

Energieeinsparnachweis nach GEG 2024

Stand: Genehmigungsplanung

Bauvorhaben: Neubau eines Wohngebäudes für Studierende
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdam

Projektnummer: 23-T-172

aufgestellt am: 14.03.2024

--	--

Bauvorhaben: Neubau Anna-Flügge-Str. 2-3
/ Am Kanal 45
14467 Potsdam

Vorbemerkungen

Projekt-Nr.: 23-T-172

Vorbemerkungen

Bauvorhaben: Neubau eines Wohngebäudes für Studierende
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdam

Auftraggeber:

Bauherr: Studentenwerk Potsdamm
Babelsberger Straße 2
14473 Potsdamm

Aufsteller:

Unterlagen: Genehmigungsplanung der Architekten vom 28.02.2024:

- 1081-EI-10010 Lageplan
- 1081-EI-10020 Untergeschoss
- 1081-EI-10030 Erdgeschoss
- 1081-EI-10040 1. Obergeschoss
- 1081-EI-10050 2. Obergeschoss
- 1081-EI-10060 3. Obergeschoss
- 1081-EI-10070 Dachgeschoss
- 1081-EI-10080 Dachdraufsicht
- 1081-EI-10090 Ansicht Am Kanal, Innenhof & Durchfahrt
- 1081-EI-10100 Ansicht Strasse, Mülleinhausung
- 1081-EI-10110 Schnitte
- 1081-EI-10130 Aussenanlagen
- 1081-EI-10200 Bezug Deckenhöhenplan Erdgeschoss
- 1081-EI-10300 Aussenwirksame technische Gebäudeausrüstung

Umfang der Berechnung: 1 Seite Vorbemerkung
5 Seiten Vorabzug Energieausweis
64 Seiten Nachweis
5 Seiten Positionspläne Wärmeschutz
3 Seiten Positionspläne sommerlicher Wärmeschutz

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20.07.2022

Gültig bis: 14.03.2034

Registriernummer:

1

Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus, einseitig angebaut		Gebäudedefoto (freiwillig)
Adresse	Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45 14467 Potsdamm		
Gebäudeteil ²	Ganzes Gebäude		
Baujahr Gebäude ³	2024		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3,4}	2024		
Anzahl der Wohnungen	80		
Gebäudenutzfläche (A _N)	2.057	☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	KWK fossil		
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	KWK fossil		
Erneuerbare Energien	Art: KWK	Verwendung: Heizung, Warmwasser	
Art der Lüftung ³	☒ Fensterlüftung ☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Schachtlüftung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Art der Kühlung ³	☐ Passive Kühlung ☒ Kühlung aus Strom ☐ Gelieferte Kälte ☐ Kühlung aus Wärme		
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁵	Anzahl:	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)
Dr.-Ing. Heinz Pape
Bauingenieur
Spessartstraße 13
36341 Lauterbach

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum 14.03.2024

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

² nur im Fall 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 20.07.2022

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer:

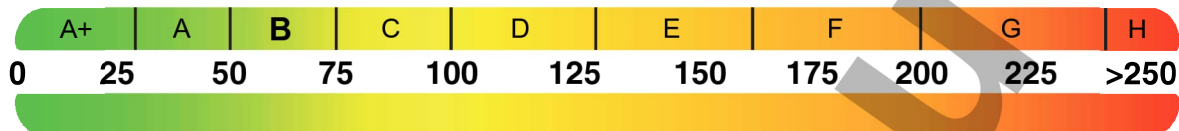
2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen 10,33 kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes

72 kWh/(m²·a)



23 kWh/(m²·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

Anforderungen gemäß GEG ²

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 23 kWh/(m²·a) Anforderungswert 33 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T ¹

Ist-Wert 0,33 W/(m²·K) Anforderungswert 0,41 W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☐ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- ☒ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren“)
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

72 kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien ³

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

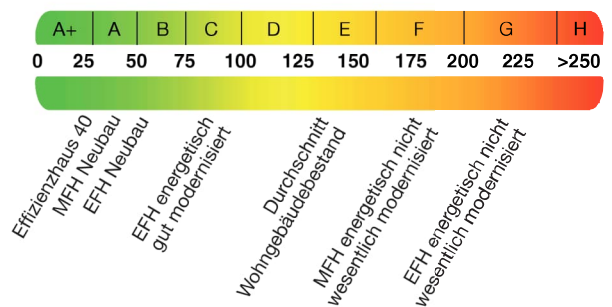
Art:	Deckungsanteil:	Anteil der Pflichterfüllung:
Fernwärme oder Fernkälte	50 %	100 %
	%	%
Summe:	50 %	100 %

Maßnahmen zur Einsparung ³

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.

- ☒ Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 16 GEG sind eingehalten.
- ☒ Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 16 GEG werden um 20 % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung: 100 %

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 des § 80 Absatz 2 GEG

³ nur bei Neubau

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 20.07.2022

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

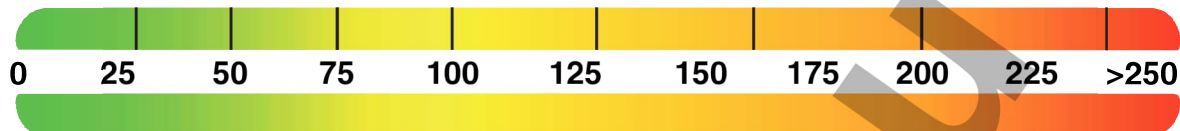
Registriernummer:

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen

kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)



Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

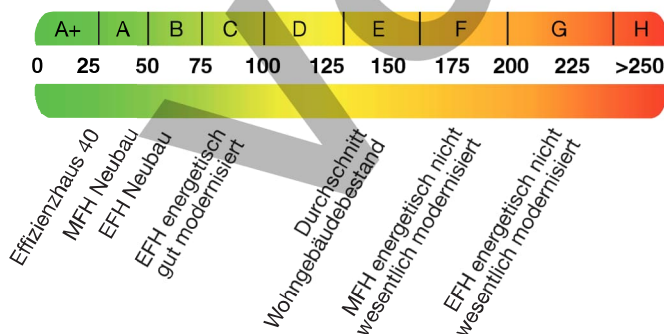
kWh/(m²·a)

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 die 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 20.07.2022

Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer: _____

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 in Anlage

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

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

<http://www.bbsr-energieeinsparung.de>

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 20.07.2022

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 so genannte „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 – Seite 2

Nach dem GEG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien, der prozentuale Deckungsanteil am Wärme- und Kälteenergiebedarf und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Maßnahmen zur Einsparung“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des GEG teilweise oder vollständig durch Unterschreitung der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz gemäß § 45 GEG erfüllt 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 Primärenergiefaktoren 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-Nachweis

Projekt Anna-Flügge-Straße 2-3

Projektnummer 23-T-172

Gebäude Anna-Flügge-Straße 2-3

Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45

14467 Potsdam

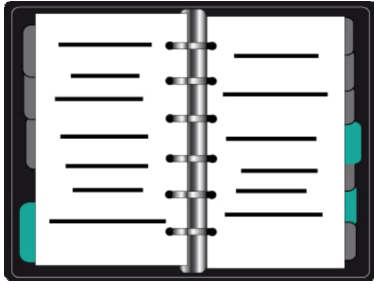
Aussteller

Auftraggeber

Erstellungsdatum 14.03.2024

Inhaltsverzeichnis

Allgemein	3
Projektdaten	3
Nachweisergebnisse	4
Gebäudedaten	5
Gebäudeergebnisse	7
Gebäude	7
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87	8
Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung	8
Bautechnik	10
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	10
Sommerlicher Wärmeschutz	10
Übersicht der verwendeten Konstruktionen	17
Verwendete Konstruktionen	18
Fenstertypen	31
Türen	31
Berechnung HT'	32
Zone: Gebäude	33
Anlagentechnik	55
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	55
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	56
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	57
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	59
Referenzgebäude	62
Gebäudeergebnisse	62
Zone: Gebäude	62
Ergebnisse der Anlagentechnik	63



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	Anna-Flügge-Straße 2-3
Projektnummer	23-T-172
Erstellungsdatum	14.03.2024
Programmversion	ZUB Helena v7.138 Ultra

Aussteller

Name	
Firma	
Berufsbezeichnung	Bauingenieur
Straße, Hausnr.	
PLZ / Ort	
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber	
Straße, Nr.	
PLZ, Ort	
Eigentümer	Studentenwerk Potsdamm
Straße, Nr.	Babelsberger Straße 2
PLZ, Ort	14473 Potsdamm

Gebäude

Name/Bezeichnung	Anna-Flügge-Straße 2-3
Gebäudetyp	Studentenheim
Straße, Hausnr.	Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
PLZ, Ort	14467 Potsdamm
Baujahr	2024
Baujahr des Wärmeerzeugers	2024

Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach GEG
Berechnung gemäß	GEG 2023
Verwendete Norm	DIN V 18599:2018
Art des GEG-Nachweises	Neubau (auch BEG-Effizienzhaus im Bestand)
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei GEG §23	nein

Benutzerdefinierte Primärenergiefaktoren

Energieträger	Primärenergiefaktor [-]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	0,31

Randbedingungen der Berechnung

Klimastandort	Region 4 - Potsdam (GEG Referenzklima)
---------------	--

Nachweisergebnisse

Projekt: Anna-Flügge-Straße 2-3, Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45, 14467 Potsdamm

Berechnung: Wohngebäude nach GEG 2023, Verfahren nach DIN V 18599:2018, Neubau

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2023 sind erfüllt.

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m²K)]	0,330	0,411	80,3 % (zulässig)
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	22,74	33,41	68,1 % (zulässig)

Energieeffizienzklasse: B

Die Anforderungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung werden eingehalten.

Die Anforderungen sind zu 231,3% erfüllt.

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten.

Nachgewiesene Räume:

Raum (Nachweis: vereinfachtes Verfahren)	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Büro	0,066 (zulässig)	0,073
Zimmer EG	0,065 (zulässig)	0,074
Zimmer EG	0,063 (zulässig)	0,068
Zimmer 1.OG	0,046 (zulässig)	0,063
Zimmer 1.OG	0,049 (zulässig)	0,059
Zimmer 1.OG	0,044 (zulässig)	0,066
VR 1.OG	0,105 (zulässig)	0,186
Zimmer DG	0,026 (zulässig)	0,033

Gebäudedaten

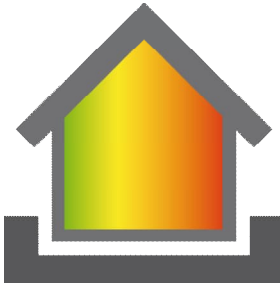
Geometrie

Bruttovolumen V_e	7.469,6 m ³
Nettovolumen V	5.975,7 m ³
Nutzfläche A_N	2.057,6 m ²
räumliche Teilbeheizung für Wohnzonen	berücksichtigt
A/V_e -Verhältnis	0,28 m ⁻¹
Thermische Hüllfläche	2.118,4 m ²
Geschosshöhe [m]	3,17
vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße:	
Heizung (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	10,06 m
charakteristische Länge	32,46 m
Trinkwarmwasser (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	8,50 m
charakteristische Länge	38,62 m

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	47,50*2,52	Kollektorgang	119,70
2	374,79*4,24	EG	1.589,11
3	513,76*8,34	RG	4.284,76
4	391,66*3,26+122,22*3,26/2	DG	1.476,03

Unterer Gebäudeabschluss

Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies
Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]	2,0 (Standardwert)
Wärmekapazität ρ_c [J/m ³ ·K]	2.000.000 (Standardwert)
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0
Lage Windabschirmung	mittel
Windabschirmfaktor f_w [-]	0,05 (Standardwert)
Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen	nein



Gebäudeergebnisse

Gebäude

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	35,03	72.071,98
Trinkwarmwasser	14,96	30.785,46
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	49,99	102.857,43

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	41,58	85.555,82
Trinkwarmwasser	30,12	61.971,28
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	71,70	147.527,09

Jährlicher Endenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	41,58	85.555,82
Trinkwarmwasser	30,12	61.971,28
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	71,70	147.527,09

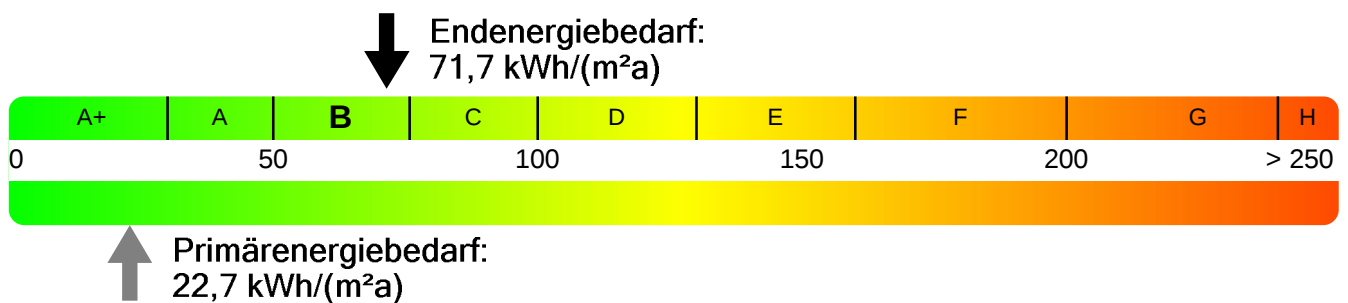
Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	0,35	712,0
Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff	71,35	146.815,1
Gesamt	71,70	147.527,1

Endenergiebedarf nach Energieträgern (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	0,35	712,0
Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff	71,35	146.815,1
Gesamt	71,70	147.527,1

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	13,21	27.172,48
Trinkwarmwasser	9,54	19.621,85
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	22,74	46.794,33

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m²K)]	0,330	0,411	80,3 % (zulässig)
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	22,74	33,41	68,1 % (zulässig)

Energieeffizienzklasse: B



Die flächenbezogenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche A_N .

Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2. Endenergiebedarf (heizwertbezogen)	71,7 kWh/(m²a)
3. Wesentliche Energieträger	KWK fossil
4. Baujahr des Gebäudes	2024
5. Energieeffizienzklasse	B

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "GEG_LP4".

Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung

Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt GEG	Anforderung gemäß GEG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil GEG
Wärmenetze	Nah-/Fernwärme 1	§ 44	50,0 %	50,0 %	100,0 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 45	15,0 %	19,7 %	131,3 %
Gesamt		§ 10 Abs. 2 Nr. 3			231,3 %

Die Anforderungen des GEG zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung sind erfüllt

Detaillierte Berechnung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung ($Q_{h,outg} + Q_{h^*,outg} + Q_{rv,outg}$)	84.146,5 kWh/a
für Trinkwarmwasser ($Q_{w,outg}$)	61.695,6 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, GEG}$	145.842,1 kWh/a

Wärmenetze: Nah-/Fernwärme 1

Vom Erzeuger bereit gestellte Wärmeenergie	145.842,1 kWh/a
Anteil im Wärmenetz	50,0 %
Art der Ersatzmaßnahme	Wärme stammt aus KWK-Anlagen
Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf	50,0 %
Anforderung gemäß GEG	50,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	100,0 %

Maßnahmen zur Einsparung von Energie

	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung	Anforderung	Erfüllungsgrad
H'_T	0,330	0,411	19,7 %	15,0 %	131,3 %

Unterschreitung der GEG-Anforderungen	19,7 %
Anforderung zur Erfüllung	15,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	131,3 %

Voraussetzungen:

- Wärmenetze: Nah-/Fernwärme 1
Die Voraussetzungen nach GEG § 44 (2) müssen eingehalten werden.
- Maßnahmen zur Einsparung von Energie



Bautechnik

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
Bodenplatte	ja	4,01	0,90	gegen Erdreich
Kellerdecke	ja	4,09	0,90	Luftraum über Erdreich
Außenwand Erdreich	ja	3,10	1,20	
Wand an unbeheizt	ja	3,50	1,20	
Außenwand Brandwand an Nachbargebäude	nicht geprüft	5,71	-	
Außenwand Brandwand an Nachbargebäude EG	nicht geprüft	1,25	-	
Außenwand Poroton Nord	ja	7,00	1,20	
Außenwand Stb WDVS Nord	ja	4,70	1,20	
Außenwand Poroton West	ja	7,00	1,20	
Außenwand Poroton Ost	ja	7,00	1,20	
Außenwand Stb WDVS Ost	ja	4,70	1,20	
Außenwand Stb WDVS SO	ja	4,70	1,20	
Außenwand Stb WDVS Süd	ja	4,70	1,20	
Außenwand Brandwand Nord	ja	4,60	1,20	
Außenwand Brandwand West	ja	5,70	1,20	
Geschossdecke über Fahrradraum	ja	5,32	0,90	Luftraum über Erdreich
Geschossdecke über Durchfahrt	ja	4,97	1,75	
Dachdecke im Gefach:	ja	9,90 11,04	1,75 1,75	leichtes Bauteil
Mansard Nord im Gefach:	ja	8,60 11,92	1,75 1,75	leichtes Bauteil
Mansard Ost im Gefach:	ja	8,60 11,92	1,75 1,75	leichtes Bauteil

Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis des nach GEG für zu errichtende Gebäude einzuhaltenden sommerlichen Wärmeschutzes. Grundlage des Nachweises ist DIN 4108-2:2013-02, Abschnitt 8.

Übersicht der Räume

Raum	A _{NGF} [m²]	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Büro	9,13	0,066 (zulässig)	0,073
Zimmer EG	9,20	0,065 (zulässig)	0,074
Zimmer EG	9,52	0,063 (zulässig)	0,068
Zimmer 1.OG	8,61	0,046 (zulässig)	0,063
Zimmer 1.OG	8,15	0,049 (zulässig)	0,059
Zimmer 1.OG	8,92	0,044 (zulässig)	0,066
VR 1.OG	12,61	0,105 (zulässig)	0,186
Zimmer DG	8,74	0,026 (zulässig)	0,033

Raum: Büro

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A _G	9,1 m²
Bauweise	schwer - C _{wirk} /A _G > 130 Wh/(m²K)
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _C	g-Wert
1	Fenster 1,20*2,00 Ost	2,4 m²	Ost	nein	Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen (außenliegend)	0,50	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,066** Zulässig: **0,073**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S _x
S ₁	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S ₂	Wohngebäude: a = 0,060, b = 0,231	a - b · f _{WG} = - 0,001
Summe		S _{zul} = Σ S _x = 0,073

Hierbei ist f_{WG} = A_w / A_G = 2,4 / 9,1 = 0,26.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A _w [m²]	g	F _C	A _w · g · F _C [m²]
Fenster 1,20*2,00 Ost	2,4	0,50	0,50	0,60
Summe				0,60

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 9,1 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 0,60 / 9,1 = 0,066$.

Raum: Zimmer EG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	9,2 m ²
Bauweise	schwer - $C_{\text{wirk}}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F_C	g-Wert
1	Fenster 1,20*2,00 Ost	2,4 m ²	Ost	nein	Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen (außenliegend)	0,50	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,065** Zulässig: **0,074**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S_2	Wohngebäude: $a = 0,060$, $b = 0,231$	$a - b \cdot f_{\text{WG}} = -0,00$
Summe		$S_{\text{zul}} = \sum S_x = \mathbf{0,074}$

Hierbei ist $f_{\text{WG}} = A_w / A_G = 2,4 / 9,2 = 0,26$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	$A_w [\text{m}^2]$	g	F_C	$A_w \cdot g \cdot F_C [\text{m}^2]$
Fenster 1,20*2,00 Ost	2,4	0,50	0,50	0,60
Summe				0,60

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 9,2 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 0,60 / 9,2 = 0,065$.

Raum: Zimmer EG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	9,5 m ²
Bauweise	schwer - $C_{\text{wirk}}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _C	g-Wert
1	Fenster 1,20*2,00 Ost	2,4 m ²	Ost	nein	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung (außenliegend)	0,25	0,50
2	Fenster 1,20*2,00 Nord	2,4 m ²	Nord	nein	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung (außenliegend)	0,25	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,063** Zulässig: **0,068**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S _x
S ₁	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S ₂	Wohngebäude: a = 0,060, b = 0,231	a - b · f _{WG} = - 0,056
S ₅	Orientierung: Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fenster, soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen > 60° ist sowie Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind	0,10 · f _{nord} = 0,050
Summe		S _{zul} = Σ S _x = 0,068

Hierbei ist $f_{WG} = A_W / A_G = 4,8 / 9,5 = 0,50$ und $f_{nord} = A_{W,nord} / A_{W,gesamt} = 2,4 / 4,8 = 0,50$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A _w [m ²]	g	F _C	A _w · g · F _C [m ²]
Fenster 1,20*2,00 Ost	2,4	0,50	0,25	0,30
Fenster 1,20*2,00 Nord	2,4	0,50	0,25	0,30
Summe				0,60

Aus $S_{vorh} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{total,i}) / A_G$ und $A_G = 9,5 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{vorh} = 0,60 / 9,5 = 0,063$.

Raum: Zimmer 1.OG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A _G	8,6 m ²
Bauweise	schwer - $C_{wirk}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _C	g-Wert
1	Fenster 1,20*2,20 West	2,6 m ²	West	nein	Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen (außenliegend)	0,30	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,046** Zulässig: **0,063**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S _x
S ₁	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S ₂	Wohngebäude: a = 0,060, b = 0,231	a - b · f _{WG} = - 0,011
Summe		S _{zul} = Σ S _x = 0,063

Hierbei ist $f_{WG} = A_W / A_G = 2,6 / 8,6 = 0,31$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A _w [m ²]	g	F _C	A _w · g · F _C [m ²]
Fenster 1,20*2,20 West	2,6	0,50	0,30	0,40
Summe				0,40

Aus $S_{vorh} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{total,i}) / A_G$ und $A_G = 8,6 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{vorh} = 0,40 / 8,6 = 0,046$.

Raum: Zimmer 1.OG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A _G	8,2 m ²
Bauweise	schwer - C _{wirk} /A _G > 130 Wh/(m ² k)
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _C	g-Wert
1	Fenster 1,20*2,20 Ost	2,6 m ²	Ost	nein	Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen (außenliegend)	0,30	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,049** Zulässig: **0,059**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S_2	Wohngebäude: $a = 0,060$, $b = 0,231$	$a - b \cdot f_{WG} = -0,015$
Summe		$S_{zul} = \sum S_x = \mathbf{0,059}$

Hierbei ist $f_{WG} = A_w / A_G = 2,6 / 8,2 = 0,32$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A_w [m ²]	g	F_c	$A_w \cdot g \cdot F_c$ [m ²]
Fenster 1,20*2,20 Ost	2,6	0,50	0,30	0,40
Summe				0,40

Aus $S_{vorh} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{total,i}) / A_G$ und $A_G = 8,2$ m² ergibt sich: $S_{vorh} = 0,40 / 8,2 = 0,049$.

Raum: Zimmer 1.OG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	8,9 m ²
Bauweise	schwer - $C_{wirk}/A_G > 130$ Wh/(m ² K)
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamt- fläche	Aus- richtung	ver- schattet	Sonnenschutz	F_c	g- Wert
1	Fenster 1,20*2,20 Ost	2,6 m ²	Ost	nein	Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen (außenliegend)	0,30	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,044** Zulässig: **0,066**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S_2	Wohngebäude: $a = 0,060$, $b = 0,231$	$a - b \cdot f_{WG} = -0,008$
Summe		$S_{zul} = \sum S_x = \mathbf{0,066}$

Hierbei ist $f_{WG} = A_w / A_G = 2,6 / 8,9 = 0,30$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A_w [m ²]	g	F_c	$A_w \cdot g \cdot F_c$ [m ²]
Fenster 1,20*2,20 Ost	2,6	0,50	0,30	0,40
Summe				0,40

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 8,9 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 0,40 / 8,9 = 0,044$.

Raum: VR 1.OG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	12,6 m ²
Bauweise	schwer - $C_{\text{wirk}}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{k})$
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F_c	g-Wert
1	Fenster 1,20*2,20 Nord	2,6 m ²	Nord	nein	Ohne Sonnenschutzvorrichtung	1,00	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,105** Zulässig: **0,186**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: schwer	0,074
S_2	Wohngebäude: $a = 0,060$, $b = 0,231$	$a - b \cdot f_{\text{WG}} = 0,012$
S_5	Orientierung: Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fenster, soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen $> 60^\circ$ ist sowie Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind	$0,10 \cdot f_{\text{nord}} = 0,100$
Summe		$S_{\text{zul}} = \sum S_x = \mathbf{0,186}$

Hierbei ist $f_{\text{WG}} = A_w / A_G = 2,6 / 12,6 = 0,21$ und $f_{\text{nord}} = A_{w,\text{nord}} / A_{w,\text{gesamt}} = 2,6 / 2,6 = 1,00$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A_w [m ²]	g	F_c	$A_w \cdot g \cdot F_c$ [m ²]
Fenster 1,20*2,20 Nord	2,6	0,50	1,00	1,32
Summe				1,32

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 12,6 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 1,32 / 12,6 = 0,105$.

Raum: Zimmer DG

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A_G	8,7 m ²
Bauweise	leicht - ohne Nachweis von C_{wirk}/A_G
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F_c	g-Wert
1	Dachfenster 1,14*1,60 Ost	1,8 m ²	Ost	nein	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung (außenliegend)	0,25	0,50

Sonneneintragskennwert: **0,026** Zulässig: **0,033**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S_x
S_1	Wohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: leicht	0,056
S_2	Wohngebäude: $a = 0,060$, $b = 0,231$	$a - b \cdot f_{\text{WG}} = 0,012$
S_4	Fensterneigung: $0^\circ \leq \text{Neigung} \leq 60^\circ$ (gegenüber der Horizontalen)	$-0,035 \cdot f_{\text{neig}} = -0,035$
Summe		$S_{\text{zul}} = \sum S_x = \mathbf{0,033}$

Hierbei ist $f_{\text{WG}} = A_w / A_G = 1,8 / 8,7 = 0,21$ und $f_{\text{neig}} = A_{w,\text{neig}} / A_{w,\text{gesamt}} = 1,8 / 1,8 = 1,00$.

Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A_w [m ²]	g	F_c	$A_w \cdot g \cdot F_c$ [m ²]
Dachfenster 1,14*1,60 Ost	1,8	0,50	0,25	0,23
Summe				0,23

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 8,7 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 0,23 / 8,7 = 0,026$.

Übersicht der verwendeten Konstruktionen

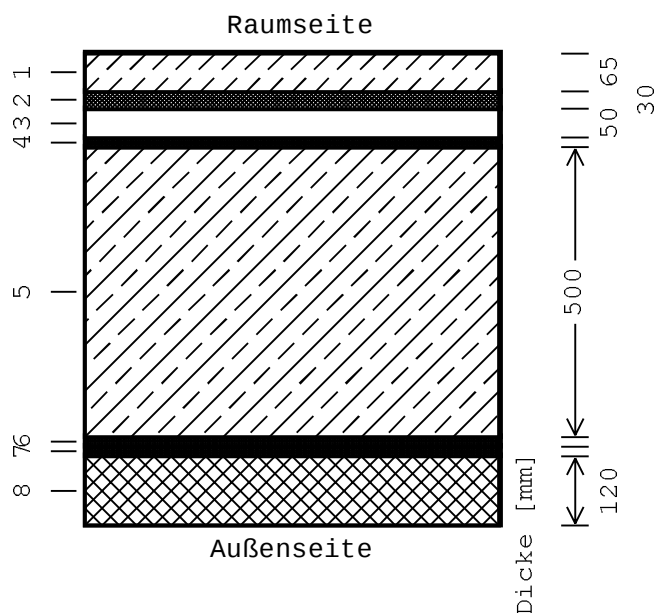
Bezeichnung	U-Wert [W/(m ² K)]	$R_{\text{si}} / R_{\text{se}}$	Dicke [cm]	Anzahl Bauteile	Fläche [m ²]
Bodenplatte	0,239	0,17 / 0,00	76,5	1	127,8
Kellerdecke	0,226	0,17 / 0,17	76,5	1	247,3
Außenwand Erdreich	0,314	0,13 / 0,00	42,0	1	20,4
Wand an unbeheizt	0,265	0,13 / 0,13	32,0	1	60,9

Bezeichnung	U-Wert [W/(m²K)]	R _{si} / R _{se}	Dicke [cm]	Anzahl Bauteile	Fläche [m²]
Außenwand Poroton	0,139	0,13 / 0,04	49,4	3	390,9
Brandwand	0,168	0,13 / 0,13	40,5	1	596,4
	0,170	0,13 / 0,04	40,5	1	42,0
Brandwand Nord	0,211	0,13 / 0,04	37,5	1	32,2
Außenwand Stb WDVS	0,212	0,13 / 0,13	41,0	4	185,7
Außenwand Stb Brandwand EG	0,662	0,13 / 0,13	29,0	1	161,4
Mansard	0,114	0,10 / 0,10	46,1	2	222,3
Geschossdecke über Fahrradraum	0,177	0,17 / 0,17	49,5	1	78,2
Geschossdecke Durchfahrt	0,193	0,17 / 0,04	65,5	1	60,7
Dachdecke	0,099	0,10 / 0,04	40,6	1	391,7

Verwendete Konstruktionen

Bodenplatte

U = 0,24 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,17 m²K/W und R_{se} = 0,00 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	65	1,400
2	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	30	0,040
3	DIN 4108 8.1.3 Lose Schüttung, abgedeckt: Sand, Kies, Splitt (trocken)	50	0,700
4	PE-Folie	0,15	0,170
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	500	2,300
6	PE-Folie	0,15	0,170

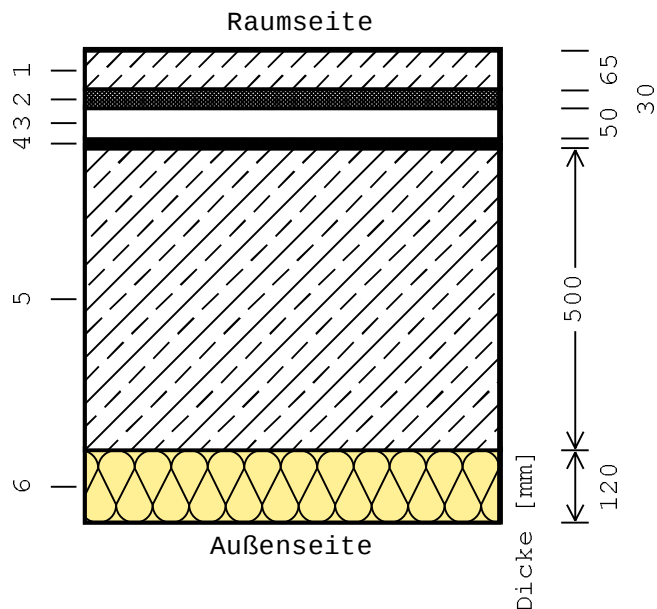
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
7	PE-Folie	0,15	0,170
8	Perimeterdämmung WLS 035 (041 im eingebauten Zustand)	120	0,041
	gesamt	765,45	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m²K/W]	R_{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Bodenplatte (127,8 m²)	0,17	0,00	0,24

Kellerdecke

U = 0,23 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,17$ m²K/W und $R_{se} = 0,17$ m²K/W)



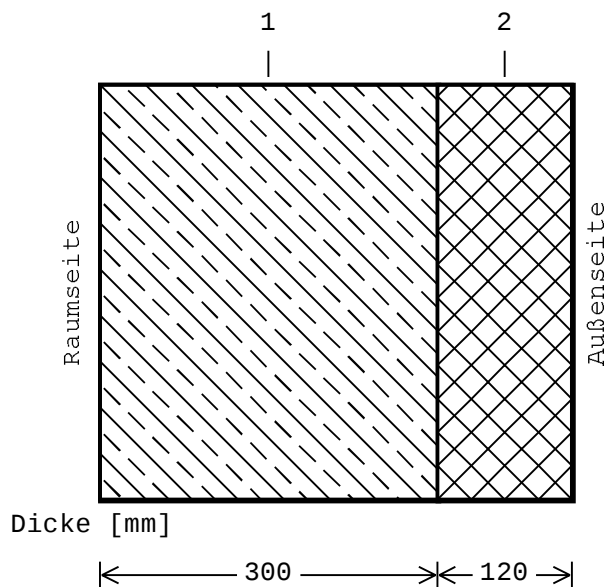
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	65	1,400
2	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	30	0,040
3	DIN 4108 8.1.3 Lose Schüttung, abgedeckt: Sand, Kies, Splitt (trocken)	50	0,700
4	PE-Folie	0,15	0,170
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	500	2,300
6	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,039	120	0,040
	gesamt	765,15	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m²K/W]	R_{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Kellerdecke (247,3 m²)	0,17	0,17	0,23

Außenwand Erdreich

$U = 0,31 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$)



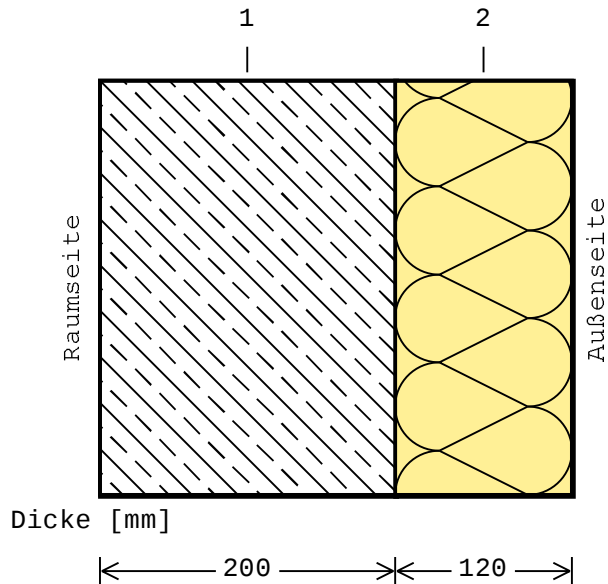
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	300	2,300
2	Perimeterdämmung WLS 035 (041 im eingebauten Zustand)	120	0,041
	gesamt	420	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m²K/W]	R_{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Außenwand Erdreich (20,4 m²)	0,13	0,00	0,31

Wand an unbeheizt

$U = 0,26 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$)



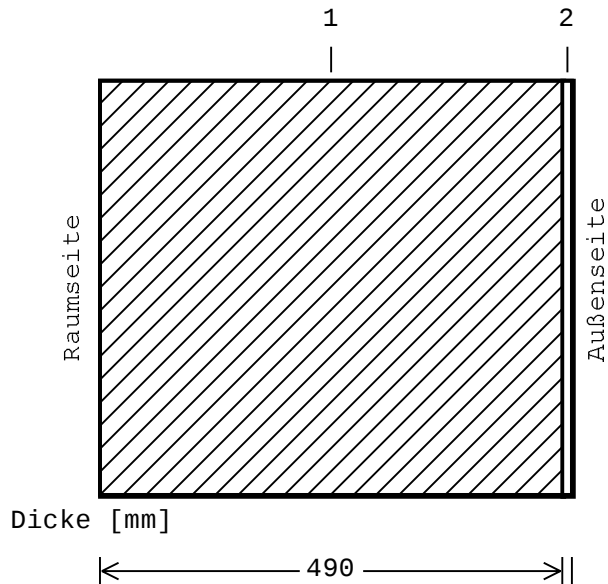
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	200	2,300
2	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	120	0,035
	gesamt	320	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Wand an unbeheizt (60,9 m ²)	0,13	0,13	0,26

Außenwand Poroton

$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



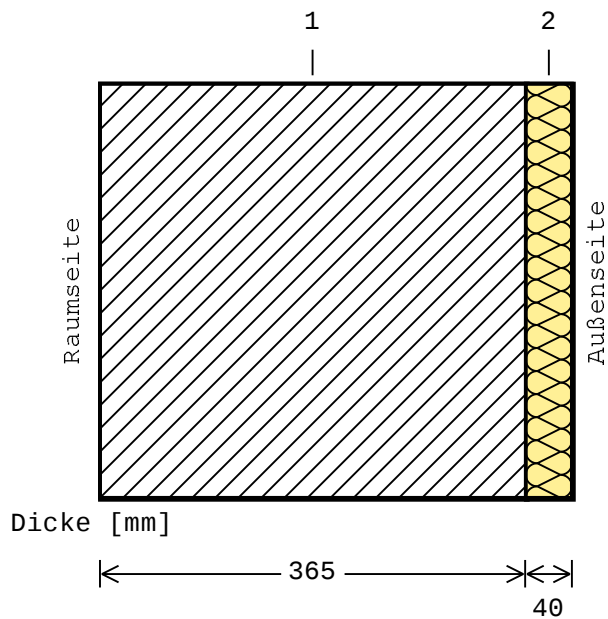
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	POROTON-T7	490	0,070
2	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	4	1,000
	gesamt	494	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand Poroton Nord (52,3 m ²) Außenwand Poroton West (46,5 m ²) Außenwand Poroton Ost (292,0 m ²)	0,13	0,04	0,14

Brandwand

U-Werte, siehe bei Verwendung



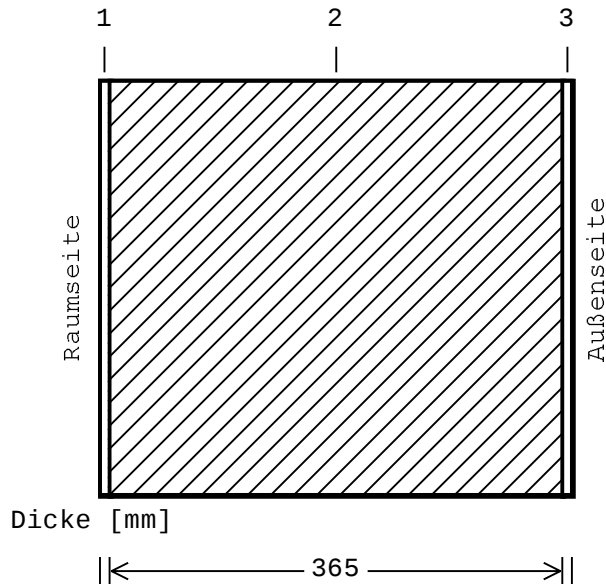
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	POROTON-S8	365	0,080
2	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	40	0,035
	gesamt	405	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m²K/W]	R_{se} [m²K/W]	U-Wert [W/(m²K)]
Außenwand Brandwand an Nachbargebäude (596,4 m²)	0,13	0,13	0,17
Außenwand Brandwand West (42,0 m²)	0,13	0,04	0,17

Brandwand Nord

$U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



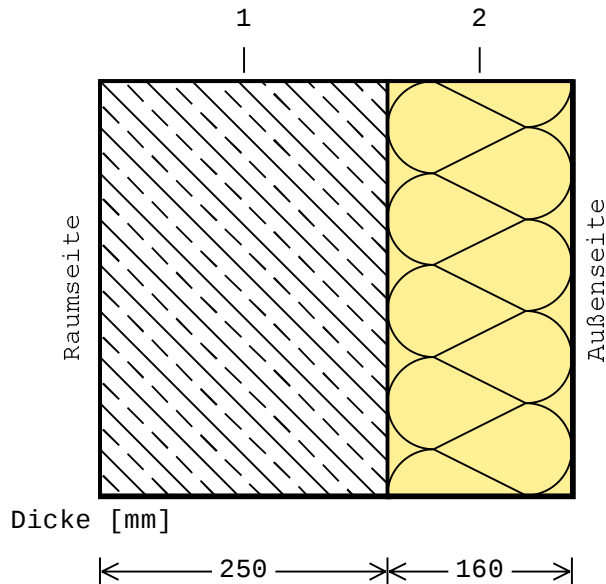
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	5	1,000
2	POROTON-S8	365	0,080
3	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	5	1,000
	gesamt	375	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand Brandwand Nord (32,2 m ²)	0,13	0,04	0,21

Außenwand Stb WDVS

U = 0,21 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$)
(inklusive U-Wert-Zuschlag von $0,01 \text{ W/(m}^2\text{K)}$)



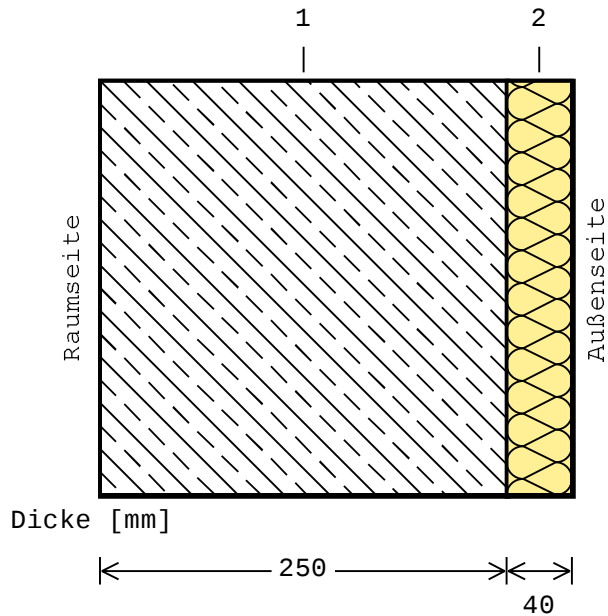
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
2	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	160	0,035
	gesamt	410	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m²K/W]	R_{se} [m²K/W]	U-Wert-Zuschlag [W/(m²K)]	U-Wert (gesamt) [W/(m²K)]
Außenwand Stb WDVS Nord (30,4 m²)	0,13	0,13	0,01	0,21
Außenwand Stb WDVS Ost (118,2 m²)				
Außenwand Stb WDVS SO (4,4 m²)				
Außenwand Stb WDVS Süd (32,8 m²)				

Außenwand Stb Brandwand EG

$U = 0,66 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$)



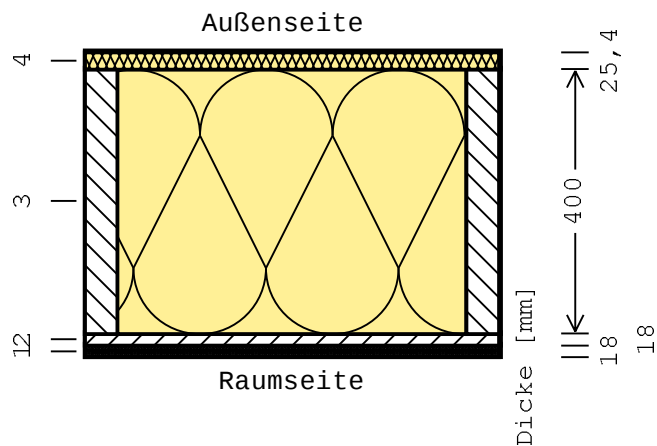
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	250	2,300
2	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	40	0,035
	gesamt	290	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand Brandwand an Nachbargebäude EG (161,4 m ²)	0,13	0,13	0,66

Mansard

$U = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$)



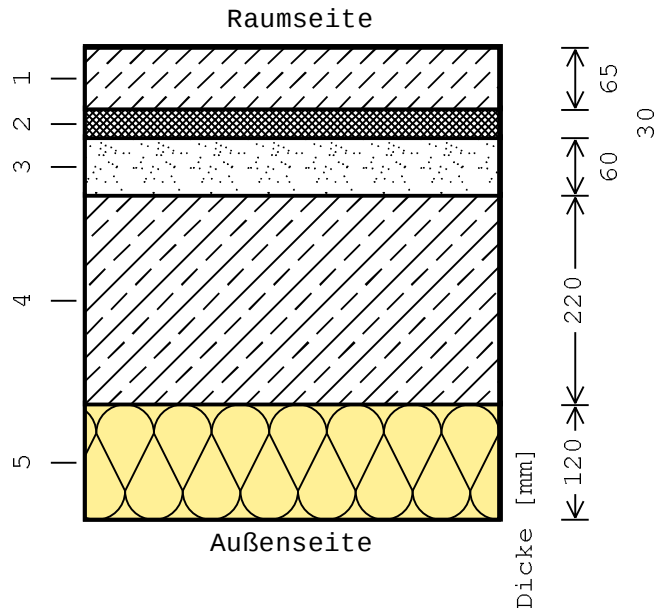
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	Knauf Gipskartonfeuerschutzplatte (GKF)	18	0,250	
2	OSB Platte	18	0,130	
3	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	400	0,130	100
	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	400	0,035	525
4	DWD-Platte	25,4	0,090	
	gesamt	461,4		

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Mansard Nord (29,6 m ²) Mansard Ost (192,7 m ²)	0,10	0,10	0,11

Geschossdecke über Fahrradraum

$U = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$)



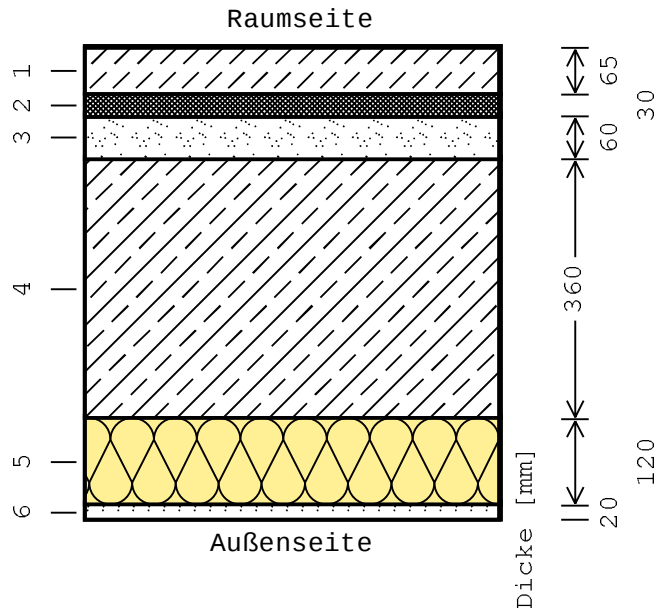
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	65	1,400
2	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	30	0,040
3	Perlite-Schüttung	60	0,060
4	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	220	2,300
5	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	120	0,035
	gesamt	495	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Geschossdecke über Fahrradraum (78,2 m ²)	0,17	0,17	0,18

Geschossdecke Durchfahrt

$U = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



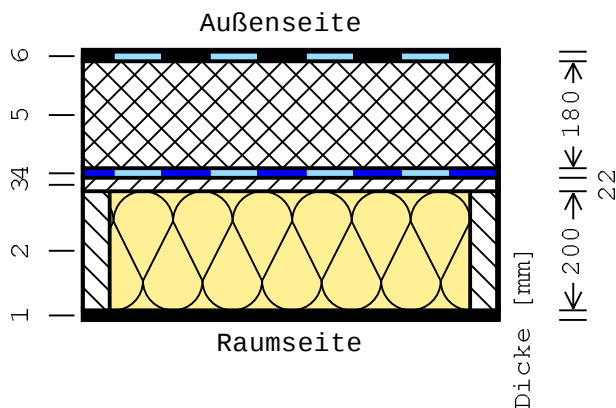
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]
1	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	65	1,400
2	BASF Styropor Trittschalldämmplatte (DES sg) 040	30	0,040
3	Perlite-Schüttung	60	0,060
4	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	360	2,300
5	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,039	120	0,040
6	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	20	1,000
	gesamt	655	

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Geschossdecke über Durchfahrt (60,7 m ²)	0,17	0,04	0,19

Dachdecke

$U = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	Breite [mm]
1	Dampfbremse	1	2,300	
2	DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	200	0,130	80
	DIN 4108 5.1 Mineralwolle nach DIN EN 13162 NW 0,034	200	0,035	545
3	OSB Platte	22	0,130	
4	Dampfsperre	1	0,170	
5	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum nach DIN EN 13163 NW 0,034	180	0,035	
6	DIN 4108 7.3.2 Nackte Bitumendachbahnen nach DIN 52129	2	0,170	
	gesamt	406		

Verwendung

Bauteile	R_{si} [m ² K/W]	R_{se} [m ² K/W]	U-Wert [W/(m ² K)]
Dachdecke (391,7 m ²)	0,10	0,04	0,10

Fenstertypen

Zweischeiben-Isolierverglasung

U _W -Wert [W/(m²K)]	1,3
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,78
U-Vergrasung [W/(m²K)]	1,10
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
Fenster 1,405*2,20 (1.OG)	3,1 m²
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)	5,3 m²
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)	42,2 m²
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)	29,0 m²
Fenster 1,20*1,46 (3.OG)	28,0 m²
Fenster 3,18*2,85 (EG)	9,1 m²
Fenster 1,77*2,85 (EG)	5,0 m²
Fenster 1,505*3,29 (1.OG)	5,0 m²
Fenster 1,405*2,20 (2.OG)	3,1 m²
Fenster 1,405*1,46 (3.OG)	2,1 m²
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)	5,3 m²
Fenster 1,20*1,46 (3.OG)	3,5 m²
Fenster 1,505*3,29 (2.OG)	5,0 m²
Fenster 1,505*3,29 (3.OG)	5,0 m²
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)	5,3 m²
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)	5,3 m²
Fenster 1,20*2,20 (3.OG)	5,3 m²
Fenster 1,20*2,20 (DG)	5,3 m²
Fenster 1,505*3,29 (DG)	5,0 m²
Fenster 1,485*1,60	2,4 m²
Fenster 1,14*1,60	23,3 m²
Fenster 1,405*2,00 (EG)	2,8 m²
Fenster 1,20*2,00 (EG)	4,8 m²
Fenster 1,20*2,00 (EG)	26,4 m²
Fenster 1,20*2,00 (2.OG)	12,0 m²

Türen

Tür 2,10*2,85(EG)

U-Wert [W/(m²K)]	1,8
Gesamtfläche [m²]	10,2

Verwendung

Bauteil	Fläche
Tür 2,10*2,85(EG)	6,0 m²
Tür 1,01*2,10	4,2 m²

Berechnung HT'

Bauteile und Fenster

Wärmebrückenzuschlag der Zone für HT': $\Delta U_{WB} = 0,050 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bezeichnung	Netto- fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]	H _T [W/K]	abw. ΔU_{WB} [W/(m²K)]
Bodenplatte	127,77	0,24	0,80	24,53	
Kellerdecke	247,27	0,23	0,50	28,44	
Außenwand Erdreich	20,36	0,31	0,75	4,73	
Wand an unbeheizt	60,90	0,26	0,50	7,92	
Tür 1,01*2,10	4,24	1,80	0,50	3,82	
Außenwand Poroton Nord	52,35	0,14	1,00	7,33	
Fenster 1,405*2,20 (1.OG)	3,09	1,30	1,00	4,02	
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)	5,28	1,30	1,00	6,86	
Fenster 1,405*2,20 (2.OG)	3,09	1,30	1,00	4,02	
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)	5,28	1,30	1,00	6,86	
Fenster 1,405*1,46 (3.OG)	2,05	1,30	1,00	2,67	
Fenster 1,20*1,46 (3.OG)	3,50	1,30	1,00	4,56	
Außenwand Stb WDVS Nord	30,36	0,21	1,00	6,38	
Fenster 1,405*2,00 (EG)	2,81	1,30	1,00	3,65	
Fenster 1,20*2,00 (EG)	4,80	1,30	1,00	6,24	
Außenwand Poroton West	46,55	0,14	1,00	6,52	
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)	5,28	1,30	1,00	6,86	
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)	5,28	1,30	1,00	6,86	
Fenster 1,20*2,20 (3.OG)	5,28	1,30	1,00	6,86	
Fenster 1,20*2,20 (DG)	5,28	1,30	1,00	6,86	
Außenwand Poroton Ost	291,97	0,14	1,00	40,88	
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)	42,24	1,30	1,00	54,91	
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)	29,04	1,30	1,00	37,75	
Fenster 1,20*2,00 (2.OG)	12,00	1,30	1,00	15,60	
Fenster 1,20*1,46 (3.OG)	28,03	1,30	1,00	36,44	
Außenwand Stb WDVS Ost	118,20	0,21	1,00	24,82	
Tür 2,10*2,85(EG)	5,99	1,80	1,00	10,77	
Fenster 1,20*2,00 (EG)	26,40	1,30	1,00	34,32	
Außenwand Stb WDVS SO	4,42	0,21	1,00	0,93	
Fenster 3,18*2,85 (EG)	9,06	1,30	1,00	11,78	
Außenwand Stb WDVS Süd	32,76	0,21	1,00	6,88	
Fenster 1,77*2,85 (EG)	5,04	1,30	1,00	6,56	
Außenwand Brandwand Nord	32,17	0,21	1,00	6,76	
Außenwand Brandwand West	41,99	0,17	1,00	7,14	

Bezeichnung	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]	H _T [W/K]	abw. ΔU _{WB} [W/(m²K)]
Fenster 1,505*3,29 (1.OG)	4,95	1,30	1,00	6,44	
Fenster 1,505*3,29 (2.OG)	4,95	1,30	1,00	6,44	
Fenster 1,505*3,29 (3.OG)	4,95	1,30	1,00	6,44	
Fenster 1,505*3,29 (DG)	4,95	1,30	1,00	6,44	
Geschossdecke über Fahrradraum	78,23	0,18	0,50	7,04	
Geschossdecke über Durchfahrt	60,65	0,19	1,00	11,52	
Dachdecke	391,66	0,10	1,00	39,17	
Mansard Nord	29,61	0,11	1,00	3,26	
Fenster 1,485*1,60	2,38	1,30	1,00	3,09	
Mansard Ost	192,66	0,11	1,00	21,19	
Fenster 1,14*1,60	23,26	1,30	1,00	30,23	
Wärmebrücken (H _T = A * ΔU _{WB} = 2.118,4 * 0,050)				105,92	
Gesamt	2.118,39			698,70	

$$H_T' = H_T / A = 698,70 / 2.118,39 = 0,330 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Zone: Gebäude

Nutzungsprofil

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus (Standardprofil)

Geometrie

Äußeres Bruttovolumen V _e [m³]	7.469,6
Nettovolumen V [m³]	5.975,68
Nutzfläche A _N [m²]	2.057,56
Nettogrundfläche A _{NGF} [m²]	2.065,46

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	47,50*2,52	Kollektorgang	119,70
2	374,79*4,24	EG	1.589,11
3	513,76*8,34	RG	4.284,76
4	391,66*3,26+122,22*3,26/2	DG	1.476,03

Geschosshöhe [m]	3,17
kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)	nein

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	leicht
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m²K)]	50
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m²K]	0,050
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
Lüftungsanlage	keine Lüftungsanlage
Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt	nein
Warmwasserbedarf vorhanden	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h⁻¹]	2,13
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Boden auf Erdreich ohne Randdämmung
Bodenfläche [m²]	127,77
Umfang der Bodenfläche [m]	94,60

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
Bodenplatte	127,77	127,77	horizontal	0,24	0,80
Kellerdecke	247,27	247,27	horizontal	0,23	0,50
Außenwand Erdreich	20,36	20,36		0,31	0,75
Wand an unbeheizt	65,14	60,90		0,26	0,50
Tür 1,01*2,10		4,24		1,8	0,50
Außenwand Poroton Nord	74,64	52,35	Nord	0,14	(1,00)
Fenster 1,405*2,20 (1.OG)		3,09		1,3	--
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)		5,28		1,3	--

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
Fenster 1,405*2,20 (2.OG)		3,09		1,3	--
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)		5,28		1,3	--
Fenster 1,405*1,46 (3.OG)		2,05		1,3	--
Fenster 1,20*1,46 (3.OG)		3,50		1,3	--
Außenwand Stb WDV S Nord	37,97	30,36	Nord	0,21	(1,00)
Fenster 1,405*2,00 (EG)		2,81		1,3	--
Fenster 1,20*2,00 (EG)		4,80		1,3	--
Außenwand Poroton West	67,67	46,55	West	0,14	(1,00)
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)		5,28		1,3	--
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)		5,28		1,3	--
Fenster 1,20*2,20 (3.OG)		5,28		1,3	--
Fenster 1,20*2,20 (DG)		5,28		1,3	--
Außenwand Poroton Ost	403,28	291,97	Ost	0,14	(1,00)
Fenster 1,20*2,20 (1.OG)		42,24		1,3	--
Fenster 1,20*2,20 (2.OG)		29,04		1,3	--
Fenster 1,20*2,00 (2.OG)		12,00		1,3	--
Fenster 1,20*1,46 (3.OG)		28,03		1,3	--
Außenwand Stb WDV S Ost	150,58	118,20	Ost	0,21	(1,00)
Tür 2,10*2,85(EG)		5,99		1,8	--
Fenster 1,20*2,00 (EG)		26,40		1,3	--
Außenwand Stb WDV S SO	13,48	4,42	Südost	0,21	(1,00)
Fenster 3,18*2,85 (EG)		9,06		1,3	--
Außenwand Stb WDV S Süd	37,80	32,76	Süd	0,21	(1,00)
Fenster 1,77*2,85 (EG)		5,04		1,3	--
Außenwand Brandwand Nord	32,17	32,17	Nord	0,21	(1,00)
Außenwand Brandwand West	61,80	41,99	West	0,17	(1,00)
Fenster 1,505*3,29 (1.OG)		4,95		1,3	--
Fenster 1,505*3,29 (2.OG)		4,95		1,3	--
Fenster 1,505*3,29 (3.OG)		4,95		1,3	--
Fenster 1,505*3,29 (DG)		4,95		1,3	--
Geschossdecke über Fahrradraum	78,23	78,23	horizontal	0,18	0,50
Geschossdecke über Durchfahrt	60,65	60,65	horizontal	0,19	(1,00)
Dachdecke	391,66	391,66	horizontal	0,10	(1,00)
Mansard Nord	31,99	29,61	Nord	0,11	(1,00)
Fenster 1,485*1,60		2,38		1,3	--
Mansard Ost	215,91	192,66	Ost	0,11	(1,00)
Fenster 1,14*1,60		23,26		1,3	--
Thermische Hüllfläche		2.118,39			

Bauteile detailliert

1: Bodenplatte

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Bodenplatte
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,00
Temperaturkorrekturfaktor $F_{t,b} [-]$	0,80
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,239
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,01 / 4,18
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	127,77

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	47,50	UG	47,50
2	80,27	EG	80,27

2: Kellerdecke

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Kellerdecke
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Decke nach unten zum unbeheizten Raum
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,17
Temperaturkorrekturfaktor $F_u [-]$	0,50
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,226
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,09 / 4,43
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	247,27

3: Außenwand Erdreich

Konstruktion	Außenwand Erdreich
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,00
Temperaturkorrekturfaktor $F_{w,b} [-]$	0,75
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,314
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,06 / 3,19
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	20,36

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(2,855+5,225)*2,52$		20,36

4: Wand an unbeheizt

Konstruktion	Wand an unbeheizt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Wand zum unbeheizten Raum
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,13
Temperaturkorrekturfaktor $F_u [-]$	0,50
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,265
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	3,52 / 3,78
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	65,14
Nettofläche $[m^2]$	60,90

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(3,185+2,97+3,335+2,965+2,175+5,31+2,375+3,535)*2,52$		65,14
2		Fensterfläche	-4,24

Türen

Bezeichnung	Tür 1,01*2,10
Anzahl	2
U-Wert $[W/(m^2K)]$	1,80
Fläche $[m^2]$	2,12

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$1,01*2,10$		2,12

5: Außenwand Brandwand an Nachbargebäude

Konstruktion	Brandwand
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Wand zum beheizten Raum
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,13 / 0,13
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,168
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,71 / 5,97
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	596,41

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$(38,055+13,985)*8,34$	RG	434,01
2	$(36,735+13,08)*3,26$	DG	162,40

6: Außenwand Brandwand an Nachbargebäude EG

Konstruktion	Außenwand Stb Brandwand EG
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Wand zum beheizten Raum
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,662
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	1,25 / 1,51
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	161,40

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	38,065*4,24	EG	161,40

7: Außenwand Poroton Nord

Konstruktion	Außenwand Poroton
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,139
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,00 / 7,17
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	74,64
Nettofläche [m^2]	52,35
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	8,95*8,34	RG	74,64
2		Fensterfläche	-22,30

Fenster: Fenster 1,405*2,20 (1.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,405*2,20 (1.OG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	3,09
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,405*2,20		3,09

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (1.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (1.OG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,405*2,20 (2.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,405*2,20 (2.OG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,09
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,405*2,20		3,09

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (2.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (2.OG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,405*1,46 (3.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,405*1,46 (3.OG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,05
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,405*1,46		2,05

Fenster: Fenster 1,20*1,46 (3.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*1,46 (3.OG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,75
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*1,46		1,75

8: Außenwand Stb WDVS Nord

Konstruktion	Außenwand Stb WDVS		
Gewerk	Wandfläche		
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft (stark hinterlüftet)		
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,13		
U-Wert [W/(m ² K)]	0,212 (ohne Zuschlag: 0,202, Zuschlag: 0,010)		
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	4,68 / 4,94		
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,050 (von Zone übernommen)		
Bruttofläche [m ²]	37,97		
Nettofläche [m ²]	30,36		
Orientierung	Nord		
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))		
Verschattung	typisch		

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	8,955*4,24	EG	37,97
2		Fensterfläche	-7,61

Fenster: Fenster 1,405*2,00 (EG)

Bezeichnung	Fenster 1,405*2,00 (EG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,81
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,405*2,00		2,81

Fenster: Fenster 1,20*2,00 (EG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,00 (EG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_W -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,40
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,2*2,00		2,40

9: Außenwand Poroton West

Konstruktion	Außenwand Poroton
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,139
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,00 / 7,17
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	67,67
Nettofläche [m²]	46,55
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,835*8,34	RG	48,66
2	5,83*3,26	DG	19,01
3		Fensterfläche	-21,12

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (1.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (1.OG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (2.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (2.OG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (3.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (3.OG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (DG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (DG)
Anzahl	2
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_W -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

10: Außenwand Poroton Ost

Konstruktion	Außenwand Poroton
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,139
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,00 / 7,17
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	403,28
Nettofläche [m²]	291,97
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	48,355*8,34	RG	403,28
2		Fensterfläche	-111,31

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (1.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (1.OG)
Anzahl	16
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,20*2,20 (2.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,20 (2.OG)
Anzahl	11
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,20		2,64

Fenster: Fenster 1,20*2,00 (2.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,00 (2.OG)
Anzahl	5
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,40
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,00		2,40

Fenster: Fenster 1,20*1,46 (3.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*1,46 (3.OG)
Anzahl	16
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_W -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,75
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*1,46		1,75

11: Außenwand Stb WDVS Ost

Konstruktion	Außenwand Stb WDVS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft (stark hinterlüftet)
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,13
U -Wert [W/(m²K)]	0,212 (ohne Zuschlag: 0,202, Zuschlag: 0,010)
R -Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,68 / 4,94
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	150,58
Nettofläche [m²]	118,20
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	35,515*4,24	EG	150,58
2		Fensterfläche	-32,39

Fenster: Fenster 1,20*2,00 (EG)

Bezeichnung	Fenster 1,20*2,00 (EG)
Anzahl	11
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_W -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,40
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,00		2,40

Türen

Bezeichnung	Tür 2,10*2,85(EG)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	1,80
Fläche [m^2]	5,99

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,10*2,85		5,99

12: Außenwand Stb WDVS SO

Konstruktion	Außenwand Stb WDVS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft (stark hinterlüftet)
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,212 (ohne Zuschlag: 0,202, Zuschlag: 0,010)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,68 / 4,94
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	13,48
Nettofläche [m^2]	4,42
Orientierung	Südost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,18*4,24	EG	13,48
2		Fensterfläche	-9,06

Fenster: Fenster 3,18*2,85 (EG)

Bezeichnung	Fenster 3,18*2,85 (EG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_W -Wert [W/(m ² K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	9,06
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,18*2,85		9,06

13: Außenwand Stb WDVS Süd

Konstruktion	Außenwand Stb WDVS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft (stark hinterlüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,13
U-Wert [W/(m ² K)]	0,212 (ohne Zuschlag: 0,202, Zuschlag: 0,010)
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	4,68 / 4,94
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	37,80
Nettofläche [m ²]	32,76
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	8,915*4,24	EG	37,80
2		Fensterfläche	-5,04

Fenster: Fenster 1,77*2,85 (EG)

Bezeichnung	Fenster 1,77*2,85 (EG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_W -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	5,04
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,77*2,85		5,04

14: Außenwand Brandwand Nord

Konstruktion	Brandwand Nord
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,211
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,57 / 4,74
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	32,17
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,775*8,34	RG	23,14
2	2,77*3,26	DG	9,03

15: Außenwand Brandwand West

Konstruktion	Brandwand
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,170
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	5,71 / 5,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	61,80
Nettofläche [m ²]	41,99
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,33*8,34	RG	44,45
2	5,32*3,26	DG	17,34
3		Fensterfläche	-19,81

Fenster: Fenster 1,505*3,29 (1.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,505*3,29 (1.OG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_w -Wert [W/(m ² K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	4,95
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,505*3,29		4,95

Fenster: Fenster 1,505*3,29 (2.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,505*3,29 (2.OG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	4,95
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,505*3,29		4,95

Fenster: Fenster 1,505*3,29 (3.OG)

Bezeichnung	Fenster 1,505*3,29 (3.OG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	4,95
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,505*3,29		4,95

Fenster: Fenster 1,505*3,29 (DG)

Bezeichnung	Fenster 1,505*3,29 (DG)
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	4,95
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,505*3,29		4,95

16: Geschossdecke über Fahrradraum

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Geschossdecke über Fahrradraum
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Decke nach unten zum unbeheizten Raum
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,17
Temperaturkorrekturfaktor $F_u [-]$	0,50
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,177
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	5,32 / 5,66
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	78,23

17: Geschossdecke über Durchfahrt

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Geschossdecke Durchfahrt
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,17 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,193
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	4,97 / 5,18
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	60,65
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha [-]$	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

18: Dachdecke

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Dachdecke
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,10 / 0,04
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,099
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	9,91 / 10,05
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	391,66
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha [-]$	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

19: Mansard Nord

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Mansard
Gewerk	Steildach
Anwendung	Dachfläche (Steildach stark belüftet)
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,10 / 0,10
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,114
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	8,60 / 8,80
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche $[m^2]$	31,99
Nettofläche $[m^2]$	29,61
Orientierung/Neigung	Nord / 45°
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha [-]$	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	7,635*4,19		31,99
2		Fensterfläche	-2,38

Fenster: Fenster 1,485*1,60

Bezeichnung	Fenster 1,485*1,60
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_w -Wert $[W/(m^2K)]$	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil $[-]$	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche $[m^2]$	2,38
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot} [-]$	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,485*1,60		2,38

20: Mansard Ost

Gewerk (Konstruktion)	Wandfläche
Konstruktion	Mansard
Gewerk	Steildach
Anwendung	Dachfläche (Steildach stark belüftet)
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,114
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	8,60 / 8,80
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,050 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	215,91
Nettofläche [m^2]	192,66
Orientierung/Neigung	Ost / 45°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

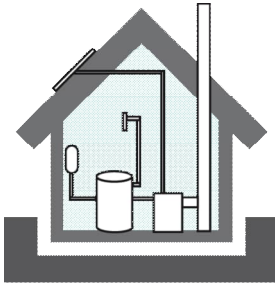
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	47,04*4,59		215,91
2		Fensterfläche	-23,26

Fenster: Fenster 1,14*1,60

Bezeichnung	Fenster 1,14*1,60
Anzahl	15
Typ	Zweischeiben-Isolierverglasung
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	1,55
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,14*1,360		1,55



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Erzeugereinheit Heizung

Anzahl Erzeuger	1
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Nah-/Fernwärme 1

Erzeuger	Nah-/Fernwärme
Baujahr	2023
Art des Erzeugers	Wasser - niedrige Temperatur
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0
Energieträger	Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff
Bemerkungen	Bescheinigung TÜV NORD für Fernwärmenetz liegt vor

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	55,0/45,0
Betriebsweise bei mehreren Prozessbereichen	Vorrangbetrieb
Dämmklasse Sekundär-/Primärseite	Sekundär 4, Primär 5
Regelung innerhalb der Station	nein
Nennleistung Fernwärmehausstation [kW]	46,20 (Standardwert)

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	72.071,97	0,00	–	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	1.893,98	0,00	436,36	0,00
+ Verluste durch Übergabe	10.180,51	0,00	0,00	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	84.146,46	0,00	–	–
– regenerativer Anteil	0,00	0,00	–	–
+ Verluste durch Erzeugung	972,99	0,00	0,00	0,00
= Endenergiebedarf	85.119,45	0,00	436,36	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Nah-/Fernwärme 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,99$

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

Erzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Nah-/Fernwärme 1

Erzeuger	Nah-/Fernwärme
Baujahr	2023
Art des Erzeugers	Wasser - niedrige Temperatur
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0
Energieträger	Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff
Bemerkungen	Bescheinigung TÜV NORD für Fernwärmenetz liegt vor

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Zu deckender Nutzenergiebedarf	30.785,45	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	30.910,16	275,67
= erforderliche Erzeugernutzenergie	61.695,61	–
– regenerativer Anteil	0,00	–
+ Verluste durch Erzeugung	0,00	0,00
= Endenergiebedarf	61.695,61	275,67

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Nah-/Fernwärme 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 1,00$

Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis 1

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Erzeugereinheit Heizung	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statischer Abgleich ohne Gruppenabgleich
mehr als 10 Heizkörper	ja
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp	Typ IIb: Etagenverteiltertyp Fußbodenheizung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m²]	2.065,46

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	124,91 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	41,30 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	0,00 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	ja
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	151,39 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	126,69 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)

Übergabe 1: Übergabe 1

Art der Wärmeübergabe	Flächenheizung (bauteilintegriert)
Wärmeträgermedium	Wärmeträgermedium Wasser
System Flächenheizung	Fußbodenheizung Nasssystem
Art Dämmung	Flächenheizung ohne Mindestdämmung nach DIN EN 1264
Art der Regelung	Zweipunktregler/P-Regler
Temperaturschwankung bei Einzelraumsystemen	eigenständig
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Gebäude	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	1.893,98	436,36
Verluste durch Übergabe	10.180,51	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

Warmwasserkreis 1

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Erzeugereinheit 1	1,00

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Gebäude	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	zentral
Art der Zirkulation	mit Zirkulation
System Trinkwassererwärmer	Speicher
Laufzeit der Zirkulationspumpe [h/d]	20,6 (Standardwert)
Regelung der Zapftemperatur	selbsttätige Regelung der Zapftemperatur
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Bettzimmer, Hotels, Kindergarten, OP-Gebäude, Pflegeheime, Wohnheime
Netztyp	Typ I: Steigestrangtyp
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	2.065,46

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	192,88 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	187,80 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

Rohrabschnitt 3: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	185,89 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Gebäude

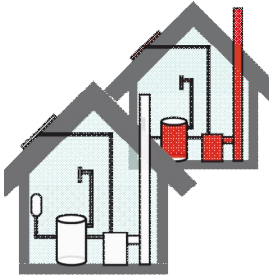
Pumpe

elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	32,42 (Standardwert)
Auslegung Warmwasserpumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	geregelt
maximale Rohrleitungslänge [m]	113,93 (Standardwert)
Auslegungs-Temperaturpreizung im Zirkulationskreis [K]	0,0 (Standardwert)
Differenzdruck Trinkwassererwärmer [kPa]	1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	30.910,16	275,67

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Referenzgebäude

Gebäudeergebnisse

Zone: Gebäude

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Gebäude

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	64.184,0	31,19
Warmwasser	30.785,5	14,96
Gesamt	94.969,5	46,16

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Erdgas	119.091,9	57,88
Strom-Mix	3.878,0	1,88
Gesamt	122.969,9	59,77

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	97.439,8	47,36
Warmwasser	25.530,1	12,41
Gesamt	122.969,9	59,77

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	98.830,7	48,03
Warmwasser	26.168,6	12,72
Gesamt	124.999,3	60,75

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	64.184,00
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	44,58
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	44,58
Mittelwert des Wärmetransferkoeffizients für Lüftung H_v [W/K]	1.194,55

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Ergebnisse der Anlagentechnik**Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung**

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	64.184,00	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	17.681,09	0,00	230,82	0,00
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	6.768,67	0,00	0,00	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	88.633,77	0,00	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	0,00	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	6.001,58	0,00	478,86	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	94.635,34	0,00	709,68	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,93$

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser zentral

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	30.785,45	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	1.645,53	30,68
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	18.546,62	202,50
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	50.977,59	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	27.916,99	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	1.395,94	840,37
= <i>Endenergiebedarf</i>	24.456,55	1.073,54

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 2,02$

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Wohnungslüftungssystem

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Erzeugernutzenergie</i>	0,00	2.094,75
<i>davon regenerativ</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	2.093,88
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	0,88

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Heizkreis

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	17.681,09	230,82
<i>Verluste durch Übergabe</i>	6.768,67	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Warmwasserkreis

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	18.546,62	202,50

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Legende

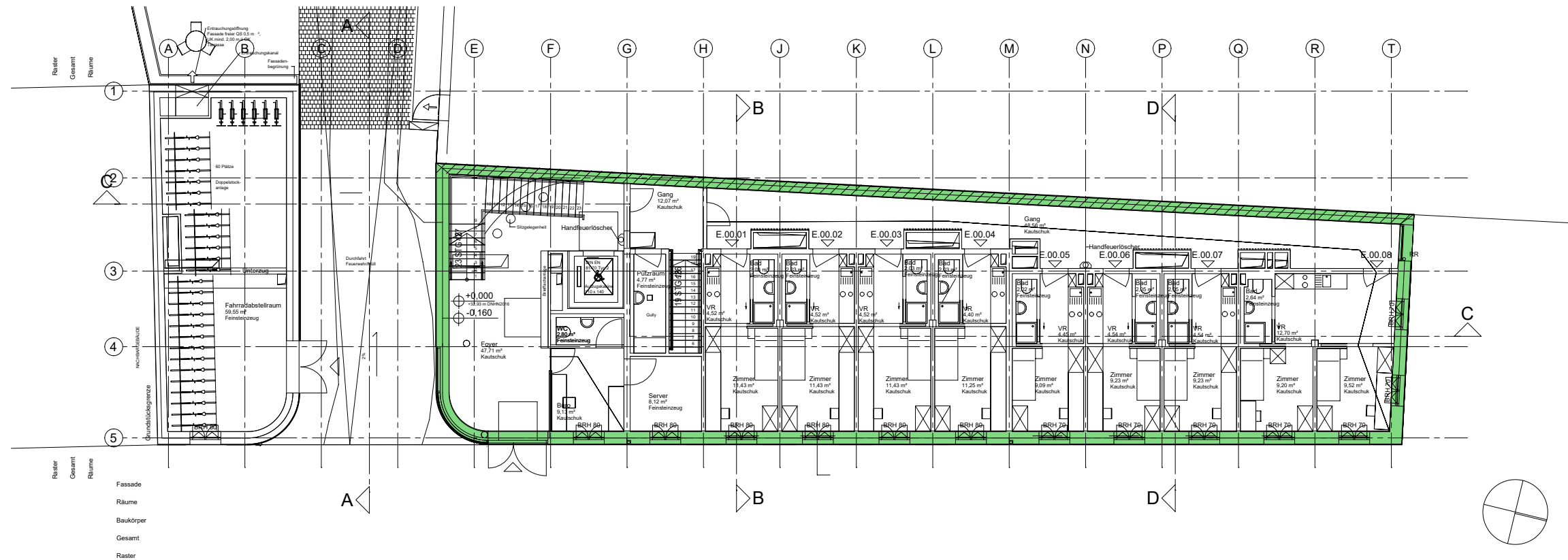
- | | |
|--|---------------------------------------|
| 12 cm Perimeter WLS 035 | Bodenplatte |
| 12 cm Dämmung WLS 040 | Kellerdecke |
| 12 cm Perimeter WLS 035 | Außenwand Erdeich |
| 12 cm Dämmung WLS 035 | Wand an unbeheizt |
| 49 cm Poroton T7 | Außenwand Poroton |
| 36,5 cm Poroton S8 | Außenwand Brandwand |
| 36,5 cm Poroton S8+Fugendämmung | Außenwand Brandwand an Nachbargebäude |
| 16 cm Dämmung WLS 035 | Außenwand Stb WDVS |
| Fugendämmung | Außenwand Stb Brandwand |
| 40 cm Zwischensparrendämmung WLS 035 | Mansard |
| 12 cm Dämmung WLS 035 | Geschossdecke über Fahrradraum |
| 12 cm Dämmung WLS 040 | Geschossdecke über Durchfahrt |
| 20 cm Zwischensparrendämmung WLS 035 + 18 cm WLS 035 | Dachdecke |

LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

Anna-Flügge-Straße 2-3
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdamm

23-T-071

Positionsplan Wärmeschutz
Untergeschoss



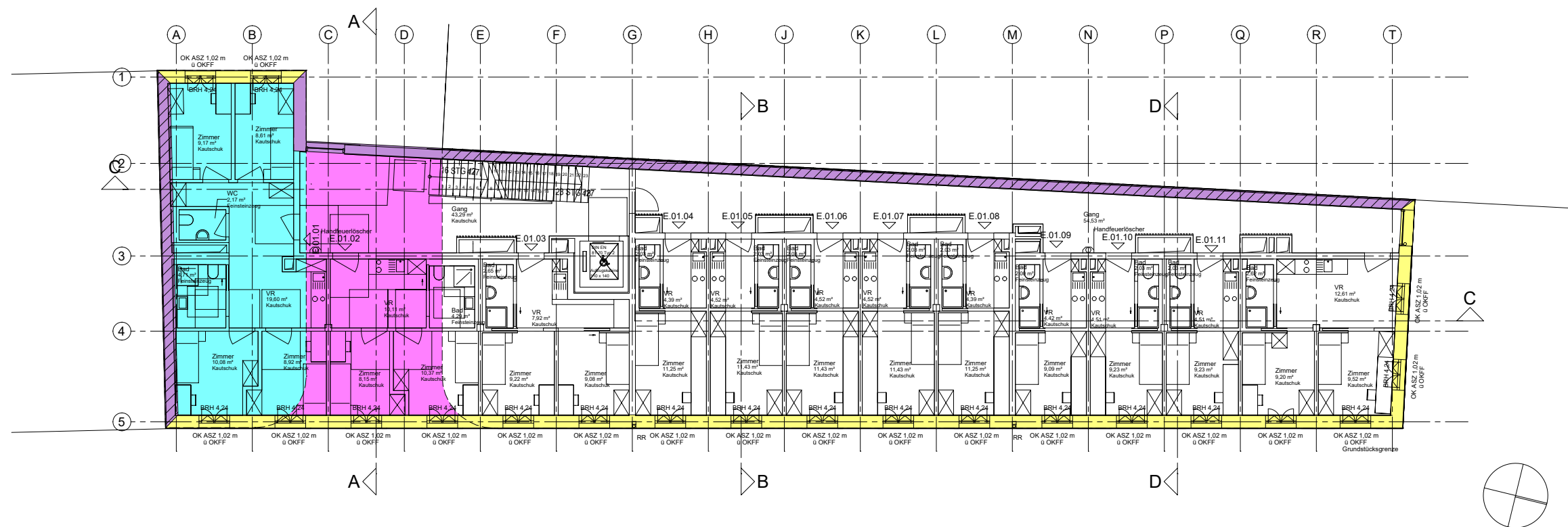
Legende

12 cm Perimeter WLS 035	Bodenplatte
12 cm Dämmung WLS 040	Kellerdecke
12 cm Perimeter WLS 035	Außenwand Erdeich
12 cm Dämmung WLS 035	Wand an unbeheizt
49 cm Poroton T7	Außenwand Poroton
36,5 cm Poroton S8	Außenwand Brandwand
36,5 cm Poroton S8+Fugendämmung	Außenwand Brandwand an Nachbargebäude
16 cm Dämmung WLS 035	Außenwand Stb WDVS
Fugendämmung	Außenwand Stb Brandwand
40 cm Zwischensparrendämmung WLS 035	Mansard
12 cm Dämmung WLS 035	Geschossdecke über Fahrradraum
12 cm Dämmung WLS 040	Geschossdecke über Durchfahrt
20 cm Zwischensparrendämmung WLS 035 + 18 cm WLS 035	Dachdecke

LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

Anna-Flügge-Straße 2-3 23-T-071
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdamm

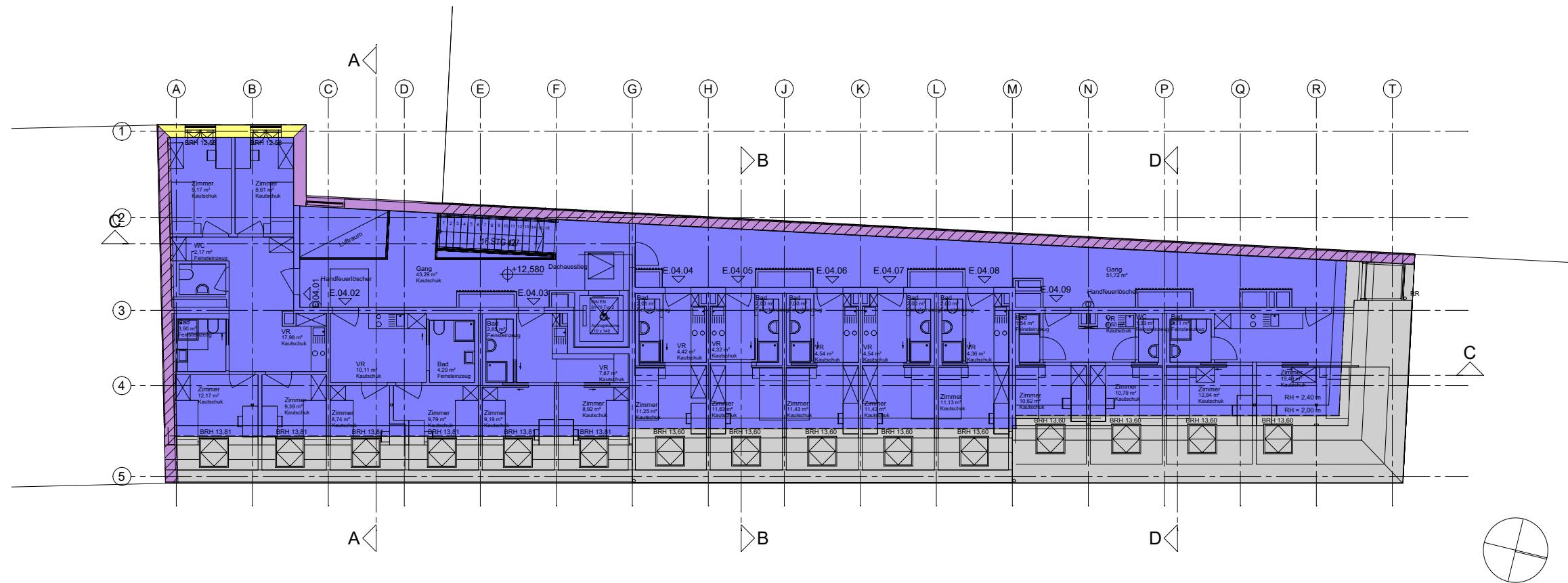
Positionsplan Wärmeschutz
Erdgeschoss



LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

Anna-Flügge-Straße 2-3 23-T-071
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdamm

Positionsplan Wärmeschutz
Regelgeschoss (1.-3.OG)



Legende

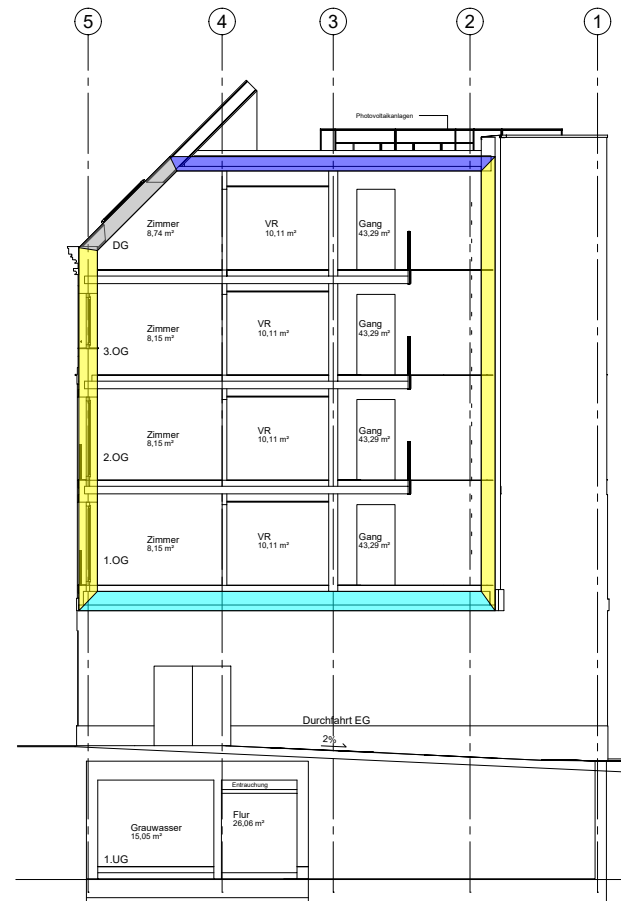
12 cm Perimeter WLS 035	Bodenplatte
12 cm Dämmung WLS 040	Kellerdecke
12 cm Perimeter WLS 035	Außenwand Erdeich
12 cm Dämmung WLS 035	Wand an unbeheizt
49 cm Poroton T7	Außenwand Poroton
36,5 cm Poroton S8	Außenwand Brandwand
36,5 cm Poroton S8+Fugendämmung	Außenwand Brandwand an Nachbargebäude
16 cm Dämmung WLS 035	Außenwand Stb WDVS
Fugendämmung	Außenwand Stb Brandwand
40 cm Zwischensparrendämmung WLS 035	Mansard
12 cm Dämmung WLS 035	Geschossdecke über Fahrradraum
12 cm Dämmung WLS 040	Geschossdecke über Durchfahrt
20 cm Zwischensparrendämmung WLS 035 + 18 cm WLS 035	Dachdecke

LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

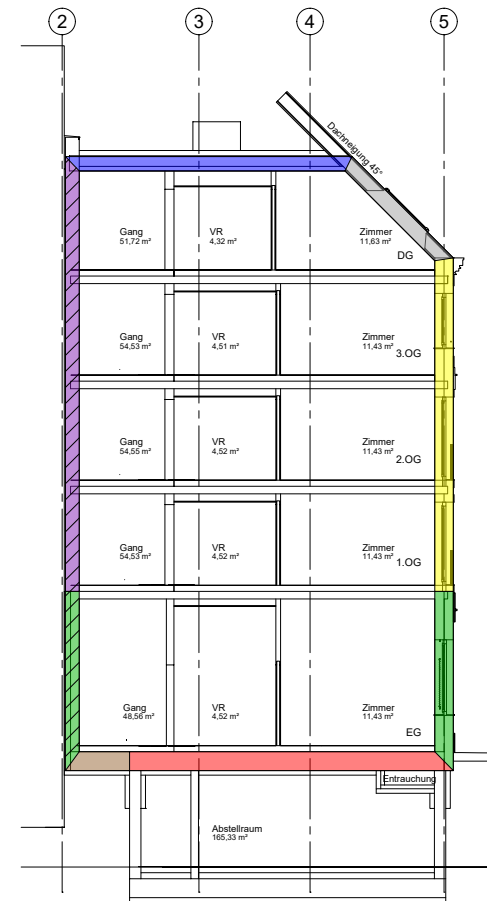
Anna-Flügge-Straße 2-3 23-T-071
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdamm

Positionsplan Wärmeschutz
Dachgeschoss

Schnitt A-A



Schnitt B-B

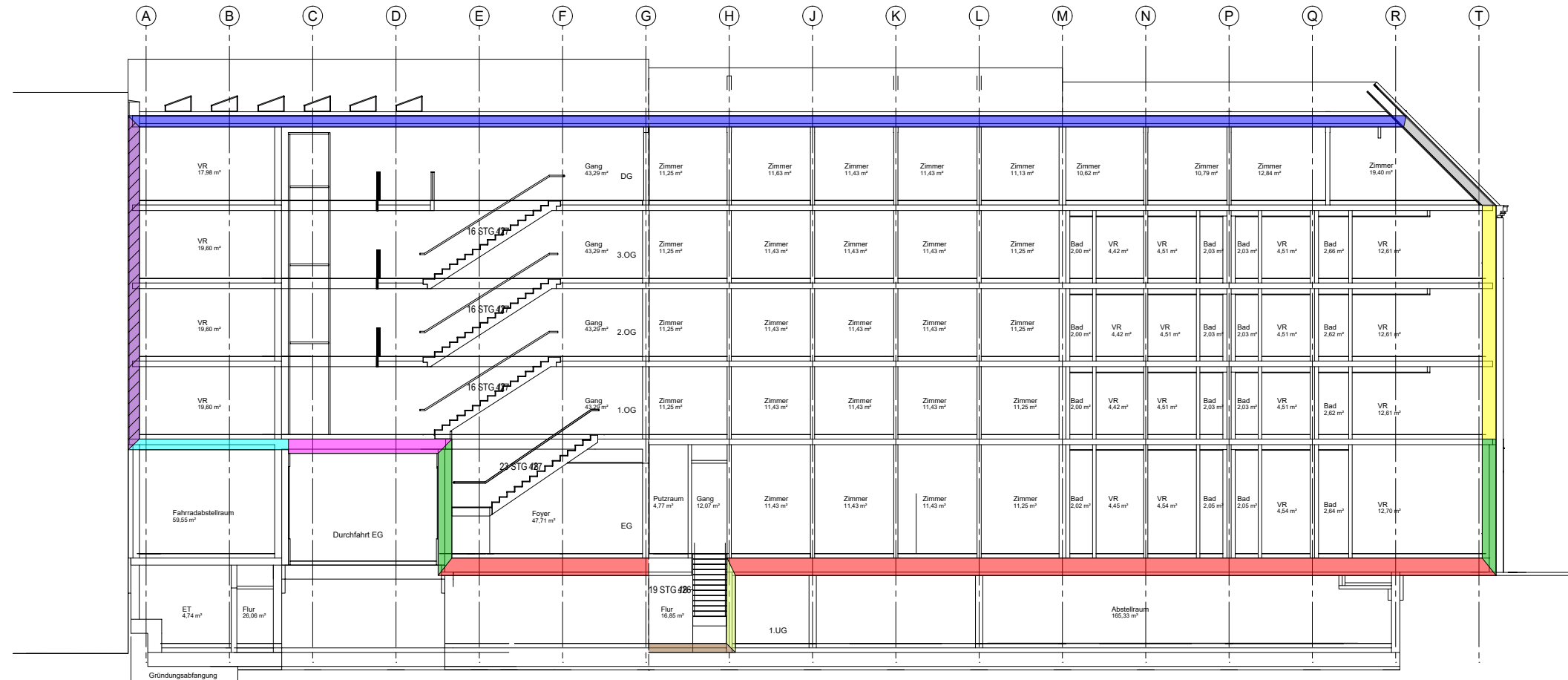


Legende

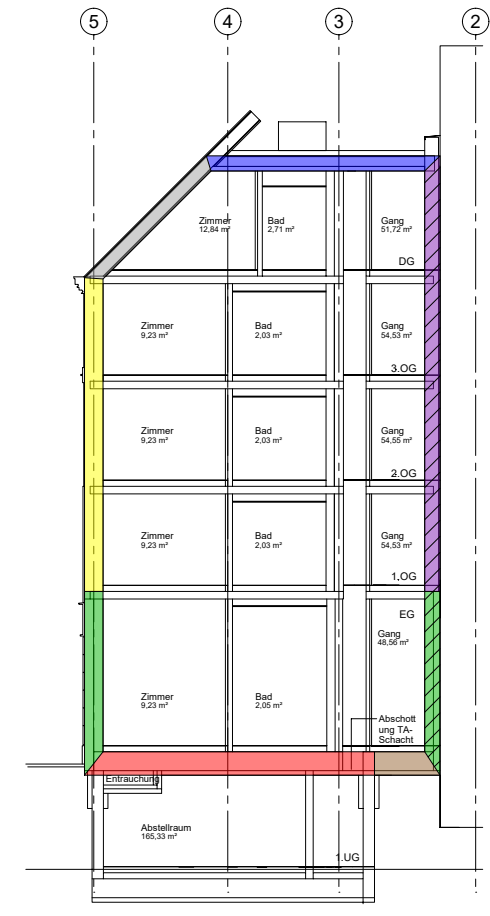
- 12 cm Perimeter WLS 035
- 12 cm Dämmung WLS 040
- 12 cm Perimeter WLS 035
- 12 cm Dämmung WLS 035
- 49 cm Poroton T7
- 36,5 cm Poroton S8
- 36,5 cm Poroton S8+Fugendämmung
- 16 cm Dämmung WLS 035
- Fugendämmung
- 40 cm Zwischensparrendämmung WLS 035
- 12 cm Dämmung WLS 035
- 12 cm Dämmung WLS 040
- 20 cm Zwischensparrendämmung WLS 035 + 18 cm WLS 035

- Bodenplatte
- Kellerdecke
- Außenwand Erdeich
- Wand an unbeheizt
- Außenwand Poroton
- Außenwand Brandwand
- Außenwand Brandwand an Nachbargebäude
- Außenwand Stb WDVS
- Außenwand Stb Brandwand
- Mansard
- Geschossdecke über Fahrradraum
- Geschossdecke über Durchfahrt
- Dachdecke

Schnitt C-C



Schnitt D-D

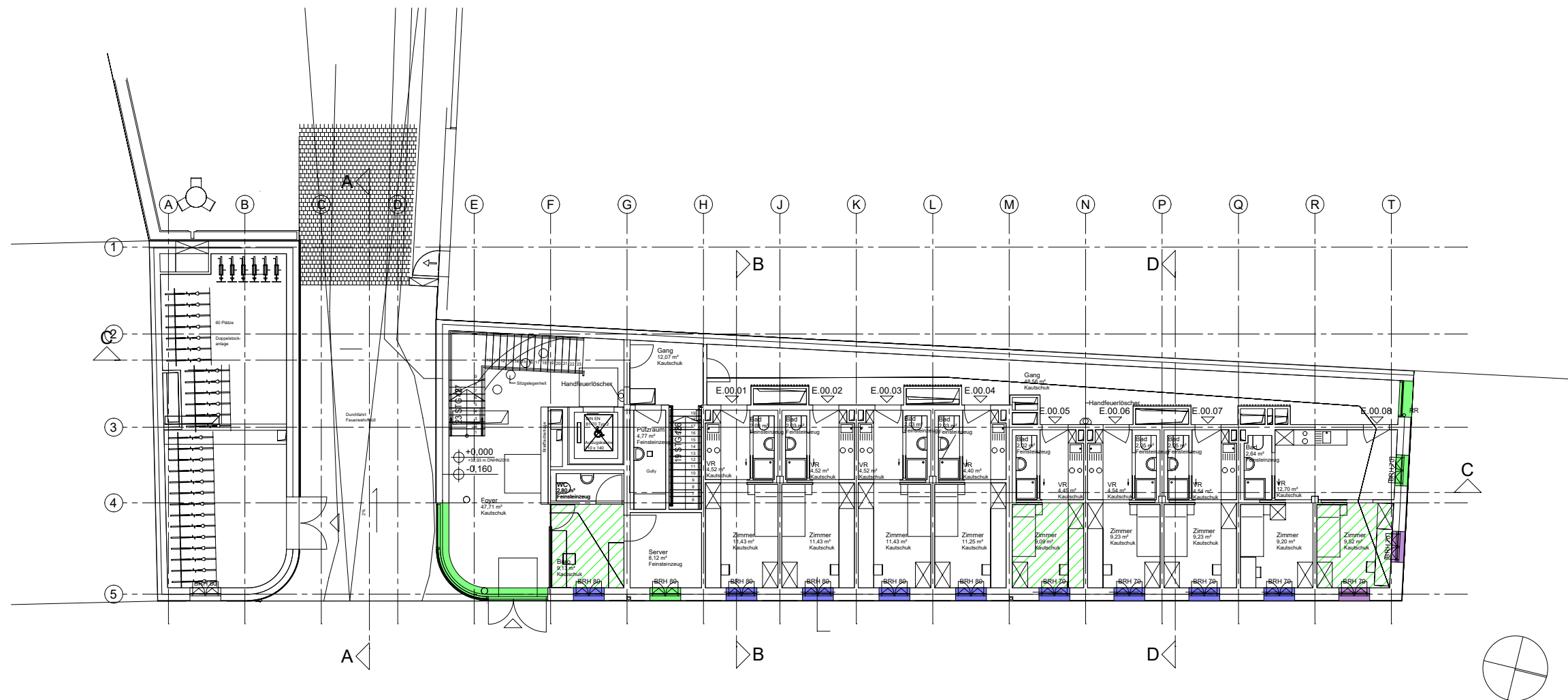


LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

Anna-Flügge-Straße 2-3
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdamm

23-T-071

Positionsplan Wärmeschutz
Schnitte



Legende

- vereinfachter Nachweis
- thermische Simulation

$$g_{\text{tot}} = F_c\text{-Wert} \times g\text{-Wert}$$

	g_{tot}	F_c -Wert	g-Wert
	0,50	1,0	0,50
	0,25	0,50	0,50
	0,15	0,30	0,50
	0,125	0,25	0,50

Die angegebenen Anforderungen sind abhängig von den Nettogrundflächen, Fensterflächen und den baulichen Verschattungen der jeweiligen Räume/Fenster. Eine Änderung der Raum- und oder Fensterflächen, sowie deren Ausrichtung können Änderungen der Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes zur Folge haben.

Der sommerliche Wärmeschutz ist Teil der GEG-Berechnung und **muss** eingehalten und nachgewiesen werden.

Sofern nicht anders angegeben, wurden alle Fenster mit einem g-Wert von 0,50 berechnet.

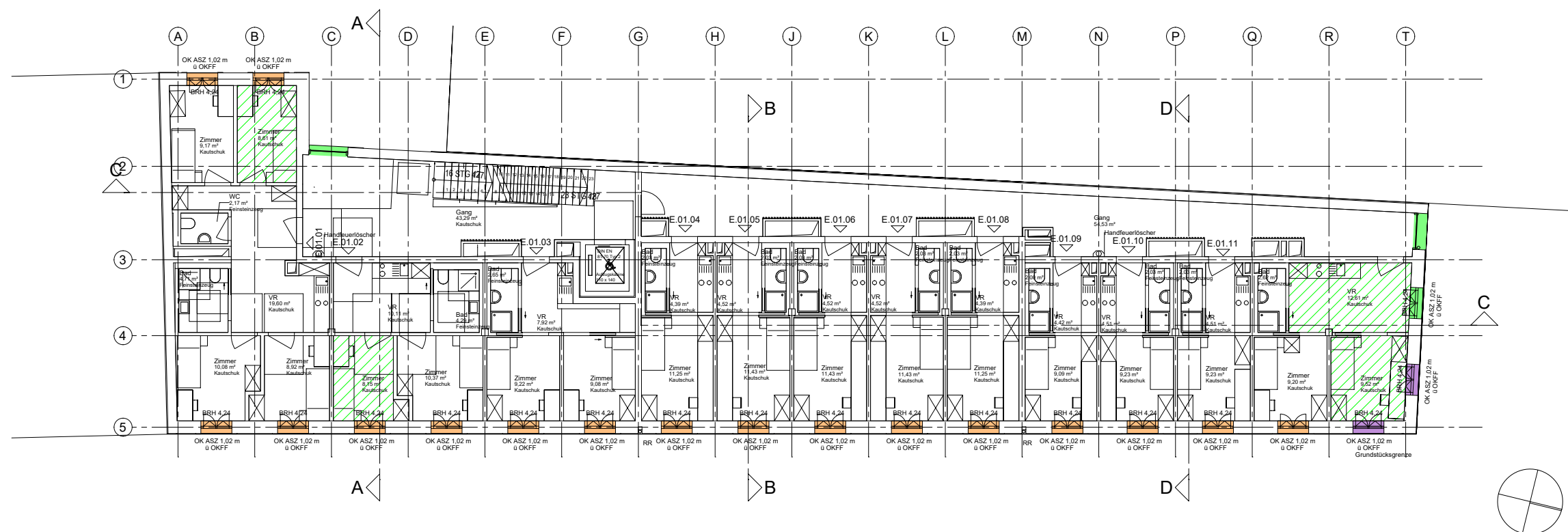
F_c -Wert: Abminderungsfaktor Sonnenschutz
Hinweis: bei einem F_c -Wert von 1,0 ist kein zusätzlicher Sonnenschutz erforderlich

g-Wert: Energiedurchlassgrad der Verglasung
Hinweis: ab einem g-Wert $\leq 0,40$ spricht man von einer Sonnenschutzverglasung

LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

Neubau eines Wohngebäudes 23-T-172
für Studierende
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdam

Darstellung der Anforderungen
des sommerlichen Wärmeschutzes
Erdgeschoss



Legende

- vereinfachter Nachweis
- thermische Simulation

$$g_{\text{tot}} = F_c\text{-Wert} \times g\text{-Wert}$$

	g_{tot}	F_c -Wert	g-Wert
	0,50	1,0	0,50
	0,25	0,50	0,50
	0,15	0,30	0,50
	0,125	0,25	0,50

Die angegebenen Anforderungen sind abhängig von den Nettogrundflächen, Fensterflächen und den baulichen Verschattungen der jeweiligen Räume/Fenster. Eine Änderung der Raum- und oder Fensterflächen, sowie deren Ausrichtung können Änderungen der Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes zur Folge haben.

Der sommerliche Wärmeschutz ist Teil der GEG-Berechnung und **muss** eingehalten und nachgewiesen werden.

Sofern nicht anders angegeben, wurden alle Fenster mit einem g-Wert von 0,50 berechnet.

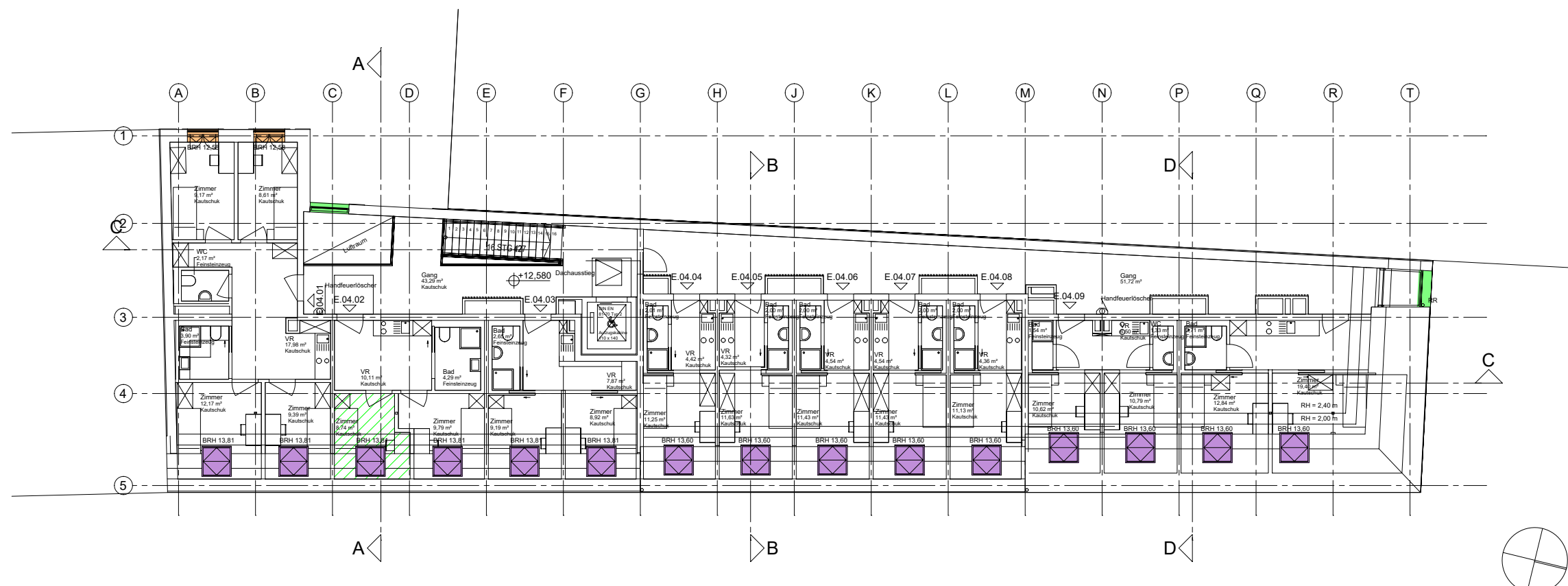
F_c -Wert: Abminderungsfaktor Sonnenschutz
Hinweis: bei einem F_c -Wert von 1,0 ist kein zusätzlicher Sonnenschutz erforderlich

g-Wert: Energiedurchlassgrad der Verglasung
Hinweis: ab einem g-Wert $\leq 0,40$ spricht man von einer Sonnenschutzverglasung

LP4 - Genehmigungsplanung
Stand: 14.03.2024

Neubau eines Wohngebäudes 23-T-172
für Studierende
Anna-Flügge-Straße 2-3 / Am Kanal 45
14467 Potsdamm

Darstellung der Anforderungen
des sommerlichen Wärmeschutzes
Regelgeschoss (1.-3.OG)



Legende

 vereinfachter Nachweis

 thermische Simulation

Die angegebenen Anforderungen sind abhängig von den Nettogrundflächen, Fensterflächen und den baulichen Verschattungen der jeweiligen Räume/Fenster. Eine Änderung der Raum- und oder Fensterflächen, sowie deren Ausrichtung können Änderungen der Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes zur Folge haben.

Der sommerliche Wärmeschutz ist Teil der GEG-Berechnung und **muss** eingehalten und nachgewiesen werden.

Sofern nicht anders angegeben, wurden alle Fenster mit einem g-Wert von 0,50 berechnet.

F_c-Wert: Abminderungsfaktor Sonnenschutz
Hinweis: bei einem F_c-Wert von 1,0 ist kein zusätzlicher Sonnenschutz erforderlich

g-Wert: Energiedurchlassgrad der Verglasung
Hinweis: ab einem g-Wert ≤ 0,40 spricht man von einer Sonnenschutzverglasung

$$g_{\text{tot}} = F_c\text{-Wert} \times g\text{-Wert}$$

	g _{tot}	F _c -Wert	g-Wert
	0,50	1,0	0,50
	0,25	0,50	0,50
	0,15	0,30	0,50
	0,125	0,25	0,50