

Projekt-Dokumentation



Projekt QEK "Bahnhofsareal"

Projektnummer 14428

Aktenzeichen QEK BaSa [14428]

externes Aktenzeichen QEK BaSa

Gebäude RG 1_Bahnhofsgebäude
Bahnhofstraße 6
36433 Bad Salzungen

Aussteller Karsten Tanz
BBS Ingenieurbüro
Thomas-Müntzer-Str. 6
99423 Weimar

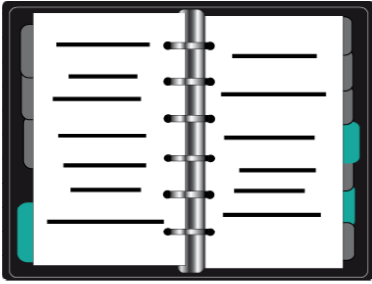
Auftraggeber DSK GmbH
Erfurter Straße
99423 Weimar

Erstellungsdatum 08.09.2014



Inhaltsverzeichnis

Allgemein	3
Gebäudeergebnisse	6
Gebäudeergebnisse (grafisch)	7
Bautechnik	11
Bauteilliste	11
Bauteile detailliert	12
Monatswerte	21
Zone: Z1_EG (GE_Einzelhandel)	22
Zone: Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	30
Zone: Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	38
Zone: Z4_OG (Wohnnutzung)	46
Zone: Z5_DG (Wohnnutzung)	53
Nutzungsprofile	60
Verwendete Konstruktionen	63
Fenstertypen	78
Geschosse	79
Anlagentechnik	86
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	86
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	88
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	90
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	94
Variantenvergleich	97
Grafischer Variantenvergleich	97



Allgemein

Projekt

Projektname	QEK "Bahnhofsareal"
Projektnummer	14428
Aktenzeichen	QEK BaSa [14428]
Erstellungsdatum	08.09.2014
Programmversion	ZUB Helena v7.19 Ultra

Aussteller

Name	Karsten Tanz
Firma	BBS Ingenieurbüro
Berufsbezeichnung	Bauphysiker, Dipl.-Ing.(TU) Bauingenieurwesen
Straße, Hausnr.	Thomas-Müntzer-Str. 6
PLZ / Ort	99423 Weimar
Telefon	+49 3643 500011
Fax	+49 3643 500013
E-Mail	k.tanz@bbs-ingenieurbuero.de
Bafa-Beraternr.	NWB WS nach §63d Abs. 2 ThürBO v. 16.03.20
dena-Ausstellernr.	Listennummer IK Thüringen: 0707-W-I-06

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber	DSK GmbH
Straße, Nr.	Erfurter Straße
PLZ, Ort	99423 Weimar
Telefon	
Eigentümer	GEWOG Bad Salzungen
Straße, Nr.	Leimbacher Straße 39
PLZ, Ort	36433 Bad Salzungen
Telefon	



Gebäude

Name/Bezeichnung	RG 1_Bahnhofsgebäude
Gebäudetyp	Gewerbe+Wohnen
Gebäudeteil	
Straße, Hausnr.	Bahnhofstraße 6
PLZ	36433
Ort	Bad Salzungen
Gemarkung	
Flurstück	
Baujahr	1910
Jahr der baulichen Änderung	2017
Baujahr der Heizungsanlage	1995

Geometrie

Nettovolumen V	2.908,3 m ³
Nettogrundfläche A _{NGF}	1.437,8 m ²
Nutzfläche A _N	770,7 m ²
räumliche Teilbeheizung für Wohnzonen	nicht berücksichtigt
Thermische Hüllfläche	3.079,6 m ²
Geschosshöhe [m]	3,70
charakteristische Breite	14,20 m
charakteristische Länge	41,19 m

Anmerkung: Flächen- und Volumenangaben beziehen sich lediglich auf thermisch konditionierte Zonen.

Unterer Gebäudeabschluss

Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies
Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]	2,0 (Standardwert)
Wärmekapazität q_c [J/m ³ ·K]	2000000 (Standardwert)
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0
Lage Windabschirmung	mittel
Windabschirmfaktor f_w [-]	0,05 (Standardwert)
Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen	nein

Berechnungsverfahren

Rechenverfahren	Nur DIN V 18599 ohne EnEV-Randbedingungen, alle Gebäudearten (nur für freie Beratung)
Randbedingungen	freie Eingabe der Randbedingungen



Benutzerdefinierte Primärenergiefaktoren

Energieträger	Primärenergiefaktor [-]
Erdgas H	1,10
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	0,50
Strom-Mix	2,60



Gebäudeergebnisse

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	89,11	129.895,38
Trinkwarmwasser	8,82	12.861,25
Beleuchtung	7,26	10.578,59
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	105,19	153.335,22

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	124,85	181.990,50
Trinkwarmwasser	20,57	29.979,19
Beleuchtung	7,26	10.578,59
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	152,68	222.548,28

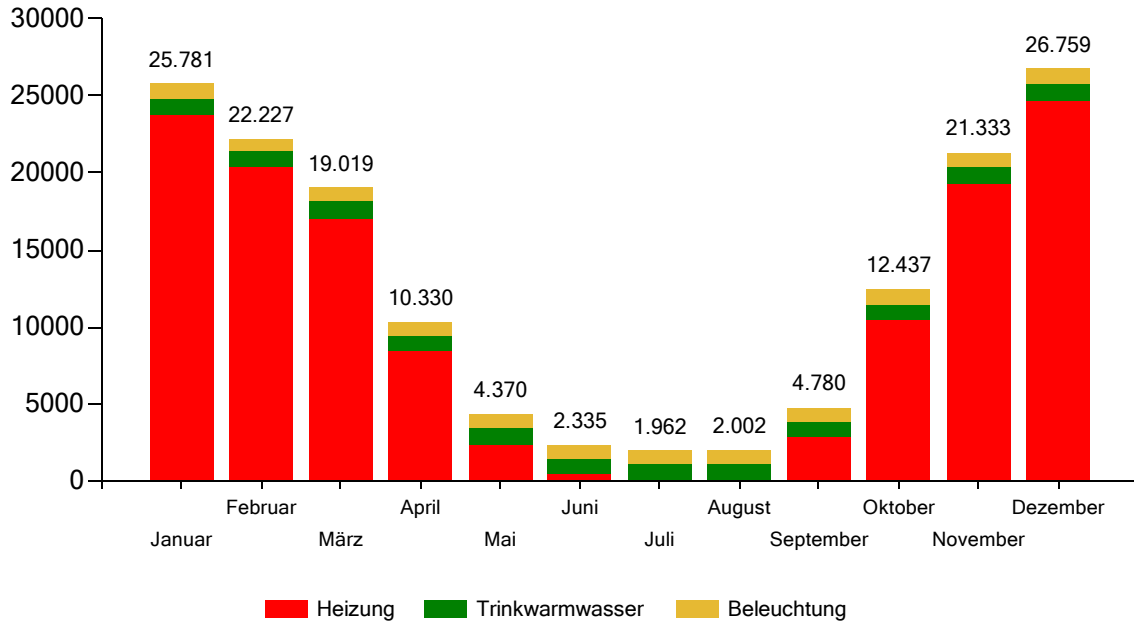
Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	143,36	208.963,4
Strom-Mix	9,32	13.584,9
Gesamt	152,68	222.548,3

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	63,60	92.700,18
Trinkwarmwasser	13,44	19.597,97
Beleuchtung	18,87	27.504,32
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	0,00	0,00
Gesamt	95,91	139.802,48

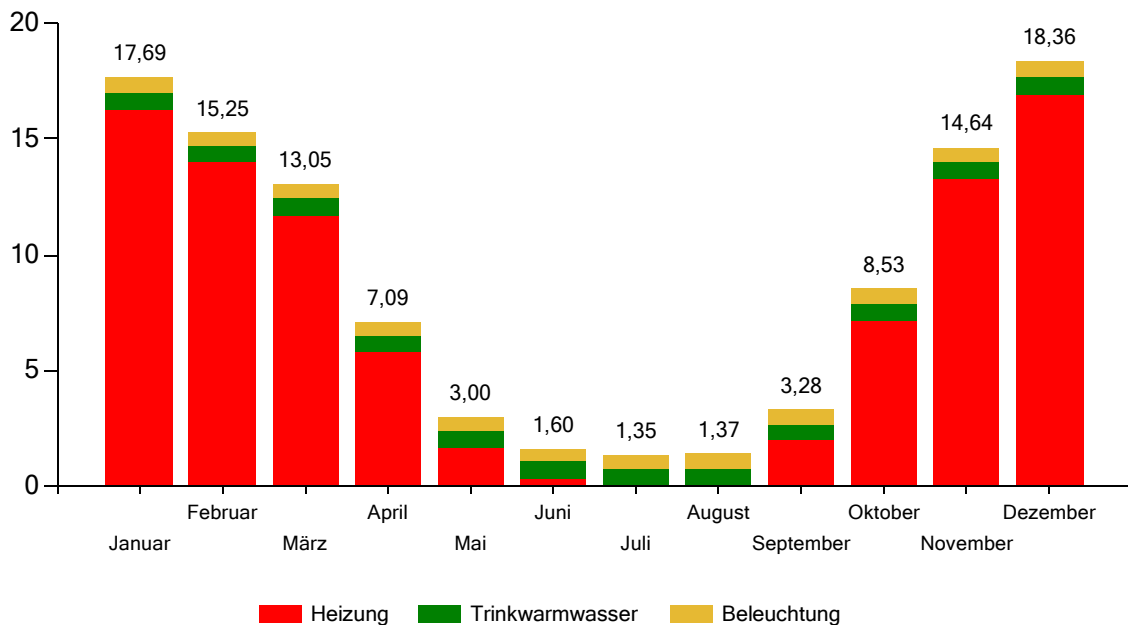


Gebäudeergebnisse (grafisch)

Nutzenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]

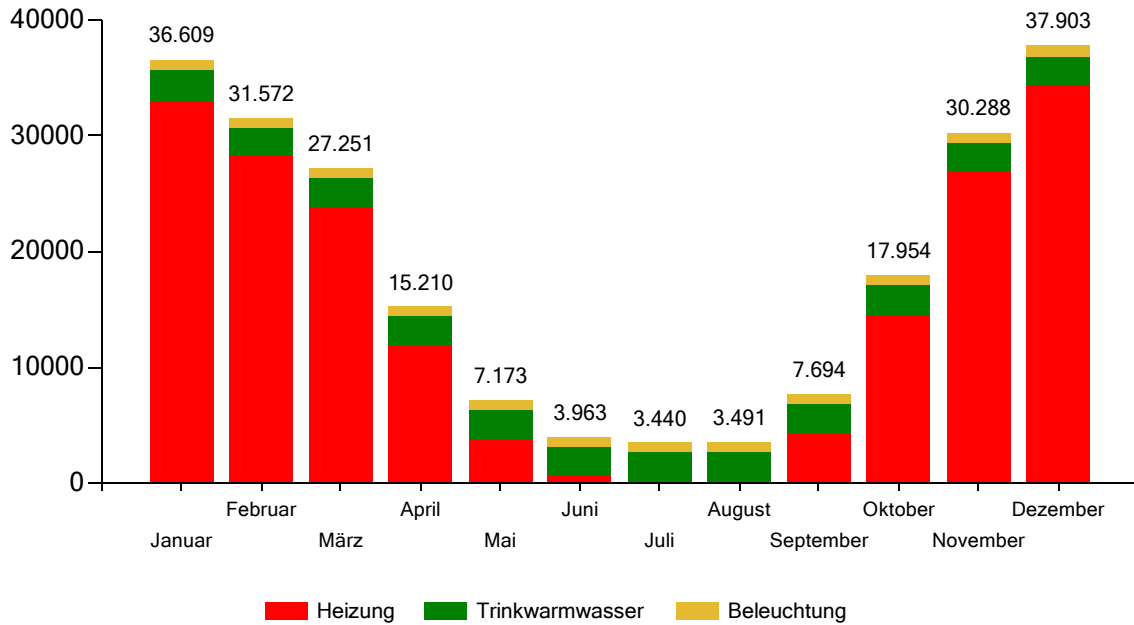


Spezifischer Nutzenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]

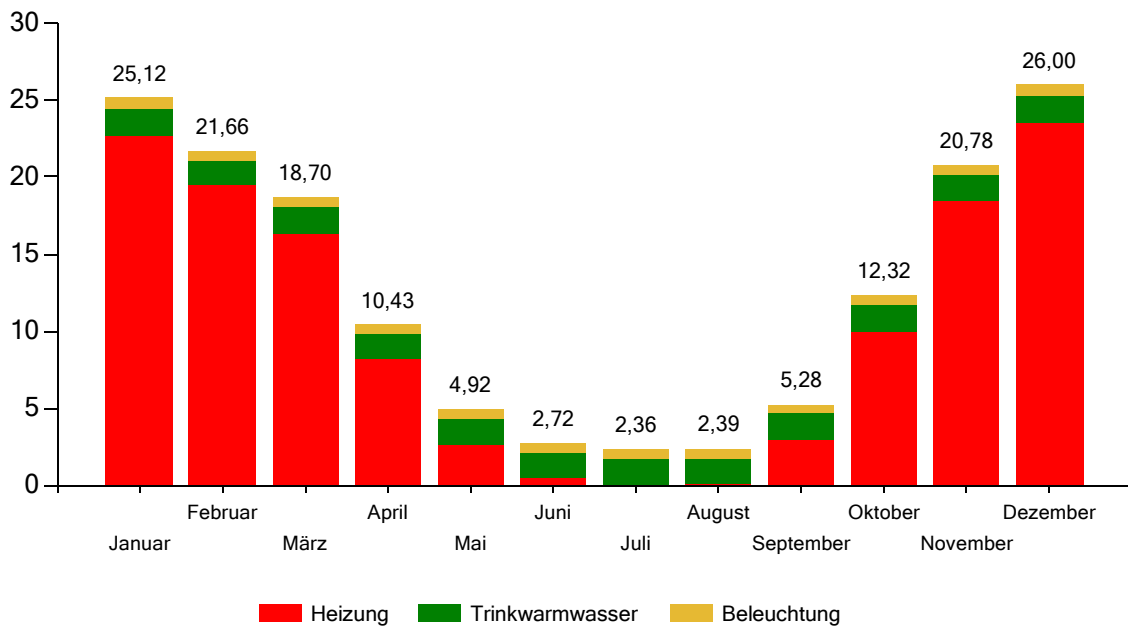




Endenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]

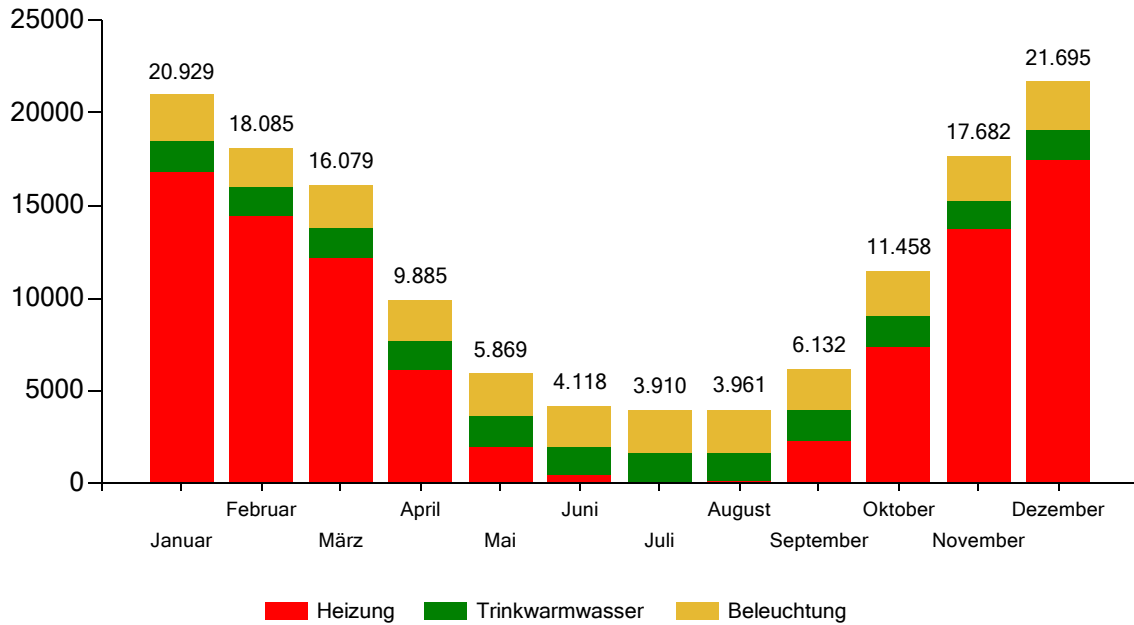


Spezifischer Endenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]

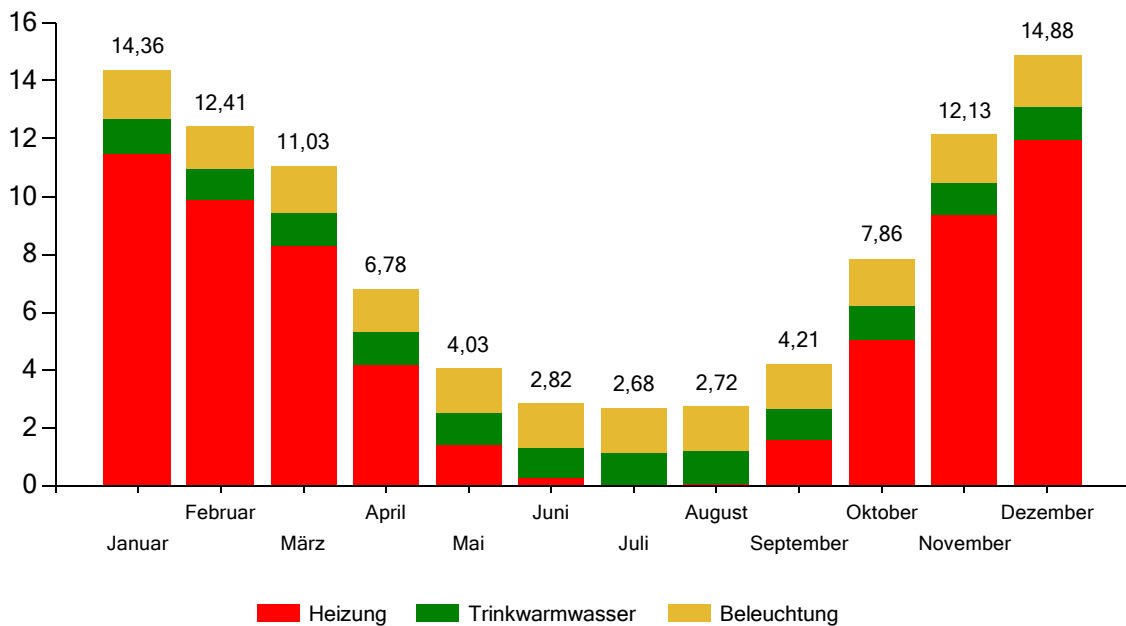




Primärenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]

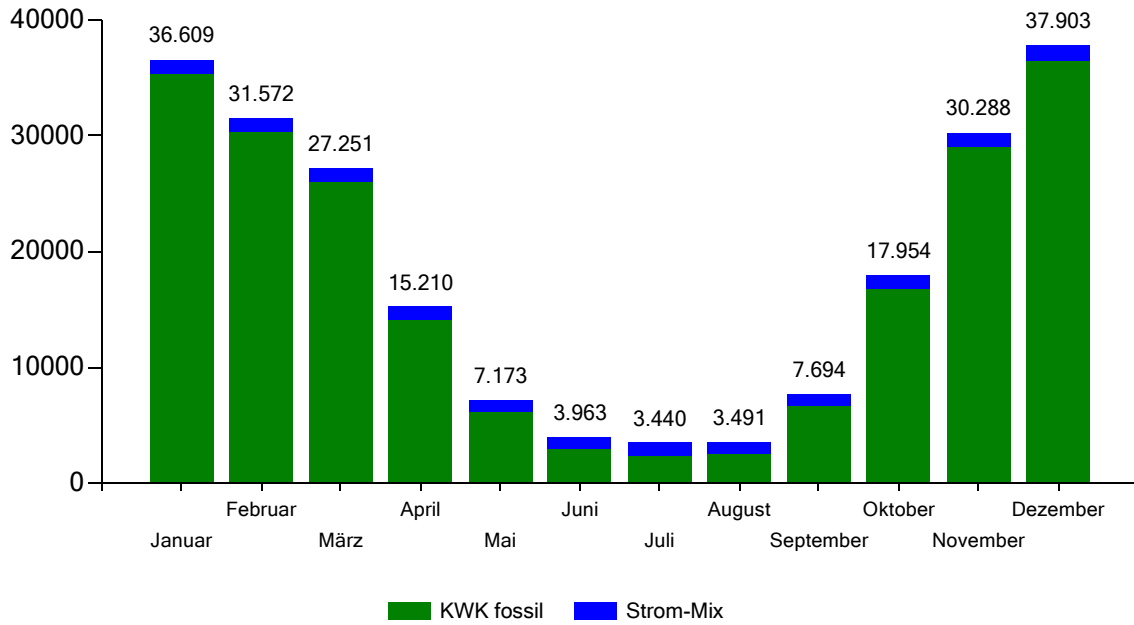


Spezifischer Primärenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]

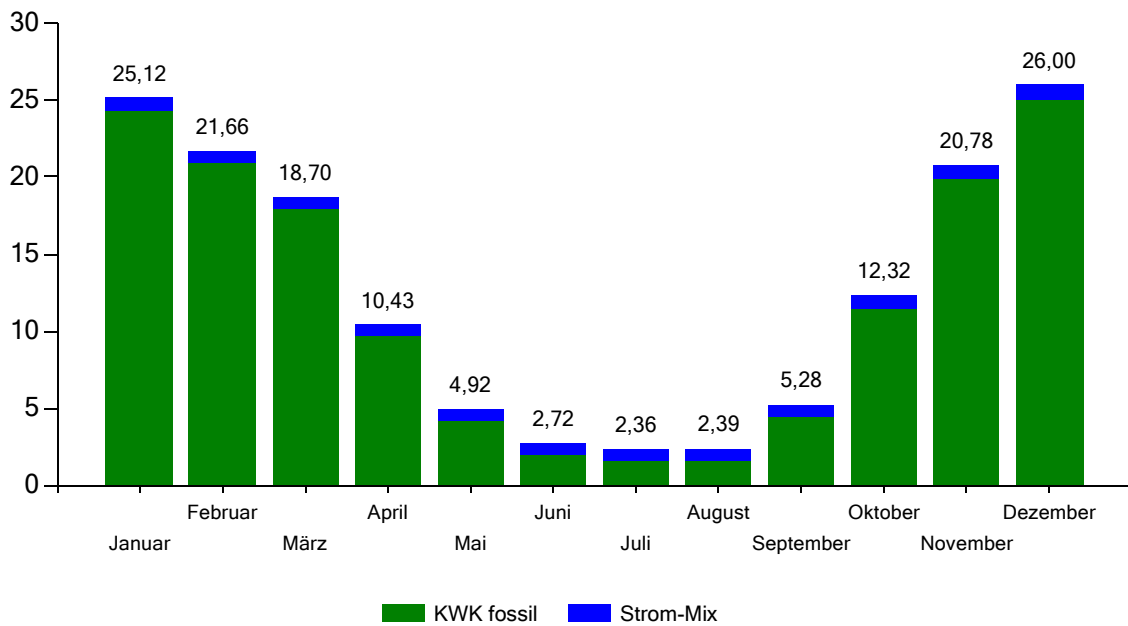




Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]





Bautechnik

Bauteilliste

Bauteile

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m ² K)]
AW-N [S1_EG]	302,85	232,71	Nord	0,430
AW-N [S1_OG]	240,48	214,10	Nord	0,690
AW-O [S1_EG]	66,65	57,24	Ost	0,430
AW-O [S1_OG]	109,04	97,82	Ost	0,690
AW-S [S1_EG]	302,85	238,65	Süd	0,430
AW-S [S1_OG]	229,32	204,34	Süd	0,690
AW-W [S1_EG]	66,65	64,45	West	0,430
AW-W [S1_OG]	98,42	88,34	West	0,690
UGD [S1_MASSIV]	831,71	831,71	horizontal	0,280
UGD [S1_HK]	9,28	9,28	horizontal	0,290
OGD [S1_HK]	8,92	8,92	horizontal	0,200
DA-H [S1_FD]	317,17	317,17	Nord	0,200
DA-N [S1_SD]	136,29	136,29	Nord	0,190
DA-S [S1_SD]	120,95	120,95	Süd	0,190
DA-W [S1_SD]	130,71	130,71	West	0,190
DA-O [S1_SD]	108,33	108,33	Ost	0,190

Fenster

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
FEN S1 [Uw=1,3]	216,43	1,30

Türen

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
AT [S1]	2,20	1,80



Bauteile detailliert

Bauteile

AW-N [S1_EG]

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_EG-0,45]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,426(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,18 / 2,35
Bruttofläche [m^2]	302,85
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	64,22
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	168,49
		232,71

AW-N [S1_OG]

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_OG-0,7]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,688(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	1,28 / 1,45
Bruttofläche [m^2]	240,48
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	114,78
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	99,32
		214,10

**AW-O [S1_EG]**

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_EG-0,45]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,426(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	2,18 / 2,35
Bruttofläche [m ²]	66,65
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	57,24
		57,24

AW-O [S1_OG]

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_OG-0,7]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,688(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	1,28 / 1,45
Bruttofläche [m ²]	109,04
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	61,92
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	35,90
		97,82



AW-S [S1_EG]

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_EG-0,45]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,426(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	2,18 / 2,35
Bruttofläche [m ²]	302,85
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	56,76
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	92,33
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	89,56
		238,65

AW-S [S1_OG]

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_OG-0,7]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,688(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	1,28 / 1,45
Bruttofläche [m ²]	229,32
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	117,51
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	86,82
		204,34

**AW-W [S1_EG]**

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_EG-0,45]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,426(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	2,18 / 2,35
Bruttofläche [m ²]	66,65
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	64,45
		64,45

AW-W [S1_OG]

Gewerk/Bauteil	Wandfläche
Konstruktion	AW_[S1_OG-0,7]
Gewerk	Wandfläche
Art des Bauteils	Massivwand
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,688(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	1,28 / 1,45
Bruttofläche [m ²]	98,42
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (gedeckter Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	61,92
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	26,42
		88,34



UGD [S1_MASSIV]

Gewerk/Bauteil	Kellerbauteil
Konstruktion	UGD_[S1_KD-0,3]
Gewerk	Kellerbauteil
Art des Bauteils	Kellerdecken, Tiefgaragendämmung
Anwendung	Decke nach unten zum unbeheizten Keller
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,17 / 0,17
U-Wert [W/(m ² K)]	0,282(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	3,21 / 3,55
Bruttofläche [m ²]	831,71

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	242,00
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	449,13
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	140,58
		831,71

UGD [S1_HK]

Gewerk/Bauteil	Decke (Außenbauteil)
Konstruktion	UGD_[S1_HK-0,30]
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Art des Bauteils	Decken über offenen Durchfahrten
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,289(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	3,24 / 3,45
Bruttofläche [m ²]	9,28
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,40 (heller Anstrich)
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	9,28
		9,28

**OGD [S1_HK]**

Gewerk/Bauteil	Decke (Außenbauteil)
Konstruktion	OGD_[S1_HK-0,20]
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Art des Bauteils	oberste Geschossdecke
Anwendung	Decke nach oben zum unbeh. Dachraum
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,10
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,199(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,82 / 5,02
Bruttofläche [m^2]	8,92

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	5,88
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	3,04
		8,92

DA-H [S1_FD]

Gewerk/Bauteil	Flachdach
Konstruktion	DA_[S1_FD-0,20]
Gewerk	Flachdach
Art des Bauteils	Warmdach, Dämmung unter Abdichtung
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,198(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,90 / 5,04
Bruttofläche [m^2]	317,17
Orientierung/Neigung	Nord / 3°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (besandet (Bitumendachbahn))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m^2]
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	121,66
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	150,43
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	45,07
		317,17

**DA-N [S1_SD]**

Gewerk/Bauteil	Steildach
Konstruktion	DA_[S1_SD-0,20]
Gewerk	Steildach
Art des Bauteils	Zwischensparrendämmung
Anwendung	Dachfläche (Steildach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,193(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,04 / 5,18
Bruttofläche [m ²]	136,29
Orientierung/Neigung	Nord / 45°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (besandet (Bitumendachbahn))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	136,29
		136,29

DA-S [S1_SD]

Gewerk/Bauteil	Steildach
Konstruktion	DA_[S1_SD-0,20]
Gewerk	Steildach
Art des Bauteils	Zwischensparrendämmung
Anwendung	Dachfläche (Steildach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,193(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,04 / 5,18
Bruttofläche [m ²]	120,95
Orientierung/Neigung	Süd / 45°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (besandet (Bitumendachbahn))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	120,95
		120,95



DA-W [S1_SD]

Gewerk/Bauteil	Steildach
Konstruktion	DA_[S1_SD-0,20]
Gewerk	Steildach
Art des Bauteils	Zwischensparrendämmung
Anwendung	Dachfläche (Steildach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,193(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,04 / 5,18
Bruttofläche [m ²]	130,71
Orientierung/Neigung	West / 45°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (besandet (Bitumendachbahn))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	130,71
		130,71

DA-O [S1_SD]

Gewerk/Bauteil	Steildach
Konstruktion	DA_[S1_SD-0,20]
Gewerk	Steildach
Art des Bauteils	Zwischensparrendämmung
Anwendung	Dachfläche (Steildach nicht belüftet)
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,193(Zuschlag: 0,000)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,04 / 5,18
Bruttofläche [m ²]	108,33
Orientierung/Neigung	Ost / 45°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (besandet (Bitumendachbahn))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	108,33
		108,33

Fenster

FEN S1 [Uw=1,3]

Bezeichnung	FEN S1 [Uw=1,3]
Typ	FEN 3 [Uw=1,30]
U-Wert [W/(m ² K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70



Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	3,11
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	4,33
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	2,49
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	3,46
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	3,11
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	Z1_EG (GE_Einzelhandel)	2,44
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	3,11
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	4,33
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	3,11
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	2,44
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	2,44
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	4,22
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	3,40
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	5,87
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,35
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,20
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	0,72
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,29
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,35
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,20
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,02
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,35
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,02
Z4_OG (Wohnnutzung)	Z4_OG (Wohnen)	1,35
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	0,67
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	0,67
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	0,41
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	0,98
Z5_DG (Wohnnutzung)	Z5_DG (Wohnen)	0,41
		216,43

Türen

AT [S1]

Bezeichnung	AT [S1]
U-Wert [W/(m²K)]	1,8

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	2,20
		2,20



Monatswerte

	Nutzenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]
Januar	25.780,78	36.609,25	20.928,75
Februar	22.227,04	31.572,42	18.084,77
März	19.018,88	27.250,94	16.079,15
April	10.329,83	15.209,53	9.885,07
Mai	4.369,84	7.172,76	5.869,35
Juni	2.335,14	3.962,83	4.117,68
Juli	1.962,40	3.440,16	3.910,06
August	2.002,04	3.490,56	3.960,63
September	4.779,60	7.694,08	6.132,25
Oktober	12.437,42	17.954,49	11.457,56
November	21.333,01	30.288,15	17.682,04
Dezember	26.759,23	37.903,13	21.695,16



Zone: Z1_EG (GE_Einzelhandel)

Nutzungsprofil

6: Einzelhandel/Kaufhaus (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	706,8
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	190,00
Geschosshöhe [m]	4,70

Randbedingungen

Bautechnik

Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung

Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	ja
vollständige Beleuchtung	ja

Nutzungsdauer

Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
Gebäudeabschirmung	mittel
mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	ja
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,75
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein



Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
Bodenfläche [m ²]	242,0
Umfang der Bodenfläche [m]	64,70
R _f der Bodenplatte [m ² K/W]	3,209
R _w der Kellerwände [m ² K/W]	0,00

Trinkwarmwasserbedarf Einzelhandel:

Richtwert	Einzelhandel/Kaufhaus
nutzungsspezifischer Bedarf kWh/(Beschäftigte·d)	1,0
Anzahl Beschäftigte	3
täglicher Nutzenergiebedarf [kWh/d]	3,0

Beleuchtungsbereich 1: Zone 1_[GE_Einzelhandel]

Fläche [m ²]	190,00 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	Simple
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m ²]	103,97
Fläche ohne Tageslicht A _{kTL} [m ²]	86,03
lichte Raumhöhe [m]	3,72 (Standardwert)
vollständige Tageslichtversorgung durch gleichmäßig verteilte Dachoberlichter	nein
Höhe der Nutzebene h _{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t _{Tag} [h]	3009,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t _{Nacht} [h]	591,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E _m [lx]	300,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k _A [-]	0,93 (Standardwert)
relative Abwesenheit C _A [-]	0,0 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k _{AL} [-]	2,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k _{RL} [-]	2,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F _t [-]	1,0 (Standardwert)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein



Zonenergebnisse: Z1_EG (GE_Einzelhandel)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	20.450,4	107,63
Warmwasser	900,0	4,74
Beleuchtung	4.115,1	21,66
Gesamt	25.465,5	134,03

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	27.833,4	146,49
Strom-Mix	5.182,4	27,28
Gesamt	33.015,8	173,77

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	27.940,7	147,06
Warmwasser	960,0	5,05
Beleuchtung	4.115,1	21,66
Gesamt	33.015,8	173,77

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	14.195,7	74,71
Warmwasser	2.495,9	13,14
Beleuchtung	10.699,3	56,31
Gesamt	27.390,9	144,16

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	20.450,41
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	10,63
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	10,63

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	4.115,14
---	----------

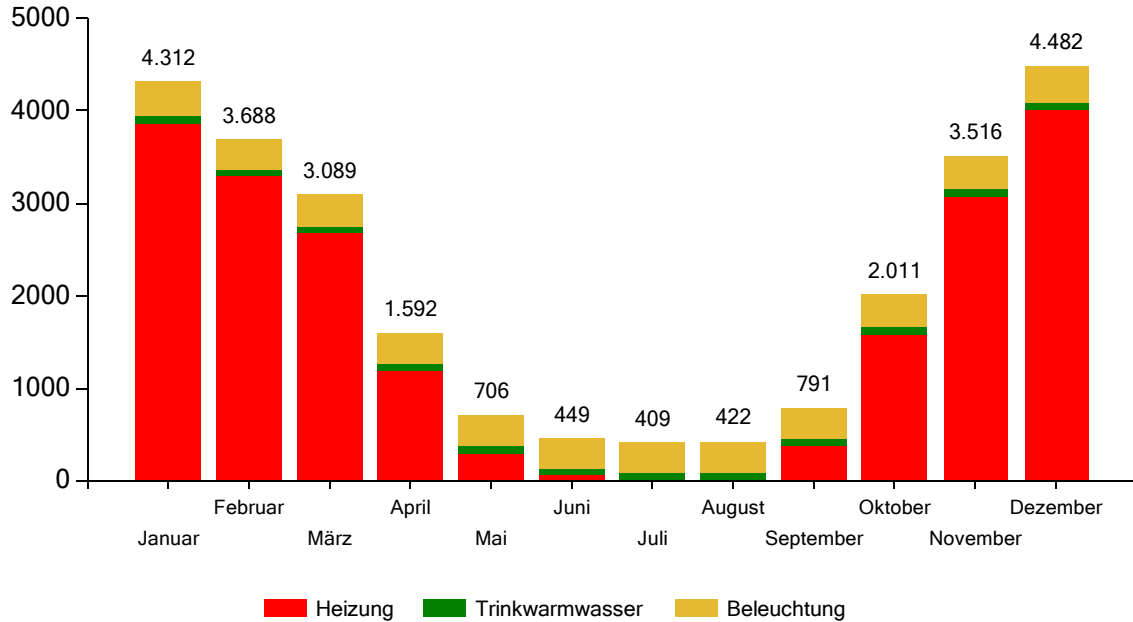
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	2.333,93
---	----------

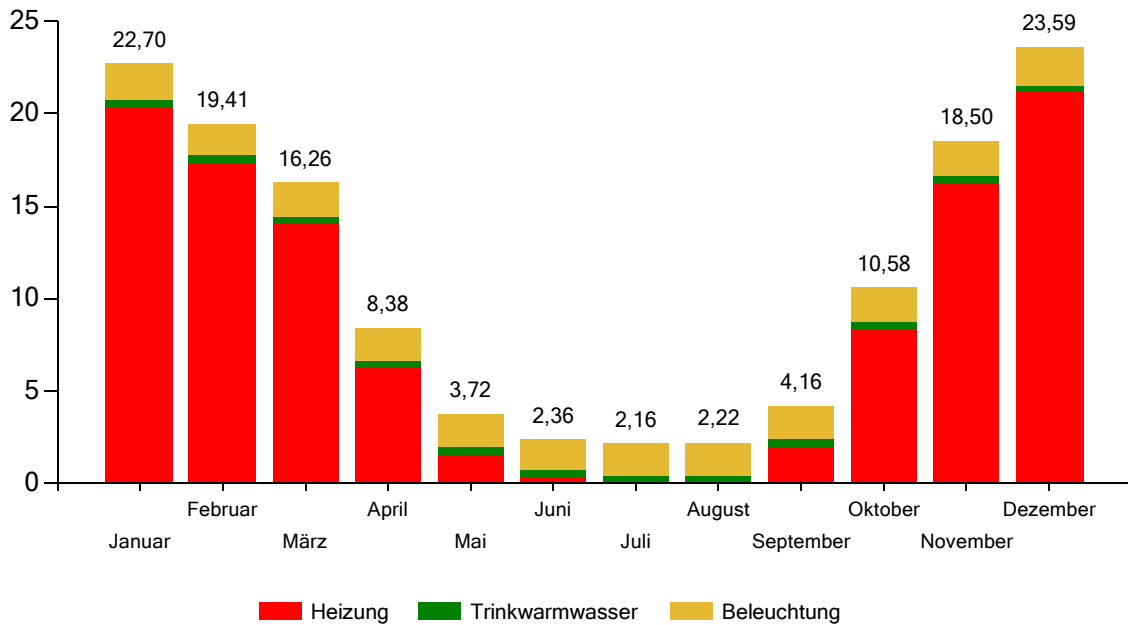


Zonenergebnisse (grafisch): Z1_EG (GE_Einzelhandel)

Nutzenergiebedarf [kWh/a]

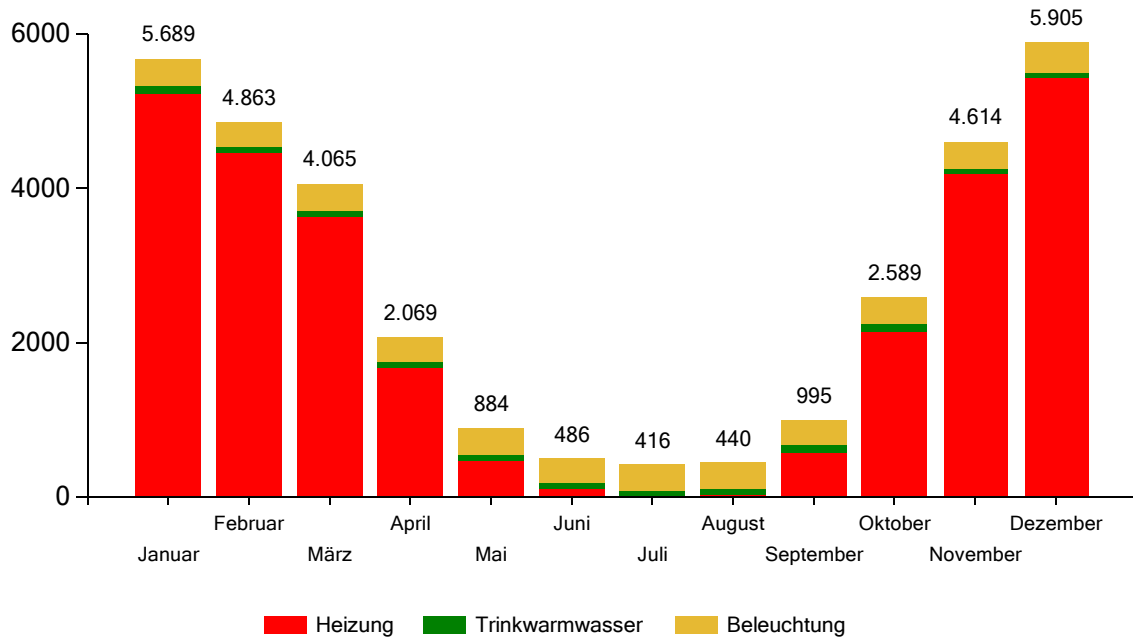


Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]

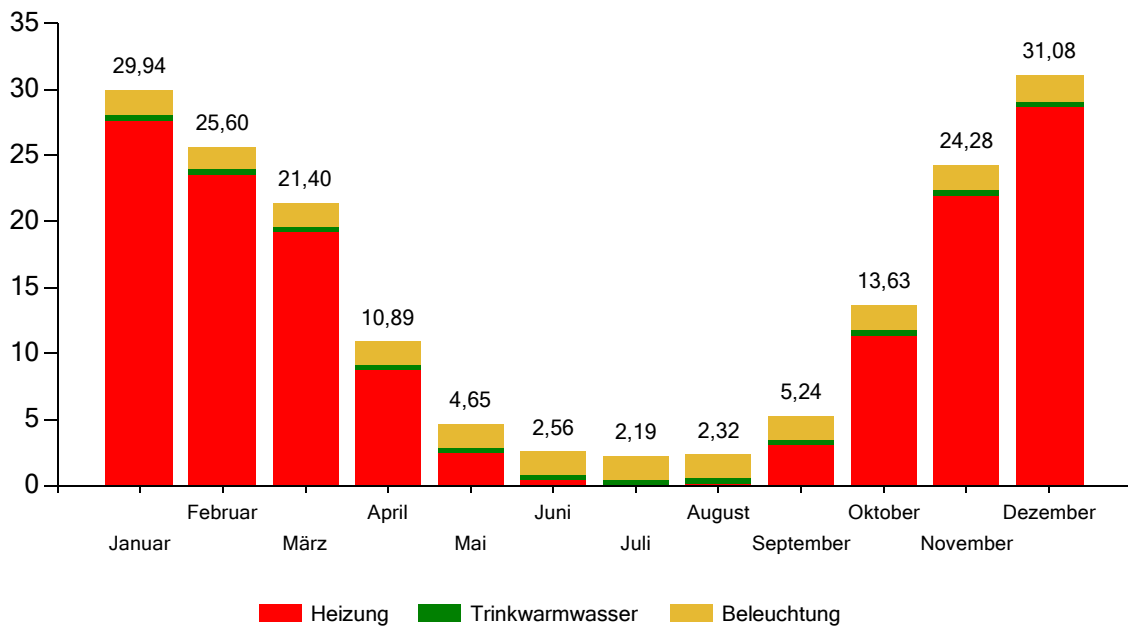




Endenergiebedarf [kWh/a]

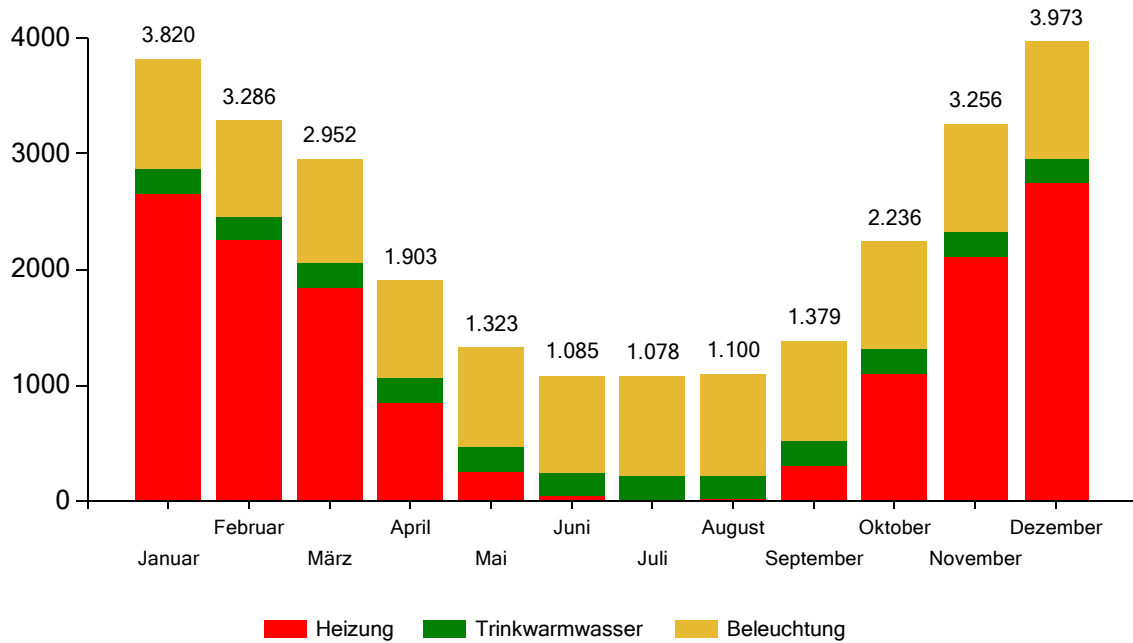


Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

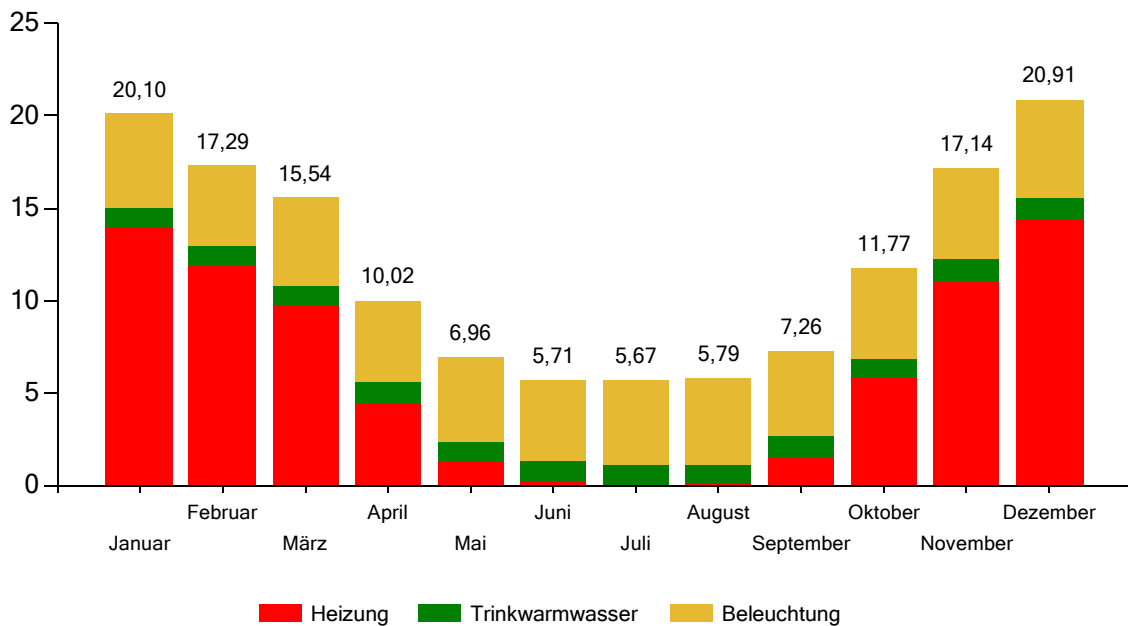




Primärenergiebedarf [kWh/a]

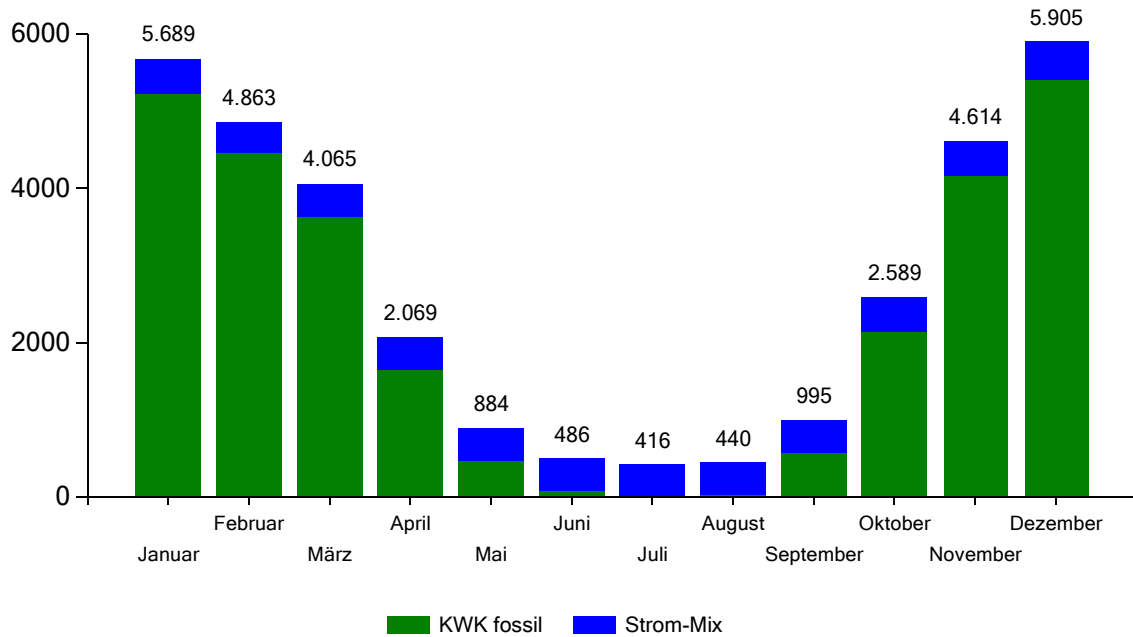


Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]

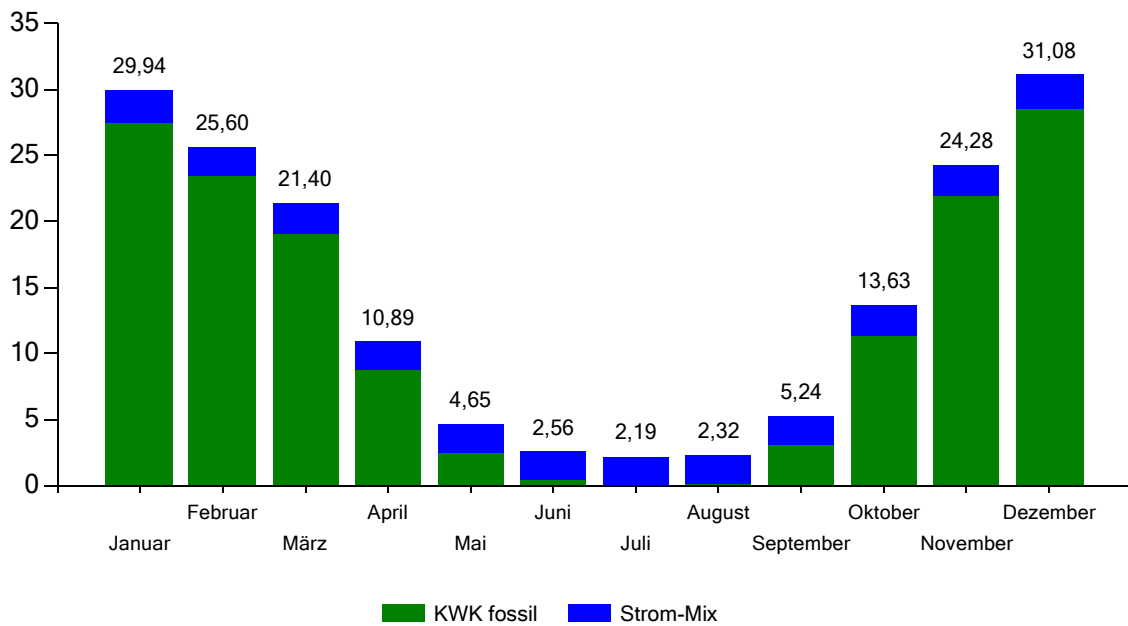




Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Wärmebrücken detailliert

Die Gebäudezone wurde ohne detaillierte Wärmbrückeneingabe berechnet



Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW-N [S1_EG]	24	2.577
2	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_EG]	1.390	1.508
3	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_EG]	968	1.049
4	AW-O [S1_EG]	224	2.296
5	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-O [S1_EG]	538	302
6	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-O [S1_EG]	1.499	840
7	AW-S [S1_EG]	298	2.277
8	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	2.391	1.131
9	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	1.252	592
10	UGD [S1_MASSIV]	0	4.109
11	DA-H [S1_FD]	242	2.270
	Wärmebrücken		4.683



Zone: Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)

Nutzungsprofil

17: Sonstige Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	1711,5
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	388,00
Geschosshöhe [m]	4,70

Randbedingungen

Bautechnik

Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung

Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	ja
vollständige Beleuchtung	ja

Nutzungsdauer

Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
Gebäudeabschirmung	mittel
mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	ja
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,75
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein



Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
Bodenfläche [m ²]	449,13
Umfang der Bodenfläche [m]	108,70
R _f der Bodenplatte [m ² K/W]	3,209
R _w der Kellerwände [m ² K/W]	0,00

Trinkwarmwasserbedarf Gewerbe, sonstig:

Richtwert	Bürogebäude
nutzungsspezifischer Bedarf kWh/(Person·d)	0,4
Anzahl Personen	7
täglicher Nutzenergiebedarf [kWh/d]	2,8

Beleuchtungsbereich 1: Zone 2_[GE_Gewerbe, sonstige Nutzung]

Fläche [m ²]	388,00 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	Simple
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m ²]	181,85
Fläche ohne Tageslicht A _{kTL} [m ²]	206,15
lichte Raumhöhe [m]	3,72 (Standardwert)
vollständige Tageslichtversorgung durch gleichmäßig verteilte Dachoberlichter	nein
Höhe der Nutzebene h _{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t _{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t _{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E _m [lx]	300,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k _A [-]	0,93 (Standardwert)
relative Abwesenheit C _A [-]	0,5 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k _{AL} [-]	1,25 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k _{RL} [-]	1,25 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F _t [-]	1,0 (Standardwert)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein



Zonenergebnisse: Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	44.310,9	114,20
Warmwasser	700,0	1,80
Beleuchtung	5.942,0	15,31
Gesamt	50.952,9	131,32

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	59.971,6	154,57
Strom-Mix	6.983,6	18,00
Gesamt	66.955,2	172,56

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	60.190,7	155,13
Warmwasser	822,5	2,12
Beleuchtung	5.942,0	15,31
Gesamt	66.955,2	172,56

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	30.555,4	78,75
Warmwasser	2.138,4	5,51
Beleuchtung	15.449,2	39,82
Gesamt	48.143,0	124,08

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	44.310,87
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	20,83
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	20,83

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

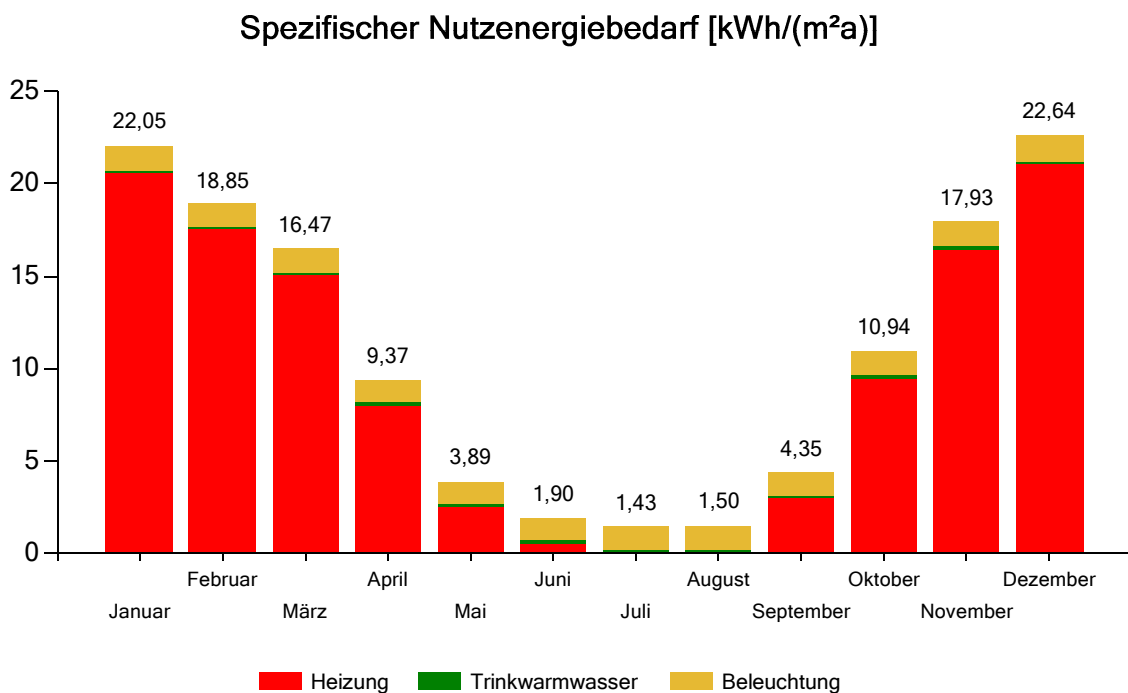
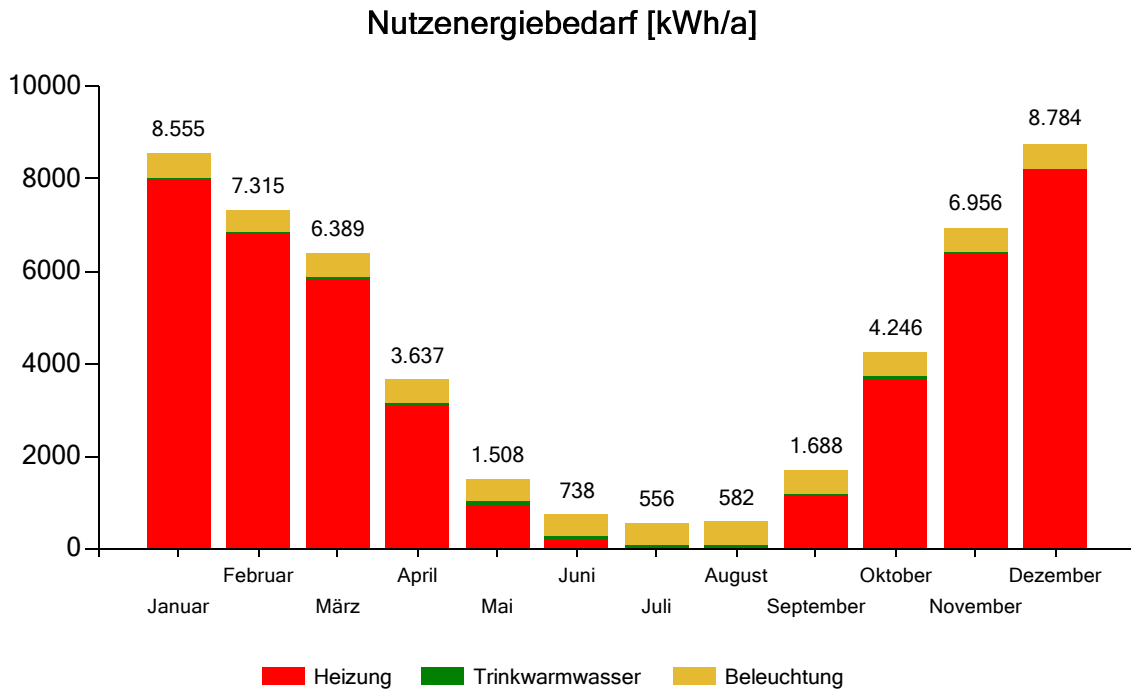
jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	5.942,00
---	----------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	4.766,14
---	----------

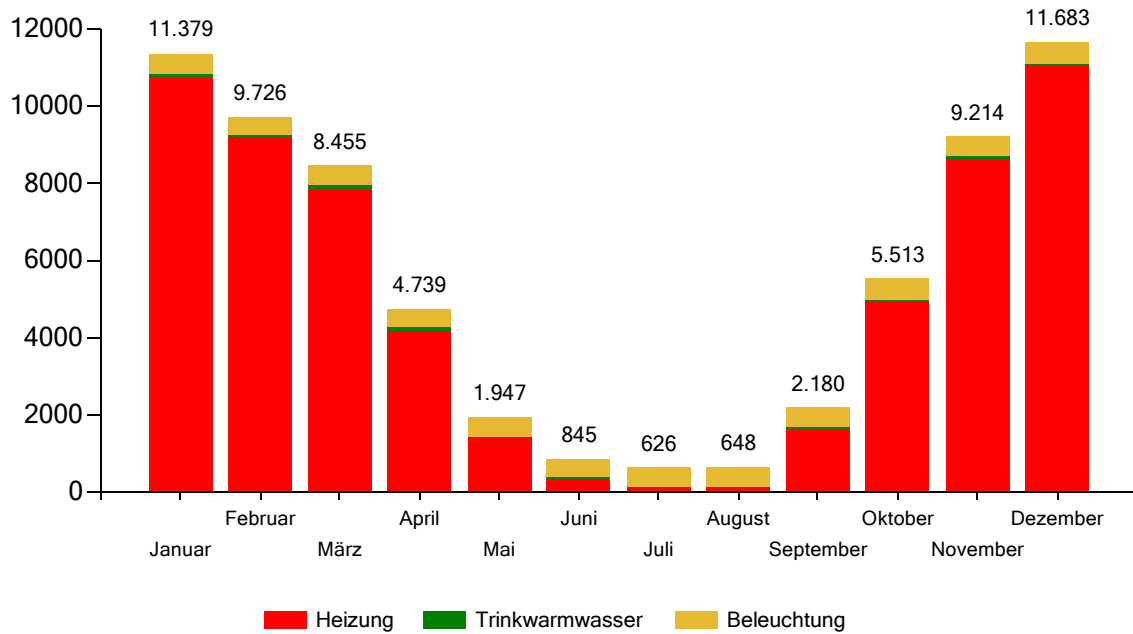


Zonenergebnisse (grafisch): Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)

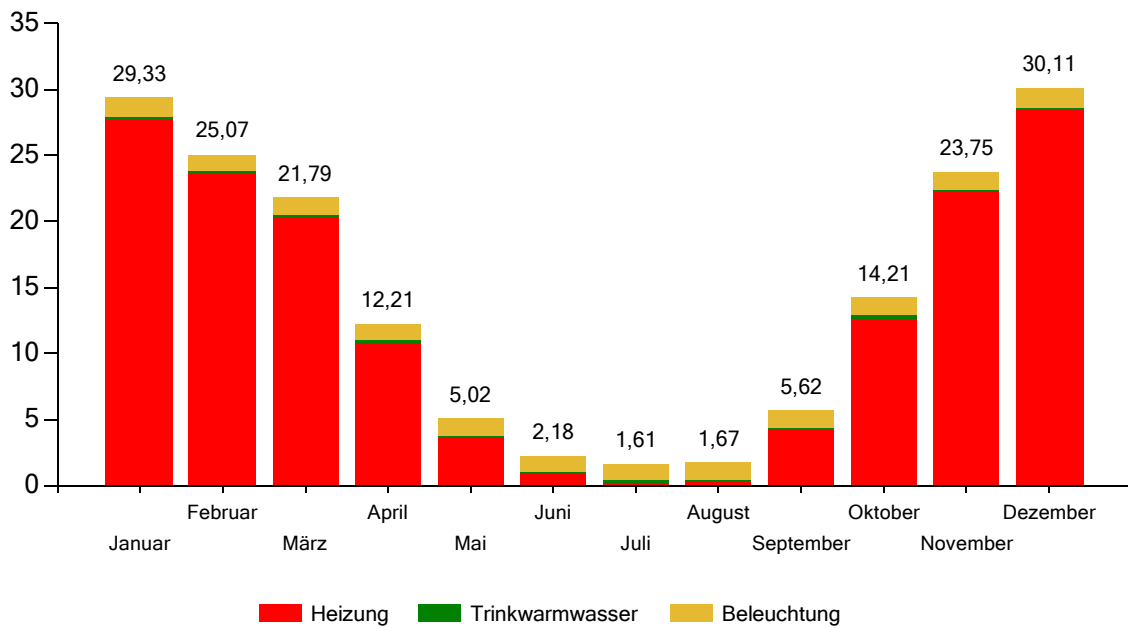




Endenergiebedarf [kWh/a]

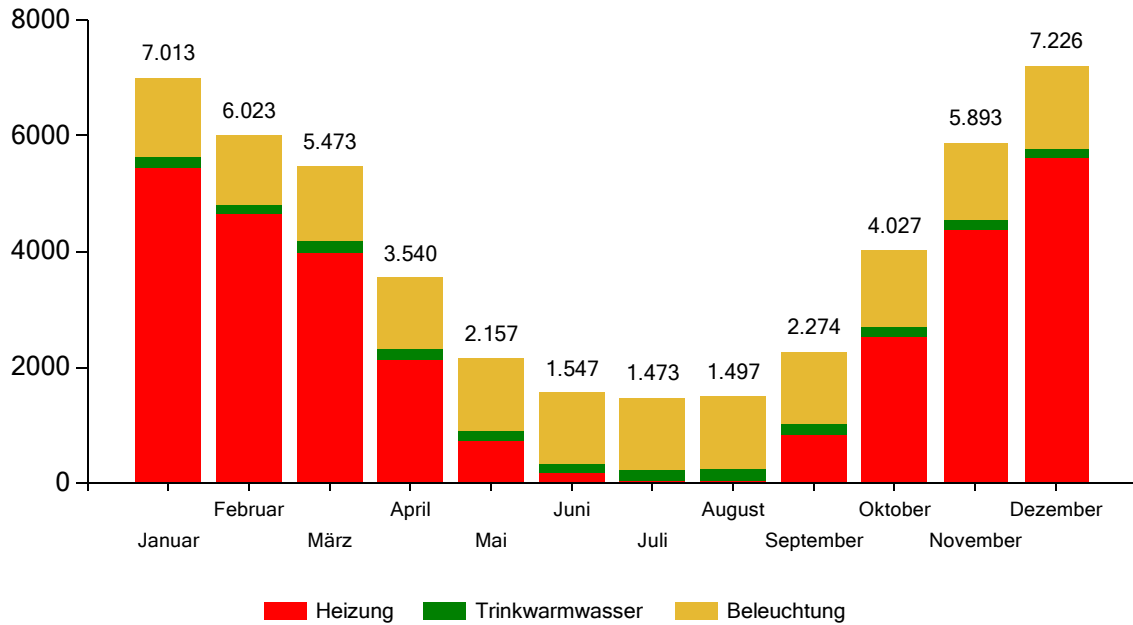


Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

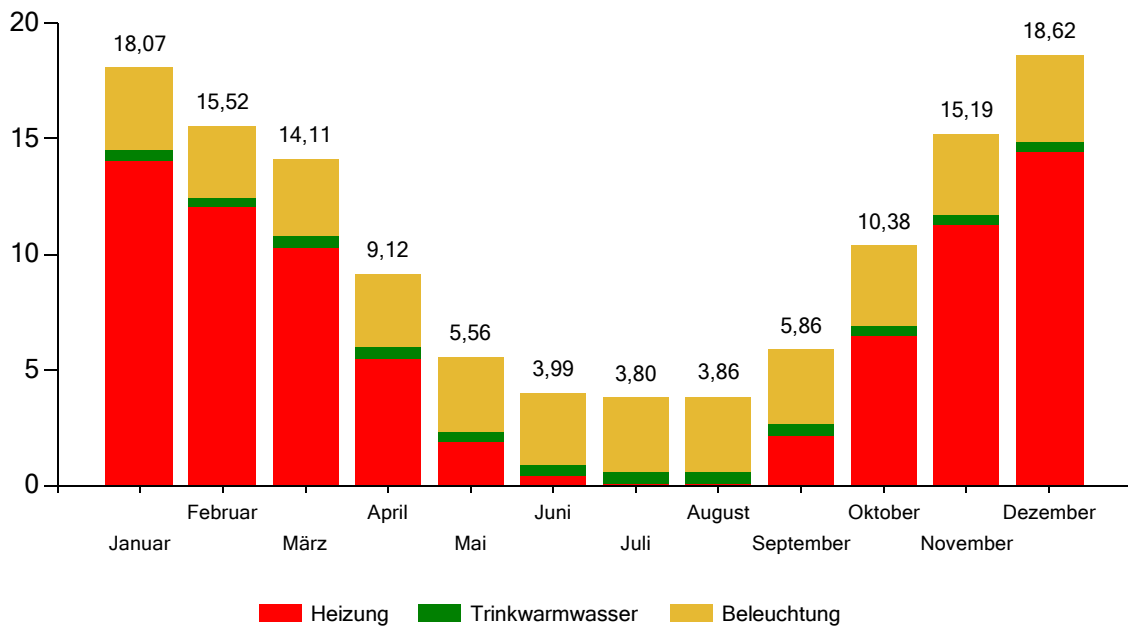




Primärenergiebedarf [kWh/a]

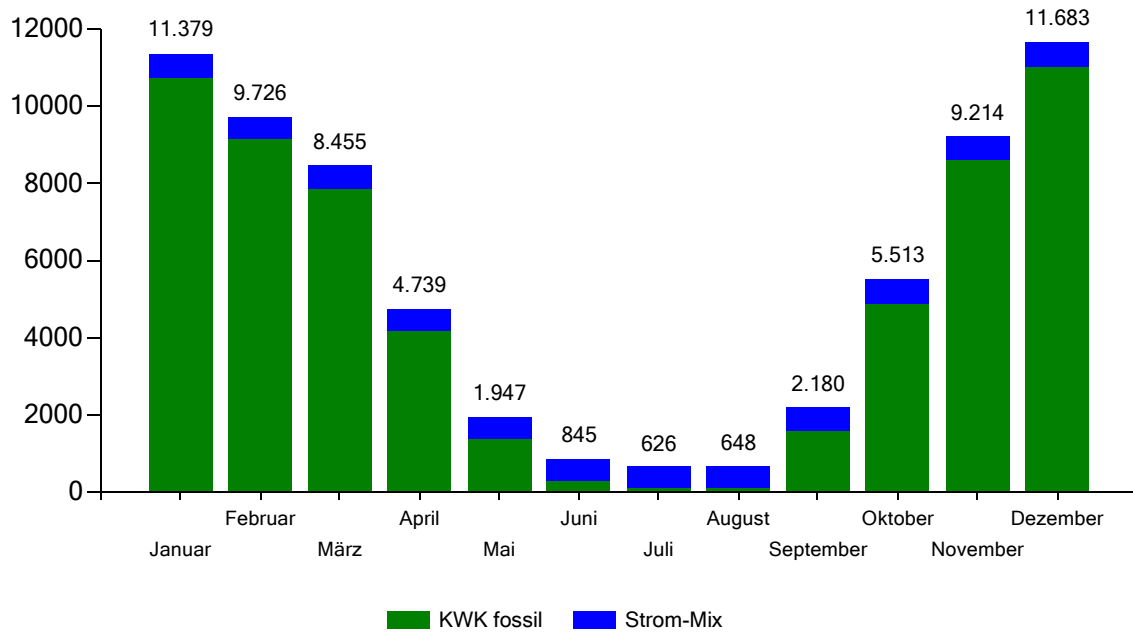


Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]

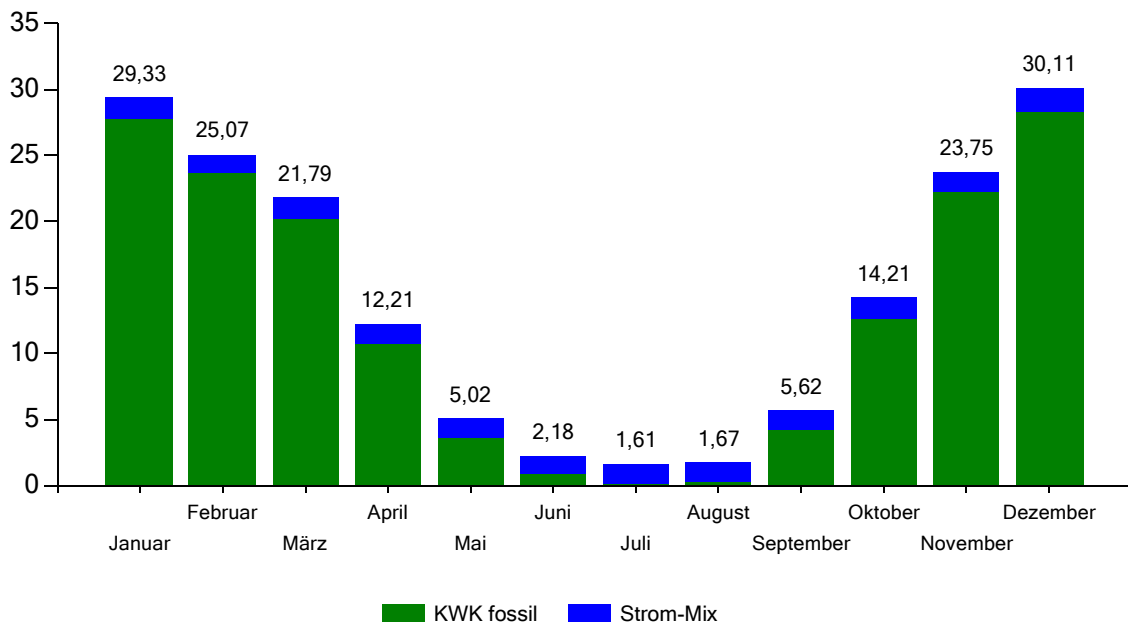




Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Wärmebrücken detailliert

Die Gebäudezone wurde ohne detaillierte Wärmebrückeneingabe berechnet



Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW-N [S1_EG]	64	6.605
2	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_EG]	4.519	4.788
3	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_EG]	968	1.025
4	AW-W [S1_EG]	198	2.526
5	AT [S1] in AW-W [S1_EG]	28	361
6	AW-S [S1_EG]	485	3.619
7	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	2.391	1.105
8	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	3.130	1.447
9	UGD [S1_MASSIV]	0	7.452
10	DA-H [S1_FD]	299	2.743
	Wärmebrücken		7.662



Zone: Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)

Nutzungsprofil

19: Verkehrsflächen (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	489,98
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	109,00
Geschosshöhe [m]	4,70

Randbedingungen

Bautechnik

Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung

Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Nutzungsdauer

Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
Gebäudeabschirmung	mittel
mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	ja
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,75
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein



Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
Bodenfläche [m ²]	140,58
Umfang der Bodenfläche [m]	13,20
R _f der Bodenplatte [m ² K/W]	3,209
R _w der Kellerwände [m ² K/W]	0,00

Beleuchtungsbereich 1: Zone 3_[GE_Verkehrsflächen)

Fläche [m ²]	109,00 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	Simple
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m ²]	78,75
Fläche ohne Tageslicht A _{kTL} [m ²]	30,25
lichte Raumhöhe [m]	3,72 (Standardwert)
vollständige Tageslichtversorgung durch gleichmäßig verteilte Dachoberlichter	nein
Höhe der Nutzebene h _{Ne} [m]	0,20 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t _{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t _{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E _m [lx]	100,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k _A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C _A [-]	0,8 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k _{AL} [-]	0,8 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k _{RL} [-]	0,8 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F _t [-]	1,0 (Standardwert)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	Leuchtstofflampe stabförmig mit EVG

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Zonenergebnisse: Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	8.040,3	73,76
Beleuchtung	521,5	4,78
Gesamt	8.561,7	78,55



Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	11.573,2	106,18
Strom-Mix	583,0	5,35
Gesamt	12.156,2	111,53

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	11.634,8	106,74
Beleuchtung	521,5	4,78
Gesamt	12.156,2	111,53

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	5.946,6	54,56
Beleuchtung	1.355,8	12,44
Gesamt	7.302,4	66,99

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	8.040,26
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	4,76
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	4,76

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

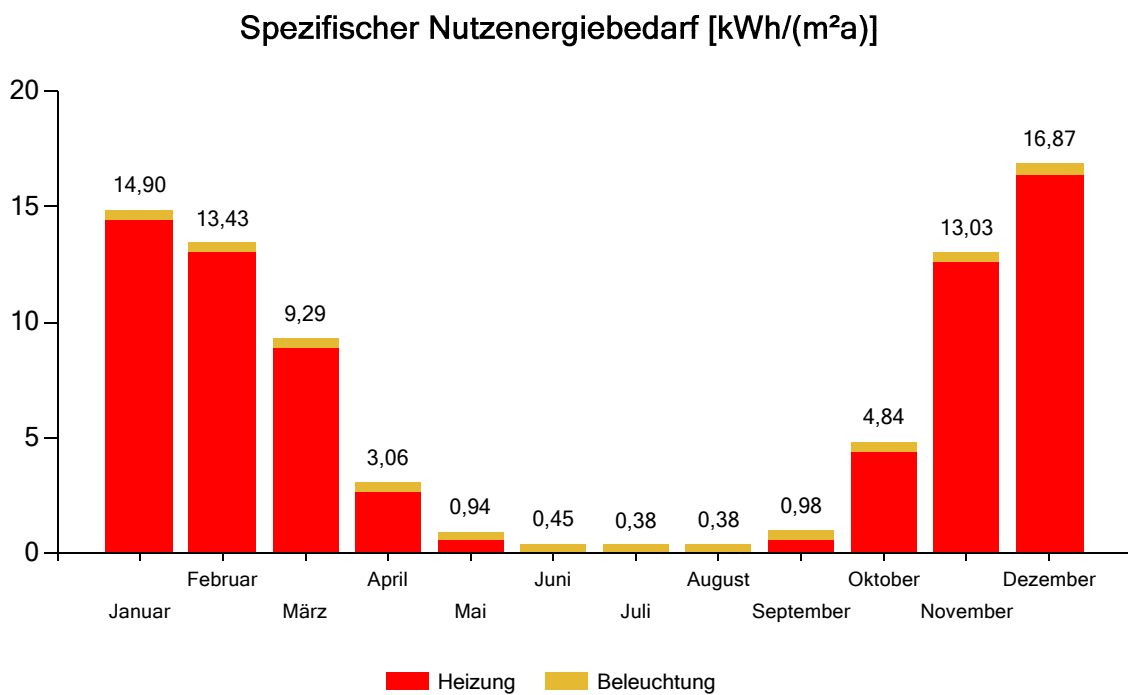
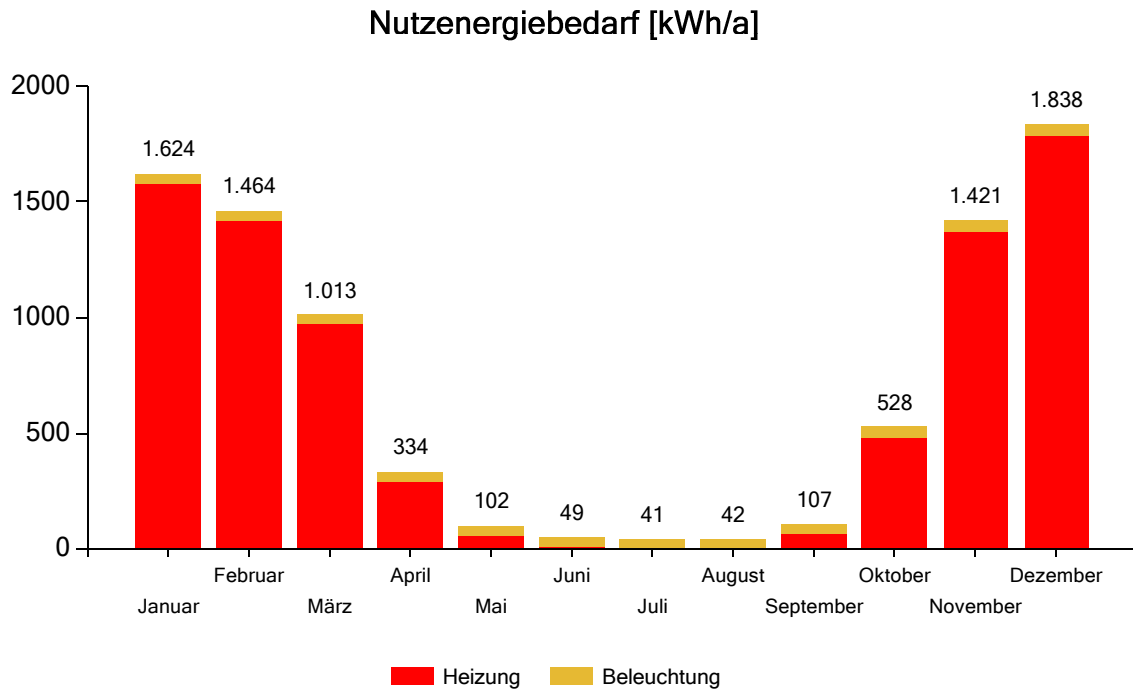
jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	521,45
---	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	1.338,94
---	----------

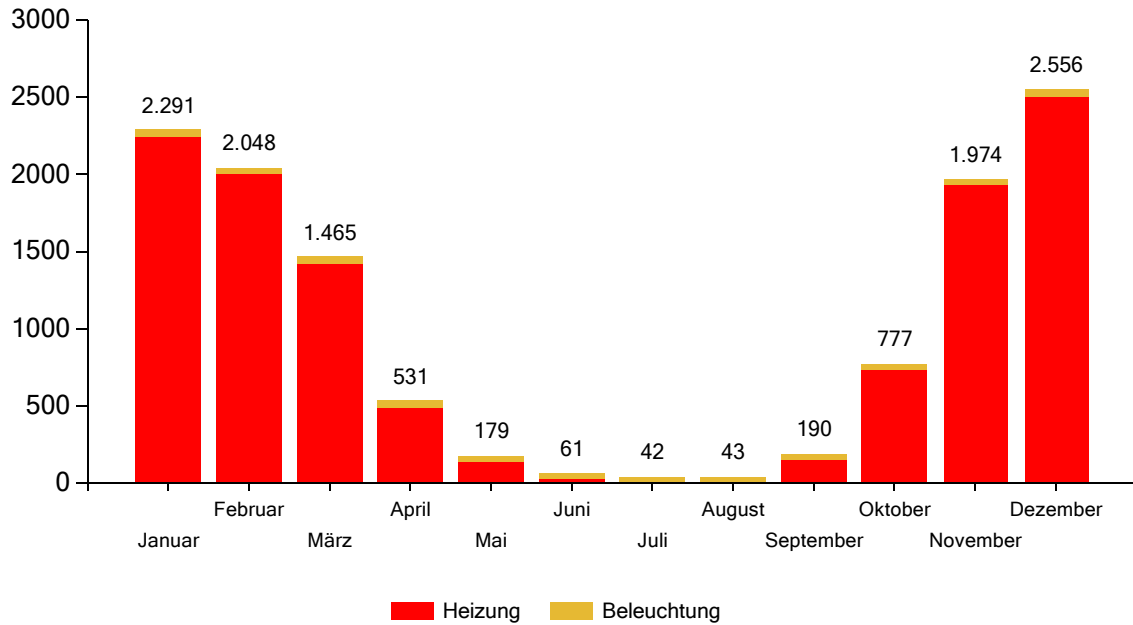


Zonenergebnisse (grafisch): Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)

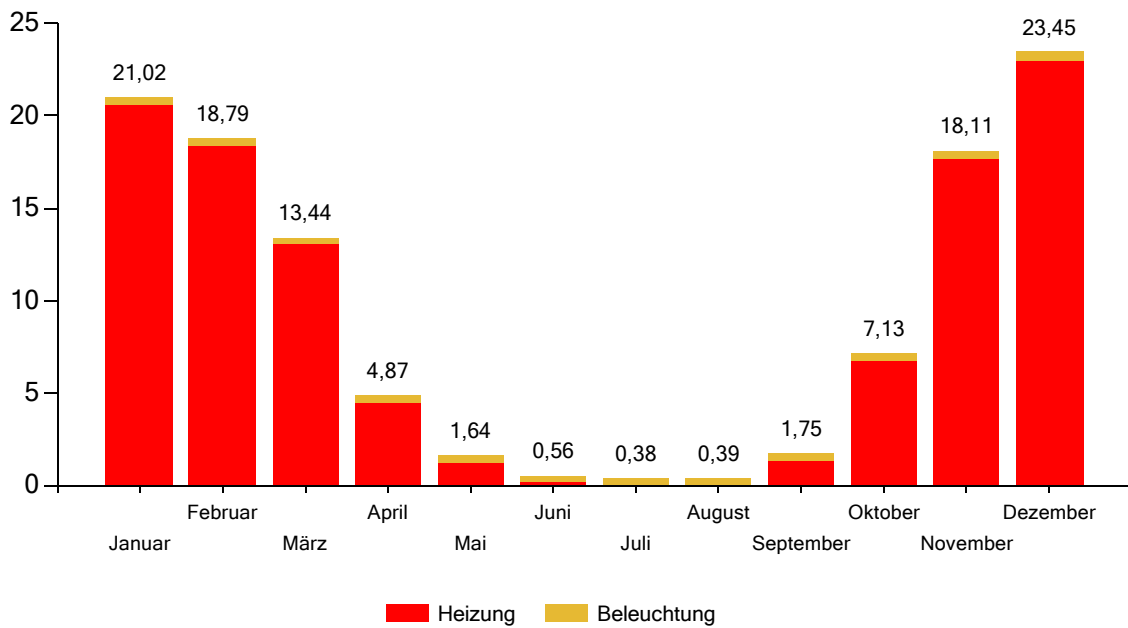




Endenergiebedarf [kWh/a]

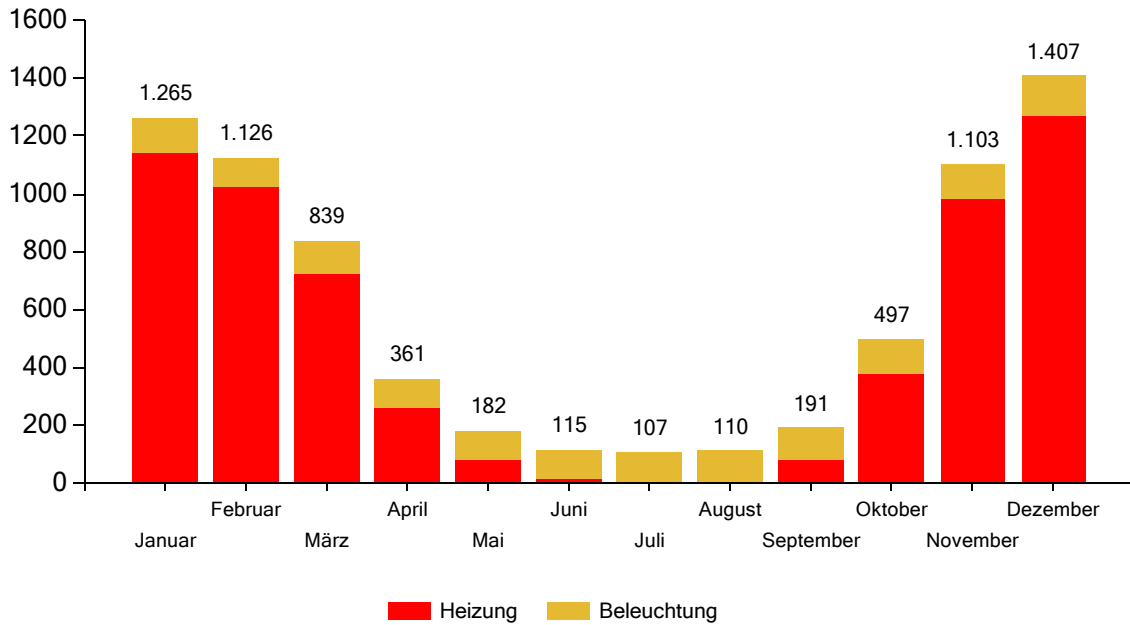


Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

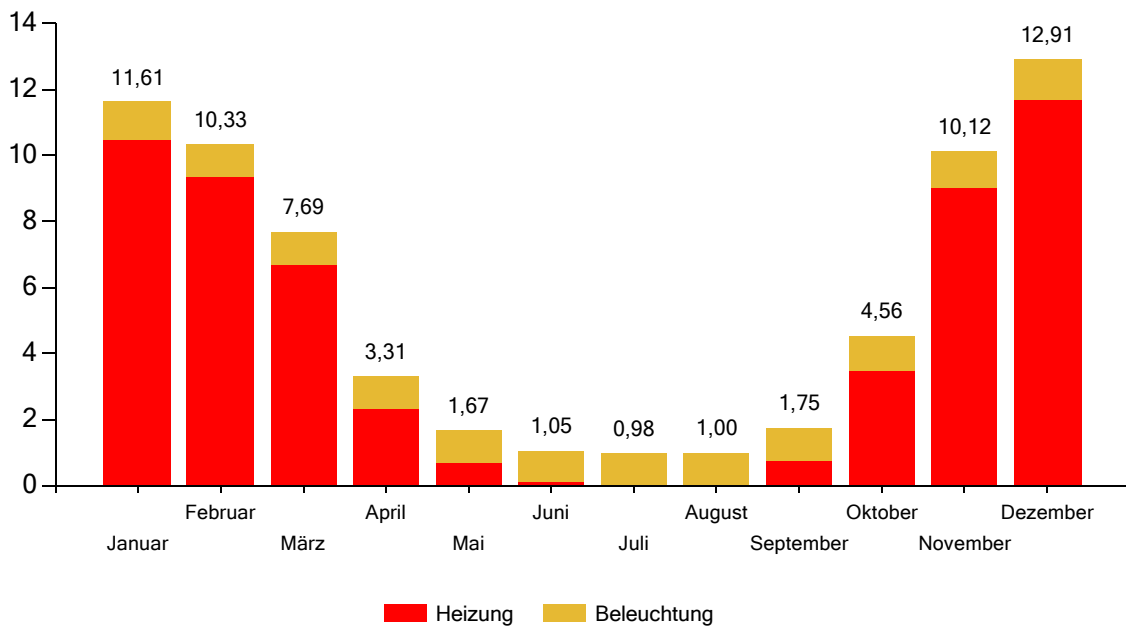




Primärenergiebedarf [kWh/a]

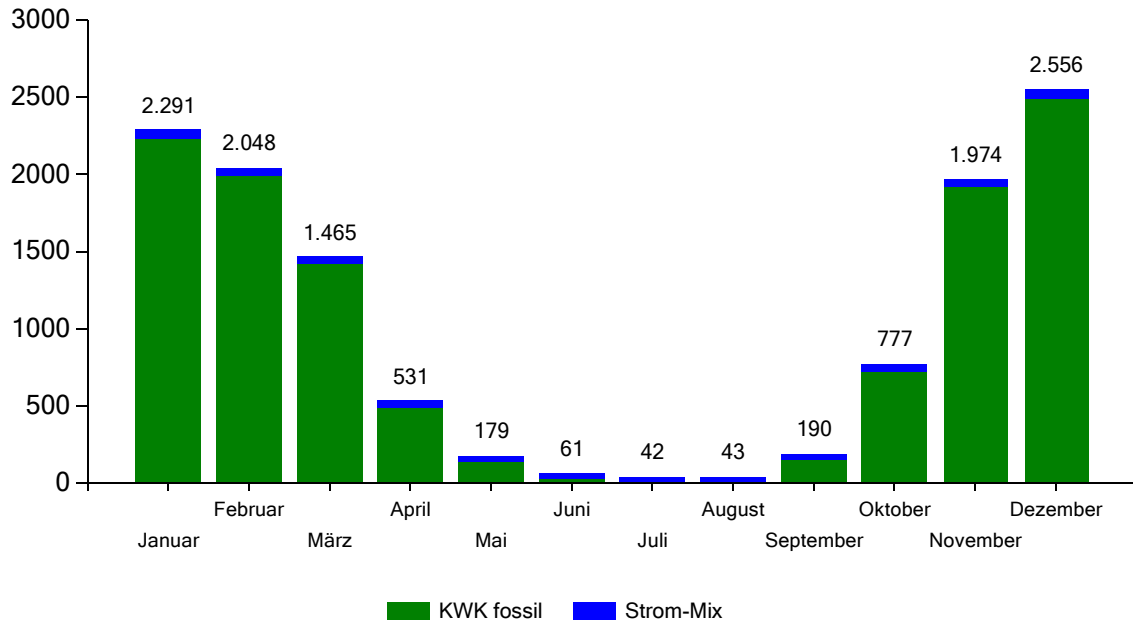


Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]

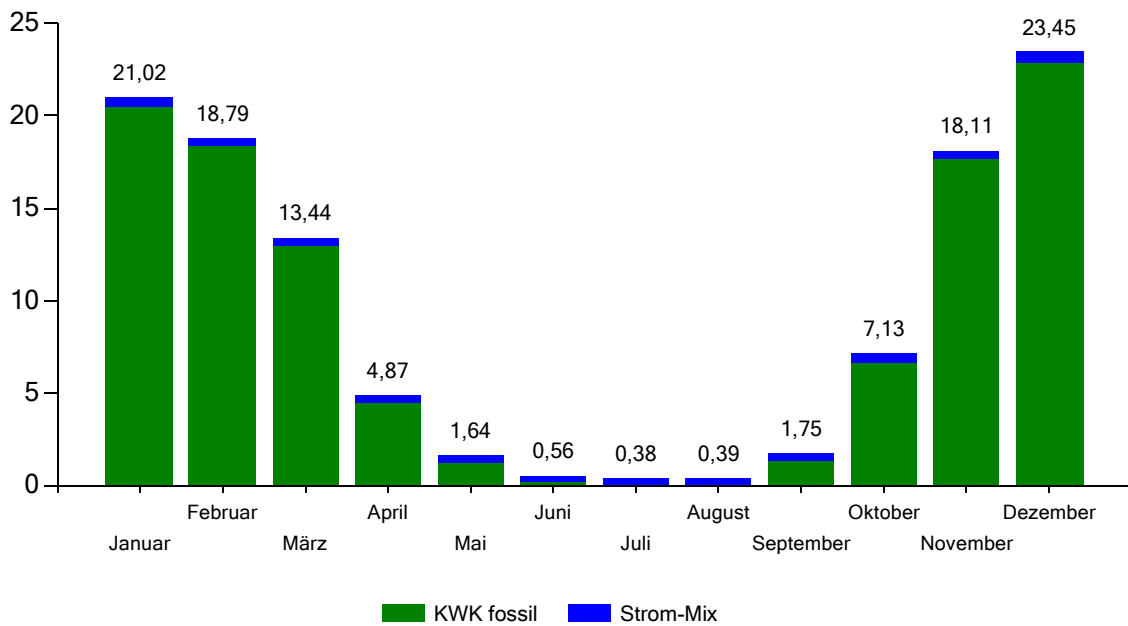




Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Wärmebrücken detailliert

Die Gebäudezone wurde ohne detaillierte Wärmebrückeneingabe berechnet



Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW-S [S1_EG]	470	3.519
2	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	1.252	580
3	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	2.163	1.002
4	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	871	404
5	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_EG]	3.010	1.395
6	UGD [S1_MASSIV]	0	1.978
7	DA-H [S1_FD]	90	824
	Wärmebrücken		2.197



Zone: Z4_OG (Wohnnutzung)

Nutzungsprofil

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus (Standardprofil)

Geometrie

Äußeres Bruttovolumen V_e [m ³]	1728,78
Nettovolumen V [m ³]	1313,87
Nutzfläche A_N [m ²]	450,00
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	429,00

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	14,18*9,815*2*3,33	Bruttovolumen OG_Querbauten	926,92
2	21,56*(14,18-3,425)*3,33	Bruttovolumen OG_Längsbau	772,15
3	2,41*1,22*3,33*2+2,79*1,09*3,33	Bruttovolumen OG_Loggien	29,71

Geschosshöhe [m]	3,33
kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)	ja

Randbedingungen

Bautechnik

Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung

Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
Lüftungsanlage	keine Lüftungsanlage
Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	ja

Nutzungsdauer

Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
Gebäudeabschirmung	mittel
mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	ja
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	1,75
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
Bodenfläche [m^2]	0,0
Umfang der Bodenfläche [m]	0,00
R_f der Bodenplatte [m^2K/W]	0,00
R_w der Kellerwände [m^2K/W]	0,00

Zonenergebnisse: Z4_OG (Wohnutzung)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m^2a)]
Heizung	26.327,9	58,51
Warmwasser	6.435,0	14,30
Gesamt	32.762,9	72,81

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m^2a)]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	55.125,5	122,50
Strom-Mix	477,7	1,06
Gesamt	55.603,2	123,56

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m^2a)]
Heizung	39.490,8	87,76
Warmwasser	16.112,4	35,81
Gesamt	55.603,2	123,56

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m^2a)]
Heizung	20.254,1	45,01
Warmwasser	8.550,7	19,00
Gesamt	28.804,8	64,01



Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	26.327,87
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	15,99
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	15,99

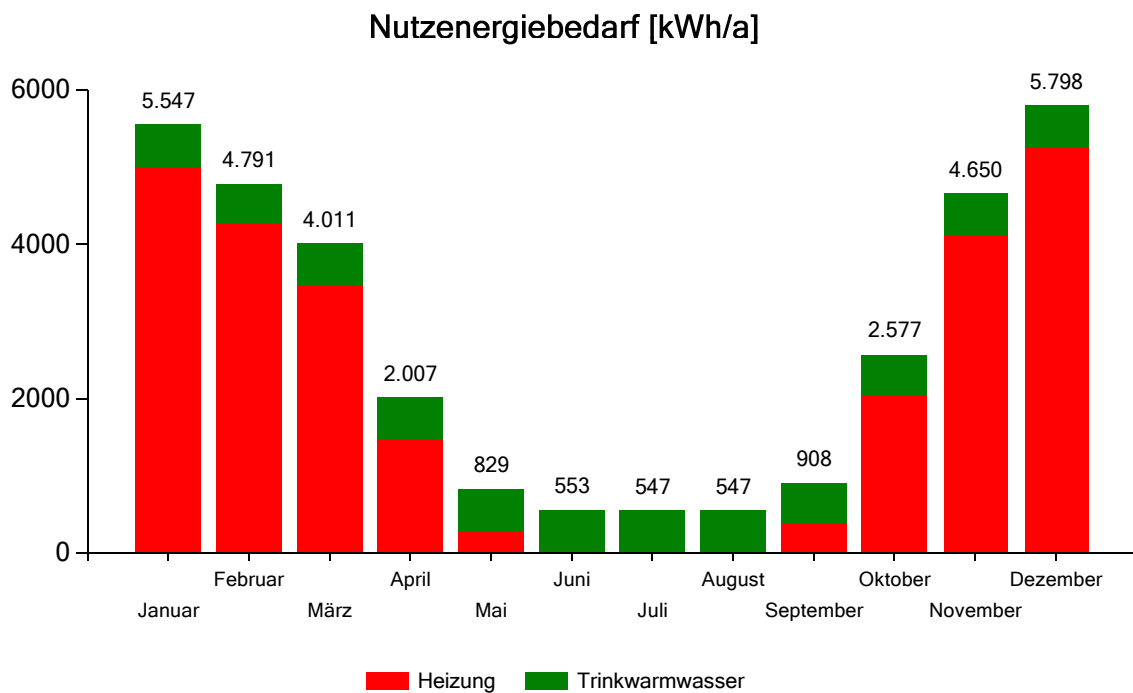
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
---	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

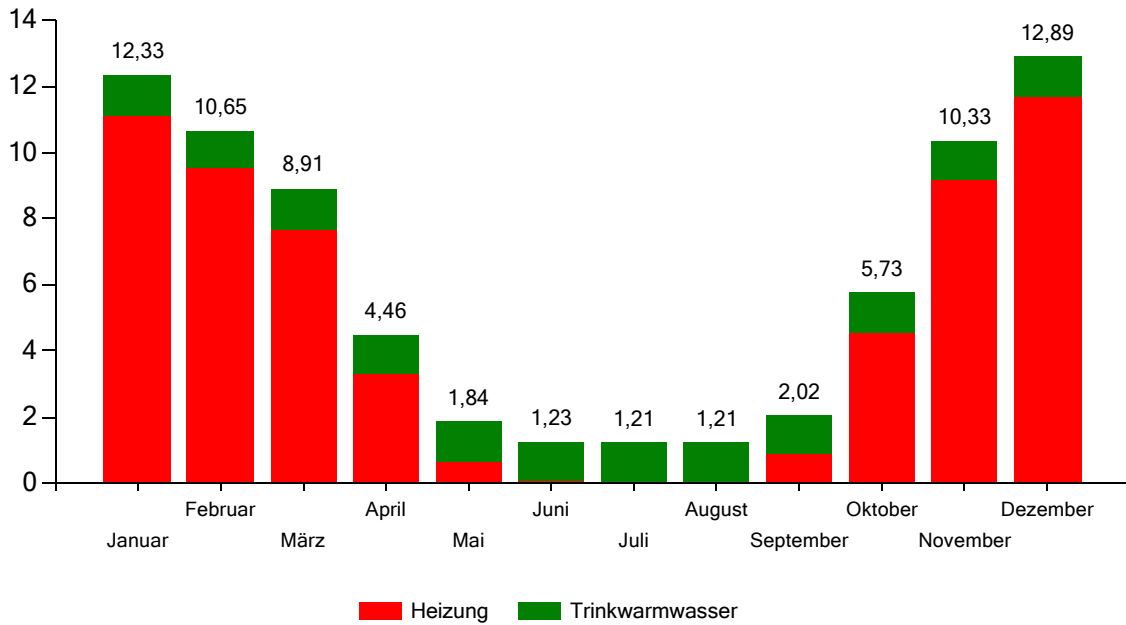
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	6.519,88
---	----------

Zonenergebnisse (grafisch): Z4_OG (Wohnnutzung)

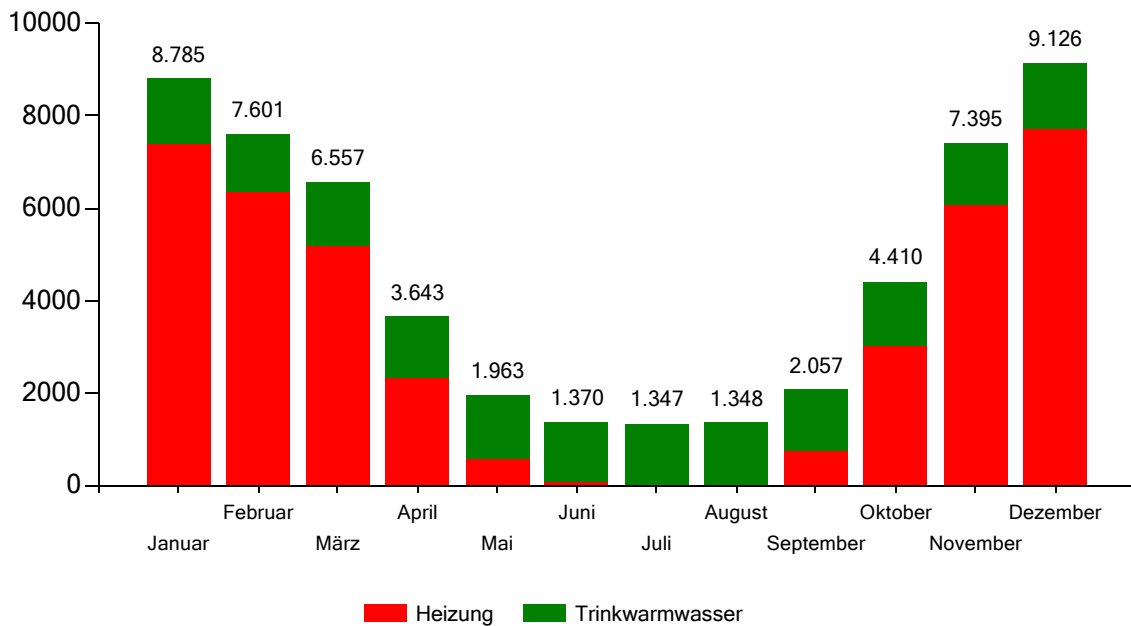




Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]

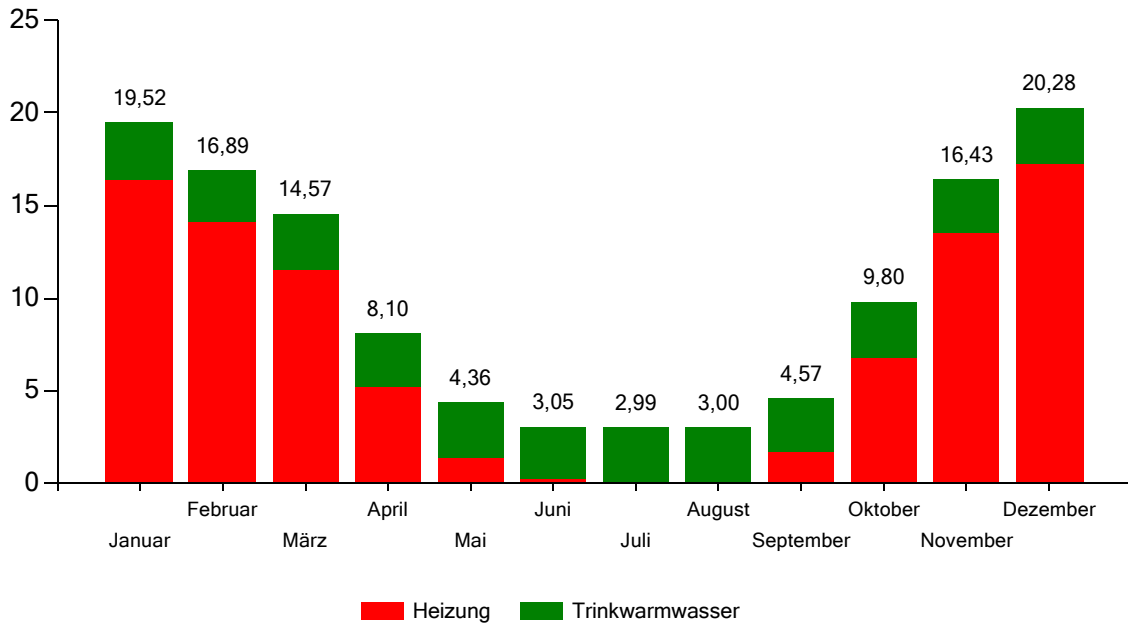


Endenergiebedarf [kWh/a]

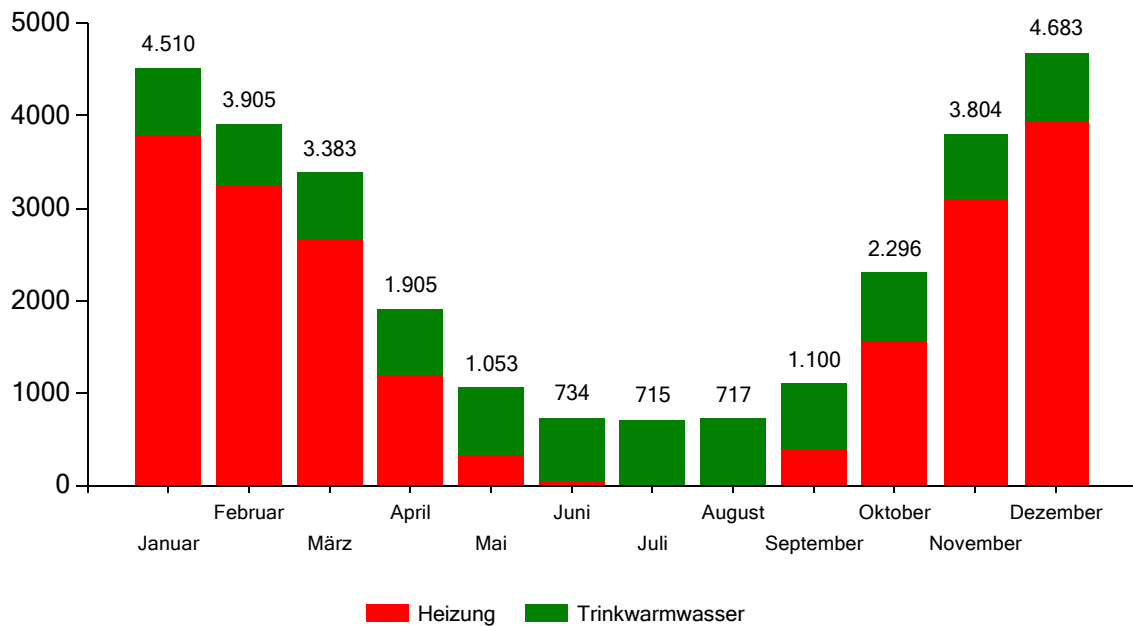




Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

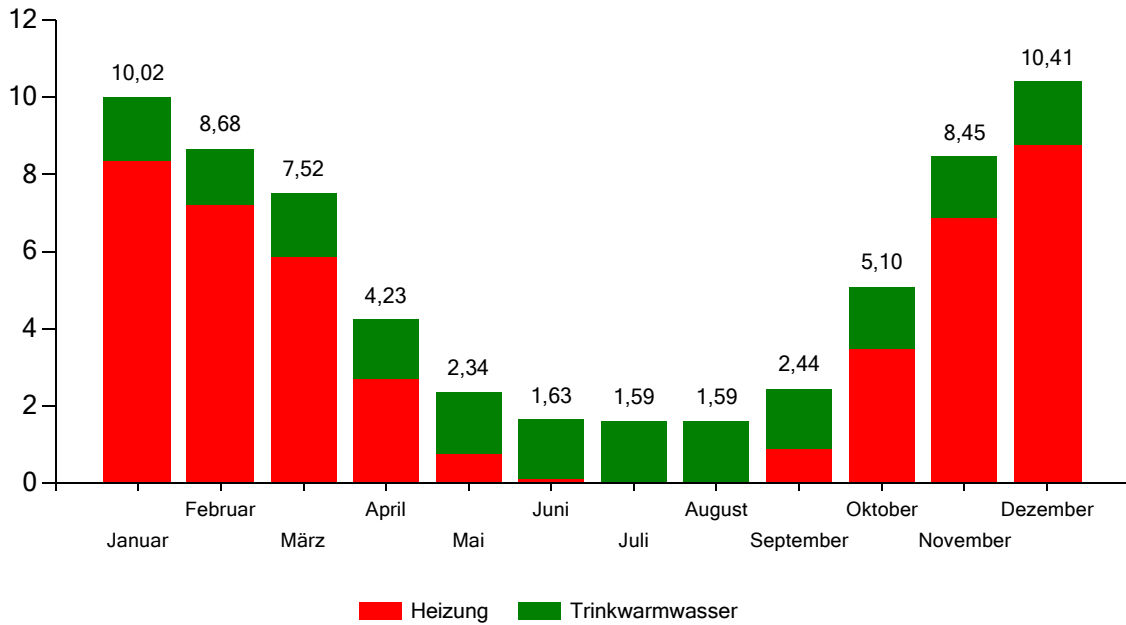


Primärenergiebedarf [kWh/a]

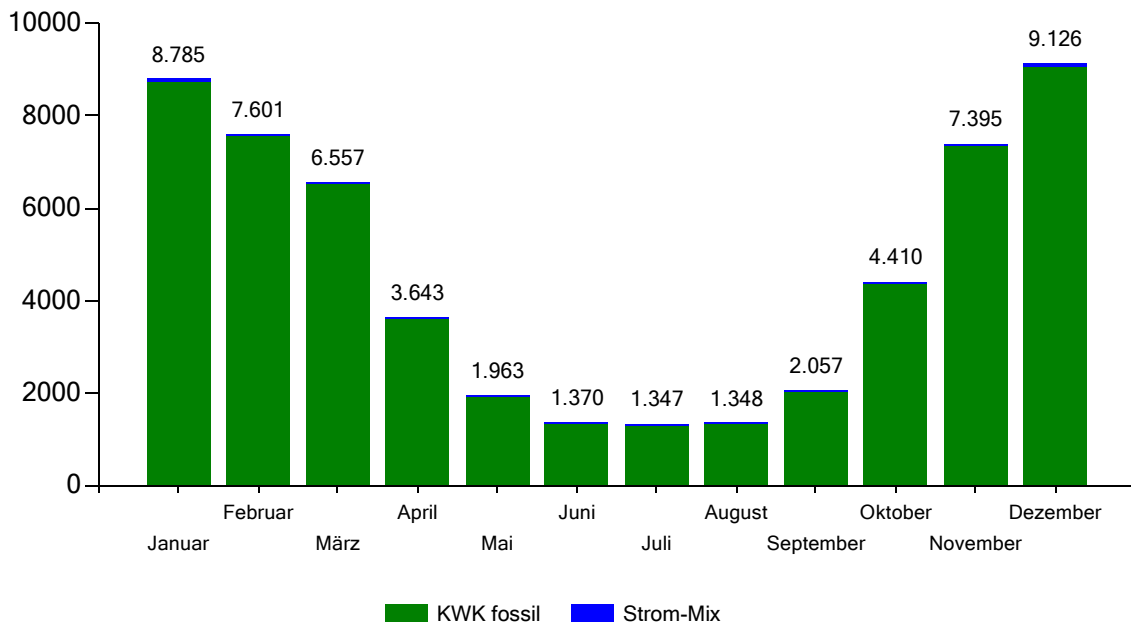




Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]

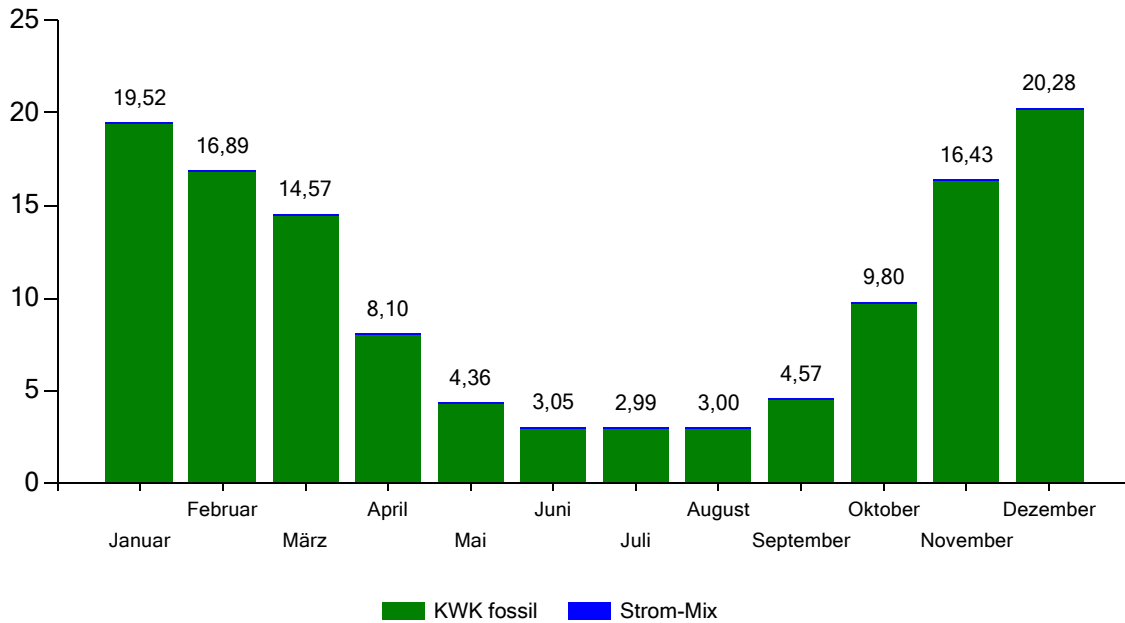


Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]





Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Wärmebrücken detailliert

Die Gebäudezone wurde ohne detaillierte Wärmbrückeneingabe berechnet

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW-N [S1_OG]	70	7.038
2	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_OG]	1.845	1.716
3	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_OG]	596	555
4	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_OG]	179	166
5	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_OG]	160	149
6	AW-S [S1_OG]	990	7.206
7	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_OG]	4.230	1.716
8	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_OG]	1.367	555
9	AW-W [S1_OG]	306	3.797
10	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-W [S1_OG]	652	354
11	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-W [S1_OG]	1.151	624
12	AW-O [S1_OG]	388	3.797
13	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-O [S1_OG]	736	354
14	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-O [S1_OG]	1.299	624
15	UGD [S1_HK]	0	239
16	OGD [S1_HK]	0	84
	Wärmebrücken		3.813



Zone: Z5_DG (Wohnutzung)

Nutzungsprofil

Wohngebäude: Mehrfamilienhaus (Standardprofil)

Geometrie

Äußeres Bruttovolumen V_e [m ³]	1392,52
Nettovolumen V [m ³]	1058,31
Nutzfläche A_N [m ²]	320,66
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	321,75

Ermittlung des Bruttovolumens			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	14,18*10,05*2,75	Bruttovolumen DG_Querbauten	783,80
2	21,51*10,24*2,75	Bruttovolumen DG_Längsbau	605,72
3	1,09*2,75	Bruttovolumen DG_Loggia	3,00

Geschosshöhe [m]	3,70
kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)	ja

Randbedingungen

Bautechnik

Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,100
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	ja

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung

Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
Lüftungsanlage	keine Lüftungsanlage
Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	ja

Nutzungsdauer

Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
Gebäudeabschirmung	mittel
mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	ja
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,75
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss

Art des unteren Gebäudeabschlusses	Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
Bodenfläche [m ²]	0,0
Umfang der Bodenfläche [m]	0,00
R _f der Bodenplatte [m ² K/W]	0,00
R _w der Kellerwände [m ² K/W]	0,00

Zonenergebnisse: Z5_DG (Wohnutzung)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	30.766,0	95,95
Warmwasser	4.826,3	15,05
Gesamt	35.592,2	111,00

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff	54.459,6	169,84
Strom-Mix	358,3	1,12
Gesamt	54.817,9	170,96

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	42.733,6	133,27
Warmwasser	12.084,3	37,69
Gesamt	54.817,9	170,96

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	21.748,3	67,82
Warmwasser	6.413,0	20,00
Gesamt	28.161,3	87,82



Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	30.765,95
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	14,90
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	14,90

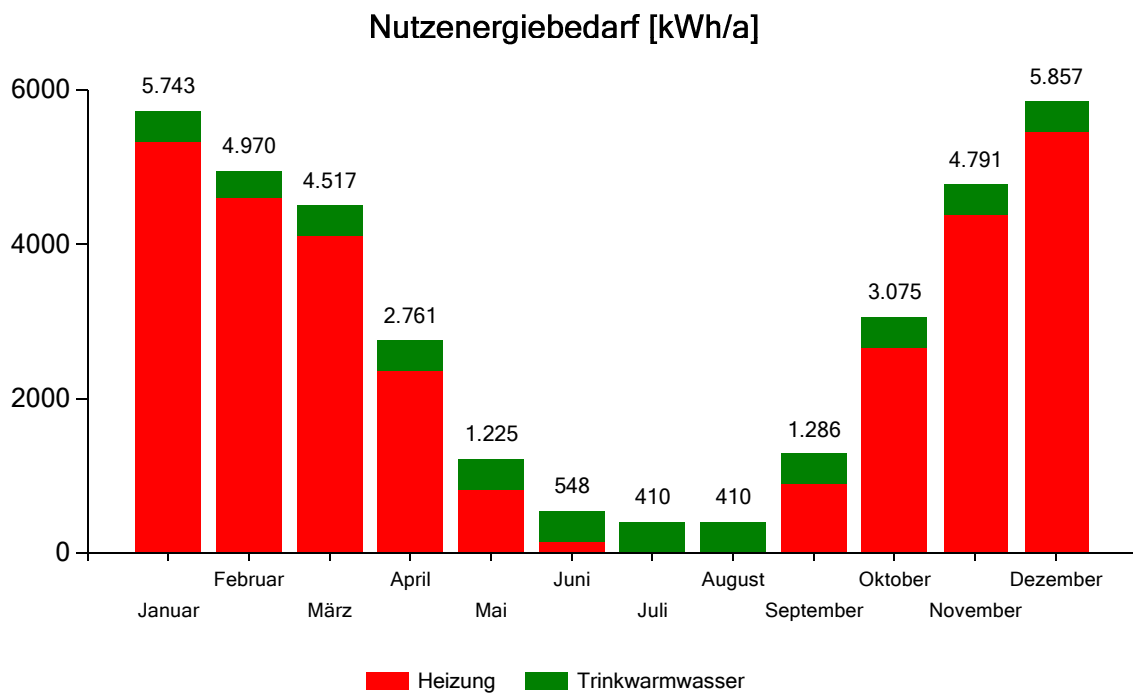
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutz- und Endenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	0,00
---	------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

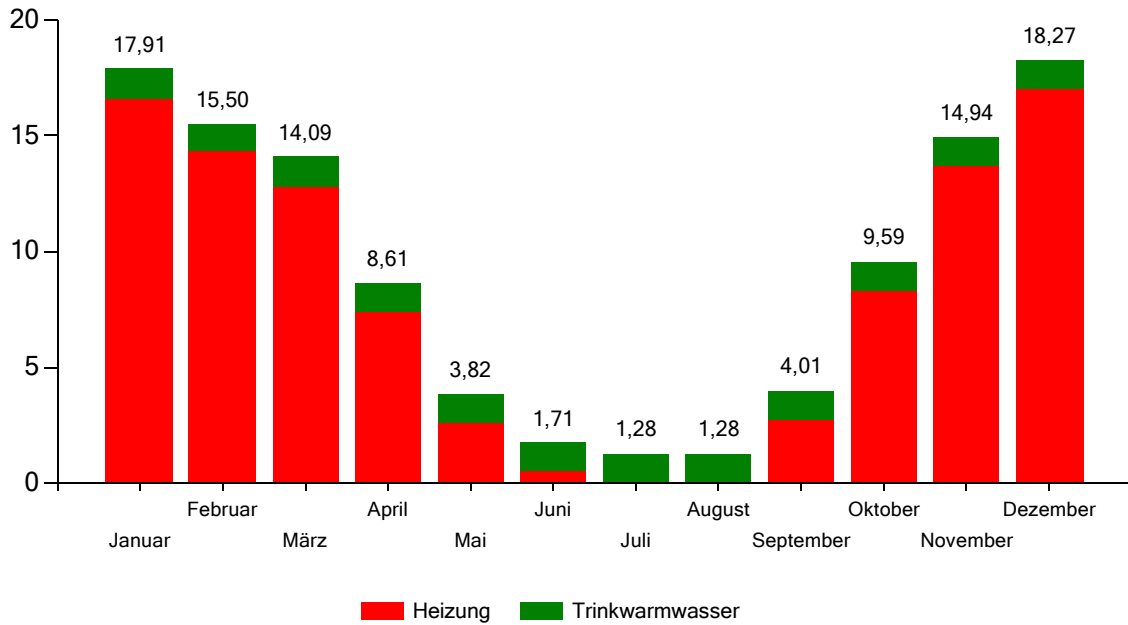
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	4.889,91
---	----------

Zonenergebnisse (grafisch): Z5_DG (Wohnutzung)

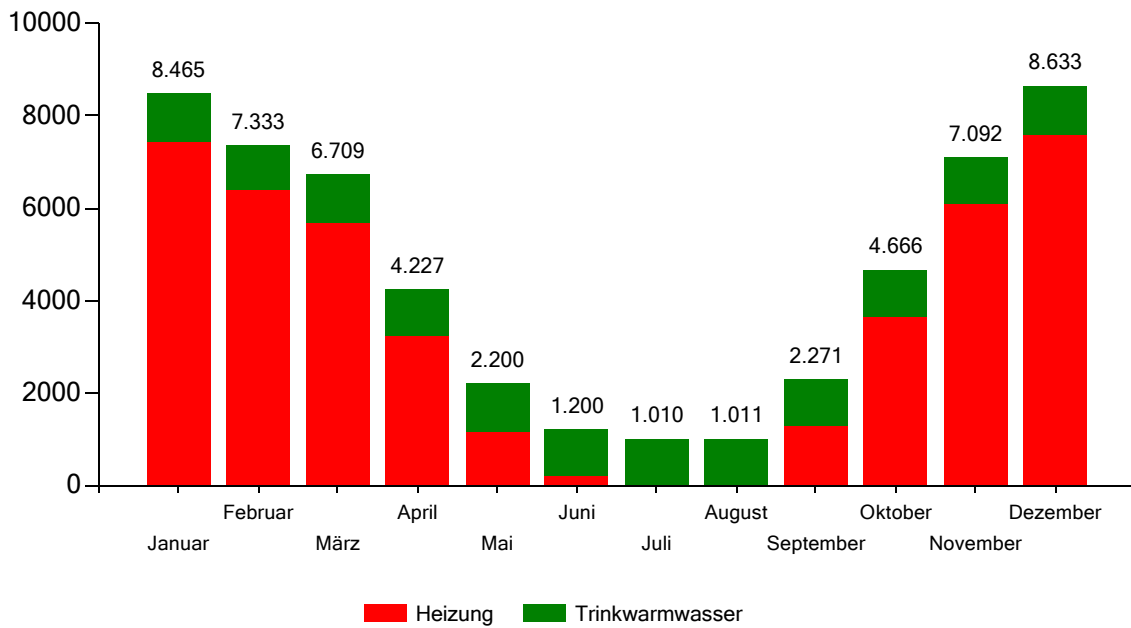




Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]

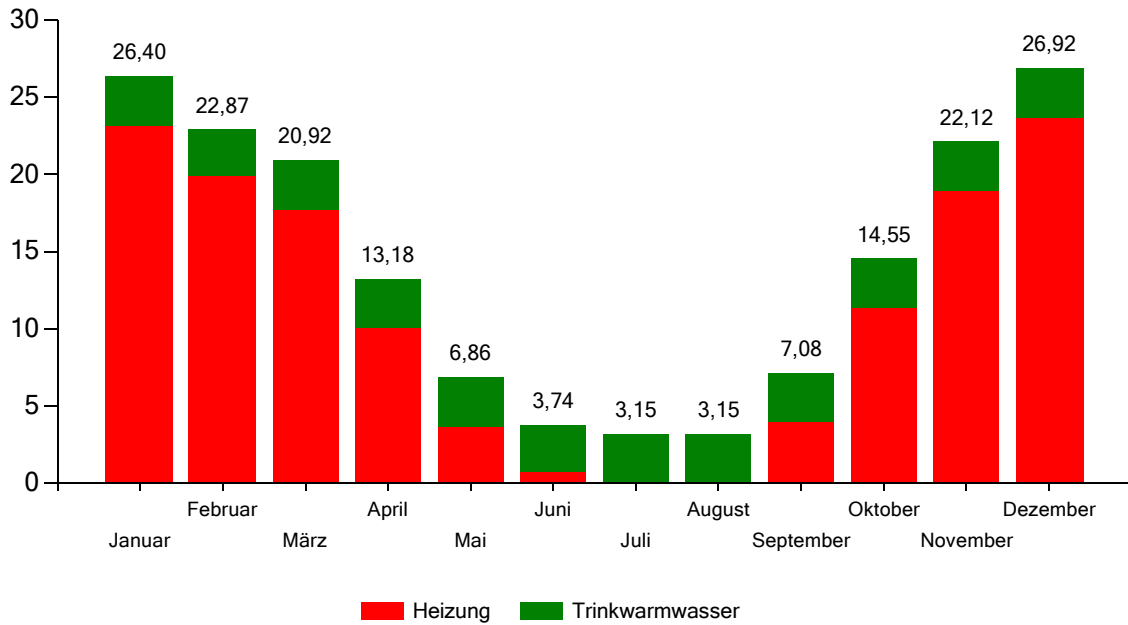


Endenergiebedarf [kWh/a]

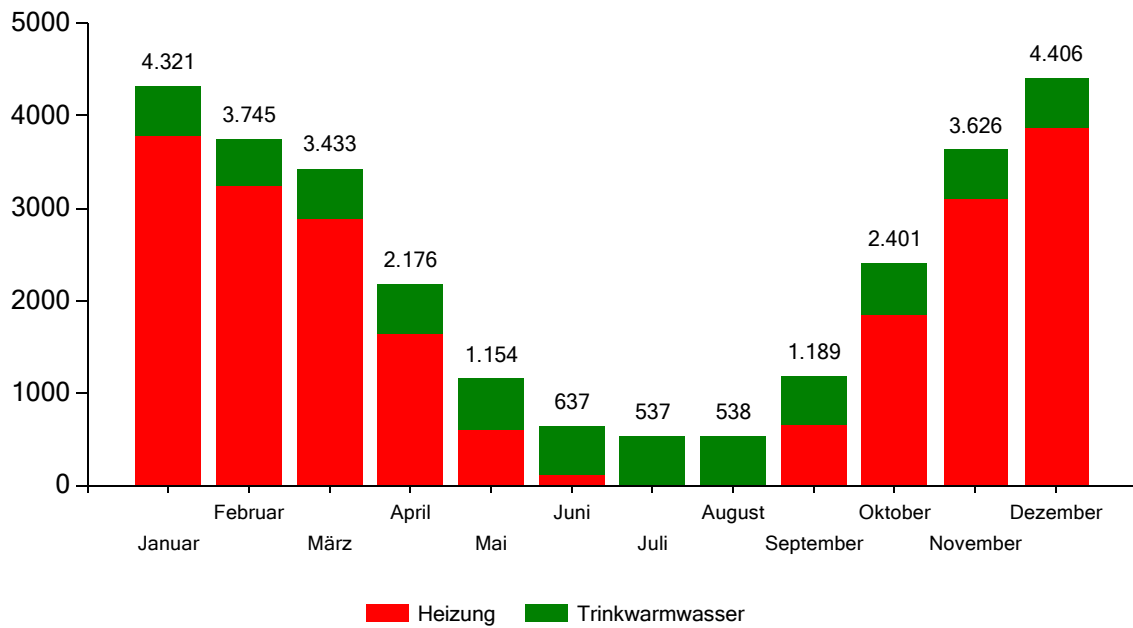




Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

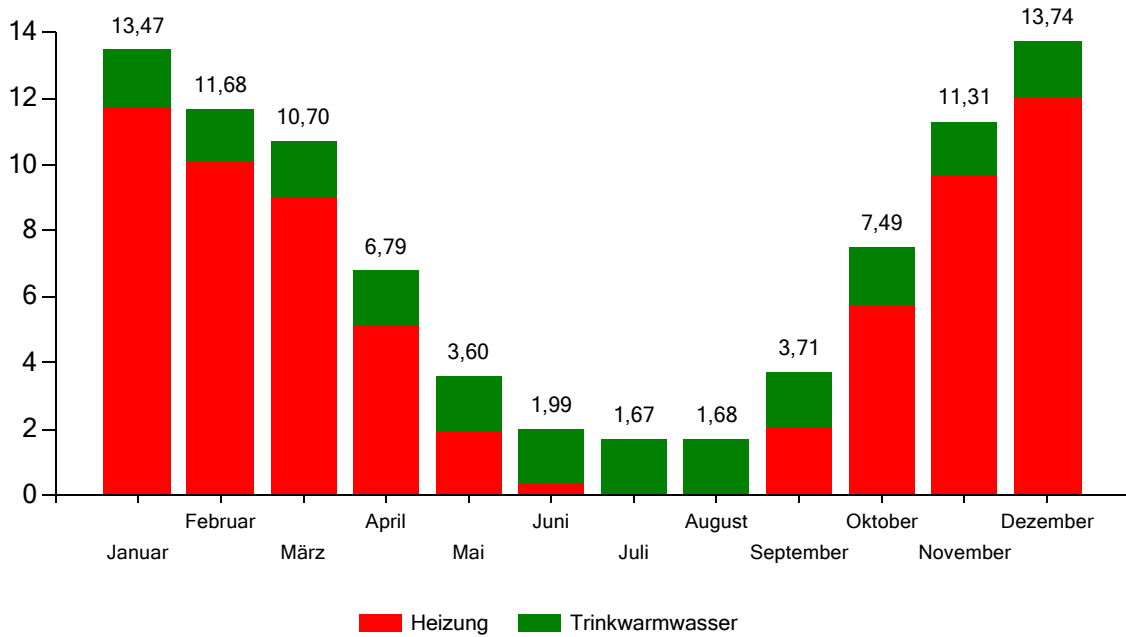


Primärenergiebedarf [kWh/a]

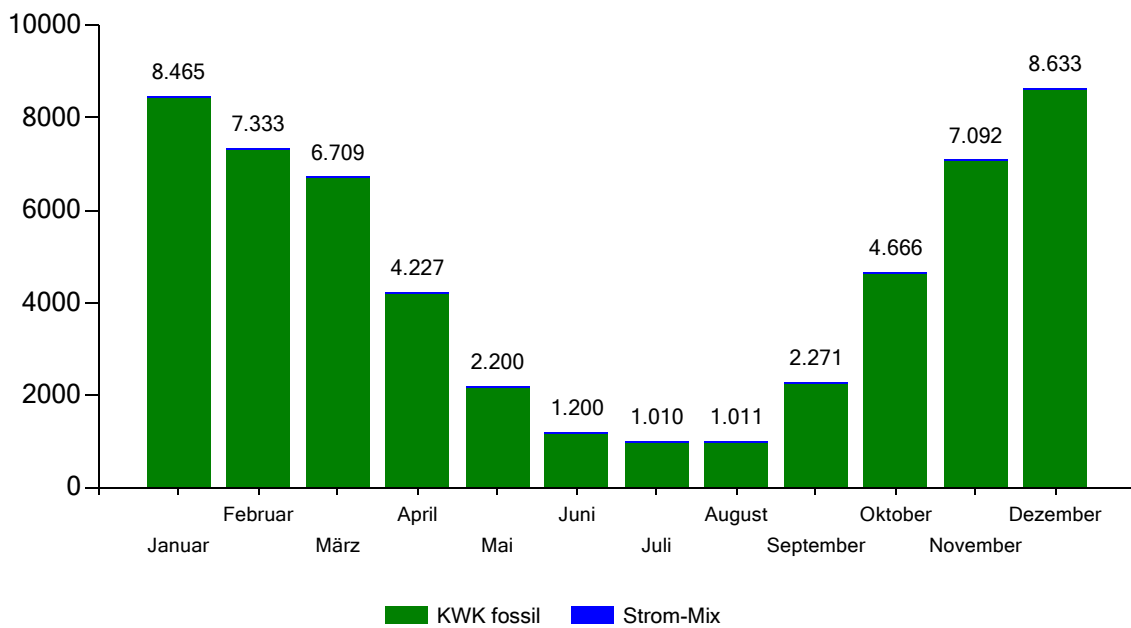




Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]

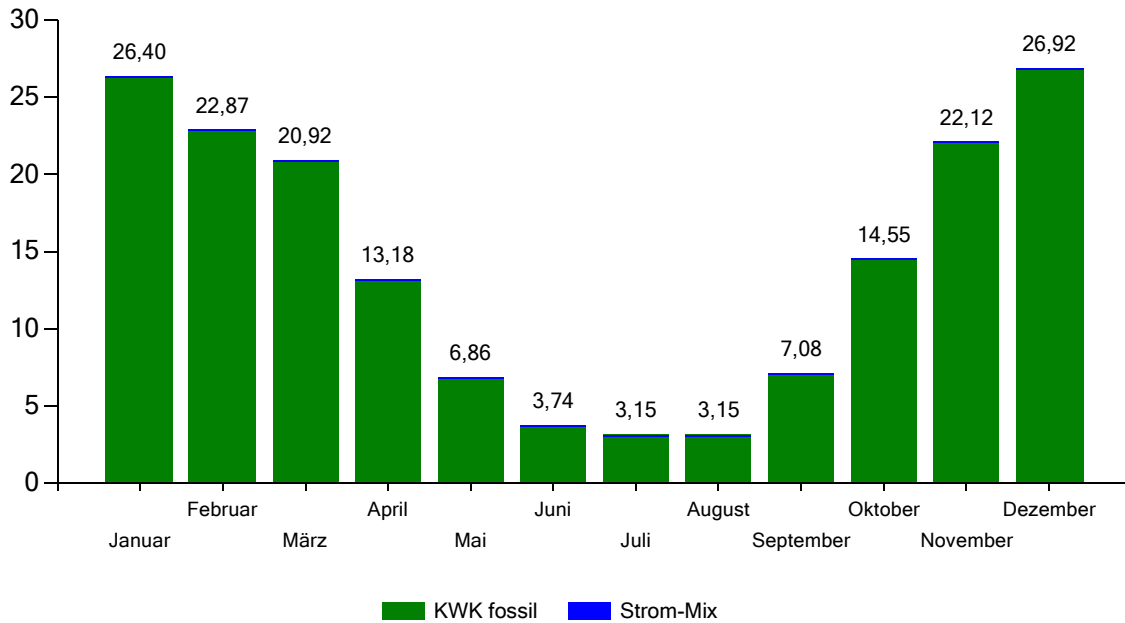


Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]





Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Wärmebrücken detailliert

Die Gebäudezone wurde ohne detaillierte Wärmbrückeneingabe berechnet

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW-N [S1_OG]	60	6.082
2	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-N [S1_OG]	497	462
3	AW-S [S1_OG]	732	5.317
4	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-S [S1_OG]	1.520	616
5	AW-W [S1_OG]	130	1.618
6	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-W [S1_OG]	346	187
7	AW-O [S1_OG]	225	2.198
8	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-O [S1_OG]	470	226
9	FEN S1 [Uw=1,3] in AW-O [S1_OG]	195	94
10	DA-N [S1_SD]	173	2.298
11	DA-S [S1_SD]	478	2.039
12	DA-W [S1_SD]	345	2.204
13	DA-O [S1_SD]	326	1.827
14	OGD [S1_HK]	0	43
	Wärmebrücken		6.753



Nutzungsprofile

Nr. 6: Einzelhandel/Kaufhaus			
Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	8:00	20:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	300	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	3009	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	591	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	6:00	20:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	300	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6:00	20:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,\text{soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,\text{min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	$\text{m}^3/(\text{hm}^2)$	4,00	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	300	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_A	–	0,93	
relative Abwesenheit C_A	–	0	
Raumindex k	–	2,5	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m^2 je Person	5	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{i,p}$	Wh/(m^2d)	84	
Arbeitshilfen $q_{i,fa}$	Wh/(m^2d)	24	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{i,p} + q_{i,fa}$)	Wh/(m^2d)	108	



Nr. 17: Sonstige Aufenthaltsräume			
Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,\text{soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,\text{min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	$\text{m}^3/(\text{hm}^2)$	7,00	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	300	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_A	–	0,93	
relative Abwesenheit C_A	–	0,5	
Raumindex k	–	1,25	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m^2 je Person	3	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{i,p}$	$\text{Wh}/(\text{m}^2\text{d})$	92	
Arbeitshilfen $q_{i,\text{fac}}$	$\text{Wh}/(\text{m}^2\text{d})$	8	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{i,p} + q_{i,\text{fac}}$)	$\text{Wh}/(\text{m}^2\text{d})$	100	



Nr. 19: Verkehrsflächen			
Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{Nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,\text{soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,\text{min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,\text{max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	keine	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	$\text{m}^3/(\text{hm}^2)$	0,00	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,2	
Minderungsfaktor k_A	–	1	
relative Abwesenheit C_A	–	0,8	
Raumindex k	–	0,8	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m^2 je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{i,p}$	$\text{Wh}/(\text{m}^2\text{d})$	–	
Arbeitshilfen $q_{i,fa}$	$\text{Wh}/(\text{m}^2\text{d})$	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{i,p} + q_{i,fa}$)	$\text{Wh}/(\text{m}^2\text{d})$	–	

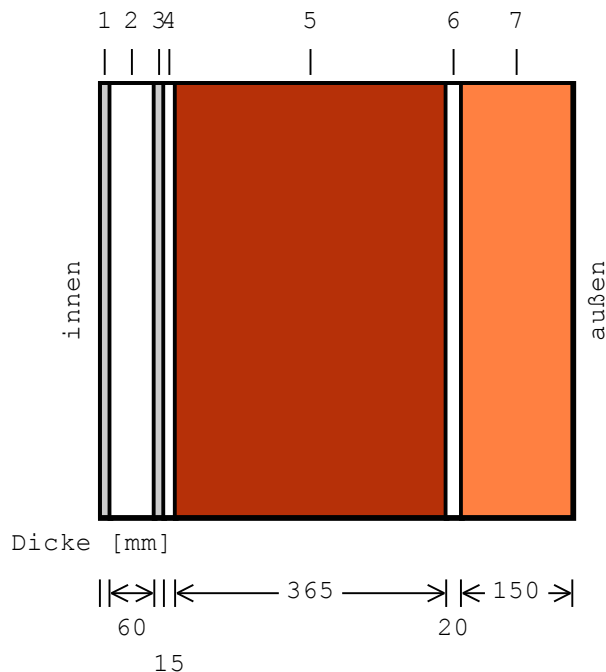


Wohngebäude: Mehrfamilienhaus

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	0:00	24:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{Nutz,a}}$	d/a	365	
tägliche Betriebszeit WLA	Uhr	0:00	24:00
jährliche Betriebstage für WLA und Heizung $d_{\text{Nutz,a}}$	d/a	365	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6:00	23:00
Zusätzliche Wohnbauparameter			
Raum-Solltemperatur $\vartheta_{i,h,\text{soll}}$	°C	20	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,\text{min}}$	°C	20	
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche a_{TB}	–	0,15	
Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser $q_{w,b}$	kWh/(m ² a)	15,0	
interne Wärmequellen q_i	Wh/(m ² d)	90,0	
nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel n_{Nutz}	h ⁻¹	0,50	
mittlerer Anlagenluftwechsel n_{mech}	h ⁻¹	0,40	
Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung F_V	–	1,0	

Verwendete Konstruktionen

AW_[S1_EG-0,45]



Verwendet für:

- AW-N [S1_EG] (U=0,426 W/m²K)
- AW-O [S1_EG] (U=0,426 W/m²K)
- AW-S [S1_EG] (U=0,426 W/m²K)
- AW-W [S1_EG] (U=0,426 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	Ytong Multipor Kleber	10	0,155	15 / 15	0,150	100,0
2	Ytong Multipor	60	0,040	4 / 4	0,240	100,0
3	Ytong Multipor Kleber	10	0,155	15 / 15	0,150	100,0

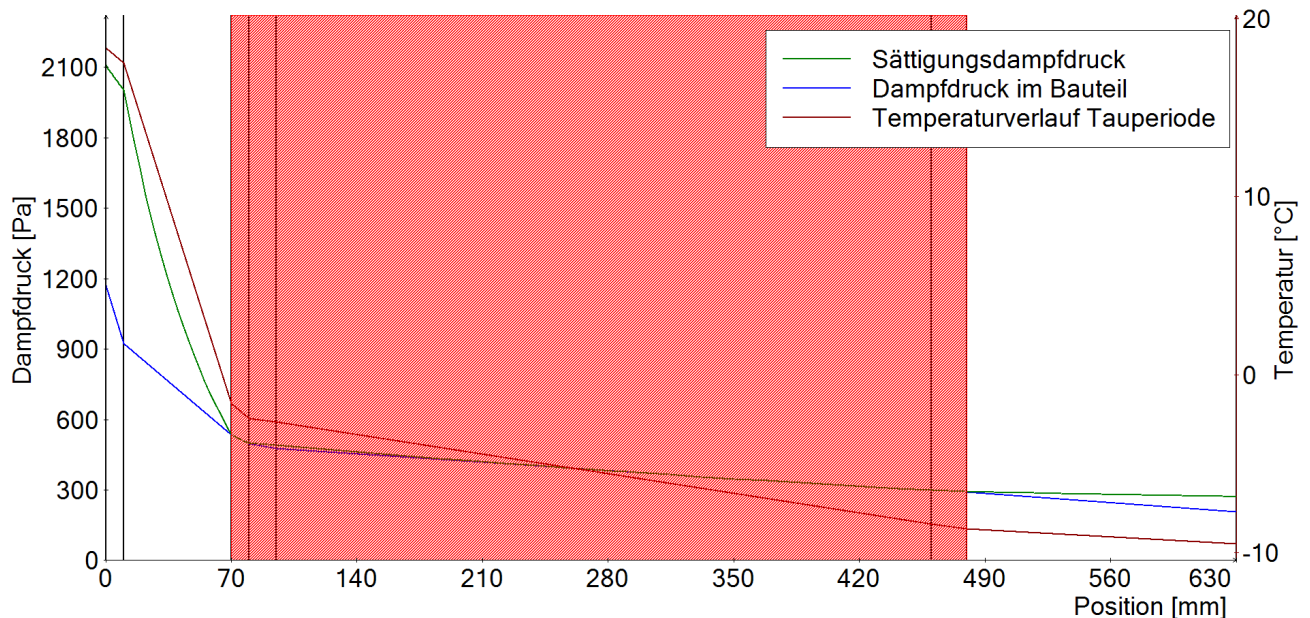


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{\min}/μ_{\max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
4	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	15	1,000	15 / 35	0,225	100,0
5	DIN V 4108 4.1.2 Voll-, Hochloch-, Füllziegel 1800	365	0,810	5 / 10	1,825	100,0
6	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	20	1,000	15 / 35	0,300	100,0
7	DIN EN ISO 10456 Gestein Sediment-Naturstein	150	2,300	2 / 250	37,500	100,0
	gesamt	630				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall in den Schichten 2 bis 6 ($x = 70 \dots 480 \text{ mm}$)

Tauwassermasse = 1560 g/m^2

Verdunstungsmasse = 1571 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt nicht die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Es wurde nicht überprüft, ob der Tauwasserausfall in kapillar aktiven Schichten erfolgt. In diesem Fall ist ein Tauwasserausfall bis zu 1000 g/m^2 zulässig, sofern die Feuchtigkeit in der Verdunstungsperiode wieder abgegeben werden kann (siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1d).

Hinweise zur Berechnung:

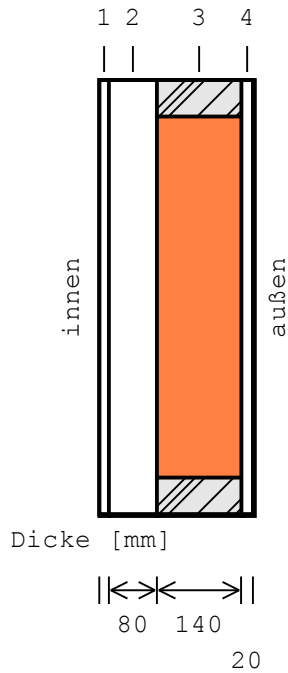
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1e.)

Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.



AW_[S1_OG-0,7]



Verwendet für:

AW-N [S1_OG] (U=0,688 W/m²K)

AW-O [S1_OG] (U=0,688 W/m²K)

AW-S [S1_OG] (U=0,688 W/m²K)

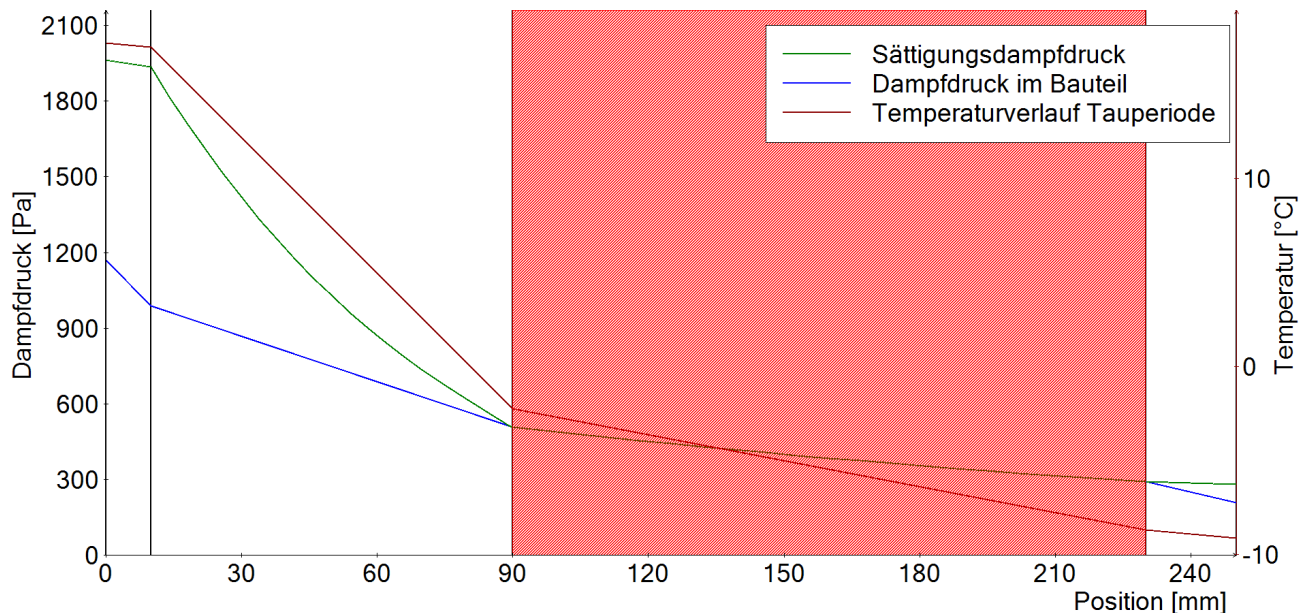
AW-W [S1_OG] (U=0,688 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	10	1,000	15 / 35	0,150	100,0
2	DIN V 4108 1.1.7 Wärmedämmputz nach DIN 18550-3 (090)	80	0,090	5 / 20	0,400	100,0
3	DIN V 4108 8.5 Lehmbaustoffe 1200	140	0,470	5 / 10	0,700	82,9
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	140	0,130	20 / 50	2,800	17,1
4	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	20	1,000	15 / 35	0,700	100,0
	gesamt	250				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall in den Schichten 2 und 3 ($x = 90 \dots 230$ mm)

Tauwassermasse = 1041 g/m^2

Verdunstungsmasse = 1969 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt nicht die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Es wurde nicht überprüft, ob der Tauwasserausfall in kapillar aktiven Schichten erfolgt. In diesem Fall ist ein Tauwasserausfall bis zu 1000 g/m^2 zulässig, sofern die Feuchtigkeit in der Verdunstungsperiode wieder abgegeben werden kann (siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1d).

Hinweise zur Berechnung:

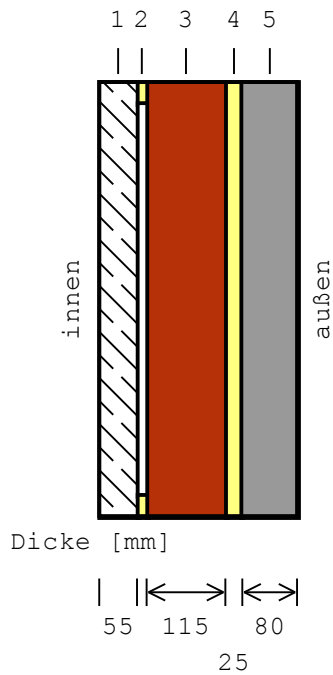
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1e.)

Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.



UGD_[S1_KD-0,3]



Verwendet für:

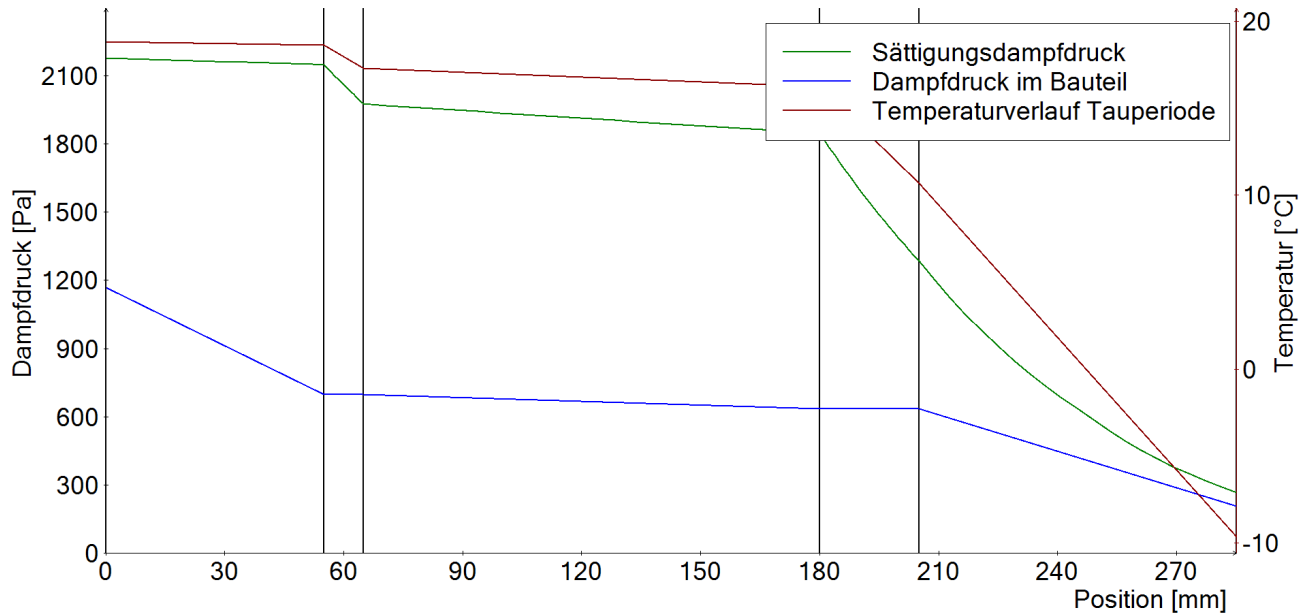
UGD [S1_MASSIV] (U=0,282 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{\min}/μ_{\max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	55	2,300	80 / 130	4,400	100,0
2	EN ISO 6946 Luftschicht 10mm (Wärmestrom abwärts - nicht belüftet)	10	R=0,150 m ² K/W	1 / 1	0,010	90,4
	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0480 Kategorie II	10	0,050	1 / 1	0,010	9,6
3	DIN V 4108 4.1.2 Voll-, Hochloch-, Füllziegel 2000	115	0,960	5 / 10	0,575	100,0
4	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0385 Kategorie II	25	0,040	1 / 1	0,025	100,0
5	DIN V 4108 5.7.2 Mehrschicht-Leichtbaupl. EPS GW 0,0338 Kategorie II	80	0,035	20 / 50	4,000	100,0
	gesamt	285				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

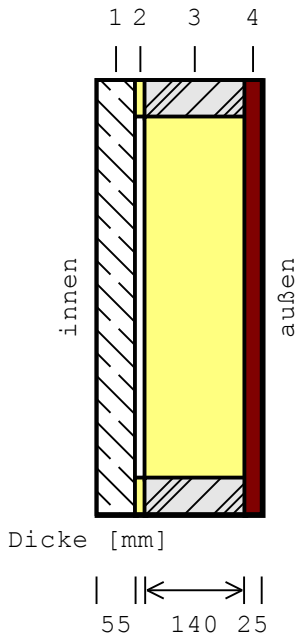
Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.



UGD_[S1_HK-0,30]



Verwendet für:

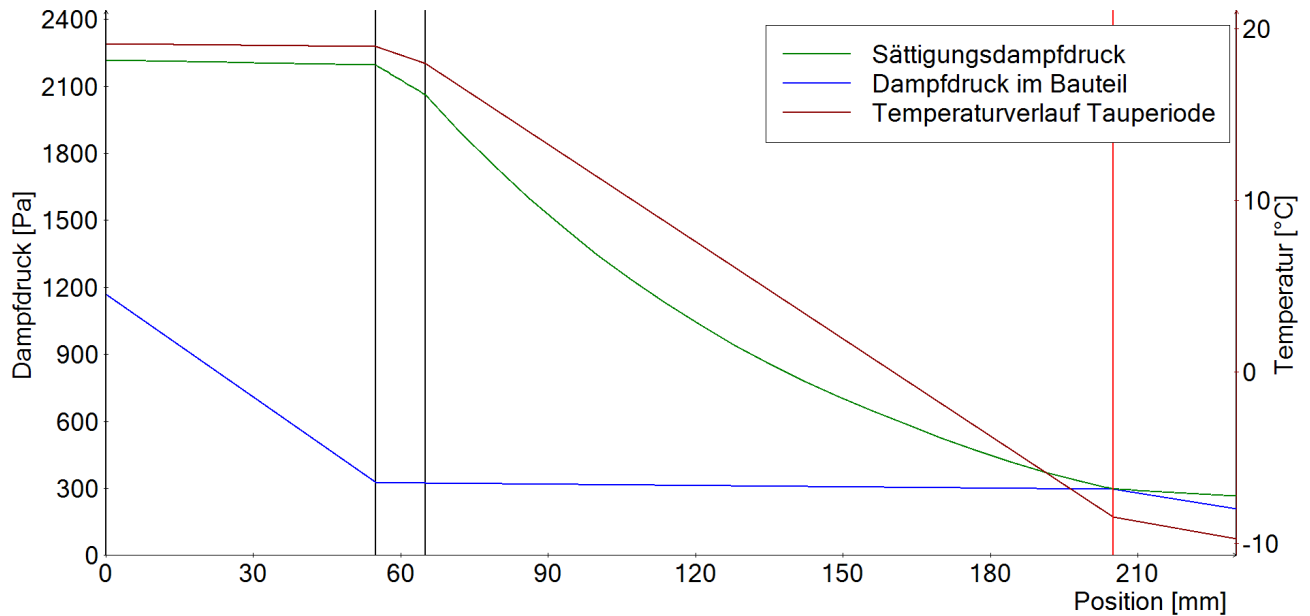
UGD [S1_HK] (U=0,289 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{\min}/μ_{\max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300	55	2,300	80 / 130	4,400	100,0
2	EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (Wärmestrom aufwärts - nicht belüftet)	10	R=0,150 m ² K/W	1 / 1	0,010	83,3
	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0480 Kategorie II	10	0,050	1 / 1	0,010	16,7
3	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II	140	0,035	1 / 1	0,140	83,3
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	140	0,130	20 / 50	2,800	16,7
4	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	25	0,130	30 / 50	1,250	100,0
	gesamt	230				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall zwischen Schicht 3 und Schicht 4 ($x = 205$ mm)

Tauwassermasse = 115 g/m^2

Verdunstungsmasse = 618 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

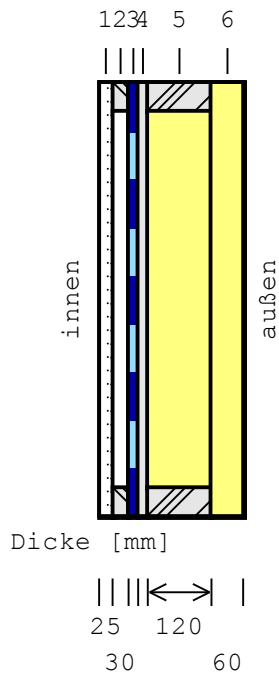
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1e.)

Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.



OGD_[S1_HK-0,20]



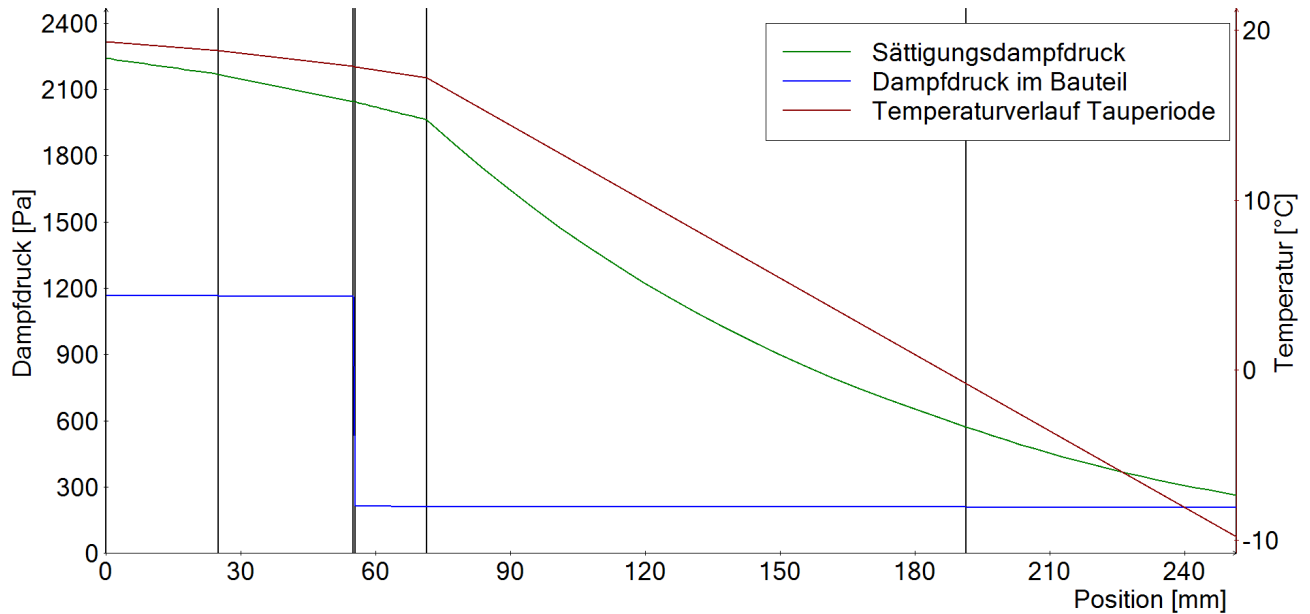
Verwendet für:
OGD [S1_HK] (U=0,199 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{\min}/μ_{\max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatten nach DIN 18180	25	0,250	8 / 8	0,200	100,0
2	EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (Wärmestrom aufwärts - nicht belüftet)	30	R=0,180 m²K/W	1 / 1	0,030	86,7
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	20 / 50	0,600	13,3
3	Dampfbremse (z.B. PE-Folie $s_d=50m$)	0,5	0,500	100000 / 100000	50,000	100,0
4	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	16	0,130	20 / 50	0,320	100,0
5	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II	120	0,035	1 / 1	0,120	86,7
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	120	0,130	20 / 50	2,400	13,3
6	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II	60	0,035	1 / 1	0,100	100,0
	gesamt	251,5				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

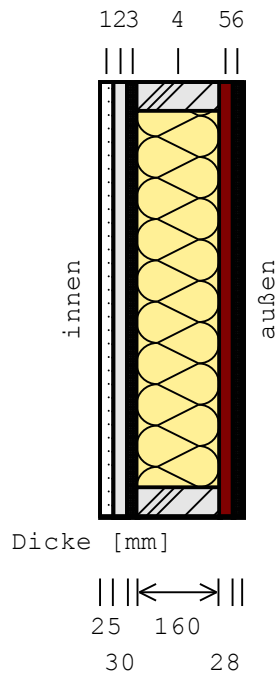
Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.



DA_[S1_FD-0,20]



Verwendet für:

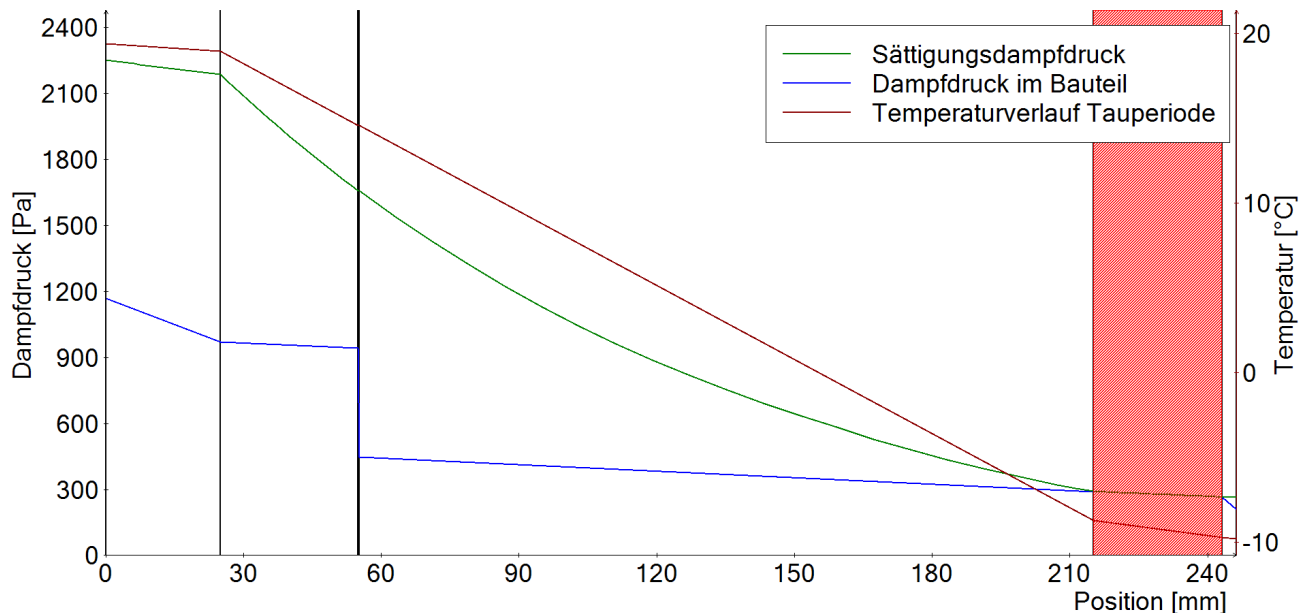
DA-H [S1_FD] (U=0,198 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{\min}/μ_{\max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatten nach DIN 18180	25	0,250	8 / 8	0,200	100,0
2	ISOVER Integra UKF 1-032 Untersparren-Klemmfalz	30	0,032	1 / 1	0,030	92,0
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	20 / 50	0,600	8,0
3	ISOVER Vario Duplex UV	0,2	0,170	2500 / 2500	0,500	100,0
4	ISOVER Integra ZKF 1-032 Zwischensparren-Klemmfalz	160	0,032	1 / 1	0,160	86,7
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	160	0,130	20 / 50	3,200	13,3
5	DIN EN ISO 10456 Holzwerkstoffe OSB-Platten	28	0,130	30 / 50	0,840	100,0
6	DB TECTOFIN RV oder gleichwertig	3	0,170	15000 / 25000	75,000	100,0
	gesamt	246,2				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall in den Schichten 4 und 5 ($x = 215,2 \dots 243,2 \text{ mm}$)

Tauwassermasse = 947 g/m^2

Verdunstungsmasse = 689 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt nicht die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Es wurde nicht überprüft, ob der Tauwasserausfall in kapillar aktiven Schichten erfolgt. In diesem Fall ist ein Tauwasserausfall bis zu 1000 g/m^2 zulässig, sofern die Feuchtigkeit in der Verdunstungsperiode wieder abgegeben werden kann (siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1d).

Hinweise zur Berechnung:

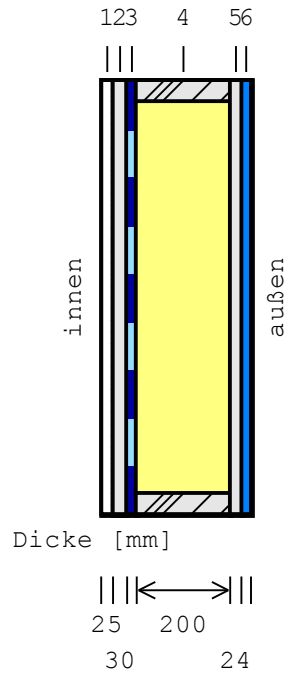
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3, Abschnitt 4.2.1e.)

Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.



DA_[S1_SD-0,20]



Verwendet für:

DA-N [S1_SD] (U=0,193 W/m²K)

DA-S [S1_SD] (U=0,193 W/m²K)

DA-W [S1_SD] (U=0,193 W/m²K)

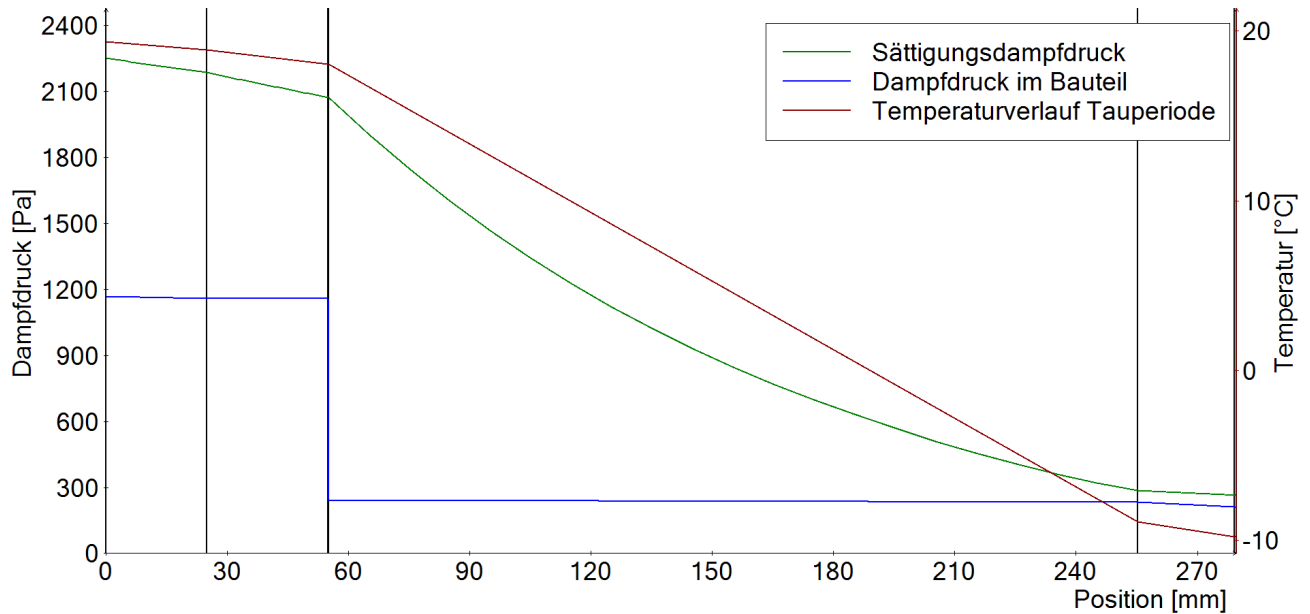
DA-O [S1_SD] (U=0,193 W/m²K)

Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{\min}/μ_{\max}	s_d -Wert [m]	Anteil [%]
1	DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatten nach DIN 18180	25	0,250	8 / 8	0,200	100,0
2	EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (Wärmestrom aufwärts - nicht belüftet)	30	R=0,180 m ² K/W	1 / 1	0,030	92,0
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	30	0,130	20 / 50	0,600	8,0
3	Dampfbremse (z.B. PE-Folie sd=50m)	0,2	0,500	100000 / 100000	20,000	100,0
4	DIN V 4108 5.1 Mineralwolle GW 0,0338 Kategorie II	200	0,035	1 / 1	0,200	90,0
	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	200	0,130	20 / 50	4,000	10,0
5	DIN EN ISO 10456 Konstruktionsholz 500	24	0,130	20 / 50	0,480	100,0
6	Unterspann-/Unterdeckbahn	0,4	0,200	1 / 1	0,100	100,0
	gesamt	279,6				



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.



Fenstertypen

FEN 3 [Uw=1,30]

U-Wert [W/(m ² K)]	1,30
g-Wert [-]	0,60
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,74
U-Verglasung [W/(m ² K)]	1,10
Sonderverglasung	nein



Geschosse

Geschoss 'Erdgeschoss'

Bezeichnung	Erdgeschoss
Geschosshöhe [m]	4,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,72

Raumgruppe 'Z1_EG (GE_Einzelhandel)'

Bezeichnung	Z1_EG (GE_Einzelhandel)
Nutzung	Gewerbe
Zone	Z1_EG (GE_Einzelhandel)
Nutzungsprofil	6. Einzelhandel/Kaufhaus
Beleuchtungsbereich	Zone 1_[GE_Einzelhandel)
Geschosshöhe [m]	4,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,72
Nettogrundfläche [m ²]	190,00
Nettovolumen [m ³]	706,8

Räume:

Raum: Gewerbeeinheit 4			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 180,00 m ²	Nettovolumen: 669,60 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	180	Nettofläche Gewerbeeinheit 4	180,00

Raum: Verkehrflächen Zone1 (intern)			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 10,00 m ²	Nettovolumen: 37,20 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	10	zugehörige Verkehrsflächen	10,00

Verwendete Bauteile:

Name	Parameter
AW-N [S1_EG]	Bruttofläche: 85,31 m ² , Nettofläche: 64,22 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 3,11 m ² * 4 = 12,43 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 4,33 m ² * 2 = 8,65 m ²
AW-O [S1_EG]	Bruttofläche: 66,65 m ² , Nettofläche: 57,24 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 2,49 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 3,46 m ² * 2 = 6,92 m ²
AW-S [S1_EG]	Bruttofläche: 70,97 m ² , Nettofläche: 56,76 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 3,11 m ² * 3 = 9,32 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 2,44 m ² * 2 = 4,88 m ²
UGD [S1_MASSIV]	Bruttofläche: 242,00 m ²
DA-H [S1_FD]	Bruttofläche: 121,66 m ²



Raumgruppe 'Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)'

Bezeichnung	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)
Nutzung	Gewerbe
Zone	Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)
Nutzungsprofil	17. Sonstige Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Zone 2_[GE_Gewerbe, sonstige Nutzung)
Geschosshöhe [m]	4,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,72
Nettogrundfläche [m ²]	388,00
Nettovolumen [m ³]	1711,5

Räume:

Raum: Gewerbeeinheit 1			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 105,00 m ² Nettovolumen: 390,60 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	105	Nettofläche Gewerbeeinheit1	105,00

Raum: Gewerbeeinheit 2			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 85,00 m ² Nettovolumen: 426,00 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	85	Nettofläche Gewerbeeinheit2	85,00

Raum: Gewerbeeinheit 3			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 85,00 m ² Nettovolumen: 426,00 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	85	Nettofläche Gewerbeeinheit 3	85,00

Raum: PNG-Aufenthalt			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 60,00 m ² Nettovolumen: 223,20 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	60	Nettofläche PNG Aufenthalt	60,00

Raum: PNG-Verkauf			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 25,00 m ² Nettovolumen: 125,50 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	25	Nettofläche PNG-Verkauf	25,00



Raum: Verkehrsflächen Zone2 (intern)			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 28,00 m ²	Nettovolumen: 120,20 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	8+8+6+6	zugehörige Verkehrsflächen	28,00

Verwendete Bauteile:

Name	Parameter
AW-N [S1_EG]	Bruttofläche: 217,55 m ² , Nettofläche: 168,49 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 3,11 m ² * 13 = 40,40 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 4,33 m ² * 2 = 8,65 m ²
AW-W [S1_EG]	Bruttofläche: 66,65 m ² , Nettofläche: 64,45 m ²
AT [S1]	Türfläche: 2,20 m ²
AW-S [S1_EG]	Bruttofläche: 113,86 m ² , Nettofläche: 92,33 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 3,11 m ² * 3 = 9,32 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 2,44 m ² * 5 = 12,21 m ²
UGD [S1_MASSIV]	Bruttofläche: 449,13 m ²
DA-H [S1_FD]	Bruttofläche: 150,43 m ²

Raumgruppe 'Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)'

Bezeichnung	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)
Nutzung	Gewerbe
Zone	Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)
Nutzungsprofil	19. Verkehrsflächen
Beleuchtungsbereich	Zone 3_[GE_Verkehrsflächen)
Geschosshöhe [m]	4,70
Lichte Raumhöhe [m]	3,72
Nettogrundfläche [m ²]	109,00
Nettovolumen [m ³]	489,98

Räume:

Raum: Treppenhaus mit Aufzug			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 30,00 m ²	Nettovolumen: 111,60 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	30	Nettofläche Treppenhaus mit Aufzug	30,00

Raum: Halle			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 65,00 m ²	Nettovolumen: 326,30 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	65	Nettofläche Halle	65,00



Raum: Treppenhaus			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 14,00 m ² Nettovolumen: 52,08 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	14	Nettofläche Treppenhaus	14,00

Verwendete Bauteile:

Name	Parameter
AW-S [S1_EG]	Bruttofläche: 118,02 m ² , Nettofläche: 89,56 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 2,44 m ² * 2 = 4,88 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 4,22 m ² * 2 = 8,44 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 3,40 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 5,87 m ² * 2 = 11,74 m ²
UGD [S1_MASSIV]	Bruttofläche: 140,58 m ²
DA-H [S1_FD]	Bruttofläche: 45,07 m ²

Geschoss 'Obergeschoss'

Bezeichnung	Obergeschoss
Geschosshöhe [m]	3,33
Lichte Raumhöhe [m]	2,80

Raumgruppe 'Z4_OG (Wohnen)'

Bezeichnung	Z4_OG (Wohnen)
Nutzung	Wohnen
Zone	Z4_OG (Wohnnutzung)
Nutzungsprofil	Wohngebäude: Mehrfamilienhaus
Geschosshöhe [m]	3,33
Lichte Raumhöhe [m]	2,80
Nettogrundfläche [m ²]	429,00
Nettovolumen [m ³]	1201,2

Räume:

Raum: Wohneinheit 1			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 90,00 m ² Nettovolumen: 252,00 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	90	Nettofläche Wohneinheit 1	90,00

Raum: Wohneinheit 2			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 70,00 m ² Nettovolumen: 196,00 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	70	Nettofläche Wohneinheit 2	70,00



Raum: Wohneinheit 3			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 100,00 m ²	Nettovolumen: 280,00 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	100	Nettofläche Wohneinheit 3	100,00

Raum: Wohneinheit 4			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 75,00 m ²	Nettovolumen: 210,00 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	75	Nettofläche Wohneinheit 4	75,00

Raum: Verkehrsflächen Wohnen OG			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 94,00 m ²	Nettovolumen: 263,20 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	(30+14+10+15+15+10)	zugehörige Verkehrsflächen	94,00

Verwendete Bauteile:

Name	Parameter
AW-N [S1_OG]	Bruttofläche: 137,16 m ² , Nettofläche: 114,78 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,35 m ² * 11 = 14,85 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,20 m ² * 4 = 4,80 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 0,72 m ² * 2 = 1,44 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,29 m ²
AW-S [S1_OG]	Bruttofläche: 137,16 m ² , Nettofläche: 117,51 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,35 m ² * 11 = 14,85 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,20 m ² * 4 = 4,80 m ²
AW-W [S1_OG]	Bruttofläche: 70,38 m ² , Nettofläche: 61,92 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,02 m ² * 3 = 3,06 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,35 m ² * 4 = 5,40 m ²
AW-O [S1_OG]	Bruttofläche: 70,38 m ² , Nettofläche: 61,92 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,02 m ² * 3 = 3,06 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 1,35 m ² * 4 = 5,40 m ²
UGD [S1_HK]	Bruttofläche: 9,28 m ²
OGD [S1_HK]	Bruttofläche: 5,88 m ²

Geschoss 'Dachgeschoss'

Bezeichnung	Dachgeschoss
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	2,25



Raumgruppe 'Z5_DG (Wohnen)'

Bezeichnung	Z5_DG (Wohnen)
Nutzung	Wohnen
Zone	Z5_DG (Wohnnutzung)
Nutzungsprofil	Wohngebäude: Mehrfamilienhaus
Geschosshöhe [m]	3,70
Lichte Raumhöhe [m]	2,25
Nettogrundfläche [m ²]	321,75
Nettovolumen [m ³]	943,25

Räume:

Raum: Wohneinheit 1			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 67,50 m ² Nettovolumen: 202,50 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	90*0,75	Nettofläche Wohneinheit 1	67,50

Raum: Wohneinheit 2			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 52,50 m ² Nettovolumen: 157,50 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	70*0,75	Nettofläche Wohneinheit 2	52,50

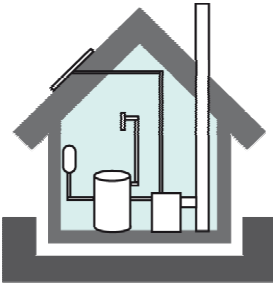
Raum: Wohneinheit 3			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 75,00 m ² Nettovolumen: 225,50 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	100*0,75	Nettofläche Wohneinheit 3	75,00

Raum: Wohneinheit 4			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 56,25 m ² Nettovolumen: 168,75 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	75*0,75	Nettofläche Wohneinheit 4	56,25

Raum: Verkehrsflächen Wohnen DG			
Anzahl: 1 Nettogrundfläche: 70,50 m ² Nettovolumen: 189,00 m ³			
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	(30+14+10+15+15+10)*0,75	zugehörige Verkehrsflächen	70,50

**Verwendete Bauteile:**

Name	Parameter
AW-N [S1_OG]	Bruttofläche: 103,32 m ² , Nettofläche: 99,32 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 0,67 m ² * 6 = 4,00 m ²
AW-S [S1_OG]	Bruttofläche: 92,16 m ² , Nettofläche: 86,82 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 0,67 m ² * 8 = 5,34 m ²
AW-W [S1_OG]	Bruttofläche: 28,04 m ² , Nettofläche: 26,42 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 0,41 m ² * 4 = 1,62 m ²
AW-O [S1_OG]	Bruttofläche: 38,66 m ² , Nettofläche: 35,90 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 0,98 m ² * 2 = 1,96 m ²
FEN S1 [Uw=1,3]	Fensterfläche: 0,41 m ² * 2 = 0,81 m ²
DA-N [S1_SD]	Bruttofläche: 136,29 m ²
DA-S [S1_SD]	Bruttofläche: 120,95 m ²
DA-W [S1_SD]	Bruttofläche: 130,71 m ²
DA-O [S1_SD]	Bruttofläche: 108,33 m ²
OGD [S1_HK]	Bruttofläche: 3,04 m ²



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

WE01_GESAMTGEBÄUDE

Anzahl Erzeuger	1
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Nah-/Fernwärme 1

Erzeuger	Nah-/Fernwärme
Baujahr	2014
Art des Erzeugers	Wasser - hohe Temperatur
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0
Energieträger	Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	70,0/55,0
Betriebsweise bei mehreren Prozessbereichen	Vorrangbetrieb
Dämmklasse Sekundär-/Primärseite	Sekundär 4, Primär 5
Regelung innerhalb der Station	nein
Nennleistung Fernwärmehausstation [kW]	73,82 (Standardwert)



Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	129.895,40	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	26.669,82	0,00	811,87	0,00
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	23.696,81	0,00	0,00	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	180.262,00	0,00	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	0,00	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	916,65	0,00	0,00	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	181.178,60	0,00	811,87	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Nah-/Fernwärme 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

WE01_GEWERBE

Anzahl Erzeuger	1
Geometrie	
Anzahl der Geschosse	1
Geschosshöhe [m]	4,10
charakteristische Breite [m]	14,18
charakteristische Länge [m]	41,19

1. Elektrowärmeerzeuger 1

Erzeuger	elektrisch beheizter Wärmeerzeuger
Baujahr	2014
Art des Erzeugers	dezentral
Umgebung	Standardrandbedingungen beheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	20,0
Energieträger	Strom-Mix

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	1.600,00	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	182,43	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	1.782,43	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	0,00	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	1.782,43	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Elektrowärmeerzeuger 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

WE2_WOHNEN

Anzahl Erzeuger	1
Anzahl Speicher	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen



1. Nah-/Fernwärme 1

Erzeuger	Nah-/Fernwärme
Baujahr	2014
Art des Erzeugers	Wasser - hohe Temperatur
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0
Energieträger	Nah/Fernwärme - KWK fossiler Brennstoff

2. Speicher 1

Baujahr	2014
Art des Trinkwarmwasserspeichers	indirekt beheizter Trinkwarmwasserspeicher
Aufstellung des Speichers	stehend
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0
Speicher-Nenninhalt [l]	1291,8 (Standardwert)
Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]	5,29 (Standardwert)
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	184,6 (Standardwert)

Speicher und Wärmeerzeuger befinden sich im selben Raum

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	11.261,25	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	1.786,97	108,06
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	14.736,51	303,97
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	27.784,72	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	0,00	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	27.784,72	412,04

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Nah-/Fernwärme 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

HK1_GE

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
WE01_GESAMTGEBÄUDE	1,00

Verteilung 1: V1_HK1

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Geometrie	
Anzahl der Geschosse	1
Geschosshöhe [m]	4,10
charakteristische Breite [m]	14,18
charakteristische Länge [m]	41,19
Nettogrundfläche [m ²]	687,00

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	191,90 (Standardwert)
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	12,04 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	422,81 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine



Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	122,73 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	überdimensioniert (bei nicht bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
Wasserinhalt kleiner als 150 ml/kW	nein
maximale Rohrleitungslänge [m]	124,76 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)

Übergabe 1: Ü1_HK1

Art der Wärmeübergabe	Heizkörper (freie Heizflächen)
Art der Wärmeübergabe	Innenwand
Art der Regelung	P-Regler
nicht saniert (nur Einrohrheizungen)	nein
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Z1_EG (GE_Einzelhandel)	1,00
Z2_EG (GE_Gewerbe,sonstig)	1,00
Z3_EG (GE_Verkehrsflächen)	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	12.342,00	415,53
Verluste durch Übergabe	13.281,19	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

HK2_WOHNEN

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
WE01_GESAMTGEBÄUDE	1,00



Verteilung 1: V1_HK2

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Geometrie	
Anzahl der Geschosse	2
Geschosshöhe [m]	3,00
charakteristische Breite [m]	10,00
charakteristische Länge [m]	50,00
Nettogrundfläche [m ²]	750,75

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	115,83 (Standardwert)
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	13,29 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	466,57 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine



Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	119,10 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	überdimensioniert (bei nicht bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
Wasserinhalt kleiner als 150 ml/kW	nein
maximale Rohrleitungslänge [m]	142,00 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)

Übergabe 1: Ü1_HK2

Art der Wärmeübergabe	Heizkörper (freie Heizflächen)
Art der Wärmeübergabe	Innenwand
Art der Regelung	P-Regler
nicht saniert (nur Einrohrheizungen)	nein
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Z4_OG (Wohnnutzung)	1,00
Z5_DG (Wohnnutzung)	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	14.327,82	396,35
<i>Verluste durch Übergabe</i>	10.415,63	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

WWK1_GE1

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
WE01_GEWERBE	1,00

Verteilung 1: V1_GE

System Trinkwassererwärmer	Speicher
Geometrie	
Anzahl der Geschosse	1
Geschosshöhe [m]	4,10
charakteristische Breite [m]	14,18
charakteristische Länge [m]	41,19
Nettogrundfläche [m ²]	578,00

Rohrabschnitt 1: Sticheleitung

Rohrtyp	Sticheleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Art der dezentralen Verteilung	eine Zapfstelle in einem Raum (z. B. Untertischspeicher) je Gerät
Zahl der installierten Geräte	8 (Standardwert)
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	8,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Pumpe

elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	0,00 (Standardwert)
Auslegung Warmwasserpumpe	überdimensioniert (bei nicht bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	geregelt
maximale Rohrleitungslänge [m]	95,58 (Standardwert)
Auslegungs-Temperaturspannung im Zirkulationskreis [K]	0,0 (Standardwert)
Differenzdruck Trinkwassererwärmer [kPa]	1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	182,43	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



WWK2_WOHNEN

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
WE2_WOHNEN	1,00

Verteilung 1: V1_WOHNEN

Art der Zirkulation	mit Zirkulation
System Trinkwassererwärmer	Speicher
Laufzeit der Zirkulationspumpe [h/d]	17,3 (Standardwert)
Geometrie	
Anzahl der Geschosse	2
Geschosshöhe [m]	3,00
charakteristische Breite [m]	10,00
charakteristische Länge [m]	50,00
Nettogrundfläche [m ²]	750,75

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	100,00
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	80,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Rohrabschnitt 3: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand	nein
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	180,00
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine



Pumpe

elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	42,55 (Standardwert)
Auslegung Warmwasserpumpe	überdimensioniert (bei nicht bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	geregelt
maximale Rohrleitungslänge [m]	117,00 (Standardwert)
Auslegungs-Temperaturspreizung im Zirkulationskreis [K]	0,0 (Standardwert)
Differenzdruck Trinkwassererwärmer [kPa]	1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	14.736,51	303,97

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



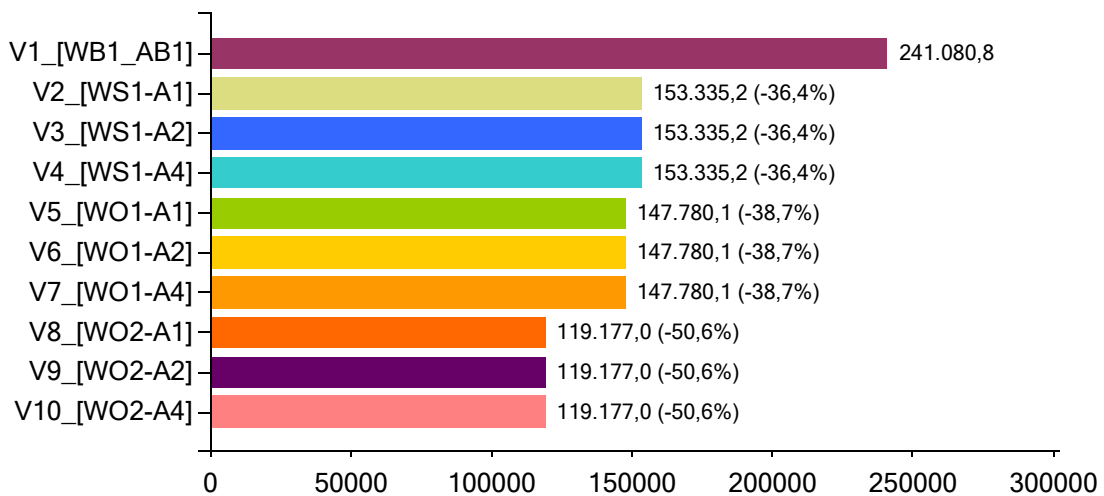
Variantenvergleich

Grafischer Variantenvergleich

HT' [W/(m²K)]

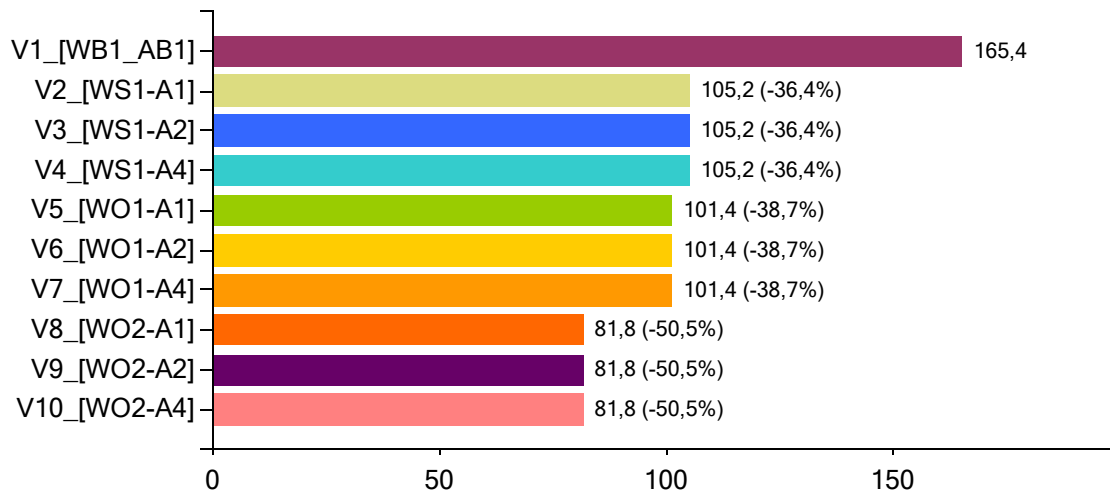


Nutzenergiebedarf gesamt [kWh/a]

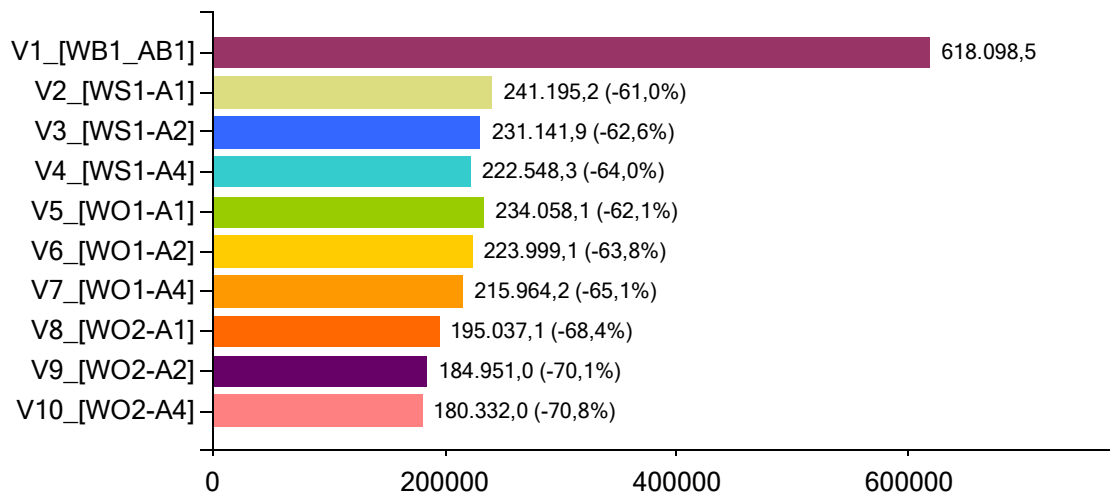




spez. Nutzenergiebedarf gesamt [kWh/m²a]

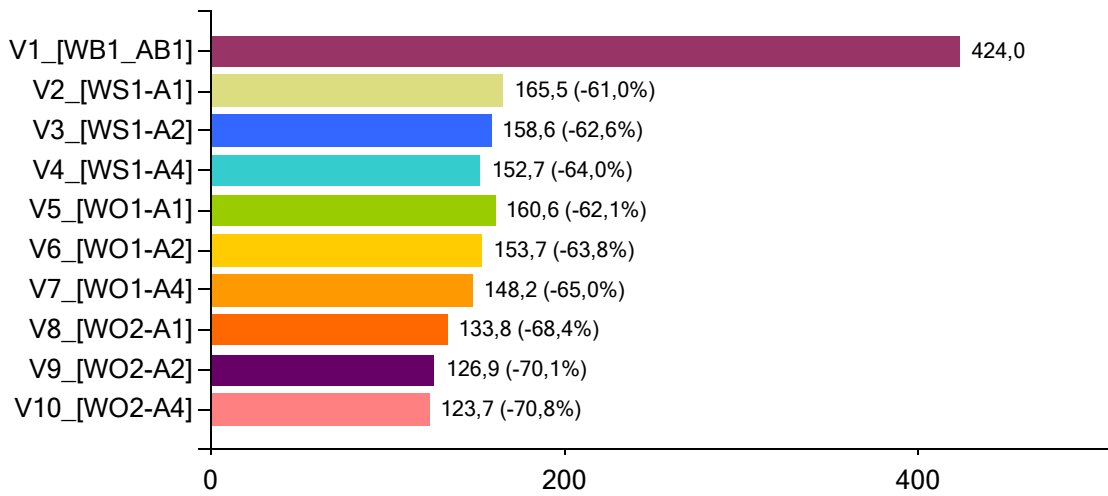


Endenergiebedarf gesamt [kWh/a]

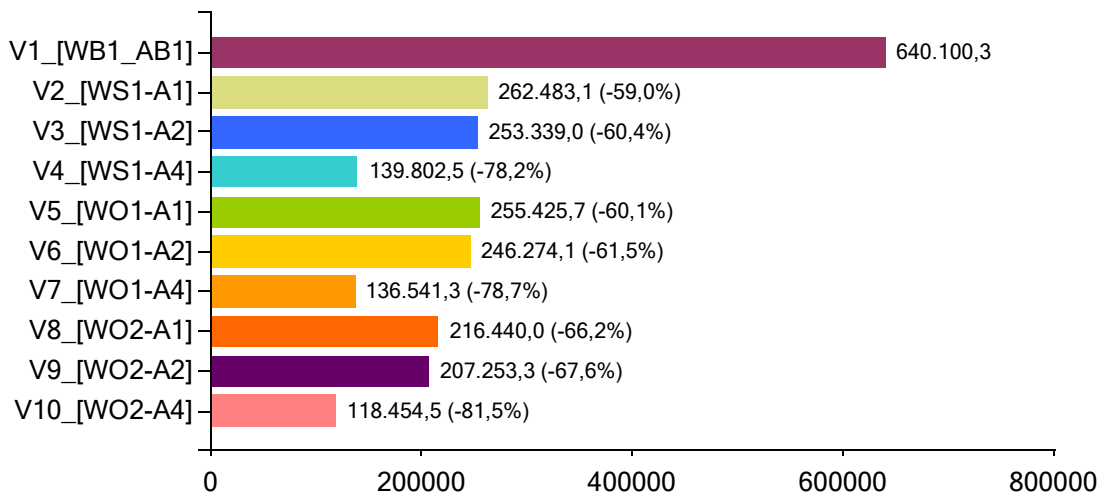




spez. Endenergiebedarf gesamt [kWh/m²a]

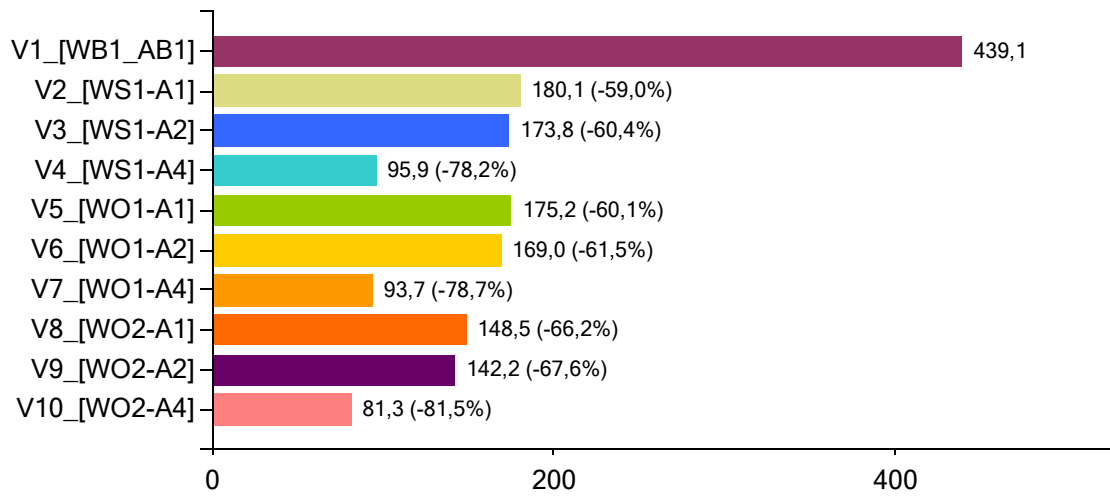


Primärenergiebedarf gesamt [kWh/a]

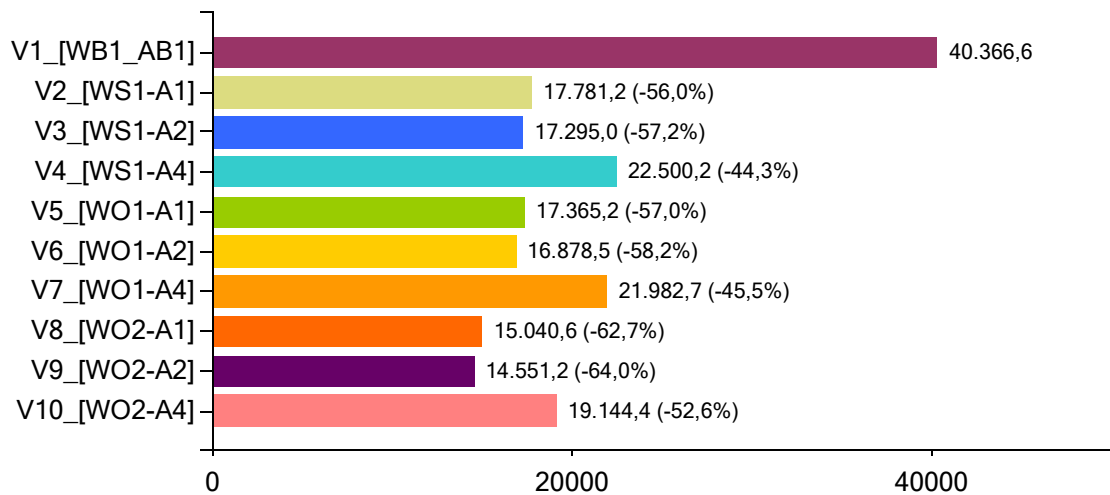




spez. Primärenergiebedarf gesamt [kWh/m²a]

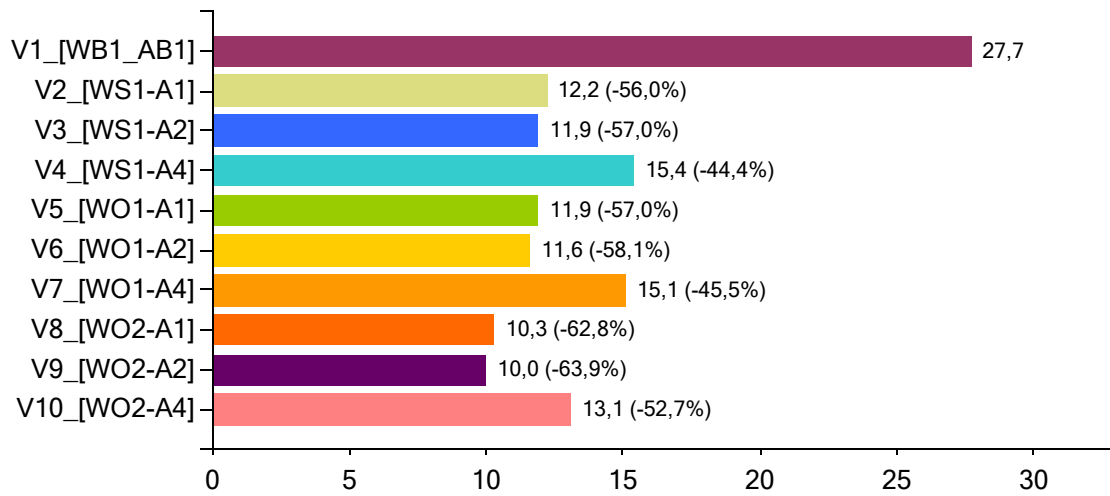


Energiekosten [€/a]

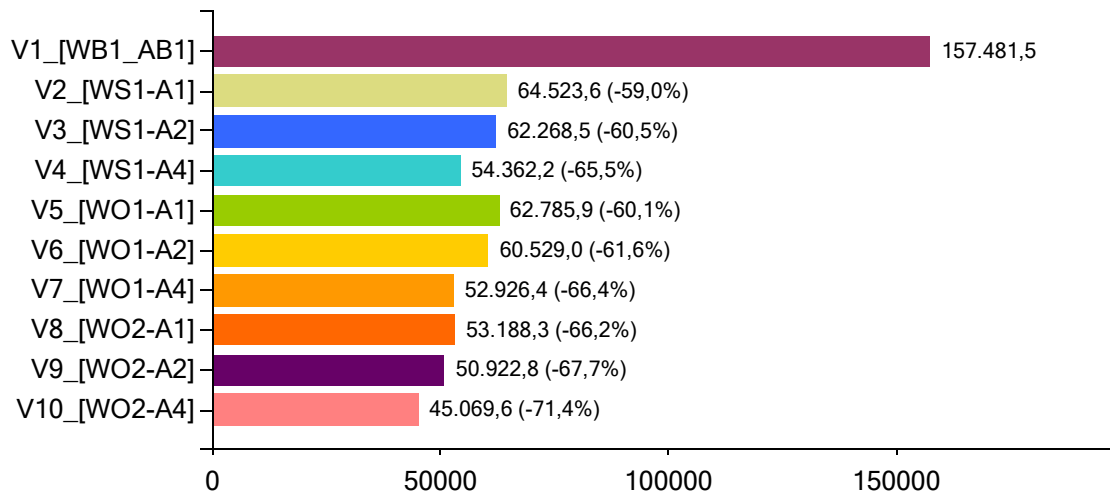




spez. Energiekosten [€/(m²a)]

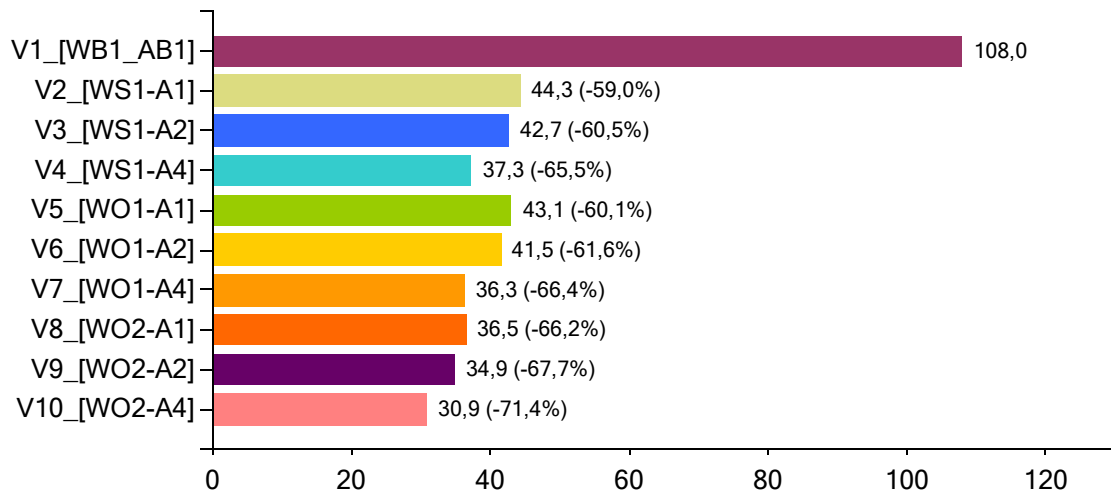


CO₂-Emissionen [kg/a]





spez. CO₂-Emissionen [kg/(m²a)]



max. Heizleistung [kW]

