

## Systemkombination

### VARIANTE 05

Gedämmter Geschosswohnungsbau in monolithischer Ziegel-Bauweise mit mineralischer Wärmedämmung und Fußbodenheizung, die Wärme- bzw. Kältebereitstellung erfolgt durch eine Erd-Wärmepumpe mit Tiefensonden für Heizung und WW, sowie der Möglichkeit zur Regeneration für Kühlung und einer manuellen Belüftung über die Fenster.

### Gebäudetyp und Baukonstruktion |

Bei dem hier dargestellten System handelt es sich um einen sechsstöckigen Geschosswohnungsbau (angelehnt an Referenzgebäude des OIB) mit Außenmaßen von ca. 20/12/18 m und einer Fläche von rund 1470 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 – 0,118 W/m<sup>2</sup>K

Speichervermögen – 48 kJ/m<sup>2</sup>K

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

- Außenputz Kalk – 2 cm
- Mineralische Wärmedämmplatte – 30 cm
- Ziegel HLZ 25 – 25 cm
- Innenputz Kalk Gips – 1,5 cm

### Energiesystem |

Die haustechnische Anlage setzt ein kombiniertes System für Heizung, Kühlung und Warmwasser ein. Die Versorgung erfolgt über eine Erd-Wärmepumpe, welche durch den lokalen Wärmeaustausch über das Erdreich anhand von Tiefensonden gespeist wird. Im Sommer wird zur Kühlung des Gebäudes die Wärme in das Erdreich abgeführt und gleichzeitig regeneriert. Dabei erfolgt die Wärmeabgabe über Fußbodenheizungen, der hygienisch erforderliche Luftwechsel über eine manuelle Fensterlüftung.

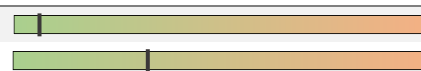
#### Energiekennzahlen

Heizwärmebedarf HWB

23,7 kWh/m<sup>2</sup>a

Faktor Gesamtenergieeffizienz  $f_{GEE}$

0,69



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

### Qualitätsmerkmale |

Die Stärken dieser Variante liegen vor allem in den Bereichen des Heizwärmebedarfs, dem „Global warming potential“ und den Errichtungskosten. Des Weiteren ermöglichen die Tiefensonden im Sommer eine kostengünstige Kühlung und zugleich Regeneration des Erdreiches. Dem gegenüber stehen jedoch die Betriebsführungskosten der Anlage im Geschosswohnungsbau, was die hohen Betriebskosten erklärt.

Durch die Tiefensonden kann sich das Energiesystem die relativ konstante Temperatur des Erdreiches zu Nutzen machen. Eine Unterkühlung des Erdreiches im Winter ist auszuschließen, da dieses im Sommer durch Wärmeeintrag regeneriert wird. 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 $PEB_{ges}$	79,5 kWh/m <sub>BGF</sub> <sup>2</sup> a	
Kohlendioxidemissionen CO <sub>2</sub>	11 kgCO <sub>2</sub> /m <sub>BGF</sub> <sup>2</sup> a	
Global warming potential (GWP)	70,31 je m <sup>2</sup> AW	

### Klimaresilienz | gut

Das betrachtete Gebäude ist gut sommertauglich. Es wurden folgende Annahmen getroffen: keine Außenverschattung und vollständige Nutzung aller Fensterflächen zur Nachtlüftung

Wirksame Wärmekapazität	21,8 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 ( $EI_{KON}$ )	1,79 Pkt./m <sup>2</sup> AW	
Primärenergiebedarf $PEB_{n.ern.}$	49,8 kWh/m <sub>BGF</sub> <sup>2</sup> a	

### Leistbarkeit und Wirtschaftlichkeit | sehr 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	2.535 €/a	
Errichtungskosten	1.785 €/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub>	
Leistbarkeit	21 % 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.