

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK  
**OiB-Richtlinie 6**  
**Ausgabe: April 2019**

BEZEICHNUNG	Waldstraße 18	Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)	EG, DG	Baujahr	2000
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	2022
Straße	Waldstraße 18	Katastralgemeinde	Weyerbach
PLZ/Ort	4616 Weißkirchen	KG-Nr.	51243
Grundstücksnr.	665/9	Seehöhe	305 m

## SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



**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 Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**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 Energiekennzahlen.

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich 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 Endenergieerträge 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>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.ern</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.

# Energieausweis für Wohngebäude



ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	152,8 m <sup>2</sup>	Heiztage	295 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	122,3 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 784 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	471,0 m <sup>3</sup>	Klimaregion	N	Photovoltaik	8,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	379,7 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,6 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,81 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Wärmepumpe
charakteristische Länge (lc)	1,24 m	mittlerer U-Wert	0,32 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sek.)	-
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	30,04	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	leicht	RH-WB-System (sek.)	-
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 65,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 65,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 40,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 0,85

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 11 936 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 78,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 11 936 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 78,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 1 172 kWh/a	WWWB = 7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 6 302 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 41,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 0,83
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 0,45
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 0,48
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> = 2 123 kWh/a	HHSB = 13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 6 959 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 45,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 11 343 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 74,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> = 7 098 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> = 46,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 4 245 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 27,8 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 1 580 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 10,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 0,85
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = 5 941 kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = 38,9 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	TBW GmbH
Ausstellungsdatum	14.09.2023		Gewerbepark Haag 3, 3250 Wieselburg-Land
Gültigkeitsdatum	13.09.2023	Unterschrift	
Geschäftszahl			

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.

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

**HWB<sub>Ref,SK</sub> 78**      **f<sub>GEE,SK</sub> 0,85**

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	153 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,24 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	471 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,81 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	380 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	It. Unterlagen Auftraggeber/keine Haftung
Bauphysikalische Daten:	It. Unterlagen Auftraggeber/keine Haftung
Haustechnik Daten:	It. Unterlagen Auftraggeber/keine Haftung

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Warmwasser	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Lüftung:	Fensterlüftung
Photovoltaik-System:	8kWp; Monokristallines Silicium

#### Berechnungsgrundlagen

**Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - [www.geq.at](http://www.geq.at)**

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

#### Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

## Projektanmerkungen

Waldstraße 18

---

### Allgemein

Dieser Energieausweis wurde nach dem vereinfachten Verfahren nach den Richtlinien für EAVG Energieausweisvorlagegesetz berechnet und ist nicht zur Erlangung von Förderungen auf Landes- und Bundesebene geeignet. Für Förderungen ist ein Energieausweis im detaillierten Verfahren erforderlich.

Sie haben eine thermische Sanierung oder einen Umbau geplant?

Zögern Sie nicht uns zu kontaktieren. Sehr gerne beraten wir Sie unverbindlich über die wirtschaftlichsten Sanierungsmaßnahmen und über die möglichen Förderungen zu Ihrem Sanierungsprojekt.

Bei Bestandsgebäuden kann es mangels genauerer Unterlagen vorkommen, dass Bauteile, insbesondere Stärke und U-Werte abgeschätzt werden müssen. Die Berechnung dieses Energieausweises erfolgte im vereinfachten Verfahren auf Basis zur Verfügung gestellter Unterlagen bzw. nach Default Werten OIB Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen 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 Jahreszeitklima resultiert.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen daher 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.

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Jänner**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 1\,160,26 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 2\,102,28 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 516,49 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 2\,618,77 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 87,22 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	$Q_g = 331,69 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 2\,250,05 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 47,03 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 99,95 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 154,53 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 110,01 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 189,22 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 361,05 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 512,53 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	24,10 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>550,26 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>1 024,41 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	-----------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	1 287 kWh/M
-------------	----------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	144 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>1 431 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	--------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	498 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	37 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Februar**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 969,98 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 1\,756,27 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 431,48 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 2\,187,75 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 143,57 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,99$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 220,82 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 364,39 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 1\,791,23 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 89,87 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 6,82 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 41,64 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 34,40 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 88,02 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,58 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 136,48 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 96,44 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 170,90 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 302,15 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 441,51 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	17,89 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>473,05 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>854,08 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	999 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	130 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>1 129 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	--------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	424 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	33 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------



**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**März**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 770,96 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 1\,564,10 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 384,27 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 1\,948,38 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 216,07 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,99$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 460,55 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 1\,456,73 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 43,86 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 91,43 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 142,84 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 95,17 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 189,22 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 271,21 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 432,23 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	13,05 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>460,42 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>661,00 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	877 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	147 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>1 024 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	--------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	405 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	36 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**April**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 405,06 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 1\,070,32 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 262,96 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 1\,333,28 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 279,59 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 236,59 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 0,95$
Wärmegewinne	$Q_g = 516,18 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 805,89 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 96,29 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,31 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 39,83 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 36,85 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 81,47 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,69 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 128,61 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 77,07 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 183,11 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 180,33 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 344,40 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	6,99 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>363,44 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>319,32 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	597 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	148 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>745 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	299 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	32 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Mai**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 199,33 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 698,02 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 171,49 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 869,51 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 359,96 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,84$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 604,44 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 326,90 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 38,76 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 77,73 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$
<b>Verluste Warmwasser</b>	<b><math>Q_{TW} = 124,04 \text{ kWh/M}</math></b>
<b>HEB Warmwasser</b>	<b><math>Q_{HEB,TW} = 67,44 \text{ kWh/M}</math></b>

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 189,22 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 96,36 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 274,18 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	3,41 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>285,58 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>126,75 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	364 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	156 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>520 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	199 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	28 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Juni**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 82,19 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 375,22 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 92,18 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 467,40 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 354,74 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 236,59 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 0,63$
Wärmegewinne	$Q_g = 591,34 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 36,63 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 96,29 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,31 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 35,74 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 36,85 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 70,47 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,69 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 113,52 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 55,85 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 91,15 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 1,90 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 91,15 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	0,75 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>93,05 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	--------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>23,90 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	--------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	89 kWh/M
-------------	----------------	---	----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	154 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>243 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	46 kWh/M
-------------	-------------	---	----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	19 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------



**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Juli**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 55,14 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 211,88 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 52,06 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 263,94 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 361,75 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,39$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 606,23 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 0,00 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 35,89 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 70,04 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 113,48 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 53,40 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	0,00 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>0,00 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	-------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>0,00 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	-------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	0 kWh/M
-------------	----------------	---	---------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	160 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>160 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	0 kWh/M
-------------	-------------	---	---------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	38 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**August**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 57,77 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 266,64 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 65,51 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 332,15 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 325,29 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 0,50$
Wärmegewinne	$Q_g = 569,77 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 1,68 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 36,22 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 70,91 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 114,67 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 54,24 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 11,17 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 0,16 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 11,17 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	0,07 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>11,33 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	--------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>1,71 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	-------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	10 kWh/M
-------------	----------------	---	----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	160 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>170 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	3 kWh/M
-------------	-------------	---	---------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	9 kWh/M
---------------------	--------------	---	---------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**September**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 169,46 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 582,69 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 143,16 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 725,85 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 252,67 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,85$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 236,59 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 489,26 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 278,72 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 96,29 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,31 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 36,96 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 36,85 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 73,76 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,69 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 118,02 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 62,73 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 183,11 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 83,23 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 256,70 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	2,93 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>266,34 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>102,11 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	330 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	152 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>482 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	184 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	26 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Oktober**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 452,75 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 1\,120,85 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 275,37 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 1\,396,22 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 178,72 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,97$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 423,20 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 947,29 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 41,25 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 84,42 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 133,22 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 80,54 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 189,22 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 197,43 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 366,30 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	7,88 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>386,65 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>362,59 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	677 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	152 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>829 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	329 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	34 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------



**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**November**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 847,67 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 1\,581,79 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 388,61 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 1\,970,40 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 93,59 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 236,59 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 0,99$
Wärmegewinne	$Q_g = 330,18 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 1\,605,59 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 96,29 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,31 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 42,85 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 36,85 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 89,56 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,69 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 139,72 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 94,78 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 183,11 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 279,46 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 433,81 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	14,30 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>462,57 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>736,90 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	---------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	931 kWh/M
-------------	----------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	141 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>1 072 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	--------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	415 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	35 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

**Monatliche Auswertung**  
**Waldstraße 18**

**Dezember**

**Heizenergiebedarf - HEB**

**Heizenergiebedarf**  $Q_{HEB,n} = 1\,131,15 \text{ kWh/M}$

**Heizwärmebedarf - HWB**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 1\,990,58 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 489,05 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 2\,479,62 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 68,31 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 244,48 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	$Q_g = 312,79 \text{ kWh/M}$	
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h = 2\,129,75 \text{ kWh/M}</math></b>	

**Warmwasserbereitung - WWB**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 99,50 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 7,55 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 46,38 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 38,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 98,18 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 1,74 \text{ kWh/M}$

**Verluste Warmwasser**  $Q_{TW} = 152,10 \text{ kWh/M}$

**HEB Warmwasser**  $Q_{HEB,TW} = 107,55 \text{ kWh/M}$

**Raumheizung - RH**

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 189,22 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 344,98 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 498,32 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 0,00 \text{ kWh/M}$

## Monatliche Auswertung

### Waldstraße 18

---

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	20,81 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

---

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>534,19 kWh/M</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

<b>HEB Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>1 001,05 kWh/M</b>
------------------------	-------------	---	-----------------------

---

## Wärmepumpe - WP

### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Umw,H,WP}$	=	1 188 kWh/M
-------------	----------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,TW,WP}$	=	144 kWh/M
---------------------	-----------------	---	-----------

---

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>1 332 kWh/M</b>
--------------------------	--------------	---	--------------------

### Hilfsenergie

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/M
------------	---------------	---	---------

---

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/M</b>
---------------------------------	------------	---	----------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	484 kWh/M
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	37 kWh/M
---------------------	--------------	---	----------

## Endenergiebedarf

Waldstraße 18

### Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	6 302 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	$Q_{\text{HHSB}}$	=	2 123 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	1 466 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	$Q_{\text{EEB}}$	=	<b>6 959 kWh/a</b>

### Heizenergiebedarf - HEB

<b>Heizenergiebedarf</b>	$Q_{\text{HEB}}$	=	<b>6 302 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	2 636 kWh/a

<b>Warmwasserwärmebedarf</b>	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>1 172 kWh/a</b>
------------------------------	-----------------	---	--------------------

### Warmwasserbereitung

#### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	89 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	486 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	996 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>1 571 kWh/a</b>

#### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	21 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>21 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	-216 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>955 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------	---	------------------

#### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

## Endenergiebedarf

### Waldstraße 18

---

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	13 321 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	3 273 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>16 593 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	2 090 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	2 421 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>4 510 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>11 630 kWh/a</b>

---

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	1 769 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	2 118 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>3 887 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	112 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{H,HE}</math></b>	=	<b>112 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HTEB,H} = -6 417 \text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HEB,H} = 5 214 \text{ kWh/a}$**

---

#### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

## Endenergiebedarf

Waldstraße 18

---

### Wärmepumpe

#### Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	7 348 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	1 788 kWh/a
	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>9 136 kWh/a</b>

#### Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	<b>0 kWh/a</b>

---

### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	3 285 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	364 kWh/a