

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer ² BY-2025-005576891

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

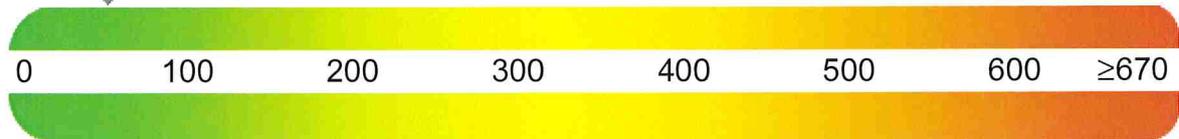
2

Primärenergiebedarf

CO₂-Emissionen ³ 46 kg/(m²·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

52 kWh/(m²·a)



EnEV-Anforderungswert
Neubau (Vergleichswert)

EnEV-Anforderungswert
modernisierter Altbau (Vergleichswert)

Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 52 kWh/(m²·a) Anforderungswert 120 kWh/(m²·a)

Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

eingehalten

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

Verfahren nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV

Verfahren nach Anlage 2 Nummer 3 EnEV ("Ein-Zonen-Modell")

Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

Vereinfachungen nach Anlage 2 Nummer 2.1.4 EnEV

Endenergiebedarf

Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für

| Energieträger | Heizung | Warmwasser | Eingebaute Beleuchtung | Lüftung ⁵ | Kühlung einschl. Befeuchtung | Gebäude insgesamt |
|--|---------|------------|------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------|
| allgemeiner Strommix | 0,3 | | 8,2 | 8,8 | | 17,3 |
| <small>Heizungswärme aus Heizwerken, fossilen Brennstoffen</small> | 88 | | | | | 88 |

Endenergiebedarf Wärme [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

88 kWh/(m²·a)

Endenergiebedarf Strom [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

17 kWh/(m²·a)

Angaben zum EEWärmeG ⁶

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

| Art: | Deckungsanteil: | % |
|------|-----------------|---|
| | | |
| | | |
| | | |

Ersatzmaßnahmen ⁷

Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: 102 kWh/(m²·a)

Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m²·a)

Gebäudezonen

| Nr. | Zone | Fläche [m ²] | Anteil [%] |
|--|--------------|--------------------------|------------|
| 1 | Hauptnutzung | 402 | 100 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| <input type="checkbox"/> weitere Zonen in Anlage | | | |

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs in vielen Fällen neben dem Berechnungsverfahren alternative Vereinfachungen 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 sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

³ freiwillige

⁴ nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV

⁵ nur Hilfsenergiebedarf

⁶ nur bei Neubau

⁷ nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer ² BY-2025-005576891

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

3

Endenergieverbrauch

[Redacted area]

Warmwasser enthalten

[Redacted area]

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung Warmwasser Lüftung eingebaute Beleuchtung Kühlung Sonstiges

Verbrauchserfassung

| Zeitraum | | Energieträger ⁴ | Primär- energie- faktor | Energieverbrauch Wärme [kWh] | Anteil Warmwasser [kWh] | Anteil Heizung [kWh] | Klima- faktor | Energieverbrauch Strom [kWh] |
|----------|-----|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| von | bis | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

kWh/(m²·a)

Gebäudenutzung

| Gebäudekategorie/ Nutzung | Flächen- anteil | Vergleichswerte ³ | |
|------------------------------|--------------------|------------------------------|-------|
| | | Heizung und Warmwasser | Strom |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Erläuterungen zum Verfahren

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

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises unter www.bbsr-energieeinsparung.de durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
⁴ gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge in kWh

³ veröffentlicht

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil - Seite 1

Bei Nichtwohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 7 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 22 EnEV). 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 zum EEWärmeG) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf - Seite 2

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

Primärenergiebedarf - Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie 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. Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der EnEV an, die zum Zeitpunkt der Ausstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Fall eines Neubaus oder einer Modernisierung des Gebäudes, die nach den Vorgaben des § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV durchgeführt wird, einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie zur Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Der Endwert der Skala zum Primärenergiebedarf beträgt, auf die Zehnerstelle gerundet, das Dreifache des Vergleichswerts "EnEV Anforderungswert modernisierter Altbau" (140 % des "EnEV Anforderungswerts Neubau").

Wärmeschutz - Seite 2

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

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen - Seite 2 und 3

Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Endenergiebedarf - Seite 2

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

Angaben zum EEWärmeG - Seite 2

Nach dem EEWärmeG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld "Angaben zum EEWärmeG" sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld "Ersatzmaßnahmen" wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des EEWärmeG teilweise oder vollständig durch Maßnahmen zur Einsparung von Energie erfüllt werden. Die Angaben dienen gegenüber der zuständigen Behörde als Nachweis des Umfangs der Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme und der Einhaltung der für das Gebäude geltenden verschärften Anforderungswerte der EnEV.

Endenergieverbrauch - Seite 3

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

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

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

Primärenergieverbrauch - Seite 3

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

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

Erklärung zur Einhaltung des Erneuerbare-Energien-WärmeG (EEWärmeG)

für das Nichtwohngebäude

| | | | |
|--------|------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Straße | Ostendstraße 161 | | |
| Ort | 90482 Nürnberg | Nettogrundfläche (N _{GF}) | 402.5 m ² |

Die Einhaltung¹⁾ des EEWärmeG wird erfüllt durch:

| | Anteil des Bedarfs in % | EEWärmeG Anteil in % |
|--|-------------------------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Anforderungswerte für die Primärenergie und den mittleren U-Werten werden jeweils um mindestens 15.0 % unterschritten (Q _p um 56.3 % mittlere U-Werte um > 42.4 %) Q _p Ist= 52.3 kWh/m ² EnEV= 119.5 kWh/m ² EnEV- 15.0 %= 101.6 kWh/m ² | 42.4 | 282.3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Die verschärften Wärmeschutzanforderungswerte (U-Werte) werden eingehalten. | | |
| <input type="checkbox"/> Einsatz einer Solaranlage die mindestens 15% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt. Der Solarkollektor muss „SolarKeymark“ zertifiziert sein. | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz einer Wärmepumpe die mindestens 50% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt und der Anforderung bezüglich der Jahresarbeitszahl dem Absatz III des Anhangs des EEWärmeG entspricht. Das Wärmepumpensystem muss mit einem Wärmestromzähler ausgestattet sein (Ausnahme Wasser/Wasser und Erdreich/Wasser WP mit Heizungsvorlauftemperatur <35°C). | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Nah- und Fernwärmenetz aus erneuerbaren Energien (wesentlicher Anteil). | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz einer KWK, die mindestens 50% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt. | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz von Abwärme, die mindestens 50% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt. | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz von Biomassekessel, der mindestens 50% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt und ein besonders effizienten Kesselwirkungsgrad besitzt (86% bzw. 88%), oder Deckungsgrad 100% bei einfachen Kesseln. | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz von Biogas in einer KWK Anlage, die mindestens 30% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt. | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz von Bioöl in einem Brennwertkessel, der mindestens 50% des Wärme-/Kälteenergiebedarfs deckt. | --- | --- |
| <input type="checkbox"/> Einsatz von Geothermie oder Umweltwärme für die Kälteerzeugung die mindestens 50% des Wärme- und Kälteenergiebedarfs deckt. (ohne Einsatz einer Kompressionskältemaschine) | --- | --- |
| | | ===== |
| | EEWärmeG Summen in %. | 282.3 |

Aussteller

18/7133-1 C.Bu
Lang Ingenieure GmbH & Co.KG
Pretzfelder Strasse 24
91320 Ebermannstadt

17.02.2025

Datum

Unterschrift des Ausstellers

RECHTS BAYERISCHE INGENIEURKAMMER
Johannes Lang
M. Sc.
Energieberater
Nichtwohngelände
40250 Nürnberg

¹⁾ zur Einhaltung des EEWärmeG 2008/2011 ist mindestens ein Punkt der Liste zu erfüllen, bzw. die Summe muss mindestens 100% betragen

RECHNERISCHER NACHWEIS DES WÄRMESCHUTZES nach EnEV 2014 mit Verschärfung ab 2016 für die Baueingabe Hier: Nichtwohngebäude

187133-1

Bauvorhaben: Neubau eines Mehrfamilienhauses mit
Tiefgarage
Hier: Weiterführende Planung Bauphysik
Ostendstraße 161/163, 90482 Nürnberg

Bauherr: Mauss Bau GmbH & Co. KG
Günther-Scharowsky-Straße 6
91058 Erlangen

Auftraggeber: Mauss Bau GmbH & Co. KG
Günther-Scharowsky-Straße 6
91058 Erlangen

Der Bauherr:

Der Entwurfsverfasser:

Aufgestellt: LANG INGENIEURE
GmbH + Co. KG
Pretzfelder Straße 24
91320 Ebermannstadt



im Februar 2025

LANG INGENIEURE GMBH + CO. KG

E-Mail: statik@lang-ing-eps.de

Pretzfelder Straße 24
91320 Ebermannstadt

Telefon 09194 73500
Fax 09194 735040

Energieeinsparnachweis

nach der Energieeinsparverordnung EnEV 2014 mit Verschärfung ab 2016

Bundesratsbeschluss vom 11.10.2013

"Nichtwohngebäude Neubau"

nach DIN V 18599 Teil 1-11:2011-12

Einzonenmodell

öffentlich rechtlicher Nachweis

KfW - Effizienzhaus 55 (EnEV 2014)

17.02.2025

Projekt Kurzbeschreibung: OES - Gewerbe

Bauvorhaben : EAST SIDE Nürnberg - Neubau einer Wohnanlage mit Gewerbeeinheiten mit Tiefgarage

Bearbeiter : 18/7133-1 C.Bu

Objektstandort
Straße/Hausnr. : Ostendstraße 161
Plz/Ort : 90482 Nürnberg
Gemarkung : Mögeldorf

Baujahr 2024

Flurstücknummer: ----

Hauseigentümer/Bauherr

Name/Firma : PROJECT PW Ostendstraße 161 Nürnberg GmbH & Co. KG
Straße/Hausnr. : Kürschnershof 2
Plz/Ort : 90403 Nürnberg
Telefon / Fax :

Hinweis:

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen.

Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt.

Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innenraumtemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10: 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6: 2003-11 Anhang D festgelegt.

Der sommerliche Wärmeschutz ist nur durch eine außenliegende Sonnenschutzvorrichtung (Jalousien, Rolläden, Fensterläden, etc.) sowie in Kombination mit erhöhter Nachtlüftung (2-facher Luftwechsel) gewährleistet!

angesetzte Bauteile:

1. AW WDVS: Stb/KS + WD 180 mm WLG 032 (reduzierte Flächen mit WD 160 mm WLG 032 bzw. WD 140 mm WLG 032)
Brandriegel: Stb/KS + WD 180 mm WLG 035 (reduzierte Flächen mit WD 160 mm WLG 035 bzw. WD 140 mm WLG 035)
2. KW: Stb + WD 120 mm WLG 035
3. Fenster: Uw-Wert 0,76 W/m²K
4. Kellertür: Ud-Wert 2,0 W/m²K
5. BP KG: Stb + WD 60 mm WLG 035 und TSD 20 mm WLG 040
6. DE KG ggTG/unR: Stb + WD 40 mm WLG 035 und TSD 30 mm WLG 040
+ außenliegend WD 120 mm WLG 035
7. DE EG ggAL: Stb + WD 40 mm WLG 035 und TSD 30 mm WLG 040

| Name, Anschrift und Funktion des Ausstellers | Datum und Unterschrift, ggf. Stempel/Firmenzeichen |
|---|---|
| 18/7133-1 C.Bu Lang Ingenieure GmbH & Co.KG Pretzfelder Strasse 24 91320 Ebermannstadt | 17.Feb 2025   |

- + außenliegend WD 120 mm WLG 035
- 10. Dichtheitsprüfung
- 11. Heizung+TWW: BHKW + BWK mit $f_p=0,24$ (60% Anteil EE)
- 12. Dezentrale Abluftanlage

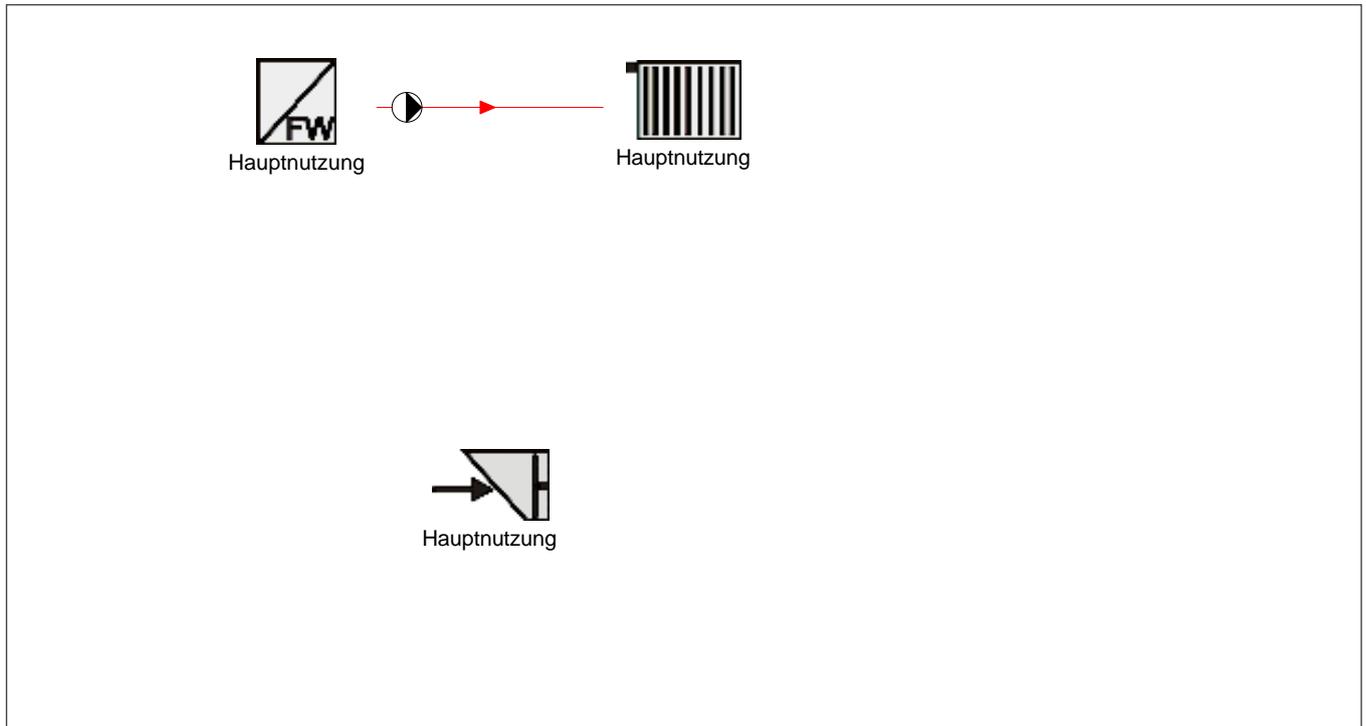
Tabelle der verwendeten Bauteile

| | Bauteil | Bezeich | Ri. | Fläche [m²] | U-Wert [W/m²K] | Fak | Gewinn [kWh/a] | | Verlust [kWh/a] |
|--|--------------------------------|------------------|-----|----------------|-------------------|------|-------------------|-------------|--------------------|
| 1 | Wand | | | | | | | | |
| 1.1 | AW Stb/KS+WD16-032 | 2.4 AW O EG Ra | ONO | 44.67 | 0.189 | 1.00 | 60 | | 698 |
| 1.2 | AW Stb/KS+WD16-035 BR | 2.4 BR | ONO | 4.47 | 0.205 | 1.00 | 7 | | 76 |
| 1.3 | AW Stb/KS+WD18-032 | 3.2 AW O 1.OG | ONO | 6.85 | 0.169 | 1.00 | 8 | | 96 |
| 1.4 | AW Stb/KS+WD18-035 BR | 3.2 BR | ONO | 4.47 | 0.184 | 1.00 | 6 | | 68 |
| 1.5 | AW Stb/KS+WD14-032 | 3.2 AW O 1.OG | ONO | 7.04 | 0.214 | 1.00 | 11 | | 125 |
| 1.6 | AW Stb/KS+WD16-032 | 3.2 AW O 1.OG | ONO | 10.08 | 0.189 | 1.00 | 14 | | 158 |
| 1.7 | AW Stb/KS+WD16-035 BR | 3.2 BR WD16 | ONO | 0.96 | 0.205 | 1.00 | 1 | | 16 |
| 1.8 | AW Stb/KS+WD18-032 | 2.5 AW S EG | SSO | 17.47 | 0.169 | 1.00 | 29 | | 244 |
| 1.9 | AW Stb/KS+WD18-035 BR | 2.5 BR | SSO | 3.93 | 0.184 | 1.00 | 7 | | 60 |
| 1.10 | AW Stb/KS+WD14-032 | 2.5 AW S EG W | SSO | 1.80 | 0.214 | 1.00 | 4 | | 32 |
| 1.11 | AW Stb/KS+WD16-032 | 2.5 AW S EG W | SSO | 5.45 | 0.189 | 1.00 | 10 | | 85 |
| 1.12 | AW Stb/KS+WD18-032 | 3.3 AW S 1.OG | SSO | 14.39 | 0.169 | 1.00 | 24 | | 201 |
| 1.13 | AW Stb/KS+WD18-032 | 3.3 BR | SSO | 5.39 | 0.169 | 1.00 | 9 | | 75 |
| 1.14 | AW Stb/KS+WD14-032 | 3.3 AW S 1.OG | SSO | 5.45 | 0.214 | 1.00 | 11 | | 97 |
| 1.15 | AW Stb/KS+WD16-032 | 3.3 AW S 1.OG | SSO | 10.08 | 0.189 | 1.00 | 19 | | 158 |
| 1.16 | AW Stb/KS+WD16-035 BR | 3.3 BR WD16 | SSO | 0.96 | 0.205 | 1.00 | 2 | | 16 |
| 1.17 | AW Stb/KS+WD18-032 | 2.8 AW W EG | WSW | 37.05 | 0.169 | 1.00 | 35 | | 518 |
| 1.18 | AW Stb/KS+WD18-035 BR | 2.8 BR | WSW | 50.23 | 0.184 | 1.00 | 51 | | 765 |
| 1.19 | AW Stb/KS+WD14-032 | 2.8 AW W EG W | WSW | 1.08 | 0.214 | 1.00 | 1 | | 19 |
| 1.20 | AW Stb/KS+WD16-032 | 2.8 AW W EG W | WSW | 1.82 | 0.189 | 1.00 | 2 | | 28 |
| 1.21 | AW Stb/KS+WD18-032 | 3.4 AW W 1.OG | WSW | 6.85 | 0.169 | 1.00 | 6 | | 96 |
| 1.22 | AW Stb/KS+WD18-035 BR | 3.4 BR | WSW | 4.47 | 0.184 | 1.00 | 5 | | 68 |
| 1.23 | AW Stb/KS+WD14-032 | 3.4 AW W 1.OG | WSW | 7.04 | 0.214 | 1.00 | 8 | | 125 |
| 1.24 | AW Stb/KS+WD16-032 | 3.4 AW W 1.OG | WSW | 11.04 | 0.189 | 1.00 | 12 | | 173 |
| 1.25 | AW Stb/KS+WD16-035 BR | 3.4 BR WD16 | WSW | 0.96 | 0.205 | 1.00 | 1 | | 16 |
| 1.26 | KWKG Stb+WD12-035 | 1.2 KW ggunbR | SSG | 32.03 | 0.262 | 0.70 | --- | | 486 |
| 1.27 | KWKG Stb+WD12-035 | 1.4 KW ggunbR | SSG | 18.49 | 0.262 | 0.70 | --- | | 280 |
| 1.28 | KWKG Stb+WD12-035 | 1.6 KW ggunbR | SSG | 32.03 | 0.262 | 0.70 | --- | | 486 |
| 1.29 | KWKG Stb+WD12-035 | 1.8 KW ggunbR | SSG | 18.49 | 0.262 | 0.70 | --- | | 280 |
| 1.30 | KW Aufzug Stb+WD6-040 | 0.1 Aufzugsunter | SSG | 12.56 | 0.573 | 0.60 | --- | | 358 |
| | | | | 377.56 | 0.189 | | 341 | | 5904 |
| 2 | Fenster, Fenstertüren | | | | | | | | |
| 2.1 | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 3.2 AW O 1.OG | ONO | 15.27 | 0.760 | 1.00 | 0.55 | 1390 | 962 |
| 2.2 | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 2.5 AW S EG | SSO | 14.59 | 0.760 | 1.00 | 0.55 | 1933 | 919 |
| 2.3 | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 3.3 AW S 1.OG | SSO | 23.03 | 0.760 | 1.00 | 0.55 | 3051 | 1450 |
| 2.4 | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 2.8 AW W EG | WSW | 10.28 | 0.760 | 1.00 | 0.55 | 816 | 647 |
| 2.5 | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 3.4 AW W 1.OG | WSW | 15.27 | 0.760 | 1.00 | 0.55 | 1212 | 962 |
| 2.6 | Alutür gedämmt | 1.2 KW ggunbR | SSG | 2.15 | 2.000 | 0.70 | --- | --- | 249 |
| 2.7 | Alutür gedämmt | 1.6 KW ggunbR | SSG | 2.15 | 2.000 | 0.70 | --- | --- | 249 |
| | | | | 82.76 | 0.793 | | | 8401 | 5437 |
| 4 | Grundfläche, Kellerdecke | | | | | | | | |
| 4.1 | BPKG Aufzug+WD4-040 | 9.1 BP Aufzug KG | - | 8.00 | 0.776 | 0.45 | | --- | 231 |
| 4.2 | BPKG+WD6-035+2-040 | 10.1 BP TRH KG | - | 23.00 | 0.411 | 0.45 | | --- | 353 |
| 4.3 | DEKG+WD12-035+4-035+3-040 | 11.1 DE unbR KG | - | 116.00 | 0.172 | 0.65 | | --- | 1076 |
| | | | | 147.00 | 0.136 | | | ----- | 1660 |
| 5 | Decke gegen Außenluft unten | | | | | | | | |
| 5.1 | DETG+WD12-035+4-035+3-040 | 11.2 DE TG | | 36.00 | 0.176 | 1.00 | | --- | 526 |
| 5.2 | DERampe+WD12-035+4-035+3-040 | 12.1 DeALEG | | 70.00 | 0.176 | 1.00 | | --- | 1022 |
| | | | | 106.00 | 0.176 | | | ----- | 1547 |
| | | Summe: | | 713.32 | | | | | |
| Jahresprimärenergiebedarf Q ^p = 52.3 [kWh/m²a] Q ^p max = 87.6 [kWh/m²a] | | | | | | | | | |

Übersicht der Projekteinstellungen und Eingabedaten

| Nr. | Komponente | Einstellung |
|-----|-----------------------|--|
| 1 | Berechnungsmodus | BEG/KfW-Effizienzgebäude 55 EnEV 2016, öffentlich rechtlich, nach DIN 18599 Neubau |
| 2 | Gebäudetyp | NWG (Nichtwohngebäude), Nettogrundfläche NGF 403 m ² Einzonenmodell: Bürogebäude mit Verkauf / Gewerbebetrieb Dach: Flachdach, Keller: teilweise beheizt |
| 3 | Wärmebrücken | nach Beiblatt 2 mit 0.050 W/m ² K |
| 4 | Dichtheitsnachweis | mit Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung |
| 5 | Innenraumtemperaturen | mit 21°C |
| 6 | Kühlung | ohne Kühlung |
| 7 | Zonen-Raumhöhe | <=4 Meter |
| 8 | PV Anlage | keine |
| 9 | Referenzgebäude | Das Referenzgebäude wurde durch den IBP 18599-Rechenkern des Fraunhofer Institut automatisch nach der EnEV Anlage 2 Tabelle 1 mit KfW Anpassungen konfiguriert und berechnet und ist nicht durch den Anwender veränderbar. |

Grafische Darstellung der Anlagentechnik



Einstellungen des Einzonenmodells (vereinf. Verfahren EnEV Anlage 2 Tab 4)

eine Teilbeheizung nach DIN 18599-2 6.1.1.3 liegt nicht vor ($\alpha_{TB}=0$).

Gebäudetyp: Bürogebäude mit Verkauf / Gewerbebetrieb

ENEV - E N D E R G E B N I S

Jahres-Primärenergiebedarf Q^p :
 bezogen auf die beheizte Nettogrundfläche

52.3 [kWh/m²a]

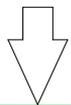
maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf:

87.6 [kWh/m²a]
 159.2 [kWh/m²a]

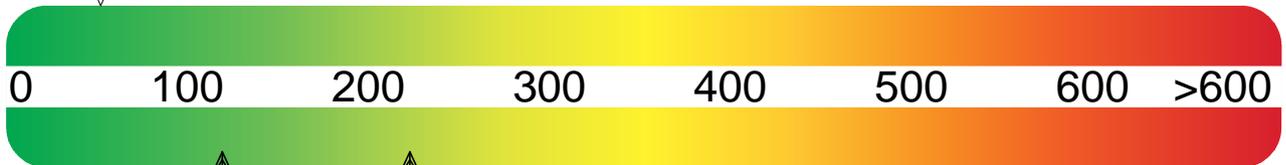
für BEG/KfW-Effizienzhaus 55
 100% Referenzgebäudewert

| KfW Effizienzgebäude 55 Grenzwerte Bauteil | | Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bezogen auf die Mittelwerte der jeweiligen Bauteile | |
|---|---|---|--|
| | | Zonen $\geq 19^\circ\text{C}$ | Zonen 12 bis $< 19^\circ\text{C}$ |
| 1 | Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeile 3 und 4 enthalten | Ist U = 0.161 W/(m ² K) KfWmax U=0.22 W/(m ² K) ✓ | ---- KfWmax U=0.35 W/(m ² K) |
| 2 | Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeile 3 und 4 enthalten | Ist U = 0.760 W/(m ² K) KfWmax U=1.20 W/(m ² K) ✓ | ---- KfWmax U=2.20 W/(m ² K) |
| 3 | Vorhangfassaden | ---- KfWmax U=1.20 W/(m ² K) | ---- KfWmax U=3.20 W/(m ² K) |
| 4 | Glasdächer, Lichtbänder Lichtkuppeln | ---- KfWmax U=2.00 W/(m ² K) | ---- KfWmax U=2.20 W/(m ² K) |

die maximal zulässigen Grenzwerte werden eingehalten.



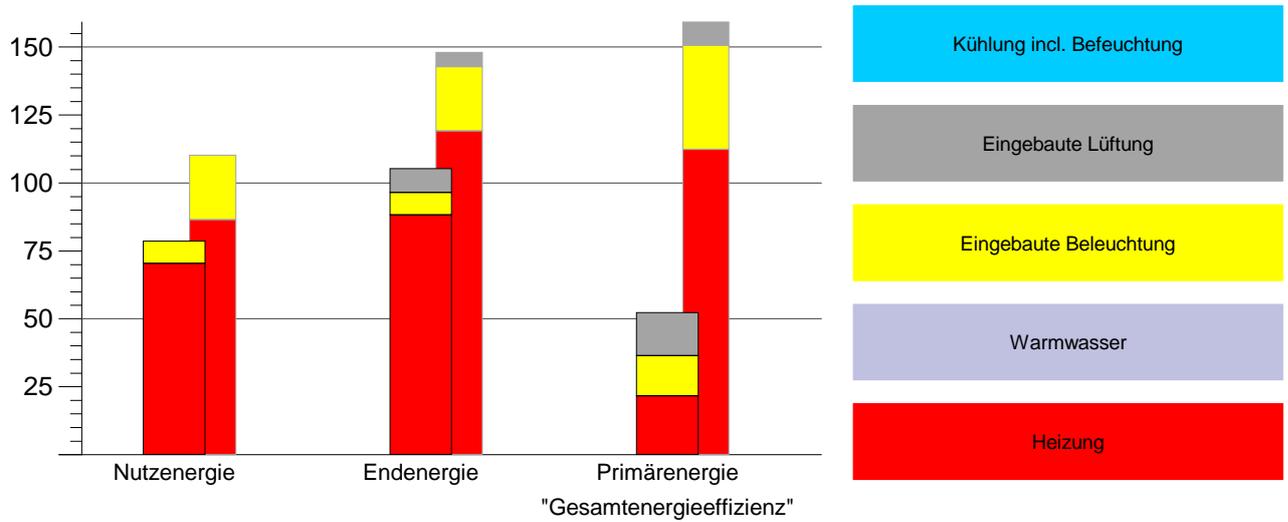
52.3 kWh/(m²a)



EnEV Anforderungswert
Neubau (Vergleichswert)



EnEV Anforderungswert
modernisierter Altbau (Vergleichswert)



Im Vordergrund sind die Energieanteile des berechneten Gebäudes zu sehen. Die Balken im Hintergrund sind zum Vergleich die Werte des Referenzgebäudes.

| Energieart | Heizung | Warmwasser | Beleuchtung | Lüftung | Kühlung | Gesamt |
|--|------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|----------------|------------------------|
| Ist-Nutzenergie Ref-Nutzenergie | 28370 kWh 34841 kWh | 0 kWh 0 kWh | 3314 kWh 9512 kWh | 0 kWh 0 kWh | 0 kWh 0 kWh | 31684 kWh 44352 kWh |
| Ist-Endenergie Ref-Endenergie | 35545 kWh 47963 kWh | 0 kWh 0 kWh | 3314 kWh 9512 kWh | 3537 kWh 2122 kWh | 0 kWh 0 kWh | 42396 kWh 59597 kWh |
| Ist-Primärenergie Ref-Primärenergie | 8707 kWh 45235 kWh | 0 kWh 0 kWh | 5965 kWh 15409 kWh | 6366 kWh 3438 kWh | 0 kWh 0 kWh | 21038 kWh 64082 kWh |

KfW-Ergebnisdaten Energieeffizienzprogramm

Der Jahres-Primärenergiebedarf Qp für das Referenzgebäude: 159.2 kWh/(m²a)
 Der Jahres-Primärenergiebedarf Qp für das Gebäude beträgt: 52.3 kWh/(m²a) (67.17% besser als das Ref-Gebäude)
 Die Endenergieeinsparung gegenüber des Referenzgebäudes beträgt: 17200 kWh/a
 Die Primärenergieeinsparung gegenüber des Referenzgebäudes beträgt: 43043 kWh/a
 Der CO2-Ausstoß des Referenzgebäudes beträgt: 19891 kg/a
 Der CO2-Ausstoß des Gebäudes beträgt: 13356 kg/a
 Die CO2-Emmisionsminderung des Gebäudes gegenüber des Referenzgebäudes beträgt: 6535 kg/a

Zonenübersicht

| Zonenname | Profil | NGF m² | Anteil % | Vol m³ | netto Vol. m³ |
|--------------|--------------|-----------|-------------|-----------|------------------|
| Hauptnutzung | 1 Einzelbüro | 402.5 | 100.0 | 1403.4 | 1122.8 |

Einstellungen des Gebäudes

Volumen brutto: 1403.4 [m³] Volumen netto: 1122.8 [m³]
 Nettogrundfläche: 402.5 [m²] EnEV Bezugsfläche: 402.5 [m²]

charakteristische Gebäudegeometrie (beheizte Gebäude- bz. Versorgungsbereich)

Lg: 15.00 [m] Bg: 13.00 [m] Geschossanzahl: 2 mittlere Geschosshöhe: 3.15 [m]

normal beheizt

Volumen brutto V_e : 1403.4 [m³] Hüllfläche A: 713.3 [m²] A/V: 0.508 [1/m]
 Volumen netto V: 1122.8 [m³] Nettogrundfläche NGF: 402.5 [m²]
 Außenwandfläche A_{AW} : 342.4 [m²] Fensterfläche A_w : 78.5 [m²] Fensterflächenanteil: 22.91 [%]

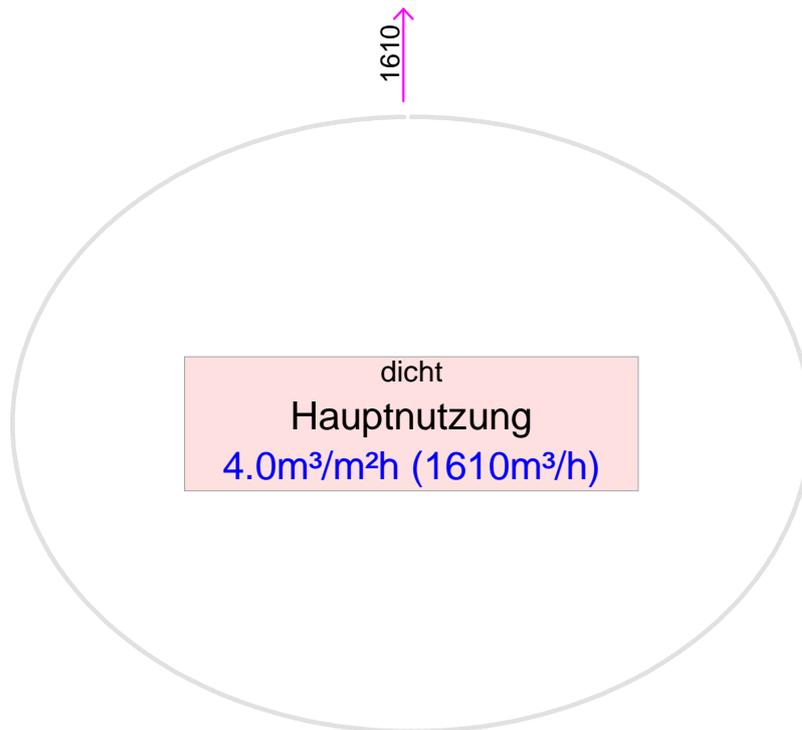
niedrig beheizt

----- nicht vorhanden -----

unbeheizt

----- nicht vorhanden -----

Luftvolumenströme in der Zone



dicht = mit Dichtheitsprüfung

→ OUT Wärmeverlust

Einstellungen der Gebäudezone "Hauptnutzung"

Nettogrundfläche: 402.5 [m²]
 Volumen brutto: 1403.4 [m³]
 Volumen netto: 1122.8 [m³]
 Bauart: mittelschwere Zone C_{Wirk} 90.0 [W/hK]
 Wärmebrücken: Pauschal mit 0,05 [W/m²K] unter Berücksichtigung des Beiblatt 2 der DIN 4108

Konditionierung der Gebäudezone "Hauptnutzung"

statische Systeme: Zone wird nur beheizt
 RLT-Systeme: Zone hat ein einfaches Lüftungssystem

Nutzungstage: gemäß Profil
 reduzierter Betrieb an Nutzungstagen: Nachtabsenkung
 reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen: Temperaturabsenkung
 Raumhöhe: < 4 Meter

Nutzungsprofil "Hauptnutzung"

Profil Nr: 1 1 Einzelbüro

| Nutzungszeiten | | von | bis |
|--|-----------------------------|------|---------------|
| tägliche Nutzungszeit | Uhr | 7:00 | 18:00 |
| jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$ | d/a | | 250 |
| jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{tag} | h/a | | 2543 |
| jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{nacht} | h/a | | 207 |
| tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung | h/d | | 13.0 |
| jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$ | d/a | | 250 |
| tägliche Betriebszeit Heizung | h/d | | 13.0 |
| Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen) | | | |
| Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,\text{soll}}$ | °C | | 21.0 |
| Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{soll}}$ | °C | | 24.0 |
| Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,\text{min}}$ | °C | | 20.0 |
| Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{max}}$ | °C | | 26.0 |
| Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$ | K | | 4.0 |
| Feuchteanforderung | - | | hohe Toleranz |
| Mindestaußenluftvolumenstrom V_A | | | |
| flächenbezogen | $\text{m}^3/(\text{hm}^2)$ | | 4.00 |
| Beleuchtung | | | |
| Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m | lx | | 500 |
| Höhe der Nutzebene h_{Ne} | m | | 0.80 |
| Minderungsfaktor k_A | - | | 0.84 |
| relative Abwesenheit C_A | - | | 0.30 |
| Raumindex k | - | | 0.90 |
| Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t | - | | 0.70 |
| Personenbelegung | | | |
| Belegungsichte | m^2 je Person | | 14.0 |
| interne Wärmequellen | | | |
| Personen $q_{l,p}$ | Wh/(m^2d) | | 30.0 |
| Arbeitshilfen $q_{l, \text{fac}}$ | Wh/(m^2d) | | 42.0 |
| Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p+ac}$) | Wh/(m^2d) | | 72.0 |

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "Hauptnutzung"

Verbindung zur Außenluft: mit Fenstern und Durchlässen
 Außenluftdurchlässe (ALD): ja
 Windabschirmklasse: mittlere Abschirmung
 Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt.
 Gebäudedichtheit: mit Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "Hauptnutzung"

Die Zone besitzt keinen anzusetzenden Warmwasserbedarf.

Beleuchtung der Gebäudezone "Hauptnutzung"

Beleuchtungsbereich 1

| | | | |
|--|---|--------------------|---------------|
| Beleuchtungsfläche: | 402.5 [m²] | Zonenanteil: | 100.0 [%] |
| Berechnungsmodus: | Simple2D unter Berücksichtigung des Nutzungsprofils | | |
| Brüstungshöhe: | 0.80 [m] | Sturzhöhe: | 2.80 [m] |
| Leuchtmittel: | LEDs in LED-Leuchten (Leuchten speziell für das Leuchtmittel LED konstruiert) | | |
| Beleuchtungsart: | direkt | | |
| Verfahren: | vereinfachtes Wirkungsgradverfahren | | |
| Wirkungsgrad: | 0.90 | Lichtausbeute: | 120.00 [lm/W] |
| Wartungsfaktor: | 0.80 | | |
| Präsenzkontrolle: | automatisch | | |
| Konstantlichtregelung: | nein | | |
| Tageslichtkontrollsystem: | tageslichtabhängig, gedimmtes System, abschaltend (Standbyverluste), wiedereinschaltend | | |
| dem Lichtbereich zugeordnete Bauteile und Fenster: | | | |
| 1.3 | 3.2 AW O 1.OG | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| 1.8 | 2.5 AW S EG | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| 1.12 | 3.3 AW S 1.OG | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| 1.17 | 2.8 AW W EG | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| 1.21 | 3.4 AW W 1.OG | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| 1.26 | 1.2 KW ggunbR N KG | KWKG Stb+WD12-035 | |
| 1.28 | 1.6 KW ggunbR S KG | KWKG Stb+WD12-035 | |

Wärmebrücken pauschal mit Nachweis nach DIN 4108, Bbl.2

Es wurden ausschließlich wärmetechnisch äquivalente Konstruktionen nach DIN 4108, Bbl.2 verwendet.

Bei der Berechnung des Verlustes durch die Wärmebrücken wurde bei jedem verwendeten Bauteil ein Aufschlag auf den U-Wert von 0,05 W/m²K, berücksichtigt.
 Dabei wurden 0.0 m² Oberfläche ausgenommen (z.B.Vorhangsfassade).

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--|
| ursprünglicher mittlerer U-Wert | 0.246 W/m²K | [Abminderungsfaktoren sind berücksichtigt] |
| neuer mittlere U-Wert | 0.296 W/m²K | |
| Transmissionsverlust erhöht sich um | 20.30 % | |

| |
|------------------|
| Qwb = 2954 kWh/a |
|------------------|

Endenergie / CO2 Ausstoß

| Endenergie | CO2 kg/kWh | absolut | | bezogen auf die Nutzfläche 402.5 m² | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|--------------|--|---------------|
| | | Bedarf kWh/a | CO2 kg/a | Bedarf kWh/m²a | CO2 kg/m²a |
| 1 Strom-Mix | 0.617 | 6964 | 4297 | 17.30 | 10.67 |
| 2 Nah/Fernw.Heizwerk.fossil | 0.407 | 35432 | 14421 | 88.03 | 35.83 |
| Summe | | 42396 | 18718 | 105.33 | 46.50 |

Als Berechnungsgrundlage des CO2 Ausstoßes wurden GEMIS 4.13 Werte (www.gemis.de) verwendet

Schadstoffausstoß

| Energieträger | NOx kg/m²a | NOx kg/a | CO kg/a | SO2 kg/a | Staub kg/a |
|---------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Strom-Mix | 0.011 | 4.39 | 1.42 | 2.68 | 0.38 |
| Nah/Fernw.Heizwerk.fossil | 0.048 | 19.38 | 19.63 | 19.49 | 0.43 |
| SUMME | 0.059 | 23.78 | 21.05 | 22.17 | 0.80 |

Endenergie- Wartungskosten (bedarfsberechnet)

| Energieträger | Bedarf kWh pro Jahr | Energie- kosten Cent pro kWh | Wartungs- kosten pro Jahr | Gesamt- kosten € pro Jahr |
|---|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Strom incl. Hilfsenergie ohne Hausstrom Nah- und Fernwärme aus Heizwerken fossiler Brennstoff | 6964 | 18.0 pro kWh | 0,-€ | 1253,-€ |
| | 35432 | 7.0 pro kWh | 50,-€ | 2530,-€ |
| | | Summe: | 50,-€ | 3784,-€ |

Begrenzung der Leitungsverluste

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen ist gem. § 14 Abs.5 i.V.m.Anhang 5 EnEV wie folgt zu begrenzen:

| Zeile | Art der der Leitungen/Armaturen | Mindestdicke der Dämm- schicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m ² .K) |
|-------|---|---|
| 1 | Innendurchmesser bis 22 mm | 20 mm |
| 2 | Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm | 30 mm |
| 3 | Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm | gleich Innendurchmesser |
| 4 | Innendurchmesser über 100 mm | 100 mm |
| 5 | Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern | 1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4 |
| 6 | Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31.Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden. | 1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4 |
| 7 | Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau | 6 mm |
| 8 | Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen | 6 mm |

Soweit in den Fällen des § 14 Absatz 4 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen,
sind diese mit dem Zweifachen der Mindestdicke nach Tabelle 1 Zeile 1 bis 4 zu dämmen

Anlagentechnik

Wärmeerzeuger

NahFern 1:

Baujahr: 2022

Aufstellort: in einer unbeheizten Zone mit 13°C

Heizungstyp: Nah oder Fernwärme

Energieträger: Nah/Fernwärme Heizwerk fossil

Nennleistung Fernwärme- Hausstation: 19.4 kW

kombinierte Erzeugung: Vorrangbetrieb

Art der Fernwärme: Wasser, niedrige Temperatur

Dämmklasse Primar/Sekundär: Primär5 - Sekundär4

Vorlauftemperatur: 70 °C

Rücklauftemperatur: 55 °C

Regelung innerhalb der Station

zertifizierter Primärenergiefaktor: 0.240

regenerativer Anteil: 60 %

CO₂: 0 kWh/m²a

Wärmeübergabesysteme

Heizkörper, Raumhöhe <= 4m 1:

zugeordnete Zone: Hauptnutzung

Radiatortyp: Heizkörper, Raumhöhe <= 4m

Regelung : PI-Regler

Anordnung : Außenwand

Deckungsanteil: 100%

Pumpen

Pumpe 1:

Pumpenauslegung: bedarfsausgelegt

Pumpenregelung: delta_p = variabel

Überstromventil vorhanden

Überströmung: 0.000

Hydraulischer Abgleich: mehr als 8 Heizkörper

Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW

intermittierende Betriebsweise

Dimensionierung Pumpe: 52.2 W

Differenzdruck WE: 20.91 kPa

Korrekturfaktor für Absenkung: 0.60

Wärmemengenzähler

Strangarmaturen (Differenzdruckregler)

Lüftungsanlagen

ÜbergabeLuftauslass 1:

zugeordnete Zone: Hauptnutzung

Betrieb auch an Nicht-Nutzungstagen

Art der Lüftung: Reine Abluftanlage

Zuluft-Luftwechsel: 1.50 1/h

Zulufttemperatur: 17.0 °C

Mindestvolumenstrom Anlage: 1.00 m³/h

Wärmerückgewinnung: Keine Wärmerückgewinnung

Vorwärmung (Frostschutz): Standard

Abschalten Zuluftventilator : Standard

Typ des Luftbefeuchtungssystems: es findet keine Befeuchtung statt

mittl. Gesamtwirkungsgrad Abluftventilator: 60.0 %

mittl. Gesamtwirkungsgrad Zuluftventilator: 60.0 %

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Abluft: 1000 Pa

Gesamtdruckverlust des Kanalnetzes Zuluft: 750 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Abluft: 0 Pa

Druckverlust bei variablen Widerstand Zuluft: 0 Pa

Auslegungsvolumenstrom Abluft: 1610.0 m³/h

Abluftvolumenstrom von RLT Anlagen: 0.00 m³/(h*m²)

Zulufttemperatur im Winter: 24.0 °C

Zulufttemperatur im Sommer: 20.0 °C

Luftkanalfläche ausserhalb thermischer Hülle: 0.0 m²

Verteilkreise

Kreis 1: Heizkreis

Gruppenzugehörigkeit: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime

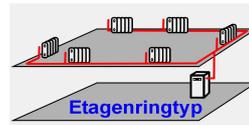
Netztyp: Etagenringtyp

Der Kreis verbindet folgende Elemente:

Heizung: NahFern 1

Radiator: Heizkörper, Raumhöhe $\leq 4\text{m}$ 1

Zone: Hauptnutzung



DETAILERGEBNISSE DIN18599

Detailergebnisse der Anlagentechnik

| Heizung NahFern 1 | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] | Total [kWh] |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Nutzenergie | 5349.09 | 4595.24 | 3736.94 | 1657.26 | 347.08 | 32.30 | 0.00 | 0.00 | 499.11 | 2260.14 | 4336.12 | 5556.96 | 28370.22 |
| Endenergie | 6668.57 | 5712.80 | 4632.02 | 2058.85 | 478.23 | 79.52 | 39.46 | 39.46 | 662.03 | 2785.47 | 5354.73 | 6921.35 | 35432.49 |
| Erzeugung | 54.48 | 48.92 | 52.55 | 48.93 | 48.21 | 39.69 | 39.46 | 39.46 | 46.82 | 50.62 | 51.70 | 54.71 | 575.53 |
| Verteilung | 783.59 | 655.07 | 506.21 | 203.51 | 51.71 | 4.62 | 0.00 | 0.00 | 71.19 | 271.29 | 576.66 | 809.56 | 3933.41 |
| Übergabe | 481.42 | 413.57 | 336.32 | 149.15 | 31.24 | 2.91 | 0.00 | 0.00 | 44.92 | 203.41 | 390.25 | 500.13 | 2553.32 |
| Wärme/Kälteabg. | 6614.10 | 5663.88 | 4579.47 | 2009.92 | 430.02 | 39.83 | 0.00 | 0.00 | 615.21 | 2734.85 | 5303.03 | 6866.64 | 34856.95 |
| Hilfe Übergabe | 19.40 | 16.83 | 14.72 | 7.71 | 3.06 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 4.02 | 10.44 | 16.33 | 20.00 | 112.79 |

Referenzgebäude

| Heizung EnEV Referenz... | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] | Total [kWh] |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Nutzenergie | 6702.42 | 5736.27 | 4603.32 | 1963.45 | 384.50 | 38.84 | 0.00 | 0.00 | 533.45 | 2641.69 | 5308.12 | 6928.50 | 34840.55 |
| Endenergie | 9153.18 | 7815.36 | 6223.94 | 2608.85 | 545.30 | 47.13 | 0.00 | 0.00 | 755.12 | 3518.52 | 7190.49 | 9464.20 | 47322.09 |
| Erzeugung | 752.13 | 635.23 | 448.23 | 90.60 | 9.57 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 13.14 | 186.80 | 565.32 | 788.33 | 3489.89 |
| Verteilung | 793.80 | 669.47 | 550.94 | 289.73 | 99.32 | 2.50 | 0.00 | 0.00 | 136.50 | 333.41 | 600.46 | 812.04 | 4288.17 |
| Übergabe | 904.83 | 774.40 | 621.45 | 265.07 | 51.91 | 5.24 | 0.00 | 0.00 | 72.02 | 356.63 | 716.60 | 935.35 | 4703.48 |
| Wärme/Kälteabg. | 8401.05 | 7180.13 | 5775.70 | 2518.25 | 535.73 | 46.59 | 0.00 | 0.00 | 741.97 | 3331.72 | 6625.18 | 8675.88 | 43832.20 |
| Hilfe Erzeuger | 79.65 | 68.58 | 57.84 | 30.48 | 15.26 | 11.16 | 11.16 | 11.16 | 16.48 | 37.64 | 64.67 | 81.96 | 486.03 |
| Hilfe Übergabe | 25.47 | 22.02 | 19.74 | 12.74 | 5.28 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 7.27 | 14.59 | 21.11 | 26.01 | 154.77 |

Energieverteilung nach Energieträger

| Gebäude Strom-Mix | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 6964 12274 | 612 1128 | 544 990 | 593 1053 | 563 974 | 574 973 | 552 932 | 572 966 | 574 975 | 565 972 | 597 1055 | 593 1084 | 626 1173 |
| Heizung Referenzgebäude | 112.79 640.80 | 19.40 105.11 | 16.83 90.60 | 14.72 77.58 | 7.71 43.22 | 3.06 20.54 | 0.28 11.69 | 0.00 11.16 | 0.00 11.16 | 4.02 23.75 | 10.44 52.24 | 16.33 85.78 | 20.00 107.97 |
| Licht Referenzgebäude | 3314.02 9511.53 | 292.22 842.33 | 256.33 736.41 | 277.48 795.06 | 264.46 756.34 | 270.46 772.54 | 261.06 745.44 | 271.16 774.79 | 273.97 783.80 | 269.89 773.77 | 285.91 822.07 | 285.51 823.87 | 305.56 885.11 |
| RLT Referenzgebäude | 3536.78 2122.12 | 300.38 180.24 | 271.31 162.79 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 |

| Gebäude Nah/Fern fp=0.240 | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Gesamtenergie | 35432 | 6669 | 5713 | 4632 | 2059 | 478 | 80 | 39 | 39 | 662 | 2785 | 5355 | 6921 |
| Heizung | 35432.49 | 6668.57 | 5712.80 | 4632.02 | 2058.85 | 478.23 | 79.52 | 39.46 | 39.46 | 662.03 | 2785.47 | 5354.73 | 6921.35 |

Primärenergie aufgelistet nach Zonen

| Hauptnutzung Primärenergie | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 21038 71202 | 2702 11528 | 2351 9892 | 2178 8354 | 1507 4460 | 1148 2318 | 1013 1726 | 1038 1739 | 1043 1755 | 1175 2533 | 1743 5549 | 2352 9413 | 2788 11933 |
| Heizung Referenzgebäude | 8706.83 50261.27 | 1635.37 9687.78 | 1401.37 8273.36 | 1138.18 6598.45 | 508.01 2785.09 | 120.28 602.85 | 19.60 69.95 | 9.47 20.09 | 9.47 20.09 | 166.12 826.36 | 687.30 3745.32 | 1314.53 7616.23 | 1697.12 10015.69 |
| Licht Referenzgebäude | 5965.24 17120.76 | 526.00 1516.20 | 461.40 1325.55 | 499.47 1431.10 | 476.02 1361.41 | 486.83 1390.58 | 469.91 1341.80 | 488.10 1394.63 | 493.15 1410.84 | 485.80 1392.78 | 514.63 1479.73 | 513.92 1482.97 | 550.01 1593.19 |
| RLT Referenzgebäude | 6366.21 3819.82 | 540.69 324.42 | 488.37 293.03 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 |

| Gebäude Primärenergie | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 21038 64082 | 2702 11528 | 2351 9892 | 2178 8354 | 1507 4460 | 1148 2318 | 1013 1726 | 1038 1739 | 1043 1755 | 1175 2533 | 1743 5549 | 2352 9413 | 2788 11933 |
| Heizung Referenzgebäude | 8706.83 45235.14 | 1635.37 9687.78 | 1401.37 8273.36 | 1138.18 6598.45 | 508.01 2785.09 | 120.28 602.85 | 19.60 69.95 | 9.47 20.09 | 9.47 20.09 | 166.12 826.36 | 687.30 3745.32 | 1314.53 7616.23 | 1697.12 10015.69 |
| Licht Referenzgebäude | 5965.24 15408.68 | 526.00 1516.20 | 461.40 1325.55 | 499.47 1431.10 | 476.02 1361.41 | 486.83 1390.58 | 469.91 1341.80 | 488.10 1394.63 | 493.15 1410.84 | 485.80 1392.78 | 514.63 1479.73 | 513.92 1482.97 | 550.01 1593.19 |
| RLT Referenzgebäude | 6366.21 3437.84 | 540.69 324.42 | 488.37 293.03 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 | 523.25 313.96 | 540.69 324.42 |

Endenergie aufgelistet nach Zonen

| Hauptnutzung Endenergie | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 42396 59597 | 7281 10281 | 6257 8805 | 5225 7277 | 2622 3583 | 1052 1519 | 632 979 | 611 966 | 614 975 | 1227 1727 | 3382 4573 | 5947 8275 | 7547 10638 |
| Heizung Referenzgebäude | 35545.28 47962.89 | 6687.97 9258.29 | 5729.63 7905.96 | 4646.74 6301.52 | 2066.57 2652.06 | 481.29 565.84 | 79.80 58.82 | 39.46 11.16 | 39.46 11.16 | 666.05 778.87 | 2795.90 3570.76 | 5371.06 7276.27 | 6941.34 9572.17 |
| Licht Referenzgebäude | 3314.02 9511.53 | 292.22 842.33 | 256.33 736.41 | 277.48 795.06 | 264.46 756.34 | 270.46 772.54 | 261.06 745.44 | 271.16 774.79 | 273.97 783.80 | 269.89 773.77 | 285.91 822.07 | 285.51 823.87 | 305.56 885.11 |
| RLT Referenzgebäude | 3536.78 2122.12 | 300.38 180.24 | 271.31 162.79 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 |

| Gebäude Endenergie | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 42396 59597 | 7281 10281 | 6257 8805 | 5225 7277 | 2622 3583 | 1052 1519 | 632 979 | 611 966 | 614 975 | 1227 1727 | 3382 4573 | 5947 8275 | 7547 10638 |
| Heizung Referenzgebäude | 35545.28 47962.89 | 6687.97 9258.29 | 5729.63 7905.96 | 4646.74 6301.52 | 2066.57 2652.06 | 481.29 565.84 | 79.80 58.82 | 39.46 11.16 | 39.46 11.16 | 666.05 778.87 | 2795.90 3570.76 | 5371.06 7276.27 | 6941.34 9572.17 |
| Licht Referenzgebäude | 3314.02 9511.53 | 292.22 842.33 | 256.33 736.41 | 277.48 795.06 | 264.46 756.34 | 270.46 772.54 | 261.06 745.44 | 271.16 774.79 | 273.97 783.80 | 269.89 773.77 | 285.91 822.07 | 285.51 823.87 | 305.56 885.11 |
| RLT Referenzgebäude | 3536.78 2122.12 | 300.38 180.24 | 271.31 162.79 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 | 290.69 174.42 | 300.38 180.24 |

Nutzenergie aufgelistet nach Zonen

| Hauptnutzung Nutzenergie | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 31684 44352 | 5641 7545 | 4852 6473 | 4014 5398 | 1922 2720 | 618 1157 | 293 784 | 271 775 | 274 784 | 769 1307 | 2546 3464 | 4622 6132 | 5863 7814 |
| Heizung Referenzgebäude | 28370.22 34840.55 | 5349.09 6702.42 | 4595.24 5736.27 | 3736.94 4603.32 | 1657.26 1963.45 | 347.08 384.50 | 32.30 38.84 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 499.11 533.45 | 2260.14 2641.69 | 4336.12 5308.12 | 5556.96 6928.50 |
| Licht Referenzgebäude | 3314.02 9511.53 | 292.22 842.33 | 256.33 736.41 | 277.48 795.06 | 264.46 756.34 | 270.46 772.54 | 261.06 745.44 | 271.16 774.79 | 273.97 783.80 | 269.89 773.77 | 285.91 822.07 | 285.51 823.87 | 305.56 885.11 |

| Gebäude Nutzenergie | Total [kWh] | Jan. [kWh] | Feb. [kWh] | März [kWh] | April [kWh] | Mai [kWh] | Juni [kWh] | Juli [kWh] | Aug. [kWh] | Sept. [kWh] | Okt. [kWh] | Nov. [kWh] | Dez. [kWh] |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gesamtenergie Referenzgebäude | 31684 44352 | 5641 7545 | 4852 6473 | 4014 5398 | 1922 2720 | 618 1157 | 293 784 | 271 775 | 274 784 | 769 1307 | 2546 3464 | 4622 6132 | 5863 7814 |
| Heizung Referenzgebäude | 28370.22 34840.55 | 5349.09 6702.42 | 4595.24 5736.27 | 3736.94 4603.32 | 1657.26 1963.45 | 347.08 384.50 | 32.30 38.84 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 499.11 533.45 | 2260.14 2641.69 | 4336.12 5308.12 | 5556.96 6928.50 |
| Licht Referenzgebäude | 3314.02 9511.53 | 292.22 842.33 | 256.33 736.41 | 277.48 795.06 | 264.46 756.34 | 270.46 772.54 | 261.06 745.44 | 271.16 774.79 | 273.97 783.80 | 269.89 773.77 | 285.91 822.07 | 285.51 823.87 | 305.56 885.11 |

Wärmequellen -- Gewinne

| Gebäude Wärmequellen | Total [kWh/d] | Jan. [kWh/d] | Feb. [kWh/d] | März [kWh/d] | April [kWh/d] | Mai [kWh/d] | Juni [kWh/d] | Juli [kWh/d] | Aug. [kWh/d] | Sept. [kWh/d] | Okt. [kWh/d] | Nov. [kWh/d] | Dez. [kWh/d] |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Solar nicht Nutzungszeit | 393.83 393.83 | 13.35 13.35 | 12.92 12.92 | 29.87 29.87 | 52.70 52.70 | 52.85 52.85 | 54.30 54.30 | 48.32 48.32 | 46.37 46.37 | 38.43 38.43 | 27.65 27.65 | 10.20 10.20 | 6.87 6.87 |
| interne Wärme nicht Nutzungszeit | 661.98 75.51 | 71.81 17.02 | 69.39 15.46 | 61.67 9.16 | 51.42 0.74 | 44.15 0.00 | 41.91 0.00 | 41.75 0.00 | 41.88 0.00 | 45.58 0.00 | 53.83 3.03 | 65.34 12.16 | 73.24 17.94 |

| Hauptnutzung Wärmequellen | Total [kWh/d] | Jan. [kWh/d] | Feb. [kWh/d] | März [kWh/d] | April [kWh/d] | Mai [kWh/d] | Juni [kWh/d] | Juli [kWh/d] | Aug. [kWh/d] | Sept. [kWh/d] | Okt. [kWh/d] | Nov. [kWh/d] | Dez. [kWh/d] |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Solar nicht Nutzungszeit | 393.83 393.83 | 13.35 13.35 | 12.92 12.92 | 29.87 29.87 | 52.70 52.70 | 52.85 52.85 | 54.30 54.30 | 48.32 48.32 | 46.37 46.37 | 38.43 38.43 | 27.65 27.65 | 10.20 10.20 | 6.87 6.87 |
| interne Wärme nicht Nutzungszeit | 661.98 75.51 | 71.81 17.02 | 69.39 15.46 | 61.67 9.16 | 51.42 0.74 | 44.15 0.00 | 41.91 0.00 | 41.75 0.00 | 41.88 0.00 | 45.58 0.00 | 53.83 3.03 | 65.34 12.16 | 73.24 17.94 |

Wärmesenken -- Verluste

| Gebäude Wärmesenken | Total [kWh/d] | Jan. [kWh/d] | Feb. [kWh/d] | März [kWh/d] | April [kWh/d] | Mai [kWh/d] | Juni [kWh/d] | Juli [kWh/d] | Aug. [kWh/d] | Sept. [kWh/d] | Okt. [kWh/d] | Nov. [kWh/d] | Dez. [kWh/d] |
|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Transmission nicht Nutzungszeit | 652.94 562.23 | 94.63 81.48 | 90.37 77.82 | 77.12 66.41 | 55.83 48.07 | 32.65 28.11 | 20.35 17.52 | 9.46 8.15 | 11.36 9.78 | 31.70 27.30 | 54.41 46.85 | 79.96 68.85 | 95.10 81.89 |
| Solar nicht Nutzungszeit | 3.34 3.34 | 0.81 0.81 | 0.57 0.57 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.03 0.03 | 0.81 0.81 | 1.13 1.13 |
| Lüftung nicht Nutzungszeit | 1089.13 896.97 | 157.84 129.99 | 150.74 124.15 | 128.64 105.95 | 93.13 76.70 | 54.46 44.85 | 33.94 27.95 | 15.78 13.00 | 18.94 15.60 | 52.88 43.55 | 90.76 74.75 | 133.38 109.85 | 158.63 130.64 |

| Hauptnutzung Wärmesenken | Total [kWh/d] | Jan. [kWh/d] | Feb. [kWh/d] | März [kWh/d] | April [kWh/d] | Mai [kWh/d] | Juni [kWh/d] | Juli [kWh/d] | Aug. [kWh/d] | Sept. [kWh/d] | Okt. [kWh/d] | Nov. [kWh/d] | Dez. [kWh/d] |
|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Transmission nicht Nutzungszeit | 652.94 562.23 | 94.63 81.48 | 90.37 77.82 | 77.12 66.41 | 55.83 48.07 | 32.65 28.11 | 20.35 17.52 | 9.46 8.15 | 11.36 9.78 | 31.70 27.30 | 54.41 46.85 | 79.96 68.85 | 95.10 81.89 |
| Solar nicht Nutzungszeit | 3.34 3.34 | 0.81 0.81 | 0.57 0.57 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.03 0.03 | 0.81 0.81 | 1.13 1.13 |
| Lüftung nicht Nutzungszeit | 1089.13 896.97 | 157.84 129.99 | 150.74 124.15 | 128.64 105.95 | 93.13 76.70 | 54.46 44.85 | 33.94 27.95 | 15.78 13.00 | 18.94 15.60 | 52.88 43.55 | 90.76 74.75 | 133.38 109.85 | 158.63 130.64 |

Weitere Werte

| Hauptnutzung Weitere Werte | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Total |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| Bilanz-Innentemp.[°C] nicht Nutzungszeit | 20.08 17.43 | 20.13 17.59 | 20.25 18.09 | 20.46 18.90 | 20.68 19.77 | 20.80 20.23 | 20.91 20.64 | 20.89 20.57 | 20.69 19.80 | 20.47 18.95 | 20.23 17.99 | 20.08 17.41 | |
| Ausnutzungsgrad nicht Nutzungszeit | 0.998 1.000 | 0.998 1.000 | 0.995 1.000 | 0.973 0.993 | 0.840 0.941 | 0.569 0.757 | 0.280 0.438 | 0.346 0.536 | 0.899 0.981 | 0.989 0.999 | 0.998 1.000 | 0.999 1.000 | |

Überprüfung des Mindestwärmeschutz der Bauteile nach DIN 4108-2 2013-02

| Bauteil | Flächen- gewicht kg/m ² | Innen- raum- temp | R m ² K/W | Grenz- wert m ² K/W | Art | Ergebnis |
|------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------|----------|
| AW Stb/KS+WD16-032 | 521.0 | normal | 5.13 | 1.20 | *1 *? | OK |
| AW Stb/KS+WD16-035 BR | 521.0 | normal | 4.70 | 1.20 | *1 *? | OK |
| AW Stb/KS+WD18-032 | 521.0 | normal | 5.75 | 1.20 | *1 *? | OK |
| AW Stb/KS+WD18-035 BR | 521.0 | normal | 5.27 | 1.20 | *1 *? | OK |
| AW Stb/KS+WD14-032 | 521.0 | normal | 4.50 | 1.20 | *1 *? | OK |
| KWKG Stb+WD12-035 | 626.0 | normal | 3.56 | 1.20 | *1 | OK |
| KW Aufzug Stb+WD6-040 | 578.4 | normal | 1.61 | 1.20 | *1 | OK |
| BPKG Aufzug+WD4-040 | 625.0 | normal | 1.12 | 0.90 | *1 *? | OK |
| BPKG+WD6-035+2-040 | 130.2 | normal | 2.26 | 0.90 | *1 *? | OK |
| DEKG+WD12-035+4-035+3-040 | 635.3 | normal | 5.46 | 0.90 | *1 *? | OK |
| DETG+WD12-035+4-035+3-040 | 635.9 | normal | 5.46 | 1.75 | *1 | OK |
| DERampe+WD12-035+4-035+3-040 | 635.9 | normal | 5.46 | 1.75 | *1 | OK |

Art der Berechnung: nach DIN 4108-2:2013-02:

*1 Tabelle 3, normale Bauteile $\geq 100 \text{ kg/m}^2$

*? einige Dichten fehlen im Schichtaufbau, das Ergebnis der Berechnung ist evtl. nicht korrekt

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 2013-02

Solarzone : gemäßigt (Grenzwert Innentemperatur 26°C)

| | | | |
|--|-------------------|-------------------------------------|---|
| Ebene: 1.Obergeschoss | Grundfläche Ag: | 31.83 qm |  |
| Raum: GWE A02 | Fensterfläche Aw: | 11.51 qm | |
| | Bauart: | mittel | |
| | Nachtlüftung: | erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h | |
| Fensterflächenanteil fwG: | 36.2 % | Überprüfung ab 10.0 % erforderlich. | |
| Sonneneintragskennwert S: 0.060 | | S_{max}: 0.069 | Anforderung ist erfüllt |

| | |
|---|--|
| Fenster: zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | Energiedurchlassgrad: 55.00 % |
| BauteilNr: 2.1 | Kurzbezeichnung: 3.2 AW O 1.OG |
| Fläche: 5.76 qm | sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden |
| Orientierung: ONO | |

| | |
|---|--|
| Fenster: zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | Energiedurchlassgrad: 55.00 % |
| BauteilNr: 2.3 | Kurzbezeichnung: 3.3 AW S 1.OG |
| Fläche: 5.76 qm | sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden |
| Orientierung: SSO | |

| | | | |
|--|-------------------|-------------------------------------|---|
| Ebene: 1.Obergeschoss | Grundfläche Ag: | 31.82 qm |  |
| Raum: GWE A03 | Fensterfläche Aw: | 11.51 qm | |
| | Bauart: | mittel | |
| | Nachtlüftung: | erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h | |
| Fensterflächenanteil fwG: | 36.2 % | Überprüfung ab 10.0 % erforderlich. | |
| Sonneneintragskennwert S: 0.060 | | S_{max}: 0.069 | Anforderung ist erfüllt |

| | |
|---|--|
| Fenster: zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | Energiedurchlassgrad: 55.00 % |
| BauteilNr: 2.3 | Kurzbezeichnung: 3.3 AW S 1.OG |
| Fläche: 5.76 qm | sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden |
| Orientierung: SSO | |

| | |
|---|--|
| Fenster: zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | Energiedurchlassgrad: 55.00 % |
| BauteilNr: 2.5 | Kurzbezeichnung: 3.4 AW W 1.OG |
| Fläche: 5.76 qm | sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden |
| Orientierung: WSW | |

| | | | |
|--|-------------------|-------------------------------------|---|
| Ebene: Erdgeschoss | Grundfläche Ag: | 91.44 qm |  |
| Raum: GWE A01 | Fensterfläche Aw: | 14.59 qm | |
| | Bauart: | mittel | |
| | Nachtlüftung: | erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h | |
| Fensterflächenanteil fwG: | 16.0 % | Überprüfung ab 10.0 % erforderlich. | |
| Sonneneintragskennwert S: 0.026 | | S_{max}: 0.093 | Anforderung ist erfüllt |

| | |
|---|--|
| Fenster: zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | Energiedurchlassgrad: 55.00 % |
| BauteilNr: 2.2 | Kurzbezeichnung: 2.5 AW S EG |
| Fläche: 14.59 qm | sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden |
| Orientierung: SSO | |

Zwischenergebnisse sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 2013-02

| Raum | AG m² | AW m² | g | Fc | Fs | Bau- art | Nacht Lüft. | S1 | fwG % | S2 | S3 gtot <=0.4 | fneig | S4 | f _{nord} | S5 | S6 | S | S _{max} | OK? |
|---------|----------|----------|------|------|------|-------------|----------------|-------|----------|--------|------------------|-------|-----|-------------------|-----|-----|-------|------------------|-----|
| GWE A02 | 31.8 | 11.5 | 0.55 | 0.30 | 1.00 | mittel | erhöht | 0.081 | 36.2 | -0.012 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0.060 | 0.069 | OK |
| GWE A03 | 31.8 | 11.5 | 0.55 | 0.30 | 1.00 | mittel | erhöht | 0.081 | 36.2 | -0.012 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0.060 | 0.069 | OK |
| GWE A01 | 91.4 | 14.6 | 0.55 | 0.30 | 1.00 | mittel | erhöht | 0.081 | 16.0 | 0.012 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0.026 | 0.093 | OK |

OK*=der Fensterflächenanteil ist so klein, daß auf eine Überprüfung verzichtet werden kann

AG=netto Raumgrundfläche AW=brutto Fensterfläche g=Energiedurchlassgrad der Verglasung Fc=Multiplikator für Verschattungseinrichtung (--- keine vorhanden)

Bauart=leicht,mittel,schwer Nachtlüftung=ohne, erhöhte Nachtlüftung mit n>=2/h, hohe Nachtlüftung mit n>=5/h S1=Tabellenwert Bauart,Nachtlüftung,Klimaregion

fwG=Fensterflächenanteil bezogen auf die Raumgrundfläche S2 = aus grundflächenbezogener Fensterflächenanteil S3 gtot<=0.4=Bonus für Sonnenschutzverglasung oder

feststehende Verschattung fneig=Mallus geneigte Fenster <60° S4=-0,035*fneig f_{nord}=Bonus Nordfenster S5=+0,10*f_{nord} S6=passive Kühlung

S=berechneter Sonneneintragskennwert S_{max}=maximal zulässiger Sonneneintragskennwert

Dampfdiffusionsnachweis

| Bauteil | Fall R-Type | Tauw. kg/m ² | Verd. kg/m ² | Rest kg/m ² | Schicht | OK |
|------------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------|----|
| AW Stb/KS+WD16-032 | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| AW Stb/KS+WD16-035 BR | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| AW Stb/KS+WD18-032 | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| AW Stb/KS+WD18-035 BR | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| AW Stb/KS+WD14-032 | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| KWKG Stb+WD12-035 | A 4 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| KW Aufzug Stb+WD6-040 | A 2 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| DETG+WD12-035+4-035+3-040 | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |
| DERampe+WD12-035+4-035+3-040 | A 1 | ---- | ---- | ---- | ---- | OK |

Randbedingungen der Dampfdiffusionsberechnung

| R-Type | °C warm | °C kalt | % warm | % kalt | Stunden | °C Dach |
|---|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Type 1 normale Außenwand | | | | | | |
| Tauperiode | 20 | -5 | 50 | 80 | 2160 | |
| Verdunstungsperiode | 12 | 12 | 70 | 70 | 2160 | |
| Type 2 Außenwand/Grundfläche gegen Erdreich | | | | | | |
| Tauperiode | 20 | 8 | 50 | 80 | 8760 | |
| Verdunstungsperiode | 12 | 8 | 70 | 70 | 0 | |
| Type 4 Decke/Wand gegen unbeheizten Keller | | | | | | |
| Tauperiode | 20 | 12 | 50 | 80 | 2160 | |
| Verdunstungsperiode | 12 | 12 | 70 | 70 | 2160 | |

Bauteilverwendung und Flächenberechnung

Bauteile der Bauteilart: Wand

| | | |
|-------------|---|--------------------|
| BAUTEIL 1.1 | : | AW Stb/KS+WD16-032 |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{Si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{Se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.4 AW O EG Rampe | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.189 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |

| | | | |
|------------------------|----------|--|----------------|
| Flächenberechnung: | | | m ² |
| Länge 14.89 * Höhe 3.0 | = | | 44.7 |
| | Fläche = | | 44.7 |

| | | | |
|-------------|---|-----------------------|--|
| BAUTEIL 1.2 | : | AW Stb/KS+WD16-035 BR | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.4 BR | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.205 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Länge 14.89 * Höhe 0,3 | | | m ² |
| | | | = 4.5 |
| | | | Fläche = 4.5 |

| | | | |
|-------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.3 | : | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.2 AW O 1.OG | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.169 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Länge 14.89 * Geschosshöhe 2,7 | | | m ² |
| | | | = 40.2 |
| 0-Länge 6.40 * Höhe 1.10 | | | = -7.0 |
| 0-Länge 3.20 * Höhe 3.45 | | | = -11.0 |
| | | | Brutto-Bauteilfläche = 22.1 |
| zugeordnete Fenster | | | |
| Firma | | Type | W/m ² K |
| | | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 0.760 |
| | | | m ² |
| | | | 15.3 |
| | | | Fensterfläche = 15.3 |
| | | | Netto-Bauteilfläche m ² = 6.8 |

| | | | |
|-------------|---|--------------------------------|--|
| BAUTEIL 2.1 | : | Glastype | |
| | : | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | |

| | | | |
|--|--------|--|---|
| U-Wert Fenster | : | 0.76 W/m ² K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe) | |
| Energiedurchlassgrad | : | 55.0 % | |
| Lichtdurchlassgrad τ _{D65} | : | 59.0 % | |
| Vorhangfassade | : | nein | |
| Verschattungswinkel : Verbauungswinkel: 0° Überhangwinkel: 0° Seitenwinkel: 0° | | | |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 F _h 1.000 | F _o 1.000 F _f 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _f 0.700 | |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 sommerlicher Sonnenschutz | |
| Verschattung 4108-2 | : | : außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden | |
| Verschattung 18599-2 | : | : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollläden 3/4 geschlossen grau | |
| Sonnenschutztype 18599 | : | : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert | |
| Bruttofläche | | | |
| Breite : 1.60 m | Höhe : | 2.35 m | Anzahl : 3 Stück ==> 11.28 m ² |
| Breite : 0.85 m | Höhe : | 2.35 m | Anzahl : 2 Stück ==> 3.99 m ² |
| | | | Gesamtfensterfläche: 15.27 m ² |

| | | | |
|-------------|---|-----------------------|--|
| BAUTEIL 1.4 | : | AW Stb/KS+WD18-035 BR | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.2 BR | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.184 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Länge 14.89 * 0,3 | | | m ² |
| | | | = 4.5 |
| | | | Fläche = 4.5 |

| | | | |
|-------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.5 | : | AW Stb/KS+WD14-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.2 AW O 1.OG WD14 | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.214 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Länge 6.40 * Höhe 1.10 | | | m ² |
| | | | = 7.0 |
| | | | Fläche = 7.0 |

| | | | |
|-------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.6 | : | AW Stb/KS+WD16-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.2 AW O 1.OG WD16 | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.189 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Länge 3.20 * Höhe 3.15 | | | m ² |
| | | | = 10.1 |
| | | | Fläche = 10.1 |

| | | | |
|-------------|---|-----------------------|--|
| BAUTEIL 1.7 | : | AW Stb/KS+WD16-035 BR | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|----------------------------------|-----|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad | α : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε : | | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.2 BR WD16 | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor: | | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.205 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 90.0° Osten | ==> 75.0° |

| | | | |
|--------------------|--|----------|----------------|
| Flächenberechnung: | | | m ² |
| Länge 3.20 * 0,3 | | = | 1.0 |
| | | Fläche = | 1.0 |

| | | | |
|-------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.8 | : | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|----------------------------------|-----|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad | α : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε : | | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.5 AW S EG | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor: | | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.169 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 180.0° Süden | ==> 165.0° |

| | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| Flächenberechnung: | | | m ² |
| Breite 13.105 * Geschosshöhe 3.0 | | = | 39.3 |
| 0-Breite 4.0 * Höhe 0.45 | | = | -1.8 |
| 0-Breite 2.40 * Höhe 2.27 | | = | -5.4 |
| | | Brutto-Bauteilfläche = | 32.1 |
| zugeordnete Fenster | | | |
| Firma | Type | W/m ² K | m ² |
| | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 0.760 | 14.6 |
| | | Fensterfläche = | 14.6 |
| | | Netto-Bauteilfläche m ² = | 17.5 |

| | |
|-------------|----------------------------------|
| BAUTEIL 2.2 | |
| Glastype | : zertifiziertes Fenster Uw=0,76 |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| U-Wert Fenster | : | 0.76 W/m ² K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe) | |
| Energiedurchlassgrad | : | 55.0 % | |
| Lichtdurchlassgrad τ _{D65} | : | 59.0 % | |
| Vorhangfassade | : | nein | |
| Verschattungswinkel | : | Verbauungswinkel: 0° | Überhangwinkel: 0° |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 | F _h 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _f 0.700 | F _o 1.000 |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 | sommerlicher Sonnenschutz |
| Verschattung 4108-2 | : | außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden | |
| Verschattung 18599-2 | : | außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollläden 3/4 geschlossen grau | |
| Sonnenschutztype 18599 | : | nur Blendschutz | Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert |

| | | | |
|-----------------|---------------|----------------------|-------------------------|
| Bruttofläche | | | |
| Breite : 1.60 m | Höhe : 1.82 m | Anzahl : 1 Stück | ==> 2.91 m ² |
| Breite : 0.85 m | Höhe : 1.82 m | Anzahl : 3 Stück | ==> 4.64 m ² |
| Breite : 1.60 m | Höhe : 2.20 m | Anzahl : 2 Stück | ==> 7.04 m ² |
| | | Gesamtfensterfläche: | 14.59 m ² |

| | | | |
|-------------|---|-----------------------|--|
| BAUTEIL 1.9 | : | AW Stb/KS+WD18-035 BR | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.5 BR | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.184 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 180.0° Süden | ==> 165.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Breite 13.105 * 0,3 | | | m ² |
| | | | = 3.9 |
| | | | Fläche = 3.9 |

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.10 | : | AW Stb/KS+WD14-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.5 AW S EG WD14 | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.214 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 180.0° Süden | ==> 165.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Breite 4.0 * Höhe 0.45 | | | m ² |
| | | | = 1.8 |
| | | | Fläche = 1.8 |

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.11 | : | AW Stb/KS+WD16-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.5 AW S EG WD16 | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.189 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 180.0° Süden | ==> 165.0° |
| Flächenberechnung: | | | |
| Breite 2.40 * Höhe 2.27 | | | m ² |
| | | | = 5.4 |
| | | | Fläche = 5.4 |

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.12 | : | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.3 AW S 1.OG | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.169 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 180.0° Süden | ==> 165.0° |

| | | |
|---------------------------------|------------------------|----------------|
| Flächenberechnung: | | m ² |
| Breite 17.97 * Geschosshöhe 3.0 | | = 53.9 |
| 0-Breite 2.40 * Höhe 2.27 | | = -5.4 |
| 0-Breite 3.20 * Höhe 3.45 | | = -11.0 |
| | Brutto-Bauteilfläche = | 37.4 |

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| zugeordnete Fenster | | | |
| Firma | Type | W/m ² K | m ² |
| | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 0.760 | 23.0 |
| | | Fensterfläche = | 23.0 |
| | | Netto-Bauteilfläche m ² = | 14.4 |

| | |
|-------------|----------------------------------|
| BAUTEIL 2.3 | |
| Glastype | : zertifiziertes Fenster Uw=0,76 |

| | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| U-Wert Fenster | : | 0.76 W/m ² K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe) | |
| Energiedurchlassgrad | : | 55.0 % | |
| Lichtdurchlassgrad τ _{0.65} | : | 59.0 % | |
| Vorhangfassade | : | nein | |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|-----------------------------|------------------------------|
| Verschattungswinkel | : | Verbauungswinkel: 0° | Überhangwinkel: 0° | Seitenwinkel: 0° |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 | F _h 1.000 | F _o 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _f 0.700 | | F _f 1.000 |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 | sommerlicher Sonnenschutz | |
| Verschattung 4108-2 | : | außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden | | |
| Verschattung 18599-2 | : | außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollläden 3/4 geschlossen grau | | |
| Sonnenschutztype 18599 | : | nur Blendschutz | Sonnenschutzsteuerung 18599 | : manuell oder zeitgesteuert |

| | | |
|-----------------|----------------------|---|
| Bruttofläche | | m ² |
| Breite : 1.60 m | Höhe : 2.35 m | Anzahl : 4 Stück ==> 15.04 m ² |
| Breite : 0.85 m | Höhe : 2.35 m | Anzahl : 4 Stück ==> 7.99 m ² |
| | Gesamtfensterfläche: | 23.03 m ² |

| | |
|--------------|--------------------|
| BAUTEIL 1.13 | |
| Kategorie | : Wand Wohngebäude |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 3.3 BR | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.169 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> 180.0° Süden | ==> 165.0° |

| | | |
|--------------------|----------|----------------|
| Flächenberechnung: | | m ² |
| Breite 17.97 * 0,3 | | = 5.4 |
| | Fläche = | 5.4 |

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.14 | : | AW Stb/KS+WD14-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 3.3 AW S 1.OG WD14
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.214 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> 180.0° Süden ==> 165.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 2.40 * Höhe 2.27 = 5.4
Fläche = 5.4

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.15 | : | AW Stb/KS+WD16-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 3.3 AW S 1.OG WD16
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.189 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> 180.0° Süden ==> 165.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 3.20 * Höhe 3.15 = 10.1
Fläche = 10.1

| | | | |
|--------------|---|-----------------------|--|
| BAUTEIL 1.16 | : | AW Stb/KS+WD16-035 BR | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 3.3 BR WD16
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.205 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> 180.0° Süden ==> 165.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 3.20 * 0,3 = 1.0
Fläche = 1.0

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.17 | : | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.8 AW W EG | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.169 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> -90.0° Westen | ==> -105.0° |

| | | |
|---------------------------------|---|----------------|
| Flächenberechnung: | | m ² |
| Länge 15.22 * Geschosshöhe 3.30 | = | 50.2 |
| 0-Länge 2.40 * Höhe 0.45 | = | -1.1 |
| 0-Länge 0.80 * Höhe 2.27 | = | -1.8 |
| Brutto-Bauteilfläche = | | 47.3 |

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| zugeordnete Fenster | | | |
| Firma | Type | W/m ² K | m ² |
| | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 0.760 | 10.3 |
| | | Fensterfläche = | 10.3 |
| | | Netto-Bauteilfläche m ² = | 37.0 |

| | |
|-------------|----------------------------------|
| BAUTEIL 2.4 | |
| Glastype | : zertifiziertes Fenster Uw=0,76 |

| | | | |
|--------------------------------------|---|--|------------------------------|
| U-Wert Fenster | : | 0.76 W/m ² K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe) | |
| Energiedurchlassgrad | : | 55.0 % | |
| Lichtdurchlassgrad τ _{0.65} | : | 59.0 % | |
| Vorhangfassade | : | nein | |
| Verschattungswinkel | : | Verbauungswinkel: 0° | Überhangwinkel: 0° |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 | F _h 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _F 0.700 | F _o 1.000 |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 sommerlicher Sonnenschutz | Seitenwinkel: 0° |
| Verschattung 4108-2 | : | außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden | F _f 1.000 |
| Verschattung 18599-2 | : | außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollläden 3/4 geschlossen grau | |
| Sonnenschutztype 18599 | : | nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 | : manuell oder zeitgesteuert |

| | | |
|----------------------|---------------|--|
| Bruttofläche | | m ² |
| Breite : 1.60 m | Höhe : 1.82 m | Anzahl : 3 Stück ==> 8.74 m ² |
| Breite : 0.85 m | Höhe : 1.82 m | Anzahl : 1 Stück ==> 1.55 m ² |
| Gesamtfensterfläche: | | 10.28 m ² |

| | | | |
|--------------|---|-----------------------|--|
| BAUTEIL 1.18 | : | AW Stb/KS+WD18-035 BR | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| R _{si} | : | 0.13 m ² K/W | |
| R _{se} | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | normale Außenwand von Räumen | |
| Strahlungsabsorptionsgrad α | : | 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) | |
| Emissionsgrad ε | : | 0.80 | |
| Kurzbez. | : | 2.8 BR | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor | : | 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | |
| U-Wert | : | 0.184 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 521.0 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 90.0° senkrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ==> -90.0° Westen | ==> -105.0° |

| | | |
|---------------------------------|---|----------------|
| Flächenberechnung: | | m ² |
| Länge 15.22 * Geschosshöhe 3.30 | = | 50.2 |
| Fläche = | | 50.2 |

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.19 | : | AW Stb/KS+WD14-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 2.8 AW W EG WD14
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.214 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen ==> -105.0°

Flächenberechnung: m²
 Länge 2.40 * Höhe 0.45 = 1.1
Fläche = 1.1

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.20 | : | AW Stb/KS+WD16-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 2.8 AW W EG WD16
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.189 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen ==> -105.0°

Flächenberechnung: m²
 Länge 0.80 * Höhe 2.27 = 1.8
Fläche = 1.8

| | | | |
|--------------|---|--------------------|--|
| BAUTEIL 1.21 | : | AW Stb/KS+WD18-032 | |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude | |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 3.4 AW W 1.OG
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.169 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen ==> -105.0°

Flächenberechnung: m²
 Länge 14.89 * Geschosshöhe 2,7 = 40.2
 0-Länge 6.40 * Höhe 1.10 = -7.0
 0-Länge 3.20 * Höhe 3.45 = -11.0
Brutto-Bauteilfläche = 22.1

| | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| zugeordnete Fenster | | | |
| Firma | Type | W/m ² K | m ² |
| | zertifiziertes Fenster Uw=0,76 | 0.760 | 15.3 |
| | | Fensterfläche = | 15.3 |
| | | Netto-Bauteilfläche m ² = | 6.8 |

BAUTEIL 2.5
 Glastype : zertifiziertes Fenster Uw=0,76

U-Wert Fenster : 0.76 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
 Energiedurchlassgrad : 55.0 %
 Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 59.0 %
 Vorhangfassade : nein

| | | | | |
|--------------------------|---|--|-----------------------------|------------------------------|
| Verschattungswinkel | : | Verbauungswinkel: 0° | Überhangwinkel: 0° | Seitenwinkel: 0° |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 | F _h 1.000 | F _o 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _F 0.700 | | F _f 1.000 |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 | sommerlicher Sonnenschutz | |
| Verschattung 4108-2 | : | außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden | | |
| Verschattung 18599-2 | : | außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollläden 3/4 geschlossen grau | | |
| Sonnenschutztype 18599 | : | nur Blendschutz | Sonnenschutzsteuerung 18599 | : manuell oder zeitgesteuert |

| | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|----------|---------|----|----------|
| Bruttofläche | | | | | | | |
| Breite : | 1.60 m | Höhe : | 2.35 m | Anzahl : | 3 Stück | => | 11.28 m² |
| Breite : | 0.85 m | Höhe : | 2.35 m | Anzahl : | 2 Stück | => | 3.99 m² |
| Gesamtfensterfläche: | | | | | | | 15.27 m² |

BAUTEIL 1.22 : AW Stb/KS+WD18-035 BR
 Kategorie : Wand Wohngebäude

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 3.4 BR
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.184 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung :
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen => -105.0°

| | |
|--------------------|--------------|
| Flächenberechnung: | m² |
| Länge 14.89 * 0,3 | = 4.5 |
| | Fläche = 4.5 |

BAUTEIL 1.23 : AW Stb/KS+WD14-032
 Kategorie : Wand Wohngebäude

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ε : 0.80
 Kurzbez. : 3.4 AW W 1.OG WD14
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.214 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung :
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen => -105.0°

| | |
|------------------------|--------------|
| Flächenberechnung: | m² |
| Länge 6.40 * Höhe 1.10 | = 7.0 |
| | Fläche = 7.0 |

| | | |
|--------------|---|--------------------|
| BAUTEIL 1.24 | : | AW Stb/KS+WD16-032 |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude |

Rsi : 0.13 m²K/W
 Rse : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ϵ : 0.80
 Kurzbez. : 3.4 AW W 1.OG WD16
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.189 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen ==> -105.0°

Flächenberechnung: m²
 Länge 3.20 * Höhe 3.45 = 11.0
Fläche = 11.0

| | | |
|--------------|---|-----------------------|
| BAUTEIL 1.25 | : | AW Stb/KS+WD16-035 BR |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude |

Rsi : 0.13 m²K/W
 Rse : 0.04 m²K/W
 Einsatzart : normale Außenwand von Räumen
 Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
 Emissionsgrad ϵ : 0.80
 Kurzbez. : 3.4 BR WD16
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.205 W/m²K
 Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> -90.0° Westen ==> -105.0°

Flächenberechnung: m²
 Länge 3.20 * 0,3 = 1.0
Fläche = 1.0

| | | |
|--------------|---|-------------------|
| BAUTEIL 1.26 | : | KWKG Stb+WD12-035 |
| Kategorie | : | Wand Wohngebäude |

Rsi : 0.13 m²K/W
 Rse : 0.13 m²K/W
 Einsatzart : Wand zum nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 Kurzbez. : 1.2 KW ggunbR N KG
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.70 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.262 W/m²K
 Flächengewicht : 626.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ==> 0.0° Norden ==> -15.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 8.08 * Höhe 4.23 = 34.2
Brutto-Bauteilfläche = 34.2

| | | | | |
|---------------------|--|----------------|--------------------------------------|----------------|
| zugeordnete Fenster | | | | |
| Firma | | Type | W/m ² K | m ² |
| "TÜREN" | | Alutür gedämmt | 2.000 | 2.2 |
| | | | Fensterfläche = | 2.2 |
| | | | Netto-Bauteilfläche m ² = | 32.0 |

| | |
|-------------|------------------|
| BAUTEIL 2.6 | : "TÜREN" |
| Glastype | : Alutür gedämmt |

U-Wert Fenster : 2.00 W/m²K inklusiv Rahmen
 Energiedurchlassgrad : 0.0 %
 Lichtdurchlassgrad τD65 : 0.0 %
 Vorhangfassade : nein

| | | | | |
|--------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Verschattungswinkel | : | Verbauungswinkel: 0° | Überhangwinkel: 0° | Seitenwinkel: 0° |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 | F _h 1.000 | F _f 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _F 0.700 | F _o 1.000 | |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 | | |

Bruttofläche
 Breite : 1.01 m Höhe : 2.13 m Anzahl : 1 Stück ==> 2.15 m²
 Gesamtfensterfläche: 2.15 m²

| | |
|--------------|---------------------|
| BAUTEIL 1.27 | : KWKG Stb+WD12-035 |
| Kategorie | : Wand Wohngebäude |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.13 m²K/W
 Einsatzart : Wand zum nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 Kurzbez. : 1.4 KW ggunbR O KG
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.70 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.262 W/m²K
 Flächengewicht : 626.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht
 Richtung : ==> 90.0° Osten

inklusive Grunddrehung
 ==> 75.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 4.37 * Höhe 4.23 = 18.5
Fläche = 18.5

| | |
|--------------|---------------------|
| BAUTEIL 1.28 | : KWKG Stb+WD12-035 |
| Kategorie | : Wand Wohngebäude |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.13 m²K/W
 Einsatzart : Wand zum nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 Kurzbez. : 1.6 KW ggunbR S KG
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.70 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.262 W/m²K
 Flächengewicht : 626.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht
 Richtung : ==> 180.0° Süden

inklusive Grunddrehung
 ==> 165.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 8.08 * Höhe 4.23 = 34.2
Brutto-Bauteilfläche = 34.2

| | | | | |
|---------------------|---|----------------|--------------------------|------|
| zugeordnete Fenster | | | | |
| Firma | : | Type | W/m²K | m² |
| "TÜREN" | | Alutür gedämmt | 2.000 | 2.2 |
| | | | Fensterfläche = | 2.2 |
| | | | Netto-Bauteilfläche m² = | 32.0 |

| | |
|-------------|------------------|
| BAUTEIL 2.7 | : "TÜREN" |
| Glastype | : Alutür gedämmt |

U-Wert Fenster : 2.00 W/m²K inklusiv Rahmen
 Energiedurchlassgrad : 0.0 %
 Lichtdurchlassgrad τD65 : 0.0 %
 Vorhangfassade : nein

| | | | | |
|--------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Verschattungswinkel | : | Verbauungswinkel: 0° | Überhangwinkel: 0° | Seitenwinkel: 0° |
| Verschattungsfaktoren | : | F _s 0.900 | F _h 1.000 | F _o 1.000 |
| Rahmenverschattung | : | F _f 0.700 | | F _f 1.000 |
| Sonnenschutzverschattung | : | F _c 1.000 | | |

Bruttofläche
 Breite : 1.01 m Höhe : 2.13 m Anzahl : 1 Stück ==> 2.15 m²
 Gesamtfensterfläche: 2.15 m²

| | |
|--------------|---------------------|
| BAUTEIL 1.29 | : KWKG Stb+WD12-035 |
| Kategorie | : Wand Wohngebäude |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.13 m²K/W
 Einsatzart : Wand zum nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 Kurzbez. : 1.8 KW ggunbR W KG
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.70 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.262 W/m²K
 Flächengewicht : 626.0 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht
 Richtung : ==> -90.0° Westen

inklusive Grunddrehung
 ==> -105.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 4.37 * Höhe 4.23 = 18.5
Fläche = 18.5

| | |
|--------------|-------------------------|
| BAUTEIL 1.30 | : KW Aufzug Stb+WD6-040 |
| Kategorie | : Wand Wohngebäude |

R_{si} : 0.13 m²K/W
 R_{se} : 0.00 m²K/W
 Einsatzart : erdberührende Außenwand von Räumen
 Kurzbez. : 0.1 Aufzugsunterfahrt
 Zone : Hauptnutzung
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.60 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.573 W/m²K
 Flächengewicht : 578.4 kg/m²
 Bauteilorientierung
 Neigung : 90.0° senkrecht
 Richtung : ==> 0.0° Norden

inklusive Grunddrehung
 ==> -15.0°

Flächenberechnung: m²
 Breite 3.54 * Höhe 1.0 * 2 = 7.1
 Breite 2.74 * Höhe 1.0 * 2 = 5.5
Fläche = 12.6

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

| | | |
|-------------|---|-------------------------|
| BAUTEIL 4.1 | : | BPKG Aufzug+WD4-040 |
| Kategorie | : | Grundfläche Wohngebäude |

R_{si} : 0.17 m²K/W
 R_{se} : 0.00 m²K/W
 Einsatzart : Kellergrundfläche von Räumen im Erdreich
 Kurzbez. : 9.1 BP Aufzug KG
 Zone : Hauptnutzung
 B'=Ag/(0,5P) : 1.7 m
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.45 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.776 W/m²K
 Flächengewicht : 625.0 kg/m²
 Bauteilorientierung :
 Neigung : 0.0° waagerecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ----

Flächenberechnung: m²
 8 = 8.0
Fläche = 8.0

| | | |
|-------------|---|-------------------------|
| BAUTEIL 4.2 | : | BPKG+WD6-035+2-040 |
| Kategorie | : | Grundfläche Wohngebäude |

R_{si} : 0.17 m²K/W
 R_{se} : 0.00 m²K/W
 Einsatzart : Kellergrundfläche von Räumen im Erdreich
 Kurzbez. : 10.1 BP TRH KG
 Zone : Hauptnutzung
 B'=Ag/(0,5P) : 1.7 m
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.45 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.411 W/m²K
 Flächengewicht : 130.2 kg/m²
 Bauteilorientierung :
 Neigung : 0.0° waagerecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ----

Flächenberechnung: m²
 23 = 23.0
Fläche = 23.0

| | | |
|-------------|---|---------------------------|
| BAUTEIL 4.3 | : | DEKG+WD12-035+4-035+3-040 |
| Kategorie | : | Grundfläche, Kellerdecke |

R_{si} : 0.17 m²K/W
 R_{se} : 0.17 m²K/W
 Einsatzart : Decke über nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 Kurzbez. : 11.1 DE unbR KG
 Zone : Hauptnutzung
 B'=Ag/(0,5P) : 5.4 m
 Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.65 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
 U-Wert : 0.172 W/m²K
 Flächengewicht : 635.3 kg/m²
 Bauteilorientierung :
 Neigung : 0.0° waagerecht inklusive Grunddrehung
 Richtung : ----

Flächenberechnung: m²
 116 = 116.0
Fläche = 116.0

Bauteile der Bauteilart: Decke gegen Außenluft unten

| | | |
|-------------|---|-----------------------------|
| BAUTEIL 5.1 | : | DETG+WD12-035+4-035+3-040 |
| Kategorie | : | Decke gegen Außenluft unten |

| | | | |
|---|---|-----------------------------|------------------------|
| Rsi | : | 0.17 m ² K/W | |
| Rse | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | Decke gegen Außenluft unten | |
| Kurzbez. | : | 11.2 DE TG | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | | | |
| U-Wert | : | 0.176 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 635.9 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 0.0° waagrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ---- | |

| | | | |
|--------------------|--|----------|----------------|
| Flächenberechnung: | | | m ² |
| 36 | | = | 36.0 |
| | | Fläche = | 36.0 |

| | | |
|-------------|---|------------------------------|
| BAUTEIL 5.2 | : | DERampe+WD12-035+4-035+3-040 |
| Kategorie | : | Decke gegen Außenluft unten |

| | | | |
|---|---|-----------------------------|------------------------|
| Rsi | : | 0.17 m ² K/W | |
| Rse | : | 0.04 m ² K/W | |
| Einsatzart | : | Decke gegen Außenluft unten | |
| Kurzbez. | : | 12.1 DeALEG | |
| Zone | : | Hauptnutzung | |
| Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor) | | | |
| U-Wert | : | 0.176 W/m ² K | |
| Flächengewicht | : | 635.9 kg/m ² | |
| Bauteilorientierung | : | | |
| Neigung | : | 0.0° waagrecht | inklusive Grunddrehung |
| Richtung | : | ---- | |

| | | | |
|--------------------|--|----------|----------------|
| Flächenberechnung: | | | m ² |
| 70 | | = | 70.0 |
| | | Fläche = | 70.0 |

Volumenberechnung des beheizten Gebäudes

| | | |
|--------------------------|---|----------------------|
| KG: 31 * Höhe 4.55 | = | 141.1 m ³ |
| EG: 138 * Höhe 3.3 | = | 455.4 m ³ |
| erstesOG: 269 * Höhe 3.0 | = | 807.0 m ³ |

| | |
|--|-----------------------|
| | 1403.4 m ³ |
|--|-----------------------|

Materialliste der thermischen Gebäudehülle

| Material | Dichte kg/m ³ | Dicke mm | λ w/mK | Fläche m ² | Gewicht kg |
|--------------------------|-----------------------------|-------------|-----------|--------------------------|---------------|
| Kalkgipsputz | 1400.0 | 10.00 | 0.7000 | 365.00 | 5110 |
| Kalkzementputz | 1800.0 | 15.00 | 0.8700 | 263.98 | 7127 |
| Zementestrich | 2000.0 | 65.00 | 1.4000 | 245.00 | 31850 |
| Beton normal DIN 1045 | 2400.0 | 240.00 | 2.1000 | 12.56 | 7235 |
| Beton normal DIN 1045 | 2400.0 | 250.00 | 2.1000 | 101.02 | 60615 |
| Beton normal DIN 1045 | 2500.0 | 200.00 | 2.1000 | 222.00 | 111000 |
| Beton normal DIN 1045 | 2500.0 | 250.00 | 2.1000 | 8.00 | 5000 |
| Stahlbeton/Kalksandstein | 2400.0 | 200.00 | 2.1000 | 263.98 | 126711 |
| Ausgleichsdämmung | 0.0 | 40.00 | 0.0350 | 116.00 | 0 |
| Ausgleichsdämmung | 0.0 | 60.00 | 0.0350 | 23.00 | 0 |
| Ausgleichsdämmung | 30.0 | 40.00 | 0.0350 | 106.00 | 127 |
| Trittschalldämmung | 30.0 | 30.00 | 0.0400 | 106.00 | 95 |
| Wärmedämmung | 0.0 | 140.00 | 0.0320 | 22.41 | 0 |
| Wärmedämmung | 0.0 | 160.00 | 0.0320 | 83.13 | 0 |
| Wärmedämmung | 0.0 | 180.00 | 0.0320 | 88.00 | 0 |
| Wärmedämmung | 0.0 | 160.00 | 0.0350 | 7.35 | 0 |
| Wärmedämmung | 0.0 | 180.00 | 0.0350 | 63.09 | 0 |
| Wärmedämmung | 0.0 | 40.00 | 0.0400 | 8.00 | 0 |
| Wärmedämmung | 30.0 | 120.00 | 0.0350 | 116.00 | 418 |
| Wärmedämmung | 40.0 | 60.00 | 0.0400 | 12.56 | 30 |
| Wärmedämmung/TopDec | 30.0 | 120.00 | 0.0350 | 106.00 | 382 |
| Trennlage | 1100.0 | 0.20 | 0.3000 | 245.00 | 54 |
| Trittschalldämmung | 0.0 | 20.00 | 0.0400 | 23.00 | 0 |
| Trittschalldämmung | 50.0 | 30.00 | 0.0400 | 116.00 | 174 |
| Wärmedämmung | 100.0 | 120.00 | 0.0350 | 101.02 | 1212 |
| Summe | | | | 2824.12 | 357140 |

Schichtaufbau und U-Werte der verwendeten Bauteile

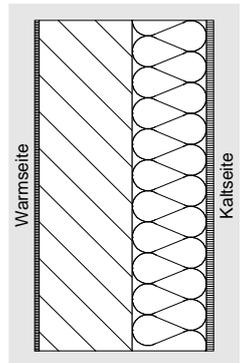
| | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| AW Stb/KS+WD16-032 | 83.13 m ² | U-Wert = 0.189 W/m ² K |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|--------------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{si} 0.13 | | | | | |
| 1 Kalkgipsputz | 1400.0 | 10.00 | 0.700 | 0.014 | 10 |
| 2 Stahlbeton/Kalksandstein | 2400.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 3 Wärmedämmung | 0.0 | 160.00 | 0.032 | 5.000 | 25 |
| 4 Kalkzementputz | 1800.0 | 15.00 | 0.870 | 0.017 | 15 / 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 385.00 mm

Flächengewicht = 521.0 kg/m²

R = 5.13 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: normale Außenwand von Räumen
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.127 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W

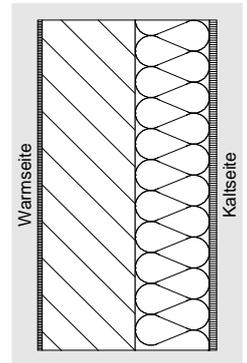
ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|
| AW Stb/KS+WD16-035 BR | 7.35 m ² | U-Wert = 0.205 W/m ² K |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|-----------------------------|--------------|----------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13 | | | | | |
| 1 Kalkgipsputz | 1400.0 | 10.00 | 0.700 | 0.014 | 10 |
| 2 Stahlbeton/Kalksandstein | 2400.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 3 Wärmedämmung | 0.0 | 160.00 | 0.035 | 4.571 | 25 |
| 4 Kalkzementputz | 1800.0 | 15.00 | 0.870 | 0.017 | 15 / 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 385.00 mm Flächengewicht = 521.0 kg/m² R = 4.70 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

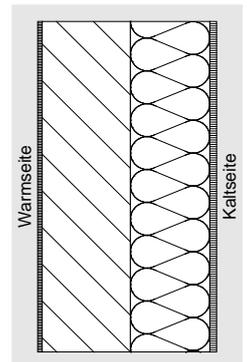
Einsatzart: normale Außenwand von Räumen
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 4.698 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| AW Stb/KS+WD18-032 | 88.00 m ² | U-Wert = 0.169 W/m ² K |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|-----------------------------|--------------|----------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13 | | | | | |
| 1 Kalkgipsputz | 1400.0 | 10.00 | 0.700 | 0.014 | 10 |
| 2 Stahlbeton/Kalksandstein | 2400.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 3 Wärmedämmung | 0.0 | 180.00 | 0.032 | 5.625 | 25 |
| 4 Kalkzementputz | 1800.0 | 15.00 | 0.870 | 0.017 | 15 / 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 405.00 mm Flächengewicht = 521.0 kg/m² R = 5.75 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

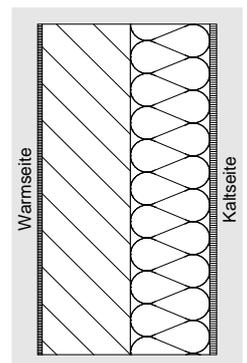
Einsatzart: normale Außenwand von Räumen
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.752 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| AW Stb/KS+WD18-035 BR | 63.09 m ² | U-Wert = 0.184 W/m ² K |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|-----------------------------|--------------|----------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13 | | | | | |
| 1 Kalkgipsputz | 1400.0 | 10.00 | 0.700 | 0.014 | 10 |
| 2 Stahlbeton/Kalksandstein | 2400.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 3 Wärmedämmung | 0.0 | 180.00 | 0.035 | 5.143 | 25 |
| 4 Kalkzementputz | 1800.0 | 15.00 | 0.870 | 0.017 | 15 / 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 405.00 mm Flächengewicht = 521.0 kg/m² R = 5.27 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100\text{kg/m}^2$):

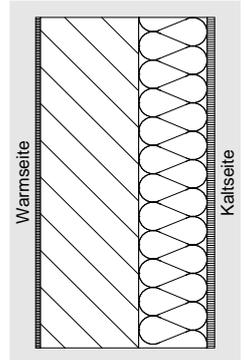
Einsatzart: normale Außenwand von Räumen
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.270 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| AW Stb/KS+WD14-032 | 22.41 m ² | U-Wert = 0.214 W/m ² K |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|-----------------------------|--------------|------------------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13 | | | | | |
| 1 Kalkgipsputz | 1400.0 | 10.00 | 0.700 | 0.014 | 10 |
| 2 Stahlbeton/Kalksandstein | 2400.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 3 Wärmedämmung | 0.0 | 140.00 | 0.032 | 4.375 | 25 |
| 4 Kalkzementputz | 1800.0 | 15.00 | 0.870 | 0.017 | 15 / 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 365.00 mm Flächengewicht = 521.0 kg/m² R = 4.50 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100\text{kg/m}^2$):

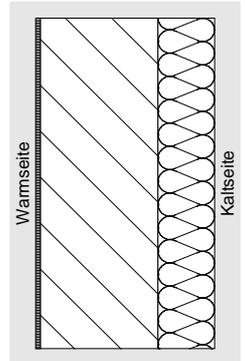
Einsatzart: normale Außenwand von Räumen
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 521.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 4.502 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| KWKG Stb+WD12-035 | 101.02 m ² | U-Wert = 0.262 W/m ² K |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|-----------------------------|--------------|------------------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13 | | | | | |
| 1 Kalkgipsputz | D 1400.0 | 10.00 | 0.700 | 0.014 | 10 |
| 2 Beton normal DIN 1045 | D 2400.0 | 250.00 | 2.100 | 0.119 | 70 / 150 |
| 3 Wärmedämmung | 100.0 | 120.00 | 0.035 | 3.429 | 20 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.13 | | | | | |

Bauteildicke = 380.00 mm Flächengewicht = 626.0 kg/m² R = 3.56 m²K/W



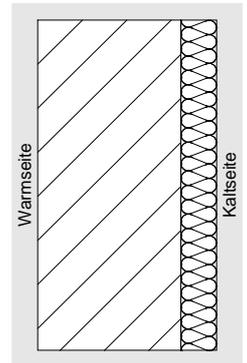
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile ($\geq 100\text{kg/m}^2$):

Einsatzart: Wand zum nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 626.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 3.562 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| KW Aufzug Stb+WD6-040 | 12.56 m ² | U-Wert = 0.573 W/m ² K |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|--|--------------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13 | | | | | |
| 1 Beton normal DIN 1045 | 2400.0 | 240.00 | 2.100 | 0.114 | 70 / 150 |
| 2 Wärmedämmung | 40.0 | 60.00 | 0.040 | 1.500 | 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.00 | | | | | |
| Bauteildicke = 300.00 mm | Flächengewicht = 578.4 kg/m ² | | R = 1.61 m ² K/W | | |



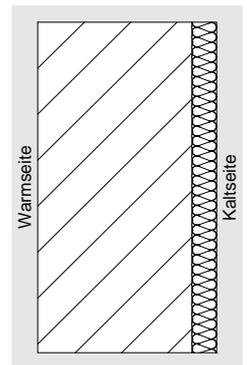
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: erdberührende Außenwand von Räumen
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 578.4 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 1.614 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.200 m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|
| BPKGaufzug+WD4-040 | 8.00 m ² | U-Wert = 0.776 W/m ² K |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|--|--------------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.17 | | | | | |
| 1 Beton normal DIN 1045 | D 2500.0 | 250.00 | 2.100 | 0.119 | 70 / 150 |
| 2 Wärmedämmung | 0.0 | 40.00 | 0.040 | 1.000 | 40 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.00 | | | | | |
| Bauteildicke = 290.00 mm | Flächengewicht = 625.0 kg/m ² | | R = 1.12 m ² K/W | | |



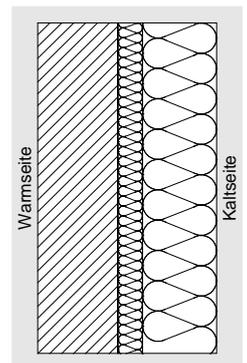
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: Kellergrundfläche von Räumen im Erdreich
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 625.0 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 1.119 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 0.900 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| BPKG+WD6-035+2-040 | 23.00 m ² | U-Wert = 0.411 W/m ² K |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|--|--------------|-----------------------------|------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.17 | | | | | |
| 1 Zementestrich | D 2000.0 | 65.00 | 1.400 | 0.046 | 15 / 35 |
| 2 Trennlage | 1100.0 | 0.20 | 0.300 | 0.001 | 100000 |
| 3 Trittschalldämmung | 0.0 | 20.00 | 0.040 | 0.500 | 15 |
| 4 Ausgleichsdämmung | 0.0 | 60.00 | 0.035 | 1.714 | 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.00 | | | | | |
| Bauteildicke = 145.20 mm | Flächengewicht = 130.2 kg/m ² | | R = 2.26 m ² K/W | | |



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

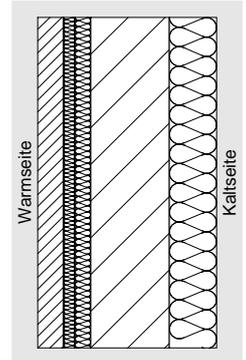
Einsatzart: Kellergrundfläche von Räumen im Erdreich
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 130.2 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 2.261 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 0.900 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|---------------------------|-----------|----------------------|
| DEKG+WD12-035+4-035+3-040 | 116.00 m² | U-Wert = 0.172 W/m²K |
|---------------------------|-----------|----------------------|

| Material | Dichte [kg/m³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m²K/W] | Diff. - Wid. |
|---|----------------|--------------|----------|-----------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.17 | | | | | |
| 1 Zementestrich | D 2000.0 | 65.00 | 1.400 | 0.046 | 15 / 35 |
| 2 Trennlage | 1100.0 | 0.20 | 0.300 | 0.001 | 100000 |
| 3 Trittschalldämmung | 50.0 | 30.00 | 0.040 | 0.750 | 15 |
| 4 Ausgleichsdämmung | 0.0 | 40.00 | 0.035 | 1.143 | 25 |
| 5 Beton normal DIN 1045 | D 2500.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 6 Wärmedämmung | 30.0 | 120.00 | 0.035 | 3.429 | 30 / 100 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.17 | | | | | |

Bauteildicke = 455.20 mm Flächengewicht = 635.3 kg/m² R = 5.46 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

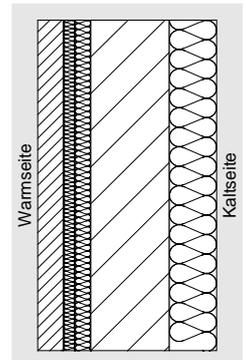
Einsatzart: Decke über nicht beheizten Kellerraum ohne Perimeterdämmung
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 635.3 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.464 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 0.900 m²K/W
 ACHTUNG! Dichteangaben im Schichtaufbau sind unvollständig,

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

| | | |
|---------------------------|----------|----------------------|
| DETG+WD12-035+4-035+3-040 | 36.00 m² | U-Wert = 0.176 W/m²K |
|---------------------------|----------|----------------------|

| Material | Dichte [kg/m³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m²K/W] | Diff. - Wid. |
|---|----------------|--------------|----------|-----------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.17 | | | | | |
| 1 Zementestrich | 2000.0 | 65.00 | 1.400 | 0.046 | 15 / 35 |
| 2 Trennlage | 1100.0 | 0.20 | 0.300 | 0.001 | 100000 |
| 3 Trittschalldämmung | 30.0 | 30.00 | 0.040 | 0.750 | 30 / 100 |
| 4 Ausgleichsdämmung | 30.0 | 40.00 | 0.035 | 1.143 | 30 / 100 |
| 5 Beton normal DIN 1045 | D 2500.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 6 Wärmedämmung/TopDec | 30.0 | 120.00 | 0.035 | 3.429 | 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 455.20 mm Flächengewicht = 635.9 kg/m² R = 5.46 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: Decke gegen Außenluft unten
 zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht : 635.9 kg/m²
 R an der ungünstigsten Stelle : 5.464 m²K/W
 Grenzwert (Mindestwert) für R : 1.750 m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

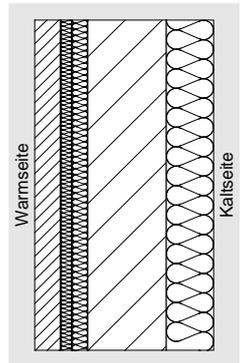
| | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| DERampe+WD12-035+4-035+3-040 | 70.00 m ² | U-Wert = 0.176 W/m ² K |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|

| Material | Dichte [kg/m ³] | Dicke s [mm] | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Diff. - Wid. |
|---|--------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|--------------|
| Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.17 | | | | | |
| 1 Zementestrich | 2000.0 | 65.00 | 1.400 | 0.046 | 15 / 35 |
| 2 Trennlage | 1100.0 | 0.20 | 0.300 | 0.001 | 100000 |
| 3 Trittschalldämmung | 30.0 | 30.00 | 0.040 | 0.750 | 30 / 100 |
| 4 Ausgleichsdämmung | 30.0 | 40.00 | 0.035 | 1.143 | 30 / 100 |
| 5 Beton normal DIN 1045 | D 2500.0 | 200.00 | 2.100 | 0.095 | 70 / 150 |
| 6 Wärmedämmung/TopDec | 30.0 | 120.00 | 0.035 | 3.429 | 35 |
| Luftübergang Kaltseite R _{se} 0.04 | | | | | |

Bauteildicke = 455.20 mm

Flächengewicht = 635.9 kg/m²

R = 5.46 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart: Decke gegen Außenluft unten

| | | |
|--|---------|--------------------|
| zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht | : 635.9 | kg/m ² |
| R an der ungünstigsten Stelle | : 5.464 | m ² K/W |
| Grenzwert (Mindestwert) für R | : 1.750 | m ² K/W |

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt