

## Systemkombination

### VARIANTE 04

Gedämmtes Einfamilienhaus in monolithischer Dämmziegel-Bauweise mit Fußbodenheizung, beheizt durch eine Luft-Wärmepumpe, inklusiver Nutzung lokaler PV Potentiale und mechanischen Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung.

### Gebäudetyp und Baukonstruktion |

Bei dem hier dargestellten System handelt es sich um ein zweistöckiges Einfamilienhaus (angelehnt an Referenzgebäude des OIB) mit Außenmaßen von ca. 11/8/6 m und einer Fläche von rund 172 m<sup>2</sup>. Die Fassaden weisen einen Verglasungsanteil von 20% auf. Die Varianten unterscheiden sich bzgl. der Gebäudehülle im Aufbau der Außenwände. Diese Variante ist wie folgt aufgebaut:

#### Außenwand

U-Wert – 0,15 W/m<sup>2</sup>K

Speichervermögen – 41 kJ/m<sup>2</sup>K

#### beispielhafter Aufbau der Außenwand (a-i)

- Außenputz Kalk – 1,5 cm

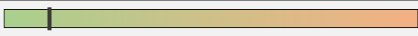

- Ziegel HLZ 50 W.i – 50 cm

- Edelputzmörtel CR Kalk – 1,5 cm

### Energiesystem |

Die haustechnische Anlage setzt ein kombiniertes System für Warmwasser und Heizung ein. Die Versorgung erfolgt über eine Luft-Wasser Wärmepumpe, welche lokale Wärme aus der Außenluft gewinnt. Die Wärmepumpe läuft modulierend und nutzt dabei teilweise den Strom aus der 5 kWp PV Anlage. Die Wärmeabgabe erfolgt über Fußbodenheizungen, der hygienisch erforderliche Luftwechsel wird automatisiert über eine mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung bereitgestellt.

#### Energiekennzahlen

Heizwärmebedarf HWB	37,9 kWh/m <sup>2</sup> a	
Faktor Gesamtenergieeffizienz f <sub>GEE</sub>	0,57	

Das Gebäude erfüllt somit die Anforderungen aus der Norm über den Nachweis der Gesamtenergieeffizienz.

### Qualitätsmerkmale |

Diese Variante hat seine Stärken in den Bereichen des Heizwärmebedarfs und den geringen CO<sub>2</sub> Emissionen. Weiters ermöglicht die Wärmepumpe in Kombination mit der PV Anlage die Betriebskosten gering zu halten. Dem gegenüber steht auch hier die dafür erhöhten Errichtungskosten.



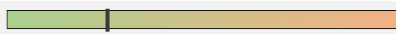
Grundsätzlich ist es möglich mit einer Luftwärmepumpe auch die Räume zu temperieren, mit dem wesentlichen Nachteil des thermischen Abfalls in der Umgebung. Daher wird davon abgeraten dies exzessiv zu nutzen. Trotzdem erreicht das System eine sehr gute Komfort- und Gesundheitsbewertung, dies ist zurückzuführen auf die konsequente Bereitstellung von ausreichend vorkonditionierter Frischluft und die naturnahe Baustoffwahl.

In Conclusio, ein umfassend nachhaltiges System, welches besonders durch seine Zukunftssicherheit heraussticht.

## Nachhaltigkeitsziel ÖKOLOGIE |

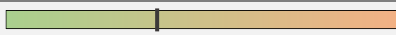
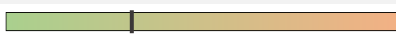
### Klimaschutz | gut

Der Qualitätsbereich des Klimaschutzes bewertet die grundsätzlichen Beiträge des Gesamtsystems zur Erreichung der Klimaziele. Dazu zählen unter anderem die folgenden Kennzahlen.

Primärenergiebedarf $PEB_{ges}$	47,2 kWh/m <sub>BGF</sub> <sup>2</sup> a	
Kohlendioxidemissionen $CO_2$	6,6 kgCO <sub>2</sub> /m <sub>BGF</sub> <sup>2</sup> a	
Global warming potential (GWP)	101,15 je m <sup>2</sup> AW	

### Klimaresilienz | gut

Das betrachtete Gebäude ist gut sommertauglich. Es wurden folgende Annahmen getroffen: keine Außenverschattung und lediglich 40% Fensterfläche zur Nachtlüftung genutzt, inkl. Raumluft

Wirksame Wärmekapazität	22,5 Wh/m <sup>3</sup> K	
Sommertauglichkeit	gut	


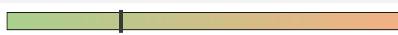
### Naturschutz | sehr gut

Anhand ausgewählter Gestaltungsprinzipien werden die Gebäudevariationen qualitativ bewertet. Beispielsweise wurden folgende Gestaltungsprinzipien herangezogen: Standort und Einfluss auf die Umgebung, Stoffliche- und energetische Ressourcenschonung, Versiegelung bzw. Versickerungsfähigkeit, Regenwassernutzung, Schadstoffemissionen und Umweltverschmutzung.

## Nachhaltigkeitsziel ÖKONOMIE |

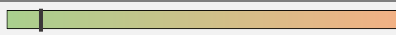
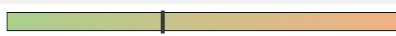

### Kreislaufwirtschaft | gut

Die Bilanzgrenze des berechneten Entsorgungsindikators beschränkt sich auf den Außenwandaufbau, da dieses Bauteil als einziges variiert wird. Er wird in der Einheit Punkte pro m<sup>2</sup> Außenwand angegeben.

Entsorgungsindikator ( $EI_{KON}$ )	0,64 Pkt./m <sup>2</sup> AW	
Primärenergiebedarf $PEB_{n.ern.}$	29,6 kWh/m <sub>BGF</sub> <sup>2</sup> a	

### Leistbarkeit und Wirtschaftlichkeit | gut

Die Leistbarkeit beschreibt das Verhältnis von Fixkosten (Betriebskosten plus Annuität aus Errichtung) zu durchschnittlichem Haushaltseinkommen, mit der Annahme 2 Personen je Wohneinheit (WE).

Betriebskosten je WE	1.005 €/a	
Errichtungskosten	2.048 €/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub>	
Leistbarkeit	27 % Einkommen	

## Nachhaltigkeitsziel SOZIALES |

### Gesundheit und Komfort | sehr gut

Der Aspekt Gesundheit und Komfort wird für die jeweilige Variante qualitativ nach folgenden Stichworten bewertet: thermische und hygrische Behaglichkeitseinflüsse, Schallschutz, chemische-, physikalische- und biologische Faktoren der Baustoffe, Ästhetik und sommerlicher Hitzeschutz.