

Projekt-Dokumentation



Projekt QEK "Bahnhofsareal Bad Salzungen"_RG2 [Rosa-Luxemburg-Straße 13]

Projektnummer 14428

Aktenzeichen KT 14428

externes Aktenzeichen QEK BS 14428

Gebäude RG 2_ Rosa-Luxemburg-Straße 13
Rosa-Luxemburg-Straße 13
36433 Bad Salzungen

Aussteller Karsten Tanz
BBS Ingenieurbüro
Thomas-Müntzer-Str. 6
99423 Weimar

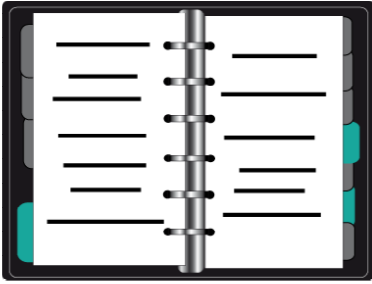
Auftraggeber DSK GmbH
Erfurter Straße
99423 Weimar

Erstellungsdatum 08.09.2014



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Allgemein | 3 |
| Gebäudeergebnisse | 6 |
| Wesentliche Angaben für Anzeigen nach EnEV §16a | 6 |
| Istgebäude | 7 |
| Strom aus erneuerbaren Energien nach §5 EnEV 2014 | 8 |
| Wärme- und Energiebilanzen | 9 |
| Bautechnik | 12 |
| Bauteilliste | 12 |
| Bauteile detailliert | 13 |
| Gewinne/Verluste monatlich | 20 |
| Wärmebilanz | 21 |
| Gewinne/Verluste der Bauteile | 22 |
| Anteilige Wärmeverluste der Bautechnik | 23 |
| Verwendete Konstruktionen | 24 |
| Fenstertypen | 30 |
| Anlagentechnik | 31 |
| Eingaben | 31 |
| Anlagenbeschreibung | 34 |
| Ergebnisse der Anlagenberechnung | 35 |
| Weitere Berechnungen | 43 |
| Variantenvergleich | 44 |
| Grafischer Variantenvergleich | 44 |



Allgemein

Projekt

| | |
|------------------|--|
| Projektname | QEK "Bahnhofsareal Bad Salzungen"_RG2 [Rosa-Luxemburg-Straße 13] |
| Projektnummer | 14428 |
| Aktenzeichen | KT 14428 |
| Erstellungsdatum | 08.09.2014 |
| Programmversion | ZUB Helena v7.19 Ultra |

Aussteller

| | |
|--------------------|---|
| Name | Karsten Tanz |
| Firma | BBS Ingenieurbüro |
| Berufsbezeichnung | Bauphysiker, Dipl.-Ing.(TU) Bauingenieurwesen |
| Straße, Hausnr. | Thomas-Müntzer-Str. 6 |
| PLZ / Ort | 99423 Weimar |
| Telefon | +49 3643 500011 |
| Fax | +49 3643 500013 |
| E-Mail | k.tanz@bbs-ingenieurbuero.de |
| Bafa-Beraternr. | NWB WS nach §63d Abs. 2 ThürBO v. 16.03.20 |
| dena-Ausstellernr. | Listennummer IK Thüringen: 0707-W-I-06 |

Auftraggeber / Eigentümer

| | |
|--------------|--------------------------|
| Auftraggeber | DSK GmbH |
| Straße, Nr. | Erfurter Straße |
| PLZ, Ort | 99423 Weimar |
| Telefon | |
| Eigentümer | Jutta Hammerath |
| Straße, Nr. | Rosa-Luxemburg-Straße 13 |
| PLZ, Ort | 36433 Bad Salzungen |
| Telefon | |



Gebäude

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Name/Bezeichnung | RG 2_ Rosa-Luxemburg-Straße 13 |
| Gebäudetyp | Mehrfamilienhaus |
| Gebäudeteil | |
| Straße, Hausnr. | Rosa-Luxemburg-Straße 13 |
| PLZ | 36433 |
| Ort | Bad Salzungen |
| Gemarkung | |
| Flurstück | |
| Baujahr | 1910 |
| Jahr der baulichen Änderung | 2011 |
| Baujahr der Heizungsanlage | 2014 |

Geometrie

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Bruttovolumen V_e | 792,1 m ³ |
| Nettovolumen V | 602,0 m ³ |
| Nutzfläche A_N | 253,5 m ² |
| A/V_e -Verhältnis | 0,67 m ⁻¹ |
| Thermische Hüllfläche | 529,4 m ² |

| Ermittlung des Bruttovolumens | | | |
|-------------------------------|--|--------------------|-----------------------|
| Nr. | Rechnerische Ermittlung | Bemerkung | Zwischen- ergebnis |
| 1 | $10,0 \cdot 9,75 \cdot (3,0 + 0,15)$ | Volumen EG | 307,13 |
| 2 | $10,0 \cdot 9,75 \cdot (3,0)$ | Volumen OG | 292,50 |
| 3 | $10,0 \cdot (9,75 - 2) \cdot (1,0)$ | Volumen DG1 (1,0m) | 77,50 |
| 4 | $10,0 \cdot (7,75 + 3,75) / 2 \cdot (2,0)$ | Volumen DG1 (Rest) | 115,00 |

Unterer Gebäudeabschluss

| | |
|--|---|
| Typ (Fallunterscheidung) | Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung |
| Bodenplatte | |
| Bodengrundfläche A_G | 97,5 m ² |
| Umfang der Bodenplatte P_G | 39,5 m |
| R_f der Bodenplatte [m ² K/W] | 3,219 |
| R_w der Kellerwände [m ² K/W] | 0,00 |
| Erhöhte Korrekturfaktoren infolge fließenden Grundwassers | nein |



Berechnungsverfahren

| | |
|---|---|
| Gebäudeart | Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599 |
| Randbedingungen | Nachweis nach EnEV |
| Berechnung gemäß | EnEV 2014 |
| Verwendete Norm | DIN 4108-6 / DIN V 4701 |
| Art des EnEV-Nachweises | Änderung eines Bestandsgebäudes (Gesamtbilanz) |
| keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei EnEV §5 | ja |
| Referenzgebäude Wohnbau | |
| falls vorhanden, elektrische Warmwasserbereitung auch für Referenzgebäude verwenden | ja |
| Anzahl Wohnungen | 3 |
| Lage des Wohngebäudes | freistehendes Gebäude |

Benutzerdefinierte Primärenergiefaktoren

| Energieträger | Primärenergiefaktor [-] |
|----------------------------|-------------------------|
| Kraft-Wärmekopplung fossil | 0,50 |

Randbedingungen

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Dichtheitsprüfung | mit Dichtheitsprüfung, Fensterlüftung |
| Luftwechselrate | 0,60 h ⁻¹ |
| Bauweise | schwer |
| Wärmebrückenkorrektur | pauschal |
| Wärmebrücken-Korrekturwert | 0,100 W/(m ² K) |



Gebäudeergebnisse

Wesentliche Angaben für Anzeigen nach EnEV §16a

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Art des Energieausweises | Energiebedarfsausweis |
| 2. Endenergiebedarf | 86,0 kWh/(m ² a) |
| 3. Wesentliche Energieträger | Erdgas H |
| 4. Baujahr des Gebäudes | 1910 |
| 5. Energieeffizienzklasse | C |



Istgebäude

| | Ist-Wert | Soll-Wert | % vom Soll-Wert |
|--|----------|-----------|--------------------------|
| spez. Transmissionswärmeverlust [W/(m ² K)] | 0,396 | 0,560 | 70,7 % (zulässig) |
| H' _T (Referenzgebäude) [W/(m ² K)] | | 0,384 | 103,1 % |
| spez. Heizwärmebedarf [kWh/m ² a] | 57,5 | - | |
| Anlagenaufwandszahl [-] | 0,67 | - | |
| spez. Primärenergiebedarf [kWh/m ² a] | 46,61 | 106,08 | 43,9 % (zulässig) |

Die flächenbezogenen Ergebnisse beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche A_N.

Hinweis:

Die Werte für den Heizwärme- und Primärenergiebedarf wurden gemäß §5 EnEV 2014 korrigiert.



Strom aus erneuerbaren Energien nach §5 EnEV 2014

| Monat | Strom reg. [kWh/Monat] | Trinkwarmwasser und Lüftung | | Heizung | | |
|---------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| | | Endenergie Strom [kWh/Monat] | Korrektur Endenergie [kWh/Monat] | Monatsanteil Heizwärmebedarf | Endenergie Strom [kWh/Monat] | Korrektur Endenergie [kWh/Monat] |
| Januar | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 21,5 % | 48,0 | 0,0 |
| Februar | 0,0 | 19,6 | 0,0 | 18,0 % | 40,2 | 0,0 |
| März | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 13,1 % | 29,2 | 0,0 |
| April | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 2,9 % | 6,5 | 0,0 |
| Mai | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 0,0 % | 0,0 | 0,0 |
| Juni | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 0,0 % | 0,0 | 0,0 |
| Juli | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 0,0 % | 0,0 | 0,0 |
| August | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 0,0 % | 0,0 | 0,0 |
| September | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 0,1 % | 0,2 | 0,0 |
| Oktober | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 5,7 % | 12,8 | 0,0 |
| November | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 16,3 % | 36,4 | 0,0 |
| Dezember | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 22,5 % | 50,4 | 0,0 |
| Gesamt | 0,0 | 255,7 | 0,0 | | 223,6 | 0,0 |

Endenergie (elektrisch)

| | Bedarf [kWh/a] | gedeckt durch erneuerbare Energien [kWh/a] | Deckungsanteil |
|---------------|----------------|--|----------------|
| Heizung | 223,6 | 0,0 | 0,0 % |
| Warmwasser | 255,7 | 0,0 | 0,0 % |
| Gesamt | 479,4 | 0,0 | 0,0 % |

Hinweis:

Bei der Berechnung nach DIN V 4701 liegen die Endenergiebedarfe nur als Jahreswerte vor. §5 EnEV und die dazu veröffentlichte Auslegung erfordern jedoch eine monatliche Verrechnung mit dem regenerativ erzeugten Strom.

Daher werden hier die Jahreswerte des Endenergiebedarfs für Heizung entsprechend den aus der Monatsbilanz vorliegenden monatlichen Heizwärmebedarfen auf Monatswerte aufgeteilt. Der Endenergiebedarf für Warmwasser und ggf. Lüftungsanlagen wird gleichmäßig auf die Monatswerte aufgeteilt.



Wärme- und Energiebilanzen

Wärmebilanz - Heizung und Trinkwarmwasser

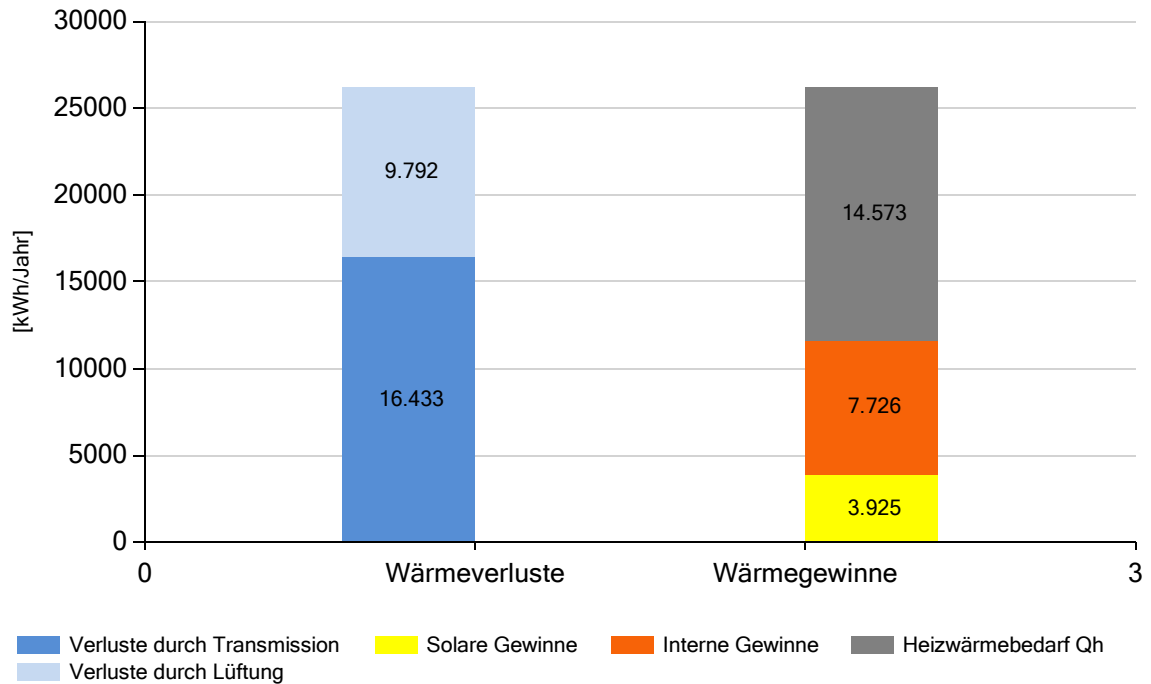
| Heizung | kWh/a | |
|--|----------|-----------------|
| Verluste durch Transmission | | 16.432,8 |
| <i>Außenwandflächen</i> | 4.578,0 | |
| <i>Dachflächen und oberste Geschossdecke</i> | 2.058,8 | |
| <i>unterer Gebäudeabschluss</i> | 1.511,0 | |
| <i>Fenster</i> | 3.840,4 | |
| <i>Türen</i> | 296,2 | |
| <i>Wärmebrücken</i> | 4.148,4 | |
| Verluste durch Lüftung | | 9.792,2 |
| Wärmegewinne | | -11.651,6 |
| <i>Interne Gewinne</i> | -7.726,4 | |
| <i>Solare Gewinne</i> | -3.925,1 | |
| Heizwärmebedarf Q_h | | 14.573,4 |
| Wärmeeinträge | | -918,4 |
| <i>durch Warmwasserbereitstellung</i> | -918,4 | |
| <i>durch Lüftungsanlage (inkl. Wärmerückgewinnung)</i> | 0,0 | |
| Verluste der Anlagentechnik | | 814,6 |
| <i>durch Übergabe</i> | 278,8 | |
| <i>durch Verteilung</i> | 392,5 | |
| <i>durch Speicherung</i> | 0,0 | |
| <i>durch Erzeugung *)</i> | 143,3 | |
| Endenergie Wärmeenergie | | 14.469,6 |
| Hilfsenergie | | 223,6 |
| Endenergie Heizung gesamt | | 14.693,2 |

| Warmwasser | kWh/a | |
|--|---------|----------------|
| Wärmebedarf für Trinkwarmwasser | | 3.168,5 |
| Verluste der Anlagentechnik | | 3.691,0 |
| <i>durch Verteilung</i> | 2.044,2 | |
| <i>durch Speicherung</i> | 804,4 | |
| <i>durch Erzeugung *)</i> | 842,4 | |
| Endenergie Wärmeenergie | | 6.859,5 |
| Hilfsenergie | | 255,7 |
| Endenergie Warmwasser gesamt | | 7.115,2 |

*) u.U. negative Werte bei Erzeugung durch Einsatz von Solaranlagen, Wärmepumpen oder Brennwertgeräten



Wärmebedarf für Heizung

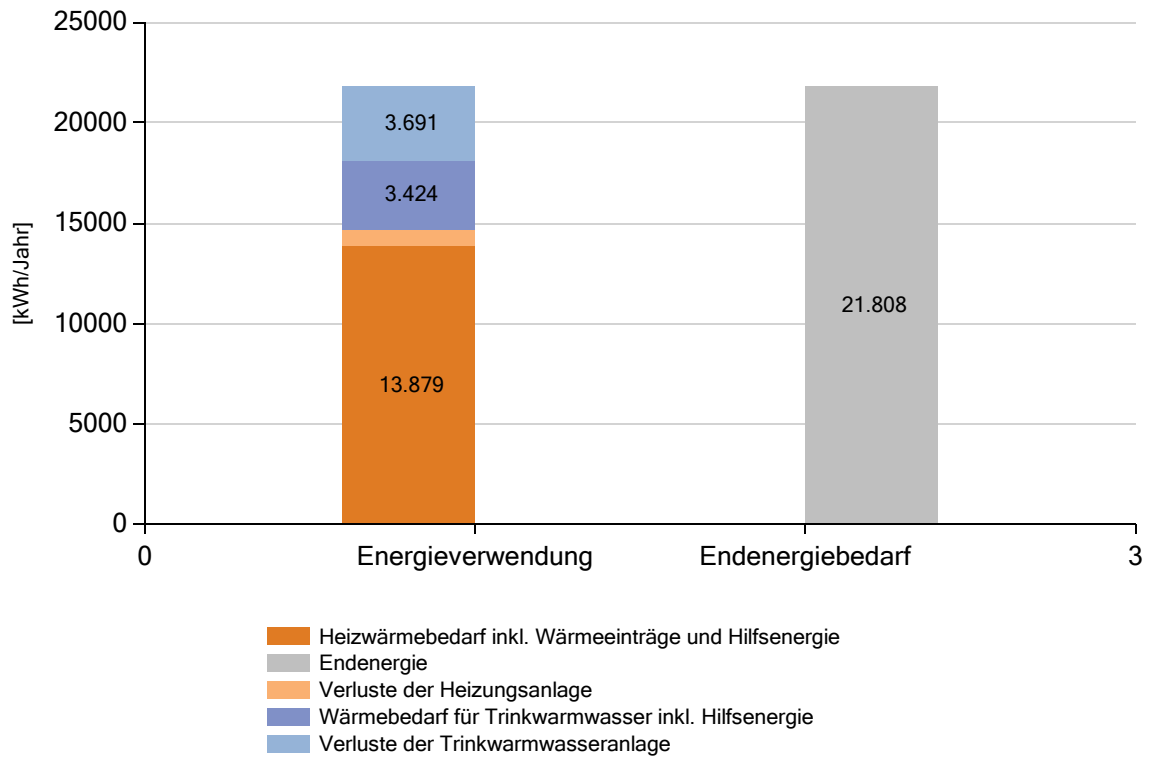


Wärmebedarf für Heizung

| Heizung | [kWh/Jahr] | |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| Wärmeverluste | | 26.224,9 |
| <i>Verluste durch Transmission</i> | 16.432,8 | |
| <i>Verluste durch Lüftung</i> | 9.792,2 | |
| Wärmegewinne | | -11.651,6 |
| <i>Interne Gewinne</i> | -7.726,4 | |
| <i>Solare Gewinne</i> | -3.925,1 | |
| Heizwärmebedarf Q_h | | 14.573,4 |



Endenergiebilanz





Bautechnik

Bauteilliste

Bauteile

| Bezeichnung | Fläche [m ²] | Nettofläche [m ²] | Aus- richtung | U-Wert [W/(m ² K)] |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| AW-N [S1_EG] | 31,50 | 26,78 | Nord | 0,210 |
| AW-N [S1_OG] | 41,50 | 37,32 | Nord | 0,220 |
| AW-O [S1_EG] | 30,71 | 25,04 | Ost | 0,210 |
| AW-O [S1_OG] | 50,96 | 43,50 | Ost | 0,220 |
| AW-S [S1_EG] | 31,50 | 26,02 | Süd | 0,210 |
| AW-S [S1_OG] | 41,50 | 37,48 | Süd | 0,220 |
| AW-W [S1_EG] | 30,71 | 27,86 | West | 0,210 |
| AW-W [S1_OG] | 50,96 | 46,33 | West | 0,220 |
| UGD [S1_MASSIV] | 24,38 | 24,38 | horizontal | 0,290 |
| UGD [S1_HBD] | 73,13 | 73,13 | horizontal | 0,280 |
| OGD [S1_0,24] | 37,50 | 37,50 | horizontal | 0,230 |
| DS-N [S1_0,24] | 42,50 | 41,72 | Nord | 0,230 |
| DS-S [S1_0,24] | 42,50 | 42,50 | Süd | 0,230 |

Fenster

| Bezeichnung | Fläche [m ²] | U-Wert [W/(m ² K)] |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------|
| FEN S1 [1,3] | 37,70 | 1,30 |

Türen

| Bezeichnung | Fläche [m ²] | U-Wert [W/(m ² K)] |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------|
| AT [S1] | 2,10 | 1,80 |



Bauteile detailliert

Bauteile

AW-N [S1_EG]

| | |
|--|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_VZ+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,215(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,49 / 4,66 |
| Bruttofläche [m ²] | 31,50 |
| Orientierung | Nord |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|-------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 26,78 |
| | | 26,78 |

AW-N [S1_OG]

| | |
|--|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_FW+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,218(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,43 / 4,60 |
| Bruttofläche [m ²] | 41,50 |
| Orientierung | Nord |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 28,88 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 8,44 |
| | | 37,32 |

**AW-O [S1_EG]**

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_VZ+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m^2K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [$W/(m^2K)$] | 0,215(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W] | 4,49 / 4,66 |
| Bruttofläche [m^2] | 30,71 |
| Orientierung | Ost |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m^2] |
|-------------------------|-------------|------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 25,04 |
| | | 25,04 |

AW-O [S1_OG]

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_FW+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m^2K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [$W/(m^2K)$] | 0,218(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W] | 4,43 / 4,60 |
| Bruttofläche [m^2] | 50,96 |
| Orientierung | Ost |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m^2] |
|-------------------------|--------------|------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 25,04 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 18,47 |
| | | 43,50 |



AW-S [S1_EG]

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_VZ+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m^2K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [$W/(m^2K)$] | 0,215(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W] | 4,49 / 4,66 |
| Bruttofläche [m^2] | 31,50 |
| Orientierung | Süd |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m^2] |
|-------------------------|-------------|------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 26,02 |
| | | 26,02 |

AW-S [S1_OG]

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_FW+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m^2K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [$W/(m^2K)$] | 0,218(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W] | 4,43 / 4,60 |
| Bruttofläche [m^2] | 41,50 |
| Orientierung | Süd |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m^2] |
|-------------------------|--------------|------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 29,51 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 7,97 |
| | | 37,48 |

**AW-W [S1_EG]**

| | |
|--|--|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_VZ+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,215(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,49 / 4,66 |
| | kein U-Wert des Referenzgebäudes verfügbar |
| Bruttofläche [m ²] | 30,71 |
| Orientierung | West |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|-------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 27,86 |
| | | 27,86 |

AW-W [S1_OG]

| | |
|--|---------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Wandfläche |
| Konstruktion | AW_[S1_FW+WDVS] |
| Gewerk | Wandfläche |
| Art des Bauteils | Massivwand |
| Anwendung | Außenwand gegen Außenluft |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,13 / 0,04 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,218(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,43 / 4,60 |
| Bruttofläche [m ²] | 50,96 |
| Orientierung | West |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 27,86 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 18,47 |
| | | 46,33 |



UGD [S1_MASSIV]

| | |
|--|---|
| Gewerk/Bauteil | Kellerbauteil |
| Konstruktion | UGD1 [S1_MASSIV] |
| Gewerk | Kellerbauteil |
| Art des Bauteils | Kellerdecken, Tiefgaragendämmung |
| Anwendung | Decke nach unten zum unbeheizten Keller |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,17 / 0,17 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,285(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 3,16 / 3,50 |
| Bruttofläche [m ²] | 24,38 |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|-------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 24,38 |
| | | 24,38 |

UGD [S1_HBD]

| | |
|--|---|
| Gewerk/Bauteil | Kellerbauteil |
| Konstruktion | UGD [S1_HBD] |
| Gewerk | Kellerbauteil |
| Art des Bauteils | Kellerdecken, Tiefgaragendämmung |
| Anwendung | Decke nach unten zum unbeheizten Keller |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,17 / 0,17 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,279(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 3,24 / 3,58 |
| Bruttofläche [m ²] | 73,13 |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|-------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 73,13 |
| | | 73,13 |

OGD [S1_0,24]

| | |
|--|-------------------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Decke (Außenbauteil) |
| Konstruktion | OGD [S1_0,24] |
| Gewerk | Decke (Außenbauteil) |
| Art des Bauteils | oberste Geschossdecke |
| Anwendung | Decke nach oben zum unbeh. Dachraum |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,10 / 0,10 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,228(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,18 / 4,38 |
| Bruttofläche [m ²] | 37,50 |

**Bauteilzuordnungen**

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 37,50 |
| | | 37,50 |

DS-N [S1_0,24]

| | |
|--|---------------------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Steildach |
| Konstruktion | DS [S1_0,24] |
| Gewerk | Steildach |
| Art des Bauteils | Zwischensparrendämmung |
| Anwendung | Dachfläche (Steildach nicht belüftet) |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,10 / 0,04 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,228(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,24 / 4,38 |
| Bruttofläche [m ²] | 42,50 |
| Orientierung/Neigung | Nord / 45° |
| Strahlungsabsorptionsgrad α [-] | 0,50 |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 41,72 |
| | | 41,72 |

DS-S [S1_0,24]

| | |
|--|---------------------------------------|
| Gewerk/Bauteil | Steildach |
| Konstruktion | DS [S1_0,24] |
| Gewerk | Steildach |
| Art des Bauteils | Zwischensparrendämmung |
| Anwendung | Dachfläche (Steildach nicht belüftet) |
| R_{si} / R_{se} [m ² K/W] | 0,10 / 0,04 |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 0,228(Zuschlag: 0,000) |
| R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W] | 4,24 / 4,38 |
| Bruttofläche [m ²] | 42,50 |
| Orientierung/Neigung | Süd / 45° |
| Strahlungsabsorptionsgrad α [-] | 0,50 |
| Verschattung | typisch |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 42,50 |
| | | 42,50 |



Fenster

FEN S1 [1,3]

| | |
|---|-------------------------------|
| Bezeichnung | FEN S1 [1,3] |
| Typ | FEN3_ [Uw<1,3] |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 1,3 |
| Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude) | keine Sonnenschutz-Verglasung |
| Abminderung infolge Rahmenanteil [-] | 0,60 |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 1,42 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 1,20 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 1,42 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 1,99 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 3,49 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 1,42 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 0,72 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 1,42 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 1,20 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 1,42 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 1,99 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 1,42 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Obergeschoss | 0,72 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 0,78 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 0,89 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 1,01 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 0,89 |
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Dachgeschoss | 0,78 |
| | | 37,70 |

Türen

AT [S1]

| | |
|-------------------------------|---------|
| Bezeichnung | AT [S1] |
| U-Wert [W/(m ² K)] | 1,8 |

Bauteilzuordnungen

| Zone | Raumgruppe | Fläche [m ²] |
|-------------------------|-------------|--------------------------|
| Rosa-Luxemburgstraße 13 | Erdgeschoss | 2,10 |
| | | 2,10 |



Gewinne/Verluste monatlich

| Monat | Gewinne [kWh/Monat] | Verluste [kWh/Monat] | Ausnutzungs- grad [-] | Qh [kWh/Monat] |
|--------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| Januar | 1.181 | 4.309 | 1,00 | 3.128 |
| Februar | 1.077 | 3.698 | 1,00 | 2.621 |
| März | 1.489 | 3.391 | 1,00 | 1.903 |
| April | 1.852 | 2.184 | 0,95 | 421 |
| Mai | 1.945 | 1.073 | 0,55 | 3 |
| Juni | 1.932 | 427 | 0,22 | 0 |
| Juli | 1.903 | 0 | 0,00 | 0 |
| August | 1.803 | 23 | 0,01 | 0 |
| September | 1.579 | 1.044 | 0,65 | 11 |
| Oktober | 1.437 | 2.257 | 0,99 | 832 |
| November | 1.097 | 3.470 | 1,00 | 2.373 |
| Dezember | 1.067 | 4.348 | 1,00 | 3.281 |
| Summe | 18.361 kWh/a | 26.225 kWh/a | -- | 14.573 kWh/a |



Wärmebilanz

| Monat | ηQ_s [kWh/Monat] | ηQ_i [kWh/Monat] | Q_T [kWh/Monat] | Q_v [kWh/Monat] | Q_h [kWh/Monat] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| Januar | 238 | 943 | 2.727 | 1.582 | 3.128 |
| Februar | 225 | 852 | 2.339 | 1.359 | 2.621 |
| März | 546 | 942 | 2.131 | 1.261 | 1.903 |
| April | 894 | 869 | 1.347 | 837 | 421 |
| Mai | 551 | 519 | 640 | 433 | 3 |
| Juni | 226 | 202 | 231 | 197 | 0 |
| Juli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| August | 11 | 12 | 0 | 23 | 0 |
| September | 436 | 597 | 643 | 402 | 11 |
| Oktober | 490 | 935 | 1.419 | 839 | 832 |
| November | 184 | 912 | 2.199 | 1.271 | 2.373 |
| Dezember | 124 | 943 | 2.757 | 1.591 | 3.281 |
| Summe | 3.925 kWh/a | 7.726 kWh/a | 16.433 kWh/a | 9.792 kWh/a | 14.573 kWh/a |

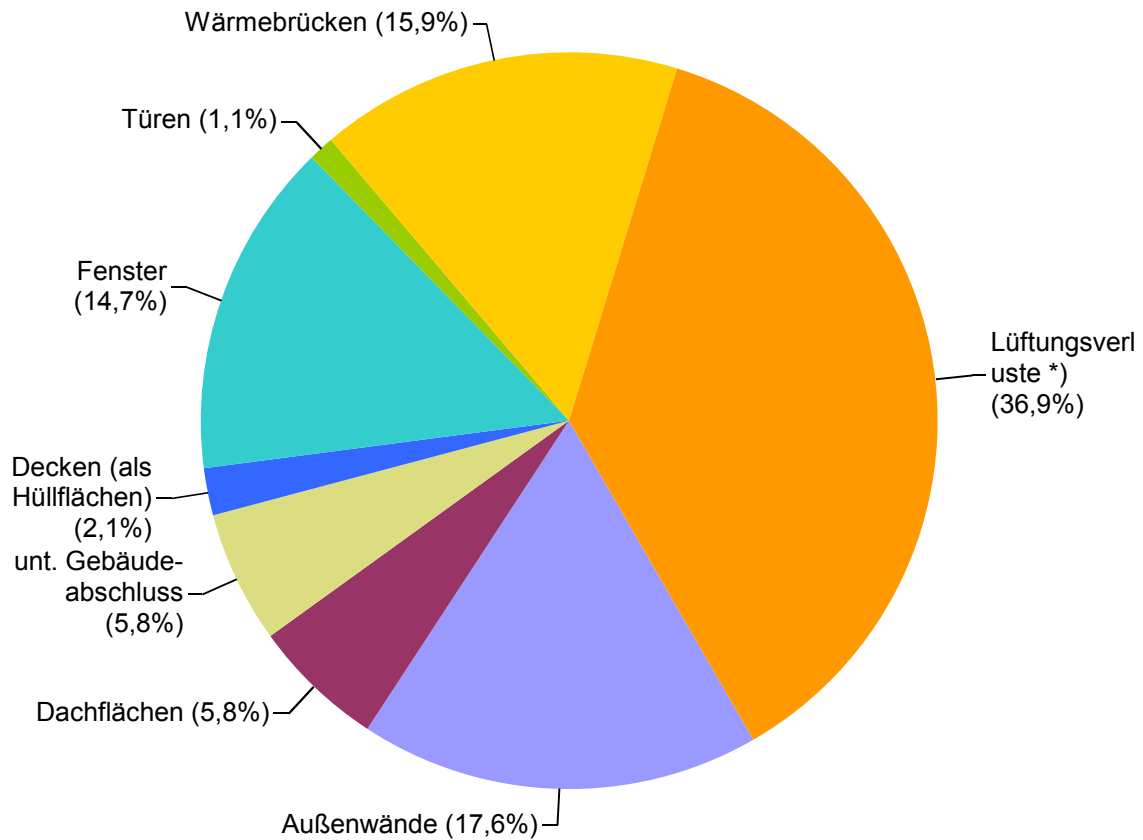


Gewinne/Verluste der Bauteile

| Nr. | Name | Gewinne [kWh/a] | Verluste [kWh/a] |
|-----|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1 | AW-N [S1_EG] | 2 | 466 |
| 2 | AT [S1] in AW-N [S1_EG] | 1 | 313 |
| 3 | FEN S1 [1,3] in AW-N [S1_EG] | 151 | 153 |
| 4 | FEN S1 [1,3] in AW-N [S1_EG] | 128 | 129 |
| 5 | AW-O [S1_EG] | 38 | 435 |
| 6 | FEN S1 [1,3] in AW-O [S1_EG] | 1.171 | 611 |
| 7 | AW-S [S1_EG] | 53 | 453 |
| 8 | FEN S1 [1,3] in AW-S [S1_EG] | 486 | 214 |
| 9 | FEN S1 [1,3] in AW-S [S1_EG] | 852 | 376 |
| 10 | AW-W [S1_EG] | 32 | 485 |
| 11 | FEN S1 [1,3] in AW-W [S1_EG] | 259 | 153 |
| 12 | FEN S1 [1,3] in AW-W [S1_EG] | 262 | 154 |
| 13 | UGD [S1_MASSIV] | 0 | 410 |
| 14 | UGD [S1_HBD] | 0 | 1.187 |
| 15 | AW-N [S1_OG] | 2 | 526 |
| 16 | FEN S1 [1,3] in AW-N [S1_OG] | 151 | 153 |
| 17 | FEN S1 [1,3] in AW-N [S1_OG] | 128 | 129 |
| 18 | AW-O [S1_OG] | 39 | 456 |
| 19 | FEN S1 [1,3] in AW-O [S1_OG] | 1.171 | 611 |
| 20 | AW-S [S1_OG] | 63 | 538 |
| 21 | FEN S1 [1,3] in AW-S [S1_OG] | 486 | 214 |
| 22 | AW-W [S1_OG] | 34 | 508 |
| 23 | FEN S1 [1,3] in AW-W [S1_OG] | 259 | 153 |
| 24 | FEN S1 [1,3] in AW-W [S1_OG] | 262 | 154 |
| 25 | AW-N [S1_OG] | 1 | 154 |
| 26 | FEN S1 [1,3] in AW-N [S1_OG] | 166 | 168 |
| 27 | AW-O [S1_OG] | 29 | 337 |
| 28 | FEN S1 [1,3] in AW-O [S1_OG] | 368 | 192 |
| 29 | AW-S [S1_OG] | 17 | 145 |
| 30 | FEN S1 [1,3] in AW-S [S1_OG] | 496 | 219 |
| 31 | AW-W [S1_OG] | 22 | 337 |
| 32 | FEN S1 [1,3] in AW-W [S1_OG] | 326 | 192 |
| 33 | OGD [S1_0,24] | 0 | 571 |
| 34 | DS-N [S1_0,24] | 0 | 795 |
| 35 | FEN S1 [1,3] in DS-N [S1_0,24] | 138 | 84 |
| 36 | DS-S [S1_0,24] | 97 | 810 |



Anteilige Wärmeverluste der Bautechnik

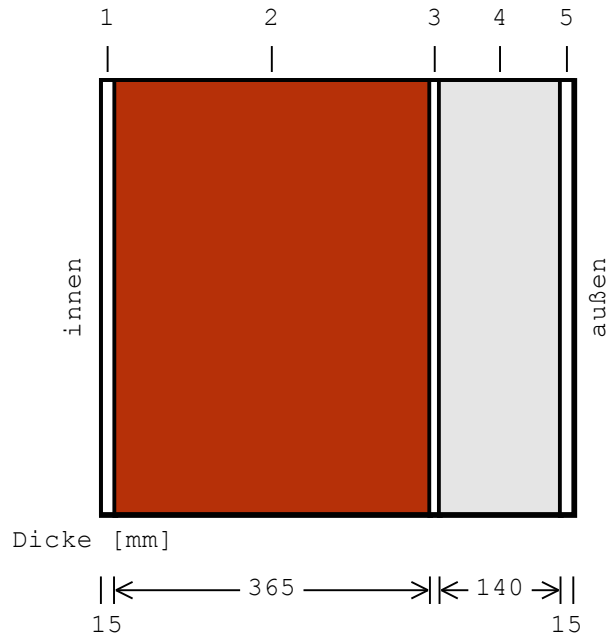


***) Hinweis:** Die Wärmegewinne durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sind hier nicht berücksichtigt.



Verwendete Konstruktionen

AW_[S1_VZ+WDVS]



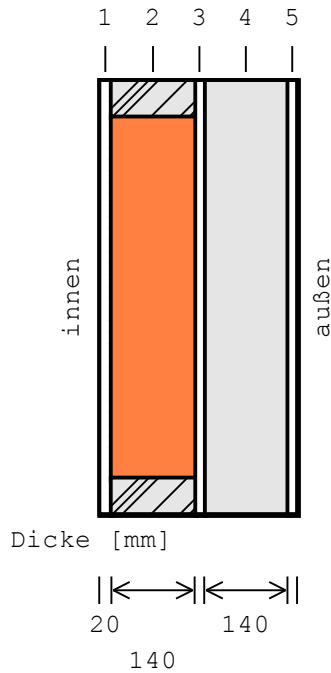
Verwendet für:

AW-N [S1_EG] (U=0,215 W/m²K)
 AW-O [S1_EG] (U=0,215 W/m²K)
 AW-S [S1_EG] (U=0,215 W/m²K)
 AW-W [S1_EG] (U=0,215 W/m²K)

| Schicht | Material | Dicke [mm] | λ [W/mK] | μ_{\min}/μ_{\max} | s_d -Wert [m] | Anteil [%] |
|---------|---|------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------|
| 1 | DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 15 | 1,000 | 15 / 35 | 0,225 | 100,0 |
| 2 | DIN V 4108 4.1.2 Voll-, Hochloch-, Füllziegel 1800 | 365 | 0,810 | 5 / 10 | 1,825 | 100,0 |
| 3 | DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 5 | 1,000 | 15 / 35 | 0,075 | 100,0 |
| 4 | DIN V 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0338 Kategorie II | 140 | 0,035 | 20 / 100 | 2,800 | 100,0 |
| 5 | DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 15 | 1,000 | 15 / 35 | 0,525 | 100,0 |
| | gesamt | 540 | | | | |



AW_[S1_FW+WDVS]



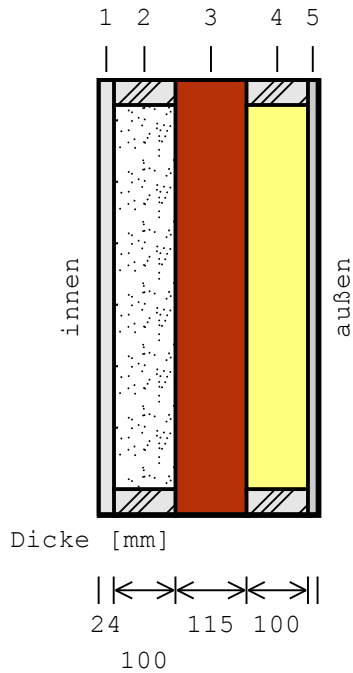
Verwendet für:

- AW-N [S1_OG] (U=0,218 W/m²K)
- AW-O [S1_OG] (U=0,218 W/m²K)
- AW-S [S1_OG] (U=0,218 W/m²K)
- AW-W [S1_OG] (U=0,218 W/m²K)

| Schicht | Material | Dicke [mm] | λ [W/mK] | μ_{min}/μ_{max} | s_d -Wert [m] | Anteil [%] |
|---------|---|------------|------------------|-----------------------|-----------------|------------|
| 1 | DIN V 4108 1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit | 20 | 0,700 | 10 / 10 | 0,200 | 100,0 |
| 2 | DIN V 4108 8.5 Lehmbaustoffe 1200 | 140 | 0,470 | 5 / 10 | 0,700 | 82,9 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 140 | 0,130 | 20 / 50 | 2,800 | 17,1 |
| 3 | DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 5 | 1,000 | 15 / 35 | 0,075 | 100,0 |
| 4 | DIN V 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum GW 0,0338 Kategorie II | 140 | 0,035 | 20 / 100 | 2,800 | 100,0 |
| 5 | DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 15 | 1,000 | 15 / 35 | 0,525 | 100,0 |
| | gesamt | 320 | | | | |



UGD1 [S1_MASSIV]



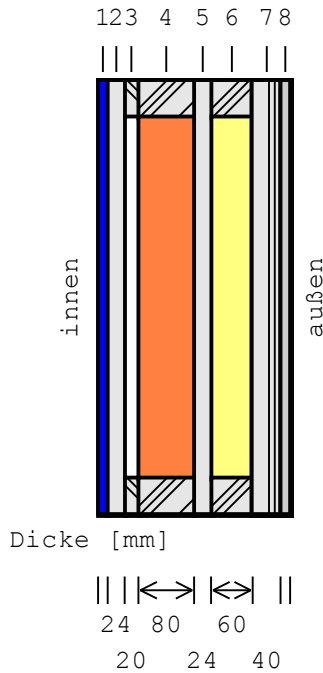
Verwendet für:

UGD [S1_MASSIV] ($U=0,285 \text{ W/m}^2\text{K}$)

| Schicht | Material | Dicke [mm] | λ [W/mK] | μ_{\min}/μ_{\max} | s_d -Wert [m] | Anteil [%] |
|---------|--|------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------|
| 1 | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 24 | 0,130 | 20 / 50 | 0,480 | 100,0 |
| 2 | Steinkohlenschlackeschüttung | 100 | 0,220 | 0 / 0 | 0,000 | 88,6 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 100 | 0,130 | 20 / 50 | 2,000 | 11,4 |
| 3 | DIN V 4108 4.1.2 Voll-, Hochloch-, Füllziegel 2000 | 115 | 0,960 | 5 / 10 | 0,575 | 100,0 |
| 4 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 100 | 0,035 | 1 / 1 | 0,100 | 88,6 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 100 | 0,130 | 20 / 50 | 2,000 | 11,4 |
| 5 | Knauf-Perlite AQUAPANEL Cement Board Indoor | 15 | 0,360 | 50 / 50 | 0,750 | 100,0 |
| | gesamt | 354 | | | | |



UGD [S1_HBD]



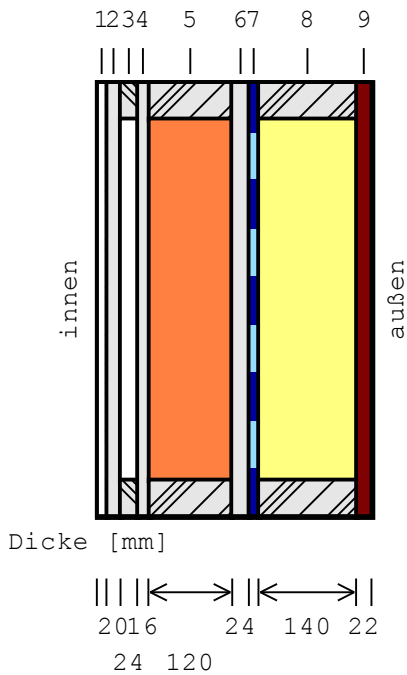
Verwendet für:

UGD [S1_HBD] (U=0,279 W/m²K)

| Schicht | Material | Dicke [mm] | λ [W/mK] | μ_{\min}/μ_{\max} | s_d -Wert [m] | Anteil [%] |
|---------|---|------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------|
| 1 | DIN EN ISO 10456 Fussbodenbeläge Linoleum | 3 | 0,170 | 800 / 1000 | 2,400 | 100,0 |
| 2 | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 24 | 0,130 | 20 / 50 | 0,480 | 100,0 |
| 3 | EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (Wärmestrom aufwärts - nicht belüftet) | 20 | R=0,175 m²K/W | 1 / 1 | 0,020 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 20 | 0,130 | 20 / 50 | 0,400 | 16,7 |
| 4 | DIN V 4108 8.5 Lehmbaustoffe 1200 | 80 | 0,470 | 5 / 10 | 0,400 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 80 | 0,130 | 20 / 50 | 1,600 | 16,7 |
| 5 | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 24 | 0,130 | 20 / 50 | 0,480 | 100,0 |
| 6 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 60 | 0,035 | 1 / 1 | 0,060 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 60 | 0,130 | 20 / 50 | 1,200 | 16,7 |
| 7 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 40 | 0,035 | 1 / 1 | 0,040 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 40 | 0,130 | 20 / 50 | 0,800 | 16,7 |
| 8 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 15 | 0,035 | 1 / 1 | 0,100 | 83,3 |
| | Knauf-Perlite AQUAPANEL Cement Board Indoor | 15 | 0,360 | 50 / 50 | 0,750 | 16,7 |
| | gesamt | 266 | | | | |



OGD [S1_0,24]

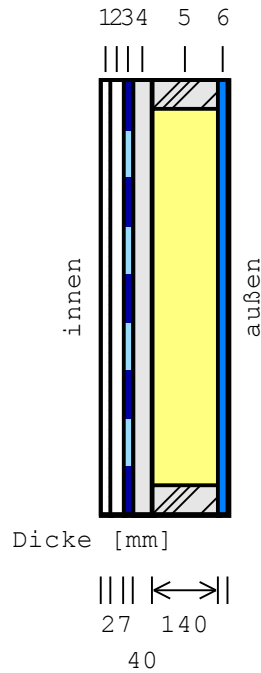


Verwendet für:
OGD [S1_0,24] (U=0,228 W/m²K)

| Schicht | Material | Dicke [mm] | λ [W/mK] | μ_{\min}/μ_{\max} | s_d -Wert [m] | Anteil [%] |
|---------|---|--------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------|
| 1 | DIN V 4108 1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit | 15 | 0,700 | 10 / 10 | 0,150 | 100,0 |
| 2 | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 20 | 0,130 | 20 / 50 | 0,400 | 100,0 |
| 3 | EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (Wärmestrom aufwärts - nicht belüftet) | 24 | R=0,179 m²K/W | 1 / 1 | 0,024 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 24 | 0,130 | 20 / 50 | 0,480 | 16,7 |
| 4 | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 16 | 0,130 | 20 / 50 | 0,320 | 100,0 |
| 5 | DIN V 4108 8.5 Lehmbaustoffe 1200 | 120 | 0,470 | 5 / 10 | 0,600 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 120 | 0,130 | 20 / 50 | 2,400 | 16,7 |
| 6 | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 24 | 0,130 | 20 / 50 | 0,480 | 100,0 |
| 7 | Dampfbremse (z.B. PE-Folie $s_d=50m$) | 0,5 | 0,500 | 100000 / 100000 | 50,000 | 100,0 |
| 8 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 140 | 0,035 | 1 / 1 | 0,140 | 83,3 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 140 | 0,130 | 20 / 50 | 2,800 | 16,7 |
| 9 | DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten | 22 | 0,130 | 30 / 50 | 1,100 | 100,0 |
| | gesamt | 381,5 | | | | |



DS [S1_0,24]



Verwendet für:

DS-N [S1_0,24] (U=0,228 W/m²K)

DS-S [S1_0,24] (U=0,228 W/m²K)

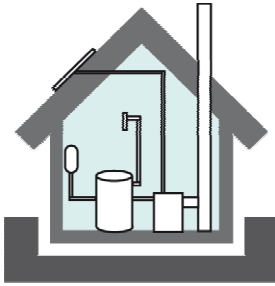
| Schicht | Material | Dicke [mm] | λ [W/mK] | μ_{\min}/μ_{\max} | s_d -Wert [m] | Anteil [%] |
|---------|---|--------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|------------|
| 1 | DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatten nach DIN 18180 | 12,5 | 0,250 | 8 / 8 | 0,100 | 100,0 |
| 2 | EN ISO 6946 Luftschicht 15mm (Wärmestrom horizontal - nicht belüftet) | 27 | R=0,180 m ² K/W | 1 / 1 | 0,027 | 100,0 |
| 3 | Dampfbremse (z.B. PE-Folie sd=20m) | 1 | 0,500 | 100000 / 100000 | 100,000 | 100,0 |
| 4 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 40 | 0,035 | 1 / 1 | 0,040 | 86,7 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 40 | 0,130 | 20 / 50 | 0,800 | 13,3 |
| 5 | DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II | 140 | 0,035 | 1 / 1 | 0,140 | 86,7 |
| | DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500 | 140 | 0,130 | 20 / 50 | 2,800 | 13,3 |
| 6 | Unterspann-/Unterdeckbahn | 1 | 0,200 | 1 / 1 | 0,100 | 100,0 |
| | gesamt | 221,5 | | | | |



Fenstertypen

FEN3_ [Uw<1,3]

| | |
|-------------------------------|------|
| U-Wert [W/(m ² K)] | 1,30 |
| g-Wert [-] | 0,60 |
| g-Korrektur [-] | 0,90 |
| Sonderverglasung | nein |



Anlagentechnik

Eingaben

Wärmeerzeuger

Nah-/Fernwärme [0,5]

| | |
|---------------|---|
| Verwendet für | Heizung und Warmwasser |
| Typ | Nah-/Fernwärme |
| Unterart | Nah-/Fernwärme aus Kraft-/Wärmekopplung |
| Energieträger | Kraft-Wärmekopplung fossil |
| Baujahr | ab 1995 |

Speicher

Indirekt beheizter Speicher 1

| | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Verwendet für | Warmwasser |
| Typ | Indirekt beheizter Speicher |
| Anzahl | 1 |
| Baujahr | ab 1995 |
| Aufstellungsort | außerhalb der thermischen Hülle |
| Detaillierte Kennwerte | |
| Nenninhalt des Speichers [l] | 289,0 (Standardwert) |
| Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d] | 2,3 (Standardwert) |
| Nennleistung der Pumpe [W] | 59,0 (Standardwert) |

Heizung

| | |
|--|-----------|
| Anzahl identischer Bereiche | 1 |
| Auslegungstemperatur des Heizkreises | 55°C/45°C |
| Deckungsanteile sind benutzerdefiniert | Nein |



Wärmeerzeuger

| Nr. | Wärmeerzeuger | Deckungsanteil [-] | Erzeugeraufwandszahl [-] | Spez. Hilfsenergiebedarf [kWh/(m ² a)] |
|-----|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| 1 | Nah-/Fernwärme [0,5] | 1,00 | 1,01 | 0,00 |

Verteilung

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Baujahr | ab 1995 |
| Horizontale Verteilung | Innerhalb |
| Strangleitungen | Im Inneren des Gebäudes |
| Pumpe | Geregelt |

Rohrleitungen (Standardverteilung)

| Nr. | Name | Lage | Länge [m] | U-Wert [W/mK] |
|-----|------------------------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | horizontale Verteilung | innerhalb | 33,84 | 0,255 |
| 2 | vertikale Steigstränge | innerhalb | 19,01 | 0,255 |
| 3 | Anbindeleitungen | innerhalb | 139,41 | 0,255 |

Übergabe

| | |
|-------------------------|---|
| Baujahr | ab 1995 |
| System | Radiatoren (überwiegend Außenwandbereich) |
| Regelung | Thermostatventile, Auslegungsproportionalbereich 1 Kelvin |
| Auslegungstemperatur | 55°C/45°C |
| hydraulisch abgeglichen | Ja |

Warmwasser

| | |
|-----------------------------|---|
| Anzahl identischer Bereiche | 1 |
|-----------------------------|---|

Wärmeerzeuger

| Nr. | Wärmeerzeuger | Deckungsanteil [-] | Erzeugeraufwandszahl [-] | Spez. Hilfsenergiebedarf [kWh/(m ² a)] |
|-----|----------------------|--------------------|--------------------------|---|
| 1 | Nah-/Fernwärme [0,5] | 1,00 | 1,14 | 0,40 |

Verteilung

| | |
|----------------------------|--|
| Baujahr | ab 1995 |
| Zirkulation/Begleitheizung | Mit Zirkulation |
| Verteilungstyp | zentrale Verteilung, horizontale Verteilleitungen innerhalb der therm. Hülle |
| Stichleitungen | Nicht in gemeinsamer Installationswand |

Rohrleitungen (Standardverteilung)

| Nr. | Name | Lage | Länge [m] | U-Wert [W/mK] |
|-----|------------------------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | horizontale Verteilung | innerhalb | 31,07 | 0,200 |
| 2 | vertikale Steigstränge | innerhalb | 19,01 | 0,200 |
| 3 | Stichleitungen | innerhalb | 19,01 | 0,200 |



Lüftung

Erzeugung

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Anzahl identischer Bereiche | 1 |
| Typ | ohne Lüftungsanlage |



Anlagenbeschreibung

| | |
|------------|---|
| Heizung | <p>Erzeugung: Nah-/Fernwärme aus Kraft-/Wärmekopplung, Kraft-Wärmekopplung fossil, Baujahr ab 1995</p> <p>Speicherung: ohne Speicher</p> <p>Verteilung: horiz. Verteilung innerhalb, Stränge innenliegend, Pumpe geregelt, Baujahr ab 1995</p> <p>Übergabe: Radiatoren Außenwand, Thermostatventile 1 K, 55°C/45°C, Baujahr ab 1995</p> |
| Warmwasser | <p>Erzeugung: Nah-/Fernwärme aus Kraft-/Wärmekopplung, Kraft-Wärmekopplung fossil, Baujahr ab 1995</p> <p>Speicherung: Indirekt beheizter Speicher, außerhalb der therm. Hülle, Baujahr ab 1995</p> <p>Verteilung: zentrale Verteilung, horizontale Verteilleitungen innerhalb der therm. Hülle, mit Zirkulation, ohne gemeinsame Installationswand, Baujahr ab 1995</p> |
| Lüftung | <p>Erzeugung: ohne Lüftungsanlage</p> <p>Verteilung:</p> <p>Übergabe:</p> |



Ergebnisse der Anlagenberechnung

Gebäude

Gesamtergebnisse

| Bezeichnung | absoluter Wert [kWh/a] | bezogener Wert [kWh/(m ² a)] |
|-------------------------------|---------------------------|--|
| Primärenergiebedarf | 11.815 | 46,6 |
| Endenergiebedarf gesamt | 21.808 | 86,0 |
| Endenergiebedarf Wärmeenergie | 21.329 | 84,1 |
| Endenergiebedarf Hilfsenergie | 479 | 1,9 |

| | |
|--|------|
| Anlagenaufwandzahl [-] | 0,67 |
| Jahres-Heizwärmebedarf [kWh/(m ² a)] | 57,5 |
| Wärmebedarf Trinkwarmwasser [kWh/(m ² a)] | 12,5 |
| Deckung des Wärmebedarfs für Heizung durch: | |
| Heizung [kWh/(m ² a)] | 53,9 |
| Trinkwassererwärmung [kWh/(m ² a)] | 3,6 |
| Lüftung [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Norm-Heizlast nach DIN V 4108-6 [kW] | 14,5 |

Hinweis: Die Angabe der Norm-Heizlast ist nur eine ungefähre Abschätzung gemäß DIN V 4108-6 und kann eine genaue Berechnung der Heizlast nach DIN EN 12831 nicht ersetzen.

Ergebnisse nach Energieträgern

| Bezeichnung | Endenergie absolut [kWh/a] | Endenergie spez. [kWh/m ² a] | Primärenergie absolut [kWh/a] | Primärenergie spez. [kWh/m ² a] | f _P [-] |
|--|----------------------------------|---|----------------------------------|---|--------------------|
| Kraft-Wärmekopplung fossil (Wärmeenergie) | 21.329 | 84,1 | 10.665 | 42,1 | 0,50 |
| Strom (Hilfsenergie) | 479 | 1,9 | 1.150 | 4,5 | 2,40 |

Heizung

| | |
|---|--------|
| Jahres-Heizwärmebedarf [kWh/a] | 14.573 |
| spez. Jahres-Heizwärmebedarf [kWh/(m ² a)] | 57,5 |
| Wärmegutschrift durch Trinkwassererwärmung [kWh/(m ² a)] | 3,6 |
| Wärmegutschrift durch Lüftung [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Verluste durch Übergabe [kWh/(m ² a)] | 1,1 |
| Verluste durch Verteilung [kWh/(m ² a)] | 1,5 |
| Verluste durch Speicherung [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Bereitzustellende Wärmeenergie q [*] _H [kWh/(m ² a)] | 56,5 |
| Hilfsenergie für Übergabe [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Hilfsenergie für Verteilung [kWh/(m ² a)] | 0,9 |
| Hilfsenergie für Speicherung [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Endenergiebedarf [kWh/(m ² a)] | 58,0 |
| Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)] | 30,7 |



Wärmeerzeuger

| Bezeichnung | Grundlast | Spitzenlast | Solaranlage |
|---|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Name | Nah-/Fernwärme [0,5] | | |
| Energieträger | Kraft- Wärmekopplung fossil | | |
| Deckungsanteil [-] | 1,00 | | |
| Erzeugeraufwandszahl [-] | 1,01 | | |
| Hilfsenergiebedarf [kWh/(m ² a)] | 0,00 | | |

Nach Energieträgern

| Bezeichnung | Endenergie absolut [kWh/a] | Endenergie spez. [kWh/m ² a] | Primärenergie absolut [kWh/a] | Primärenergie spez. [kWh/m ² a] | f _P [-] |
|--|----------------------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------|
| Kraft-Wärmekopplung fossil (Wärmeenergie) | 14.470 | 57,1 | 7.235 | 28,5 | 0,50 |
| Strom (Hilfsenergie) | 224 | 0,9 | 537 | 2,1 | 2,40 |

Warmwasser

| | |
|--|-------|
| Wärmebedarf Trinkwarmwasser [kWh/a] | 3.169 |
| spez. Wärmebedarf Trinkwarmwasser [kWh/(m ² a)] | 12,5 |
| Verluste durch Übergabe [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Verluste durch Verteilung [kWh/(m ² a)] | 8,1 |
| Verluste durch Speicherung [kWh/(m ² a)] | 3,2 |
| Bereitzustellende Wärmeenergie q* _{TW} [kWh/(m ² a)] | 23,7 |
| Hilfsenergie für Übergabe [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Hilfsenergie für Verteilung [kWh/(m ² a)] | 0,6 |
| Hilfsenergie für Speicherung [kWh/(m ² a)] | 0,1 |
| Heizwärmegutschrift durch Verteilung [kWh/(m ² a)] | 3,6 |
| Heizwärmegutschrift durch Speicherung [kWh/(m ² a)] | 0,0 |
| Endenergiebedarf [kWh/(m ² a)] | 28,1 |
| Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)] | 16,0 |

Wärmeerzeuger

| Bezeichnung | Grundlast | Spitzenlast | Solaranlage |
|---|-------------------------------|-------------|-------------|
| Name | Nah-/Fernwärme [0,5] | | |
| Energieträger | Kraft-Wärmekopplung fossil | | |
| Deckungsanteil [-] | 1,00 | | |
| Erzeugeraufwandszahl [-] | 1,14 | | |
| Hilfsenergiebedarf [kWh/(m ² a)] | 0,40 | | |



Nach Energieträgern

| Bezeichnung | Endenergie absolut [kWh/a] | Endenergie spez. [kWh/m ² a] | Primärenergie absolut [kWh/a] | Primärenergie spez. [kWh/m ² a] | f _p [-] |
|--|----------------------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------|
| Kraft-Wärmekopplung fossil (Wärmeenergie) | 6.860 | 27,1 | 3.430 | 13,5 | 0,50 |
| Strom (Hilfsenergie) | 256 | 1,0 | 614 | 2,4 | 2,40 |



Lüftung

Keine Lüftungsanlage vorhanden



Anlagenbewertung nach DIN 4701-10 für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes oder Gebäudeteils: RG 2_ Rosa-Luxemburg-Straße 13

Ort: Bad Salzungen

Straße u. Hausnr.: Rosa-Luxemburg-Straße 13

Gemarkung:

Flurstücknummer:

I. Eingaben

$A_N =$ $t_{HP} =$

TRINKWASSER-
ERWÄRMUNG

HEIZUNG

LÜFTUNG

$Q_{tw} =$ $Q_h =$

$q_{tw} =$ $q_h =$

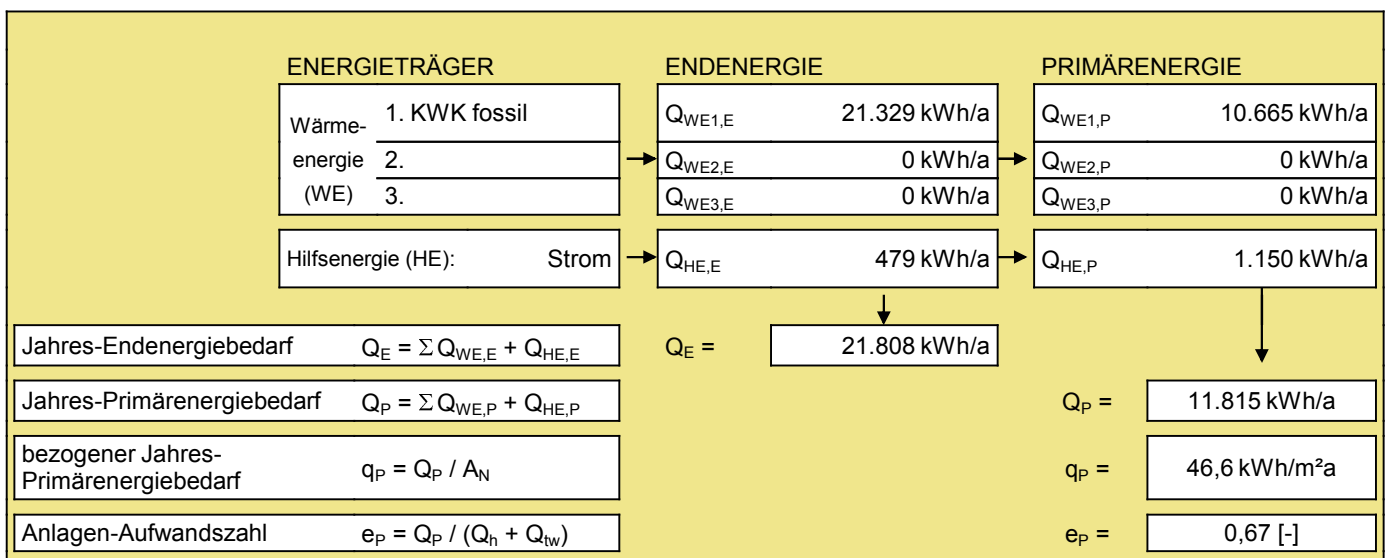
II. Systembeschreibung

| | | | |
|-------------|--------------------------------------|--|--|
| Übergabe | | Radiatoren Außenwand Thermostatventile 1 K | |
| Verteilung | mit Zirkulation zentral innerhalb | horiz. Verteilung innerhalb Stränge innen, Pumpe geregelt | |
| Speicherung | Indirekt beheizter Speicher | | |

| Erzeugung | Erzeuger 1 | Erzeuger 2 | Erzeuger 3 | Erzeuger 1 | Erzeuger 2 | Erzeuger 3 | Erzeuger WÜT | Erzeuger L/L-WP | Erzeuger Heizregister |
|---------------|----------------|------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| | Deckungsanteil | 1,00 | | | 1,00 | | | | |
| Erzeuger | Nah-/Fernwärm | | | Nah-/Fernwärm | | | | | |
| Energieträger | KWK fossil | | | KWK fossil | | | | | |

III. Ergebnisse

$q_{h,TW} =$ $q_{h,H} =$ $q_{h,L} =$





TRINKWASSERERWÄRMUNG

| WÄRME (WE) | | Rechenvorschrift / Quelle | Dimension | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|------------------------|------------|------------|------------|
| q_{TW} | aus EnEV | | [kWh/m ² a] | + | 12,50 | ↓ |
| $q_{TW,ce}$ | Abschnitt 5.1.1 | | [kWh/m ² a] | | 0,00 | |
| $q_{TW,d}$ | Abschnitt 5.1.2 | | [kWh/m ² a] | | 8,06 | |
| $q_{TW,s}$ | Abschnitt 5.1.3 | | [kWh/m ² a] | | 3,17 | |
| q_{TW}^* | $(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$ | | [kWh/m ² a] | | 23,74 | |
| | | | | Erzeuger 1 | Erzeuger 2 | Erzeuger 3 |
| $\alpha_{TW,g,i}$ | Abschnitt 5.1.4.1 | | [-] | 1,00 | | |
| $e_{TW,g,i}$ | Abschnitt 5.1.4.2 | | [-] | 1,14 | | |
| | | | | ↓ | ↓ | ↓ |
| $q_{TW,E,i}$ | $q_{TW}^* \times (e_{TW,g,i} \times \alpha_{TW,g,i})$ | | [kWh/m ² a] | 27,1 | | |
| Energieträger: | | | | KWK fossil | | |
| $f_{P,i}$ | Tabelle C.4.1 | | [-] | 0,50 | | |
| $q_{TW,P,i}$ | $\sum q_{TW,E,i} \times f_{P,i}$ | | [kWh/m ² a] | 13,5 | | |

| HILFSENERGIE (HE) | | Rechenvorschrift / Quelle | Dimension | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|------------------------|------------|------------|------------|
| $q_{TW,ce,HE}$ | Abschnitt 5.1.1 | | [kWh/m ² a] | + | 0,00 | ↓ |
| $q_{TW,d,HE}$ | Abschnitt 5.1.2 | | [kWh/m ² a] | | 0,55 | |
| $q_{TW,s,HE}$ | Abschnitt 5.1.3 | | [kWh/m ² a] | | 0,06 | |
| | | | | Erzeuger 1 | Erzeuger 2 | Erzeuger 3 |
| $\alpha_{TW,g,i}$ | Abschnitt 5.1.4.1 | | [-] | 1,00 | | |
| $q_{TW,g,HE,i}$ | Abschnitt 5.1.4.2 | | [kWh/m ² a] | 0,40 | | |
| $\alpha_i \times q_i$ | $q_{TW,g,HE,i} \times \alpha_{TW,g,i}$ | | [kWh/m ² a] | 0,40 | | |
| | | | | ↓ | ↓ | ↓ |
| $q_{TW,HE,E}$ | $q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \sum (\alpha_i \times q_i)$ | | [kWh/m ² a] | 1,01 | | |
| Energieträger: | | | | Strom | | |
| f_P | Tabelle C.4.1 | | [-] | 2,40 | | |
| $q_{TW,HE,P}$ | $q_{TW,HE,E} \times f_P$ | | [kWh/m ² a] | 2,4 | | |

Vorgaben

| Strang: WWB_FERNWÄRME | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------------|
| | Rechenvorschrift | Dimension |
| q_{TW} | aus EnEV | 12,5 kWh/m ² a |
| A_N | | 253,5 m ² |
| Q_{TW} | $q_{TW} \times A_N$ | 3.169 kWh/a |

Heizwärmegutschriften

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| $q_{h,TW,d}$ | Abschnitt 5.1.2 | 3,62 kWh/m ² a |
| $q_{h,TW,s}$ | Abschnitt 5.1.3 | 0,00 kWh/m ² a |
| $q_{h,TW}$ | $q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$ | 3,62 kWh/m ² a |

Endenergie

| | | |
|------------|-------------------|---------------------------|
| $q_{TW,E}$ | $\sum q_{TW,E,i}$ | 27,1 kWh/m ² a |
|------------|-------------------|---------------------------|

Primärenergie

| | | |
|------------|-------------------|---------------------------|
| $q_{TW,P}$ | $\sum q_{TW,P,i}$ | 13,5 kWh/m ² a |
|------------|-------------------|---------------------------|

Endenergie

| | | |
|---------------|--|--------------------------|
| $q_{TW,HE,E}$ | | 1,0 kWh/m ² a |
|---------------|--|--------------------------|

Primärenergie

| | | |
|---------------|--|--------------------------|
| $q_{TW,HE,P}$ | | 2,4 kWh/m ² a |
|---------------|--|--------------------------|

Endenergie:

| | | | |
|---------------|---------------|--------------------------------|-------------|
| $Q_{TW,WE,E}$ | 1. KWK fossil | $\sum q_{TW,WE1,E} \times A_N$ | 6.860 kWh/a |
| | 2. | $\sum q_{TW,WE2,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
| | 3. | $\sum q_{TW,WE3,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
| $Q_{TW,HE,E}$ | Strom | $\sum q_{TW,HE,E} \times A_N$ | 256 kWh/a |

Primärenergie:

| | | |
|------------|---------------------------------------|-------------|
| $Q_{TW,P}$ | $(q_{TW,P} + q_{TW,HE,P}) \times A_N$ | 4.043 kWh/a |
|------------|---------------------------------------|-------------|



HEIZUNG

Vorgaben

| WÄRME (WE) | | Rechenvorschrift / Quelle | Dimension | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|-----------|------------|------------|------------|
| q_h | nach Abschnitt 4.1 | | [kWh/m²a] | 57,49 | | |
| $q_{h,TW}$ | aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung | | [kWh/m²a] | - | 3,62 | |
| $q_{h,L}$ | aus Berechnungsblatt Lüftung | | [kWh/m²a] | | 0,00 | |
| $q_{H,ce}$ | Abschnitt 5.3.1 | | [kWh/m²a] | + | 1,10 | |
| $q_{H,d}$ | Abschnitt 5.3.2 | | [kWh/m²a] | | 1,55 | |
| $q_{H,s}$ | Abschnitt 5.3.3 | | [kWh/m²a] | | 0,00 | |
| q_H^* | $(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$ | | [kWh/m²a] | | 56,52 | |
| | | | | Erzeuger 1 | Erzeuger 2 | Erzeuger 3 |
| $\alpha_{H,g,i}$ | Abschnitt 5.3.4.1 | | [-] | 1,00 | | |
| $e_{H,g,i}$ | Abschnitt 5.3.4.2 | | [-] | 1,01 | | |
| $q_{H,E,i}$ | $q_H^* \times (e_{H,g,i} \times \alpha_{H,g,i})$ | | [kWh/m²a] | 57,1 | | |
| Energieträger: | | | | KWK fossil | | |
| $f_{P,i}$ | Tabelle C.4.1 | | [-] | 0,50 | | |
| $q_{H,P,i}$ | $\sum q_{H,E,i} \times f_{P,i}$ | | [kWh/m²a] | 28,5 | | |

| Strang: WV_FERNWÄRME | | |
|----------------------|------------------|--------------|
| | Rechenvorschrift | Dimension |
| q_h | | 57,5 kWh/m²a |
| A_N | | 253,5 m² |
| Q_h | $q_h \times A_N$ | 14.573 kWh/a |

Endenergie

| | | |
|-----------|------------------|--------------|
| $Q_{H,E}$ | $\sum q_{H,E,i}$ | 57,1 kWh/m²a |
|-----------|------------------|--------------|

Primärenergie

| | | |
|-----------|------------------|--------------|
| $Q_{H,P}$ | $\sum q_{H,P,i}$ | 28,5 kWh/m²a |
|-----------|------------------|--------------|

| HILFSENERGIE (HE) | | Rechenvorschrift / Quelle | Dimension | | | |
|-----------------------|--|---------------------------|-----------|------------|------------|------------|
| $q_{H,ce,HE}$ | Abschnitt 5.3.1 | | [kWh/m²a] | + | 0,00 | |
| $q_{H,d,HE}$ | Abschnitt 5.3.2 | | [kWh/m²a] | | 0,88 | |
| $q_{H,s,HE}$ | Abschnitt 5.3.3 | | [kWh/m²a] | | 0,00 | |
| | | | | Erzeuger 1 | Erzeuger 2 | Erzeuger 3 |
| $\alpha_{H,g,i}$ | Abschnitt 5.3.4.1 | | [-] | 1,00 | | |
| $q_{H,g,HE,i}$ | Abschnitt 5.3.4.2 | | [kWh/m²a] | 0,00 | | |
| $\alpha_i \times Q_i$ | $q_{H,g,HE,i} \times \alpha_{H,g,i}$ | | [kWh/m²a] | 0,00 | | |
| $q_{H,HE,E}$ | $q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \sum (\alpha_i \times Q_i)$ | | [kWh/m²a] | | 0,88 | |
| Energieträger: | | | | Strom | | |
| f_P | Tabelle C.4.1 | | [-] | 2,40 | | |
| $q_{H,HE,P}$ | $q_{H,HE,E} \times f_P$ | | [kWh/m²a] | 2,1 | | |

Endenergie

| | | |
|--------------|--|-------------|
| $Q_{H,HE,E}$ | | 0,9 kWh/m²a |
|--------------|--|-------------|

Primärenergie

| | | |
|--------------|--|-------------|
| $Q_{H,HE,P}$ | | 2,1 kWh/m²a |
|--------------|--|-------------|

Endenergie:

| | | | |
|--------------|---------------|-------------------------------|--------------|
| $Q_{H,WE,E}$ | 1. KWK fossil | $\sum q_{H,WE1,E} \times A_N$ | 14.470 kWh/a |
| | 2. | $\sum q_{H,WE2,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
| | 3. | $\sum q_{H,WE3,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
| $Q_{H,HE,E}$ | Strom | $\sum q_{H,HE,E} \times A_N$ | 224 kWh/a |

Primärenergie:

| | | |
|-----------|-------------------------------------|-------------|
| $Q_{H,P}$ | $(q_{H,P} + q_{H,HE,P}) \times A_N$ | 7.772 kWh/a |
|-----------|-------------------------------------|-------------|



LÜFTUNG

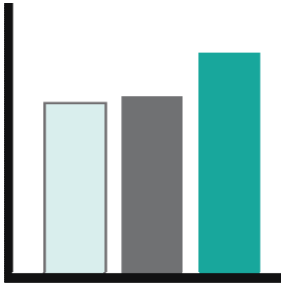
| Strang: Lüftung (frei über Fenster) | | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------|----------------|
| | Quelle | Dimension | |
| A_N | | 253,5 | m ² |
| F_{GT} | Tabelle 5.2 | 69,6 | kKh/a |
| n_A | | 0,40 | 1/h |
| f_g | Tabelle 5.2-3 | 0,00 | [-] |

| WÄRME (WE) | | | | | | Verteilung (Abschnitt 5.2.2) | Übergabe (Abschnitt 5.2.1) | Luftwechsel- Korrektur (Abschnitt 5.2.4) | Lüftungsbeitrag an Q_h | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|------|---------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|------|---|------|---|-----|
| Rechenvorschrift / Quelle | Dimension | Erzeuger WRG mit WÜT | Erzeuger L/L-WP | Erzeuger Heizregister | | | | | | | | | | | |
| $q_{L,g,i}$ | Abschnitt 5.2.3 | [kWh/m ² a] | 0,00 | + | 0,00 | + | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | = | 0,0 |
| $e_{L,g,i}$ | Abschnitt 5.2.3 | [kWh/m ² a] | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | | | | | | | |
| Energieträger: | | | | | | | | | | | | | | | |
| $f_{P,i}$ | Tabelle C.4.1 | [-] | | | | | | | | | | | | | |
| $q_{L,P,i}$ | $q_{L,g,E,i} \times f_{P,i}$ | [kWh/m ² a] | | | | | | | | | | | | | |
| $q_{L,g,E,i}$ | $q_{L,g,i} \times e_{L,g,i}$ | [kWh/m ² a] | | | | | | | | | | | | | |
| Endenergie | | | | | | $q_{L,E}$ | | $\sum q_{L,E,i}$ | | 0,0 kWh/m ² a | | | | | |
| Primärenergie | | | | | | $q_{L,P}$ | | $\sum q_{L,P,i}$ | | 0,0 kWh/m ² a | | | | | |

| HILFSENERGIE (HE) | | | | | | Erzeuger WRG mit WÜT | Erzeuger L/L-WP | Erzeuger Heizregister | | | | | |
|---------------------------|--|------------------------|--|---|------|----------------------------|--------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
| Rechenvorschrift / Quelle | Dimension | | | | | | | | | | | | |
| $q_{L,g,HE,i}$ | Abschnitt 5.2.3 | [kWh/m ² a] | | + | | + | | | | | | | |
| $q_{L,ce,HE}$ | Abschnitt 5.2.1 | [kWh/m ² a] | | | 0,00 | | | | | | | | |
| $q_{L,d,HE}$ | Abschnitt 5.2.2 | [kWh/m ² a] | | | 0,00 | | | | | | | | |
| $q_{L,HE,E}$ | $\sum q_{L,g,HE,i} + q_{L,ce,HE} + q_{L,d,HE}$ | [kWh/m ² a] | | | 0,00 | | | | | | | | |
| Energieträger: | | | | | | | | | | | | | |
| f_P | Tabelle C.4-1 | [-] | | | 2,40 | | | | | | | | |
| $q_{L,HE,P}$ | $\sum q_{L,HE,E} \times f_P$ | [kWh/m ² a] | | | 0,00 | | | | | | | | |
| Endenergie | | | | | | $q_{L,HE,E}$ | | 0,0 kWh/m ² | | | | | |
| Primärenergie | | | | | | $q_{L,HE,P}$ | | 0,0 kWh/m ² | | | | | |

| Endenergie: | $Q_{L,WE,E}$ | 1. $\sum q_{L,WE1,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
|-------------|--------------|----------------------------------|---------|
| | | 2. $\sum q_{L,WE2,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
| | | 3. $\sum q_{L,WE3,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |
| | $Q_{L,HE,E}$ | $\sum q_{L,HE,E} \times A_N$ | 0 kWh/a |

| Primärenergie: | $Q_{L,P}$ | $(q_{L,P} + q_{L,HE,P}) \times A_N$ | 0 kWh/a |
|----------------|-----------|-------------------------------------|---------|
|----------------|-----------|-------------------------------------|---------|



Weitere Berechnungen

Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2, Abschnitt 4.2 (Hüllflächenverfahren)

| | |
|---|---|
| PLZ des Gebäudestandortes | 36433 |
| Außentemperatur ϑ'_e [°C] | -16,0 |
| Korrektur der Außentemperatur $\Delta\vartheta_e$ [°C] | 1,0 |
| Normaußentemperatur $\vartheta'_e + \Delta\vartheta_e$ [°C] | -15,0 |
| Bauweise | schwer |
| C_{wirk} / V_e [m ³ ·K] | 50,0 |
| τ [h] | 106,8 |
| Innenraumtemperatur ϑ_{int} [°C] | 20,0 (Standardwert) |
| Bestimmung des Gebäudeluftwechsels | Gebäude ab Baujahr 1995 und mit dichter Fensterausführung ($n_{50} < 3$ (1/h)) |
| Gebäudeluftwechsel n_{Geb} [1/h] | 0,25 |
| H_T [W/K] | 179,6 |
| H_V [W/K] | 51,2 |
| Gebäudeheizlast $\Phi_{\text{HL,Geb}}$ [kW] | 8,08 |

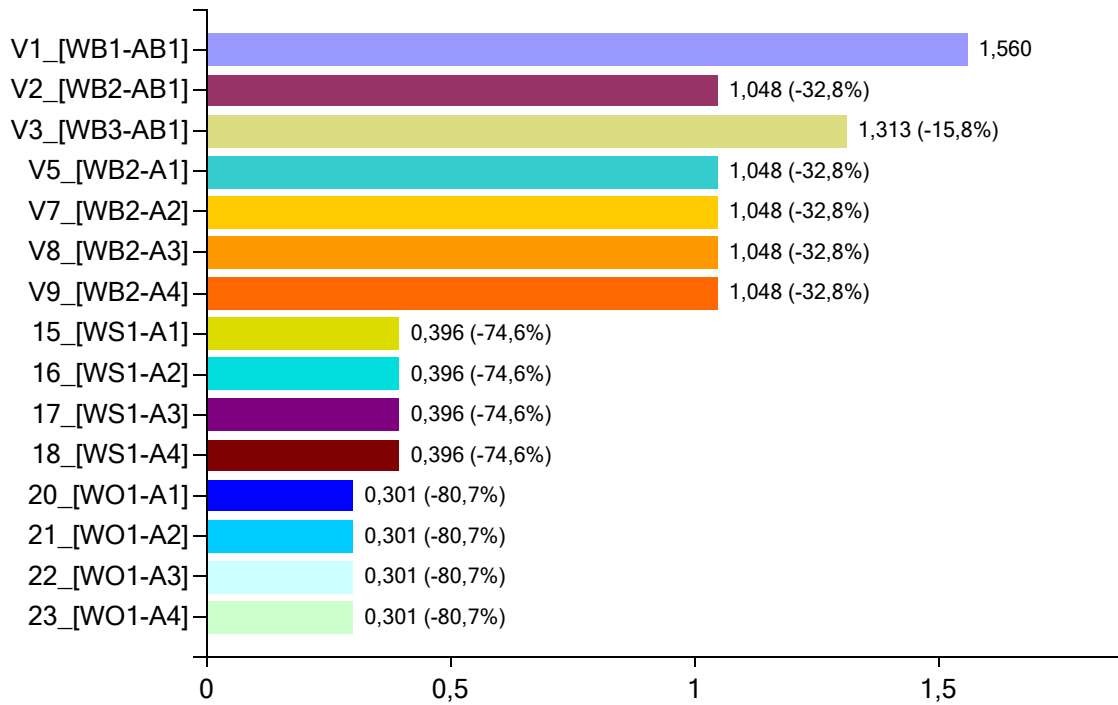
Die Gebäudeheizlast beinhaltet weder die Aufheizleistung noch die für Warmwasserbereitstellung erforderliche Nennleistung.



Variantenvergleich

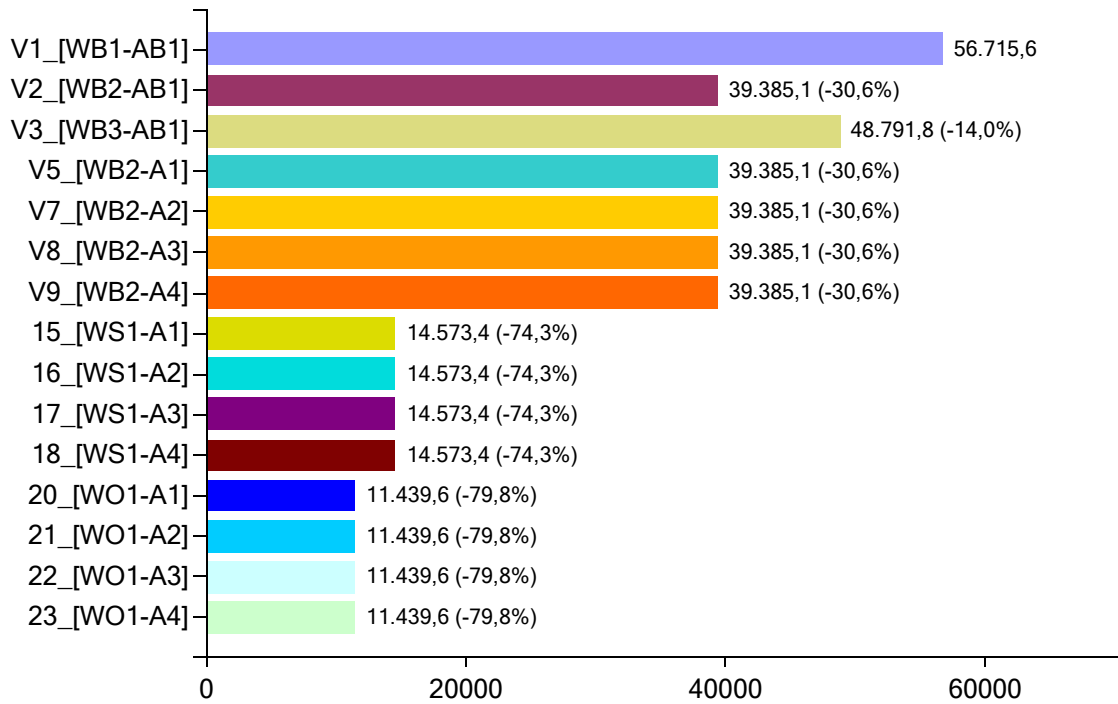
Grafischer Variantenvergleich

HT' [W/(m²K)]

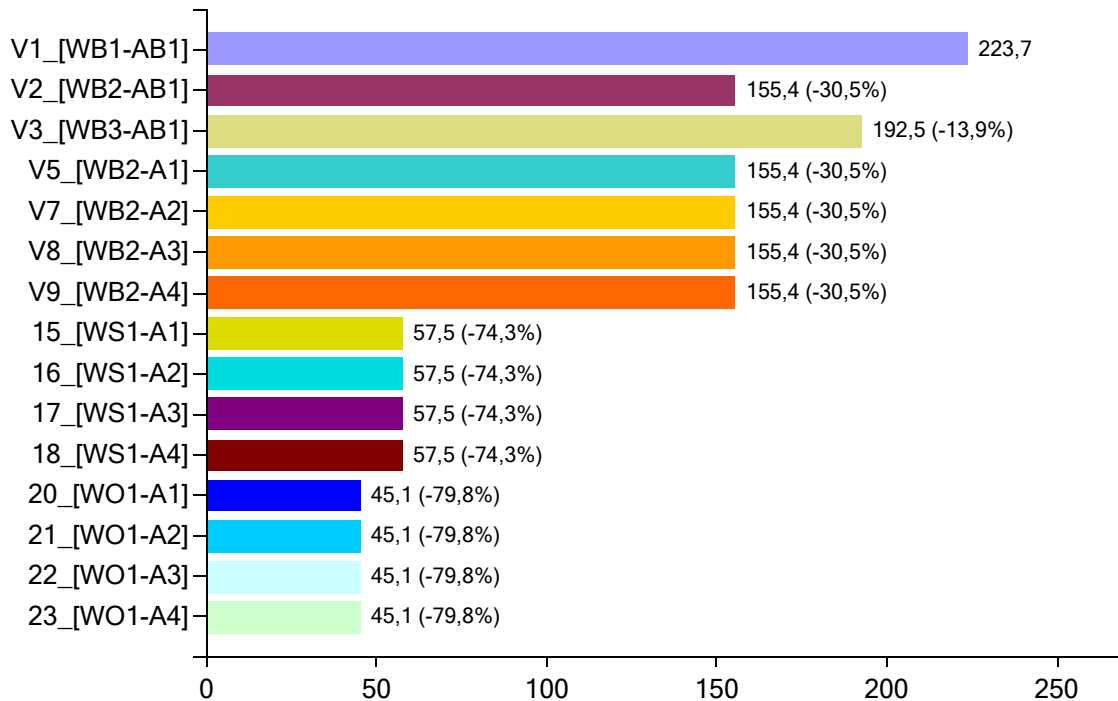




Heizwärmebedarf [kWh/a]

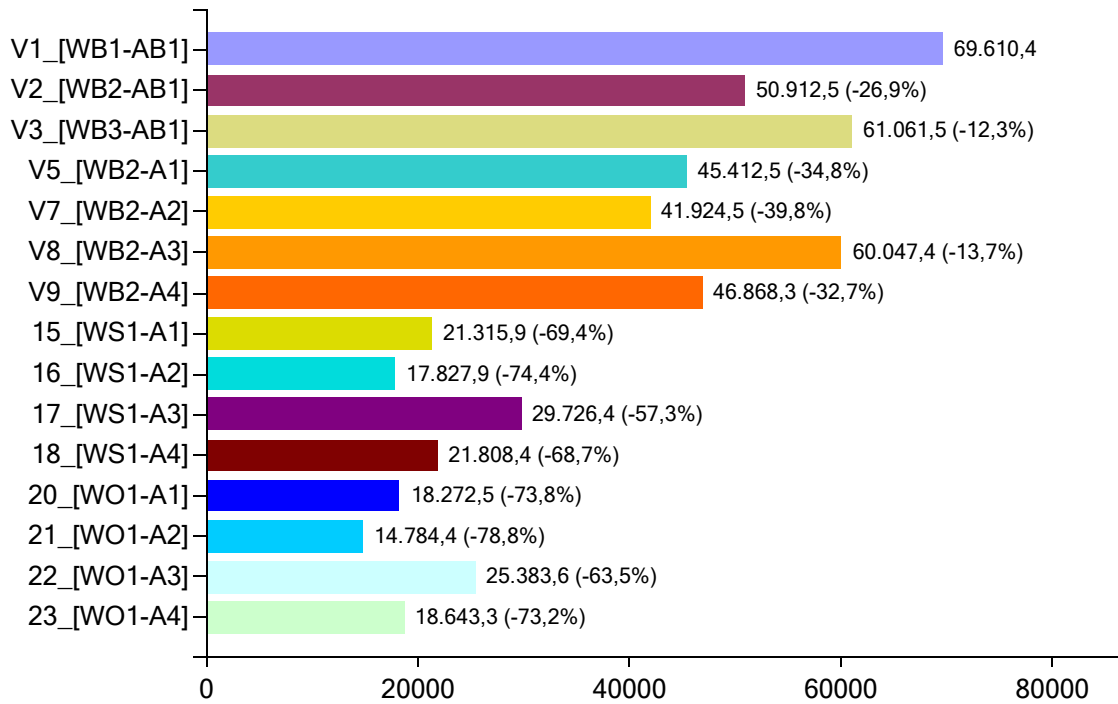


spez. Heizwärmebedarf [kWh/(m²a)]

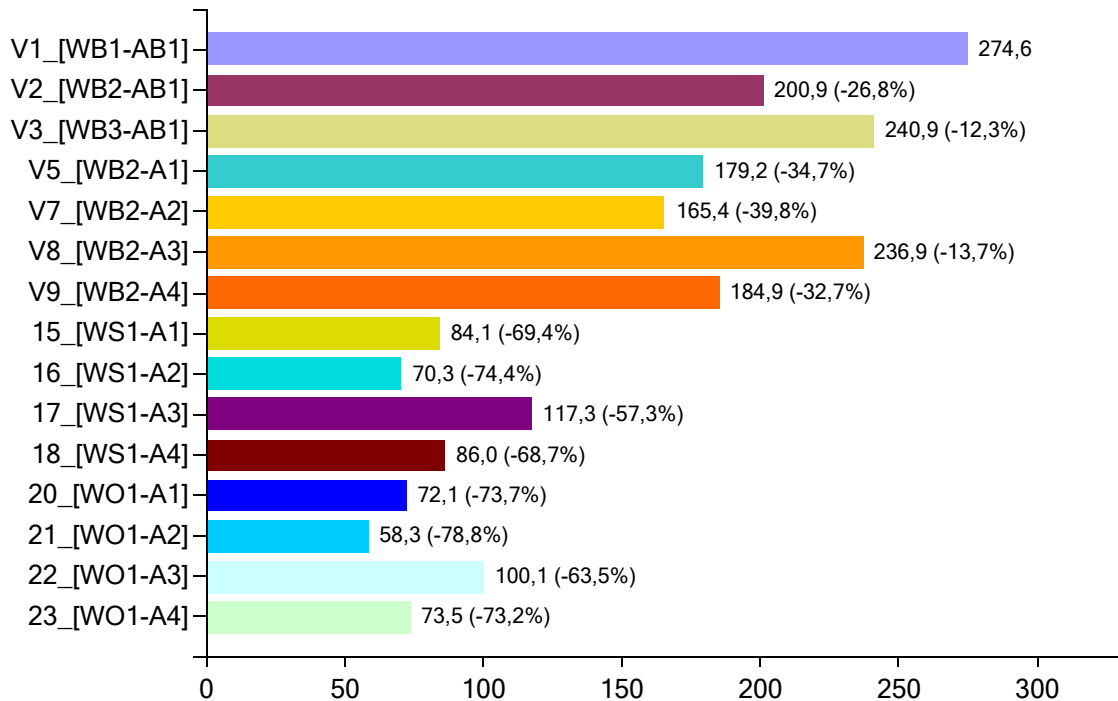




Endenergiebedarf [kWh/a]

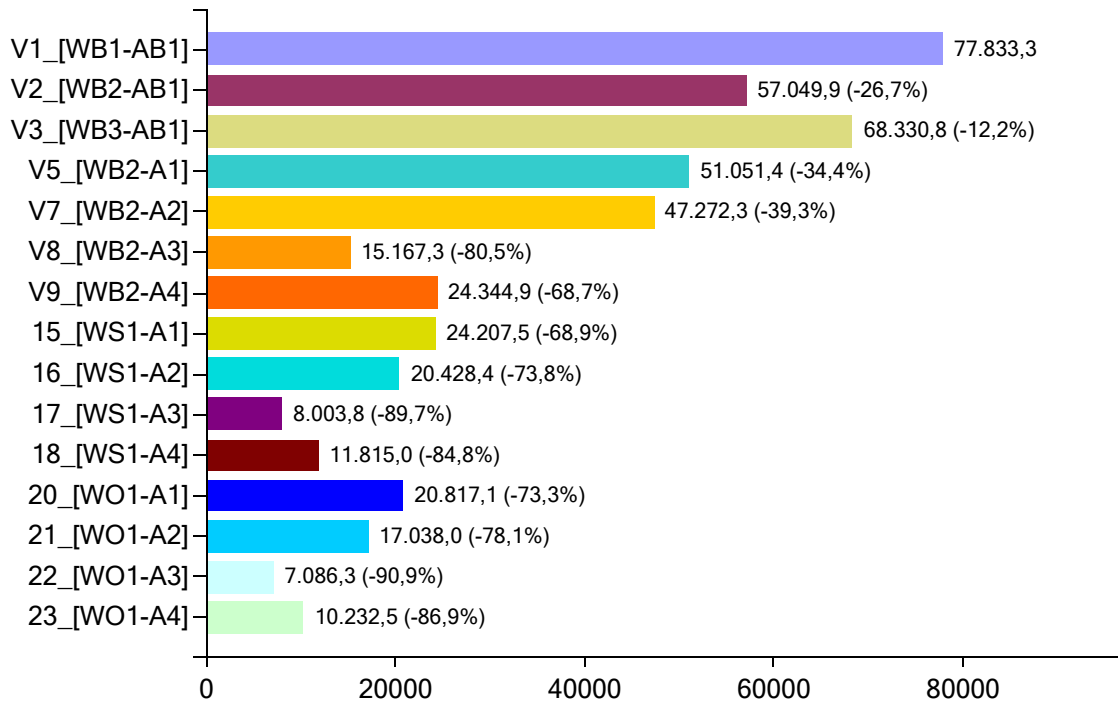


spez. Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

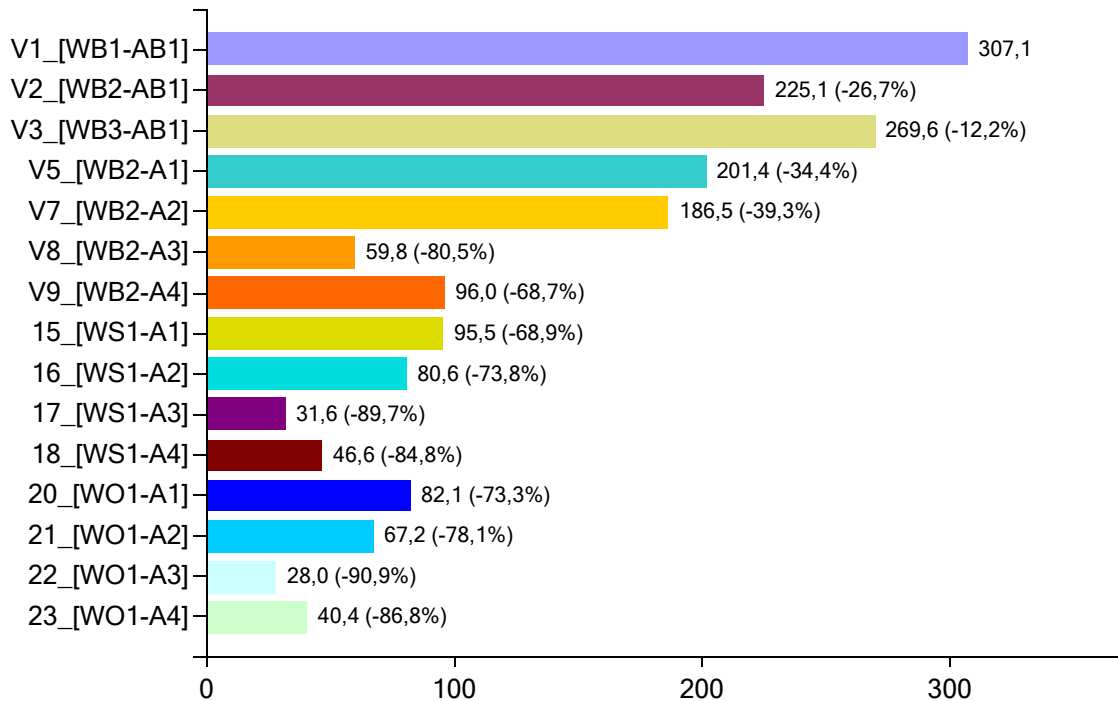




Primärenergiebedarf [kWh/a]

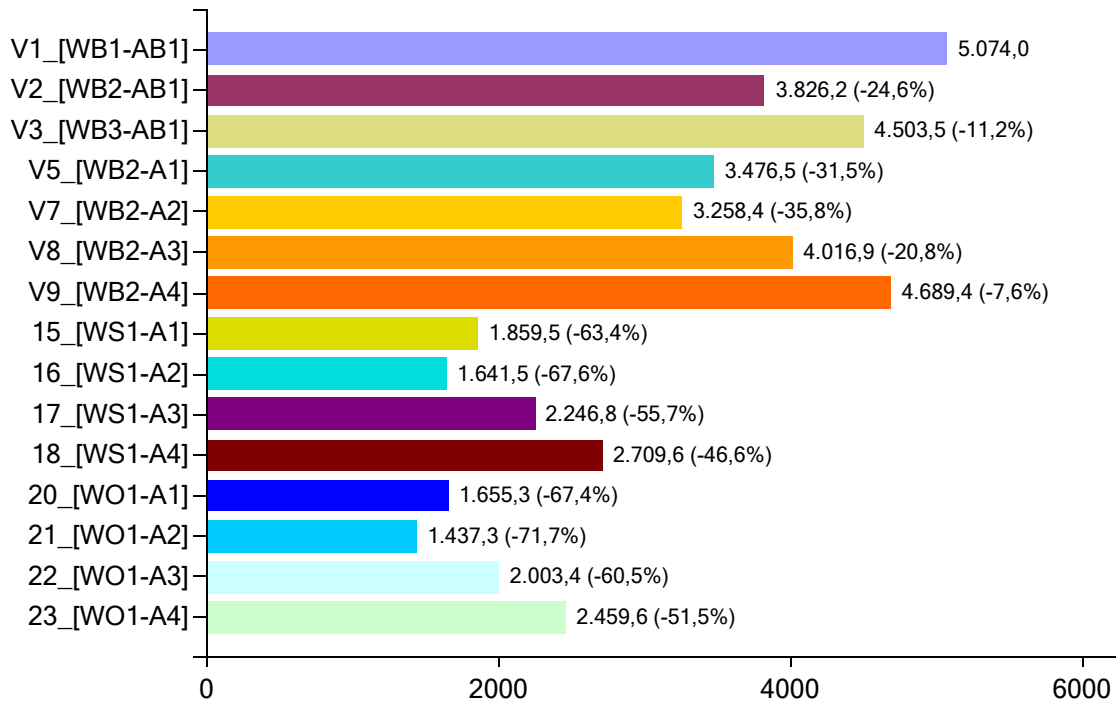


spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]

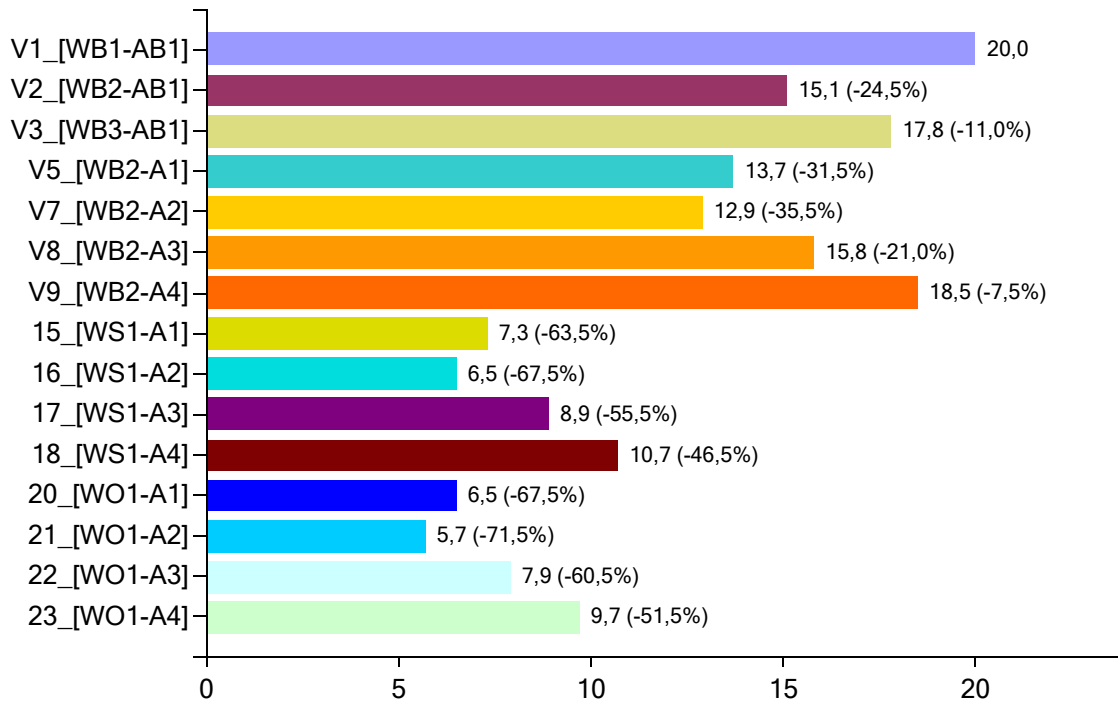




Energiekosten [€/a]

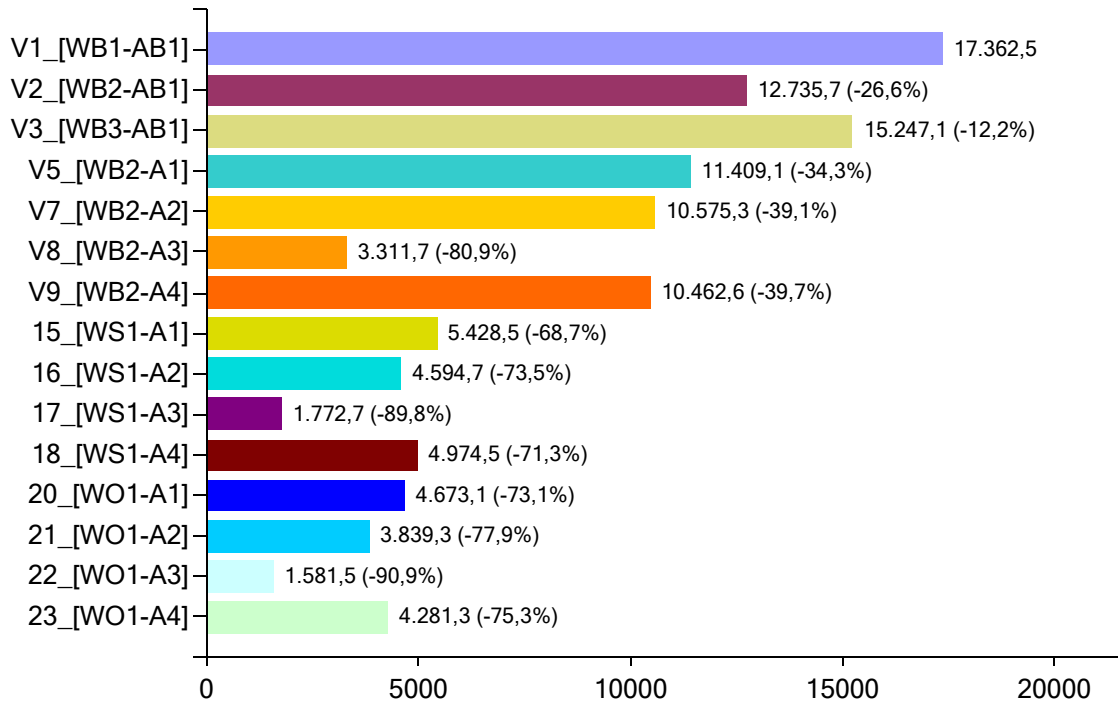


spez. Energiekosten [€/m²a]

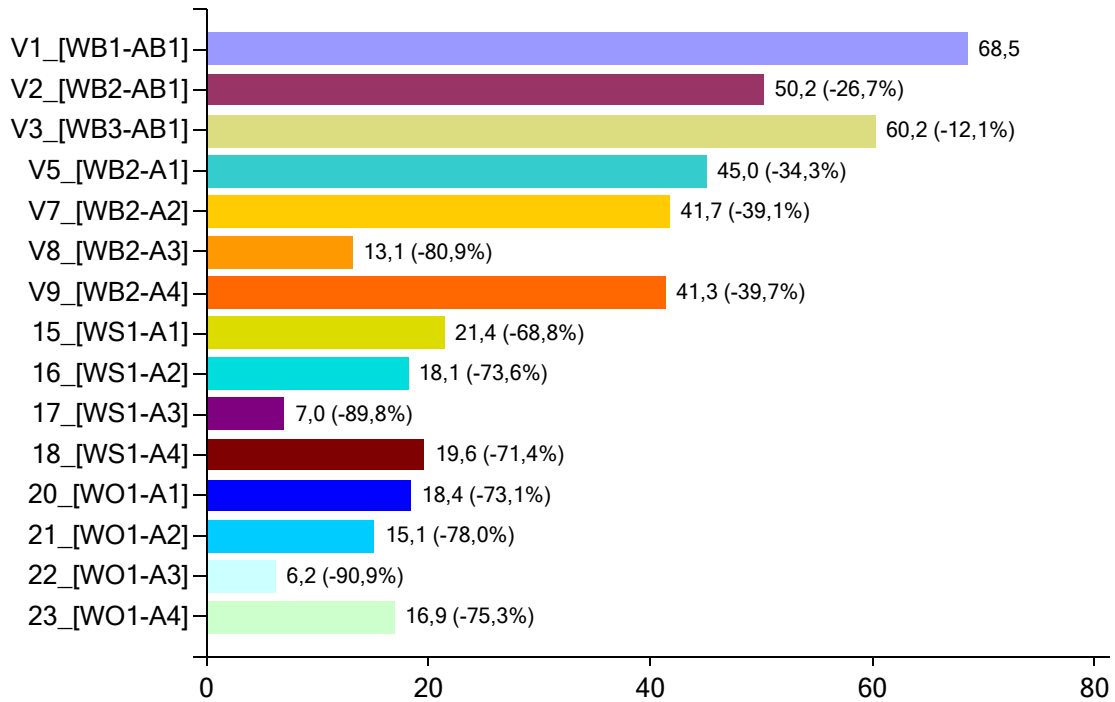




CO₂-Emissionen [kg/a]



spez. CO₂-Emissionen [kg/(m²a)]





Norm-Heizlast nach DIN 4108-6 [kW]

