Kassensturz
Ein Jahr Leben im zertifizierten Passivhaus

3. Workshop 2016

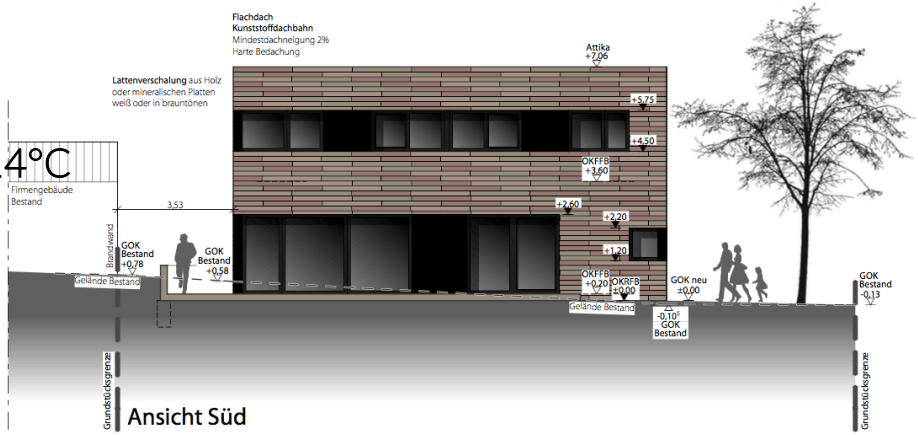
Stefanie Leitenstern - Architektin
Leitenstern GmbH

Inhalt

- Vorstellungsrunde
- Vorstellung Firma Leitenstern GmbH
- Vorstellung Firma Ochsner Wärmepumpen
- Mustergebäude für Alt- und Neubau
- Aktuelle Rohstoffpreise
- Heizkostenvergleich im Altbau
- Heizkostenvergleich im Neubau
- Investitionskostenvergleich im Neubau
- Überlegungen zum richtigen Heizsystem

Das Kühbacher Passivhaus – Erforderliche Gebäudedaten

Beheizte Wohnfläche:	227 m²
Fußbodenheizung:	t_{VL} 30°C bei t_a -14°C
Spezifische Heizlast:	11 W/m²
Energiebedarf nach PHPP:	14 kWh/m²a



Beheizungsart: Ochsner GMDW 5 plus Direktverdampfer-Wärmepumpe
für Beheizung und Brauchwasserbereitung
Normpunkt E-1/W35 (EN 14511): 4,1
Leistungszahl E4/W35 (EN 14511): 4,8
Leistungszahl E0/W50 (EN 14511): 2,9

Belüftung: Pluggit AP 310 inkl. Befeuchtungsanlage und intelligenter automatisierter Steuerung über VOC-Steuertechnik
Wärmerückgewinnung: 86%

Strompreise für Passivhaus Leitenstern

Strompreis*/**: 22,34 ct/kWh

Es wird nur der Haustarif für die gesamte Beheizung und Belüftung des Passivhauses verwendet, da sich der zusätzlich anfallende Grundbetrag für einen zusätzlichen Zähler (Wärmepumpentarif) durch die geringe Heizmenge nicht amortisieren würde.

* verivox/Grünwelt AG: Strom aus 100% regenerativen Energien
** Zählergebühr durch Bonus bei verivox.de nicht vorhanden. Wechsel nach Ablauf eines Jahres notwendig, da sonst Grundgebühren anfallen.

Heizkosten Passivhaus Leitenstern in der Heizperiode 2015/16

Erzeugte Heizenergie:	2948 kWh
Betriebsstunden:	508 h
Stromaufnahme WP pro h:	1,2 kWh
Stromverbrauch WP:	508 h · 1,2 kWh = 610 kWh
Jahresarbeitszahl WP:	2948 kWh : 610 kWh = **4,75**
Heizkosten WP:	610 kWh · 22,34 ct** = **136 Euro**
Heizkosten pro kWh:	136 Euro : 2948 kWh/a · 100 = **4,61 ct/kWh**
Verbrauch in kWh/m²a:	2948 kWh/a : 227 m² = **12,99 kWh/m²a**

Berechneter Verbrauch nach PHPP: **14 kWh/m²a**

Kosten Brauchwasserbereitung Passivhaus Leitenstern 1 Jahr

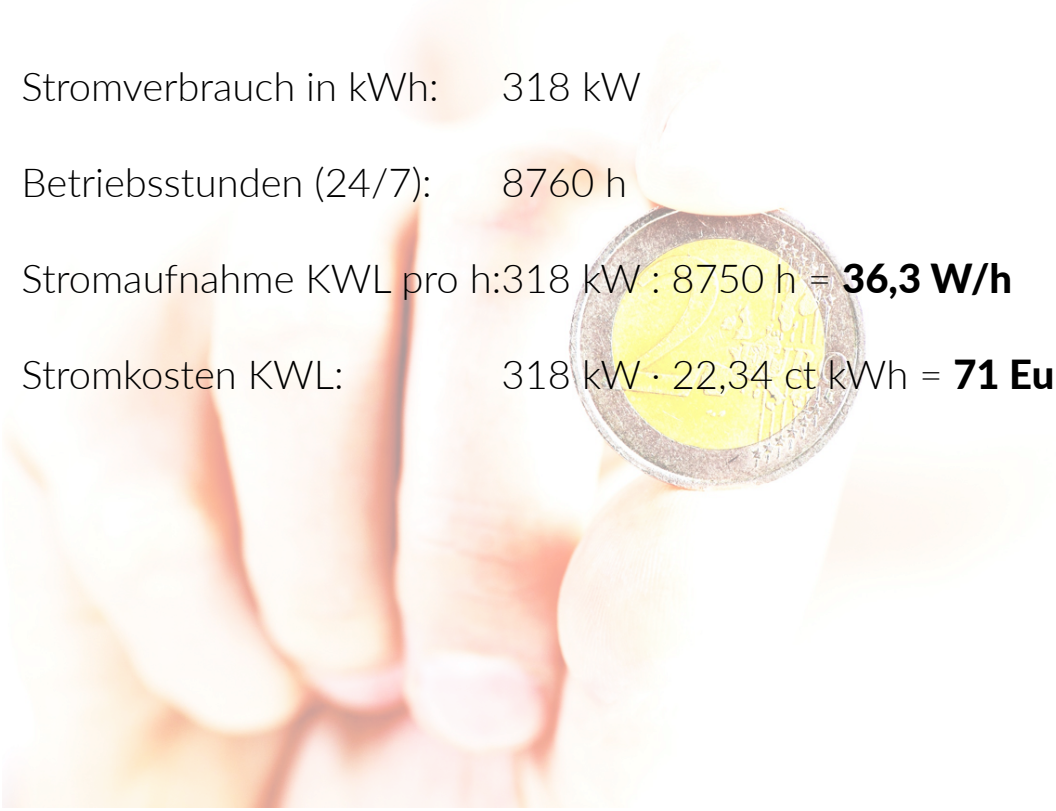
Erzeugte Heizenergie:	2745 kWh
Betriebsstunden:	473 h
Stromaufnahme WP pro h:	1,5 kWh
Stromverbrauch WP:	473 h · 1,5 kWh = 710 kWh
Jahresarbeitszahl WP:	2745 kWh : 710 kWh = **3,87**
Heizkosten WP:	710 kWh · 22,34 ct** = **159 Euro**
Heizkosten pro kWh:	159 Euro : 2745 kWh/a · 100 = **5,79 ct/kWh**
Verbrauch in kWh/m²a:	2745 kWh/a : 227 m² = **[12,09 kWh/m²a]**

Angenommener Verbrauch nach EnEV: **12,5 kWh/m²a**

Ermittlung der Jahresarbeitszahl im Passivhaus Leitenstern

Erzeugte Gesamtenergie:	2948 kWh + 2745 kWh = 5693 kWh
Betriebsstunden:	508 h + 473 h = 981 h
Heizbetrieb in %:	51,8 %
JAZ_{Heizen}:	4,75
Brauchwasserbetrieb in %:	48,2 %
$JAZ_{Brauchwasser}$:	3,87
JAZ_{gesamt}:	[(4,75 · 0,518 + (3,87 · 0,482)] : 2 = **4,33**

Kosten Wohnraumlüftungsanlage Passivhaus Leitenstern 1 Jahr



Stromverbrauch in kWh: 318 kW

Betriebsstunden (24/7): 8760 h

Stromaufnahme KWL pro h: 318 kW : 8750 h = **36,3 W/h**

Stromkosten KWL: 318 kW · 22,34 ct kWh = **71 Euro**

Gesamtkosten Passivhaus Leitenstern 1 Jahr

Stromkosten Heizkosten WP	**136 Euro**
Stromkosten Warmwasser WP	**159 Euro**
Stromkosten KWL	**71 Euro**
Stromkosten PH-Versorgung p.a.	**366 Euro**
Stromkosten PH p.m. 366 Euro : 12 m =	**30,5 Euro/Monat ≈ 1 Euro/Tag**

Strompreis 30 ct/kWh*

Strompreis*: 30,00 ct/kWh*

Es wird nur der Haustarif für die gesamte Beheizung und Belüftung des Passivhauses verwendet, da sich der zusätzlich anfallende Grundbetrag für einen zusätzlichen Zähler (Wärmepumpentarif) durch die geringe Heizmenge nicht amortisieren würde.

* Annahme

Heizkosten Strompreis 30 ct/kWh

Erzeugte Heizenergie:	2948 kWh
Betriebsstunden:	508 h
Stromaufnahme WP pro h:	1,2 kWh
Stromverbrauch WP:	508 h · 1,2 kWh = 610 kWh
Jahresarbeitszahl WP:	2948 kWh : 610 kWh = **4,75**
Heizkosten WP:	610 kWh · 30,00 ct** = **183 Euro**
Heizkosten pro kWh:	183 Euro : 2948 kWh/a · 100 = **6,21 ct/kWh**
Verbrauch in kWh/m²a:	2948 kWh/a : 227 m² = **12,99 kWh/m²a**

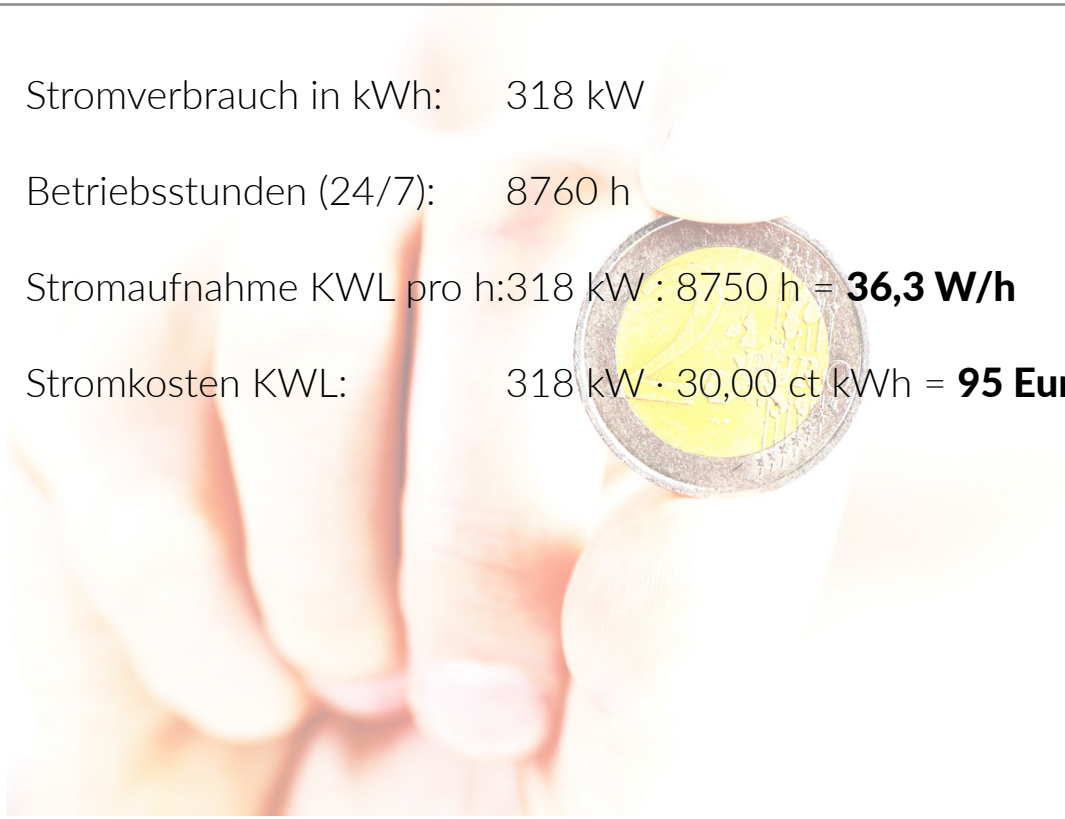
Berechneter Verbrauch nach PHPP: **14 kWh/m²a**

Kosten Brauchwasserbereitung Strompreis 30 ct/kWh

Erzeugte Heizenergie:	2745 kWh
Betriebsstunden:	473 h
Stromaufnahme WP pro h:	1,5 kWh
Stromverbrauch WP:	473 h · 1,5 kWh = 710 kWh
Jahresarbeitszahl WP:	2745 kWh : 710 kWh = **3,87**
Heizkosten WP:	710 kWh · 30,00 ct = **213 Euro**
Heizkosten pro kWh:	213 Euro : 2745 kWh/a · 100 = **7,76 ct/kWh**
Verbrauch in kWh/m²a:	2745 kWh/a : 227 m² = **[12,09 kWh/m²a]**

Angenommener Verbrauch nach EnEV: **12,5 kWh/m²a**

Kosten Wohnraumlüftungsanlage Strompreis 30 ct/kWh



Stromverbrauch in kWh: 318 kW

Betriebsstunden (24/7): 8760 h

Stromaufnahme KWL pro h: 318 kW : 8750 h = **36,3 W/h**

Stromkosten KWL: 318 kW · 30,00 ct kWh = **95 Euro**

Gesamtkosten Passivhaus Strompreis 30 ct/kWh

Stromkosten Heizkosten WP	**183 Euro**
Stromkosten Warmwasser WP	**213 Euro**
Stromkosten KWL	**95 Euro**
Stromkosten PH-Versorgung p.a.	**491 Euro**
Stromkosten PH p.m. 491 Euro : 12 m =	**41 Euro/Monat ≈ 1,37 Euro/Tag**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Zeit für Ihre Fragen!