

Energieausweis für Wohngebäude

ÖiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)		Baujahr	2023
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Anna-Dengel-Straße	Katastralgemeinde	Innsbruck
PLZ/Ort	6010 Innsbruck	KG-Nr.	81113
Grundstücksnr.	2737	Seehöhe	638 m

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

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq,SK}	f _{GEE,SK}
A++		A++	A+	A++
A+				
A				
B	B			
C				
D				
E				
F				
G				

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_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,em}) 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

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

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	1.020,4 m ²	Heiztage	251 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	816,3 m ²	Heizgradtage	4.255 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3.505,2 m ³	Klimaregion	NF	Photovoltaik	13,5 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.421,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-10,9 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,41 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,47 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	17,25	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} = 28,3 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 35,5 kWh/m ² a	
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = 17,8 kWh/m ² a			
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = 33,6 kWh/m ² a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = 0,49	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,75	
Erneuerbarer Anteil	PEB _{n.ern. ohne HHSB} = 11,1 kWh/m ² a	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = 37.526 kWh/a	HWB _{Ref,SK} = 36,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} = 24.335 kWh/a	HWB _{SK} = 23,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = 10.428 kWh/a	WWWB = 10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} = 24.925 kWh/a	HEB _{SK} = 24,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e _{AWZ,WW} = 1,44
Energieaufwandszahl Raumheizung		e _{AWZ,RH} = 0,26
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H} = 0,52
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} = 23.240 kWh/a	HHSB = 22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} = 36.613 kWh/a	EEB _{SK} = 35,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} = 59.679 kWh/a	PEB _{SK} = 58,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} = 37.345 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} = 36,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} = 22.334 kWh/a	PEB _{ern.,SK} = 21,9 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} = 8.311 kg/a	CO _{2eq,SK} = 8,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK} = 0,48
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} = 1.717 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} = 1,7 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Spektrum GmbH
Ausstellungsdatum	20.06.2023		Lustenauer Strasse 64, 6850 Dornbirn
Gültigkeitsdatum	19.06.2023	Unterschrift	
Geschäftszahl	22-170		

SPEKTRUM BAUTECHNIK & ENERGIE GMBH
Lustenauer Strasse 64, 6850 Dornbirn

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.

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

BERECHNUNGSHINWEISE

Programm GEQ | Version 2023,243701
OIB-Fassung OIB RL 2019
Energieausweis-Typ Neubau
Anforderung ab 01.06.2020

Wärmebrückenberechnung default
Verluste zu Erdreich default
Verluste zu unkond. Räumen default
Verschattung default
Mittlere Raumhöhe 3,4 m

FENSTER UND TÜREN		U _g	g-Wert	U _f	Rahmen- anteil	-Wert ψ	Versch.- fakt.	A	Korr.- fakt.	U- bzw. Uw-Wert	Ausrichtung	A* ^f U	% von L _T + L _V
Bezeichnung		W/m²K	%	W/m²K	%	W/mK	%	m²	f	W/m²K		W/K	
Summe		180,79		Summe		152,8		30,25					
FE01	1xHORIZ RWA 1,00 x 1,00	1,20	63	1,20	29	0,04	40	1,00	1,0	1,33	H	1,33	0,26
FE02	1xHORIZ 1,00 x 2,20 Dachfenster STH	0,60	51	1,20	40	0,04	40	2,20	1,0	0,93	H	2,05	0,41
FE03	1xN 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	2,80	1,0	0,84	N	2,36	0,47
FE04	1xN 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	2,80	1,0	0,84	N	2,36	0,47
FE05	1xN 1,08 x 1,08	0,50	51	1,00	48	0,04	40	1,17	1,0	0,85	N	0,99	0,20
FE06	1xN 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	2,80	1,0	0,84	N	2,36	0,47
FE07	1xN 1,08 x 1,08	0,50	51	1,00	48	0,04	40	1,17	1,0	0,85	N	0,99	0,20
FE08	1xO 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	2,80	1,0	0,84	O	2,36	0,47
FE09	3xO 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	8,40	1,0	0,84	O	7,07	1,40
FE10	2xO 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	5,60	1,0	0,84	O	4,71	0,93
FE11	1xO 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	7,56	1,0	0,73	O	5,52	1,09
FE12	2xO 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	5,60	1,0	0,84	O	4,71	0,93
FE13	3xS 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	8,40	1,0	0,84	S	7,07	1,40
FE14	2xS 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	15,12	1,0	0,73	S	11,04	2,19
FE15	2xS 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	5,60	1,0	0,84	S	4,71	0,93
FE16	1xS 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	7,56	1,0	0,73	S	5,52	1,09
FE17	3xS 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	8,40	1,0	0,84	S	7,07	1,40
FE18	1xS 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	7,56	1,0	0,73	S	5,52	1,09
FE19	3xS 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	8,40	1,0	0,84	S	7,07	1,40
FE20	1xS 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	7,56	1,0	0,73	S	5,52	1,09
FE21	1xW 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	2,80	1,0	0,84	W	2,36	0,47
FE22	2xW 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	5,60	1,0	0,84	W	4,71	0,93
FE23	2xW 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	15,12	1,0	0,73	W	11,04	2,19
FE24	2xW 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	5,60	1,0	0,84	W	4,71	0,93
FE25	1xW 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	7,56	1,0	0,73	W	5,52	1,09
FE26	2xW 1,40 x 2,00	0,50	51	1,05	39	0,04	40	5,60	1,0	0,84	W	4,71	0,93
FE27	2xW 2,70 x 2,80	0,50	51	1,05	28	0,04	40	15,12	1,0	0,73	W	11,04	2,19
FE28	1xW RWA 1,00 x 1,00	1,20	63	1,20	29	0,04	40	1,00	1,0	1,33	W	1,33	0,26
TÜ01	1xN 1,50 x 2,20				100		0	3,30	0,7	2,50	N	5,78	1,14
TÜ02	1xN 1,50 x 2,20				100		0	3,30	1,0	1,70	N	5,61	1,11
TÜ03	1xN 1,50 x 2,20				100		0	3,30	1,0	1,70	N	5,61	1,11

Fensteranteil in Außenwänden 20,0 %

WÄNDE

Bezeichnung		A	Korr.- fakt.	U- bzw. Uw-Wert	A* ^f U	% von L _T + L _V
Summe		693,18		Summe	117,2	23,20
AW01	Außenwand Mauerwerk	557,36	1,0	0,17	93,94	18,60
AW02	Außenwand STB	74,82	1,0	0,19	14,24	2,82
EW01	Wand an Erdreich Wohnen/STH		0,8	0,17		
IW03	Wand Wohnen zu Keller/Nebenraum	61,00	0,7	0,21	9,01	1,78

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

DECKEN UND BÖDEN		A	Korr.-	U- bzw.	Kontrolle	A*f*U	%
		m ²	fakt.	Uw-Wert		W/K	von
Bezeichnung		Summe		W/m ² K			L _T + L _V
FD01	D01 Hauptdach	271,84	1,0	0,12		31,34	6,21
ID01	Wohnen zu TG	77,67	0,8	0,15		9,16	1,81
KD01	Wohnen zu Keller E0	114,50	0,7	0,15		11,82	2,34
KD02	Wohnen zu Keller E1	83,80	0,7	0,15		8,69	1,72
ZD01	Wohnraum zu Wohnraum	541,30		0,30			

WÄRMEBRÜCKEN		W/K	% von
			L _T + L _V
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	$L_{\psi} + L_{\chi} =$	34,23
			6,78

LEITWERTE		W/K	% von
			L _T + L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T =	365,04
L _V	Lüftungsleitwert	L _V =	139,99
			27,72
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _V =	274,21

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,SK} = 16,62 \text{ kW}$	$P_{H,KN,Ref,SK} = 21,03 \text{ kW}$
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 20,61 \text{ W/m}^2$	

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung	BGF(versorgt) = 1020,4 m ²
Warmwasserspeicherung	direkt elektrisch beheizter Speicher; Inhalt: 150 l
Warmwasserbereitstellung	dezentral; nicht kombiniert; Stromheizung direkt (Strom)

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung	Radiatoren; Einzelraumheizer; BGF(versorgt) = 1020,4 m ² ; 40°C/30°C; gleitender Betrieb
Wärmespeicherung	für automatisch beschickte Heizungen; Inhalt: 415 l
Wärmebereitstellung	gebäudezentral; Stromheizung direkt (Strom); 16,62 kW; Wärmepumpe bivalent-parallel Betrieb (Außenluft/Wasser); modulierend; 16,62 kW; BJ ab 2017

PHOTOVOLTAIK

Art der Gebäudeintegration	mäßig belüftete PV-Module
Moduleigenschaften	Monokristallines Silicium; Modulfläche: 90 m ² ; Peakleistung: 13,5 kWp
Ausrichtung	Modulneigung: 30°; Ausrichtung: S; Geländewinkel: 10°

LÜFTUNG

Art der Lüftung	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung; Belüftete BGF: 1020,4 m²	
Gerätespezifikation	freie Eingabe (Prüfzeugnis); 75 %; 0,5 Wh/m³	
Korrekturf. Lüftungsleitungs-dämmung	Pauschaler Korrekturfaktor	Luftwechselrate n50 = 1,00 1/h

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz	nicht erfüllt
Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016	erfüllt
Ergebnis 11,10 kWh/m ² a	Anforderung 41,00 kWh/m ² a
Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018	

WW-WB-System (primär)	Heizwärmebedarf
RH-WB-System (primär)	Energieaufwandszahl Warmwasser
Nutzungsprofil	Energieaufwandszahl Raumheizung
Thermische Solaranlage	Brutto-Grundfläche
Beleuchtung	Jahresertrag Photovoltaik
	Photovoltaik-Export

Datenblatt GEQ Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 37 **f_{GEE,SK} 0,48**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	1.020 m ²	charakteristische Länge l _c	2,47 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	3.505 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,41 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1.422 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe bivalent parallel (Außenluft/Wasser) + Stromheizung direkt (Strom)
Warmwasser	Stromheizung direkt (Strom)
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,19; Blower-Door: 1,00; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 75%; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik-System:	13,5kWp; 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

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

BAUTEILE

		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
FD01	D01 Hauptdach	0,12	0,20	Ja
AW01	Außenwand Mauerwerk	0,17	0,35	Ja
AW02	Außenwand STB	0,19	0,35	Ja
EW01	Wand an Erdreich Wohnen/STH	0,17	0,40	Ja
KD01	Wohnen zu Keller E0	0,15	0,40	Ja
KD02	Wohnen zu Keller E1	0,15	0,40	Ja
ID01	Wohnen zu TG	0,15	0,30	Ja
IW03	Wand Wohnen zu Keller/Nebenraum	0,21	0,60	Ja

FENSTER

	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,50 x 2,20 (unverglaste Tür gegen Außenluft)	1,70	1,70	Ja
1,50 x 2,20 (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	2,50	2,50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,79	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)	0,84	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 3 (T3) (gegen Außenluft vertikal)	0,81	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 4 (T4) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen)	0,93	2,00	Ja
Prüfnormmaß Typ 5 (T5) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen)	1,31	2,00	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m²K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast Abschätzung

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Triconomy Errichtung GmbH
Karl-Kapferer-Straße 5
6020 Innsbruck
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Architekturhalle
Niedere-Munde-Straße 15
6410 Telfs
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -10,9 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C
Temperatur-Differenz: 32,9 K

Standort: Innsbruck
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 3.505,21 m³
Gebäudehüllfläche: 1.421,78 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand Mauerwerk	557,36	0,169	1,00	93,94
AW02 Außenwand STB	74,82	0,190	1,00	14,24
FD01 D01 Hauptdach	271,84	0,115	1,00	31,34
FE/TÜ Fenster u. Türen	180,79	0,844		152,60
KD01 Wohnen zu Keller E0	114,50	0,147	0,70	11,82
KD02 Wohnen zu Keller E1	83,80	0,148	0,70	8,69
ID01 Wohnen zu TG	77,67	0,147	0,80	9,16
IW03 Wand Wohnen zu Keller/Nebenraum	61,00	0,211	0,70	9,01
ZD01 Wohnraum zu Wohnraum	541,30	0,303		
Summe OBEN-Bauteile	276,04			
Summe UNTEN-Bauteile	275,97			
Summe Außenwandflächen	632,18			
Summe Innenwandflächen	61,00			
Fensteranteil in Außenwänden 21,5 %	173,29			
Fenster in Innenwänden	3,30			
Fenster in Deckenflächen	4,20			

Summe [W/K] **331**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **34**

Transmissions - Leitwert [W/K] **365,04**

Lüftungs - Leitwert [W/K] **274,21**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0,38 1/h [kW] **21,0**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1.020 m²) [W/m² BGF] **20,61**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Unter Berücksichtigung der kontrollierten Wohnraumlüftung ergibt die Abschätzung eine Gebäude-Heizlast von 16,6 kW.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

Bauteile

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

FD01	D01 Hauptdach	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
	Kies 16/32 od. Begrünung	*	0,0600	0,700	0,086
	Vlies	*	0,0050	0,220	0,023
	Abdichtung mehrlagig		0,0120	0,230	0,052
	EPS-W 25 grau/schwarz Gefälleausb (im Mittel 9 cm)		0,0900	0,031	2,903
	EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m³) - HBCD-frei		0,1700	0,031	5,484
	Dampfsperre Bitu-Alu		0,0050	221,00	0,000
	Stahlbeton		0,2000	2,300	0,087
	Spachtelung		0,0050	0,780	0,006
			Dicke 0,4820		
		Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt 0,5470	U-Wert	0,12
AW01	Außenwand Mauerwerk	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Innenputz		0,0150	0,470	0,032
	POROTHERM 25-38 Objekt LDF Plan		0,2500	0,277	0,903
	Leichtmauermörtel		0,0200	0,270	0,074
	POROTHERM 50-20 X Plan		0,5000	0,106	4,717
	Außenputz (Systemlösung)		0,0300	0,800	0,038
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,8150	U-Wert	0,17
AW02	Außenwand STB	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Innenputz		0,0150	0,470	0,032
	Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109
	Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
	Dämmung (Foamglas T4+ oder XPS)		0,2000	0,041	4,878
	Systemputz		0,0180	0,300	0,060
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,4880	U-Wert	0,19
EW01	Wand an Erdreich Wohnen/STH	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Innenputz		0,0150	0,470	0,032
	Stahlbeton		0,2000	2,300	0,087
	Abdichtung		0,0050	0,500	0,010
	XPS TOP SF		0,2000	0,036	5,556
	Noppenmatte		0,0100	0,170	0,059
		Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,4300	U-Wert	0,17
KD01	Wohnen zu Keller E0	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Bodenbelag		0,0150	2,000	0,008
	Estrich		0,0600	1,330	0,045
	ECOVAP blue		0,0003	0,500	0,001
	EPS-T 1000		0,0300	0,038	0,789
	EPS-W 20 plus		0,0500	0,031	1,613
	Blähperliteschüttung		0,0350	0,060	0,583
	Stahlbeton		0,3000	2,300	0,130
	Mineralschaumdämmung		0,1500	0,046	3,261
	Systemputz		0,0100	0,800	0,013
		Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,6503	U-Wert	0,15

Bauteile

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

KD02 Wohnen zu Keller E1		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag			0,0150	2,000	0,008
Estrich			0,0600	1,330	0,045
ECOVAP blue			0,0003	0,500	0,001
EPS-T 1000			0,0300	0,038	0,789
EPS-W 20 plus			0,0500	0,031	1,613
Blähperliteschüttung			0,0350	0,060	0,583
Stahlbeton			0,2200	2,300	0,096
Mineralschaumdämmung			0,1500	0,046	3,261
Systemputz			0,0100	0,800	0,013
		Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,5703	U-Wert	0,15
ID01 Wohnen zu TG		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag			0,0150	2,000	0,008
Estrich			0,0600	1,330	0,045
ECOVAP blue			0,0003	0,500	0,001
EPS-T 1000			0,0300	0,038	0,789
EPS-W 20 plus			0,0500	0,031	1,613
Blähperliteschüttung			0,0350	0,060	0,583
Stahlbeton			0,3000	2,300	0,130
Mineralschaumdämmung			0,1500	0,046	3,261
Systemputz			0,0100	0,800	0,013
		Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,6503	U-Wert	0,15
IW03 Wand Wohnen zu Keller/Nebenraum		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,470	0,032
Stahlbeton			0,2000	2,300	0,087
Kleber mineralisch			0,0050	1,000	0,005
Mineralschaumdämmung			0,2000	0,046	4,348
Systemputz			0,0050	0,800	0,006
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,4250	U-Wert	0,21
ZD01 Wohnraum zu Wohnraum		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag			0,0150	2,000	0,008
Estrich			0,0600	1,330	0,045
ECOVAP blue			0,0003	0,500	0,001
EPS-T 1000			0,0300	0,038	0,789
EPS-W 20			0,0800	0,038	2,105
Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)			0,2000	2,300	0,087
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3853	U-Wert	0,30

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Brutto-Geschoßfläche					1.020,36m ²
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	192,240	=	192,24	E0
1,000	x	276,040	=	276,04	E1
1,000	x	276,040	=	276,04	E2
1,000	x	276,040	=	276,04	E3

Brutto-Rauminhalt					3.505,21m³
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]		BRI [m³]	Anmerkung
1,000	x	3505,210	x	1,000	= 3.505,21

Brutto-Lüftungsvolumen (BGF x 3)					3.061,08m ³
----------------------------------	--	--	--	--	------------------------

FD01 - D01 Hauptdach					276,04m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	276,040	=	276,04	
abzüglich Fenster-/Türenflächen				4,200m ²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen				271,840m ²	

AW01 - Außenwand Mauerwerk					725,05m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	725,050	=	725,05	
abzüglich Fenster-/Türenflächen				167,700m ²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen				557,350m ²	

AW02 - Außenwand STB					80,42m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	80,420	=	80,42	
abzüglich Fenster-/Türenflächen				5,600m ²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen				74,820m ²	

KD01 - Wohnen zu Keller E0					114,50m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	114,500	=	114,50	

KD02 - Wohnen zu Keller E1					83,80m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	83,800	=	83,80	

ID01 - Wohnen zu TG					77,67m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	77,670	=	77,67	

IW03 - Wand Wohnen zu Keller/Nebenraum					64,30m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
1,000	x	64,300	=	64,30	

Geometrieausdruck

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

abzüglich Fenster-/Türenflächen	3,300m ²
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen	61,000m ²

ZD01 - Wohnraum zu Wohnraum				541,30m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung
1,000	x	541,300	=	541,30

Fenster und Türen

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

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	0,50	1,00	0,040	1,10	0,79	0,51		
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)				1,23	1,48	1,82	0,50	1,05	0,040	0,99	0,84	0,51		
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)				1,23	1,48	1,82	0,50	1,05	0,040	1,10	0,81	0,51		
	Prüfnormmaß Typ 4 (T4)				1,23	1,48	1,82	0,60	1,20	0,040	1,10	0,93	0,51		
	Prüfnormmaß Typ 5 (T5)				1,23	1,48	1,82	1,20	1,20	0,040	1,41	1,31	0,63		
5,70															
horiz.															
T5	OG2	FD01	1	RWA 1,00 x 1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	0,040	0,71	1,33	1,33	0,63	0,40
T4	OG2	FD01	1	1,00 x 2,20 Dachfenster STH	1,00	2,20	2,20	0,60	1,20	0,040	1,33	0,93	2,05	0,51	0,40
2					3,20				2,04				3,38		
N															
T3	KG	IW03	1	1,50 x 2,20	1,50	2,20	3,30					2,50	5,78		
	EG	AW01	1	1,40 x 2,00	1,40	2,00	2,80	0,50	1,05	0,040	1,70	0,84	2,36	0,51	0,40
T3	EG	AW01	1	1,50 x 2,20	1,50	2,20	3,30					1,70	5,61		
	OG1	AW01	1	1,40 x 2,00	1,40	2,00	2,80	0,50	1,05	0,040	1,70	0,84	2,36	0,51	0,40
T3	OG1	AW01	1	1,50 x 2,20	1,50	2,20	3,30					1,70	5,61		
	OG1	AW01	1	1,08 x 1,08	1,08	1,08	1,17	0,50	1,00	0,040	0,61	0,85	0,99	0,51	0,40
T3	OG2	AW01	1	1,40 x 2,00	1,40	2,00	2,80	0,50	1,05	0,040	1,70	0,84	2,36	0,51	0,40
T1	OG2	AW01	1	1,08 x 1,08	1,08	1,08	1,17	0,50	1,00	0,040	0,61	0,85	0,99	0,51	0,40
8					20,64				6,32				26,06		
O															
T3	KG	AW02	1	1,40 x 2,00	1,40	2,00	2,80	0,50	1,05	0,040	1,70	0,84	2,36	0,51	0,40
T3	EG	AW01	3	1,40 x 2,00	1,40	2,00	8,40	0,50	1,05	0,040	5,10	0,84	7,07	0,51	0,40
T3	OG1	AW01	2	1,40 x 2,00	1,40	2,00	5,60	0,50	1,05	0,040	3,40	0,84	4,71	0,51	0,40
T2	OG1	AW01	1	2,70 x 2,80	2,70	2,80	7,56	0,50	1,05	0,040	5,43	0,73	5,52	0,51	0,40
T3	OG2	AW01	2	1,40 x 2,00	1,40	2,00	5,60	0,50	1,05	0,040	3,40	0,84	4,71	0,51	0,40
9					29,96				19,03				24,37		
S															
T3	KG	AW01	3	1,40 x 2,00	1,40	2,00	8,40	0,50	1,05	0,040	5,10	0,84	7,07	0,51	0,40
T2	KG	AW01	2	2,70 x 2,80	2,70	2,80	15,12	0,50	1,05	0,040	10,87	0,73	11,04	0,51	0,40
T3	EG	AW01	2	1,40 x 2,00	1,40	2,00	5,60	0,50	1,05	0,040	3,40	0,84	4,71	0,51	0,40
T2	EG	AW01	1	2,70 x 2,80	2,70	2,80	7,56	0,50	1,05	0,040	5,43	0,73	5,52	0,51	0,40
T3	OG1	AW01	3	1,40 x 2,00	1,40	2,00	8,40	0,50	1,05	0,040	5,10	0,84	7,07	0,51	0,40
T2	OG1	AW01	1	2,70 x 2,80	2,70	2,80	7,56	0,50	1,05	0,040	5,43	0,73	5,52	0,51	0,40
T3	OG2	AW01	3	1,40 x 2,00	1,40	2,00	8,40	0,50	1,05	0,040	5,10	0,84	7,07	0,51	0,40
T2	OG2	AW01	1	2,70 x 2,80	2,70	2,80	7,56	0,50	1,05	0,040	5,43	0,73	5,52	0,51	0,40
16					68,60				45,86				53,52		
W															
T3	KG	AW02	1	1,40 x 2,00	1,40	2,00	2,80	0,50	1,05	0,040	1,70	0,84	2,36	0,51	0,40
T3	EG	AW01	2	1,40 x 2,00	1,40	2,00	5,60	0,50	1,05	0,040	3,40	0,84	4,71	0,51	0,40
T2	EG	AW01	2	2,70 x 2,80	2,70	2,80	15,12	0,50	1,05	0,040	10,87	0,73	11,04	0,51	0,40
T3	OG1	AW01	2	1,40 x 2,00	1,40	2,00	5,60	0,50	1,05	0,040	3,40	0,84	4,71	0,51	0,40
T2	OG1	AW01	1	2,70 x 2,80	2,70	2,80	7,56	0,50	1,05	0,040	5,43	0,73	5,52	0,51	0,40
T3	OG2	AW01	2	1,40 x 2,00	1,40	2,00	5,60	0,50	1,05	0,040	3,40	0,84	4,71	0,51	0,40

Fenster und Türen

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

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
T2	OG2 AW01	2	2,70 x 2,80	2,70	2,80	15,12	0,50	1,05	0,040	10,87	0,73	11,04	0,51	0,40
T5	OG2 FD01	1	RWA 1,00 x 1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	0,040	0,71	1,33	1,33	0,63	0,40
13				58,40				39,78				45,42		
Summe				48	180,80				113,03	152,75				

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

Rahmen

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

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)	0,150	0,150	0,150	0,150	40								Holz-Alu-Rahmen Kiefer >=109 Stockrahmentiefe
Typ 2 (T2)	0,150	0,150	0,280	0,150	46								Holz-Alu-Rahmen Fichte >= 91 Stockrahmentiefe <...
Typ 3 (T3)	0,150	0,150	0,150	0,150	40								Holz-Alu-Rahmen Fichte >= 91 Stockrahmentiefe <...
Typ 4 (T4)	0,150	0,150	0,150	0,150	40								Kunststoff-Fensterrahmen
Typ 5 (T5)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Hochwärmedämmender Kunststoff-Rahmen
1,40 x 2,00	0,150	0,150	0,150	0,150	39			1	0,100				Holz-Alu-Rahmen Fichte >= 91 Stockrahmentiefe <...
2,70 x 2,80	0,150	0,150	0,280	0,150	28			1	0,100				Holz-Alu-Rahmen Fichte >= 91 Stockrahmentiefe <...
1,08 x 1,08	0,150	0,150	0,150	0,150	48								Holz-Alu-Rahmen Kiefer >=109 Stockrahmentiefe
RWA 1,00 x 1,00	0,080	0,080	0,080	0,080	29								Hochwärmedämmender Kunststoff-Rahmen
1,00 x 2,20 Dachfenster STH	0,150	0,150	0,150	0,150	40								Kunststoff-Fensterrahmen

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]

RH-Eingabe

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	46,68	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	81,63	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	571,40	

Speicher

Art des Speichers für automatisch beschickte Heizungen

Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage

Baujahr Ab 1994

Nennvolumen 415 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS}$ = 3,29 kWh/d Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung direkt + bivalent
parallele Wärmepumpe

Heizkreis gleitender Betrieb

Nennwärmeleistung 16,62 kW Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 134,79 W Defaultwert
Speicherladepumpe 106,04 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral **Anzahl Einheiten** 8,2 Defaultwert
getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslänge [m]	
Verteilleitungen			0,00	
Steigleitungen			0,00	
Stichleitungen*			20,00	Material Kunststoff 1 W/m

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher
Standort konditionierter Bereich
Baujahr Mehrere Kleinspeicher **Anschlusssteile gedämmt**
Nennvolumen* 150 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher* $q_{b,WS} =$ 0,35 kWh/d Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung direkt

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Lüftung für Gebäude Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,194 1/h	
Infiltrationsrate	0,07 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	1,00 1/h	
Lüftungsgerät Temperaturänderungsgrad	75 %	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Feuchterückgewinnung		keine Feuchterückgewinnung
effektiver Temperaturänderungsgrad	60 %	Korrekturfaktor 0,80 (Pauschaler Abschlag)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	2.122,35 m³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	60 %	

Zuluftventilator spez. Leistung	0,25 Wh/m³	☒ freie Eingabe
Abluftventilator spez. Leistung	0,25 Wh/m³	☒ freie Eingabe
LFEB	3.532 kWh/a	

Legende

LFEB ... spezifischer, jährlicher Luftförderungsenergiebedarf

WP-Eingabe

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Außenluft / Wasser		
Betriebsart	Bivalent-paralleler Betrieb		
Anlagentyp	nur Raumheizung		
Nennwärmeleistung	16,62 kW	Defaultwert	
Jahresarbeitszahl	3,4	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2017		
Modulierung	modulierender Betrieb		
Bivalenztemperatur	-6,9 °C		

Photovoltaik Eingabe

Triconomy - Anna-Dengel-Straße - Haus 2 - 230703

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls	Monokristallines Silicium
Peakleistung	13,50 kWp
Modulfläche	90,0 m ²
Mittlerer Wirkungsgrad	0,150 kW/m ²
Ausrichtung	0 Grad
Neigungswinkel	30 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration	Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module
Systemwirkungsgrad	0,80
Geländewinkel	10 Grad

Stromspeicher

-

Erzeugter Strom 13.268 kWh/a

Peakleistung 13,5 kWp