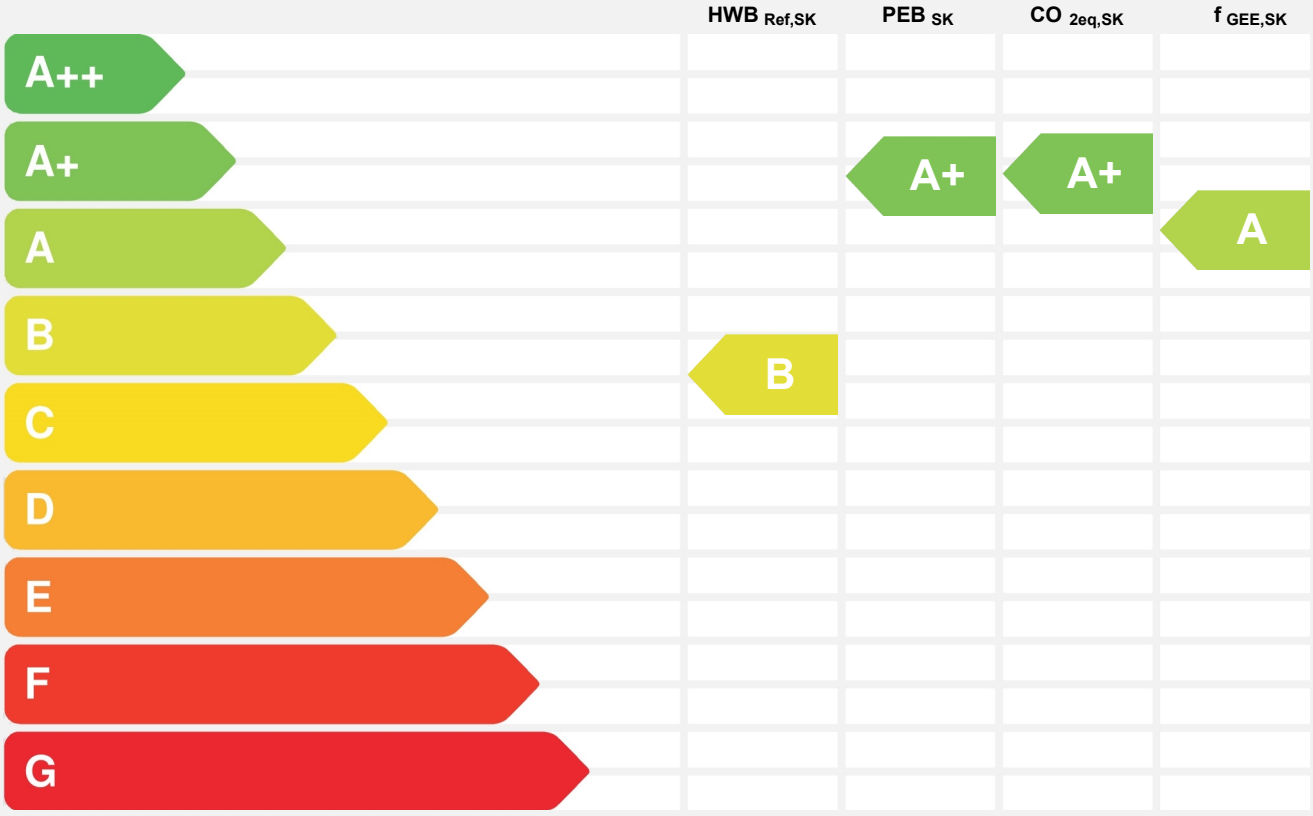
Energieausweis für Wohngebäude

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	LIHO | Wohnen im Keferfeld	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)		Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	31.07.2023
Straße	Hoheneckerstraße 37	Katastralgemeinde	Waldegg
PLZ/Ort	4020 Linz	KG-Nr.	45210
Grundstücksnr.	1423/2 , 1423/1	Seehöhe	280 m

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



HWB_{Ref}: 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_{GEE}: 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 ($PEB_{ern.}$) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) Anteil auf.

CO_2eq: 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

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	656,0 m²	Heiztage	229 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	524,8 m²	Heizgradtage	3.757 Kd	Solarthermie	- m²
Brutto-Volumen (V_B)	2.123,5 m³	Klimaregion	N	Photovoltaik	4,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.136,9 m²	Norm-Außentemperatur	-12,2 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,54 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,87 m	mittlerer U-Wert	0,34 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m²	LEK_T -Wert	26,48	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V_B	- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

	Ergebnisse		**Anforderungen**
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ = 41,2 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ = 41,7 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} = 41,2 kWh/m²a		
Endenergiebedarf	EEB_{RK} = 37,8 kWh/m²a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ = 0,72	entspricht	$f_{GEE,RK,zul}$ = 0,75
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	32.335	kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	49,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	32.335	kWh/a	HWB_{SK} =	49,3 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	6.705	kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	15.570	kWh/a	HEB_{SK} =	23,7 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser				$e_{AWZ,WW}$ =	0,93
Energieaufwandszahl Raumheizung				$e_{AWZ,RH}$ =	0,29
Energieaufwandszahl Heizen				$e_{AWZ,H}$ =	0,40
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	14.942	kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	26.904	kWh/a	EEB_{SK} =	41,0 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	43.854	kWh/a	PEB_{SK} =	66,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	27.442	kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	41,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	16.412	kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	25,0 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	6.107	kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	9,3 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor				$f_{GEE,SK}$ =	0,74
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	0	kWh/a	$PVE_{EXPORT,SK}$ =	0,0 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	09.02.2024
Gültigkeitsdatum	08.02.2034
Geschäftszahl	2021-0009

ErstellerIn: SPERER Concept GmbH
Franz-Zola-Straße 3, 4600 Wels

Unterschrift

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.

Datenblatt GEQ
LIHO | Wohnen im Keferfeld

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

$HWB_{Ref,SK}$ 49 **$f_{GEE,SK}$ 0,74**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	656 m²	charakteristische Länge l_c	1,87 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.124 m³	Kompaktheit A_B / V_B	0,54 m^{-1}
Gebäudehüllfläche A_B	1.137 m²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Warmwasser	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Lüftung:	Fensterlüftung, Nassraumlüfter vorhanden
Photovoltaik-System:	4kWp; Monokristallines Silicium

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - 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.

Bauteil Anforderungen
LIHO | Wohnen im Keferfeld

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand			0,31	0,35	Ja
AW03	Außenwand			0,34	0,35	Ja
KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	5,04	3,50	0,18	0,40	Ja
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	4,78	4,00	0,19	0,20	Ja
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,15	0,20	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,89	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)		0,84	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K] U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast Abschätzung

LIHO | Wohnen im Keferfeld

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

LIHO Projekt GmbH
Franz-Zola-Straße 3
4600 Wels
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-12,2 °C	Standort: Linz	
Berechnungs-Raumtemperatur:	22 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	34,2 K	beheizten Gebäudeteile:	2.123,53 m³
		Gebäudehüllfläche:	1.136,90 m²

Bauteile		Fläche A [m²]	Wärmed.-koeffizient U [W/m² K]	Korr.-faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01	Außenwand	499,84	0,312	1,00	155,89
AW03	Außenwand	52,45	0,336	1,00	17,60
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	18,97	0,194	1,00	3,69
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben	225,00	0,147	1,00	32,99
FE/TÜ	Fenster u. Türen	134,61	0,866		116,62
KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	206,03	0,181	0,70	26,06
	Summe OBEN-Bauteile	225,00			
	Summe UNTEN-Bauteile	225,00			
	Summe Außenwandflächen	552,29			
	Fensteranteil in Außenwänden 19,6 %	134,61			

Summe		**[W/K]**	**353**
Wärmebrücken (vereinfacht)		**[W/K]**	**35**
Transmissions - Leitwert		**[W/K]**	**397,21**
Lüftungs - Leitwert		**[W/K]**	**176,30**
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 0,38 1/h	**[kW]**	**19,6**
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (656 m²)		**[W/m² BGF]**	**29,90**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

Bauteile

LIHO | Wohnen im Keferfeld

AW01 Außenwand

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Gipsputze (1000 kg/m³)		0,0100	0,400	0,025
Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1350 kg/m³		0,2500	0,510	0,490
Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber		0,0100	1,000	0,010
AUSTROTHERM EPS F		0,1000	0,040	2,500
Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber		0,0050	1,000	0,005
Synthesa Capatect SI-Strukturputze		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,3800**	**U-Wert** **0,31**

AW03 Außenwand

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Gipsputze (1000 kg/m³)		0,0100	0,400	0,025
Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1350 kg/m³		0,2500	0,510	0,490
Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber		0,0100	1,000	0,010
Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m³)		0,1000	0,044	2,273
Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber		0,0050	1,000	0,005
Synthesa Capatect SI-Strukturputze		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,3800**	**U-Wert** **0,34**

KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
WP Multi - Trittstufen aus Fertigparkett		0,0150	0,160	0,094
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	F	0,0800	1,330	0,060
AUSTROTHERM EPS F		0,0300	0,040	0,750
thermotec® BEPS-WD 130R		0,0750	0,053	1,415
Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)		0,2200	2,400	0,092
KI Tektalan A2-035 /2 [1.0 mm]-100mm		0,1000	0,036	2,784
	Rse+Rsi = 0,34	**Dicke gesamt**	**0,5200**	**U-Wert** **0,18**

DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
WP Multi - Trittstufen aus Fertigparkett		0,0150	0,160	0,094
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	F	0,0800	1,330	0,060
AUSTROTHERM EPS F		0,0300	0,040	0,750
thermotec® BEPS-WD 130R		0,0750	0,053	1,415
Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)		0,2200	2,400	0,092
Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber		0,0100	1,000	0,010
AUSTROTHERM EPS F		0,1000	0,040	2,500
Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber		0,0050	1,000	0,005
Synthesa Capatect SI-Strukturputze		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,21	**Dicke gesamt**	**0,5400**	**U-Wert** **0,19**

ZD01 warme Zwischendecke

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
WP Multi - Trittstufen aus Fertigparkett		0,0150	0,160	0,094
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	F	0,0800	1,330	0,060
AUSTROTHERM EPS F		0,0300	0,040	0,750
Splittschüttung (zementgebunden)		0,0750	0,700	0,107
Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)		0,2200	2,400	0,092
	Rse+Rsi = 0,26	**Dicke gesamt**	**0,4200**	**U-Wert** **0,73**

Bauteile

LIHO | Wohnen im Keferfeld

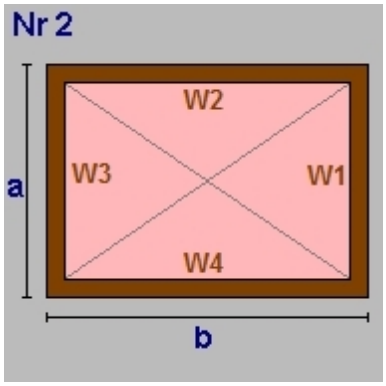
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben

von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat			0,1500	2,000	0,075
ISOCELL FH Forte Vliesdampfbremse			0,0010	0,220	0,005
BACHL PE-Dampfbremsfolie Klasse F, nicht B2, 160µ			0,0050	0,500	0,010
AUSTROTHERM EPS F			0,2600	0,040	6,500
Würth Dampfsperre Wütop DS Alu			0,0050	221,00	0,000
Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)			0,2200	2,400	0,092
	Rse+Rsi = 0,14	**Dicke gesamt**	**0,6410**	**U-Wert**	**0,15**

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ[W/mK]
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck
LIHO | Wohnen im Keferfeld

EG Grundform

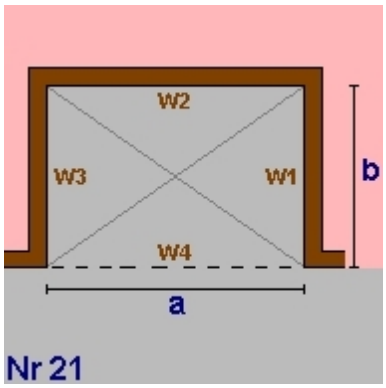



```
a =  9,00     b  = 25,00
lichte Raumhöhe  =  2,60 + obere Decke: 0,42 => 3,02m
BGF      225,00m² BRI    679,50m³

Wand W1   27,18m² AW01 Außenwand
Wand W2   75,50m² AW01
Wand W3   27,18m² AW01
Wand W4   69,91m² AW01
          Teilung  1,85 x 3,02 (Länge x Höhe)
            5,59m² AW03 Außenwand

Decke    225,00m² ZD01 warme Zwischendecke
Boden    225,00m² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte
```

EG Rechteck einspringend



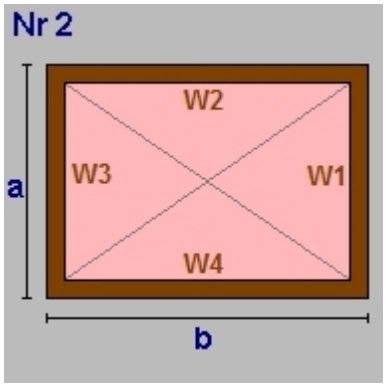

```
a =  5,10     b  =  3,72
lichte Raumhöhe  =  2,60 + obere Decke: 0,54 => 3,14m
BGF      -18,97m² BRI    -59,57m³

Wand W1   11,68m² AW03 Außenwand
Wand W2   16,01m² AW03
Wand W3   11,68m² AW03
Wand W4  -16,01m² AW01 Außenwand
Decke     18,97m² DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten
Boden    -18,97m² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte
```

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]:	**206,03**
EG Bruttorauminhalt [m³]:	**619,93**

OG1 Grundform




```
a =  9,00     b  = 25,00
lichte Raumhöhe  =  2,50 + obere Decke: 0,42 => 2,92m
BGF      225,00m² BRI    657,00m³

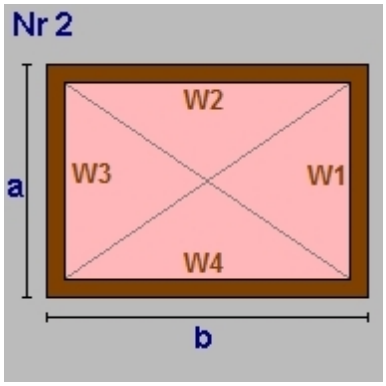
Wand W1   26,28m² AW01 Außenwand
Wand W2   73,00m² AW01
Wand W3   26,28m² AW01
Wand W4   73,00m² AW01
Decke    225,00m² ZD01 warme Zwischendecke
Boden   -225,00m² ZD01 warme Zwischendecke
```

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]:	**225,00**
OG1 Bruttorauminhalt [m³]:	**657,00**

Geometrieausdruck
LIHO | Wohnen im Keferfeld

OG2 Grundform




```
a =  9,00     b  = 25,00
lichte Raumhöhe  =  2,60 + obere Decke: 0,64 => 3,24m
BGF      225,00m²  BRI    729,23m³

Wand W1   29,17m²  AW01  Außenwand
Wand W2   81,03m²  AW01
Wand W3   29,17m²  AW01
Wand W4   81,03m²  AW01
Decke    225,00m²  FD01  Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden   -225,00m²  ZD01  warme Zwischendecke
```

OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]:	**225,00**
OG2 Bruttorauminhalt [m³]:	**729,23**

Deckenvolumen KD01

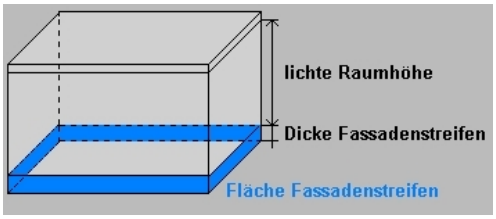
```
Fläche    206,03 m²  x Dicke 0,52 m =     107,13 m³
```

Deckenvolumen DD01

```
Fläche     18,97 m²  x Dicke 0,54 m =      10,24 m³
```

Bruttorauminhalt [m³]: **117,38**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand		Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	KD01	0,520m	61,05m	31,75m²
AW03	-	KD01	0,520m	14,39m	7,48m²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	**656,03**
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	**2.123,53**

Fenster und Türen

LIHO | Wohnen im Keferfeld

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs
			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,70	1,10	0,040	1,46	0,89		0,61	
			Prüfnormmaß Typ 2 (T2) - Fenstertür	1,48	2,18	3,23	0,70	1,10	0,040	2,73	0,84		0,61	
										4,19				
NO														
T1	EG	AW01	2 0,92 x 2,26	0,92	2,26	4,16	0,70	1,10	0,040	3,31	0,89	3,72	0,61	0,50
T1	OG1	AW01	2 0,92 x 2,26	0,92	2,26	4,16	0,70	1,10	0,040	3,31	0,89	3,72	0,61	0,50
T1	OG2	AW01	2 0,92 x 2,26	0,92	2,26	4,16	0,70	1,10	0,040	3,31	0,89	3,72	0,61	0,50
T1	OG2	AW01	1 1,00 x 1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,10	0,040	0,74	0,94	0,94	0,61	0,50
		7				**13,48**				**10,67**		**12,10**		
NW														
T1	EG	AW01	4 0,92 x 2,26	0,92	2,26	8,32	0,70	1,10	0,040	6,61	0,89	7,43	0,61	0,50
T1	EG	AW01	1 0,92 x 2,26	0,92	2,26	2,08	0,70	1,10	0,040	1,65	0,89	1,86	0,61	0,50
T1	OG1	AW01	6 0,92 x 2,26	0,92	2,26	12,48	0,70	1,10	0,040	9,92	0,89	11,15	0,61	0,50
T1	OG2	AW01	6 0,92 x 2,26	0,92	2,26	12,48	0,70	1,10	0,040	9,92	0,89	11,15	0,61	0,50
		17				**35,36**				**28,10**		**31,59**		
SO														
T1	EG	AW01	3 0,92 x 2,26	0,92	2,26	6,24	0,70	1,10	0,040	4,96	0,89	5,57	0,61	0,50
T2	EG	AW01	2 3,48 x 2,22	3,48	2,22	15,43	0,70	1,10	0,040	13,58	0,82	12,73	0,60	0,50
T1	OG1	AW01	4 0,92 x 2,26	0,92	2,26	8,32	0,70	1,10	0,040	6,61	0,89	7,43	0,61	0,50
T2	OG1	AW01	1 0,92 x 2,26	0,92	2,26	2,08	0,70	1,10	0,040	1,65	0,89	1,86	0,61	0,50
T2	OG1	AW01	2 3,48 x 2,22	3,48	2,22	15,43	0,70	1,10	0,040	13,58	0,82	12,73	0,60	0,50
T1	OG2	AW01	4 0,92 x 2,26	0,92	2,26	8,32	0,70	1,10	0,040	6,61	0,89	7,43	0,61	0,50
T2	OG2	AW01	2 3,48 x 2,22	3,48	2,22	15,43	0,70	1,10	0,040	13,58	0,82	12,73	0,60	0,50
T2	OG2	AW01	1 0,92 x 2,26	0,92	2,26	2,08	0,70	1,10	0,040	1,65	0,89	1,86	0,61	0,50
		19				**73,33**				**62,22**		**62,34**		
SW														
T1	EG	AW01	2 0,92 x 2,26	0,92	2,26	4,16	0,70	1,10	0,040	3,31	0,89	3,72	0,61	0,50
T1	OG1	AW01	2 0,92 x 2,26	0,92	2,26	4,16	0,70	1,10	0,040	3,31	0,89	3,72	0,61	0,50
T1	OG2	AW01	2 0,92 x 2,26	0,92	2,26	4,16	0,70	1,10	0,040	3,31	0,89	3,72	0,61	0,50
		6				**12,48**				**9,93**		**11,16**		
Summe		**49**				**134,65**				**110,92**		**117,19**		

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp

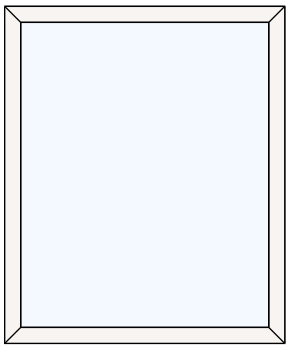
Rahmen

LIHO | Wohnen im Keferfeld

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,070	0,070	0,070	0,070	20								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
Typ 2 (T2)	0,070	0,070	0,070	0,070	15								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,92 x 2,26	0,070	0,070	0,070	0,070	20								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
3,48 x 2,22	0,070	0,070	0,070	0,070	12			1	0,070				Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,92 x 2,26	0,070	0,070	0,070	0,070	20								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
1,00 x 1,00	0,070	0,070	0,070	0,070	26								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)

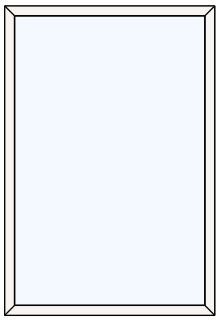
Rb.li,re,o,u ..... Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]
Stb. ..... Stulpbreite [m]
Pfb. ..... Pfostenbreite [m]
Typ ..... Prüfnormmaßtyp
H-Sp. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen
V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen
% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters
Spb. .... Sprossenbreite [m]

Fensterdruck
LIHO | Wohnen im Keferfeld



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U_W-Wert	0,89 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,07 m	oben	0,07 m
	rechts	0,07 m	unten	0,07 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. solar+ Ug=0,7	U_g	0,70 W/m²K
Rahmen	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	U_f	1,10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	Psi	0,040 W/mK

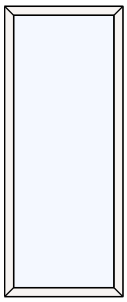


Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,48 m x 2,18 m			
U_W-Wert	0,84 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,07 m	oben	0,07 m
	rechts	0,07 m	unten	0,07 m

☑ Fenstertür

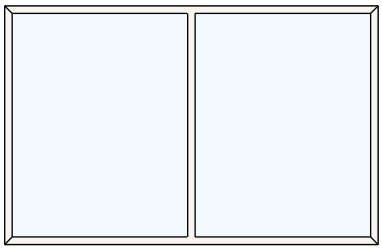
Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. solar+ Ug=0,7	U_g	0,70 W/m²K
Rahmen	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	U_f	1,10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	Psi	0,040 W/mK

Fensterdruck
LIHO | Wohnen im Keferfeld



Fenster	0,92 x 2,26			
U_W-Wert	0,89 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,07 m	oben	0,07 m
	rechts	0,07 m	unten	0,07 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. solar+ Ug=0,7	U_g	0,70 W/m²K
Rahmen	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	U_f	1,10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	Psi	0,040 W/mK

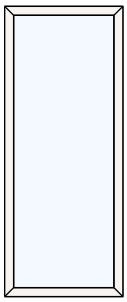


Fenster	3,48 x 2,22			
U_W-Wert	0,82 W/m²K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,07 m	oben	0,07 m
	rechts	0,07 m	unten	0,07 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0,07 m

☑ Fenstertür

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. SolarXPlus Ug=0,7	U_g	0,70 W/m²K
Rahmen	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	U_f	1,10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	Psi	0,040 W/mK

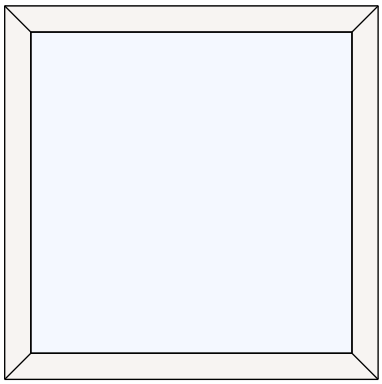
Fensterdruck
LIHO | Wohnen im Keferfeld



Fenster	0,92 x 2,26			
U_W-Wert	0,89 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,07 m	oben	0,07 m
	rechts	0,07 m	unten	0,07 m

☑ Fenstertür

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. solar+ Ug=0,7	U_g	0,70 W/m²K
Rahmen	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	U_f	1,10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	Psi	0,040 W/mK



Fenster	1,00 x 1,00			
U_W-Wert	0,94 W/m²K			
g-Wert	0,61			
Rahmenbreite	links	0,07 m	oben	0,07 m
	rechts	0,07 m	unten	0,07 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. solar+ Ug=0,7	U_g	0,70 W/m²K
Rahmen	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	U_f	1,10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	Psi	0,040 W/mK

Wärmedurchgangskoeffiizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung
Systemtemperatur 35°/28°
Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	32,69	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	52,48	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	183,69	

Speicher

Art des Speichers für automatisch beschickte Heizungen mit Elektropatrone
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994
Nennvolumen 658 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS}$ = 3,85 kWh/d Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe	182,34 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	83,89 W	Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]		
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	13,82	0		
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	26,24	100		
Stichleitungen				104,96	**Material**	Kunststoff	1 W/m

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Außenluft / Wasser		
Betriebsart	Monovalenter Betrieb		
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung		
Nennwärmeleistung	26,34 kW	Defaultwert	
Jahresarbeitszahl	3,0	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2017		
Modulierung	modulierender Betrieb		

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls	Monokristallines Silicium	
Peakleistung	4,00 kWp	☑ freie Eingabe
Ausrichtung	-34 Grad	
Neigungswinkel	10 Grad	

Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration	Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module
Systemwirkungsgrad	0,80
Geländewinkel	0 Grad

Stromspeicher

-

Erzeugter Strom **3.608 kWh/a**
Peakleistung 4 kWp

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	15.570 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB}	=	14.942 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	3.608 kWh/a
Endenergiebedarf	**Q_{EEB}**	**=**	**26.904 kWh/a**

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	**Q_{HEB}**	**=**	**15.570 kWh/a**
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	7.074 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	**Q_{tw}**	**=**	**6.705 kWh/a**

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{TW,WA}$	=	382 kWh/a
Verteilung	$Q_{TW,WV}$	=	2.784 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	0 kWh/a
	Q_{TW}	**=**	**3.165 kWh/a**

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{TW,HE}$	**=**	**0 kWh/a**

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{HTEB,TW}$	=	-460 kWh/a
Heizenergiebedarf Warmwasser	**$Q_{HEB,TW}$**	**=**	**6.244 kWh/a**

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	42.489 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	18.858 kWh/a
Wärmeverluste	**Q_l**	**=**	**61.347 kWh/a**
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	13.204 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	14.270 kWh/a
Wärmegewinne	**Q_g**	**=**	**27.475 kWh/a**
Heizwärmebedarf	**Q_h**	**=**	**31.890 kWh/a**

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	4.980 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	3.097 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	1.329 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	0 kWh/a
	Q_H	**=**	**9.405 kWh/a**

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	589 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	230 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	**=**	**819 kWh/a**

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	-23.383 kWh/a
Heizenergiebedarf Raumheizung	**$Q_{HEB,H}$**	**=**	**8.507 kWh/a**

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

Wärmepumpe

Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	26.473 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	3.625 kWh/a
	$Q_{Umw,WP}$	**=**	**30.098 kWh/a**

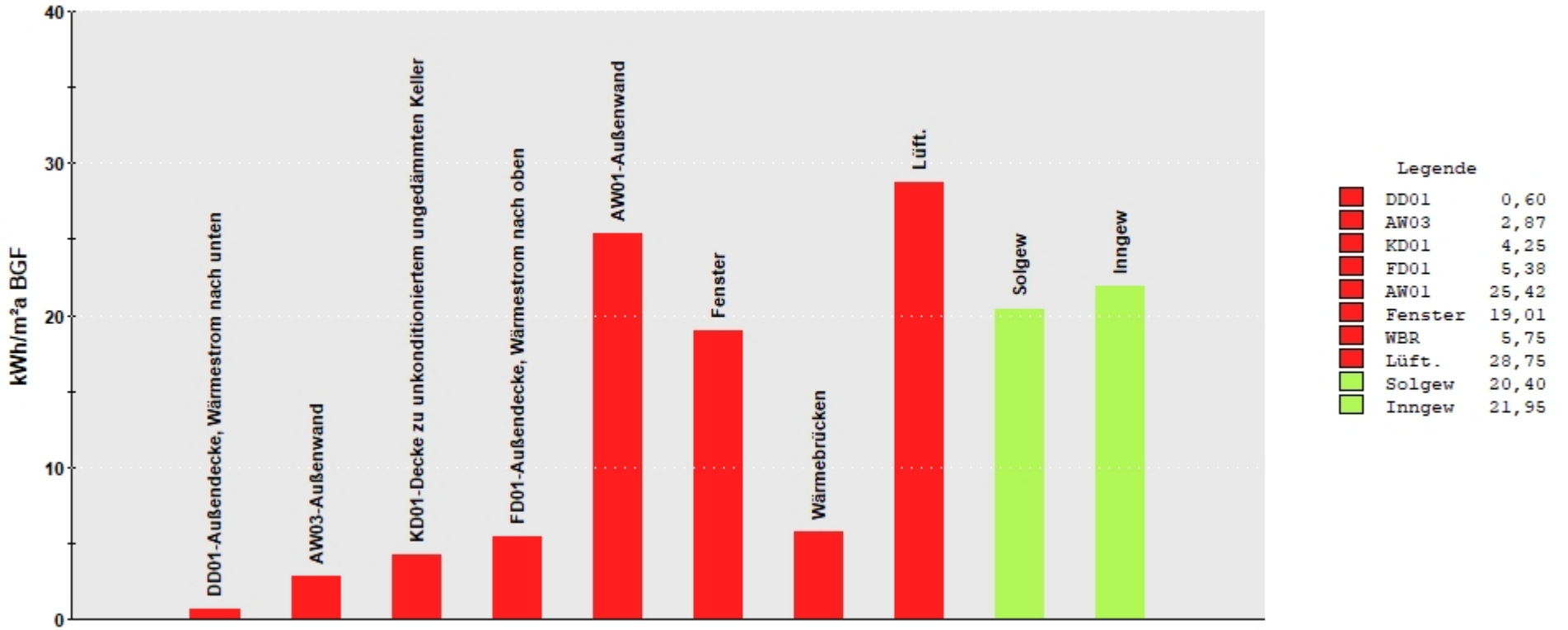
Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	**=**	**0 kWh/a**

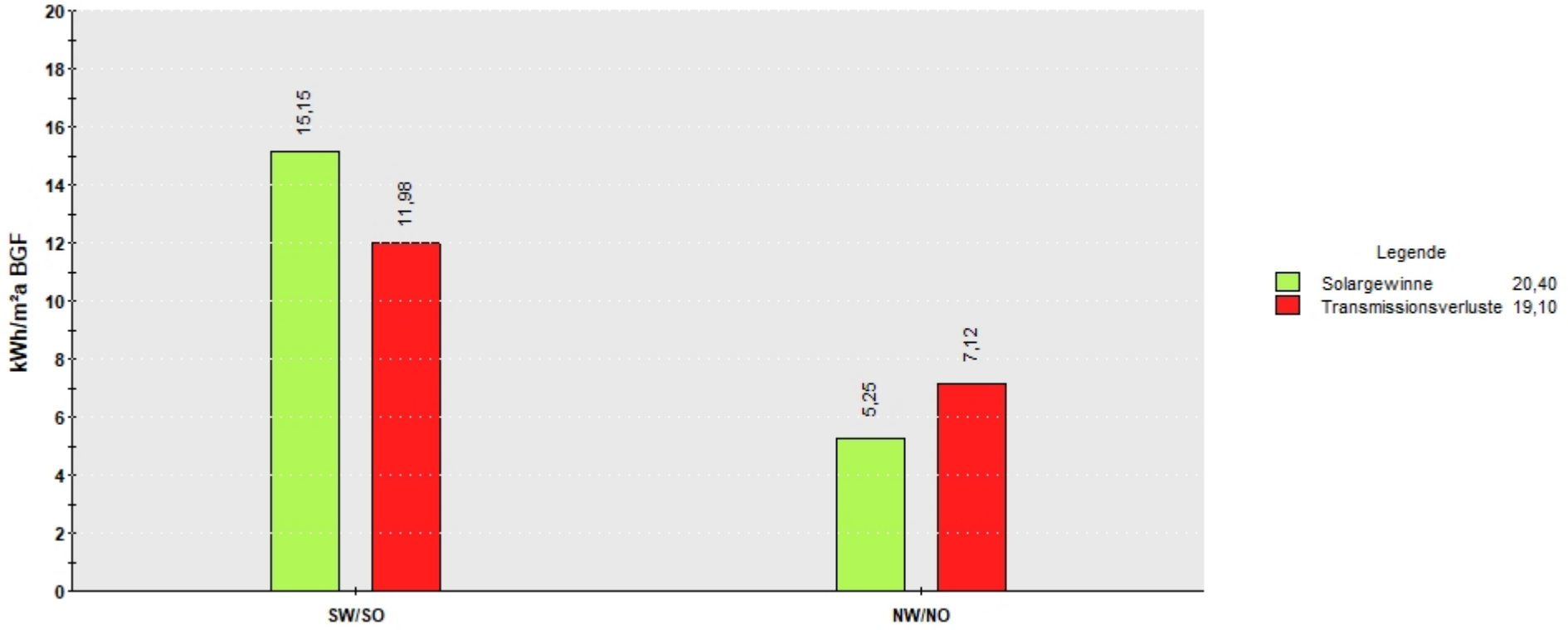
Zurückgewinnbare Verluste

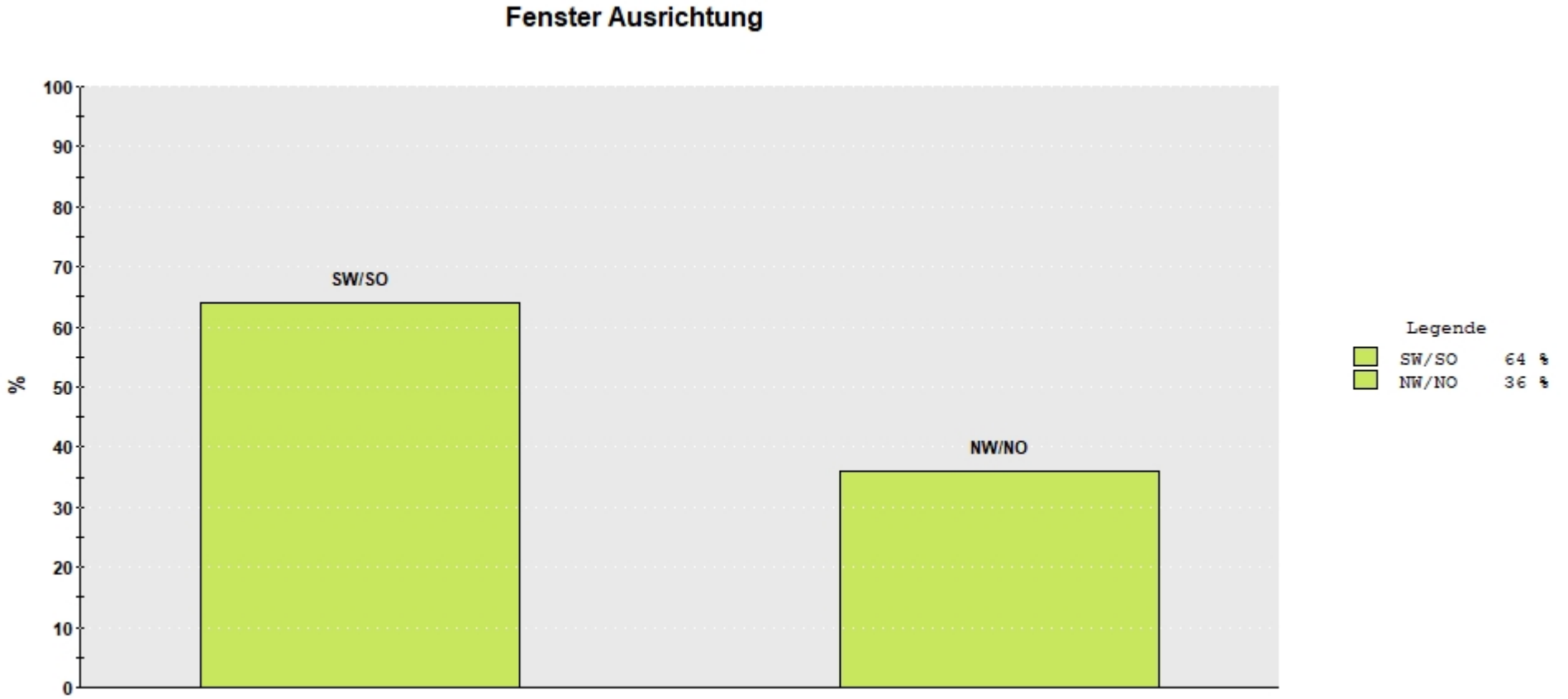
Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	6.877 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	2.047 kWh/a

Verluste und Gewinne



Fenster Energiebilanz




Fenster Ausrichtung
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
%
SW/SO
NW/NO
Legende
SW/SO 64 %
NW/NO 36 %

Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Referenzklimabedingungen)

LIHO | Wohnen im Keferfeld

Brutto-Grundfläche	**656**	m²
Brutto-Volumen	**2.124**	m³
Gebäude-Hüllfläche	**1.137**	m²
Kompaktheit	**0,54**	1/m
charakteristische Länge (lc)	**1,87**	m

HEB $_{RK}$	**20,6**	kWh/m²a	*(auf Basis HWB $_{RK}$ 41,2 kWh/m²a)*
HEB $_{RK,26}$	**32,8**	kWh/m²a	*(auf Basis HWB $_{RK,26}$ 53,8 kWh/m²a)*
Umw $_{RK,Bew}$	**36,1**	kWh/m²a	*(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis $f_{0,Bew}$)*
Umw $_{RK,26}$	**46,6**	kWh/m²a	*(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f_0)*
HHSB	**22,8**	kWh/m²a	
HHSB $_{26}$	**22,8**	kWh/m²a	
PVE	**5,6**	kWh/m²a	*(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)*
EEB $_{RK}$	**37,8**	kWh/m²a	*EEB $_{RK}$ = HEB $_{RK}$ + HHSB - PVE*
EEB $_{RK,26}$	**55,6**	kWh/m²a	*EEB $_{RK,26}$ = HEB $_{RK,26}$ + HHSB $_{26}$*
EEB $_{RK}$ + Umw $_{RK,Bew}$	**73,9**	kWh/m²a	
EEB $_{RK,26}$ + Umw $_{RK,26}$	**102,2**	kWh/m²a	
f $_{GEE,RK}$	**0,72**		*$f_{GEE,RK}$ = (EEB $_{RK}$ + Umw $_{RK,Bew}$) / (EEB $_{RK,26}$ + Umw $_{RK,26}$)*

Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Standortklimabedingungen)

LIHO | Wohnen im Keferfeld

Brutto-Grundfläche	**656**	m²
Brutto-Volumen	**2.124**	m³
Gebäude-Hüllfläche	**1.137**	m²
Kompaktheit	**0,54**	1/m
charakteristische Länge (lc)	**1,87**	m

HEB_{SK}	**23,7**	kWh/m²a	*(auf Basis HWB_{SK} 49,3 kWh/m²a)*
$HEB_{SK,26}$	**37,8**	kWh/m²a	*(auf Basis $HWB_{SK,26}$ 53,8 kWh/m²a)*
$Umw_{SK,Bew}$	**41,4**	kWh/m²a	*(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis $f_{0,Bew}$)*
$Umw_{SK,26}$	**51,4**	kWh/m²a	*(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f_0)*
HHSB	**22,8**	kWh/m²a	
$HHSB_{26}$	**22,8**	kWh/m²a	
PVE	**5,5**	kWh/m²a	*(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)*
EEB_{SK}	**41,0**	kWh/m²a	*$EEB_{SK} = HEB_{SK} + HHSB - PVE$*
$EEB_{SK,26}$	**60,5**	kWh/m²a	*$EEB_{SK,26} = HEB_{SK,26} + HHSB_{26}$*
$EEB_{SK} + Umw_{SK,Bew}$	**82,4**	kWh/m²a	
$EEB_{SK,26} + Umw_{SK,26}$	**111,9**	kWh/m²a	
$f_{GEE,SK}$	**0,74**		*$f_{GEE,SK} = (EEB_{SK} + Umw_{SK,Bew}) / (EEB_{SK,26} + Umw_{SK,26})$*