

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



|                    |                                    |                  |
|--------------------|------------------------------------|------------------|
| <b>BEZEICHNUNG</b> | <b>1210 Wien, Fahrbachgasse 12</b> |                  |
| Gebäude(-teil)     | Erdgeschoss - 5.Obergeschoss       |                  |
| Nutzungsprofil     | Geschoßwohnbauten                  |                  |
| Straße             | Fahrbachgasse 12                   |                  |
| PLZ/Ort            | 1210                               | Wien-Floridsdorf |
| Grundstücksnr.     | 61/1                               |                  |

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Umsetzungsstand</b> | Bestand     |
| Baujahr                | 1973        |
| Letzte Veränderung     | 2012        |
| Katastralgemeinde      | Floridsdorf |
| KG-Nr.                 | 1605        |
| Seehöhe                | 164 m       |

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

|             | HWB <sub>Ref,SK</sub> | PEB <sub>SK</sub> | CO <sub>2eq,SK</sub> | f <sub>GEE,SK</sub> |
|-------------|-----------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| <b>A ++</b> |                       |                   |                      |                     |
| <b>A +</b>  |                       |                   |                      |                     |
| <b>A</b>    |                       |                   |                      |                     |
| <b>B</b>    |                       |                   |                      |                     |
| <b>C</b>    | <b>C</b>              | <b>C</b>          |                      | <b>C</b>            |
| <b>D</b>    |                       |                   | <b>D</b>             |                     |
| <b>E</b>    |                       |                   |                      |                     |
| <b>F</b>    |                       |                   |                      |                     |
| <b>G</b>    |                       |                   |                      |                     |

**HWB<sub>Ref</sub>:** Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasser-wärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergien.

**HHSB:** Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

**RK:** Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energie-kennzahlen

**EEB:** Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Energieerträge und zusätzlich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Energieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>em</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nen</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK:** Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Version: AX3000 (20230801) 64 Bit V2021

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

|                                           |             |                        |            |                               |                   |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------|------------|-------------------------------|-------------------|
| Brutto-Grundfläche (BGF)                  | 4.141,5 m²  | Heiztage               | 262 d/a    | Art der Lüftung               | Fensterlüftung    |
| Bezugsfläche (BF)                         | 3.313,2 m²  | Heizgradtage           | 3635 Kd/a  | Solarthermie                  |                   |
| Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )          | 11.324,6 m³ | Klimaregion            | N          | Photovoltaik                  |                   |
| Gebäude-Hüllfläche (A)                    | 3.415,8 m²  | Norm-Außentemperatur   | -12,4 °C   | Stromspeicher                 |                   |
| Kompaktheit (A/V)                         | 0,30 1/m    | Soll-Innentemperatur   | 22,0 °C    | WW-WB-System (primär)         | kombiniert mit RH |
| charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) | 3,32 m      | mittlerer U-Wert       | 1,13 W/m²K | WW-WB-System (sekundär, opt.) | -                 |
| Teil-BGF                                  |             | LEK <sub>T</sub> -WERT | 63,85      | RH-WB-System (primär)         | Heizöl            |
| Teil-BF                                   |             | Bauweise               | schwer     | RH-WB-System (sekundär, opt.) | -                 |
| Teil-V <sub>B</sub>                       |             |                        |            |                               |                   |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

|                               | Ergebnisse                           |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf      | HWB <sub>Ref,RK</sub> = 77,9 kWh/m²a |
| Heizwärmebedarf               | HWB <sub>RK</sub> = 77,9 kWh/m²a     |
| Endenergiebedarf              | EEB <sub>RK</sub> = 153,5 kWh/m²a    |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor | f <sub>GEE,RK</sub> = 1,62           |
| Erneuerbarer Anteil           |                                      |

## Nachweis über HEB

| Anforderungen               |
|-----------------------------|
| HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = |
| EEB <sub>RK,zul</sub> =     |
| f <sub>GEE,RK,zul</sub> =   |

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

|                                      |                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| Referenz-Heizwärmebedarf             | Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 357.908 kWh/a   |
| Heizwärmebedarf                      | Q <sub>h,SK</sub> = 357.908 kWh/a       |
| Warmwasserwärmebedarf                | Q <sub>WW</sub> = 42.326 kWh/a          |
| Heizenergiebedarf                    | Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 587.908 kWh/a   |
| Energieaufwandszahl Warmwasser       |                                         |
| Energieaufwandszahl Raumheizung      |                                         |
| Energieaufwandszahl Heizen           |                                         |
| Haushaltsstrombedarf                 | Q <sub>HHSB</sub> = 94.326 kWh/a        |
| Endenergiebedarf                     | Q <sub>EEB,SK</sub> = 682.234 kWh/a     |
| Primärenergiebedarf                  | Q <sub>PEB,SK</sub> = 864.129 kWh/a     |
| Primärenergiebedarf nicht erneuerbar | Q <sub>PEBn,em,SK</sub> = 799.656 kWh/a |
| Endenergiebedarf                     | Q <sub>PEBem,SK</sub> = 64.472 kWh/a    |
| äquivalente Kohlendioxidemissionen   | Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 202.720 kg/a    |
| Gesamtenergieeffizienz-Faktor        |                                         |
| Photovoltaik-Export                  | Q <sub>PVE,SK</sub> =                   |

|                                        |
|----------------------------------------|
| HWB <sub>Ref,SK</sub> = 86,4 kWh/m²a   |
| HWB <sub>SK</sub> = 86,4 kWh/m²a       |
| WWWB = 10,2 kWh/m²a                    |
| HEB <sub>SK</sub> = 142,0 kWh/m²a      |
| e <sub>AWZ,WW</sub> = 2,66             |
| e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,33             |
| e <sub>AWZ,H</sub> = 1,47              |
| HHSB = 22,8 kWh/m²a                    |
| EEB <sub>SK</sub> = 164,7 kWh/m²a      |
| PEB <sub>SK</sub> = 208,7 kWh/m²a      |
| PEB <sub>n,em,SK</sub> = 193,1 kWh/m²a |
| PEB <sub>em,SK</sub> = 15,6 kWh/m²a    |
| CO <sub>2eq,SK</sub> = 48,9 kg/m²a     |
| f <sub>GEE,SK</sub> = 1,64             |
| PVE <sub>Export,SK</sub> =             |

## ERSTELLT

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| GWR-Zahl          | 1623576          |
| Ausstellungsdatum | 30.November 2023 |
| Gültigkeitsdatum  | 30.November 2033 |
| Geschäftszahl     | AB2309759        |

ErstellerIn  
Unterschrift

IFS Immobilien Facility Services GmbH



Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Version: AX3000 (20230801) 64 Bit V2021



# Energieausweisvorlagegesetz 2012

Auszug aus dem EAVG - 2012 :

**§ 3.** Wird ein Gebäude oder ein Nutzungsobjekt in einem Druckwerk oder einem elektronischen Medium zum Kauf oder zur In-Bestand-Nahme angeboten, so sind in der Anzeige der **Heizwärmebedarf** und der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben. Diese Pflicht gilt sowohl für den Verkäufer oder Bestandgeber als auch für den von diesem beauftragten Immobilienmakler.

**Heizwärmebedarf**

HWB<sub>SK</sub> :

**Gesamtenergieeffizienz-Faktor**

f<sub>GEE,SK</sub> :

# Sanierungsvorschläge

## Sanierungsmaßnahmen

### EMPFEHLUNG VON THERMISCH ENERGETISCHEN MASSNAHMEN FÜR BESTEHENDE WOHN- UND NICHTWOHN- GEBÄUDE

#### ALLGEMEIN - KOMMENTARE

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen des Heizwärmebedarfs HWB und des Endenergiebedarfs EEB Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitenklimas resultiert.

#### ALLGEMEIN – ERMITTLUNG DER EINGABEDATEN

- Da die Aufbauten aus den Planunterlagen nicht hervorgehen und auch bei der Begehung nicht festgestellt werden konnten, wurden gleichwertige dem Baujahr und dem damaligen Stand der Technik entsprechende Aufbauten und die darausfolgenden bauphysikalischen Werte zur Berechnung herangezogen.
- Die Kennwerte der Fenster und der transparenten Bauteile wurden auf Grund einer Begehung und dem Baujahr entsprechend angenommen.
- Da die meisten der bereits getauschten Fenster älter als 20 Jahre sind und die Eigentümer sie zu unterschiedlichen Zeiten ausgetauscht haben, haben wir in unserer Berechnung für alle Fenster einen durchschnittlichen U-Wert von  $1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$  angenommen.
- Die Feuermauern wurden in den Berechnungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Umgebungsbedingungen bauphysikalisch betrachtet. Mauern, die vollständig an Nachbargebäude angrenzen, wurden aufgrund der geringen Wärmestromdichte durch die Wand als Innenwände betrachtet. Hingegen wurden Mauern, die direkt an die Außenluft oder unbeheizte Bereiche grenzen, als Außenwände oder Trennwände zum unbeheizten Bereich in die Berechnungen einbezogen. Bei Flächen von Feuermauern, die teilweise an Nachbargebäude und teilweise an die Außenluft oder unbeheizte Bereiche grenzen, wurden die spezifischen Umgebungsbedingungen durch eine Kombination von Objektbegehung und Analyse von Luft- und Temperaturströmen ermittelt und in die Berechnungen integriert.
- Das Stiegenhaus wurde zum konditionierten Bruttovolumen gerechnet.
- Seit der Fertigstellung des Gebäudes im Jahr 1973 wurden regelmäßig Loggien-Verbaumaßnahmen durchgeführt, bei denen die Loggien einfach durch Fenster geschlossen wurden. Die Gebäudehülle wurde auf Basis von Begehungen immer wieder stockwerkweise an den aktuellen Zustand angepasst, wobei die Loggien in das konditionierte Volumen einbezogen wurden. Die Fenstergrößen wurden entweder den bestehenden Plänen zum Loggien-Verbau entnommen oder basierend auf Begehungen und Grundrissen angenommen.

#### 1. QUALITÄT DER GEBÄUDEHÜLLE

##### *Wände gegen Außenluft*

zul. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 0,35

vorh. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 1,20

Die Außenwände entsprechen nicht den heutigen Bestimmungen. Empfehlenswert ist die Aufbringung eines entsprechenden Wärmeschutzes an den Fassadenschaufächen, um den heutigen Stand der Technik zu erreichen.

##### *Innendecken gegen unbeheizte Gebäudeteile*

zul. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 0,40

vorh. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 1,35

Die Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile – Kellerdecke entspricht nicht den heutigen Bestimmungen. Durch das Aufbringen einer entsprechenden Wärmedämmung an der Unterseite entspräche der Bauteil den heutigen Vorschriften.

##### *Decken gegen Außenluft*

zul. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 0,20

vorh. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 0,55

Die Decken gegen die Außenluft – das Flachdach und die Terrassen – entsprechen nicht den aktuellen Bestimmungen. Durch das Aufbringen einer entsprechenden Wärmedämmung würde dieser Bauteil den heutigen Vorschriften gerecht werden.

# Sanierungsvorschläge

## Sanierungsmaßnahmen

### *Decken gegen Außenluft und über Durchfahrten*

zul. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 0,20

vorh. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 0,55

Die Decken gegen Außenluft – über Durchfahrt u. auskragenden Bauteilen entsprechen nicht den heutigen Bestimmungen. Durch das Aufbringen einer entsprechenden Wärmedämmung an der Unterseite entspräche der Bauteil den heutigen Vorschriften.

### *Fenster, Fenstertüren, verglaste o. unverglaste Türen und sonstige vertikale transparente Bauteile in Wohngebäuden gegen Außenluft*

zul. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 1,40

vorh. U-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) - lt. BO : 1,90

Es wäre zu empfehlen, einen generellen Fenstertausch durchzuführen, bei dem die noch nicht getauschten Fenster und Fenstertüren gegen solche mit einem U-Wert von mindestens 1,10 ausgetauscht werden.

## 2. EMPFEHLUNGEN - HAUSTECHNISCHE ANLAGEN

**Derzeit werden** die Wohnungen mit einem zentralen Ölkessel beheizt und somit mit Warmwasser versorgt. Angesichts des Ziels, von fossilen Brennstoffen wie Öl und Gas wegzukommen, wäre es empfehlenswert, Alternativen wie die Anbindung an ein umweltfreundliches Fernwärmenetz, den Einsatz von Wärmepumpen, Solarenergie zur Warmwasserbereitung und Stromerzeugung, Biomasseheizungen mit nachhaltig produzierten Brennstoffen oder eine Kombination dieser Technologien in Form eines hybriden Heizsystems in Betracht zu ziehen.

## 3. EMPFEHLUNGEN – THERMISCHE GEBÄUDEHÜLLE

**Um eine bessere** Energieeffizienz zu erreichen, wird empfohlen, die noch nicht getauschten Fenster auszutauschen sowie die Decken zu unbeheizten Gebäudeteilen und gegen Außenluft (Flachdach, Terrassen, Decke über Außenluft) zu dämmen.

Zusätzlich wäre das Aufbringen eines entsprechenden Wärmeschutzes an den Fassadenflächen, wie oben beschrieben, ratsam.

Im Rahmen einer thermisch-energetischen Sanierung könnten die oben genannten Maßnahmen umgesetzt werden, um eine wesentliche Verbesserung der Energieeffizienz zu erzielen.

## 4. MASSNAHMEN ZUR VERSTÄRKTEN NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIETRÄGER

**Eine verstärkte** Nutzung von erneuerbaren Energieträgern kann langfristig durch Installation einer thermischen Solaranlage für die Warmwasserbereitung oder/und einer Photovoltaikanlage zur eigenen Stromerzeugung erfolgen. Damit können Heiz- und Stromkosten eingespart werden.

Am Dach oder einer Freifläche können die Solarkollektoren bzw. PV-Paneele installiert werden – der meiste Ertrag an Sonnenenergie wird mit der Ausrichtung nach Süden erzielt.

# Ergebnisse H 5050 - B 8110-6

Bruttogrundfläche 4141,47

|                    | Referenzklima |             | Referenzwerte über Iteration |             |             |             |             |             |
|--------------------|---------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    | 1             | 2           | 3                            | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           |
|                    | H5050 6.2.5   | H5050 6.2.6 | H5050 6.2.7                  | H5050 6.2.8 | H5050 6.4.1 | H5050 6.4.2 | H5050 6.4.3 | H5050 6.4.4 |
|                    | 67.718,34     | 67.718,34   | 24.624,77                    | 39.735,54   | 64.829,54   | 64.829,54   | 21.118,28   | 36.228,89   |
|                    | 52.249,43     | 52.249,43   | 17.411,52                    | 29.627,22   | 49.642,43   | 49.642,43   | 14.251,20   | 26.463,17   |
|                    | 41.642,19     | 41.642,19   | 11.247,90                    | 21.899,40   | 38.768,96   | 38.768,96   | 7.865,36    | 18.428,64   |
|                    | 21.828,55     | 21.828,55   | 1.746,54                     | 8.878,12    | 19.164,18   | 19.164,18   | 422,42      | 5.946,24    |
|                    | 4.968,90      | 4.968,90    |                              | 189,85      | 2.848,29    | 2.848,29    |             |             |
|                    |               |             |                              |             |             |             |             |             |
|                    |               |             |                              |             |             |             |             |             |
|                    |               |             |                              |             |             |             |             |             |
|                    | 2.789,24      | 2.789,24    |                              | 116,24      | 1.633,49    | 1.633,49    |             |             |
|                    | 24.607,24     | 24.607,24   | 3.271,75                     | 11.172,61   | 21.794,85   | 21.794,85   | 1.014,19    | 7.855,28    |
|                    | 45.015,73     | 45.015,73   | 14.333,48                    | 25.091,71   | 42.224,86   | 42.224,86   | 10.960,91   | 21.706,39   |
|                    | 61.705,93     | 61.705,93   | 22.054,93                    | 35.958,54   | 58.817,55   | 58.817,55   | 18.549,34   | 32.452,41   |
| Q <sub>h</sub>     | 322.525,54    | 322.525,54  | 94.690,90                    | 172.669,24  | 299.724,14  | 299.724,14  | 74.181,71   | 149.081,02  |
| HWB <sub>BGF</sub> | 77,88         | 77,88       | 22,86                        | 41,69       | 72,37       | 72,37       | 17,91       | 36,00       |

|                    | Referenzklima |             | Standortklima |             |             |             |             |             |
|--------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    |               | 2*          | 21            | 22          | 9           | 10          | 11          | 12          |
|                    |               | H5050 6.2.6 | H5050 6.3.5   | H5050 6.3.6 | H5050 6.5.1 | H5050 6.5.2 | H5050 6.5.3 | H5050 6.5.4 |
|                    |               | 67.718,34   | 70.976,21     | 70.976,21   | 68.087,10   | 68.087,10   | 22.751,06   | 38.431,51   |
|                    |               | 52.249,43   | 56.831,87     | 56.831,88   | 54.223,73   | 54.223,73   | 16.479,13   | 29.517,75   |
|                    |               | 41.642,19   | 45.987,22     | 45.987,22   | 43.108,62   | 43.108,62   | 9.858,99    | 21.274,28   |
|                    |               | 21.828,55   | 24.611,10     | 24.611,10   | 21.913,24   | 21.913,24   | 816,60      | 7.563,06    |
|                    |               | 4.968,90    | 8.355,95      | 8.355,95    | 5.961,51    | 5.961,51    |             | 119,21      |
|                    |               |             | 99,90         | 99,90       |             |             |             |             |
|                    |               |             |               |             |             |             |             |             |
|                    |               |             |               |             |             |             |             |             |
|                    |               |             |               |             |             |             |             |             |
|                    |               | 2.789,24    | 5.661,98      | 5.661,98    | 3.510,98    | 3.510,98    |             | 85,54       |
|                    |               | 24.607,24   | 29.437,50     | 29.437,50   | 26.592,14   | 26.592,14   | 2.357,26    | 10.939,41   |
|                    |               | 45.015,73   | 49.877,97     | 49.877,97   | 47.084,92   | 47.084,92   | 13.275,04   | 24.918,03   |
|                    |               | 61.705,93   | 66.068,06     | 66.068,06   | 63.179,15   | 63.179,15   | 20.686,36   | 35.369,75   |
| Q <sub>h</sub>     |               | 322.525,54  | 357.907,76    | 357.907,76  | 333.661,40  | 333.661,40  | 86.224,45   | 168.218,54  |
| HWB <sub>BGF</sub> |               | 77,88       | 86,42         | 86,42       | 80,57       | 80,57       | 20,82       | 40,62       |

|             |                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H5050 6.2.5 | HWB <sub>RK</sub> mit L <sub>T,real</sub> und L <sub>V,real</sub> und f <sub>h,real</sub> bei RK   | Monatlicher Heizwärmebedarf bei Berechnung mit realem Transmission-Leitwert und realem Lüftungsleitwert mit Referenzklimabedingungen                                        |
| H5050 6.2.6 | HWB <sub>Ref,RK</sub> mit L <sub>T,real</sub> und L <sub>V,Ref</sub> und f <sub>h,Ref</sub> bei RK | Monatlicher Referenz-Heizwärmebedarf bei Berechnung mit realem Transmissionsleitwert und Referenz-Lüftungsleitwert mit Referenzklimabedingungen                             |
| H5050 6.2.7 | HWB <sub>zul,RK</sub> mit L <sub>T,zul</sub> und L <sub>V,Ref</sub> und f <sub>h,zul</sub> bei RK  | Monatlicher zulässiger Heizwärmebedarf mit maximal zulässigem Transmissionsleitwert bei Referenzklimabedingungen und Referenz-Lüftungsleitwert                              |
| H5050 6.2.8 | HWB <sub>26,RK</sub> mit L <sub>T,26</sub> und L <sub>V,Ref</sub> und f <sub>h,26</sub> bei RK     | Monatlicher Bezugs-Transmissionsleitwert bei Referenzklimabedingungen und Referenz-Lüftungsleitwert                                                                         |
| H5050 6.4.1 | HWB <sub>RK</sub> mit L <sub>T,real</sub> und L <sub>V,real</sub> und f <sub>H,real</sub> bei RK   | Monatlicher Heizwärmebedarf bei Berechnung mit realem Transmission-Leitwert und realem Lüftungsleitwert mit Referenzklimabedingungen (inkl. TW <sub>gain</sub> )            |
| H5050 6.4.2 | HWB <sub>Ref,RK</sub> mit L <sub>T,real</sub> und L <sub>V,Ref</sub> und f <sub>H,Ref</sub> bei RK | Monatlicher Referenz-Heizwärmebedarf bei Berechnung mit realem Transmissionsleitwert und Referenz-Lüftungsleitwert mit Referenzklimabedingungen (inkl. TW <sub>gain</sub> ) |
| H5050 6.4.3 | HWB <sub>zul,RK</sub> mit L <sub>T,zul</sub> und L <sub>V,Ref</sub> und f <sub>H,zul</sub> bei RK  | Monatlicher zulässiger Heizwärmebedarf mit maximal zulässigem Transmissionsleitwert bei Referenzklimabedingungen und Referenz-Lüftungsleitwert (inkl. TW <sub>gain</sub> )  |
| H5050 6.4.4 | HWB <sub>26,RK</sub> mit L <sub>T,26</sub> und L <sub>V,Ref</sub> und f <sub>h,26</sub> bei RK     | Monatlicher Bezugs-Transmissionsleitwert bei Referenzklimabedingungen und Referenz-Lüftungsleitwert (inkl. TW <sub>gain</sub> )                                             |
| H5050 6.5.1 | HWB <sub>SK</sub> mit L <sub>T,real</sub> und L <sub>V,real</sub> und f <sub>H,real</sub> bei SK   | 6.5.x - wie 6.4.x nur mit Standortklimabedingungen (SK)                                                                                                                     |

## Ergebnisse H 5050 - H 5056

| Referenzklima (RK)   |                     |                         |                     |                         |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 3864,109 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
| H 5050 6.4.1         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 5                    | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.240,33            | 6,18                    | 84.930,49           | 1.900,87                | 96.077,87        |
| Februar              | 8.336,30            | 5,58                    | 65.918,35           | 1.491,05                | 75.751,28        |
| März                 | 9.215,12            | 6,18                    | 53.498,77           | 1.243,39                | 63.963,46        |
| April                | 8.933,94            | 5,98                    | 30.663,84           | 758,92                  | 40.362,69        |
| Mai                  | 9.501,70            | 6,18                    | 9.375,63            | 329,33                  | 19.212,85        |
| Juni                 | 10.065,96           | 5,98                    |                     | 161,46                  | 10.233,41        |
| Juli                 | 10.343,89           | 6,18                    |                     | 166,46                  | 10.516,53        |
| August               | 10.361,91           | 6,18                    |                     | 166,58                  | 10.534,67        |
| September            | 9.321,04            | 5,98                    | 6.260,95            | 267,21                  | 15.855,18        |
| Oktober              | 9.220,08            | 6,18                    | 33.399,42           | 822,79                  | 43.448,48        |
| November             | 8.911,62            | 5,98                    | 56.980,57           | 1.314,14                | 67.212,31        |
| Dezember             | 9.227,82            | 6,18                    | 77.439,85           | 1.745,07                | 88.418,92        |
| Summe [kWh/a]        | 112.679,72          | 72,79                   | 418.467,87          | 10.367,27               | 541.587,64       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 27,21               | 0,02                    | 101,04              | 2,50                    | 130,77           |

| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 3864,109 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| H 5050 6.4.2         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 6                    | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.240,33            | 6,18                    | 84.930,49           | 1.900,87                | 96.077,87        |
| Februar              | 8.336,30            | 5,58                    | 65.918,35           | 1.491,05                | 75.751,28        |
| März                 | 9.215,12            | 6,18                    | 53.498,77           | 1.243,39                | 63.963,46        |
| April                | 8.933,94            | 5,98                    | 30.663,84           | 758,92                  | 40.362,69        |
| Mai                  | 9.501,70            | 6,18                    | 9.375,63            | 329,33                  | 19.212,85        |
| Juni                 | 10.065,96           | 5,98                    |                     | 161,46                  | 10.233,41        |
| Juli                 | 10.343,89           | 6,18                    |                     | 166,46                  | 10.516,53        |
| August               | 10.361,91           | 6,18                    |                     | 166,58                  | 10.534,67        |
| September            | 9.321,04            | 5,98                    | 6.260,95            | 267,21                  | 15.855,18        |
| Oktober              | 9.220,08            | 6,18                    | 33.399,42           | 822,79                  | 43.448,48        |
| November             | 8.911,62            | 5,98                    | 56.980,57           | 1.314,14                | 67.212,31        |
| Dezember             | 9.227,82            | 6,18                    | 77.439,85           | 1.745,07                | 88.418,92        |
| Summe [kWh/a]        | 112.679,72          | 72,79                   | 418.467,87          | 10.367,27               | 541.587,64       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 27,21               | 0,02                    | 101,04              | 2,50                    | 130,77           |

## Ergebnisse H 5050 - H 5056

### Referenzklima (RK) mit Referenzanlage

| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 1173,865 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| H 5050 6.4.3         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 7                    | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.468,55            | 72,65                   | 25.836,31           | 1.214,57                | 36.592,08        |
| Februar              | 8.421,88            | 65,62                   | 18.509,29           | 929,10                  | 27.925,89        |
| März                 | 9.139,80            | 72,65                   | 13.009,88           | 758,13                  | 22.980,46        |
| April                | 8.927,96            | 70,31                   | 1.603,37            | 346,67                  | 10.948,31        |
| Mai                  | 9.227,81            | 72,65                   |                     | 302,11                  | 9.602,57         |
| Juni                 | 8.869,85            | 70,31                   |                     | 290,73                  | 9.230,89         |
| Juli                 | 9.129,85            | 72,65                   |                     | 299,46                  | 9.501,97         |
| August               | 9.141,01            | 72,65                   |                     | 299,76                  | 9.513,43         |
| September            | 8.914,16            | 70,31                   |                     | 291,93                  | 9.276,40         |
| Oktober              | 9.166,16            | 72,65                   | 3.431,26            | 416,92                  | 13.086,99        |
| November             | 8.843,64            | 70,31                   | 15.166,03           | 832,91                  | 24.912,89        |
| Dezember             | 9.386,57            | 72,65                   | 22.984,71           | 1.116,61                | 33.560,55        |
| Summe [kWh/a]        | 108.637,24          | 855,41                  | 100.540,86          | 7.098,91                | 217.132,42       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 26,23               | 0,21                    | 24,28               | 1,71                    | 52,43            |

| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 2117,205 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| H 5050 6.4.4         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 8                    | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.511,31            | 66,54                   | 41.693,33           | 1.730,63                | 53.001,81        |
| Februar              | 8.468,56            | 60,10                   | 30.605,96           | 1.329,21                | 40.463,83        |
| März                 | 9.119,92            | 66,54                   | 22.170,55           | 1.074,79                | 32.431,80        |
| April                | 8.797,02            | 64,39                   | 10.189,72           | 629,13                  | 19.680,26        |
| Mai                  | 9.305,63            | 66,54                   |                     | 294,22                  | 9.666,39         |
| Juni                 | 8.941,86            | 64,39                   |                     | 283,15                  | 9.289,40         |
| Juli                 | 9.202,32            | 66,54                   |                     | 291,65                  | 9.560,51         |
| August               | 9.214,08            | 66,54                   |                     | 291,94                  | 9.572,57         |
| September            | 8.988,59            | 64,39                   |                     | 284,31                  | 9.337,30         |
| Oktober              | 9.080,00            | 66,54                   | 11.861,33           | 699,87                  | 21.707,74        |
| November             | 8.883,40            | 64,39                   | 25.188,02           | 1.170,77                | 35.306,59        |
| Dezember             | 9.430,96            | 66,54                   | 37.300,85           | 1.585,42                | 48.383,76        |
| Summe [kWh/a]        | 108.943,64          | 783,45                  | 179.009,75          | 9.665,10                | 298.401,94       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 26,31               | 0,19                    | 43,22               | 2,33                    | 72,05            |

## Ergebnisse H 5050 - H 5056

| Standortklima (SK)   |                     |                         |                     |                         |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 3864,109 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
| H 5050 6.5.1         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 9                    | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.249,43            | 6,18                    | 89.062,53           | 1.985,97                | 100.304,12       |
| Februar              | 8.346,73            | 5,58                    | 71.643,63           | 1.609,49                | 81.605,43        |
| März                 | 9.223,08            | 6,18                    | 58.845,23           | 1.354,02                | 69.428,52        |
| April                | 8.934,68            | 5,98                    | 33.966,98           | 827,31                  | 43.734,95        |
| Mai                  | 9.357,81            | 6,18                    | 15.581,86           | 446,90                  | 25.392,76        |
| Juni                 | 10.087,77           | 5,98                    |                     | 161,61                  | 10.255,37        |
| Juli                 | 10.362,88           | 6,18                    |                     | 166,59                  | 10.535,65        |
| August               | 10.381,65           | 6,18                    |                     | 166,71                  | 10.554,55        |
| September            | 9.170,20            | 5,98                    | 9.971,42            | 337,07                  | 19.484,68        |
| Oktober              | 9.218,43            | 6,18                    | 39.039,02           | 940,42                  | 49.204,06        |
| November             | 8.920,94            | 5,98                    | 63.010,92           | 1.438,91                | 73.376,76        |
| Dezember             | 9.238,61            | 6,18                    | 82.927,98           | 1.858,42                | 94.031,19        |
| Summe [kWh/a]        | 112.492,23          | 72,79                   | 464.049,58          | 11.293,42               | 587.908,02       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 27,16               | 0,02                    | 112,05              | 2,73                    | 141,96           |

| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 3864,109 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| H 5050 6.5.2         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 10                   | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.249,43            | 6,18                    | 89.062,53           | 1.985,97                | 100.304,12       |
| Februar              | 8.346,73            | 5,58                    | 71.643,63           | 1.609,49                | 81.605,43        |
| März                 | 9.223,08            | 6,18                    | 58.845,23           | 1.354,02                | 69.428,52        |
| April                | 8.934,68            | 5,98                    | 33.966,98           | 827,31                  | 43.734,95        |
| Mai                  | 9.357,81            | 6,18                    | 15.581,86           | 446,90                  | 25.392,76        |
| Juni                 | 10.087,77           | 5,98                    |                     | 161,61                  | 10.255,37        |
| Juli                 | 10.362,88           | 6,18                    |                     | 166,59                  | 10.535,65        |
| August               | 10.381,65           | 6,18                    |                     | 166,71                  | 10.554,55        |
| September            | 9.170,20            | 5,98                    | 9.971,42            | 337,07                  | 19.484,68        |
| Oktober              | 9.218,43            | 6,18                    | 39.039,02           | 940,42                  | 49.204,06        |
| November             | 8.920,94            | 5,98                    | 63.010,92           | 1.438,91                | 73.376,76        |
| Dezember             | 9.238,61            | 6,18                    | 82.927,98           | 1.858,42                | 94.031,19        |
| Summe [kWh/a]        | 112.492,23          | 72,79                   | 464.049,58          | 11.293,42               | 587.908,02       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 27,16               | 0,02                    | 112,05              | 2,73                    | 141,96           |

## Ergebnisse H 5050 - H 5056

### Standortklima (SK) mit Referenzanlage

| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 1173,865 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| H 5050 6.5.3         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 11                   | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.520,43            | 72,99                   | 27.698,94           | 1.279,10                | 38.571,45        |
| Februar              | 8.501,24            | 65,93                   | 20.910,78           | 1.012,77                | 30.490,72        |
| März                 | 9.148,99            | 72,99                   | 14.955,19           | 831,97                  | 25.009,14        |
| April                | 8.893,26            | 70,64                   | 2.963,25            | 392,39                  | 12.319,53        |
| Mai                  | 9.243,44            | 72,99                   |                     | 303,07                  | 9.619,49         |
| Juni                 | 8.880,02            | 70,64                   |                     | 291,52                  | 9.242,17         |
| Juli                 | 9.138,27            | 72,99                   |                     | 300,21                  | 9.511,47         |
| August               | 9.149,86            | 72,99                   |                     | 300,53                  | 9.523,38         |
| September            | 8.928,07            | 70,64                   |                     | 292,82                  | 9.291,53         |
| Oktober              | 9.140,36            | 72,99                   | 5.834,78            | 501,15                  | 15.549,28        |
| November             | 8.940,83            | 70,64                   | 17.558,50           | 917,54                  | 27.487,51        |
| Dezember             | 9.458,14            | 72,99                   | 25.362,53           | 1.199,08                | 36.092,73        |
| Summe [kWh/a]        | 108.942,90          | 859,40                  | 115.283,96          | 7.622,15                | 232.708,41       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 26,31               | 0,21                    | 27,84               | 1,84                    | 56,19            |

| BGF 4141,47          |                     | L <sub>T</sub> 2117,205 |                     | L <sub>V</sub> 1112,962 |                  |
|----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| H 5050 6.5.4         | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub>      | Q <sub>HEB,RH</sub> | Q <sub>RH,HE</sub>      | Q <sub>HEB</sub> |
| 12                   | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]             | [kWh/M]                 | [kWh/M]          |
| Jänner               | 9.559,50            | 66,82                   | 44.304,10           | 1.817,52                | 55.747,94        |
| Februar              | 8.543,69            | 60,35                   | 34.136,14           | 1.446,80                | 44.186,98        |
| März                 | 9.181,19            | 66,82                   | 25.186,48           | 1.180,41                | 35.614,90        |
| April                | 8.797,99            | 64,66                   | 11.892,81           | 691,18                  | 21.446,64        |
| Mai                  | 9.269,36            | 66,82                   | 674,15              | 315,84                  | 10.326,16        |
| Juni                 | 8.952,18            | 64,66                   |                     | 283,85                  | 9.300,68         |
| Juli                 | 9.210,78            | 66,82                   |                     | 292,31                  | 9.569,91         |
| August               | 9.223,00            | 66,82                   |                     | 292,62                  | 9.582,43         |
| September            | 8.952,10            | 64,66                   | 657,61              | 305,21                  | 9.979,58         |
| Oktober              | 9.084,80            | 66,82                   | 14.857,40           | 809,72                  | 24.818,73        |
| November             | 8.984,63            | 64,66                   | 28.819,78           | 1.292,52                | 39.161,60        |
| Dezember             | 9.498,46            | 66,82                   | 40.720,89           | 1.699,15                | 51.985,32        |
| Summe [kWh/a]        | 109.257,67          | 786,71                  | 201.249,37          | 10.427,13               | 321.720,87       |
| spezifisch [kWh/m²a] | 26,38               | 0,19                    | 48,59               | 2,52                    | 77,68            |

## Bilanzierung H 5050 - Endenergie, $f_{GEE}$ , Primärenergie, CO<sub>2</sub>

### Endenergie und $f_{GEE}$

| Bilanzierung             | $Q_{HEB,TW}$ | $Q_{TW,HE}$ | $Q_{HEB,RH}$ | $Q_{RH,HE}$ | $Q_{HEB}$ | $Q_{HH/BSB}$ | $Q_{EEB}$ |                |
|--------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-----------|--------------|-----------|----------------|
| <b>H 5050 6.4.1 (RK)</b> | 27,21        | 0,02        | 101,04       | 2,50        | 130,77    | 22,78        | 153,55    | $EEB_{RK}$     |
| H 5050 6.4.2 (RK)        | 27,21        | 0,02        | 101,04       | 2,50        | 130,77    | 22,78        | 153,55    |                |
| H 5050 6.4.3 (RK)        | 26,23        | 0,21        | 24,28        | 1,71        | 52,43     | 22,78        | 75,20     | $EEB_{max,RK}$ |
| H 5050 6.4.4 (RK)        | 26,31        | 0,19        | 43,22        | 2,33        | 72,05     | 22,78        | 94,83     | $EEB_{26,RK}$  |
|                          |              |             |              |             |           |              |           |                |
| <b>H 5050 6.5.1 (SK)</b> | 27,16        | 0,02        | 112,05       | 2,73        | 141,96    | 22,78        | 164,73    | $EEB_{SK}$     |
| H 5050 6.5.2 (SK)        | 27,16        | 0,02        | 112,05       | 2,73        | 141,96    | 22,78        | 164,73    |                |
| H 5050 6.5.3 (SK)        | 26,31        | 0,21        | 27,84        | 1,84        | 56,19     | 22,78        | 78,97     | $EEB_{max,SK}$ |
| H 5050 6.5.4 (SK)        | 26,38        | 0,19        | 48,59        | 2,52        | 77,68     | 22,78        | 100,46    | $EEB_{26,SK}$  |

$EEB_{max,RK}$  75,20 kWh/m<sup>2</sup>a

$f_{GEE}$  1,619

$f_{GEE,SK}$  1,640

### Primärenergie und CO<sub>2</sub>

| <b>H 5050 6.4.1</b> | $EI_{HEB,TW}$ | $EI_{TW,HE}$ | $EI_{HEB,RH}$ | $EI_{RH,HE}$ | $EI_{HEB}$ | $EI_{HH/BSB}$ | $EI_{EEB}$ |
|---------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|------------|---------------|------------|
| $PEB_{RK}$          | 32,65         | 0,03         | 121,25        | 4,08         | 158,01     | 37,12         | 195,14     |
| $PEB_{n.ern.,RK}$   | 32,65         | 0,02         | 121,25        | 2,55         | 156,47     | 23,23         | 179,70     |
| $PEB_{ern.,RK}$     |               | 0,01         |               | 1,53         | 1,54       | 13,89         | 15,43      |
| $CO2_{RK}$          | 8,43          | 0,00         | 31,32         | 0,57         | 40,33      | 5,17          | 45,50      |
|                     |               |              |               |              |            |               |            |
| <b>H 5050 6.5.1</b> | $EI_{HEB,TW}$ | $EI_{TW,HE}$ | $EI_{HEB,RH}$ | $EI_{RH,HE}$ | $EI_{HEB}$ | $EI_{HH/BSB}$ | $EI_{EEB}$ |
| $PEB_{SK}$          | 32,59         | 0,03         | 134,46        | 4,44         | 171,53     | 37,12         | 208,65     |
| $PEB_{n.ern.,SK}$   | 32,59         | 0,02         | 134,46        | 2,78         | 169,85     | 23,23         | 193,09     |
| $PEB_{ern.,SK}$     |               | 0,01         |               | 1,66         | 1,67       | 13,89         | 15,57      |
| $CO2_{SK}$          | 8,42          | 0,00         | 34,74         | 0,62         | 43,78      | 5,17          | 48,95      |

# HWB<sub>Ref,RK</sub> mit $L_{T,real}$ und $L_{V,ref}$ und $f_{H,ref}$

Standort : Referenzklima ÖSTERREICH gem. OENORM 8110-5

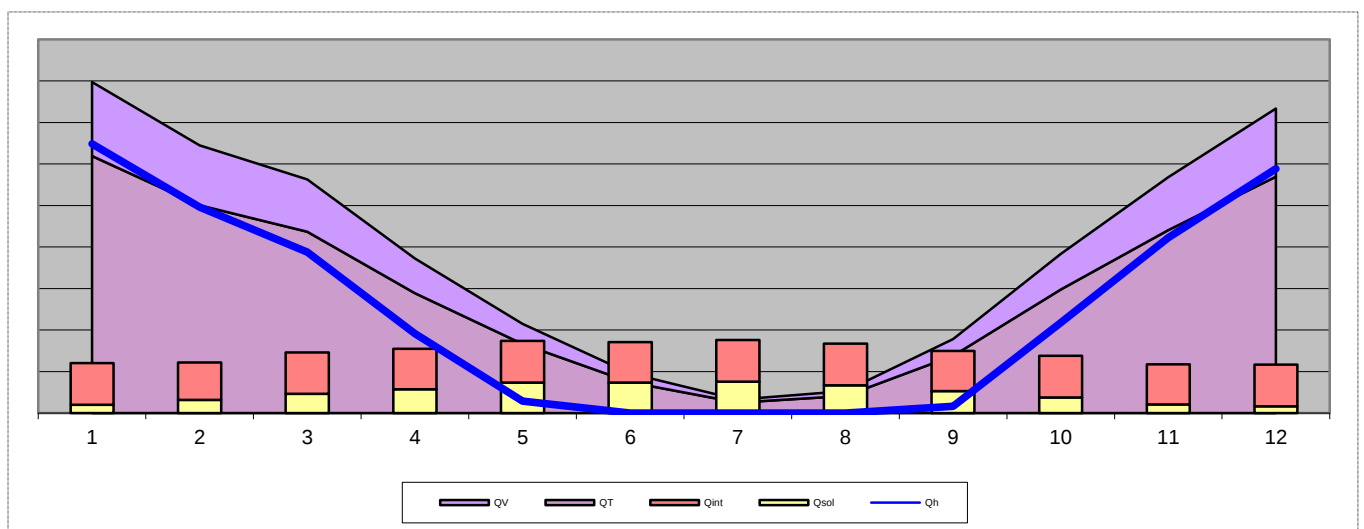
|               |             |
|---------------|-------------|
| $L_T$         | 3864,11 W/K |
| $L_V$         | 1112,96 W/K |
| $\theta_{ih}$ | 22,00 °C    |
| $t_{Heiz,d}$  | 24,00 h/d   |

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Verschattungsfaktor $f_s$ | 0,4                        |
| $q_{int}$                 | 4,06 W/m <sup>2</sup>      |
| BF                        | 0,80                       |
| $Q_h$                     | 299.724,14 kWh/a           |
| HWB <sub>BGF(H,RK)</sub>  | 72,37 kWh/m <sup>2</sup> a |

|           | $\theta_{e,Standortklima}$<br>°C | $\Delta\theta$<br>K | $\gamma$ | $\eta$<br>% | $f_h$<br>% | $Q_h$<br>kWh/M |
|-----------|----------------------------------|---------------------|----------|-------------|------------|----------------|
| Jänner    | 0,47                             | 21,53               | 0,19     | 99,99%      | 100,00%    | 64.829,54      |
| Februar   | 2,73                             | 19,27               | 0,23     | 99,97%      | 100,00%    | 49.642,43      |
| März      | 6,81                             | 15,19               | 0,31     | 99,85%      | 100,00%    | 38.768,96      |
| April     | 11,62                            | 10,38               | 0,49     | 98,79%      | 100,00%    | 19.164,18      |
| Mai       | 16,20                            | 5,80                | 0,94     | 86,37%      | 71,75%     | 2.848,29       |
| Juni      | 19,33                            | 2,67                | 2,08     | 47,65%      |            |                |
| Juli      | 21,12                            | 0,88                | 6,29     | 15,89%      |            |                |
| August    | 20,56                            | 1,44                | 3,68     | 27,16%      |            |                |
| September | 17,03                            | 4,97                | 1,00     | 84,13%      | 57,16%     | 1.633,49       |
| Oktober   | 11,64                            | 10,36               | 0,43     | 99,29%      | 100,00%    | 21.794,85      |
| November  | 6,16                             | 15,84               | 0,26     | 99,94%      | 100,00%    | 42.224,86      |
| Dezember  | 2,19                             | 19,81               | 0,20     | 99,98%      | 100,00%    | 58.817,55      |

|           | $Q_T$<br>kWh/M | $Q_V$<br>kWh/M | $Q_{loss}$<br>kWh/M | $Q_{sol}$<br>kWh/M | $Q_{int}$<br>kWh/M | $Q_{gain+TW}$<br>kWh/M |
|-----------|----------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| Jänner    | 61.896,53      | 17.827,78      | 79.724,31           | 1.992,37           | 10.014,07          | 14.896,53              |
| Februar   | 50.038,04      | 14.412,24      | 64.450,28           | 3.157,42           | 9.044,97           | 14.812,80              |
| März      | 43.669,68      | 12.577,99      | 56.247,67           | 4.600,35           | 10.014,07          | 17.504,52              |
| April     | 28.878,80      | 8.317,83       | 37.196,64           | 5.766,01           | 9.691,04           | 18.253,91              |
| Mai       | 16.674,40      | 4.802,65       | 21.477,06           | 7.366,16           | 10.014,07          | 20.270,32              |
| Juni      | 7.428,36       | 2.139,56       | 9.567,92            | 7.368,69           | 9.691,04           | 19.856,59              |
| Juli      | 2.529,91       | 728,68         | 3.258,59            | 7.603,08           | 10.014,07          | 20.507,24              |
| August    | 4.139,85       | 1.192,38       | 5.332,23            | 6.713,35           | 10.014,07          | 19.617,51              |
| September | 13.827,33      | 3.982,62       | 17.809,95           | 5.285,06           | 9.691,04           | 17.772,95              |
| Oktober   | 29.783,93      | 8.578,53       | 38.362,46           | 3.781,68           | 10.014,07          | 16.685,85              |
| November  | 44.069,39      | 12.693,11      | 56.762,50           | 2.058,06           | 9.691,04           | 14.545,95              |
| Dezember  | 56.951,70      | 16.403,55      | 73.355,25           | 1.635,86           | 10.014,07          | 14.540,02              |
|           | 359.887,92     | 103.656,93     | 463.544,85          | 57.328,09          | 117.907,65         | 209.264,20             |

|        |        |          |       |
|--------|--------|----------|-------|
| C      | 339739 | $\alpha$ | 5,266 |
| $\tau$ | 68,261 |          | 1,190 |
|        |        | $\eta_0$ | 0,840 |



# HWB<sub>SK</sub> mit L<sub>T,real</sub> und L<sub>V,real</sub> und f<sub>H,real</sub>

Standort : Wien-Floridsdorf Region:N H=164

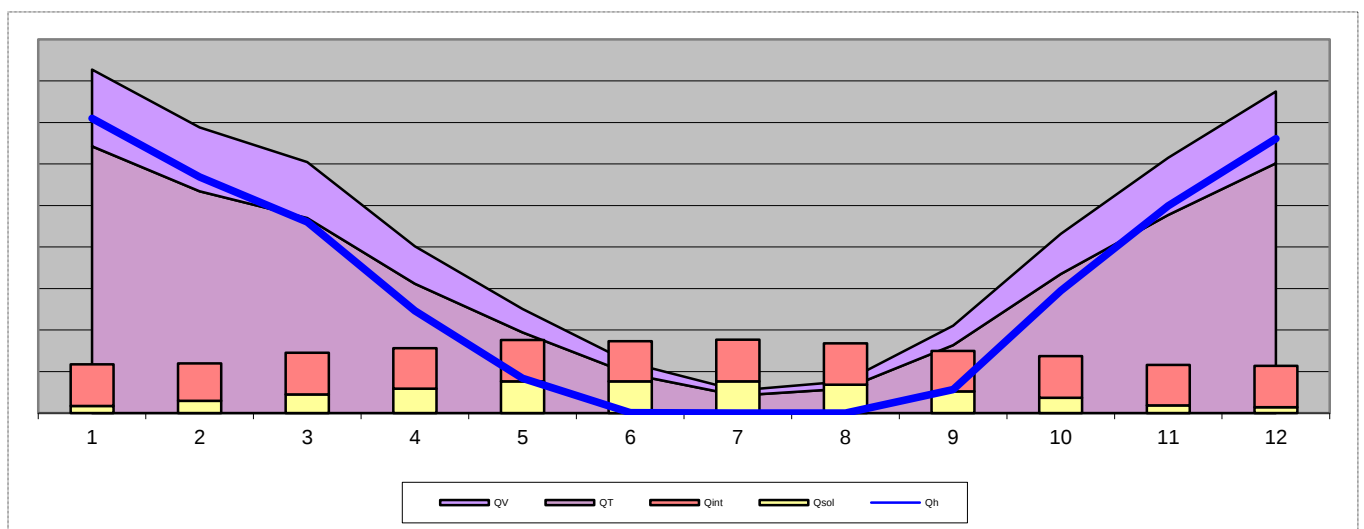
|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| L <sub>T</sub>            | 3864,11 W/K |
| L <sub>V</sub>            | 1112,96 W/K |
| θ <sub>ih</sub>           | 22,00 °C    |
| t <sub>Heiz,d</sub>       | 24,00 h/d   |
| Heizlast P <sub>tot</sub> | 171,2 kW    |

|                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| Verschattungsfaktor f <sub>s</sub> | 0,4                          |
| q <sub>int</sub>                   | 4,06 W/m <sup>2</sup>        |
| BF                                 | 0,80 3.313,18 m <sup>2</sup> |
| Q <sub>h</sub>                     | 357.907,76 kWh/a             |
| HWB <sub>BGF(H,RK)</sub>           | 86,42 kWh/m <sup>2</sup> a   |

|           | θ <sub>e,Standortklima</sub><br>°C | Δθ<br>K | γ    | η<br>%  | f <sub>h</sub><br>% | Q <sub>h</sub><br>kWh/M |
|-----------|------------------------------------|---------|------|---------|---------------------|-------------------------|
| Jänner    | -0,34                              | 22,34   | 0,14 | 100,00% | 100,00%             | 70.976,21               |
| Februar   | 1,43                               | 20,57   | 0,17 | 99,99%  | 100,00%             | 56.831,87               |
| März      | 5,67                               | 16,33   | 0,24 | 99,96%  | 100,00%             | 45.987,22               |
| April     | 10,80                              | 11,20   | 0,39 | 99,58%  | 100,00%             | 24.611,10               |
| Mai       | 15,23                              | 6,77    | 0,70 | 94,78%  | 100,00%             | 8.355,95                |
| Juni      | 18,63                              | 3,37    | 1,44 | 66,13%  | 16,42%              | 99,90                   |
| Juli      | 20,53                              | 1,47    | 3,24 | 30,80%  |                     |                         |
| August    | 19,95                              | 2,05    | 2,21 | 44,84%  |                     |                         |
| September | 16,13                              | 5,87    | 0,71 | 94,59%  | 81,96%              | 5.661,98                |
| Oktober   | 10,35                              | 11,65   | 0,32 | 99,84%  | 100,00%             | 29.437,50               |
| November  | 4,85                               | 17,15   | 0,19 | 99,99%  | 100,00%             | 49.877,97               |
| Dezember  | 1,08                               | 20,92   | 0,15 | 100,00% | 100,00%             | 66.068,06               |

|           | Q <sub>T</sub><br>kWh/M | Q <sub>V</sub><br>kWh/M | Q <sub>loss</sub><br>kWh/M | Q <sub>sol</sub><br>kWh/M | Q <sub>int</sub><br>kWh/M | Q <sub>gain+TW</sub><br>kWh/M |
|-----------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Jänner    | 64.230,14               | 18.499,92               | 82.730,06                  | 1.740,12                  | 10.014,07                 | 11.754,20                     |
| Februar   | 53.414,04               | 15.384,61               | 68.798,65                  | 2.922,79                  | 9.044,97                  | 11.967,76                     |
| März      | 46.951,20               | 13.523,15               | 60.474,35                  | 4.479,01                  | 10.014,07                 | 14.493,09                     |
| April     | 31.169,41               | 8.977,59                | 40.146,99                  | 5.910,77                  | 9.691,04                  | 15.601,81                     |
| Mai       | 19.455,23               | 5.603,60                | 25.058,84                  | 7.609,41                  | 10.014,07                 | 17.623,49                     |
| Juni      | 9.376,99                | 2.700,81                | 12.077,80                  | 7.651,81                  | 9.691,04                  | 17.342,85                     |
| Juli      | 4.226,33                | 1.217,29                | 5.443,62                   | 7.633,92                  | 10.014,07                 | 17.648,00                     |
| August    | 5.903,54                | 1.700,37                | 7.603,91                   | 6.800,60                  | 10.014,07                 | 16.814,67                     |
| September | 16.336,28               | 4.705,27                | 21.041,54                  | 5.250,83                  | 9.691,04                  | 14.941,87                     |
| Oktober   | 33.484,84               | 9.644,49                | 43.129,33                  | 3.700,18                  | 10.014,07                 | 13.714,26                     |
| November  | 47.711,34               | 13.742,09               | 61.453,43                  | 1.885,85                  | 9.691,04                  | 11.576,89                     |
| Dezember  | 60.146,41               | 17.323,70               | 77.470,11                  | 1.388,38                  | 10.014,07                 | 11.402,45                     |
|           | 392.405,74              | 113.022,89              | 505.428,63                 | 56.973,68                 | 117.907,65                | 174.881,33                    |

|   |        |                |       |
|---|--------|----------------|-------|
| C | 339739 | α              | 5,266 |
| τ | 68,261 |                | 1,190 |
|   |        | η <sub>0</sub> | 0,840 |



## 6.5.1 HWB<sub>SK</sub> mit L<sub>T,real</sub> und f<sub>H,real</sub> und L<sub>V,real</sub> bei SK

Standort : Wien-Floridsdorf Region:N H=164

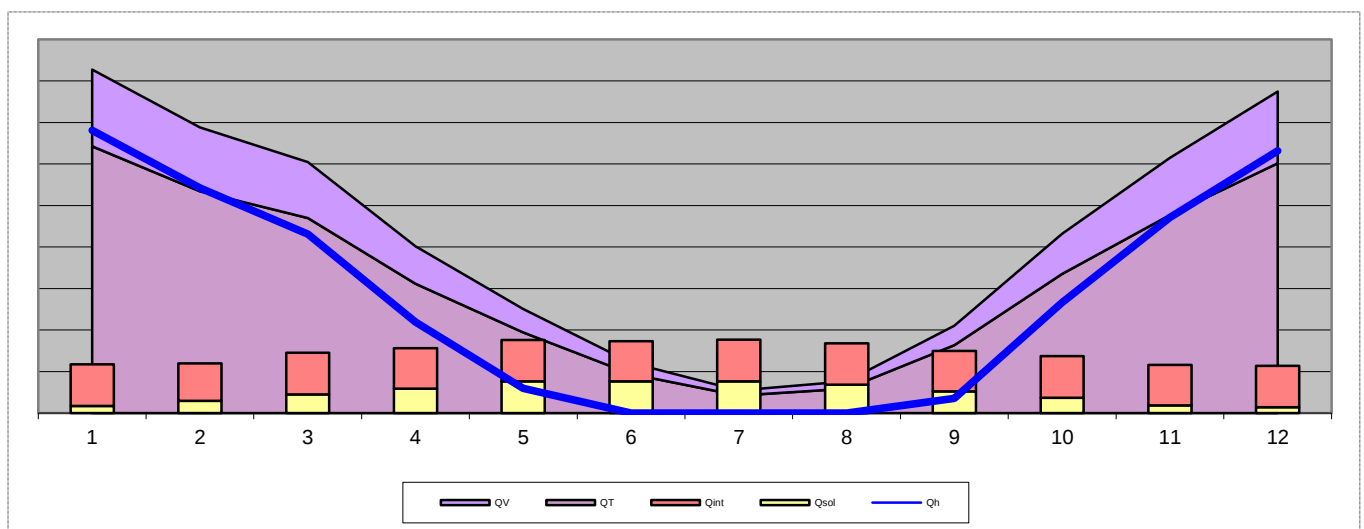
|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| L <sub>T</sub>            | 3864,11 W/K |
| L <sub>V</sub>            | 1112,96 W/K |
| θ <sub>ih</sub>           | 22,00 °C    |
| t <sub>Heiz,d</sub>       | 24,00 h/d   |
| Heizlast P <sub>tot</sub> | 171,2 kW    |

|                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| Verschattungsfaktor f <sub>s</sub> | 0,4                          |
| q <sub>int</sub>                   | 4,06 W/m <sup>2</sup>        |
| BF                                 | 0,80 3.313,18 m <sup>2</sup> |
| Q <sub>h</sub>                     | 333.661,40 kWh/a             |
| HWB <sub>BGF(H,RK)</sub>           | 80,57 kWh/m <sup>2</sup> a   |

|           | θ <sub>e,Standortklima</sub><br>°C | Δθ<br>K | γ    | η<br>% | f <sub>h</sub><br>% | Q <sub>h</sub><br>kWh/M |
|-----------|------------------------------------|---------|------|--------|---------------------|-------------------------|
| Jänner    | -0,34                              | 22,34   | 0,18 | 99,99% | 100,00%             | 68.087,10               |
| Februar   | 1,43                               | 20,57   | 0,21 | 99,98% | 100,00%             | 54.223,73               |
| März      | 5,67                               | 16,33   | 0,29 | 99,90% | 100,00%             | 43.108,62               |
| April     | 10,80                              | 11,20   | 0,46 | 99,10% | 100,00%             | 21.913,24               |
| Mai       | 15,23                              | 6,77    | 0,82 | 91,15% | 93,74%              | 5.961,51                |
| Juni      | 18,63                              | 3,37    | 1,67 | 58,28% |                     |                         |
| Juli      | 20,53                              | 1,47    | 3,77 | 26,49% |                     |                         |
| August    | 19,95                              | 2,05    | 2,59 | 38,43% |                     |                         |
| September | 16,13                              | 5,87    | 0,84 | 90,28% | 69,84%              | 3.510,98                |
| Oktober   | 10,35                              | 11,65   | 0,38 | 99,60% | 100,00%             | 26.592,14               |
| November  | 4,85                               | 17,15   | 0,23 | 99,96% | 100,00%             | 47.084,92               |
| Dezember  | 1,08                               | 20,92   | 0,18 | 99,99% | 100,00%             | 63.179,15               |

|           | Q <sub>T</sub><br>kWh/M | Q <sub>V</sub><br>kWh/M | Q <sub>loss</sub><br>kWh/M | Q <sub>sol</sub><br>kWh/M | Q <sub>int</sub><br>kWh/M | Q <sub>gain+TW</sub><br>kWh/M |
|-----------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Jänner    | 64.230,14               | 18.499,92               | 82.730,06                  | 1.740,12                  | 10.014,07                 | 14.644,28                     |
| Februar   | 53.414,04               | 15.384,61               | 68.798,65                  | 2.922,79                  | 9.044,97                  | 14.578,16                     |
| März      | 46.951,20               | 13.523,15               | 60.474,35                  | 4.479,01                  | 10.014,07                 | 17.383,18                     |
| April     | 31.169,41               | 8.977,59                | 40.146,99                  | 5.910,77                  | 9.691,04                  | 18.398,67                     |
| Mai       | 19.455,23               | 5.603,60                | 25.058,84                  | 7.609,41                  | 10.014,07                 | 20.513,57                     |
| Juni      | 9.376,99                | 2.700,81                | 12.077,80                  | 7.651,81                  | 9.691,04                  | 20.139,71                     |
| Juli      | 4.226,33                | 1.217,29                | 5.443,62                   | 7.633,92                  | 10.014,07                 | 20.538,09                     |
| August    | 5.903,54                | 1.700,37                | 7.603,91                   | 6.800,60                  | 10.014,07                 | 19.704,76                     |
| September | 16.336,28               | 4.705,27                | 21.041,54                  | 5.250,83                  | 9.691,04                  | 17.738,73                     |
| Oktober   | 33.484,84               | 9.644,49                | 43.129,33                  | 3.700,18                  | 10.014,07                 | 16.604,35                     |
| November  | 47.711,34               | 13.742,09               | 61.453,43                  | 1.885,85                  | 9.691,04                  | 14.373,75                     |
| Dezember  | 60.146,41               | 17.323,70               | 77.470,11                  | 1.388,38                  | 10.014,07                 | 14.292,54                     |
|           | 392.405,74              | 113.022,89              | 505.428,63                 | 56.973,68                 | 117.907,65                | 208.909,79                    |

|   |        |                |       |
|---|--------|----------------|-------|
| C | 339739 | α              | 5,266 |
| τ | 68,261 |                | 1,190 |
|   |        | η <sub>0</sub> | 0,840 |



# WARMWASSER-Eingaben

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung kombiniert

## Wärmeabgabe

Regelfähigkeit Zweigriffarmaturen

Verbrauchserfassung Pauschale Warmwasser-Verbrauchsermittlung

## Warmwasserverteilung

|                                      | Lage<br>konditioniert               | Berechnungs-<br>Länge | Norm-<br>Länge | Durchmesser<br>DN | Dämmung     |                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------|--------------------------|
|                                      |                                     |                       |                |                   | Leitung     | Armaturen                |
| Verteilleitung                       | <input type="checkbox"/>            | 50,07 m               | 50,07 m        | 70                | 2/3 gedämmt | <input type="checkbox"/> |
| Steigleitung                         | <input checked="" type="checkbox"/> | 165,66 m              | 165,66 m       | 40                | 2/3 gedämmt | <input type="checkbox"/> |
| Stichleitung                         |                                     | 662,64 m              | 662,64 m       | Material : Stahl  |             |                          |
|                                      |                                     | 878,37 m              | 878,37 m       |                   |             |                          |
| <input type="checkbox"/> Zirkulation |                                     |                       |                |                   |             |                          |
|                                      |                                     |                       |                |                   |             |                          |
|                                      |                                     |                       |                |                   |             |                          |
|                                      |                                     |                       |                |                   |             |                          |
|                                      |                                     |                       |                |                   |             |                          |

## Wärmebereitstellungs-System

|                                        |                                          |                 |         |
|----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|---------|
| Baujahr                                | 1986                                     | Energieträger   | Heizöl  |
| Heizsystem                             | Standardheizkessel ölbeheizt 1978 - 1994 | $f_{PE}$        | 1,20    |
|                                        |                                          | $f_{PE,n.erm.}$ | 1,20    |
| Aufstellungsort                        | Betriebsweise                            |                 |         |
| <input type="checkbox"/> konditioniert | <input type="checkbox"/> modulierend     |                 |         |
| Kesselleistung                         | 450,0 kW                                 | berechnet       | 24,4 kW |

## Wärmespeicherung

|                                                            |                                             |       |                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------|------------------------|
| Wärmespeicher                                              | Indirekt ölbeheizter Speicher 1986 bis 1994 |       |                        |
| <input type="checkbox"/> konditioniert                     | $q_{b,ws}$                                  | 7,123 | $V_{TW,ws}$ 5.798 l    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Anschlussteile gedämmt | $\Sigma q_{at,ws}$                          | 0,660 | $\theta_{TW,ws}$ 60 °C |
| <input type="checkbox"/> E-Patrone                         |                                             |       |                        |

## Wärmeabgabe der Leitungen

|                  |                   |       |                     |      |
|------------------|-------------------|-------|---------------------|------|
| Verteilleitung   | fero1=            | 1,40  | $q_{Verteil}$       | 0,30 |
| Steigleitung     | fero2=            | 1,20  | $q_{Steigl}$        | 0,30 |
| Verteilleitung-Z | fero1=            | 1,40  |                     |      |
| Steigleitung-Z   | fero2=            | 1,20  |                     |      |
|                  | $\theta_{TW,beh}$ | 33,64 | $\theta_{TW,unbeh}$ |      |

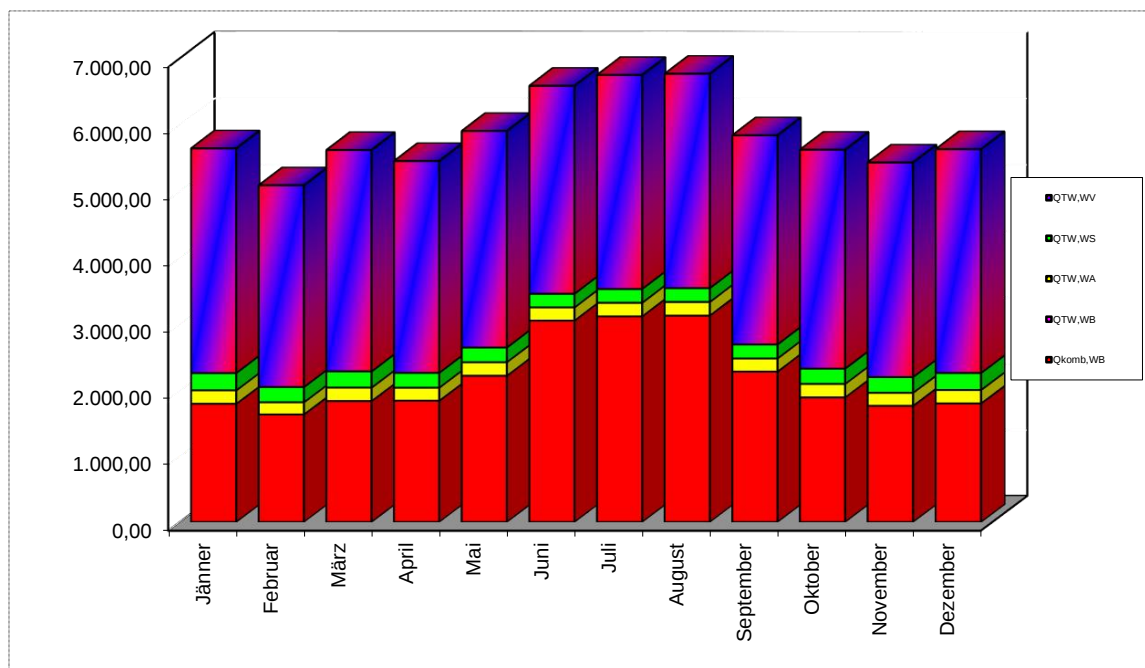
# WARMWASSER Bilanzierung - H 5050 6.4.1 (RK)

## Verluste Warmwasser

|           | Q <sub>TW,WA</sub> | Q <sub>TW,WV</sub> | Q <sub>TW,WS</sub> | Q <sub>TW,WB(TW)</sub> | Q <sub>TW,WB(RH)</sub> | Q <sub>TW</sub> | Q <sub>TW,beh</sub> |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
|           | kWh/M              | kWh/M              | kWh/M              | kWh/M                  | kWh/M                  | kWh/M           | kWh/M               |
| Jänner    | 204,60             | 3.380,20           | 263,22             |                        | 1.797,51               | 5.645,53        | 2.685,49            |
| Februar   | 184,80             | 3.037,12           | 232,24             |                        | 1.635,24               | 5.089,39        | 2.425,61            |
| März      | 204,60             | 3.330,61           | 246,11             |                        | 1.839,02               | 5.620,33        | 2.685,49            |
| April     | 198,00             | 3.186,75           | 225,61             |                        | 1.844,76               | 5.455,11        | 2.598,86            |
| Mai       | 204,60             | 3.257,15           | 220,76             |                        | 2.224,40               | 5.906,91        | 2.685,49            |
| Juni      | 198,00             | 3.128,38           | 205,47             |                        | 3.055,28               | 6.587,13        | 2.598,86            |
| Juli      | 204,60             | 3.218,66           | 207,49             |                        | 3.118,35               | 6.749,09        | 2.685,49            |
| August    | 204,60             | 3.223,04           | 209,00             |                        | 3.130,48               | 6.767,11        | 2.685,49            |
| September | 198,00             | 3.145,79           | 211,48             |                        | 2.286,94               | 5.842,20        | 2.598,86            |
| Oktober   | 204,60             | 3.292,82           | 233,07             |                        | 1.894,80               | 5.625,29        | 2.685,49            |
| November  | 198,00             | 3.228,09           | 239,87             |                        | 1.766,84               | 5.432,79        | 2.598,86            |
| Dezember  | 204,60             | 3.366,75           | 258,58             |                        | 1.803,11               | 5.633,03        | 2.685,49            |
|           | 2.408,94           | 38.795,35          | 2.752,87           | 0,00                   | 26.396,73              | 70.353,89       | 31.619,52           |

## Bilanzierung

|           | Q <sub>tw</sub> |  | Q <sup>*</sup> <sub>tw</sub> |  | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub> | Q <sub>HEB,TW (+HE)</sub> |
|-----------|-----------------|--|------------------------------|--|---------------------|--------------------|---------------------------|
|           | kWh/M           |  | kWh/M                        |  | kWh/M               | kWh/M              | kWh/M                     |
| Jänner    | 3.594,80        |  | 7.442,81                     |  | 9.240,33            | 6,18               | 9.246,51                  |
| Februar   | 3.246,91        |  | 6.701,06                     |  | 8.336,30            | 5,58               | 8.341,88                  |
| März      | 3.594,80        |  | 7.376,10                     |  | 9.215,12            | 6,18               | 9.221,30                  |
| April     | 3.478,83        |  | 7.089,19                     |  | 8.933,94            | 5,98               | 8.939,93                  |
| Mai       | 3.594,80        |  | 7.277,30                     |  | 9.501,70            | 6,18               | 9.507,88                  |
| Juni      | 3.478,83        |  | 7.010,68                     |  | 10.065,96           | 5,98               | 10.071,94                 |
| Juli      | 3.594,80        |  | 7.225,53                     |  | 10.343,89           | 6,18               | 10.350,07                 |
| August    | 3.594,80        |  | 7.231,43                     |  | 10.361,91           | 6,18               | 10.368,09                 |
| September | 3.478,83        |  | 7.034,10                     |  | 9.321,04            | 5,98               | 9.327,02                  |
| Oktober   | 3.594,80        |  | 7.325,28                     |  | 9.220,08            | 6,18               | 9.226,27                  |
| November  | 3.478,83        |  | 7.144,78                     |  | 8.911,62            | 5,98               | 8.917,61                  |
| Dezember  | 3.594,80        |  | 7.424,71                     |  | 9.227,82            | 6,18               | 9.234,00                  |
|           | 42.325,82       |  | 86.282,98                    |  | 112.679,72          | 72,79              | 112.752,51                |



## WARMWASSER Hilfsenergie - H 5050 6.4.1 (RK)

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Gebläse für Brenner      | kein Gebläse             |
| Fördergerät bei Biomasse | --                       |
|                          |                          |
| $P_{TW, WV, p}$          | (Zirkulationspumpe)      |
| $P_{TW, WS, p}$          | (Speicherpumpe) 295,8 W  |
| $P_{TW, K, p}$           | (Heizkesselpumpe)        |
| $P_{TW, K, Öl p}$        | (Ölpumpe) 9.000,0 W      |
| $P_{TW, K, Geb}$         | (Heizkesselgebläse)      |
| $P_{TW, BE}$             | (Förderung von Biomasse) |

|           | $t_{H, K, be}$ | $Q_{HW, WV, HE}$ | $Q_{TW, WS, HE}$ | $Q_{TW, WB, HE}$ | $Q_{TW, HE}$ |
|-----------|----------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| Jänner    | 16,54          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
| Februar   | 14,89          |                  | 5,58             |                  | 5,58         |
| März      | 16,39          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
| April     | 15,75          |                  | 5,98             |                  | 5,98         |
| Mai       | 16,17          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
| Juni      | 15,58          |                  | 5,98             |                  | 5,98         |
| Juli      | 16,06          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
| August    | 16,07          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
| September | 15,63          |                  | 5,98             |                  | 5,98         |
| Oktober   | 16,28          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
| November  | 15,88          |                  | 5,98             |                  | 5,98         |
| Dezember  | 16,50          |                  | 6,18             |                  | 6,18         |
|           |                | 0,00             | 72,79            | 0,00             | 72,79        |

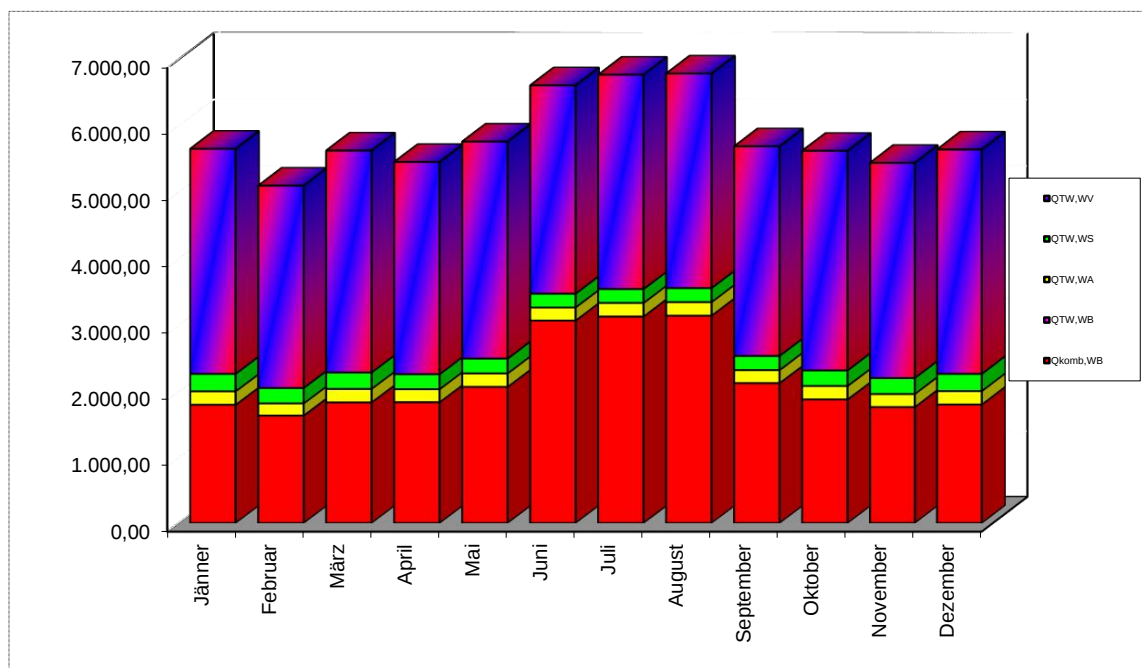
# WARMWASSER Bilanzierung - H 5050 6.5.1 (SK)

## Verluste Warmwasser

|           | Q <sub>TW,WA</sub> | Q <sub>TW,WV</sub> | Q <sub>TW,WS</sub> | Q <sub>TW,WB(TW)</sub> | Q <sub>TW,WB(RH)</sub> | Q <sub>TW</sub> | Q <sub>TW,beh</sub> |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
|           | kWh/M              | kWh/M              | kWh/M              | kWh/M                  | kWh/M                  | kWh/M           | kWh/M               |
| Jänner    | 204,60             | 3.386,55           | 265,41             |                        | 1.798,08               | 5.654,64        | 2.685,49            |
| Februar   | 184,80             | 3.046,30           | 235,40             |                        | 1.633,31               | 5.099,82        | 2.425,61            |
| März      | 204,60             | 3.339,53           | 249,19             |                        | 1.834,97               | 5.628,29        | 2.685,49            |
| April     | 198,00             | 3.192,98           | 227,76             |                        | 1.837,11               | 5.455,85        | 2.598,86            |
| Mai       | 204,60             | 3.264,71           | 223,38             |                        | 2.070,33               | 5.763,02        | 2.685,49            |
| Juni      | 198,00             | 3.133,68           | 207,30             |                        | 3.069,96               | 6.608,94        | 2.598,86            |
| Juli      | 204,60             | 3.223,27           | 209,08             |                        | 3.131,13               | 6.768,08        | 2.685,49            |
| August    | 204,60             | 3.227,84           | 210,65             |                        | 3.143,77               | 6.786,86        | 2.685,49            |
| September | 198,00             | 3.152,62           | 213,83             |                        | 2.126,92               | 5.691,37        | 2.598,86            |
| Oktober   | 204,60             | 3.302,89           | 236,55             |                        | 1.879,61               | 5.623,64        | 2.685,49            |
| November  | 198,00             | 3.238,00           | 243,28             |                        | 1.762,83               | 5.442,11        | 2.598,86            |
| Dezember  | 204,60             | 3.375,44           | 261,57             |                        | 1.802,21               | 5.643,82        | 2.685,49            |
|           | 2.408,94           | 38.883,83          | 2.783,39           | 0,00                   | 26.090,24              | 70.166,41       | 31.619,52           |

## Bilanzierung

|           | Q <sub>TW</sub> |  | Q <sup>*</sup> <sub>TW</sub> |  | Q <sub>HEB,TW</sub> | Q <sub>TW,HE</sub> | Q <sub>HEB,TW (+HE)</sub> |
|-----------|-----------------|--|------------------------------|--|---------------------|--------------------|---------------------------|
|           | kWh/M           |  | kWh/M                        |  | kWh/M               | kWh/M              | kWh/M                     |
| Jänner    | 3.594,80        |  | 7.451,35                     |  | 9.249,43            | 6,18               | 9.255,62                  |
| Februar   | 3.246,91        |  | 6.713,42                     |  | 8.346,73            | 5,58               | 8.352,31                  |
| März      | 3.594,80        |  | 7.388,11                     |  | 9.223,08            | 6,18               | 9.229,26                  |
| April     | 3.478,83        |  | 7.097,57                     |  | 8.934,68            | 5,98               | 8.940,66                  |
| Mai       | 3.594,80        |  | 7.287,48                     |  | 9.357,81            | 6,18               | 9.363,99                  |
| Juni      | 3.478,83        |  | 7.017,81                     |  | 10.087,77           | 5,98               | 10.093,76                 |
| Juli      | 3.594,80        |  | 7.231,74                     |  | 10.362,88           | 6,18               | 10.369,06                 |
| August    | 3.594,80        |  | 7.237,88                     |  | 10.381,65           | 6,18               | 10.387,83                 |
| September | 3.478,83        |  | 7.043,28                     |  | 9.170,20            | 5,98               | 9.176,18                  |
| Oktober   | 3.594,80        |  | 7.338,83                     |  | 9.218,43            | 6,18               | 9.224,62                  |
| November  | 3.478,83        |  | 7.158,11                     |  | 8.920,94            | 5,98               | 8.926,92                  |
| Dezember  | 3.594,80        |  | 7.436,41                     |  | 9.238,61            | 6,18               | 9.244,79                  |
|           | 42.325,82       |  | 86.401,99                    |  | 112.492,23          | 72,79              | 112.565,02                |



## WARMWASSER Hilfsenergie - H 5050 6.5.1 (SK)

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Gebläse für Brenner      | kein Gebläse |
| Fördergerät bei Biomasse | --           |

|                |                          |           |
|----------------|--------------------------|-----------|
| $P_{TW,WV,p}$  | (Zirkulationspumpe)      |           |
| $P_{TW,WS,p}$  | (Speicherpumpe)          | 295,8 W   |
| $P_{TW,K,p}$   | (Heizkesselpumpe)        |           |
| $P_{TW,K,Ölp}$ | (Ölpumpe)                | 9.000,0 W |
| $P_{TW,K,Geb}$ | (Heizkesselgebläse)      |           |
| $P_{TW,BE}$    | (Förderung von Biomasse) |           |

|           | $t_{H,K,be}$ | $Q_{HW,WV,HE}$ | $Q_{TW,WS,HE}$ | $Q_{TW,WB,HE}$ | $Q_{TW,HE}$ |
|-----------|--------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| Jänner    | 16,56        |                | 6,18           |                | 6,18        |
| Februar   | 14,92        |                | 5,58           |                | 5,58        |
| März      | 16,42        |                | 6,18           |                | 6,18        |
| April     | 15,77        |                | 5,98           |                | 5,98        |
| Mai       | 16,19        |                | 6,18           |                | 6,18        |
| Juni      | 15,60        |                | 5,98           |                | 5,98        |
| Juli      | 16,07        |                | 6,18           |                | 6,18        |
| August    | 16,08        |                | 6,18           |                | 6,18        |
| September | 15,65        |                | 5,98           |                | 5,98        |
| Oktober   | 16,31        |                | 6,18           |                | 6,18        |
| November  | 15,91        |                | 5,98           |                | 5,98        |
| Dezember  | 16,53        |                | 6,18           |                | 6,18        |
|           |              | 0,00           | 72,79          | 0,00           | 72,79       |

# RAUMHEIZUNG-Eingaben

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung kombiniert

## Wärmeabgabe

Regelung Heizkörper-Reguliertventile, von Hand betätigt  
 Wärmeabgabesystem Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer  
 Wämeverbrauchsfeststellung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung  
 Systemtemperaturen Heizkörper (90°C/70°C)

## Wärmeverteilung

|                | Lage<br>konditioniert               | Berechnungs-<br>Länge | Norm-<br>Länge | Durchmesser<br>DN | Dämmung     |                          |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------|--------------------------|
|                |                                     |                       |                |                   | Leitung     | Armaturen                |
| Verteilleitung | <input type="checkbox"/>            | 166,53 m              | 166,53 m       | 70                | 2/3 gedämmt | <input type="checkbox"/> |
| Steigleitung   | <input checked="" type="checkbox"/> | 331,32 m              | 331,32 m       | 40                | 2/3 gedämmt | <input type="checkbox"/> |
| Anbindeleitung |                                     | 2.319,22 m            | 2.319,22 m     | 20                | 2/3 gedämmt | <input type="checkbox"/> |
|                |                                     | 2.817,07 m            | 2.817,07 m     |                   |             |                          |

## Wärmebereitstellungs-System

Baujahr 1986 Energieträger Heizöl  
 Heizsystem Standardheizkessel ölbeheizt 1978 - 1994  $f_{PE}$  1,20  
 $f_{PE,n.ern.}$  1,20  
 Aufstellungsort Betriebsweise Heizkreisregelung  
☐ konditioniert ☐ modulierend ☒ gleitend  
 Kesselleistung 430,0 kW berechnet 171,2 kW

## Wärmespeicherung

| Wärmespeicher                                    | ohne Speicher                                   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> konditioniert           | $\Sigma q_{at,WS,Basis}$ 0,00 $V_{H,WS}$ 0,00 l |
| <input type="checkbox"/> Anschlusssteile gedämmt | $\Sigma q_{at,WS,komb.}$ 0,00                   |
| <input type="checkbox"/> E-Patrone               | $\Sigma q_{at,WS,Epatrone}$ 0,00                |

## Wärmeabgabe der Leitungen

|                |                  |       |                      |       |
|----------------|------------------|-------|----------------------|-------|
| Verteilleitung | fero1            | 1,40  | $q_{Verteil}$        | 0,30  |
| Steigleitung   | fero2            | 1,20  | $q_{Steigl}$         | 0,30  |
|                | fero3            | 1,13  | $q_{Anbindeleitung}$ | 0,30  |
|                | $\theta_{H,beh}$ | 22,00 | $\theta_{H,unbeh}$   | 13,00 |

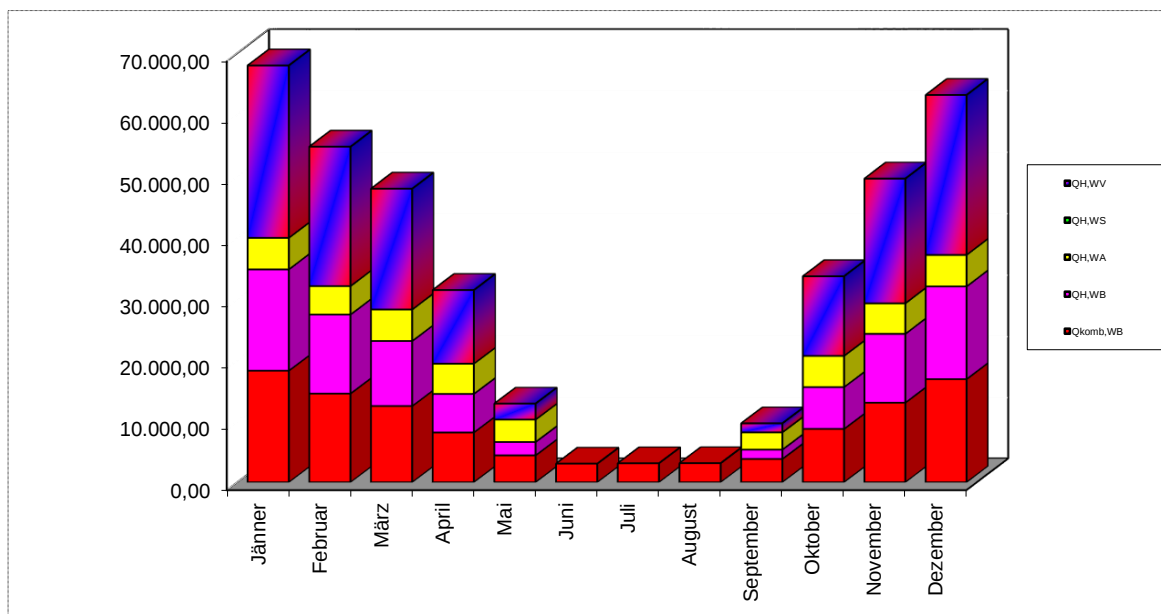
# RAUMHEIZUNG Bilanzierung - H 5050 6.4.1 (RK)

## Verluste Raumheizung

|           | $Q_{H,WA}$ | $Q_{H,WV}$ | $Q_{H,WS}$ | $Q_{H,WB}$ | $Q_{H,kom,WB}$ | $Q_H$      | $Q_{H,WA,WV,WS,beh}$ |
|-----------|------------|------------|------------|------------|----------------|------------|----------------------|
|           | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M          | kWh/M      | kWh/M                |
| Jänner    | 5.127,21   | 28.022,80  |            | 16.521,47  | 18.318,98      | 49.671,47  | 30.620,61            |
| Februar   | 4.631,02   | 22.659,52  |            | 12.930,45  | 14.565,69      | 40.221,00  | 25.245,35            |
| März      | 5.127,21   | 19.639,79  |            | 10.676,50  | 12.515,52      | 35.443,50  | 22.991,84            |
| April     | 4.961,81   | 12.006,15  |            | 6.331,73   | 8.176,49       | 23.299,69  | 15.864,43            |
| Mai       | 3.678,63   | 2.620,72   |            | 2.194,89   | 4.419,29       | 8.494,24   | 6.010,92             |
| Juni      |            |            |            |            | 3.055,28       |            |                      |
| Juli      |            |            |            |            | 3.118,35       |            |                      |
| August    |            |            |            |            | 3.130,48       |            |                      |
| September | 2.836,16   | 1.477,17   |            | 1.536,14   | 3.823,08       | 5.849,47   | 4.141,01             |
| Oktober   | 5.127,21   | 12.968,25  |            | 6.863,85   | 8.758,65       | 24.959,31  | 16.915,34            |
| November  | 4.961,81   | 20.275,23  |            | 11.297,11  | 13.063,95      | 36.534,15  | 23.412,95            |
| Dezember  | 5.127,21   | 25.999,39  |            | 15.131,67  | 16.934,77      | 46.258,26  | 28.783,83            |
|           | 41.578,27  | 145.669,02 | 0,00       | 83.483,81  | 109.880,54     | 270.731,09 | 173.986,28           |

## Bilanzierung

|           | $Q^*_H$    | $Q^*_{TW}$ | $Q^*_{H,kom}$ | Verluste   | $\eta$ | $Q_{gain}$ | $Q_{HEB,H}(+HE)$ |
|-----------|------------|------------|---------------|------------|--------|------------|------------------|
|           | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M         | kWh/M      |        | kWh/M      | kWh/M            |
| Jänner    | 68.409,02  | 7.442,81   | 75.851,83     | 79.724,31  | 99,99% | 14.896,53  | 86.831,36        |
| Februar   | 52.987,89  | 6.701,06   | 59.688,96     | 64.450,28  | 99,97% | 14.812,80  | 67.409,40        |
| März      | 42.822,26  | 7.376,10   | 50.198,37     | 56.247,67  | 99,85% | 17.504,52  | 54.742,16        |
| April     | 24.332,11  | 7.089,19   | 31.421,29     | 37.196,64  | 98,79% | 18.253,91  | 31.422,76        |
| Mai       | 7.180,75   | 7.277,30   | 14.458,05     | 21.477,06  | 86,37% | 20.270,32  | 9.704,96         |
| Juni      |            | 7.010,68   | 7.010,68      | 9.567,92   | 47,65% | 19.856,59  | 161,46           |
| Juli      |            | 7.225,53   | 7.225,53      | 3.258,59   | 15,89% | 20.507,24  | 166,46           |
| August    |            | 7.231,43   | 7.231,43      | 5.332,23   | 27,16% | 19.617,51  | 166,58           |
| September | 4.724,81   | 7.034,10   | 11.758,91     | 17.809,95  | 84,13% | 17.772,95  | 6.528,16         |
| Oktober   | 26.535,57  | 7.325,28   | 33.860,85     | 38.362,46  | 99,29% | 16.685,85  | 34.222,21        |
| November  | 45.683,46  | 7.144,78   | 52.828,24     | 56.762,50  | 99,94% | 14.545,95  | 58.294,70        |
| Dezember  | 62.308,18  | 7.424,71   | 69.732,90     | 73.355,25  | 99,98% | 14.540,02  | 79.184,92        |
|           | 334.984,06 | 86.282,98  | 421.267,04    | 463.544,85 |        | 209.264,20 | 428.835,13       |



## RAUMHEIZUNG Hilfsenergie - H 5050 6.4.1 (RK)

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Gebläse für Brenner      | kein Gebläse |
| Fördergerät bei Biomasse | --           |

|               |                          |           |
|---------------|--------------------------|-----------|
| $P_{H,Vent}$  | (Gebläsekonvektor)       |           |
| $P_{H,WV,p}$  | (Umwälzpumpe)            | 236,5 W   |
| $P_{H,WS,p}$  | (Heizungsspeicherpumpe)  |           |
| $P_{H,K,p}$   | (Heizkesselpumpe)        |           |
| $P_{H,K,Ölp}$ | (Ölpumpe)                | 8.600,0 W |
| $P_{H,K,Geb}$ | (Heizkesselgebläse)      |           |
| $P_{H,BE}$    | (Förderung von Biomasse) |           |

|           | $Q_{H,WA,HE}$ | $Q_{H,WV,HE}$ | $Q_{H,WS,HE}$ | $Q_{H,WB,HE}$ | $Q_{LF,h,RLT}$ | $Q_{H,WP,HE}$ | $Q_{H,HE}$ |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|------------|
| Jänner    |               | 41,71         |               | 1.859,16      |                |               | 1.900,87   |
| Februar   |               | 32,83         |               | 1.458,23      |                |               | 1.491,05   |
| März      |               | 27,61         |               | 1.215,79      |                |               | 1.243,39   |
| April     |               | 17,28         |               | 741,64        |                |               | 758,92     |
| Mai       |               | 7,95          |               | 321,38        |                |               | 329,33     |
| Juni      |               | 3,86          |               | 157,61        |                |               | 161,46     |
| Juli      |               | 3,97          |               | 162,48        |                |               | 166,46     |
| August    |               | 3,98          |               | 162,60        |                |               | 166,58     |
| September |               | 6,47          |               | 260,74        |                |               | 267,21     |
| Oktober   |               | 18,62         |               | 804,17        |                |               | 822,79     |
| November  |               | 29,05         |               | 1.285,08      |                |               | 1.314,14   |
| Dezember  |               | 38,35         |               | 1.706,72      |                |               | 1.745,07   |
|           | 0,00          | 231,67        | 0,00          | 10.135,59     | 0,00           | 0,00          | 10.367,27  |

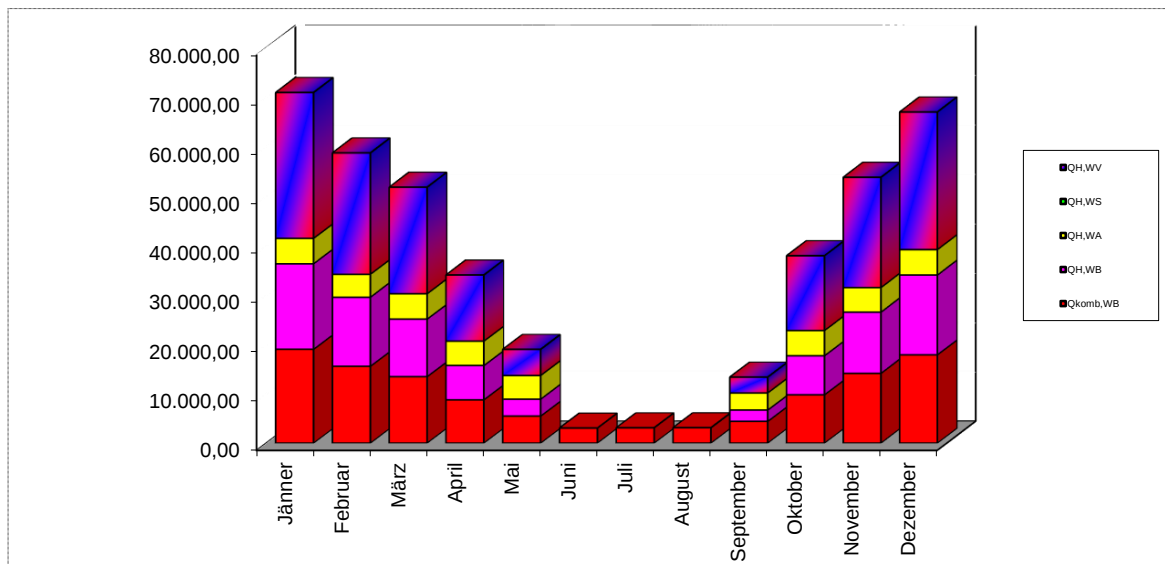
# RAUMHEIZUNG Bilanzierung - H 5050 6.5.1 (SK)

## Verluste Raumheizung

|           | $Q_{H,WA}$ | $Q_{H,WV}$ | $Q_{H,WS}$ | $Q_{H,WB}$ | $Q_{H,komb,WB}$ | $Q_H$      | $Q_{H,WA,WV,WS,beh}$ |
|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------------|----------------------|
|           | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M           | kWh/M      | kWh/M                |
| Jänner    | 5.127,21   | 29.431,60  |            | 17.313,67  | 19.111,75       | 51.872,48  | 31.908,78            |
| Februar   | 4.631,02   | 24.488,77  |            | 14.019,43  | 15.652,75       | 43.139,23  | 26.915,07            |
| März      | 5.127,21   | 21.494,08  |            | 11.707,50  | 13.542,47       | 38.328,78  | 24.685,59            |
| April     | 4.961,81   | 13.388,13  |            | 6.984,15   | 8.821,26        | 25.334,09  | 17.128,07            |
| Mai       | 4.806,06   | 5.322,22   |            | 3.447,35   | 5.517,68        | 13.575,62  | 9.593,43             |
| Juni      |            |            |            |            | 3.069,96        |            |                      |
| Juli      |            |            |            |            | 3.131,13        |            |                      |
| August    |            |            |            |            | 3.143,77        |            |                      |
| September | 3.465,27   | 3.227,14   |            | 2.312,75   | 4.439,67        | 9.005,15   | 6.365,15             |
| Oktober   | 5.127,21   | 15.113,83  |            | 7.959,92   | 9.839,53        | 28.200,96  | 18.875,98            |
| November  | 4.961,81   | 22.246,20  |            | 12.451,32  | 14.214,15       | 39.659,33  | 25.212,00            |
| Dezember  | 5.127,21   | 27.763,33  |            | 16.177,02  | 17.979,23       | 49.067,56  | 30.394,45            |
|           | 43.334,80  | 162.475,30 | 0,00       | 92.373,11  | 118.463,35      | 298.183,20 | 191.078,52           |

## Bilanzierung

|           | $Q^*_H$    | $Q^*_{TW}$ | $Q^*_{H,komb}$ | Verluste   | $\eta$ | $Q_{gain}$ | $Q_{HEB,H}(+HE)$ |
|-----------|------------|------------|----------------|------------|--------|------------|------------------|
|           | kWh/M      | kWh/M      | kWh/M          | kWh/M      |        | kWh/M      | kWh/M            |
| Jänner    | 71.748,86  | 7.451,35   | 79.200,21      | 82.730,06  | 99,99% | 14.644,28  | 91.048,50        |
| Februar   | 57.624,20  | 6.713,42   | 64.337,62      | 68.798,65  | 99,98% | 14.578,16  | 73.253,12        |
| März      | 47.137,73  | 7.388,11   | 54.525,85      | 60.474,35  | 99,90% | 17.383,18  | 60.199,25        |
| April     | 26.982,83  | 7.097,57   | 34.080,40      | 40.146,99  | 99,10% | 18.398,67  | 34.794,29        |
| Mai       | 12.134,51  | 7.287,48   | 19.421,99      | 25.058,84  | 91,15% | 20.513,57  | 16.028,76        |
| Juni      |            | 7.017,81   | 7.017,81       | 12.077,80  | 58,28% | 20.139,71  | 161,61           |
| Juli      |            | 7.231,74   | 7.231,74       | 5.443,62   | 26,49% | 20.538,09  | 166,59           |
| August    |            | 7.237,88   | 7.237,88       | 7.603,91   | 38,43% | 19.704,76  | 166,71           |
| September | 7.658,67   | 7.043,28   | 14.701,95      | 21.041,54  | 90,28% | 17.738,73  | 10.308,49        |
| Oktober   | 31.079,10  | 7.338,83   | 38.417,93      | 43.129,33  | 99,60% | 16.604,35  | 39.979,44        |
| November  | 50.559,60  | 7.158,11   | 57.717,71      | 61.453,43  | 99,96% | 14.373,75  | 64.449,83        |
| Dezember  | 66.750,96  | 7.436,41   | 74.187,37      | 77.470,11  | 99,99% | 14.292,54  | 84.786,40        |
|           | 371.676,47 | 86.401,99  | 458.078,46     | 505.428,63 |        | 208.909,79 | 475.343,00       |



## RAUMHEIZUNG Hilfsenergie - H 5050 6.5.1 (SK)

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Gebläse für Brenner | kein Gebläse |
|---------------------|--------------|

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Fördergerät bei Biomasse | -- |
|--------------------------|----|

|               |                          |           |
|---------------|--------------------------|-----------|
| $P_{H,Vent}$  | (Gebläsekonvektor)       |           |
| $P_{H,WV,p}$  | (Umwälzpumpe)            | 236,5 W   |
| $P_{H,WS,p}$  | (Heizungsspeicherpumpe)  |           |
| $P_{H,K,p}$   | (Heizkesselpumpe)        |           |
| $P_{H,K,Ölp}$ | (Ölpumpe)                | 8.600,0 W |
| $P_{H,K,Geb}$ | (Heizkesselgebläse)      |           |
| $P_{H,BE}$    | (Förderung von Biomasse) |           |

|           | $Q_{H,WA,HE}$ | $Q_{H,WV,HE}$ | $Q_{H,WS,HE}$ | $Q_{H,WB,HE}$ | $Q_{LF,h,RLT}$ | $Q_{H,WP,HE}$ | $Q_{H,HE}$ |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|------------|
| Jänner    |               | 43,56         |               | 1.942,41      |                |               | 1.985,97   |
| Februar   |               | 35,38         |               | 1.574,11      |                |               | 1.609,49   |
| März      |               | 29,99         |               | 1.324,03      |                |               | 1.354,02   |
| April     |               | 18,74         |               | 808,57        |                |               | 827,31     |
| Mai       |               | 10,68         |               | 436,22        |                |               | 446,90     |
| Juni      |               | 3,86          |               | 157,75        |                |               | 161,61     |
| Juli      |               | 3,98          |               | 162,61        |                |               | 166,59     |
| August    |               | 3,98          |               | 162,73        |                |               | 166,71     |
| September |               | 8,09          |               | 328,99        |                |               | 337,07     |
| Oktober   |               | 21,13         |               | 919,29        |                |               | 940,42     |
| November  |               | 31,74         |               | 1.407,17      |                |               | 1.438,91   |
| Dezember  |               | 40,80         |               | 1.817,62      |                |               | 1.858,42   |
|           | 0,00          | 251,92        | 0,00          | 11.041,51     | 0,00           | 0,00          | 11.293,42  |

## TRINKWASSER-Referenz

Wärmebereitstellung                      zentral

Warmwasser/Raumheizung              kombiniert

### Wärmeabgabe

Regelfähigkeit                      Zweigriffarmaturen

Verbrauchserfassung              Individuelle Warmwasser-Verbrauchsermittlung

### Warmwasserverteilung

|                                                 | Lage<br>konditioniert               | Berechnungs-<br>Länge | Norm-<br>Länge | Durchmesser<br>DN     | Dämmung     |                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-------------|-------------------------------------|
|                                                 |                                     |                       |                |                       | Leitung     | Armaturen                           |
| Verteilleitung                                  | <input type="checkbox"/>            | 0,00 m                |                |                       | 3/3 gedämmt | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Steigleitung                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,00 m                |                |                       | 3/3 gedämmt | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Stichleitung                                    |                                     | 0,00 m                |                | Material : Kunststoff |             |                                     |
|                                                 |                                     | 0,00 m                | 0,00 m         |                       |             |                                     |
|                                                 |                                     |                       |                |                       |             |                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Zirkulation |                                     |                       |                |                       |             |                                     |
|                                                 | Lage<br>konditioniert               | Berechnungs-<br>Länge | Norm-<br>Länge | Durchmesser<br>DN     | Dämmung     |                                     |
|                                                 |                                     |                       |                |                       | Leitung     |                                     |
| Verteilleitung                                  | <input type="checkbox"/>            | 0,00 m                |                |                       | 3/3 gedämmt |                                     |
| Steigleitung                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,00 m                |                |                       | 3/3 gedämmt |                                     |

### Wärmebereitstellungs-System

Baujahr                      Energieträger Öl

Heizsystem                      Brennwertgerät nach 1994

Aufstellungsort                      Betriebsweise

☐ konditioniert                      ☒ modulierend

Kesselleistung                      450,0 kW                      berechnet                      450,0 kW

### Wärmespeicherung

Wärmespeicher                      Indirekt ölbeheizter Speicher ab 1994

☐ konditioniert

☒ Anschlusssteile gedämmt

☐ E-Patrone

## RAUMHEIZUNG-Referenz

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung kombiniert

### Wärmeabgabe

Regelung Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

Wärmeabgabesystem Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer

Wärmeverbrauchsfeststellung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung

Systemtemperaturen Heizkörper (60°C/35°C)

### Wärmeverteilung

|                | Lage<br>konditioniert               | Berechnungs-<br>Länge | Norm-<br>Länge | Durchmesser<br>DN | Dämmung     |                                     |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|
|                |                                     |                       |                |                   | Leitung     | Armaturen                           |
| Verteilleitung | <input type="checkbox"/>            | 0,00 m                |                |                   | 2/3 gedämmt | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Steigleitung   | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,00 m                |                |                   | 2/3 gedämmt | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anbindeleitung |                                     | 0,00 m                |                |                   | 2/3 gedämmt | <input type="checkbox"/>            |
|                |                                     | 0,00 m                | 0,00 m         |                   |             |                                     |

### Wärmebereitstellungs-System

|                                        |                                                 |                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Baujahr                                | Energieträger                                   | Öl                                           |
| Heizsystem                             | Brennwertgerät nach 1994                        |                                              |
| Aufstellungsort                        | Betriebsweise                                   | Heizkreisregelung                            |
| <input type="checkbox"/> konditioniert | <input checked="" type="checkbox"/> modulierend | <input checked="" type="checkbox"/> gleitend |
| Kesselleistung                         | 430,0 kW                                        | berechnet 430,0 kW                           |

### Wärmespeicherung

Wärmespeicher ohne Speicher

☐ konditioniert

☐ Anschlussteile gedämmt

☐ E-Patrone

Referenzsystem 15-2-2\_400 Fossil flüssig

# Transmissionswärmeverlust [W/K]

## Wärmeverlust nach Geschoss

| Orien-<br>tierung | Bauteil |                                        | Anz | L<br>m | B<br>m | Fläche<br>Brutto<br>m² | Fläche<br>Netto<br>A <sub>i</sub><br>m² | Wärmedgs-<br>koeff.<br>U <sub>i</sub><br>[W/(m²K)] | Temperatur-<br>korrektur<br>Fakt. F <sub>i</sub><br>[-] | A <sub>i</sub> * U <sub>i</sub> * f <sub>i</sub><br>[W/K] | Kommentar |
|-------------------|---------|----------------------------------------|-----|--------|--------|------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|
|                   |         | Erdgeschoss                            |     |        |        |                        |                                         |                                                    |                                                         |                                                           |           |
| FB                | FB      | Kellerdecke ab 1960 MFH                |     | 42,31  | 16,86  | 713,38                 | 650,39                                  | 1,35                                               | 0,50                                                    | 439,01                                                    |           |
| FB                | TF      | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |     | 3,72   | 12,58  |                        | 46,81                                   | 0,55                                               | 1,00                                                    | 25,75                                                     |           |
| FB                | TF      | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |     | 2,91   | 2,78   |                        | 8,07                                    | 0,55                                               | 1,00                                                    | 4,44                                                      |           |
| FB                | TF      | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |     | 2,80   | 2,89   |                        | 8,11                                    | 0,55                                               | 1,00                                                    | 4,46                                                      |           |
| NW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 42,31  | 2,90   | 122,69                 | 79,96                                   | 1,20                                               | 1,00                                                    | 95,95                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 558/148 - Kunststofffenster        | 2   | 5,58   | 1,48   |                        | 16,52                                   | 1,90                                               | 1,00                                                    | 31,38                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 578/146 - Kunststofffenster        | 1   | 5,78   | 1,46   |                        | 8,44                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 16,03                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 4   | 1,25   | 1,38   |                        | 6,90                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 13,11                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 4   | 1,97   | 1,38   |                        | 10,87                                   | 1,90                                               | 1,00                                                    | 20,66                                                     |           |
| SW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 2,09   | 2,90   |                        | 6,05                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 7,26                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 3,72   | 2,90   | 10,79                  | 8,07                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 9,69                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 1   | 1,97   | 1,38   |                        | 2,72                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 5,17                                                      |           |
| SW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,75   | 2,90   |                        | 5,08                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,10                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 2,35   | 2,90   | 6,81                   | 5,39                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,47                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1   | 1,25   | 1,14   |                        | 1,43                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 2,71                                                      |           |
| SW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,77   | 2,90   | 5,13                   | 3,29                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 3,95                                                      |           |
| SW                | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1   | 0,89   | 2,07   |                        | 1,84                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 3,50                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 12,28  | 2,90   | 35,60                  | 26,71                                   | 1,20                                               | 1,00                                                    | 32,05                                                     |           |
| SO                | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2   | 1,25   | 1,38   |                        | 3,45                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 6,56                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2   | 1,97   | 1,38   |                        | 5,44                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 10,33                                                     |           |
| NO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,78   | 2,90   |                        | 5,16                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,19                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 11,75  | 2,90   | 34,08                  | 24,09                                   | 1,20                                               | 1,00                                                    | 28,91                                                     |           |
| SO                | AF      | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 2   | 1,25   | 1,14   |                        | 2,85                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 5,42                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 2   | 0,89   | 2,07   |                        | 3,68                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 7,00                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2   | 1,25   | 1,38   |                        | 3,45                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 6,56                                                      |           |
| SW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,79   | 2,90   |                        | 5,18                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,21                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 12,22  | 2,90   | 35,44                  | 26,56                                   | 1,20                                               | 1,00                                                    | 31,87                                                     |           |
| SO                | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2   | 1,25   | 1,38   |                        | 3,45                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 6,56                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2   | 1,97   | 1,38   |                        | 5,44                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 10,33                                                     |           |
| NO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,78   | 2,90   | 5,15                   | 3,31                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 3,97                                                      |           |
| NO                | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1   | 0,89   | 2,07   |                        | 1,84                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 3,50                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 2,85   | 2,90   | 8,26                   | 6,84                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 8,20                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1   | 1,25   | 1,14   |                        | 1,43                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 2,71                                                      |           |
| NO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,73   | 2,90   |                        | 5,03                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,03                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 3,96   | 2,90   | 11,48                  | 8,76                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 10,52                                                     |           |
| SO                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 1   | 1,97   | 1,38   |                        | 2,72                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 5,17                                                      |           |
| NW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 6,16   | 2,90   | 17,86                  | 12,86                                   | 1,20                                               | 1,00                                                    | 15,44                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 1   | 1,25   | 1,38   |                        | 1,73                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 3,28                                                      |           |
| NW                | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1   | 0,89   | 2,07   |                        | 1,84                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 3,50                                                      |           |
| NW                | AF      | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1   | 1,25   | 1,14   |                        | 1,43                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 2,71                                                      |           |
| NO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 1,83   | 2,90   |                        | 5,31                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,38                                                      |           |
|                   |         | Obergeschoss 1                         |     |        |        |                        |                                         |                                                    |                                                         |                                                           |           |
| FB                | FB      | Geschoßdecke                           |     | 48,36  | 14,98  | 724,65                 | 713,38                                  | 0,80                                               | 0,00                                                    | 0,00                                                      |           |
| FB                | TF      | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |     | 6,16   | 1,83   |                        | 11,27                                   | 0,55                                               | 1,00                                                    | 6,20                                                      |           |
| DE                | DE      | Geschoßdecke                           |     | 48,36  | 14,98  | 724,65                 | 713,74                                  | 0,80                                               | 0,00                                                    | 0,00                                                      |           |
| DE                | TF      | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH         |     | 1,80   | 6,07   |                        | 10,91                                   | 0,55                                               | 1,00                                                    | 6,00                                                      |           |
| NW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 48,36  | 2,70   | 130,58                 | 79,59                                   | 1,20                                               | 1,00                                                    | 95,51                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 558/148 - Kunststofffenster        | 3   | 5,58   | 1,48   |                        | 24,78                                   | 1,90                                               | 1,00                                                    | 47,07                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 578/146 - Kunststofffenster        | 1   | 5,78   | 1,46   |                        | 8,44                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 16,03                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 4   | 1,25   | 1,38   |                        | 6,90                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 13,11                                                     |           |
| NW                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 4   | 1,97   | 1,38   |                        | 10,87                                   | 1,90                                               | 1,00                                                    | 20,66                                                     |           |
| SW                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 2,09   | 2,70   |                        | 5,63                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 6,76                                                      |           |
| SO                | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |     | 3,72   | 2,70   | 10,04                  | 7,33                                    | 1,20                                               | 1,00                                                    | 8,79                                                      |           |
| SO                | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 1   | 1,97   | 1,38   |                        | 2,72                                    | 1,90                                               | 1,00                                                    | 5,17                                                      |           |

|    |    |                                    |   |       |       |        |        |      |      |       |  |
|----|----|------------------------------------|---|-------|-------|--------|--------|------|------|-------|--|
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,75  | 2,70  |        | 4,74   | 1,20 | 1,00 | 5,68  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 2,35  | 2,70  | 6,35   | 4,92   | 1,20 | 1,00 | 5,90  |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1 | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,77  | 2,70  | 4,78   | 2,93   | 1,20 | 1,00 | 3,52  |  |
| SW | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 1 | 0,89  | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 12,27 | 2,70  | 33,14  | 24,25  | 1,20 | 1,00 | 29,10 |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33 |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,78  | 2,70  |        | 4,80   | 1,20 | 1,00 | 5,76  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 11,75 | 2,70  | 31,73  | 21,74  | 1,20 | 1,00 | 26,09 |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,14  |        | 2,85   | 1,90 | 1,00 | 5,42  |  |
| SO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 2 | 0,89  | 2,07  |        | 3,68   | 1,90 | 1,00 | 7,00  |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,79  | 2,70  |        | 4,82   | 1,20 | 1,00 | 5,79  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 12,22 | 2,70  | 33,00  | 24,11  | 1,20 | 1,00 | 28,93 |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33 |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,78  | 2,70  | 4,80   | 2,96   | 1,20 | 1,00 | 3,55  |  |
| NO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 1 | 0,89  | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 2,85  | 2,70  | 7,70   | 6,27   | 1,20 | 1,00 | 7,52  |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1 | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71  |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,73  | 2,70  |        | 4,68   | 1,20 | 1,00 | 5,61  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 3,96  | 2,70  | 10,69  | 7,97   | 1,20 | 1,00 | 9,56  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 1 | 1,97  | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17  |  |
|    |    | Obergeschoss 2                     |   |       |       |        |        |      |      |       |  |
| FB | FB | Geschoßdecke                       |   | 26,91 | 26,91 | 723,97 | 714,69 | 0,80 | 0,00 | 0,00  |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 |   | 1,78  | 2,88  |        | 5,12   | 0,55 | 1,00 | 2,81  |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 |   | 1,79  | 2,32  |        | 4,17   | 0,55 | 1,00 | 2,29  |  |
| DE | DE | Geschoßdecke                       |   | 26,91 | 26,91 | 723,97 | 692,84 | 0,80 | 0,00 | 0,00  |  |
| DE | TF | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH     |   | 2,35  | 1,77  |        | 4,17   | 0,55 | 1,00 | 2,29  |  |
| DE | TF | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH     |   | 1,78  | 2,88  |        | 5,12   | 0,55 | 1,00 | 2,81  |  |
| DE | TF | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH     |   | 6,16  | 1,81  |        | 11,13  | 0,55 | 1,00 | 6,12  |  |
| DE | TF | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH     |   | 5,71  | 1,88  |        | 10,72  | 0,55 | 1,00 | 5,90  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 2,09  | 2,70  |        | 5,63   | 1,20 | 1,00 | 6,76  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 3,72  | 2,70  | 10,04  | 7,33   | 1,20 | 1,00 | 8,79  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 1 | 1,97  | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 3,55  | 2,70  |        | 9,58   | 1,20 | 1,00 | 11,49 |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 14,63 | 2,70  | 39,50  | 29,18  | 1,20 | 1,00 | 35,02 |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1 | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71  |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33 |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,78  | 2,70  |        | 4,80   | 1,20 | 1,00 | 5,76  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 11,75 | 2,70  | 31,73  | 21,74  | 1,20 | 1,00 | 26,09 |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,14  |        | 2,85   | 1,90 | 1,00 | 5,42  |  |
| SO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 2 | 0,89  | 2,07  |        | 3,68   | 1,90 | 1,00 | 7,00  |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,79  | 2,70  |        | 4,82   | 1,20 | 1,00 | 5,78  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 15,10 | 2,70  | 40,76  | 30,45  | 1,20 | 1,00 | 36,54 |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33 |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1 | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71  |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 3,53  | 2,70  |        | 9,54   | 1,20 | 1,00 | 11,44 |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 3,96  | 2,70  | 10,69  | 7,97   | 1,20 | 1,00 | 9,56  |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 1 | 1,97  | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17  |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 23,98 | 2,70  | 64,74  | 39,33  | 1,20 | 1,00 | 47,20 |  |
| NW | AF | F - 558/148 - Kunststofffenster    | 2 | 5,58  | 1,48  |        | 16,52  | 1,90 | 1,00 | 31,38 |  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56  |  |
| NW | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2 | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33 |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,94  | 2,70  |        | 5,24   | 1,20 | 1,00 | 6,29  |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 6,06  | 2,70  | 16,35  | 11,36  | 1,20 | 1,00 | 13,63 |  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 1 | 1,25  | 1,38  |        | 1,73   | 1,90 | 1,00 | 3,28  |  |
| NW | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 1 | 0,89  | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50  |  |
| NW | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1 | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71  |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 1,80  | 2,70  |        | 4,85   | 1,20 | 1,00 | 5,82  |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |   | 18,33 | 2,70  | 49,50  | 32,17  | 1,20 | 1,00 | 38,61 |  |
| NW | AF | F - 578/146 - Kunststofffenster    | 1 | 5,78  | 1,46  |        | 8,44   | 1,90 | 1,00 | 16,03 |  |

|    |    |                                        |   |        |       |        |        |      |      |        |  |
|----|----|----------------------------------------|---|--------|-------|--------|--------|------|------|--------|--|
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |  |
| NW | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,97   | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |  |
|    |    | Obergeschoss 3                         |   |        |       |        |        |      |      |        |  |
| FB | FB | Geschoßdecke                           |   | 26,55  | 26,55 | 704,88 | 693,24 | 0,80 | 0,00 | 0,00   |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |   | 6,06   | 1,92  |        | 11,64  | 0,55 | 1,00 | 6,40   |  |
| DE | DE | Geschoßdecke                           |   | 26,55  | 26,55 | 704,88 | 700,99 | 0,80 | 0,00 | 0,00   |  |
| DE | TF | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH         |   | 2,15   | 1,81  |        | 3,89   | 0,55 | 1,00 | 2,14   |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 24,34  | 2,70  | 65,72  | 40,14  | 1,20 | 1,00 | 48,16  |  |
| NW | AF | F - 558/148 - Kunststofffenster        | 1 | 5,58   | 1,48  |        | 8,26   | 1,90 | 1,00 | 15,69  |  |
| NW | AF | F - 578/146 - Kunststofffenster        | 1 | 5,78   | 1,46  |        | 8,44   | 1,90 | 1,00 | 16,03  |  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |  |
| NW | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,97   | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 2,09   | 2,70  |        | 5,63   | 1,20 | 1,00 | 6,76   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 3,72   | 2,70  | 10,05  | 7,33   | 1,20 | 1,00 | 8,79   |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 1 | 1,97   | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17   |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,75   | 2,70  |        | 4,74   | 1,20 | 1,00 | 5,68   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 2,35   | 2,70  | 6,35   | 4,92   | 1,20 | 1,00 | 5,90   |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1 | 1,25   | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,77   | 2,70  | 4,78   | 2,93   | 1,20 | 1,00 | 3,52   |  |
| SW | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1 | 0,89   | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 12,27  | 2,70  | 33,14  | 24,25  | 1,20 | 1,00 | 29,10  |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,97   | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,78   | 2,70  |        | 4,80   | 1,20 | 1,00 | 5,76   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 11,75  | 2,70  | 31,73  | 21,74  | 1,20 | 1,00 | 26,09  |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,14  |        | 2,85   | 1,90 | 1,00 | 5,42   |  |
| SO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 2 | 0,89   | 2,07  |        | 3,68   | 1,90 | 1,00 | 7,00   |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,79   | 2,70  |        | 4,82   | 1,20 | 1,00 | 5,79   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 12,22  | 2,70  | 33,00  | 24,11  | 1,20 | 1,00 | 28,93  |  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,97   | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,78   | 2,70  | 4,80   | 2,96   | 1,20 | 1,00 | 3,55   |  |
| NO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1 | 0,89   | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 2,85   | 2,70  | 7,70   | 6,27   | 1,20 | 1,00 | 7,52   |  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1 | 1,25   | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,73   | 2,70  |        | 4,68   | 1,20 | 1,00 | 5,61   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 3,96   | 2,70  | 10,69  | 7,97   | 1,20 | 1,00 | 9,56   |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 1 | 1,97   | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17   |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 6,16   | 2,70  | 16,62  | 11,63  | 1,20 | 1,00 | 13,95  |  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 1 | 1,25   | 1,38  |        | 1,73   | 1,90 | 1,00 | 3,28   |  |
| NW | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1 | 0,89   | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50   |  |
| NW | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1 | 1,25   | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,83   | 2,70  |        | 4,95   | 1,20 | 1,00 | 5,94   |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 12,20  | 2,70  | 32,93  | 24,04  | 1,20 | 1,00 | 28,85  |  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,25   | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |  |
| NW | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 2 | 1,97   | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,81   | 2,70  |        | 4,89   | 1,20 | 1,00 | 5,87   |  |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 5,76   | 2,70  | 15,55  | 10,56  | 1,20 | 1,00 | 12,67  |  |
| NW | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster        | 1 | 1,25   | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |  |
| NW | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster         | 1 | 0,89   | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50   |  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster        | 1 | 1,25   | 1,38  |        | 1,73   | 1,90 | 1,00 | 3,28   |  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 1,96   | 2,70  |        | 5,29   | 1,20 | 1,00 | 6,35   |  |
|    |    | Obergeschoss 4                         |   |        |       |        |        |      |      |        |  |
| FB | FB | Geschoßdecke                           |   | 27,88  | 26,38 | 735,47 | 699,07 | 0,80 | 0,00 | 0,00   |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |   | 1,81   | 5,77  |        | 10,46  | 0,55 | 1,00 | 5,75   |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |   | 1,86   | 6,06  |        | 11,26  | 0,55 | 1,00 | 6,19   |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |   | 1,78   | 5,90  |        | 10,50  | 0,55 | 1,00 | 5,77   |  |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |   | 1,79   | 2,34  |        | 4,19   | 0,55 | 1,00 | 2,30   |  |
| DE | DE | Geschoßdecke                           |   | 27,88  | 26,38 | 735,47 | 539,12 | 0,80 | 0,00 | 0,00   |  |
| DE | TF | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH         |   | 196,35 | 1,00  |        | 196,35 | 0,55 | 1,00 | 107,99 |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 2,09   | 2,70  |        | 5,63   | 1,20 | 1,00 | 6,76   |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 3,72   | 2,70  | 10,05  | 7,33   | 1,20 | 1,00 | 8,79   |  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster        | 1 | 1,97   | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17   |  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 3,55   | 2,70  |        | 9,58   | 1,20 | 1,00 | 11,49  |  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH                  |   | 20,49  | 2,70  | 55,33  | 36,76  | 1,20 | 1,00 | 44,11  |  |

|    |    |                                    |    |       |       |        |        |      |      |        |
|----|----|------------------------------------|----|-------|-------|--------|--------|------|------|--------|
| SO | AF | F - 558/148 - Kunststofffenster    | 1  | 5,58  | 1,48  |        | 8,26   | 1,90 | 1,00 | 15,69  |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1  | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 1,80  | 2,70  |        | 4,85   | 1,20 | 1,00 | 5,83   |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 5,88  | 2,70  | 15,86  | 10,87  | 1,20 | 1,00 | 13,04  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 1  | 1,25  | 1,38  |        | 1,73   | 1,90 | 1,00 | 3,28   |
| SO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 1  | 0,89  | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50   |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1  | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 1,79  | 2,70  |        | 4,82   | 1,20 | 1,00 | 5,78   |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 12,22 | 2,70  | 33,00  | 24,11  | 1,20 | 1,00 | 28,93  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 1,78  | 2,70  | 4,80   | 2,96   | 1,20 | 1,00 | 3,55   |
| NO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 1  | 0,89  | 2,07  |        | 1,84   | 1,90 | 1,00 | 3,50   |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 2,85  | 2,70  | 7,70   | 6,27   | 1,20 | 1,00 | 7,52   |
| SO | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1  | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 1,73  | 2,70  |        | 4,68   | 1,20 | 1,00 | 5,61   |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 3,96  | 2,70  | 10,69  | 7,97   | 1,20 | 1,00 | 9,56   |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 1  | 1,97  | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17   |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 27,88 | 2,70  | 75,28  | 43,95  | 1,20 | 1,00 | 52,75  |
| NW | AF | F - 558/148 - Kunststofffenster    | 2  | 5,58  | 1,48  |        | 16,52  | 1,90 | 1,00 | 31,38  |
| NW | AF | F - 400/148 - Kunststofffenster    | 1  | 4,00  | 1,48  |        | 5,92   | 1,90 | 1,00 | 11,25  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |
| NW | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 1,82  | 2,70  |        | 4,91   | 1,20 | 1,00 | 5,89   |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 2,15  | 2,70  | 5,80   | 4,38   | 1,20 | 1,00 | 5,26   |
| NW | AF | F - 125/114 - Kunststofffenster    | 1  | 1,25  | 1,14  |        | 1,43   | 1,90 | 1,00 | 2,71   |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 1,80  | 2,70  |        | 4,85   | 1,20 | 1,00 | 5,82   |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 18,33 | 2,70  | 49,50  | 32,17  | 1,20 | 1,00 | 38,61  |
| NW | AF | F - 578/146 - Kunststofffenster    | 1  | 5,78  | 1,46  |        | 8,44   | 1,90 | 1,00 | 16,03  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,25  | 1,38  |        | 3,45   | 1,90 | 1,00 | 6,56   |
| NW | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 2  | 1,97  | 1,38  |        | 5,44   | 1,90 | 1,00 | 10,33  |
|    |    | Obergeschoss 5                     |    |       |       |        |        |      |      |        |
| FB | FB | Geschoßdecke                       |    | 48,80 | 11,05 | 539,12 | 523,68 | 0,80 | 0,00 | 0,00   |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 |    | 1,79  | 5,83  |        | 10,41  | 0,55 | 1,00 | 5,73   |
| FB | TF | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 |    | 2,85  | 1,77  |        | 5,03   | 0,55 | 1,00 | 2,77   |
| DE | DE | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH     |    | 48,80 | 11,05 |        | 539,12 | 0,55 | 1,00 | 296,52 |
| NW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 48,80 | 2,70  | 131,75 | 96,78  | 1,20 | 1,00 | 116,14 |
| NW | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 4  | 0,89  | 2,07  |        | 7,37   | 1,90 | 1,00 | 14,00  |
| NW | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 16 | 1,25  | 1,38  |        | 27,60  | 1,90 | 1,00 | 52,44  |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 0,92  | 2,70  |        | 2,48   | 1,20 | 1,00 | 2,98   |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 3,68  | 2,70  | 9,94   | 6,98   | 1,20 | 1,00 | 8,37   |
| SO | AF | F - 143/207 - Kunststofffenster    | 1  | 1,43  | 2,07  |        | 2,96   | 1,90 | 1,00 | 5,62   |
| SW | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 3,56  | 2,70  |        | 9,63   | 1,20 | 1,00 | 11,55  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 41,73 | 2,70  | 112,66 | 78,28  | 1,20 | 1,00 | 93,94  |
| SO | AF | F - 89/207 - Kunststofffenster     | 3  | 0,89  | 2,07  |        | 5,53   | 1,90 | 1,00 | 10,50  |
| SO | AF | F - 125/138 - Kunststofffenster    | 10 | 1,25  | 1,38  |        | 17,25  | 1,90 | 1,00 | 32,78  |
| SO | AF | F - 143/207 - Kunststofffenster    | 3  | 1,43  | 2,07  |        | 8,88   | 1,90 | 1,00 | 16,87  |
| SO | AF | F - 197/138 - Kunststofffenster    | 1  | 1,97  | 1,38  |        | 2,72   | 1,90 | 1,00 | 5,17   |
| NO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 3,54  | 2,70  |        | 9,55   | 1,20 | 1,00 | 11,46  |
| SO | AW | Außenwand ab 1960 MFH              |    | 3,87  | 2,70  | 10,45  | 7,49   | 1,20 | 1,00 | 8,99   |
| SO | AF | F - 143/207 - Kunststofffenster    | 1  | 1,43  | 2,07  |        | 2,96   | 1,90 | 1,00 | 5,62   |
|    |    |                                    |    |       |       |        |        |      |      |        |

|                                                                                                                                                                                 |     |                    |                                  |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Summe Fenster & Türen                                                                                                                                                           | 203 | $\Sigma A_i = A =$ | 3415,77                          |                            |
| <p>Fläche aus vereinfachter Berechnung :</p> <p>Summe Flächen : 3415,77</p> <p>Volumen: 8614,26</p> <p>Fenster: 203                      Anteil an der Außenfassade: 27,9 %</p> |     |                    |                                  |                            |
| Leitwert an Außenluft                                                                                                                                                           |     |                    | Le                               | 3.073,81 W/K               |
| Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge                                                                                                                               |     |                    | $\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$ | 3.512,83 W/K               |
| Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken                                                                                                                                |     |                    | $L_{\psi} + L_{\chi}$            | f = 0,1000      351,28 W/K |

|                                                    |             |                        |
|----------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge | $L_T$       | 3.864,11 W/K           |
| Lüftungswärmeverluste RLT                          | $L_{V,RLT}$ |                        |
| Lüftungswärmeverluste Fensterlüftung               | $L_{V,FL}$  |                        |
| Lüftungswärmeverluste                              | $L_V$       | 1.112,96 W/K           |
| Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste     | $L$         | <b>4.977,07 W/K</b>    |
| Gebäudeheizlast                                    | $P_{tot}$   | 171,21 kW              |
| flächenbezogene Heizlast                           | $P_1$       | 41,34 W/m <sup>2</sup> |

# Transmissionswärmeverlust [W/K]

## Wärmeverlust nach Typ

| Bauteil                                            |                                        |  |  | Fläche<br>Netto<br>A <sub>i</sub><br>m <sup>2</sup> | Wärmedurch-<br>gangskoeff.<br>U <sub>i</sub><br>[W/(m <sup>2</sup> K)] | U-Wert<br>max. | Temperatur-<br>Korrektur-<br>Faktor F <sub>i</sub><br>[-] |            |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|------------|
|                                                    |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |            |
|                                                    |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |            |
| AW                                                 | Außenwand ab 1960 MFH                  |  |  | 1324,33                                             | 1,20                                                                   | 0,35           | 1,00                                                      |            |
|                                                    |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |            |
| FB                                                 | Kellerdecke ab 1960 MFH                |  |  | 650,39                                              | 1,35                                                                   | 0,40           | 0,50                                                      |            |
| TF                                                 | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |  |  | 147,03                                              | 0,55                                                                   | 0,20           | 1,00                                                      |            |
|                                                    |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |            |
| TF                                                 | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH         |  |  | 781,40                                              | 0,55                                                                   | 0,20           | 1,00                                                      |            |
|                                                    |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |            |
| AF                                                 | F - 125/114 - Kunststofffenster        |  |  | 34,20                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 125/138 - Kunststofffenster        |  |  | 136,28                                              | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 143/207 - Kunststofffenster        |  |  | 14,80                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 197/138 - Kunststofffenster        |  |  | 138,65                                              | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 400/148 - Kunststofffenster        |  |  | 5,92                                                | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 558/148 - Kunststofffenster        |  |  | 90,84                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 578/146 - Kunststofffenster        |  |  | 42,19                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
| AF                                                 | F - 89/207 - Kunststofffenster         |  |  | 49,74                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |            |
|                                                    |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |            |
| Summe Fenster & Türen                              |                                        |  |  | 203                                                 | Σ A <sub>i</sub> = A =                                                 | 3415,77        |                                                           |            |
| Fenster                                            |                                        |  |  | 203                                                 | Anteil an der Außenfassade                                             |                | 27,9                                                      | %          |
| Leitwert an Außenluft                              |                                        |  |  | Le                                                  |                                                                        | 3.073,81 W/K   |                                                           |            |
| Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge  |                                        |  |  | Σ A <sub>i</sub> *U <sub>i</sub> *f <sub>i</sub>    |                                                                        | 3.512,83 W/K   |                                                           |            |
| Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken   |                                        |  |  | L <sub>ψ</sub> +L <sub>χ</sub>                      |                                                                        | f =            | 0,1000                                                    | 351,28 W/K |
| Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge |                                        |  |  | L <sub>T</sub>                                      |                                                                        | 3.864,11 W/K   |                                                           |            |
| Lüftungswärmeverluste RLT                          |                                        |  |  | L <sub>V,RLT</sub>                                  |                                                                        |                |                                                           |            |
| Lüftungswärmeverluste Fensterlüftung               |                                        |  |  | L <sub>V,FL</sub>                                   |                                                                        |                |                                                           |            |
| Lüftungswärmeverluste                              |                                        |  |  | L <sub>V</sub>                                      |                                                                        | 1.112,96 W/K   |                                                           |            |
| Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste     |                                        |  |  | L                                                   |                                                                        | 4.977,07 W/K   |                                                           |            |
| Gebäudeheizlast                                    |                                        |  |  | P <sub>tot</sub>                                    |                                                                        | 171,21 kW      |                                                           |            |
| flächenbezogene Heizlast                           |                                        |  |  | P <sub>1</sub>                                      |                                                                        | 41,34 W/m2     |                                                           |            |

# Transmissionswärmeverlust [W/K]

## Wärmeverlust nach Himmelsrichtung

| Orien-<br>tierung                                   | Bauteil |                                        |  |  | Fläche<br>Netto<br>A <sub>i</sub><br>m <sup>2</sup> | Wärmedurch-<br>gangskoeff.<br>U <sub>i</sub><br>[W/(m <sup>2</sup> K)] | U-Wert<br>max. | Temperatur-<br>Korrektur-<br>Faktor F <sub>i</sub><br>[-] |  |
|-----------------------------------------------------|---------|----------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|--|
|                                                     |         |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |  |
|                                                     |         |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |  |
| SW                                                  | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |  |  | 123,06                                              | 1,20                                                                   | 0,35           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |  |  | 582,33                                              | 1,20                                                                   | 0,35           | 1,00                                                      |  |
| NO                                                  | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |  |  | 100,00                                              | 1,20                                                                   | 0,35           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AW      | Außenwand ab 1960 MFH                  |  |  | 518,94                                              | 1,20                                                                   | 0,35           | 1,00                                                      |  |
|                                                     |         |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |  |
| FB                                                  | FB      | Kellerdecke ab 1960 MFH                |  |  | 650,39                                              | 1,35                                                                   | 0,40           | 0,50                                                      |  |
| FB                                                  | TF      | Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |  |  | 147,03                                              | 0,55                                                                   | 0,20           | 1,00                                                      |  |
|                                                     |         |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |  |
| DE                                                  | TF      | Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH         |  |  | 781,40                                              | 0,55                                                                   | 0,20           | 1,00                                                      |  |
|                                                     |         |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |  |
| SW                                                  | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         |  |  | 5,53                                                | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AF      | F - 125/114 - Kunststofffenster        |  |  | 27,08                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        |  |  | 67,28                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AF      | F - 143/207 - Kunststofffenster        |  |  | 14,80                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        |  |  | 84,28                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AF      | F - 558/148 - Kunststofffenster        |  |  | 8,26                                                | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| SO                                                  | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         |  |  | 22,11                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NO                                                  | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         |  |  | 7,37                                                | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 125/114 - Kunststofffenster        |  |  | 7,13                                                | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 125/138 - Kunststofffenster        |  |  | 69,00                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 197/138 - Kunststofffenster        |  |  | 54,37                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 400/148 - Kunststofffenster        |  |  | 5,92                                                | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 558/148 - Kunststofffenster        |  |  | 82,58                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 578/146 - Kunststofffenster        |  |  | 42,19                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
| NW                                                  | AF      | F - 89/207 - Kunststofffenster         |  |  | 14,74                                               | 1,90                                                                   | 1,40           | 1,00                                                      |  |
|                                                     |         |                                        |  |  |                                                     |                                                                        |                |                                                           |  |
| Summe Fenster & Türen 203    Σ A <sub>i</sub> = A = |         |                                        |  |  | 3415,77                                             |                                                                        |                |                                                           |  |
| Fenster 203                                         |         |                                        |  |  | Anteil an der Außenfassade                          |                                                                        | 27,9           | %                                                         |  |
| Leitwert an Außenluft                               |         |                                        |  |  | Le                                                  | 3.073,81 W/K                                                           |                |                                                           |  |
| Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge   |         |                                        |  |  | Σ A <sub>i</sub> *U <sub>i</sub> *f <sub>i</sub>    |                                                                        | 3.512,83 W/K   |                                                           |  |
| Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken    |         |                                        |  |  | L <sub>ψ</sub> +L <sub>χ</sub>                      | f = 0,1000                                                             | 351,28 W/K     |                                                           |  |
| Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge  |         |                                        |  |  | L <sub>T</sub>                                      |                                                                        | 3.864,11 W/K   |                                                           |  |
| Lüftungswärmeverluste RLT                           |         |                                        |  |  | L <sub>V,RLT</sub>                                  |                                                                        |                |                                                           |  |
| Lüftungswärmeverluste Fensterlüftung                |         |                                        |  |  | L <sub>V,FL</sub>                                   |                                                                        |                |                                                           |  |
| Lüftungswärmeverluste                               |         |                                        |  |  | L <sub>V</sub>                                      |                                                                        | 1.112,96 W/K   |                                                           |  |
| Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste      |         |                                        |  |  | L                                                   |                                                                        | 4.977,07 W/K   |                                                           |  |
| Gebäudeheizlast                                     |         |                                        |  |  | P <sub>tot</sub>                                    |                                                                        | 171,21 kW      |                                                           |  |
| flächenbezogene Heizlast                            |         |                                        |  |  | P <sub>1</sub>                                      |                                                                        | 41,34 W/m2     |                                                           |  |

## Flächen und Volumen

| Raum           |               | Geschoßhöhe<br>[m] | Fläche<br>[m²] | Volumen<br>[m³] |
|----------------|---------------|--------------------|----------------|-----------------|
|                |               |                    |                |                 |
| Erdgeschoss    |               |                    | 713,38         | 2068,80         |
|                | FB aus CAD    | 2,90               | 713,38         | 2068,80         |
|                |               |                    |                |                 |
| Obergeschoss 1 |               |                    | 724,65         | 1956,56         |
|                | FB aus CAD    | 2,70               | 724,65         | 1956,56         |
|                |               |                    |                |                 |
| Obergeschoss 2 |               |                    | 723,97         | 1954,72         |
|                | FB aus CAD    | 2,70               | 723,97         | 1954,72         |
|                |               |                    |                |                 |
| Obergeschoss 3 |               |                    | 704,88         | 1903,18         |
|                | FB aus CAD    | 2,70               | 704,88         | 1903,18         |
|                |               |                    |                |                 |
| Obergeschoss 4 |               |                    | 735,47         | 1985,77         |
|                | FB aus CAD    | 2,70               | 735,47         | 1985,77         |
|                |               |                    |                |                 |
| Obergeschoss 5 |               |                    | 539,12         | 1455,62         |
|                | FB aus CAD    | 2,70               | 539,12         | 1455,62         |
|                |               |                    |                |                 |
|                | Summe Gebäude |                    | 4141,47        | 11324,64        |
|                |               |                    |                |                 |

# Solare Wärmegewinne transparenter Bauteile Q<sub>s,t</sub> [kWh/a]

## Wärmegewinne

| Orien-<br>tierung | Neigung | Bauteil                         | Anzahl | Fläche<br>A <sub>t</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | Gesamtenergie-<br>durchlaßgrad<br>g [-] | Ver-<br>schattung<br>F <sub>s</sub> < 0,9 [-] | Minderung<br>Rahmen<br>F <sub>F</sub> [-] | Wärme-<br>gewinne<br>[kW] |
|-------------------|---------|---------------------------------|--------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| NW                | 90      | F - 558/148 - Kunststofffenster | 2      | 16,52                                         | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,834                                     | 1.616,63                  |
| NW                | 90      | F - 578/146 - Kunststofffenster | 1      | 8,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,833                                     | 824,98                    |
| NW                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 4      | 6,90                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 581,42                    |
| NW                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 4      | 10,87                                         | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 980,14                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1      | 2,72                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 382,84                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 181,07                    |
| SW                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1      | 1,84                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 236,46                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 765,68                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 2      | 2,85                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 362,15                    |
| SO                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 2      | 3,68                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 472,93                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 765,68                    |
| NO                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1      | 1,84                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 151,35                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 181,07                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1      | 2,72                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 382,84                    |
| NW                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 1      | 1,73                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 145,36                    |
| NW                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1      | 1,84                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 151,35                    |
| NW                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 115,90                    |
| NW                | 90      | F - 558/148 - Kunststofffenster | 3      | 24,78                                         | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,834                                     | 2.424,95                  |
| NW                | 90      | F - 578/146 - Kunststofffenster | 1      | 8,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,833                                     | 824,98                    |
| NW                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 4      | 6,90                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 581,42                    |
| NW                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 4      | 10,87                                         | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 980,14                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1      | 2,72                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 382,84                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 181,07                    |
| SW                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1      | 1,84                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 236,46                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 765,68                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 2      | 2,85                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 362,15                    |
| SO                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 2      | 3,68                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 472,93                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 765,68                    |
| NO                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1      | 1,84                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 151,35                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 181,07                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1      | 2,72                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 382,84                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1      | 2,72                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 382,84                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 181,07                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 765,68                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 2      | 2,85                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 362,15                    |
| SO                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 2      | 3,68                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 472,93                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 454,21                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 765,68                    |
| SO                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 181,07                    |
| SO                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1      | 2,72                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 382,84                    |
| NW                | 90      | F - 558/148 - Kunststofffenster | 2      | 16,52                                         | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,834                                     | 1.616,63                  |
| NW                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2      | 3,45                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 290,71                    |
| NW                | 90      | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2      | 5,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,768                                     | 490,07                    |
| NW                | 90      | F - 125/138 - Kunststofffenster | 1      | 1,73                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,718                                     | 145,36                    |
| NW                | 90      | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1      | 1,84                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,7                                       | 151,35                    |
| NW                | 90      | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1      | 1,43                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,693                                     | 115,90                    |
| NW                | 90      | F - 578/146 - Kunststofffenster | 1      | 8,44                                          | 0,67                                    | 0,4                                           | 0,833                                     | 824,98                    |

|                                             |    |                                 |    |                                                                                                                                                          |      |     |                              |          |
|---------------------------------------------|----|---------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|------------------------------|----------|
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 290,71   |
| NW                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 490,07   |
| NW                                          | 90 | F - 558/148 - Kunststofffenster | 1  | 8,26                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,834                        | 808,32   |
| NW                                          | 90 | F - 578/146 - Kunststofffenster | 1  | 8,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,833                        | 824,98   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 290,71   |
| NW                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 490,07   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1  | 2,72                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 382,84   |
| SO                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 181,07   |
| SW                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1  | 1,84                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 236,46   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 454,21   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 765,68   |
| SO                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 2  | 2,85                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 362,15   |
| SO                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 2  | 3,68                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 472,93   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 454,21   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 454,21   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 765,68   |
| NO                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1  | 1,84                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 151,35   |
| SO                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 181,07   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1  | 2,72                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 382,84   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 1  | 1,73                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 145,36   |
| NW                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1  | 1,84                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 151,35   |
| NW                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 115,90   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 290,71   |
| NW                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 490,07   |
| NW                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 115,90   |
| NW                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1  | 1,84                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 151,35   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 1  | 1,73                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 145,36   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1  | 2,72                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 382,84   |
| SO                                          | 90 | F - 558/148 - Kunststofffenster | 1  | 8,26                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,834                        | 1.262,90 |
| SO                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 181,07   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 454,21   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 765,68   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 1  | 1,73                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 227,10   |
| SO                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1  | 1,84                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 236,46   |
| SO                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 181,07   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 454,21   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 765,68   |
| NO                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 1  | 1,84                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 151,35   |
| SO                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 181,07   |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1  | 2,72                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 382,84   |
| NW                                          | 90 | F - 558/148 - Kunststofffenster | 2  | 16,52                                                                                                                                                    | 0,67 | 0,4 | 0,834                        | 1.616,63 |
| NW                                          | 90 | F - 400/148 - Kunststofffenster | 1  | 5,92                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,822                        | 571,10   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 290,71   |
| NW                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 490,07   |
| NW                                          | 90 | F - 125/114 - Kunststofffenster | 1  | 1,43                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,693                        | 115,90   |
| NW                                          | 90 | F - 578/146 - Kunststofffenster | 1  | 8,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,833                        | 824,98   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 2  | 3,45                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 290,71   |
| NW                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 2  | 5,44                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 490,07   |
| NW                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 4  | 7,37                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 605,39   |
| NW                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 16 | 27,60                                                                                                                                                    | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 2.325,70 |
| SO                                          | 90 | F - 143/207 - Kunststofffenster | 1  | 2,96                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,777                        | 421,73   |
| SO                                          | 90 | F - 89/207 - Kunststofffenster  | 3  | 5,53                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,7                          | 709,39   |
| SO                                          | 90 | F - 125/138 - Kunststofffenster | 10 | 17,25                                                                                                                                                    | 0,67 | 0,4 | 0,718                        | 2.271,03 |
| SO                                          | 90 | F - 143/207 - Kunststofffenster | 3  | 8,88                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,777                        | 1.265,19 |
| SO                                          | 90 | F - 197/138 - Kunststofffenster | 1  | 2,72                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,768                        | 382,84   |
| SO                                          | 90 | F - 143/207 - Kunststofffenster | 1  | 2,96                                                                                                                                                     | 0,67 | 0,4 | 0,777                        | 421,73   |
|                                             |    |                                 |    |                                                                                                                                                          |      |     |                              |          |
| 203                                         |    |                                 |    |                                                                                                                                                          |      |     |                              |          |
| Solare Wärmegewinne transparenter Bauteile: |    |                                 |    | $F_{s,t,M} = \Sigma (A_i \cdot g_i \cdot F_{s,i} \cdot F_C \cdot F_W \cdot F_F \cdot I_{s,i,M})$ $Q_{s,t,M} = \Sigma (0,024 \cdot F_{s,t,Mi} \cdot t_M)$ |      |     | $F_{s,t,M}$<br>$Q_{s,t,M} =$ | 56973,68 |

# Nachweis der passiven solaren Nutzung am Standortklima

## Wärmegewinne

|           |          | $Q_T$    | $Q_V$    | $Q_{sol}$ | passive Solare Gewinne in %<br>$Q_{sol}/(Q_T+Q_V)$ |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------------------------------------------------|
|           | Heiztage | kWh/M    | kWh/M    | kWh/M     |                                                    |
| Jänner    | 31       | 64230,14 | 18499,92 | 1740,12   | 2,10%                                              |
| Februar   | 28       | 53414,04 | 15384,61 | 2922,79   | 4,25%                                              |
| März      | 31       | 46951,20 | 13523,15 | 4479,01   | 7,41%                                              |
| April     | 30       | 31169,41 | 8977,59  | 5910,77   | 14,72%                                             |
| Mai       | 29       | 19455,23 | 5603,60  | 7609,41   | 30,37%                                             |
| Juni      |          | 9376,99  | 2700,81  | 7651,81   |                                                    |
| Juli      |          | 4226,33  | 1217,29  | 7633,92   |                                                    |
| August    |          | 5903,54  | 1700,37  | 6800,60   |                                                    |
| September | 21       | 16336,28 | 4705,27  | 5250,83   | 24,95%                                             |
| Oktober   | 31       | 33484,84 | 9644,49  | 3700,18   | 8,58%                                              |
| November  | 30       | 47711,34 | 13742,09 | 1885,85   | 3,07%                                              |
| Dezember  | 31       | 60146,41 | 17323,70 | 1388,38   | 1,79%                                              |

in der Heizperiode

7,26%

SOLL

> 25 %

## Bauteile

| Baubook-Nr                             | Schichtaufbau | Anteil % | d [mm] | $\lambda$ W/(mK)  | d/ $\lambda$ m²K/W | Dichte | S.-Mat | U-rel. | Ol3-rel. |                 |
|----------------------------------------|---------------|----------|--------|-------------------|--------------------|--------|--------|--------|----------|-----------------|
| Außenwand ab 1960 MFH                  |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          | U-Wert fixiert! |
|                                        |               |          |        | U = 1.200 W/(m²K) |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
| Flachdach/Terrasse ab 1960 MFH         |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          | U-Wert fixiert! |
|                                        |               |          |        | U = 0.550 W/(m²K) |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
| Geschoßdecke                           |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          | U-Wert fixiert! |
|                                        |               |          |        | U = 0.800 W/(m²K) |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
| Kellerdecke ab 1960 MFH                |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          | U-Wert fixiert! |
|                                        |               |          |        | U = 1.350 W/(m²K) |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
| Trenndecke über Aussenluft ab 1960 MFH |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          | U-Wert fixiert! |
|                                        |               |          |        | U = 0.550 W/(m²K) |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |
|                                        |               |          |        |                   |                    |        |        |        |          |                 |

## Fenster und Türen

| Bezeichnung                     | Breite<br>[mm] | Höhe<br>[mm] | g    | $\psi$ | U<br>Rahmen | U<br>Glas | Glas-<br>anteil | U<br>W/(m²K) | U<br>Prüfnorm | U-Wert<br>fix |
|---------------------------------|----------------|--------------|------|--------|-------------|-----------|-----------------|--------------|---------------|---------------|
| F - 558/148 - Kunststofffenster | 5580           | 1480         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,83            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 578/146 - Kunststofffenster | 5780           | 1460         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,83            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 125/138 - Kunststofffenster | 1250           | 1380         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,72            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 197/138 - Kunststofffenster | 1970           | 1380         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,77            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 125/114 - Kunststofffenster | 1250           | 1140         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,69            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 89/207 - Kunststofffenster  | 890            | 2070         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,70            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 400/148 - Kunststofffenster | 4000           | 1480         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,82            | 1,90         | 1,25          | X             |
| F - 143/207 - Kunststofffenster | 1430           | 2070         | 0,67 | 0,06   | 1,60        | 0,90      | 0,78            | 1,90         | 1,25          | X             |
|                                 |                |              |      |        |             |           |                 |              |               |               |
|                                 |                |              |      |        |             |           |                 |              |               |               |
|                                 |                |              |      |        |             |           |                 |              |               |               |