

ENERGIEAUSWEIS

Neubau - Planung

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Firma Romagna GmbH
Liechtensteiner Straße 14
6800 Feldkirch

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro		
Gebäude(-teil)	Büro	Baujahr	2022
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Studa 9a	Katastralgemeinde	Altenstadt
PLZ/Ort	6804 Altenstadt	KG-Nr.	92102
Grundstücksnr.	6053/2	Seehöhe	439 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO ₂ _{SK}	f _{GEE}
A++				
A+				
A				A
B	B		B	
C		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.

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BeFEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

BeLEB: der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, 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 dem Endenergiebedarf und 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.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	484 m ²	charakteristische Länge	2,63 m	mittlerer U-Wert	0,37 W/m ² K
Bezugsfläche	387 m ²	Heiztage	178 d	LEK _T -Wert	24,0
Brutto-Volumen	2.178 m ³	Heizgradtage	3497 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	829 m ²	Klimaregion	W	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit (A/V)	0,38 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	HWB _{Ref,RK}	42,5 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	k.A.	KB _{RK} *	0,9 kWh/m ³ a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB _{RK}	101,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f _{GEE}	0,71
Erneuerbarer Anteil	k.A.		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	21.696 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	44,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	12.179 kWh/a	HWB _{SK}	25,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	2.278 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	13.391 kWh/a	HEB _{SK}	27,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	0,93
Kühlbedarf	16.965 kWh/a	KB _{SK}	35,1 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	15.372 kWh/a	KEB _{SK}	31,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K}	0,91
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	15.585 kWh/a	BelEB	32,2 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	11.925 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	47.984 kWh/a	EEB _{SK}	99,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	91.389 kWh/a	PEB _{SK}	188,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	63.159 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	130,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	28.230 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	58,3 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	13.206 kg/a	CO ₂ _{SK}	27,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,71
Photovoltaik-Export	76.110 kWh/a	PV _{Export,SK}	157,3 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Firma ATP sustain GmbH
Ausstellungsdatum	09.12.2021		Landstraßer Hauptstraße 99-101/2b
Gültigkeitsdatum	Planung		1030 Wien

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

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Altenstadt

HWB_{SK} 25 f_{GEE} 0,71

Gebäudedaten - Neubau - Planung 2

Brutto-Grundfläche BGF	484 m ²	charakteristische Länge l _C	2,63 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.178 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,38 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	829 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplanstand, 22.11.2021
Bauphysikalische Daten:	
Haustechnik Daten:	lt. TGA Checkliste, 30.11.2021

Ergebnisse Standortklima (Altenstadt)

Transmissionswärmeverluste Q _T	30.782 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	6.751 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	11.320 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise 13.807 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	12.179 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	28.549 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	6.265 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	10.027 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	12.857 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	11.769 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Sole/Wasser)
Warmwasser:	Wärmepumpe monovalent (Sole/Wasser)
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,20; Blower-Door: 0,60; Rotationswärmeübertrager ohne Sorptionsmaterialien 65%; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik - System	105,69kWp; 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 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: März 2015

Bauteil Anforderungen

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
EK01	FB01 // KG // Lagerräume, Technik			0,30	0,34	Ja
KD01	FB02 // EG // Sanitär, Windfang	3,64	3,50	0,25	0,40	Ja
FD02	DA02 // Büro // Dach BSP			0,15	0,20	Ja
AW01	AW01 // SUS // Büro			0,18	0,30	Ja
EW01	AW03 // KG // erdanliegende Kellerwand			0,30	0,34	Ja
ZW01	ZW01 // Büro-Produktion			0,61	0,90	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		1,04	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)		1,24	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
 Quelle U-Wert max: BTV LGBl.Nr. 93/2016

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Firma Romagna GmbH
Liechtensteiner Straße 14
6800 Feldkirch
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Firma ATP Innsbruck Planungs GmbH
Heiliggeiststraße 16
6010 Innsbruck
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,4 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 32,4 K

Standort: Altstadt
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 2.177,81 m³
Gebäudehüllfläche: 829,12 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 AW01 // SUS // Büro	170,46	0,176	1,00		29,96
FD02 DA02 // Büro // Dach BSP	242,00	0,147	1,00		35,53
FE/TÜ Fenster u. Türen	174,66	0,990			172,92
KD01 FB02 // EG // Sanitär, Windfang	242,00	0,247	0,50	1,35	40,45
ZW01 ZW01 // Büro-Produktion	232,34	0,613			
Summe OBEN-Bauteile	242,00				
Summe UNTEN-Bauteile	242,00				
Summe Außenwandflächen	170,46				
Summe Wandflächen zum Bestand	232,34				
Fensteranteil in Außenwänden 50,6 %	174,66				

Summe [W/K] **279**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **28**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **306,75**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **410,74**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 1,20 1/h [kW] **23,2**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (484 m²) [W/m² BGF] **48,03**

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

Bauteile

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

EK01 FB01 // KG // Lagerräume, Technik		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Epoxid-Kunstharzbelag		*	0,0050	0,200	0,025
Ausgleichsschicht		*	0,0100	0,200	0,050
STB-Bodenplatte			0,3500	2,500	0,140
bitum. Abdichtung gemäß ÖNORM B 3692 oder WU-Beton			0,0090	0,170	0,053
XPS			0,1200	0,040	3,000
Sauberkeitsschicht		*	0,0800	2,000	0,040
			Dicke 0,4790		
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,5740	U-Wert	0,30
KD01 FB02 // EG // Sanitär, Windfang		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Feinsteinzeug (Fliesen) im Dünnbett			0,0150	1,300	0,012
Feuchtigkeitsabdichtung mit Hochzug in Sanitärräumen			0,0010	0,230	0,004
Heizestrich	F		0,0700	1,330	0,053
Trennlage PE-Folie			0,0001	0,170	0,001
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T			0,0300	0,033	0,909
Dampfbremse sd>150m			0,0002	0,500	0,000
Schüttung elastisch gebunden			0,0800	0,700	0,114
STB-Decke			0,3000	2,500	0,120
WD-Tektalan			0,1000	0,040	2,500
Rse+Rsi = 0,34			Dicke gesamt 0,5963	U-Wert	0,25
ZD01 FB04 // OG // Büro, Besprechung		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Textil-Belag, Teppich (200 kg/m³)			0,0050	0,060	0,083
Heizestrich	F		0,0800	1,330	0,060
Trennlage PE-Folie			0,0001	0,170	0,001
ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T			0,0300	0,033	0,909
Dampfbremse sd>150m			0,0002	0,500	0,000
Schüttung elastisch gebunden			0,0800	0,700	0,114
Rieselschutz			0,0004	0,220	0,002
binderholz Brettsperrholz BBS (Fichte)			0,2000	0,120	1,667
Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt 0,3957	U-Wert	0,32
FD02 DA02 // Büro // Dach BSP		von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Abdichtung gemäß ÖNORM B 3691			0,0020	0,500	0,004
Mineralwolle			0,2000	0,040	5,000
bit. Dampfsperre (sd>1500m)			0,0050	221,00	0,000
bitum. Voranstrich			0,0002	0,230	0,001
BSP-Decke			0,2000	0,120	1,667
Rse+Rsi = 0,14			Dicke gesamt 0,4072	U-Wert	0,15
AW01 AW01 // SUS // Büro		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Brettsperrholz			0,0940	0,130	0,723
Holzfaserdämmplatte			0,2000	0,042	4,762
Gipsfaserplatte			0,0125	0,400	0,031
Winddichtung, diffusionsoffen sd<0,3m			0,0006	0,220	0,003
Lattung dazw.	*	10,0 %	0,0300	0,120	0,025
Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d <= 30 mm	*	90,0 %		0,176	0,153
Aluminiumfassade	*		0,0350	0,120	0,292
			Dicke 0,3071		
RTo 5,6890 RTu 5,6890 RT 5,6890			Dicke gesamt 0,3721	U-Wert	0,18
Lattung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080	Rse+Rsi 0,17		

Bauteile

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

EW01 AW03 // KG // erdanliegende Kellerwand					
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)		0,3000	2,500	0,120	
bitum. Abdichtung gemäß ÖNORM B 3692		0,0090	0,170	0,053	
XPS		0,1200	0,040	3,000	
Noppenbahn	*	0,0100	0,000	0,000	
		Dicke 0,4290			
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,4390	U-Wert	0,30	
ZW01 ZW01 // Büro-Produktion					
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)		0,3000	2,500	0,120	
Tektalan		0,0500	0,040	1,250	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3500	U-Wert	0,61	

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

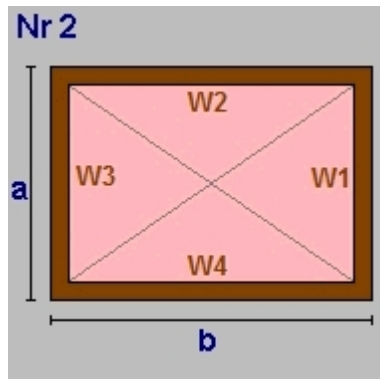
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

EG Grundform

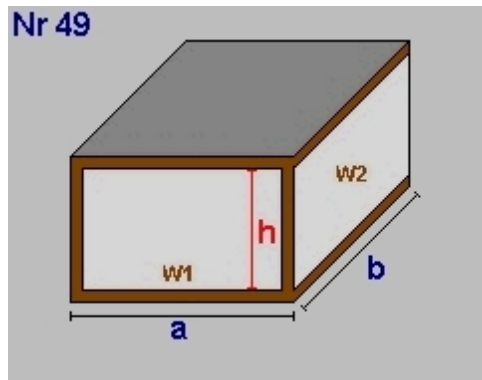


a = 11,00	b = 22,00
lichte Raumhöhe = 3,80 + obere Decke: 0,40 => 4,20m	
BGF 242,00m²	BRI 1.015,36m³
Wand W1 46,15m²	AW01 AW01 // SUS // Büro
Wand W2 92,31m²	AW01
Wand W3 46,15m²	ZW01 ZW01 // Büro-Produktion
Wand W4 69,86m²	ZW01
Teilung 5,35 x 4,20 (Länge x Höhe)	
22,45m²	AW01 AW01 // SUS // Büro
Decke 242,00m²	ZD01 FB04 // OG // Büro, Besprechung
Boden 242,00m²	KD01 FB02 // EG // Sanitär, Windfang

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 242,00
EG Bruttorauminhalt [m³]: 1.015,36

DG Dachkörper



a = 11,00	b = 22,00
lichte Raumhöhe(h)= 3,80+ obere Decke: 0,41 => 4,21m	
BGF 242,00m²	BRI 1.018,14m³
Decke 242,00m²	
Wand W1 46,28m²	AW01 AW01 // SUS // Büro
Wand W2 92,56m²	AW01
Wand W3 46,28m²	ZW01 ZW01 // Büro-Produktion
Wand W4 70,05m²	ZW01
Teilung 5,35 x 4,21 (Länge x Höhe)	
22,51m²	AW01 AW01 // SUS // Büro
Decke 242,00m²	FD02 DA02 // Büro // Dach BSP
Boden -242,00m²	ZD01 FB04 // OG // Büro, Besprechung

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 242,00
DG Bruttorauminhalt [m³]: 1.018,14

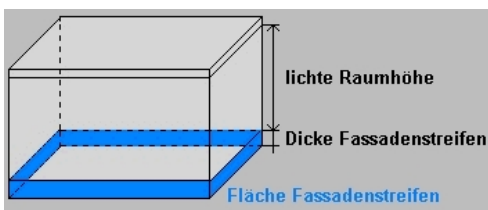
Deckenvolumen KD01

Fläche 242,00 m² x Dicke 0,60 m = 144,30 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 144,30

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,596m	38,35m	22,87m²



Geometrieausdruck

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	484,00
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	2.177,81

Fenster und Türen

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

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	z	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)					1,23	1,48	1,82	0,80	1,30	0,040	1,32	1,04						0,45
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)					1,23	1,48	1,82	1,00	1,50	0,040	1,32	1,24						0,45
2,64																			
N																			
T1	EG	AW01	11	1,37 x 2,90 P-R-Fassade EG		1,37	2,90	43,70	0,80	1,30	0,040	34,75	0,98	42,85	0,45	0,75	0,17	0,10	
T1	EG	AW01	1	2,50 x 1,00 Umkleide		2,50	1,00	2,50	0,80	1,30	0,040	1,68	1,11	2,77	0,45	0,75	0,17	0,10	
T1	DG	AW01	15	1,37 x 2,90 P-R-Fassade OG		1,37	2,90	59,60	0,80	1,30	0,040	47,39	0,98	58,43	0,45	0,75	0,17	0,10	
27						105,80						83,82			104,05				
O																			
T1	EG	AW01	8	1,37 x 2,90 P-R-Fassade EG		1,37	2,90	31,78	0,80	1,30	0,040	25,27	0,98	31,16	0,45	0,75	0,17	0,70	
T1	DG	AW01	5	1,37 x 2,90 P-R-Fassade OG		1,37	2,90	19,87	0,80	1,30	0,040	15,80	0,98	19,48	0,45	0,75	0,17	0,70	
13						51,65						41,07			50,64				
S																			
T2	EG	AW01	1	2,30 x 2,30 Eingangstür		2,30	2,30	5,29	1,00	1,50	0,040	3,99	1,25	6,60	0,45	0,75	1,00	0,00	
T1	DG	AW01	3	1,37 x 2,90 P-R-Fassade OG		1,37	2,90	11,92	0,80	1,30	0,040	9,48	0,98	11,69	0,45	0,75	0,17	0,79	
4						17,21						13,47			18,29				
Summe				44		174,66						138,36			172,98				

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

Abminderungsfaktor 0,17 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

Rahmen

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

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)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Fensterrahmen, z.B. Schüco AWS 75.SI+
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Schüco AWS 75.SI+
1,37 x 2,90 P-R-Fassade OG	0,100	0,100	0,100	0,100	20								Fensterrahmen, z.B. Schüco AWS 75.SI+
1,37 x 2,90 P-R-Fassade EG	0,100	0,100	0,100	0,100	20								Fensterrahmen, z.B. Schüco AWS 75.SI+
2,30 x 2,30 Eingangstür	0,100	0,100	0,100	0,100	25			2	0,100				Schüco AWS 75.SI+
2,50 x 1,00 Umkleide	0,100	0,100	0,100	0,100	33			2	0,100				Fensterrahmen, z.B. Schüco AWS 75.SI+

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

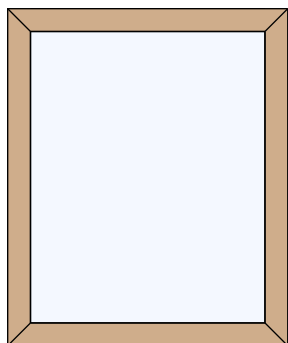
V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

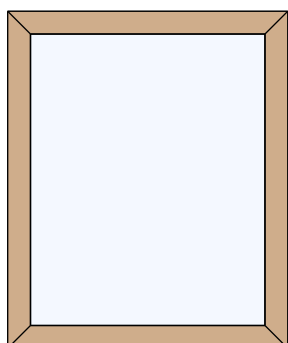
Fensterdruck

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	1,04 W/m²K			
g-Wert	0,45			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,10 m

Glas	Dreifach-Wärmeschutzglas Ug=0,8	U _g 0,80 W/m²K
Rahmen	Fensterrahmen, z.B. Schüco AWS 75.SI+	U _f 1,30 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Psi 0,04	Psi 0,040 W/mK



Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	1,24 W/m²K			
g-Wert	0,45			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,10 m

Glas	Dreifach-Wärmeschutzglas G79 Ug=1,0 4/8/4/8/8 Ar	U _g 1,00 W/m²K
Rahmen	Schüco AWS 75.SI+	U _f 1,50 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Psi 0,04	Psi 0,040 W/mK

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

Heizwärmebedarf Standortklima Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Heizwärmebedarf Standortklima (Altenstadt)

BGF 484,00 m² L_T 306,75 W/K Innentemperatur 20 °C
BRI 2.177,81 m³ L_V 67,28 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,21	1,000	4.841	1.068	1.746	748	1,000	3.415
Februar	28	28	0,52	0,997	4.015	860	1.551	1.093	1,000	2.232
März	31	31	4,10	0,971	3.629	801	1.697	1.608	1,000	1.125
April	30	9	8,28	0,790	2.589	566	1.329	1.692	0,294	40
Mai	31	0	12,72	0,460	1.662	367	803	1.224	0,000	0
Juni	30	0	15,81	0,258	926	202	434	694	0,000	0
Juli	31	0	17,88	0,128	483	107	224	366	0,000	0
August	31	0	17,14	0,188	652	144	329	467	0,000	0
September	30	0	14,05	0,432	1.313	287	726	873	0,000	0
Oktober	31	18	9,15	0,887	2.477	547	1.549	1.165	0,583	181
November	30	30	3,68	0,996	3.604	788	1.676	801	1,000	1.915
Dezember	31	31	-0,12	1,000	4.592	1.014	1.746	589	1,000	3.271
Gesamt	365	178			30.782	6.751	13.807	11.320		12.179

$$HWB_{SK} = 25,16 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Altstadt)

BGF 484,00 m² L_T 306,75 W/K Innentemperatur 20 °C
BRI 2.177,81 m³ L_V 136,91 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,21	1,000	4.841	2.161	1.080	748	1,000	5.173
Februar	28	28	0,52	1,000	4.015	1.792	975	1.095	1,000	3.736
März	31	31	4,10	0,995	3.629	1.620	1.075	1.648	1,000	2.525
April	30	27	8,28	0,935	2.589	1.156	978	2.004	0,909	693
Mai	31	0	12,72	0,632	1.662	742	683	1.683	0,000	0
Juni	30	0	15,81	0,358	926	413	374	964	0,000	0
Juli	31	0	17,88	0,177	483	216	192	507	0,000	0
August	31	0	17,14	0,265	652	291	286	657	0,000	0
September	30	0	14,05	0,611	1.313	586	639	1.236	0,000	0
Oktober	31	31	9,15	0,981	2.477	1.106	1.059	1.289	0,998	1.232
November	30	30	3,68	1,000	3.604	1.609	1.045	804	1,000	3.364
Dezember	31	31	-0,12	1,000	4.592	2.050	1.080	589	1,000	4.972
Gesamt	365	209			30.782	13.739	9.467	13.224		21.696

HWB_{Ref,SK} = 44,83 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Heizwärmebedarf Referenzklima

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 484,00 m² L_T 306,53 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 2.177,81 m³ L_V 67,27 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	4.910	1.085	1.746	724	1,000	3.525
Februar	28	28	0,73	0,996	3.969	851	1.549	1.156	1,000	2.115
März	31	31	4,81	0,963	3.464	765	1.681	1.597	1,000	951
April	30	2	9,62	0,717	2.291	501	1.206	1.526	0,064	4
Mai	31	0	14,20	0,355	1.323	292	620	995	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,158	589	129	266	452	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,052	201	44	91	154	0,000	0
August	31	0	18,56	0,095	328	73	167	234	0,000	0
September	30	0	15,03	0,367	1.097	240	618	719	0,000	0
Oktober	31	16	9,64	0,854	2.363	522	1.491	1.174	0,524	115
November	30	30	4,16	0,996	3.496	765	1.676	741	1,000	1.845
Dezember	31	31	0,19	1,000	4.518	998	1.746	556	1,000	3.214
Gesamt	365	169			28.549	6.265	12.857	10.027		11.769

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 24,32 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 484,00 m² L_T 306,53 W/K Innentemperatur 20 °C
BRI 2.177,81 m³ L_V 136,91 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	4.910	2.193	1.080	724	1,000	5.299
Februar	28	28	0,73	0,999	3.969	1.773	975	1.159	1,000	3.608
März	31	31	4,81	0,994	3.464	1.547	1.074	1.649	1,000	2.289
April	30	20	9,62	0,895	2.291	1.023	936	1.906	0,670	317
Mai	31	0	14,20	0,491	1.323	591	530	1.377	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,218	589	263	228	625	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,072	201	90	78	212	0,000	0
August	31	0	18,56	0,134	328	147	145	330	0,000	0
September	30	0	15,03	0,526	1.097	490	550	1.029	0,000	0
Oktober	31	27	9,64	0,972	2.363	1.055	1.050	1.336	0,860	888
November	30	30	4,16	1,000	3.496	1.561	1.045	743	1,000	3.269
Dezember	31	31	0,19	1,000	4.518	2.018	1.080	556	1,000	4.899
Gesamt	365	198			28.549	12.752	8.771	11.646		20.568

HWB_{Ref,RK} = 42,50 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Kühlbedarf Standort Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Kühlbedarf Standort (Altenstadt)

BGF 484,00 m² L_T¹⁾ 296,15 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,23
BRI 2.177,81 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,21	5.995	2.270	8.266	3.493	756	4.249	1,00	0
Februar	28	0,52	5.070	1.858	6.928	3.110	1.114	4.224	0,99	0
März	31	4,10	4.825	1.827	6.653	3.493	1.692	5.185	0,96	0
April	30	8,28	3.779	1.417	5.195	3.365	1.903	5.269	0,88	787
Mai	31	12,72	2.926	1.108	4.034	3.493	2.405	5.898	0,67	2.387
Juni	30	15,81	2.173	815	2.988	3.365	2.468	5.833	0,51	3.511
Juli	31	17,88	1.789	677	2.466	3.493	2.601	6.094	0,40	4.476
August	31	17,14	1.951	739	2.690	3.493	2.191	5.684	0,47	3.698
September	30	14,05	2.547	955	3.502	3.365	1.789	5.154	0,67	2.107
Oktober	31	9,15	3.714	1.406	5.120	3.493	1.333	4.826	0,91	0
November	30	3,68	4.759	1.784	6.543	3.365	816	4.181	0,99	0
Dezember	31	-0,12	5.755	2.179	7.935	3.493	593	4.086	1,00	0
Gesamt	365		45.284	17.035	62.319	41.024	19.659	60.683		16.965

KB = 35,05 kWh/m²a

L_T¹⁾ Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 484,00 m² L_T¹⁾ 296,13 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,05
BRI 2.177,81 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	6.065	1.052	7.117	0	751	751	1,00	0
Februar	28	0,73	5.029	872	5.901	0	1.206	1.206	1,00	0
März	31	4,81	4.669	809	5.478	0	1.705	1.705	1,00	0
April	30	9,62	3.492	606	4.098	0	1.892	1.892	1,00	0
Mai	31	14,20	2.600	451	3.051	0	2.535	2.535	0,96	0
Juni	30	17,33	1.849	321	2.169	0	2.624	2.624	0,80	563
Juli	31	19,12	1.516	263	1.779	0	2.681	2.681	0,66	961
August	31	18,56	1.639	284	1.923	0	2.158	2.158	0,84	363
September	30	15,03	2.339	406	2.744	0	1.734	1.734	0,99	0
Oktober	31	9,64	3.604	625	4.229	0	1.415	1.415	1,00	0
November	30	4,16	4.657	807	5.464	0	768	768	1,00	0
Dezember	31	0,19	5.686	986	6.672	0	569	569	1,00	0
Gesamt	365		43.145	7.480	50.625	0	20.038	20.038		1.887

KB* = 0,87 kWh/m³a

L_T¹⁾ Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

RH-Eingabe

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 35°/28°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	26,09	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	38,72	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Ja	135,52	

Speicher

Art des Speichers für automatisch beschickte Heizungen

mit Elektropatrone

Standort nicht konditionierter Bereich

Baujahr ab 1994

Anschlusssteile gedämmt

Nennvolumen 4800l 2000 freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 5,73 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

KEINE
NETZVERSORGUNG
SONDERN ÜBER PV

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 155,50 W Defaultwert
Speicherladepumpe 73,43 W Defaultwert

WWB-Eingabe

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	12,03	85
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	19,36	100
Stichleitungen				23,23	Material Kupfer 1,08 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

					konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	11,03	85
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	19,36	100

Speicher

Art des Speichers Wärmepumpenspeicher indirekt **mit Elektropatrone** **KEINE NETZVERSORGUNG SONDERN ÜBER PV**
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994 **Anschlusssteile gedämmt**
Nennvolumen 1.200 l freie Eingabe
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 3,81 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 31,26 W Defaultwert
Speicherladepumpe 73,43 W Defaultwert

Lüftung für Gebäude

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,197 1/h		
Falschlufrate	0,04 1/h		
Luftwechselrate Blower Door Test	0,60 1/h	0,4	
Temperaturänderungsgrad	65 %		Rotationswärmeübertrager ohne Sorptionsmaterialien 65% lt. ERB-2021 zu niedrig
Erdvorwärmung			
energetisch wirksames Luftvolumen			
Gesamtes Gebäude Vv	1.006,72 m³		
Temperaturänderungsgrad Gesamt	65 %		
Art der Lüftung	Lufterneuerung		
Lüftungsanlage	mit Heiz- und Kühlfunktion		
Befeuchtung	keine Befeuchtung		
tägl. Betriebszeit der Anlage	18 h	☒ freie Eingabe	
Grenztemperatur Heizfall	22° 24 °C	☒ freie Eingabe	
Grenztemperatur Kühlfall	18 °C	☒ freie Eingabe	
Nennwärmeleistung	15 kW	☒ freie Eingabe	
Nennkühlleistung	30 kW	☒ freie Eingabe	
Zuluftventilator spez. Leistung	1,25 Wh/m³		
Abluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m³		
NERLT-h	17.675 kWh/a		
NERLT-k	3.570 kWh/a		
NERLT-d	0 kWh/a		(keine Befeuchtung vorhanden)
NE	16.617 kWh/a		

Legende

NERLT-h	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

WP-Eingabe

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Sole / Wasser
Betriebsart	Monovalenter Betrieb
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung
Nennwärmeleistung	200,00 kW freie Eingabe
Jahresarbeitszahl	3,8 berechnet lt. ÖNORM H5056
COP	5,9 freie Eingabe Prüfpunkt: B0/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb
Verlegungsart	tiefverlegt
Modulierung	Start-Stopp-Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Leistung Umwälzpumpe	5.085 W	Defaultwert	Leistung Umwälzpumpe?!
Umwälzpumpentyp	standard		

Photovoltaiksystem Eingabe
Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls	Monokristallines Silicium
Bezeichnung	
Mittlerer Wirkungsgrad	0,195 kW/m ² ☒ freie Eingabe
Modulfläche	542,0 m ²
Peakleistung	105,69 kWp
Kollektorverdrehung	90 Grad
Neigungswinkel	15 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Art der Gebäudeintegration	Mäßig belüftete Module
Mittlerer Systemwirkungsgrad	0,75
Geländewinkel	0 Grad

Erzeugter Strom 84.398 kWh/a

Peakleistung 105,69 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklima: 85.663 kWh/a
 Berechnet lt. ÖNORM H 5056:2014

Endenergiebedarf

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	13.391 kWh/a
Kühlenergiebedarf	Q_{KEB}	=	15.372 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB}	=	15.585 kWh/a
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB}	=	11.925 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	8.288 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	47.984 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	13.391 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	14.658 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw}	=	2.278 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	-------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	121 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	3.491 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1.701 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a

$$Q_{\text{TW}} = 5.313 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	274 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	2 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a

$$Q_{\text{TW,HE}} = 276 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	847 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-----------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	3.126 kWh/a
-------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------

Endenergiebedarf

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	30.782 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	6.751 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	37.533 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	10.907 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	13.455 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	24.362 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	10.773 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	812 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	742 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	313 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	0 kWh/a
	Q_H	=	1.868 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	7.968 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	4 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	7.972 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	-9.228 kWh/a
--------------------------------------	--------------	---	--------------

Heizenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	1.545 kWh/a
--------------------------------------	-------------------------------	---	--------------------

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

Endenergiebedarf
Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Wärmepumpe

Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	9.852 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	4.466 kWh/a
		$Q_{Umw,WP}$	= 14.318 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	472 kWh/a
		$Q_{H,HE}$	= 472 kWh/a

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	1.485 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	3.133 kWh/a

Kühltechnikenergiebedarf - KTEB

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Kühltechnikenergiebedarf - KTEB

Kühlsystem

Typ Kombi-Systeme, zentrale RLT-Anlage ohne Nachbehandlung

Gebäudegeometrie

Bruttogeschoßfläche 484,00 m²

Grunddaten Kälteanlage

Kälteleistung 40,00 kW

Betriebszeit saisonale Abschaltung in Monaten ohne Kühlbedarf

Verteilung der Kaltluft

Rohrleitungsverluste - RLT-Anlage RLT-Anlage innerhalb der konditionierten Gebäudehülle

Kälteversorgung der RLT-Anlage

Kältesystem Kaltwasser 14/18

Verteilung des Kaltwassers

Lage der Leitung Leitung innerhalb des Gebäudes

Kälteversorgung der Raumkühlung (statisches/dezentrales System)

Kältesystem Kaltwasser 16/18 Kühldecke

Bereitstellungsverluste

Art der Kältemaschine	Kompressionskältemaschine
Art der Rückkühlung	Verdunstungsrückkühler
Art der Kompressionskältemaschine	Zentralgerät (wassergekühlt)
Kaltw.-austritts-/ Verdampfungstemp.	Kaltwasseraustrittstemperatur 14°C
Verdichtertyp	Kolben- und Scrollverdichter
Kältemittel	R134a
Art der Teillastregelung	A Kolben-/Scrollverdichter mit Zweipunktregelung taktend (EIN/AUS Betrieb)
RLT/Raumkühlung	Raumkühlung
Betriebsart	Kühlwassereintritt der Kältemaschine konstant

Rückkühlung

Schalldämpfer	mit Zusatzschalldämpfer (Radialventilator)
Art der Rückkühlung	Verdunstungsrückkühler
Kreislaufsystem	geschlossener Kreislauf

Pumpenergie für das Kühl- und Kaltwasser (konventionelles System)

Korrekturfaktor hydraulischer Abgleich hydraulisch abgegliche Netze

Kühltechnikenergiebedarf - KTEB

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Wärmeübertragung am Erzeuger	kein Wärmeübertrager am Erzeuger
Wärmeübertragung am Verbraucher	Kühldecken, Kühlkonvektoren
Regelventile	stetiges Drosselventil
Korrekturfaktor für die Adaption	für elektronisch adaptierte Pumpen (Pumpendaten nicht bekannt)
Leistungsanpassung der Pumpe	Pumpbetrieb geregelt

Pumpenergie für das Kühl- und Kaltwasser RLT-Anlage

Korrekturfaktor hydraulischer Abgleich	hydraulisch abgegliche Netze
Wärmeübertragung am Erzeuger	kein Wärmeübertrager am Erzeuger
Wärmeübertragung am Verbraucher	zentraler Luftkühler
Regelventile	Drosselventil AUF/ZU
Korrekturfaktor für die Adaption	für elektronisch adaptierte Pumpen (Pumpendaten nicht bekannt)
Leistungsanpassung der Pumpe	Pumpbetrieb geregelt

spezifischer Kühltechnik-Energiebedarf	$KTEB_{BGF,a} =$	31,76 kWh/m²a
Kühltechnikenergiebedarf	$Q_{KTEB,a} =$	15.372 kWh/a

Endenergiebedarf der Rückkühlung	$Q_{C^*,Rück(Strom)} =$	1.255 kWh/a
elektrischer Pumpenergiebedarf Raumkühlsystem	$Q_{kon,pump,a} =$	297 kWh/a
elektrischer Pumpenergiebedarf zur RLT-Anlage	$Q_{mech,pump,a} =$	80 kWh/a
Luftförderungs-Energiebedarf	$Q_{LF,c} =$	8.657 kWh/a
Kühlbedarf	$Q_{C,a} =$	21.206 kWh/a
gedeckter Kühlbedarf	$Q_{C,gedeckt} =$	21.206 kWh/a
Endenergiebedarf der Kompressionskältemaschine	$Q_{C^*,Kom,a(Strom)} =$	5.082 kWh/a

Romagna Erweiterung Produktion Feldkirch - Büro

Brutto-Grundfläche	484 m ²
Brutto-Volumen	2.178 m ³
Gebäude-Hüllfläche	829 m ²
Kompaktheit	0,38 1/m
charakteristische Länge (lc)	2,63 m

HEB _{RK}	26,7 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK} 24,3 kWh/m ² a)
-------------------	----------------------------------	---

HEB _{RK,26}	23,8 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK,26} 68,7 kWh/m ² a)
----------------------	----------------------------------	--

Umw _{RK}	28,8 kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Wärmeertrag aus Umweltwärme)
-------------------	----------------------------------	---

Umw _{RK,26}	55,8 kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Wärmeertrag aus Umweltwärme)
----------------------	----------------------------------	---

KEB _{RK}	34,7 kWh/m ² a	
-------------------	----------------------------------	--

KEB _{RK,26}	18,0 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
----------------------	----------------------------------	---

BeIEB	32,2 kWh/m ² a	
-------	----------------------------------	--

BeIEB ₂₆	48,3 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
---------------------	----------------------------------	---

BSB	24,6 kWh/m ² a	
-----	----------------------------------	--

BSB ₂₆	37,0 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
-------------------	----------------------------------	---

PVE	17,2 kWh/m ² a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
-----	----------------------------------	--

EEB _{RK}	101,0 kWh/m ² a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BeIEB + BSB - PVE$
-------------------	-----------------------------------	--

EEB _{RK,26}	127,0 kWh/m ² a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BeIEB_{26} + BSB_{26}$
----------------------	-----------------------------------	---

EEB _{RK} + Umw _{RK}	129,7 kWh/m ² a	
---------------------------------------	-----------------------------------	--

EEB _{RK,26} + Umw _{RK,26}	182,8 kWh/m ² a	
---	-----------------------------------	--

f_{GEE}	0,71	$f_{GEE} = (EEB_{RK} + Umw_{RK}) / (EEB_{RK,26} + Umw_{RK,26})$
------------------------	-------------	---