,34	0,190	0,75	1,90	0,1
320	BE2.U1.2-10	0,0°	21,45	0,230	0,80	3,95	0,2
321	WE1.UG.W.1-7	W 90,0°	34,20	0,190	0,75	4,88	0,3
322	BE2.U1.2-11	0,0°	24,38	0,230	0,80	4,49	0,2
323	WE1.UG.O.2	O 90,0°	15,54	0,190	0,75	2,22	0,1
324	WE1.UG.S.2	S 90,0°	5,70	0,190	0,75	0,81	0,0
325	WE1.UG.N.2	N 90,0°	11,38	0,190	0,75	1,62	0,1
326	BE2.U1.1-9	0,0°	19,60	0,230	0,80	3,61	0,2
327	WE1.UG.W.1-2	W 90,0°	19,26	0,190	0,75	2,75	0,1
328	BE2.U1.1-10	0,0°	48,22	0,230	0,80	8,88	0,5
329	WE1.UG.W.1-4	W 90,0°	13,87	0,190	0,75	1,98	0,1
330	BE2.U1.1-13	0,0°	23,73	0,230	0,80	4,37	0,2
331	WE1.UG.O.1-4	O 90,0°	16,30	0,190	0,75	2,32	0,1
332	BE2.U1.2-12	0,0°	34,71	0,230	0,80	6,39	0,3
333	WE1.UG.O.1-5	O 90,0°	22,29	0,190	0,75	3,18	0,2
334	WE1.UG.N.2-4	N 90,0°	18,95	0,190	0,75	2,70	0,1
335	KFA.WSG.3.10-2	N 90,0°	0,64	1,000	1,00	0,64	0,0
336	BE2.U1.2-13	0,0°	47,87	0,230	0,80	8,82	0,5
337	Dach 007-3	0,0°	6,70	0,140	1,00	0,93	0,1
338	DF 006	N 0,0°	0,56	1,300	1,00	0,73	0,0
339	WE2.AU.S.1	S 90,0°	2,91	0,362	0,65	0,69	0,0
340	WE2.AU.W.1	W 90,0°	3,91	0,362	0,65	0,92	0,0
341	WA5.DG.S.1-3	S 90,0°	3,41	0,151	1,00	0,51	0,0
342	WA5.DG.N.1-3	N 90,0°	3,41	0,151	1,00	0,51	0,0
343	WE2.AU.N.1	N 90,0°	2,92	0,362	0,65	0,69	0,0
344	WA5.DG.O.1-2	O 90,0°	4,47	0,151	1,00	0,67	0,0
345	WE2.AU.O.1	O 90,0°	3,91	0,362	0,65	0,92	0,0
346	BE3.U2.2-1	0,0°	8,05	0,352	0,70	1,98	0,1
347	Dach 006-3	0,0°	6,74	0,140	1,00	0,94	0,1
348	DF 005	N 0,0°	0,56	1,300	1,00	0,73	0,0
349	WE2.AU.S.1-2	S 90,0°	2,92	0,362	0,65	0,69	0,0
350	WA5.DG.N.1	N 90,0°	3,41	0,151	1,00	0,51	0,0
351	WA5.DG.S.1	S 90,0°	3,41	0,151	1,00	0,51	0,0
352	WE2.AU.O.1-2	O 90,0°	3,93	0,362	0,65	0,93	0,1
353	WE2.AU.N.1-2	N 90,0°	2,92	0,362	0,65	0,69	0,0
354	WE2.AU.W.1-2	W 90,0°	3,93	0,362	0,65	0,93	0,1
355	WA5.DG.W.1	W 90,0°	4,50	0,151	1,00	0,68	0,0
356	BE3.U2.1-1	0,0°	8,10	0,352	0,70	1,99	0,1
ΣA =			3239,05	Σ(F _x * U * A) =		607,13	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 64,78 W/K

3,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 006-5, Dach 007-4, Dach 007-3, Dach 006-3	0,1 %
2	WA5.DG.N.1-2, WA5.DG.S.1-2, WA5.DG.O.1, W...	0,3 %
3	Dach 015-1, Dach 009-1, Dach 010-1, Dach 013-1	0,4 %
4	DF 002, DF 003, DF 004, DF 001	0,3 %
5	WA4.03.N.2, WA4.03.W.2, WA4.03.S.2, WA4.03....	4,0 %
6	IW 140-2	0,1 %
7	F 109, F 099, F 113, F 102, F 093, F 100, F 129, F...	10,4 %
8	Dach 004-1, Dach 004-2, Dach 004-3, Dach 004-4...	1,7 %
9	WA1.03.W.1-4, WA1.03.O.3, WA1.03.W.2, WA1.0...	4,0 %

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

10	Dach 008-1, Dach 008-2, Dach 008-3, Dach 008-4...	0,7 %
11	WA2.03.S.1-2, WA2.03.S.2, WA2.03.S.2-2, WA2...	1,9 %
12	Bl.01.2-21	0,2 %
13	Boden EG-1, Boden EG-5	0,2 %
14	Rollladenkasten (F 006), Rollladenkasten (F 007), ...	0,0 %
15	WA3.0.S.1 [02], WA3.0.O.1 [02]	0,2 %
16	WA3.0.S.1, WA3.0.O.1	0,0 %
17	WE1.UG.S.1, WE1.UG.O.1, WE1.UG.W.1, WE1....	3,1 %
18	F 002, F 001, KFA.WSG.3.10, KFA.WSG.3.10-2	0,1 %
19	BE2.U1.1-8, BE2.U1.2-15, BE2.U1.1-11, BE2.U1....	4,3 %
20	DF 006, DF 005	0,1 %
21	WE2.AU.S.1, WE2.AU.W.1, WE2.AU.N.1, WE2.A...	0,3 %
22	BE3.U2.2-1, BE3.U2.1-1	0,2 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,5 %
	Lüftungswärmeverluste	51,6 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,46 h ⁻¹	956,54 W/K	51,6 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DF 002	N 0,0°	1,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,42	0,24
2	F 109	W 90,0°	2,55	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,48
3	F 099	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
4	F 113	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
5	DF 003	N 0,0°	1,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,42	0,24
6	F 102	W 90,0°	2,34	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,44
7	F 093	W 90,0°	1,21	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,25
8	F 100	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
9	DF 004	N 0,0°	1,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,42	0,24
10	F 129	O 90,0°	2,34	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,44
11	F 122	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
12	F 118	W 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
13	F 121	W 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
14	F 120	W 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
15	F 119	W 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
16	F 117	W 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
17	F 115	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
18	DF 001	N 0,0°	1,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,42	0,24

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m²
19	F 095	O 90,0°	2,55	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,48
20	F 114	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
21	F 123	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
22	F 116	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
23	F 110	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
24	F 112	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
25	F 111	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
26	F 103	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
27	F 104	O 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
28	F 107	O 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
29	F 106	O 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
30	F 108	O 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
31	F 105	O 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
32	F 101	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
33	F 096	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
34	F 094	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
35	F 097	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
36	F 098	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
37	F 071	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
38	F 068	W 90,0°	2,34	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,44
39	F 070	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
40	F 069	W 90,0°	1,21	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,25
41	F 076	N 90,0°	1,51	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,29
42	F 078	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
43	F 072	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
44	F 073	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
45	F 077	O 90,0°	2,55	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,48
46	F 074	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
47	F 084	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
48	F 075	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
49	F 080	W 90,0°	2,55	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,48
50	F 081	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
51	F 083	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
52	F 082	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
53	F 063	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
54	F 085	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
55	F 128	O 90,0°	2,34	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,44
56	F 086	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
57	F 087	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
58	F 061	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
59	F 088	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
60	F 090	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
61	F 062	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
62	F 064	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
63	F 089	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
64	F 091	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
65	F 092	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
66	F 079	N 90,0°	1,51	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,29
67	F 065	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
68	F 066	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungse- infall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m²
69	F 067	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
70	F 038	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
71	F 035	W 90,0°	2,34	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,44
72	F 037	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
73	F 036	W 90,0°	1,21	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,25
74	F 044	N 90,0°	1,51	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,29
75	F 043	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
76	F 039	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
77	F 040	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
78	F 045	O 90,0°	2,55	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,48
79	F 041	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
80	F 052	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
81	F 042	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
82	F 047	W 90,0°	2,55	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,48
83	F 048	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
84	F 050	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
85	F 049	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
86	F 051	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
87	F 030	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
88	F 127	O 90,0°	2,34	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,44
89	F 053	O 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
90	F 054	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
91	F 060	S 90,0°	1,51	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,31
92	F 055	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
93	F 057	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
94	F 031	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
95	FA.SSG.3.08-2	N 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
96	F 056	S 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
97	F 058	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
98	F 046	N 90,0°	1,51	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,29
99	F 059	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
100	F 032	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
101	F 033	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
102	F 034	W 90,0°	2,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,46
103	F 126	O 90,0°	1,69	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,32
104	F 025	O 90,0°	9,01	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	1,71
105	F 008	W 90,0°	8,86	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	1,68
106	F 125	W 90,0°	1,69	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,32
107	F 006	S 90,0°	2,40	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,45
108	F 026	O 90,0°	3,17	0,65	0,90	1,00	0,9	0,36	0,60
109	F 009	S 90,0°	1,60	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,33
110	F 007	S 90,0°	2,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,49
111	F 010	O 90,0°	0,65	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,13
112	F 010-2	O 90,0°	2,70	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,55
113	F 027	W 90,0°	3,17	0,70	0,90	1,00	0,9	0,36	0,65
114	F 002	S 90,0°	0,64	0,80	0,90	1,00	0,9	0,50	0,21
115	F 001	N 90,0°	0,64	0,80	0,90	1,00	0,9	0,50	0,21
116	KFA.WSG.3.10	S 90,0°	0,64	0,80	0,90	1,00	0,9	0,50	0,21
117	KFA.WSG.3.10-2	N 90,0°	0,64	0,80	0,90	1,00	0,9	0,50	0,21
118	DF 006	N 0,0°	0,56	0,60	0,90	1,00	0,9	0,50	0,14

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m²
119	DF 005	N 0,0°	0,56	0,60	0,90	1,00	0,9	0,50	0,14

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	5832	5154	5218	3998	2524	1442	473	657	2370	4046	5163	5845
Wärmebrückenverluste	3328	2728	2158	1041	321	97	9	18	290	1016	2256	3363
Summe	9160	7882	7376	5039	2844	1540	482	675	2659	5062	7418	9208
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	13040	11308	10838	7684	4510	3365	1113	1544	4223	7738	10845	13098
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	97	62	5	0	0	0	0	0	0	12	94	132
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	22297	19252	18220	12723	7354	4905	1595	2219	6882	12812	18357	22438

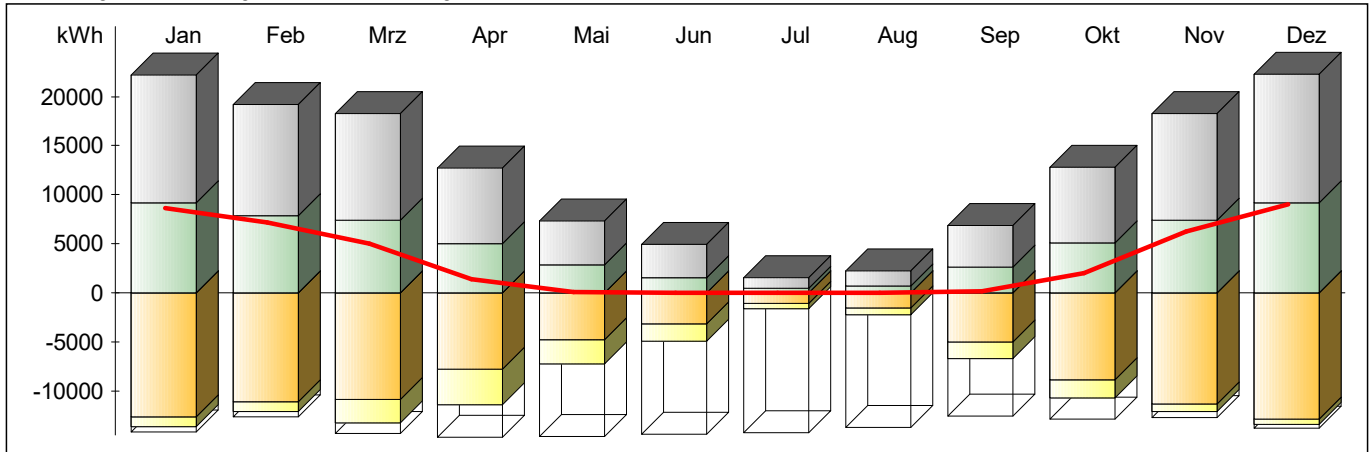
Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	13147	11620	11789	10037	9614	9241	9469	9470	9328	10615	11906	13284
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	1026	1010	2589	4674	5073	5201	4823	4291	3222	2255	823	542
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	14173	12630	14378	14712	14687	14441	14292	13761	12549	12870	12729	13826

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,963	0,959	0,920	0,772	0,494	0,340	0,112	0,161	0,537	0,837	0,949	0,968
Heizwärmebedarf	8642	7143	4988	1358	101	0	0	0	139	2039	6274	9060
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	20,31	20,25	19,31	17,94	17,81	17,63	17,96	18,28	18,85	19,51	20,42	20,63
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	2,3	0,0	0,0	0,0	3,1	31,0	30,0	31,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 39.746 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 16,28 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 5,21 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 217,4 d/a

Heizgradtagzahl = 3.320 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

7. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

7.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2024 - Nennleistung 41,07 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
Verteilung	- Verteilung 1 als Zweirohrheizung Verteilnetztyp 'Steigestrang' in der Gebäudeart 'Gruppe 1' hydraulischer Abgleich Heizkreisauslegung 40/30 °C 1199,6 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p variabel
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 65 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'P-Regler'
Verteilung	- Verteilung 1 als Zweirohrheizung Verteilnetztyp 'Steigestrang' in der Gebäudeart 'Gruppe 1' hydraulischer Abgleich Heizkreisauslegung 55/45 °C 1199,6 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 35 % Übergabekomponente: 'Heizkörper (freie Heizflächen)' Regelung: 'P-Regler'

Warmwasser:

Bereich	Warmwasser-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2024 - Nennleistung 100,20 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) zentral mit Zirkulation' 692,3 m Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Lüftung:

Bereich	Lüftungsanlage 1 Versorgte Fläche 2238,22 m² Abluftsystem
Erzeugung	- RVEinheit 1 von 2024 Ohne Elektrische Vorerwärmung und ohne Elektrische Nacherwärmung
Verteilung	- Verteilung 1 zentral 317,2 m Kanal mit einem U-Wert von 0,85 W/(mK) gedämmt.
Übergabe	- Übergabe 1

7.1 Anlagenbeschreibung (Fortsetzung)

Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Keine Kühlung vorhanden

7.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Baufeld WA8 - Gebäude D - Wohngebäudeteil**Straße, Hausnummer: **Georg-Hermann-Allee**PLZ, Ort: **14469 Potsdam****Eingaben:** $A_N = 2441,7 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 217 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	28581 kWh/a	39746 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	11,71 kWh/m²a	16,28 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	66843 kWh/a	62311 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	292 kWh/a	4202 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	21248 kWh/a	26881 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a

ENDENERGIE $Q_E = 129155 \text{ kWh/a}$

Σ WÄRME

 4495 kWh/a

Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE $Q_P = 48128 \text{ kWh/a}$

Σ PRIMÄRENERGIE

 $q_P = 19,71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ **ANLAGEN-AUFWANDSZAHL** $e_P = 0,70 \text{ [-]}$ **ENDENERGIE**

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 129155 \text{ kWh/a}$

Σ Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

 $Q_{E,2} = 4495 \text{ kWh/a}$

Σ Strom (Hilfsenergie)

7.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche: 2238,2 m²

Der Bereich enthält 2 unterschiedliche Teilbereiche

Teilbereich Nr. 1 :

Der Anteil des Teilbereichs beträgt 0,65% (1454,8 m²).

Der Teilbereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 559,6 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 362,6 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 277,4 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p variabel

Hydr. Abgleich: Ja

Max. Leitungslänge: 121,6 m

Pumpenleistung: 120,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 65 %

Teilbereich Nr. 2 :

Der Anteil des Teilbereichs beträgt 0,35% (783,4 m²).

Der Teilbereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 559,6 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 362,6 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 277,4 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Ja

7.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Max. Leitungslänge: 121,6 m

Pumpenleistung: 55,1 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Heizkörper (freie Heizflächen)

Regelung : P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 35 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2024

Nennleistung : 41,1 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche: 2238,2 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 201,4 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 209,8 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 281,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 79,0 m

Pumpenleistung: 34,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Trinkwarmwasserspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2024

Nennleistung : 100,2 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Wohnungslüftung :

Zentrale

Die Wohnzone enthält **einen** Wohnungslüftungsanlagen

Wohnungslüftungs-Bereich Lüftungsanlage 1 der Zone Wohnen (Abluftsystem)

Versorgte Fläche: 2238,2 m²

Lüftungsgerät: RVEinheit 1

Baujahr: 2024

7.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 71,0 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 2,0 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 244,2 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Zonenregelung P-Regler (1 K)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 30

Anlagen Gebäude D Nichtwohngebäudeteil



Gebäude: Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber: Firma
ProPotsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Variante: -

Erstellt von: EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdamm 59/61
10999 Berlin
Tel.: +49 30 319 85 50 30
E-Mail: eisat@eisat.de

Erstellt am: 06.02.2024

Geändert am: 06.02.2024

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

GEG- und KFN-Anforderungen

Förderung KlimaFreundlicher Neubau

Berechnungsverfahren und Randbedingungen GEG 2024 - DIN 18599:2018 - Nichtwohngebäude
 Nutzung Nichtwohngebäude

Beheiztes Gebäudevolumen V_e 1717,6 m³
 Hüllfläche A 655,5 m²
 Nettogrundfläche A_{NGF} 437,6 m²
 Fensterfläche 97,7 m²
 Außentürfläche 3,5 m²

Bauart des Gebäudes leichte Bauweise
 Gebäudetyp freistehend

Effizienzgebäude-Stufen

Ergebnis			Anforderungen NWG		
			GEG		KFN
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH40 *
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	71,9	✓ 110,6	201,1	✓ 80,5
Mittlerer U-Wert opake Bauteile	W/m ² K	0,10	✓ 0,28		✓ 0,18
Mittlerer U-Wert transparente Bauteile	W/m ² K	0,95	✓ 1,50		✓ 1,00
Mittlerer U-Wert Lichtkuppeln, etc.	W/m ² K	1,0	✓ 2,5		✓ 1,6

* EH 40 wird nur mit LCA oder QNG (Nachhaltigkeitszertifizierung) gefördert.

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	40271	60609	-20339	-51
Primärenergiebedarf	kWh/a	48410	31464	16946	35
Treibhausgasemissionen	kg/a	11545	14142	-2597	-22

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,55-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Gültig bis: **05.02.2034**

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Nichtwohngebäude		
Adresse	Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam		
Gebäudeteil ²	Baufeld WA8 - Gebäude D - Nichtwohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	2024		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2025		
Nettogrundfläche ⁵	437,6 m²		
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	Fernwärme mit Kraft-Wärme-Kopplung, fossil		
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	Fernwärme mit KWK		
Erneuerbare Energien ³	Art: Fernwärme mit KWK	Verwendung:	Heizung + TWW
Art der Lüftung ³	☒ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung	☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☒ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	
Art der Kühlung ³	☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte	☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme	
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁶	Anzahl: 0	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Vermietung / Verkauf	☐ Modernisierung (Änderung / Erweiterung)	☐ Aushangpflicht ☐ Sonstiges (freiwillig)

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. **Als Bezugsfläche dient die Nettogrundfläche.** Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen nach § 80 Absatz 2 GEG. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen des GEG zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises (**Erläuterungen – siehe Seite 5**).

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdam 59/61 · D-10999 Berlin · www.EiSat.de
Tel: +49 (0)30 319 85 50-30 / Fax: 50 · EiSat@EiSat.de

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum **06.02.2024**

¹ Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

² nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG

³ Mehrfachangaben möglich

⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

⁵ Nettogrundfläche ist im Sinne des GEG ausschließlich der beheizte / gekühlte Teil der Nettogrundfläche

⁶ Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

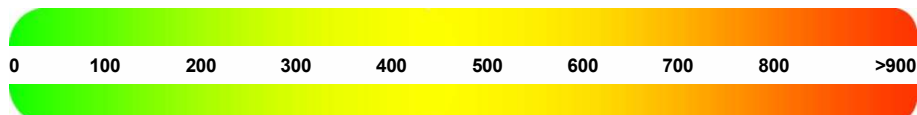
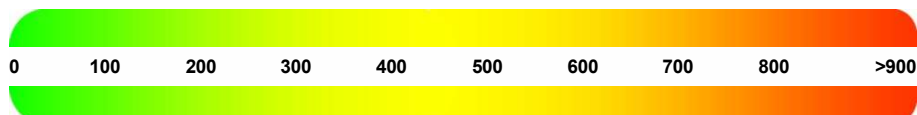
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Endenergieverbrauch

☐ Warmwasser enthalten☐ Kühlung enthalten

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

☐ Zusatzheizung☐ Warmwasser☐ Lüftung☐ eingebaute Beleuchtung☐ Kühlung☐ Sonstiges

Verbrauchserfassung

Zeitraum von	bis	Energieträger ³	Primär- energie- faktor	Energie- verbrauch Wärme [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Kälte [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor	Energie- verbrauch Strom [kWh]

☐ weitere Einträge in Anlage

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

Treibhausgasemissionen dieses Gebäudes (in CO₂-Äquivalenten)

Gebäudenutzung

Gebäudekategorie/ Nutzung	Flächen- anteil [%]	Vergleichswerte ² Wärme	Strom

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens von den angegebenen Kennwerten ab.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² Gemeinsam vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat bekanntgemacht im Bundesanzeiger (§ 85 Absatz 3 Nummer 6 GEG); veröffentlicht auch unter www.bbsr-energieeinsparung.de

³ gegebenenfalls auch Leerzuschläge in kWh

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Einträge im Anhang

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.
Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen
sind erhältlich bei/unter:

EiSat GmbH, Engineered Structures
Erkelenzdam 59/61, 10999 Berlin

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Nichtwohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten und ggf. bei grundlegender Renovierung eines öffentlichen Gebäudes enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Baunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen des GEG an, das zum Zeitpunkt der Ausstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Fall eines Neubaus oder einer Modernisierung des Gebäudes, die nach den Vorgaben des § 50 Absatz 1 Nummer 2 GEG durchgeführt wird, einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie zur Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes.

Der Endwert der Skala zum Primärenergiebedarf beträgt, auf die Zehnerstelle gerundet, das Dreifache des Vergleichswerts „Anforderungswert GEG modernisierter Altbau“ (Anforderung gemäß § 50 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe a GEG).

Wärmeschutz – Seite 2

Das GEG stellt bei Neubauten und bestimmten baulichen Änderungen auch Anforderungen an die energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) sowie bei Neubauten an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung eines Gebäudes).

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Erfüllung der 65%-EE-Regel – Seite 2

§ 71 Absatz 1 GEG sieht vor, dass Heizungsanlagen, die zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt werden, grundsätzlich zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Die 65%-EE-Regel gilt ausdrücklich nur für neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen und überdies nach Maßgabe eines Systems von Übergangsregeln nach den §§ 71 ff. GEG. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ kann für Anlagen, die den §§ 71 ff. GEG bereits unterfallen, die Erfüllung per Nachweis im Einzelfall oder per pauschaler Erfüllungsoption ausgewiesen werden. Für Bestandsanlagen, auf die §§ 71 ff. nicht anzuwenden sind oder für die Übergangsregelungen nach § 71 Absatz 8, 9 oder § 71i - § 71m GEG oder sonstige Ausnahmen gelten, können die zur Wärmebereitstellung eingesetzten erneuerbaren Energieträger aufgeführt und kann jeweils der prozentuale Anteil an der Wärmebereitstellung des Gebäudes ausgewiesen werden.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Die Angaben zum Endenergieverbrauch von Wärme und Strom werden für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heizkosten bzw. der Abrechnungen von Energielieferanten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Nuteinheiten zugrunde gelegt. Die so ermittelten Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach dem GEG. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. Die Angaben zum Endenergieverbrauch geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Endenergieverbrauch ab.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür einpauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Ob und inwieweit derartige Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Die Vergleichswerte ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Endwerte der beiden Skalen zum Endenergieverbrauch betragen, auf die Zehnerstelle gerundet, das Doppelte des jeweiligen Vergleichswerts.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude insgesamt ermittelten Endenergieverbrauch für Wärme und Strom hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 und 2 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

Berechnung der Bauteile

Objekt RKWWA8_D_240206_4_NWG

Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber Firma ProPotsdam GmbH

Pappelallee 4
14469 Potsdam

Aussteller EiSat GmbH

Telefon :

Telefax :

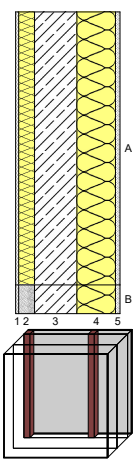
e-mail :

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

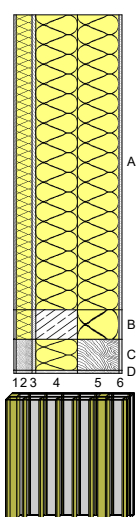
1. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	WA3.0.W.1	Fläche / Ausrichtung :				3,07 m²	W
	WA3.0.N.1					3,17 m²	N
	WA3.0.N.2					3,18 m²	N
	WA3.0.S.2					6,47 m²	S
	WA3.0.O.3					1,73 m²	O
	WA3.0.W.1-2					1,33 m²	W
	WA3.0.W.1-3					2,94 m²	W
	WA3.0.O.2					0,35 m²	O
Katalogkennung: WA/Sockel/49							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	900,0	0,05	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	7,50	0,130 0,035	500,0 60,0	0,58 2,14	
	3	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	4	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 037)	18,00	0,037	25,0	4,86	
	5	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	2,00	1000,000	1800,0	0,00	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{λ, A} = 5,58 R _{λ, B} = 7,14	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 6,83	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
22,24 m²	3,4 %	519,4 kg/m²	3,18 W/K	10cm-Regel : 78 Wh/K 3cm-Regel : 122 Wh/K	U - Wert 0,14 W/m²K		

1. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	WA3.0.N.1 [02]	Fläche / Ausrichtung :	13,93 m²	N
	WA3.0.W.1 [02]		18,78 m²	W
	WA3.0.O.4		3,73 m²	O
	WA3.0.N.2 [02]		14,01 m²	N
	WA3.0.O.4 [02]		20,10 m²	O
	WA3.0.O.4-2		1,78 m²	O
	WA3.0.O.4 [02]-2		9,04 m²	O
	WA3.0.W.2		2,86 m²	W
	WA3.0.S.2 [02]		31,41 m²	S
	WA3.0.W.2 [02]		19,91 m²	W
	WA3.0.O.3 [02]		10,57 m²	O
	WA3.0.W.2 [02]-2		10,71 m²	W
	WA3.0.W.2-2		1,59 m²	W
	WA3.0.W.2 [02]-3		7,91 m²	W
	WA3.0.W.2-3		1,59 m²	W
	WA3.0.O.4-3		0,90 m²	O
	WA3.0.O.4 [02]-3		5,52 m²	O
WA3.0.W.1 [02]-2		8,11 m²	W	
WA3.0.W.1 [02]-3		16,59 m²	W	
WA3.0.O.1 [02]		16,91 m²	O	
...		...	...	

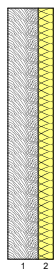
Katalogkennung: WA3/Holz_STB/52 WDVS						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	7,50	0,035 0,130	60,0 500,0	2,14 0,58
	3	Gipsfaserplatten	1,80	0,320	1200,0	0,06
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 30,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 300,0 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	0,035 2,300	60,0 2300,0	5,71 0,09
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	20,00	0,035 0,130	60,0 500,0	5,71 1,54
	6	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	1,50	1000,000	1800,0	0,00
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 13,68 R _{s,B} = 8,05 R _{s,C} = 7,94 R _{s,D} = 2,31
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 9,48
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	234,83 m²	35,8 %	605,0 kg/m²	24,34 W/K	10cm-Regel : 821 Wh/K 3cm-Regel : 1213 Wh/K	U - Wert 0,10 W/m²K

1. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

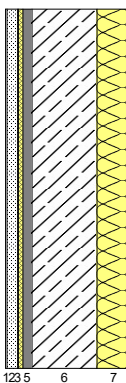
Bauteil:	Rollladenkasten (F 004)	Fläche / Ausrichtung :	0,34 m²	N
	Rollladenkasten (F 003)		0,34 m²	N
	Rollladenkasten (F 012)		0,34 m²	N
	Rollladenkasten (F 011)		0,34 m²	N
	Rollladenkasten (F 013)		0,34 m²	O
	Rollladenkasten (F 014)		0,23 m²	O
	Rollladenkasten (F 024)		0,34 m²	S
	Rollladenkasten (F 022)		0,34 m²	S
	Rollladenkasten (F 023)		0,34 m²	S
	Rollladenkasten (F 021)		0,34 m²	W
	Rollladenkasten (F 019)		0,48 m²	W
	Rollladenkasten (F 020)		0,33 m²	W
	Rollladenkasten (F 018)		0,23 m²	W
	Rollladenkasten (F 005)		0,34 m²	W
	Rollladenkasten (F 017)		0,47 m²	O
	Rollladenkasten (F 015)		0,33 m²	O
	Rollladenkasten (F 016)		0,34 m²	O

Katalogkennung: RK/0,30/0,31

	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)			14,00	0,130	500,0	1,08
	2	Rolladenkasten			7,00	0,035	30,0	2,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 1,75			R = 3,08
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
								R _{se} = 0,04
5,77 m²	0,9 %	72,1 kg/m²	1,78 W/K	10cm-Regel : 38 Wh/K 3cm-Regel : 128 Wh/K			U - Wert 0,31 W/m²K	

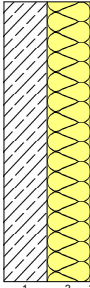
Bauteil:	Boden EG 002-4	Fläche :	42,46 m²
	Boden EG-1		1,27 m²
	Boden EG 002-5		24,92 m²
	Boden EG 002-6		12,81 m²
	Boden EG 002-7		9,30 m²
	Boden EG 002-1		70,77 m²
	Boden EG 002-2		28,16 m²
	Boden EG 002-3		42,53 m²

Katalogkennung: BE1/STB/76,5 EG

	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)		1,00	1000,000	700,0	0,00
	2	Zement-Estrich		6,50	1,400	2000,0	0,05
	3	Bitumen als Stoff (DIN 12524)		0,50	0,170	1050,0	0,03
	4	Trittschalldämmung		3,00	0,040	15,0	0,75
	5	gebundene Wärmedämmschüttung		5,50	0,100	111,0	0,55
	6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		40,00	2,300	2300,0	0,17
	7	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040)		20,00	0,040	25,0	5,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul} = 0,90		R = 6,55
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
						R _{se} = 0,00	
232,23 m²	35,4 %	1073,8 kg/m²	34,56 W/K	10cm-Regel : 3303 Wh/K 3cm-Regel : 9447 Wh/K		U - Wert 0,15 W/m²K	

1. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

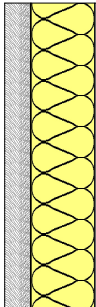
Bauteil:		AT 001-2		Fläche / Ausrichtung :			2,80 m²	W
		AT 001					0,68 m²	W
Katalogkennung: TA/1,0								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Tür			7,00	0,084	700,0	0,83
								R = 0,83
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
							R _{se} = 0,04	
	3,48 m²	0,5 %	49,0 kg/m²	3,48 W/K	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K	U - Wert 1,00 W/m²K	

Bauteil:	WA4.0.N.1	Fläche / Ausrichtung :				15,76 m²	N
	WA4.0.N.2					15,95 m²	N
	AW 017					3,21 m²	N
	AW 004					3,21 m²	S
Katalogkennung: WA4/STB/41 (20-2,3/20-035/5/1) - TRH							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	2	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035	60,0	5,71	
	3	WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	1,00	1000,000	1800,0	0,00	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul} = 1,20		R = 5,80	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	38,13 m²	5,8 %	490,0 kg/m²	6,74 W/K	10cm-Regel : 731 Wh/K 3cm-Regel : 2436 Wh/K	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,18 W/m²K	

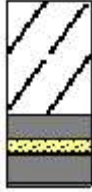
Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946 Anhang D

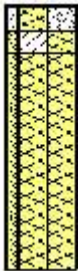
Mechanische Befestigungselemente, die Bauteilschichten durchdringen:

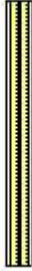
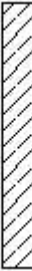
Koeffizient α	0,80
Nummer der (Dämm-)Schicht mit Befestigungselementen	2
Dicke der Befestigungselemente d_i	0,20 m
Wärmeleitfähigkeit des Befestigungsteils λ_i	17,00 W/(m K)
Anzahl der Befestigungsteile n_i	6 1/m²
Querschnittsfläche eines Befestigungsteils A_i	0,25 cm²
$\Delta U_i = \alpha (\lambda_i n_i A_i) / d_0 * (R_i/R_{T,n})^2$	0,01 W/(m²K)
Gesamt-U-Wert (inkl. Korrekturen)	0,18 W/(m²K)

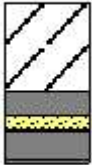
Bauteil:		Dach 002-1		Fläche :		22,37 m²		
Katalogkennung: DA3/Holz/43,05 Verbindungsgang								
	Nr.		Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Sperrholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)		12,00	0,130	500,0	0,92	
	2	Dachdichtung Ethylen-Propylenedien, EPDM (DIN 12524)		0,05	0,250	1150,0	0,00	
	3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)		30,00	0,035	60,0	8,57	
	4	Bitumen als Stoff (DIN 12524)		1,00	0,170	1050,0	0,06	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R_{zul.} = 1,75		R = 9,56	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
	22,37 m²		3,4 %	89,1 kg/m²	2,31 W/K	10cm-Regel : 149 Wh/K 3cm-Regel : 497 Wh/K	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,10 W/m²K		

Bauteilübersicht

Kennung	Bauteil		
Decke / Boden gegen beheizt			
BI/STB/42,5 EG	BI/STB/42,5 - EG Gesamtdicke: 42,5 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,592
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)	1,00	1000,000
	2 Zement-Estrich	6,50	1,400
	3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)	0,50	0,170
	4 Trittschalldämmung	3,00	0,040
	5 gebundene Wärmedämmschüttung	5,50	0,100
	6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	26,00	2,300
Dach			
DA3/Holz/43,05 Verbindungsgang	DA3/Holz/43,05 (1/30-035/1/12-0,13) - Verbindungsgang Gesamtdicke: 43,05 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,103
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Sperrholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	12,00	0,130
	2 Dachdichtung Ethylen-Propylenedien, EPDM (DIN 12524)	0,05	0,250
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	30,00	0,035
	4 Bitumen als Stoff (DIN 12524)	1,00	0,170
Wand gegen Außenluft			
WA/Sockel/49	WA/Sockel/49 STB (1,25-0,25/7,5-035/20-2,3/18-037/1,5) Gesamtdicke: 48,75 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,143
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	A Konstruktionsholz (9,6 %)		
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
	2 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	7,50	0,130
	3 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300
	4 Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 037)	18,00	0,037
	5 WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	2,00	1000,000
	B Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (90,4 %)		
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
	2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	7,50	0,035
	3 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300
	4 Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 037)	18,00	0,037
	5 WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	2,00	1000,000

Kennung	Bauteil			
WA3/Holz_STB/52 WDVS 	WA3/Holz_STB/52 (1,25-0,25/7,5-0,35/1,8-0,32/40-035/1) EG RKW Gesamtdicke: 52,05 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,104	
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)
	C Konstruktionsholz / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Konstruktionsholz (8,7 %)			
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	
	2 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	7,50	0,130	
	3 Gipsfaserplatten	1,80	0,320	
	4 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035	
	5 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	20,00	0,130	
	6 WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	1,50	1000,000	
	F Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Beton armiert mit 1% Stahl / Mineral. und pflanzl. Faserdämms (8,2 %)			
1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250		
2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	7,50	0,035		
3 Gipsfaserplatten	1,80	0,320		
4 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300		
5 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035		
6 WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	1,50	1000,000		
H Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Mineral. und pflanzl. (82,2 %)				
1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250		
2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	7,50	0,035		
3 Gipsfaserplatten	1,80	0,320		
4 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035		
5 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035		
6 WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	1,50	1000,000		
WA4/STB/41 (20-2,3/20-035/5/1) - TRH 	WA4/STB/41 (20-2,3/20-035/5/1) - TRH Gesamtdicke: 41 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,177	
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)
	1 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300	
	2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	20,00	0,035	
	3 WDVS-Putz (energetisch nicht wirksam)	1,00	1000,000	
Fenster (nach außen)				
FA3/SSG/3/1,0 (1,0/0,36/30%) EG_NWG	FA3/SSG/3/1,0 (1,0/0,36/30%) EG_NWG	U-Wert: W/(m² K)	1,000	
PRF/SSG/1,0 (1,0/0,36/20%)-EG_NWG	PRF/SSG/1,0 (1,0/0,36/20%)-EG_NWG	U-Wert: W/(m² K)	1,000	
Tür (nach außen)				

Kennung	Bauteil		
TA/1,0 	TA/1,0 Gesamtdicke: 7 cm	U-Wert: W/(m² K)	1,000
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Tür	7,00	0,084
<i>Innenwand gegen beheizten Raum</i>			
WI/Holz/19 	WI/Holz/19 (1,5-0,13/16-040/1,5-0,13) Gesamtdicke: 19 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,273
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	A Konstruktionsholz (12,8 %)		
	1 OSB-Platten (DIN 12524)	1,50	0,130
	2 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	16,00	0,130
	3 OSB-Platten (DIN 12524)	1,50	0,130
	B Holzfaserdämmplatten (87,2 %)		
	1 OSB-Platten (DIN 12524)	1,50	0,130
	2 Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	16,00	0,040
	3 OSB-Platten (DIN 12524)	1,50	0,130
WI/TB/16 (2,5-0,25/5-040/1/5-040/2,5-0,25) 	WI/TB/16 (2,5-0,25/5-040/1/5-040/2,5-0,25) Gesamtdicke: 16 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,322
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,50	0,250
	2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040)	5,00	0,040
	3 ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	1,00	0,067
	4 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 040)	5,00	0,040
	5 Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,50	0,250
WI1/STB/23 (23-2,3) 	WI1/STB/23 (23-2,3) Gesamtdicke: 23 cm	U-Wert: W/(m² K)	2,778
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	23,00	2,300
<i>Boden gegen Erdreich</i>			

Kennung	Bauteil																																		
BE1/STB/76,5 EG	BE1/STB/76,5 (20-040/40-2,3/5,5-0,1/3-040/6,5-1,4/1) EG Gesamtdicke: 76,5 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,149																																
	<table> <tr> <th colspan="2">Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen</th><th>d cm</th><th>λ W/(m K)</th></tr> <tr> <td>1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)</td><td></td><td>1,00</td><td>1000,000</td></tr> <tr> <td>2 Zement-Estrich</td><td></td><td>6,50</td><td>1,400</td></tr> <tr> <td>3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)</td><td></td><td>0,50</td><td>0,170</td></tr> <tr> <td>4 Trittschalldämmung</td><td></td><td>3,00</td><td>0,040</td></tr> <tr> <td>5 gebundene Wärmedämmschüttung</td><td></td><td>5,50</td><td>0,100</td></tr> <tr> <td>6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)</td><td></td><td>40,00</td><td>2,300</td></tr> <tr> <td>7 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040)</td><td></td><td>20,00</td><td>0,040</td></tr> </table>			Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)	1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)		1,00	1000,000	2 Zement-Estrich		6,50	1,400	3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)		0,50	0,170	4 Trittschalldämmung		3,00	0,040	5 gebundene Wärmedämmschüttung		5,50	0,100	6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		40,00	2,300	7 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040)		20,00	0,040
Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)																																
1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)		1,00	1000,000																																
2 Zement-Estrich		6,50	1,400																																
3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)		0,50	0,170																																
4 Trittschalldämmung		3,00	0,040																																
5 gebundene Wärmedämmschüttung		5,50	0,100																																
6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		40,00	2,300																																
7 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040)		20,00	0,040																																
<i>Decke / Boden gegen beheizt</i>																																			
BI/STB/36,5 rkw_TH	BI/STB/36,5 Gesamtdicke: 36,5 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,601																																
	<table> <tr> <th colspan="2">Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen</th><th>d cm</th><th>λ W/(m K)</th></tr> <tr> <td>1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)</td><td></td><td>1,00</td><td>1000,000</td></tr> <tr> <td>2 Zement-Estrich</td><td></td><td>6,50</td><td>1,400</td></tr> <tr> <td>3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)</td><td></td><td>0,50</td><td>0,170</td></tr> <tr> <td>4 Trittschalldämmung</td><td></td><td>3,00</td><td>0,040</td></tr> <tr> <td>5 gebundene Wärmedämmschüttung</td><td></td><td>5,50</td><td>0,100</td></tr> <tr> <td>6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)</td><td></td><td>20,00</td><td>2,300</td></tr> </table>			Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)	1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)		1,00	1000,000	2 Zement-Estrich		6,50	1,400	3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)		0,50	0,170	4 Trittschalldämmung		3,00	0,040	5 gebundene Wärmedämmschüttung		5,50	0,100	6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		20,00	2,300				
Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)																																
1 Fußbodenbelag (energetisch nicht wirksam)		1,00	1000,000																																
2 Zement-Estrich		6,50	1,400																																
3 Bitumen als Stoff (DIN 12524)		0,50	0,170																																
4 Trittschalldämmung		3,00	0,040																																
5 gebundene Wärmedämmschüttung		5,50	0,100																																
6 Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)		20,00	2,300																																
<i>Rolladenkasten</i>																																			
RK/0,30/0,31	RK/0,30/0,31 Gesamtdicke: 21 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,308																																
	<table> <tr> <th colspan="2">Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen</th><th>d cm</th><th>λ W/(m K)</th></tr> <tr> <td>1 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)</td><td></td><td>14,00</td><td>0,130</td></tr> <tr> <td>2 Rolladenkasten</td><td></td><td>7,00</td><td>0,035</td></tr> </table>			Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)	1 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)		14,00	0,130	2 Rolladenkasten		7,00	0,035																				
Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		d cm	λ W/(m K)																																
1 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)		14,00	0,130																																
2 Rolladenkasten		7,00	0,035																																

DIN 18599 Berechnungsunterlagen



Gebäude: Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber: Firma
ProPotsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Variante: -

Erstellt von: EiSat GmbH

Erstellt am: 06.02.2024

Geändert am: 06.02.2024

06.02.2024

(Datum)

(Unterschrift)

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Baujahr: 2024
 Baujahr Wärmeerzeugung: 2024
 Baujahr Klimaanlage:

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude
 Gebäudetyp: Neubau

Nettogrundfläche A_{NGF} : 438 m²
 Nutzfläche (0,32 V_e) A_N : 550 m²
 Hüllfläche A : 655 m²
 Volumen (automatisch aus Zonen-Nettovolumen) V_e : 1718 m³
 Luftvolumen V : 1374 m³

Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen)

Vollgeschosse n_G : 4
 Geschosshöhe h_G : 3,05 m
 Charakteristische Breite B : 27,50 m
 Charakteristische Länge L : 25,00 m

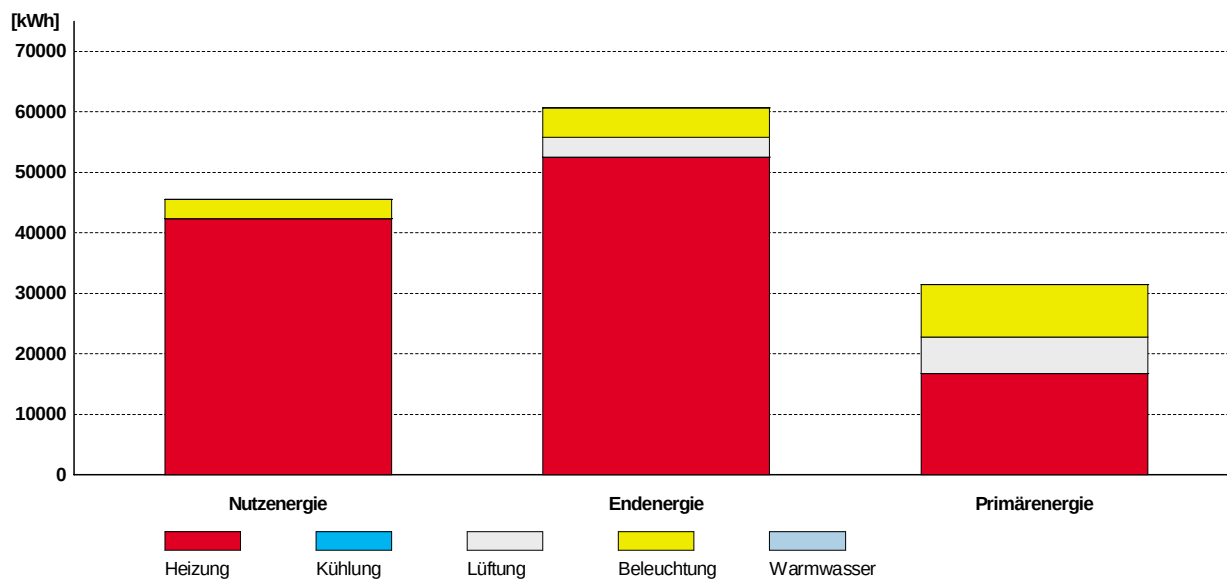
Klimareferenzort: Deutschland (Potsdam)
 Norm-Außentemperatur ϑ_e : -12 °C
 Mittl. Außentemperatur $\vartheta_{e,mittel}$: 9,5 °C
 Außentemperatur Juli $\vartheta_{e,Jul}$: 25,0 °C
 Außentemperatur September $\vartheta_{e,Sep}$: 20,3 °C

Zonen:

Nr.	Zone	Fläche [m ²]	Anteil [%]	Hüllfläche [m ²]	Konditionierung
1	Gruppenbüro	124,49	28,45	178,57	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
2	Besprechung	198,89	45,45	275,93	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
3	NF. o. Aufenth.	64,35	14,70	145,45	Heizung + Beleuchtung
4	WC	49,89	11,40	55,52	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Σ		437,62	Σ	655,47	

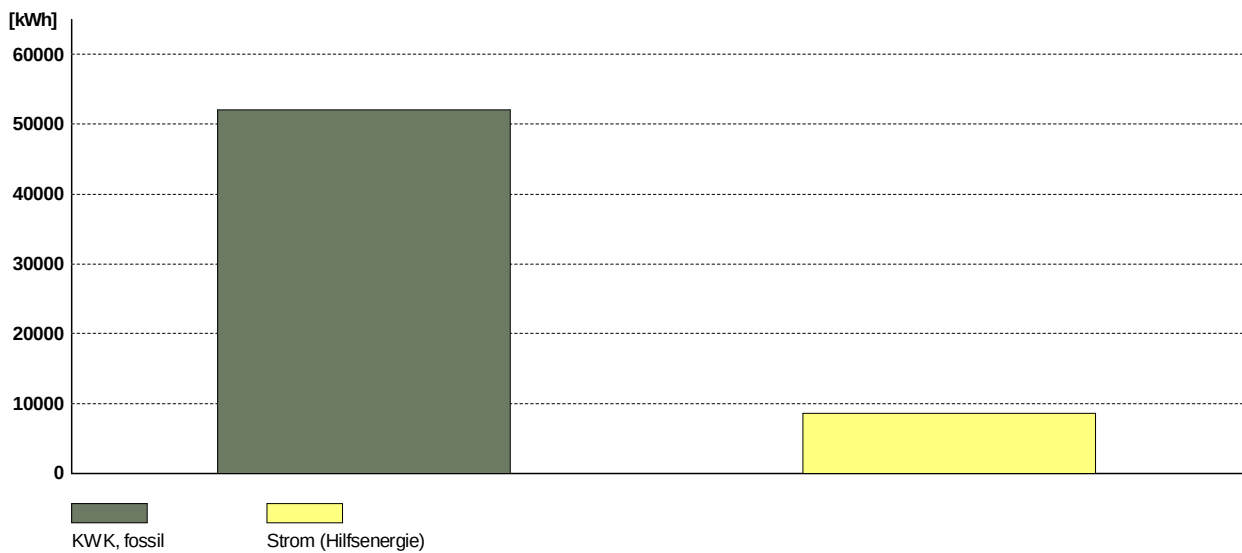
Energiebilanz:

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Nutzenergie	45505	42420	0	0	3085	0
	103,98	96,93	0	0	7,05	0
Endenergie	60609	52441	0	3306	4862	0
	138,50	119,83	0	7,56	11,11	0
Primärenergie	31464	16760	0	5952	8752	0
	71,90	38,30	0	13,60	20,00	0



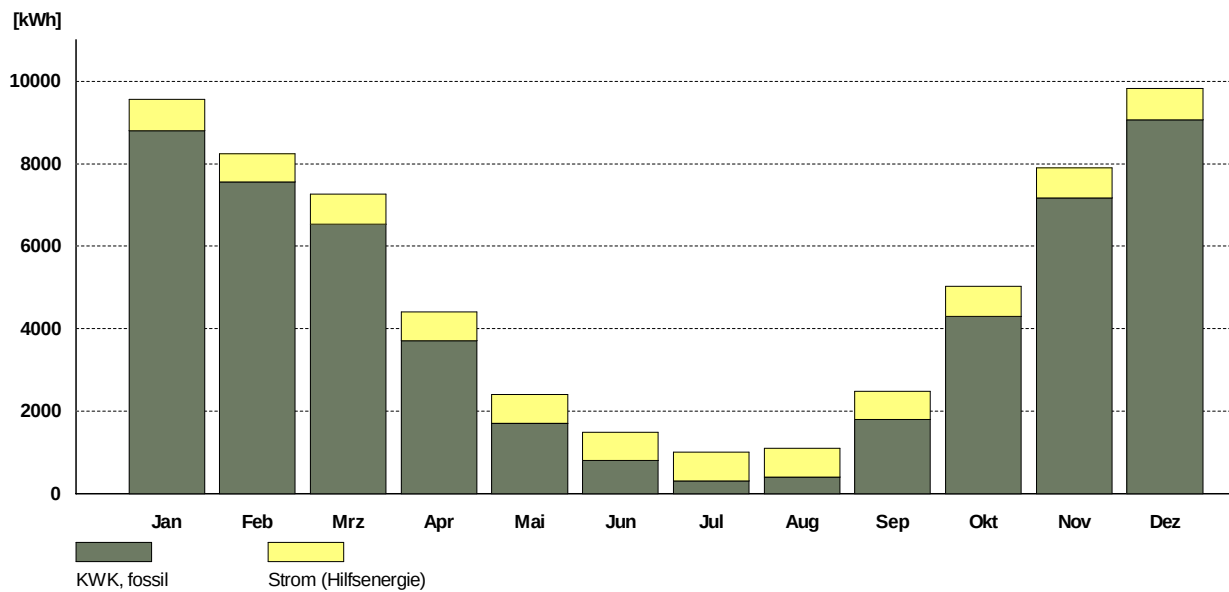
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:

Energieträger in kWh	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Kraft-Wärme-Koppl...	52102	52102	0	0	0	0
Strom (Hilfsenergie)	8507	338	0	3306	4862	0



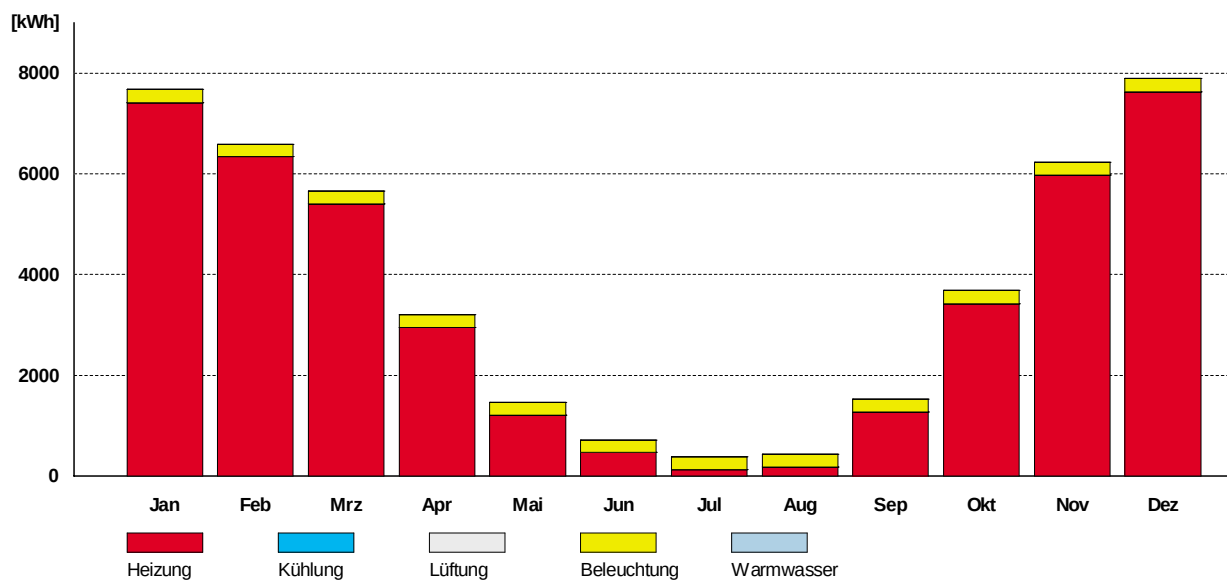
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
KWK, fossil	52102	8799	7554	6521	3695	1704	798	317	408	1803	4281	7167	9055
Strom (Hilfsener...	8507	754	672	731	688	700	674	690	693	685	728	725	767
Gesamt	60609	9552	8226	7252	4384	2404	1472	1006	1101	2489	5008	7892	9822



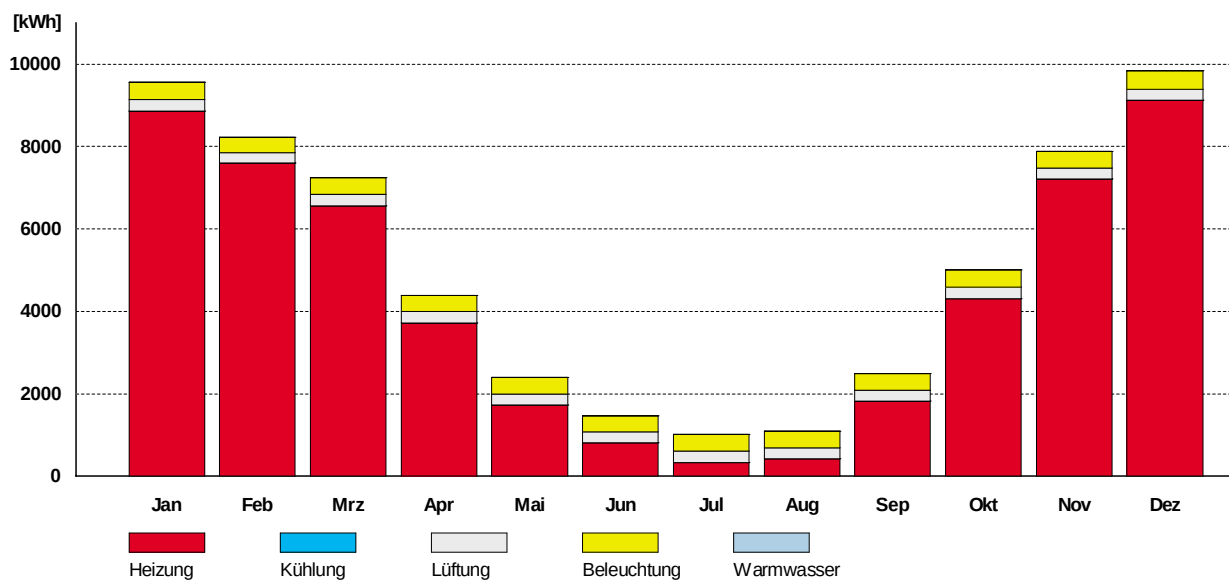
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	42420	7407	6342	5407	2958	1215	483	130	187	1282	3414	5968	7627
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	3085	268	238	260	249	256	247	256	258	252	264	261	275
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	45505	7675	6580	5666	3208	1471	730	386	445	1534	3678	6228	7902



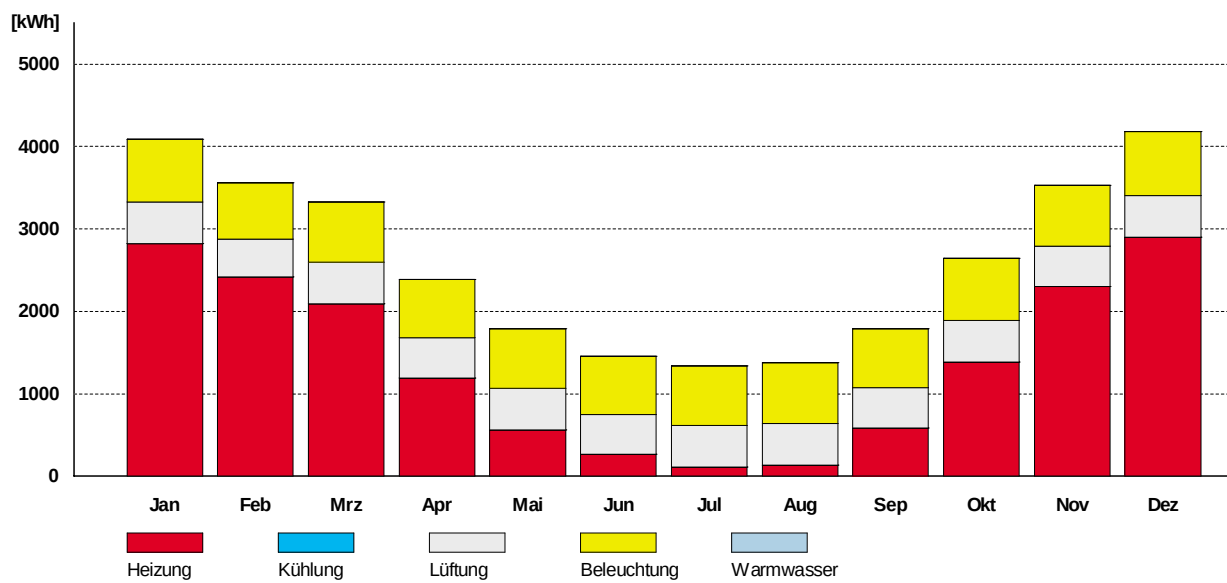
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	52441	8849	7598	6562	3719	1720	811	322	414	1820	4311	7210	9107
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	3306	281	254	281	272	281	272	281	281	272	281	272	281
Beleuchtung	4862	422	375	409	393	403	390	404	406	397	417	411	434
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	60609	9552	8226	7252	4384	2404	1472	1006	1101	2489	5008	7892	9822



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	16760	2819	2421	2094	1188	557	270	107	137	588	1381	2298	2900
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	5952	505	457	505	489	505	489	505	505	489	505	489	505
Beleuchtung	8752	760	675	737	707	726	702	727	732	715	750	740	781
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	31464	4085	3552	3337	2384	1789	1460	1340	1374	1793	2637	3527	4187



Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro m² Nettogrundfläche sowie der Wärmedurchgangskoeffizienten (mittleren U-Werte).

Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche ergibt sich für zu errichtende Nichtwohngebäude aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,55. Die Anforderungen sind im Gebäudeenergiegesetz - GEG 2024 - Anlage 2 aufgelistet.

Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung.

Die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind im GEG 2024 - Anlage 3 aufgelistet.

Für modernisierte Altbauten dürfen der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche den Höchstwert für das Referenzgebäude und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche die Höchstwerte für den Neubau versehen mit einem Faktor entsprechend GEG 2024 § 50 Absatz 1.2 um maximal 40 % übersteigen.

	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG - 15%	GEG - 30%	GEG - 50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/m ² a]	71,90	281,58	110,62	94,03	77,43	55,31
Mittlere U-Werte [W/m ² K]						
- Opake Außenbauteile	0,110	0,560	0,280	0,238	0,196	0,140
- Transparente Außenbauteile	0,950	2,660	1,500	1,275	1,050	0,750

Gebäudeart:		Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp:		Neubau
Energiebezugsfläche	A_{EBF} :	438 m²
Hüllfläche	A :	655 m²
Volumen	V_e :	1718 m³

Anlagentechnik

Versorgungsbereiche sind Bereiche, die von der gleichen Technik (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung usw.) versorgt werden.

Ein Versorgungsbereich kann sich dabei über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann mehrere Versorgungsbereiche umfassen, Zone und Versorgungsbereich können aber auch identisch sein.

Für einen Versorgungsbereich werden die Technik, die Kreise (Verteilung) sowie die Übergaben, d. h. die versorgten Zonen, angegeben.

Ein ¹ hinter einer Bezeichnung bedeutet, dass vom Standardwert der Norm abgewichen wurde.

Heizungsanlage

Versorgungsbereich

Heizwärme-Erzeugung 1

Erzeuger:

Erzeuger 1

Typ:

Nah-/Fernwärme

Baujahr:

2024

Brennstoff:

Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Erzeugernutzwärmeabgabe

Q_{outg} : 51576,76 kWh

Art der Fernwärme-Hausstation:

Wasser - niedrige Temperatur

Dämmklasse nach DIN EN ISO 12828:

Dämmklasse 4/5 (Sek./Primärseite) - sehr gut

Vorlauftemperaturregelung erfolgt in der Hauszentrale der Hausstation:

Nein

Heizkreis:

Verteilung 1

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Gruppenbüro, NF. o. Aufenth., WC	12,69	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Gruppenbüro, NF. o. Aufenth., WC	4,97	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	127,14	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p konstant	122,62	33,47

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

55/45°C

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹⁾ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 2	NF. o. Aufenth.	100	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler
Übergabe 3	WC	100	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler

¹⁾ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Heizkreis:**Verteilung 2**

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Gruppenbüro, Besprechung	41,13	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Gruppenbüro, Besprechung	7,00	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	251,01	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p konstant	122,62	74,20

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

40/30 °C

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil ¹⁾ [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Gruppenbüro	100	Flächenheizung (bauteilintegriert)	P-Regler
Übergabe 2	Besprechung	100	Flächenheizung (bauteilintegriert)	P-Regler

¹⁾ Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

RLT-Anlage**Versorgungsbereich:****Lüftungsanlage 1**

Abluftvolumenstrom	V_{ABL} :	2930,00 m³/h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kreislaufverbundsystem:		Nein

Beleuchtung

Beleuchtung der Zone Gruppenbüro:

Tageslicht:

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 124,49 m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} : 100,00 %
Fensterfläche	A_w : 18,83 m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{TL,Ant,d}$: 40,00 %

Fenster:

Brüstungshöhe	h_{Br} : 0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	h_{St} : 2,80 m
Orientierung der Fenster:	Nord
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$: 0,517
Minderungsfaktor Rahmen	k_1 : 0,700
Verbauungsindex	I_v : 0,900
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz

Kunstlicht:

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:	Direkt & Indirekt
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P: 1094,38 W
Beleuchtungskontrolle:	Nein
Konstantlichtkontrolle:	Nein

Beleuchtung der Zone Besprechung:

Tageslicht:

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 198,89 m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} : 100,00 %
Fensterfläche	A_w : 26,22 m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{TL,Ant,d}$: 35,00 %

Fenster:

Brüstungshöhe	h_{Br} : 0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	h_{St} : 2,80 m
Orientierung der Fenster:	Ost / West
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$: 0,488
Minderungsfaktor Rahmen	k_1 : 0,700
Verbauungsindex	I_v : 0,900
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz

Kunstlicht:

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:	Direkt & Indirekt
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P: 1767,34 W
Beleuchtungskontrolle:	Nein
Konstantlichtkontrolle:	Nein

Beleuchtung der Zone NF. o. Aufenth.:**Tageslicht:**

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 64,35 m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} : 100,00 %
Fensterfläche	A_{w} : 49,46 m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{\text{TL,Ant,d}}$: 193,00 %

Fenster:

Brüstungshöhe	h_{Br} : 0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	h_{St} : 2,80 m
Orientierung der Fenster:	Ost / West
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{\text{D65,SNA}}$: 0,488
Minderungsfaktor Rahmen	k_1 : 0,800
Verbauungsindex	l_v : 0,900
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz

Kunstlicht:

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:	Direkt & Indirekt
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P: 113,51 W
Beleuchtungskontrolle:	Ja
Präsenzabhängig:	Manuell (kein automatisches System)
Tageslichtabhängig:	gedimmt - Aus/manuell Ein
Konstantlichtkontrolle:	Nein
Einschaltdauer Tag / Nacht:	2,7 % / 14,5 %

Beleuchtung der Zone WC:**Tageslicht:**

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 49,89 m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} : 100,00 %
Fensterfläche	A_{w} : 3,20 m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{\text{TL,Ant,d}}$: 20,00 %

Fenster:

Brüstungshöhe	h_{Br} :	0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	h_{St} :	2,80 m
Orientierung der Fenster:		Ost / West
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$:	0,488
Minderungsfaktor Rahmen	k_1 :	0,700
Verbauungsindex	l_v :	0,900
Sonnen-/Blendschutz:		kein Sonnen- und/oder Blendschutz

Kunstlicht:

Berechnungsverfahren:		einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:		Direkt & Indirekt
Lampenart:		LEDs in LED-Leuchten
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):		Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P:	259,14 W
Beleuchtungskontrolle:		Ja
Präsenzabhängig:		Automatisch mit Präsenzmelder
Tageslichtabhängig:		Manuell (kein automatisches System)
Konstantlichtkontrolle:		Nein
Einschaltdauer Tag / Nacht:		13,23 % / 14,5 %

Brennstoffdaten

	Einheit	Heizwert H_i kWh/Einheit	Brennwert H_s kWh/Einheit	Verhältnis H_s/H_i *
Strom	kWh	1,00		
Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil	kWh	1,00		

* Bitte beachten: In der GEG-Berechnung für den Wohnungsbau nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10 sind die Endenergiewerte auf den Heizwert bezogen - in der Berechnung nach DIN 18599 hingegen auf den Brennwert. Standardwerte für das Verhältnis H_s/H_i aus DIN 18599-1 Anhang B.

	Einheit	Arbeitspreis Cent/Einheit	Arbeitspreis Cent/kWh	Grundpreis Euro/Jahr
Strom	kWh	19,2	19,20	50
Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil	kWh	6,4	6,40	150

	Primär- energie- faktor	CO ₂ - Emissionen g/kWh	SO ₂ - Emissionen g/kWh	NO _x - Emissionen g/kWh
Strom	1,80	560	1,111	0,583
Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil	0,31	180	-0,134	0,357

ETU-Simulation

Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Vorgaben DIN 4108-2



Projektbezeichnung	RKWWA8_D_240206_4_NWG+WG
---------------------------	---------------------------------

	Georg-Hermann-Allee/Planstraße 14469 Potsdam 23 002
--	---

Projektnummer	
---------------	--

Bauherr	ProPotsdam GmbH
----------------	------------------------

	Pappelallee 4 14469 Potsdam
--	--------------------------------

Ort, Datum, Unterschrift

Programm: ETU-Simulation 5.4.2.22 Hottgenroth Software AG
Simulation und Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Vorgaben DIN 4108-2, basierend auf einer Gebäudesimulation nach dem 2-k Modell der VDI 6007

Projektdaten

Projektadresse	
Straße Hausnummer	Georg-Hermann-Allee/Planstraße
Land PLZ Ort	14469 Potsdam

Bauherr	
Name	ProPotsdam GmbH
Straße Hausnummer	Pappelallee 4
Land PLZ Ort	14469 Potsdam

Standort

10555 Berlin	
Region	Europa
Land	Deutschland
Bundesland	Brandenburg
Breitengrad	52,41 °
Längengrad	12,99 °
Höhe über NN	81 m

Ergebnisse - Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4

Einstellungen	
Art der Nutzung	Nichtwohngebäude
Sommerklima-region	B (gemäßigt)
Sonnenschutzsteuerung	Offen (kein Sonnenschutz)
Passive Kühlung	Keine

Bereich Nichtwohngebäude

Raum	Zone	Über-temp. [°h]	Kühl-energie [kWh]	Tag-lüftung [1/h]	Nacht-lüftung [1/h]	Nachweis-relevant
EG-R12 - Sitzungszimmer 002	Besprechung	225,5	0	3	0,24	x
EG-R3 - Sitzungszimmer	Besprechung	46,2	0	3	0,24	
EG-R1 - Großraumbüro	Gruppenbüro	33,9	0	3	0,24	
EG-R15 - Büroraum 002	Gruppenbüro	51,5	0	3	0,24	
EG-R5 - Büroraum	Gruppenbüro	39,2	0	3	0,24	
EG-R10 - Großraumbüro 002	Gruppenbüro	130,2	0	3	0,24	x
EG-R19 - Abstellraum 002	NF.o.Aufenth.	55,8	0	0	0	
EG-R6 - Abstellraum	NF.o.Aufenth.	8,4	0	0	0	
EG-R8 - Flur	NF.o.Aufenth.	810	0	3	0,24	(x)
EG-R11 - WC-Raum 003	WC	100,5	0	3	0,24	(x)
EG-R16 - WC-Raum 004	WC	49	0	3	0,24	
EG-R18 - Abstellraum 003	WC	75,6	0	0	0	
EG-R2 - WC-Raum	WC	15	0	0	0	

Alle nachweispflichtigen Räume erfüllen die Anforderungen Nichtwohngebäude (<500 °h)

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R10 - Großraumbüro 002'**Zone: Gruppenbüro****Raumwerte**

Grundfläche	38,6 m ²
Glasfläche	5 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,24/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	2,9 °
Übertemperaturstunden	152 h
Übertemperaturgradstunden	130,2 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R8 - Flur'

Zone: NF.o.Aufenth.

Raumwerte

Grundfläche	51,1 m ²
Glasfläche	39,6 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,24/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	5,5 °
Übertemperaturstunden	484 h
Übertemperaturgradstunden	810 °h > 500 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt nicht die Anforderungen!

Auf Grund des vollverglasten Verbindungsganges sind die zulässigen Übertemperatur-Gradstunden nicht eingehalten.

Da es sich um keinen Aufenthaltsraum handelt, ist der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nicht verpflichtend und hier nur informativ ausgegeben.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R11 - WC-Raum 003'**Zone: WC****Raumwerte**

Grundfläche	24,1 m ²
Glasfläche	1,1 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,24/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	2,3 °
Übertemperaturstunden	147 h
Übertemperaturgradstunden	100,5 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Da es sich um keinen Aufenthaltsraum handelt, ist der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nicht verpflichtend und hier nur informativ ausgegeben.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R12 - Sitzungszimmer 002'**Zone: Besprechung****Raumwerte**

Grundfläche	71,4 m ²
Glasfläche	10,9 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,24/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	3,5 °
Übertemperaturstunden	210 h
Übertemperaturgradstunden	225,5 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Bereich Wohngebäude

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
DG-R2 - Wohnraum 002	WHG MFH	0	0	0	0	
DG-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	0	0	0	0	
EG-R7 - Großraumbüro 003	WHG MFH	351,2	0	3	0,24	x
EG-R13 - Treppenraum 003	WHG MFH	356,4	0	1	0,24	
EG-R14 - WC-Raum 002	WHG MFH	104,8	0	0	0	
EG-R17 - Treppenraum 002	WHG MFH	219,6	0	1	0,24	
EG-R4 - Treppenraum	WHG MFH	13,4	0	1	0,24	
EG-R9 - Treppenraum 008	WHG MFH	132,2	0	1	0,24	
OG1-R1 - Wohnraum	WHG MFH	116,7	0	3	0	
OG1-R10 - Treppenraum 002	WHG MFH	111,8	0	1	0,24	
OG1-R11 - Wohnraum 011	WHG MFH	128,1	0	0	0	
OG1-R12 - Wohnraum 012	WHG MFH	297,4	0	3	1	
OG1-R13 - Wohnraum 013	WHG MFH	23,7	0	3	1	
OG1-R14 - Wohnraum 014	WHG MFH	97,3	0	0	0	
OG1-R15 - Wohnraum 015	WHG MFH	234,5	0	3	1	
OG1-R16 - Wohnraum 016	WHG MFH	160,8	0	0	0	
OG1-R17 - Wohnraum 017	WHG MFH	144,5	0	0	0	
OG1-R18 - Wohnraum 018	WHG MFH	217,8	0	3	1	
OG1-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	334,5	0	3	1	
OG1-R2 - Treppenraum	WHG MFH	85,9	0	1	0,24	
OG1-R20 - Wohnraum 020	WHG MFH	206	0	3	1	
OG1-R21 - Wohnraum 002	WHG MFH	236,1	0	3	1	
OG1-R22 - Wohnraum 022	WHG MFH	195,2	0	3	1	
OG1-R23 - Wohnraum 023	WHG MFH	136,8	0	0	0	
OG1-R24 - Treppenraum 003	WHG MFH	154,2	0	1	0,24	
OG1-R25 - Wohnraum 025	WHG MFH	136,6	0	3	1	
OG1-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	655,2	0	3	1	
OG1-R27 - Wohnraum 027	WHG MFH	355	0	3	1	
OG1-R28 - Wohnraum 028	WHG MFH	198,4	0	0	0	
OG1-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	102,1	0	3	1	
OG1-R31 - Treppenraum 004	WHG MFH	228,1	0	1	0,24	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG1-R32 - Wohnraum 032	WHG MFH	409,1	0	3	1	
OG1-R33 - Wohnraum 033	WHG MFH	394,5	0	3	1	
OG1-R34 - Wohnraum 034	WHG MFH	234,8	0	0	0	
OG1-R35 - Wohnraum 035	WHG MFH	268	0	0	0	
OG1-R36 - Wohnraum 036	WHG MFH	293,1	0	3	1	
OG1-R37 - Wohnraum 037	WHG MFH	244,1	0	0	0	
OG1-R38 - Wohnraum 038	WHG MFH	401,2	0	3	1	
OG1-R39 - Wohnraum 039	WHG MFH	311	0	3	1	
OG1-R4 - Wohnraum 004	WHG MFH	539,2	0	3	1	
OG1-R40 - Wohnraum 040	WHG MFH	319,1	0	3	1	
OG1-R41 - Wohnraum 041	WHG MFH	188,3	0	3	1	
OG1-R42 - Wohnraum 042	WHG MFH	230,3	0	0	0	
OG1-R43 - Wohnraum 043	WHG MFH	155,8	0	3	1	
OG1-R44 - Wohnraum 044	WHG MFH	228,8	0	0	0	
OG1-R45 - Wohnraum 045	WHG MFH	244,2	0	0	0	
OG1-R46 - Wohnraum 046	WHG MFH	103,8	0	0	0	
OG1-R5 - Wohnraum 005	WHG MFH	269,1	0	3	1	
OG1-R6 - Wohnraum 006	WHG MFH	173,5	0	0	0	
OG1-R7 - Wohnraum 007	WHG MFH	379,2	0	3	1	
OG1-R8 - Wohnraum 008	WHG MFH	183,5	0	0	0	
OG1-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	238,3	0	3	1	
OG2-R1 - Wohnraum	WHG MFH	94	0	3	1	
OG2-R10 - Treppenraum 002	WHG MFH	94,1	0	1	0,24	
OG2-R11 - Wohnraum 011	WHG MFH	95,8	0	0	0	
OG2-R12 - Wohnraum 012	WHG MFH	192,6	0	3	1	
OG2-R13 - Wohnraum 013	WHG MFH	16	0	3	1	
OG2-R14 - Wohnraum 010	WHG MFH	93,4	0	0	0	
OG2-R15 - Wohnraum 015	WHG MFH	280,5	0	3	1	
OG2-R16 - Wohnraum 016	WHG MFH	161,1	0	0	0	
OG2-R17 - Wohnraum 017	WHG MFH	138,6	0	0	0	
OG2-R18 - Wohnraum 018	WHG MFH	181,4	0	3	1	
OG2-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	271,2	0	3	1	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG2-R2 - Treppenraum	WHG MFH	151,3	0	1	0,24	
OG2-R20 - Wohnraum 020	WHG MFH	227,4	0	3	1	
OG2-R21 - Wohnraum 002	WHG MFH	347,1	0	3	1	
OG2-R22 - Wohnraum 022	WHG MFH	207,7	0	3	1	
OG2-R23 - Wohnraum 023	WHG MFH	132,2	0	0	0	
OG2-R24 - Treppenraum 003	WHG MFH	173,2	0	1	0,24	
OG2-R25 - Wohnraum 025	WHG MFH	136,8	0	3	1	
OG2-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	689	0	3	1	x
OG2-R28 - Wohnraum 028	WHG MFH	161,4	0	0	0	
OG2-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	128,2	0	3	1	
OG2-R30 - Wohnraum 030	WHG MFH	229,5	0	3	1	
OG2-R31 - Treppenraum 004	WHG MFH	212,1	0	1	0,24	
OG2-R32 - Wohnraum 032	WHG MFH	380,1	0	3	1	
OG2-R33 - Wohnraum 033	WHG MFH	368,3	0	3	1	
OG2-R34 - Wohnraum 034	WHG MFH	205,3	0	0	0	
OG2-R35 - Wohnraum 035	WHG MFH	253,7	0	0	0	
OG2-R36 - Wohnraum 036	WHG MFH	264,4	0	3	1	
OG2-R37 - Wohnraum 037	WHG MFH	241,9	0	0	0	
OG2-R38 - Wohnraum 038	WHG MFH	390,8	0	3	1	
OG2-R39 - Wohnraum 039	WHG MFH	314,4	0	3	1	
OG2-R4 - Wohnraum 004	WHG MFH	606,5	0	3	1	x
OG2-R40 - Wohnraum 040	WHG MFH	266,8	0	3	1	
OG2-R41 - Wohnraum 041	WHG MFH	201,3	0	3	1	
OG2-R42 - Wohnraum 042	WHG MFH	213,8	0	0	0	
OG2-R43 - Wohnraum 043	WHG MFH	126,1	0	3	1	
OG2-R44 - Wohnraum 044	WHG MFH	207,7	0	0	0	
OG2-R45 - Wohnraum 045	WHG MFH	203,6	0	0	0	
OG2-R46 - Wohnraum 046	WHG MFH	101,8	0	0	0	
OG2-R5 - Wohnraum 005	WHG MFH	276,9	0	3	1	
OG2-R6 - Wohnraum 006	WHG MFH	177,3	0	0	0	
OG2-R7 - Wohnraum 007	WHG MFH	413,8	0	3	1	
OG2-R8 - Wohnraum 008	WHG MFH	196	0	0	0	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
OG2-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	248,4	0	3	1	
OG3-R1 - Treppenraum 002	WHG MFH	232	0	1	0,24	
OG3-R10 - Wohnraum 010	WHG MFH	196,5	0	3	1	
OG3-R11 - Wohnraum 011	WHG MFH	101,6	0	0	0	
OG3-R12 - Wohnraum	WHG MFH	234,3	0	3	1	
OG3-R13 - Treppenraum 003	WHG MFH	148,2	0	1	0,24	
OG3-R14 - Wohnraum 014	WHG MFH	106	0	0	0	
OG3-R15 - Wohnraum 015	WHG MFH	212,1	0	3	1	
OG3-R17 - Treppenraum 005	WHG MFH	229	0	1	0,24	
OG3-R18 - Wohnraum 018	WHG MFH	244,3	0	3	1	
OG3-R19 - Wohnraum 019	WHG MFH	269,5	0	3	1	
OG3-R2 - Treppenraum	WHG MFH	302,3	0	1	0,24	
OG3-R20 - Wohnraum 020	WHG MFH	148,4	0	0	0	
OG3-R21 - Wohnraum 021	WHG MFH	167	0	3	1	
OG3-R22 - Wohnraum 022	WHG MFH	187,5	0	3	1	
OG3-R23 - Wohnraum 023	WHG MFH	249,2	0	3	1	
OG3-R24 - Wohnraum 024	WHG MFH	159,4	0	0	0	
OG3-R26 - Wohnraum 026	WHG MFH	168,9	0	0	0	
OG3-R27 - Wohnraum 027	WHG MFH	111,9	0	3	1	
OG3-R28 - Wohnraum 028	WHG MFH	462	0	3	1	
OG3-R3 - Wohnraum 003	WHG MFH	293,4	0	3	1	
OG3-R4 - Wohnraum 004	WHG MFH	423,1	0	3	1	
OG3-R5 - Wohnraum 005	WHG MFH	126,4	0	3	1	
OG3-R6 - Wohnraum 006	WHG MFH	206,7	0	3	1	
OG3-R7 - Wohnraum 007	WHG MFH	155,8	0	0	0	
OG3-R8 - Wohnraum 008	WHG MFH	178,2	0	0	0	
OG3-R9 - Wohnraum 009	WHG MFH	298,4	0	3	1	
UG1-R1 - Wohnraum	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R11 - Wohnraum 013	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R12 - Wohnraum 006	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R16 - Wohnraum 008	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R2 - Wohnraum 002	WHG MFH	0	0	0	0	

Raum	Zone	Über- temp. [°h]	Kühl- energie [kWh]	Tag- lüftung [1/h]	Nacht- lüftung [1/h]	Nachwei- s- relevant
UG1-R3 - Wohnraum 007	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R4 - Wohnraum 009	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R5 - Wohnraum 003	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R6 - Wohnraum 004	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R7 - Wohnraum 005	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R8 - Wohnraum 010	WHG MFH	0	0	0	0	
UG1-R9 - Wohnraum 011	WHG MFH	0	0	0	0	
UG2-R1 - Treppenraum 002	WHG MFH	12	0	0	0	
UG2-R2 - Treppenraum	WHG MFH	0	0	0	0	

Alle Räume erfüllen die Anforderungen Wohngebäude (<1200 °h)

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'EG-R7 - Großraumbüro 003'
Zone: WHG MFH

Raumwerte

Grundfläche	23,2 m ²
Glasfläche	5,9 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 0,24/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	3,6 °
Übertemperaturstunden	282 h
Übertemperaturgradstunden	351,2 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen.

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG2-R26 - Wohnraum 026'**Zone: WHG MFH****Raumwerte**

Grundfläche	12,3 m ²
Glasfläche	3,6 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 1/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	6,7 °
Übertemperaturstunden	360 h
Übertemperaturgradstunden	689 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen!

Nachweis zum Sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4 für den Raum 'OG2-R4 - Wohnraum 004'**Zone: WHG MFH****Raumwerte**

Grundfläche	11,9 m ²
Glasfläche	3,6 m ²
g-Wert	0,36

Einstellungen

Taglüftung	bis 3/h
Nachtlüftung	bis 1/h

Übertemperaturen

Maximale Temperaturüberschreitung	6,9 °
Übertemperaturstunden	338 h
Übertemperaturgradstunden	606,5 °h
Verkehrszeit	2871 h

Der Raum erfüllt die Anforderungen!

Berechnungsrandbedingungen gemäß DIN 4108-2 8

8.1 Sommerklimaregionen

Um regionale Unterschiede der sommerlichen Klimaverhältnisse zu berücksichtigen, wird für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland hinsichtlich der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz zwischen den Sommerklimaregionen A, B und C unterschieden.

Die Zuordnung der Klimaregion zu dem individuellen Standort eines Gebäudes erfolgt nach Bild 1.

Lässt sich anhand von Bild 1 keine eindeutige Zuordnung zwischen den Sommer-Klimaregionen finden, ist

- zwischen A und B nach B
- zwischen B und C nach C
- zwischen A und C nach C

zuzuordnen.

Die Regionalisierung der Karte beruht auf dem Zusammenwirken der Einflussgrößen Lufttemperatur und solare Einstrahlung und dem daraus resultierenden sommerlichen Wärmeverhalten eines Gebäudes.

DIN 4108-2:2013-02

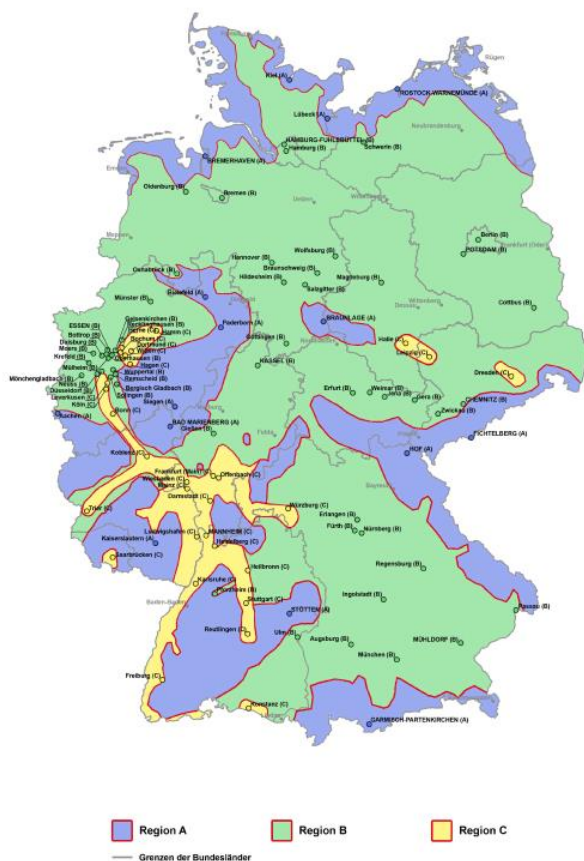


Bild 1 — Sommerklimaregionen

8.4 Anforderungen und Randbedingungen für thermische Gebäudesimulationen

8.4.1 Allgemeines

Insbesondere, wenn die Anwendbarkeit des in 8.3 beschriebenen vereinfachten Verfahrens ausgeschlossen ist, ist zur Bewertung der thermischen Verhältnisse eine dynamisch-thermische Simulationsrechnung durchzuführen.

Insbesondere aufgrund der Vielzahl der bei dynamisch-thermischen Simulationsrechnungen zu berücksichtigenden Einflüsse ist der Ansatz der durch 8.4.2 vorgegebenen einheitlichen Berechnungsrandbedingungen wesentliche Voraussetzung für die Nachweisführung.

Für die Bewertung der thermischen Behaglichkeit in Innenräumen werden zur Nachweisführung die in Tabelle 9 angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen in Abhängigkeit von den drei Sommer-Klimaregionen (A, B und C) vorgegeben. Im Rahmen der Nachweisführung ist unter Zugrundelegung der jeweils geltenden Bezugswerte der operativen Innentemperatur nachzuweisen, dass im kritischen Raum des zu bewertenden Gebäudes der in Tabelle 9 angegebene Übertemperaturgradstunden-Anforderungswert nicht überschritten wird.³⁾

In Abhängigkeit von der Nutzungsart wird die übliche Anwesenheitszeit (Wohnnutzung 24 h/d; Nichtwohnnutzung Montag bis Freitag 7 Uhr bis 18 Uhr) als Bezugszeit für den zu bestimmenden Übertemperaturgradstundenwert zugrunde gelegt.

Tabelle 9 — Zugrunde gelegte Bezugswerte der operativen Innentemperatur für die Sommerklimaregionen und Übertemperaturgradstundenanforderungswerte

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25	1 200	500
B	26		
C	27		

ANMERKUNG 1 Eine unterschiedliche Festlegung des Bezugswertes der operativen Innentemperatur ist wegen der Adaption des Menschen an das vorherrschende Außenklima gewählt. Würde in allen Regionen dieselbe Anforderung an das sommerliche Raumklima wie in der Sommer-Klimaregion A gestellt, könnte in den Sommerklimaregionen B und C keine für die Tageslichtbeleuchtung ausreichende Fenstergröße zugelassen werden.

ANMERKUNG 2 Die angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen sind nicht im Sinne von zulässigen Höchstwerten für Innentemperaturen zu verstehen. Sie dürfen nutzungsabhängig in dem durch die Übertemperaturgradstundenanforderungswerte vorgegebenen Maß überschritten werden. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die Berechnungsergebnisse nur bedingt Rückschlüsse auf tatsächliche Überschreitungshäufigkeiten.

3) Zusätzlich zum Nachweis der Einhaltung des nach Tabelle 9 geltenden Anforderungswertes dürfen im Rahmen der Dokumentation der Berechnungen informativ jeweils die Überschreitungshäufigkeiten

- der Bezugstemperatur $\theta_{b,op}$;
- der Bezugstemperatur $\theta_{b,op} + 2 \text{ K}$;
- der Bezugstemperatur $\theta_{b,op} + 4 \text{ K}$ ausgewiesen werden.

8.4.2 Berechnungsrandbedingungen für thermische Gebäudesimulationsrechnungen

Die nachfolgenden Randbedingungen sind für die Nachweisführung unter Verwendung thermischer Gebäudesimulationen (mindestens auf Stundenbasis) aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den vorgenannten Anforderungswerten nach Tabelle 9 heranzuziehen:

a) Simulationsumgebung

Das für den Nachweis verwendete Programm ist im Rahmen der Dokumentation zu nennen.

b) Nutzungen/Nutzungszeiten

Wohngebäude: täglich, 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr

Nichtwohngebäude: Mo. – Fr., jeweils in der Zeit von 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr.

c) Klimadaten für die Berechnungen:

In Abhängigkeit von der nach Bild 1 für das zu bewertende Gebäude zutreffenden Klimaregion sind als Klimarandbedingungen den Berechnungen die vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung zur Verfügung gestellten Testreferenzjahre (TRY) (2011) wie folgt zugrunde zu legen:

Klimaregion A: Normaljahr TRY-Zone 2

Klimaregion B: Normaljahr TRY-Zone 4

Klimaregion C: Normaljahr TRY-Zone 12

d) Beginn der Simulationsrechnungen und Zeitraum für die Auswertung

Die Berechnungen sind für ein komplettes Jahr durchzuführen und beginnen am 1. Januar an einem Montag um 0:00 Uhr.

Sowohl für Wohn- als auch für Nichtwohngebäude sind keine Feiertage und Ferienzeiten bei der Ermittlung des Übertemperaturgradstundenwertes zu berücksichtigen.

e) Interne Wärmeeinträge:

Der mittlere interne Wärmeeintrag ist bezogen auf die jeweils betrachtete Nettogrundfläche für:

Wohngebäude: 100 Wh/(m²d) und für

Nichtwohngebäude: 144 Wh/(m²d)

Die als Tageswerte angegebenen Wärmeeinträge sind für die Berechnungen als konstante Wärmeeinträge während der in 8.4.2 b) angegebenen Nutzungszeiten anzusetzen. Die Wärmeeinträge werden zu 100 % als konvektive Wärmeeinträge behandelt.

f) Soll-Raumtemperatur für Heizzwecke (ohne Nachtabsenkung):

Wohngebäude: $\theta_{h,soll} \geq 20 \text{ °C}$

Nichtwohngebäude: $\theta_{h,soll} \geq 21 \text{ °C}$

g) Grundluftwechsel:

Wohngebäude: $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$

Der gegebene Luftwechsel ist im Tagesgang konstant anzusetzen, wenn weder die Bedingungen für erhöhte Taglüftung nach h) dieses Abschnitts noch die Bedingungen für erhöhte Nachtlüftung nach i) dieses Abschnitts erfüllt sind.

Nichtwohngebäude:

— während der Nutzungszeit (7:00 Uhr bis 18:00 Uhr):

$$n = 4 \frac{A_G}{V} \left[\frac{1}{h} \right] \quad (5)$$

Dabei ist

A_G die Grundfläche in m^2 ;

V das Nettoraumvolumen, in m^3 .

Der nach Gleichung (5) ermittelte Luftwechsel ist während der Nutzungszeit konstant anzusetzen, wenn die Bedingungen für erhöhte Taglüftung nach h) dieses Abschnitts nicht erfüllt sind.

— außerhalb der Nutzungszeit (18:00 Uhr bis 7:00 Uhr):

$$n = 0,24 \text{ h}^{-1} \quad (6)$$

Dieser Luftwechsel ist außerhalb der Nutzungszeit konstant anzusetzen, wenn die Bedingungen für erhöhte Nachtlüftung nach i) dieses Abschnitts nicht erfüllt sind.

Der angesetzte Luftwechsel ist in Form von Tages- und Wochenprofilen zu dokumentieren.

h) Erhöhter Tagluftwechsel

Überschreitet die Raumlufttemperatur 23°C und liegt die Raumlufttemperatur über der Außenlufttemperatur, darf der mittlere Luftwechsel während der Aufenthaltszeit (Nichtwohngebäude 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr; Wohngebäude 6:00 Uhr bis 23:00 Uhr) bis auf $n = 3 \text{ h}^{-1}$ erhöht werden, um durch erhöhte Lüftung eine Überhitzung des Raumes zu vermeiden. Der gewählte Ansatz ist zu dokumentieren.

i) Nachtlüftung

Außerhalb der Aufenthaltszeit (Nichtwohngebäude 18:00 Uhr bis 7:00 Uhr; Wohngebäude 23:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

- ist von dem Luftwechsel nach g) auszugehen, wenn nicht die Möglichkeit zur Nachtlüftung besteht;
- darf der Luftwechsel auf $n = 2 \text{ h}^{-1}$ erhöht werden (erhöhte Nachtlüftung), wenn die Möglichkeit zur nächtlichen Fensterlüftung besteht;

Bei der Wohnnutzung darf in der Regel von der Möglichkeit zu erhöhter Nachtlüftung ausgegangen werden, wenn im zu bewertenden Raum oder Raumbereich die Möglichkeit zur nächtlichen Fensterlüftung besteht;

- darf der Luftwechsel auf $n = 5 \text{ h}^{-1}$ erhöht werden (hohe Nachtlüftung), wenn für den zu bewertenden Raum oder Raumbereich die Möglichkeit besteht, geschossübergreifende Lüftungsmöglichkeiten

Übersichten Gebäude D Wohn- und Nichtwohngebäudeteil



Gebäude: Georg-Hermann-Allee
14469 Potsdam

Auftraggeber: Firma
ProPotsdam GmbH
Pappelallee 4
14469 Potsdam

Variante: -

Erstellt von: EiSat GmbH
Engineered Structures
Erkelenzdamm 59/61
10999 Berlin
Tel.: +49 30 319 85 50 30
E-Mail: eisat@eisat.de

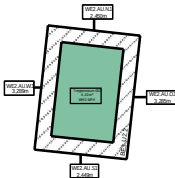
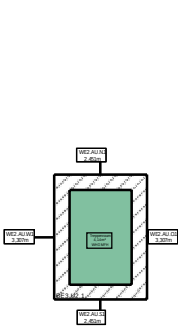
Erstellt am: 17.07.2023

Geändert am: 06.02.2024

06.02.2024

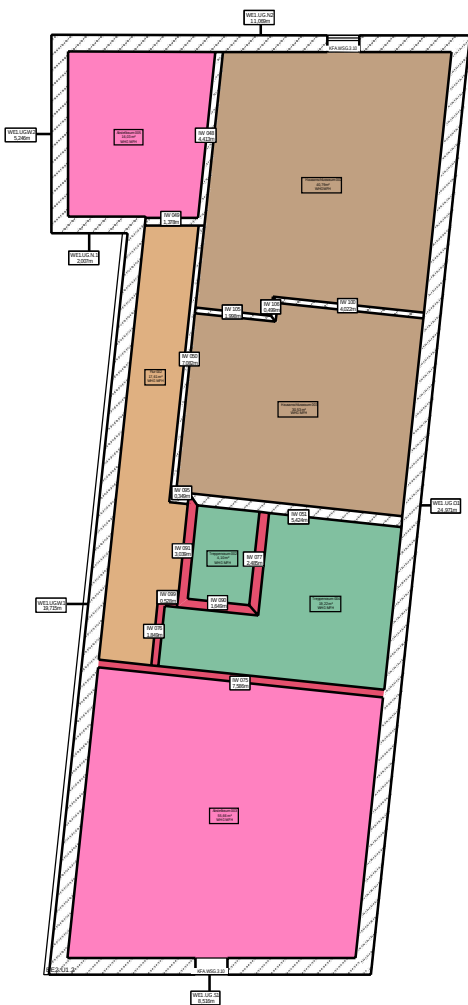
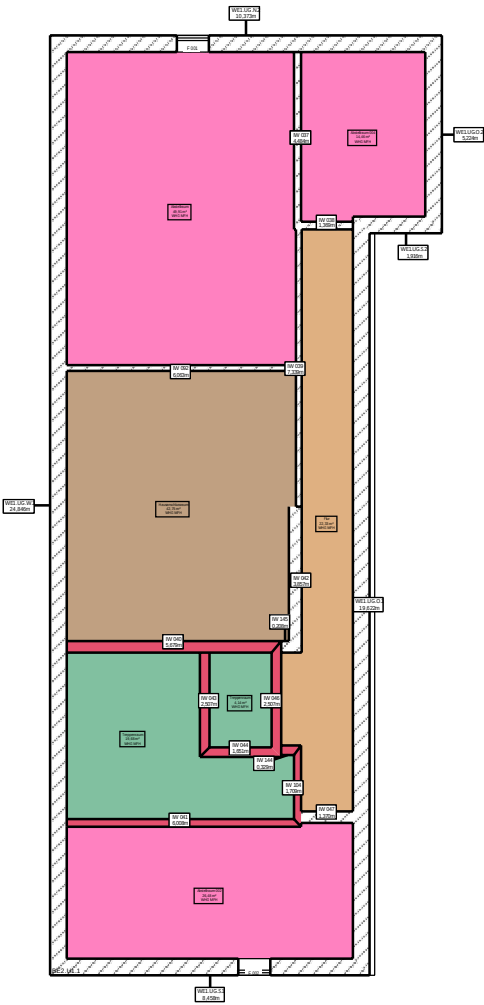
(Datum)

(Unterschrift)

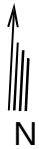


Legende für Räume/Zonen			
Treppenraum			

RKWWA8_D_240206_4_WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss UG2	DIN A3	1:200	06.02.2024

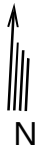


Legende für Räume/Zonen			
Abstellraum		Treppenraum	
Flur		Hausanschlussraum	
RKWWA8_D_240206_4 _WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss UG1	DIN A3	1:200	06.02.2024



Legende für Räume/Zonen			
 Großraumbüro		 WC-Raum	
 Sitzungszimmer		 Treppenraum	
 Büroraum		 Abstellraum	
 Flur			

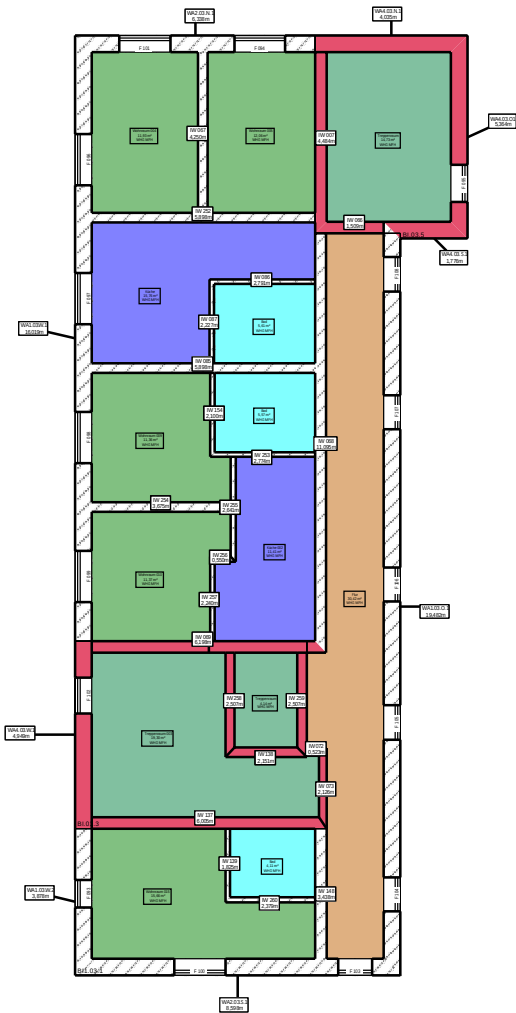
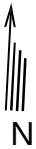
RKWWA8_D_240206_4 _WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss EG	DIN A3	1:200	06.02.2024



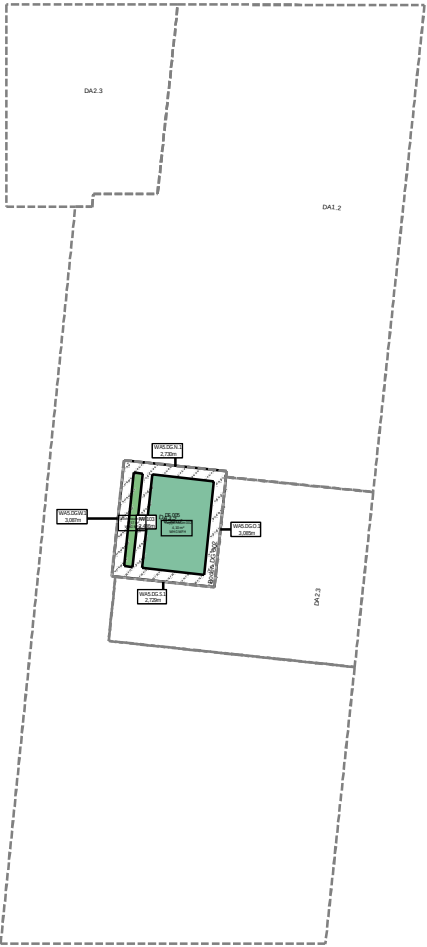
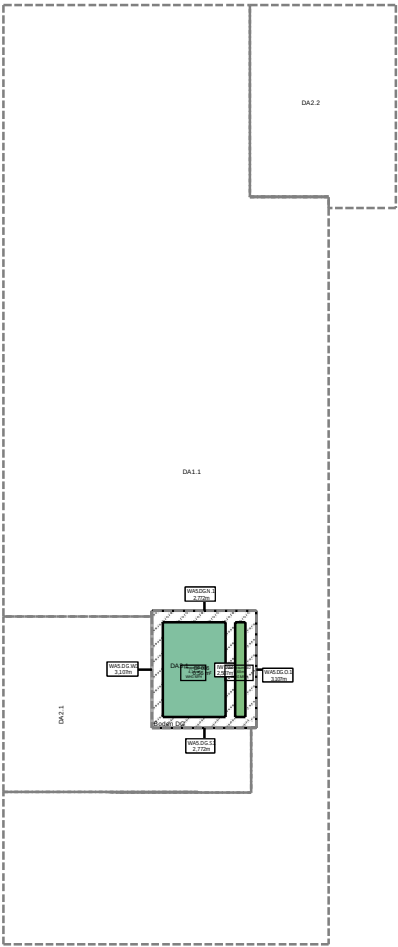
Legende für Räume/Zonen			
 Flur		 Treppenraum	
 Bad/Dusche/Umkleideraum		 Wohnraum	
 Küche			
RKWWA8_D_240206_4_WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss OG1	DIN A3	1:200	06.02.2024



Legende für Räume/Zonen			
 Flur	 Treppenraum		
 Bad/Dusche/Umkleideraum	 Wohnraum		
 Küche			
RKWWA8_D_240206_4 _WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss OG2	DIN A3	1:200	06.02.2024



Legende für Räume/Zonen			
Treppenraum		Wohnraum	
Küche		Bad/Dusche/Umkleideraum	
Flur			
RKWWA8_D_240206_4_WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss OG3	DIN A3	1:200	06.02.2024



Legende für Räume/Zonen			
Wohnraum	Treppenraum		
RKWWA8_D_240206_4_WG+NWG		Georg-Hermann-Allee 14469 Potsdam	
Grundriss Dach	DIN A3	1:200	06.02.2024