

Projekt-Dokumentation

Projekt Neubau Netto Markendiscout

Projektnummer P24 006

Gebäude Neubau Lebensmitteldiscounter mit Backshop und Café sowie
Physiotherapiezentrum und Imbiss
Straubinger Str. 28
93102 Pfatter

Aussteller Eva Cichon
Ingenieurbüro Seidel
Am Haferbründl 6a
93158 Teublitz

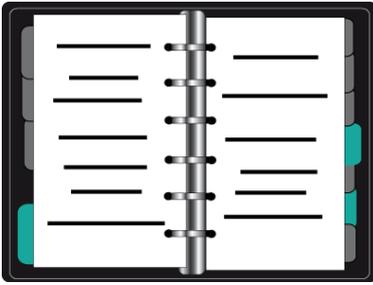
Auftraggeber

Erstellungsdatum 07.10.2024

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Allgemein	4
Projektdaten	4
Nachweisergebnisse	6
Gebäudedaten	7
Abbildungen	8
Gebäudeergebnisse.....	9
Gebäude.....	9
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87	11
Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung.....	12
Gebäudeergebnisse (grafisch)	13
Bautechnik.....	17
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	18
Sommerlicher Wärmeschutz.....	19
Übersicht der verwendeten Konstruktionen	21
Türen	28
Bauteilliste	29
Bauteile detailliert.....	30
Zone 1 - Verkaufsraum.....	42
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	51
Zone 3 - Nebenflächen.....	59
Zone 4 - Backshop / Café	67
Zone 5 - Windfang.....	75
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	83
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H).....	91
Zone 8 - Sanitär	99
Nutzungsprofile.....	108
Geschosse.....	113
Anlagentechnik.....	129
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	129
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	133
Anlagentechnik: Kälteerzeugungseinheiten.....	134
Anlagentechnik: Raumlufttechnische Anlagen	137
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	140
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	145
Anlagentechnik: Verteilsystem Kälte.....	146

Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft	148
Referenzgebäude.....	150
Gebäudeergebnisse	150
Ergebnisse Referenzgebäude (grafisch)	152
Zone 1 - Verkaufsraum.....	156
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	162
Zone 3 - Nebenflächen.....	167
Zone 4 - Backshop / Café	172
Zone 5 - Windfang.....	177
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	182
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H).....	188
Zone 8 - Sanitär	194
Ergebnisse der Anlagentechnik	200



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	Neubau Netto Markendiscout
Projektnummer	P24 006
Erstellungsdatum	07.10.2024
Programmversion	ZUB Helena v7.143 Ultra

Aussteller

Name	Eva Cichon
Firma	Ingenieurbüro Seidel
Berufsbezeichnung	Sachverständige nach §3 Abs. 1 AVEn
Straße, Hausnr.	Am Haferbründl 6a
PLZ / Ort	93158 Teublitz
Telefon	09471 / 950 1470
E-Mail	info@ibseidel.net

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber	
Straße, Nr.	
PLZ, Ort	
Eigentümer	
Straße, Nr.	
PLZ, Ort	

Gebäude

Name/Bezeichnung	Neubau Lebensmitteldiscounter mit Backshop und Café sowie Physiotherapiezentrum und Imbiss
Gebäudeteil	Netto Marken-Discounter
Straße, Hausnr.	Straubinger Str. 28
PLZ, Ort	93102 Pfatter
Flurstück	326 / 327

Baujahr	2024
Baujahr des Wärmeerzeugers	2024
Baujahr der Klimaanlage	2024

Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Nichtwohngebäude nach DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach GEG
Berechnung gemäß	GEG 2020
Art des GEG-Nachweises	Neubau (auch BEG-Effizienzhaus im Bestand)
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei GEG §23	nein
Art des Gebäudes	Neubau
Vereinfachte Flächenerfassung nach DIN V 18599-1 Anhang D	nein

Randbedingungen der Berechnung

Klimastandort	Region 4 - Potsdam (GEG Referenzklima)
---------------	--

Nachweisergebnisse

Projekt: Neubau Netto Markendiscout, Straubinger Str. 28, 93102 Pfatter

Berechnung: Nichtwohngebäude nach GEG 2020, Verfahren nach DIN V 18599:2018, Neubau

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2020 sind erfüllt.

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m ² a)]	142,81	165,50	86,3 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m ² K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile (>= 19 °C)	0,19	0,28	67,9 %
Transparente Außenbauteile (>= 19 °C)	1,2	1,5	80,0 %
Opake Außenbauteile (12-19 °C)	0,19	0,50	38,0 %
Transparente Außenbauteile (12-19 °C)	1,1	2,8	39,3 %

Die jährlichen Treibhausgasemissionen (äquivalente CO₂-Emissionen) nach GEG Anlage 9 betragen: 44,4 kg/(m²a).

Die Anforderungen zur Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung werden eingehalten.

Die Anforderungen sind zu 133,3% erfüllt.

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten.

Nachgewiesene Räume:

Raum (Nachweis: vereinfachtes Verfahren)	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Personal	0,086 (zulässig)	0,129

Gebäudedaten

Geometrie

Nettovolumen V	9.264,6 m ³
Nettogrundfläche A _{NGF}	1.497,1 m ²
Thermische Hüllfläche	4.256,3 m ²
Geschosshöhe [m]	6,94
vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße:	
Heizung (Gebäudegruppe 3)	
charakteristische Breite	22,44 m
charakteristische Länge	60,65 m
Trinkwarmwasser (Gebäudegruppe 2)	
charakteristische Breite	20,42 m
charakteristische Länge	61,88 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 ρ_c [J/m ³ ·K]	2.000.000 (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

Übersicht der Maßnahmen

Flächen von insgesamt bis zu 5% der Gesamtfläche des Gebäudes dürfen bei abweichender Nutzung aber gleicher Konditionierung einer anderen Zone zugeteilt werden.

Sehr kleine Zonen unter 1% der Gesamtfläche dürfen bei abweichender Nutzung und auch bei abweichender Konditionierung einer anderen Zone zugeschlagen werden.

Für Gebäudezonen, die ausschließlich aufgrund der dort stattfindenden Produktionsprozesse gekühlt werden (z. B. Kühlräume, Rechenzentren), ist die Kühlung als Energieeinsatz für Produktionsprozesse anzusehen und nicht in der Bilanzierung zu berücksichtigen.

In DIN V 18599 sind neben ausführlichen Berechnungsformeln auch Standardwerte festgesetzt, die zu verwenden sind, wenn tatsächliche Produkt- oder Planungskennwerte für eine Berechnung nicht bekannt sind. Sind tatsächliche Produkt- oder Planungskennwerte für eine Berechnung bekannt, können diese verwendet werden, soweit gemäß GEG keine Standardwerte verwendet werden müssen (z. B. ist zur Ermittlung des Stromertrags nach § 23 Absatz 4 GEG die Leistung von Photovoltaik-Modulen stets anhand von Standardwerten zu bestimmen).

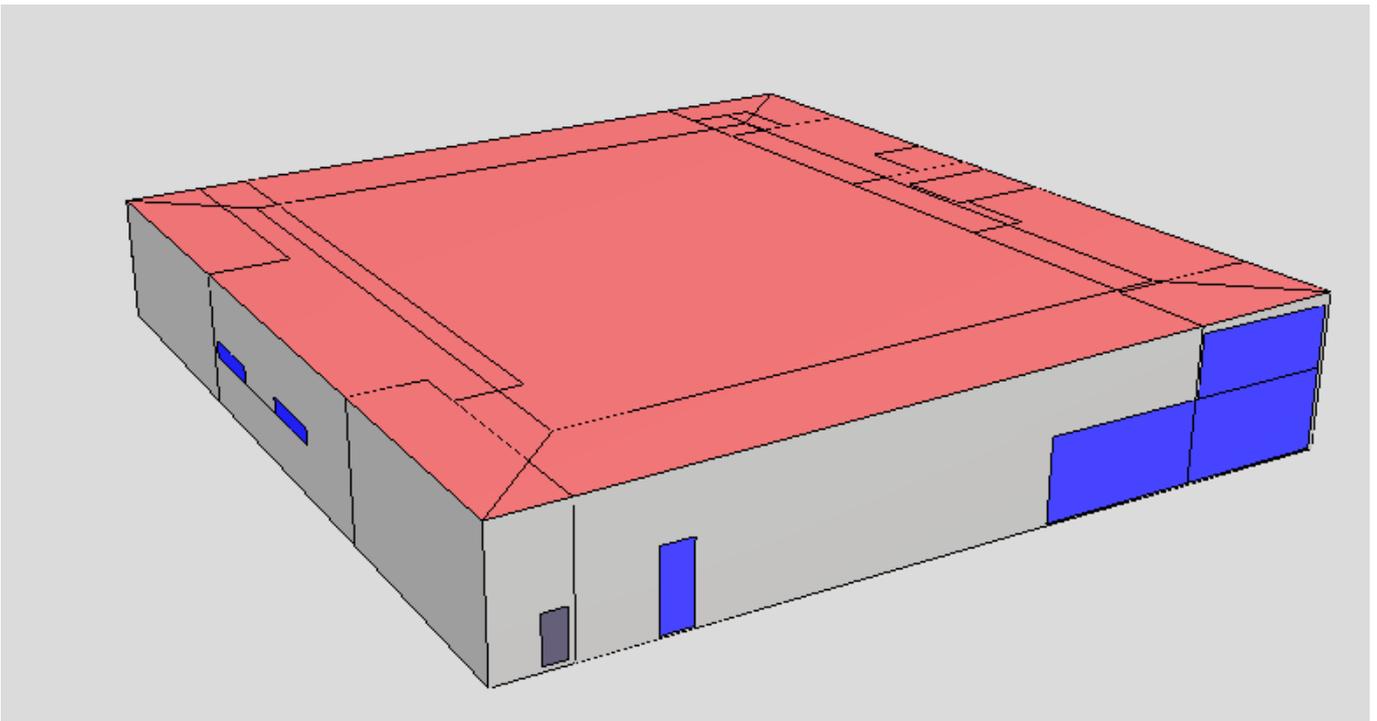
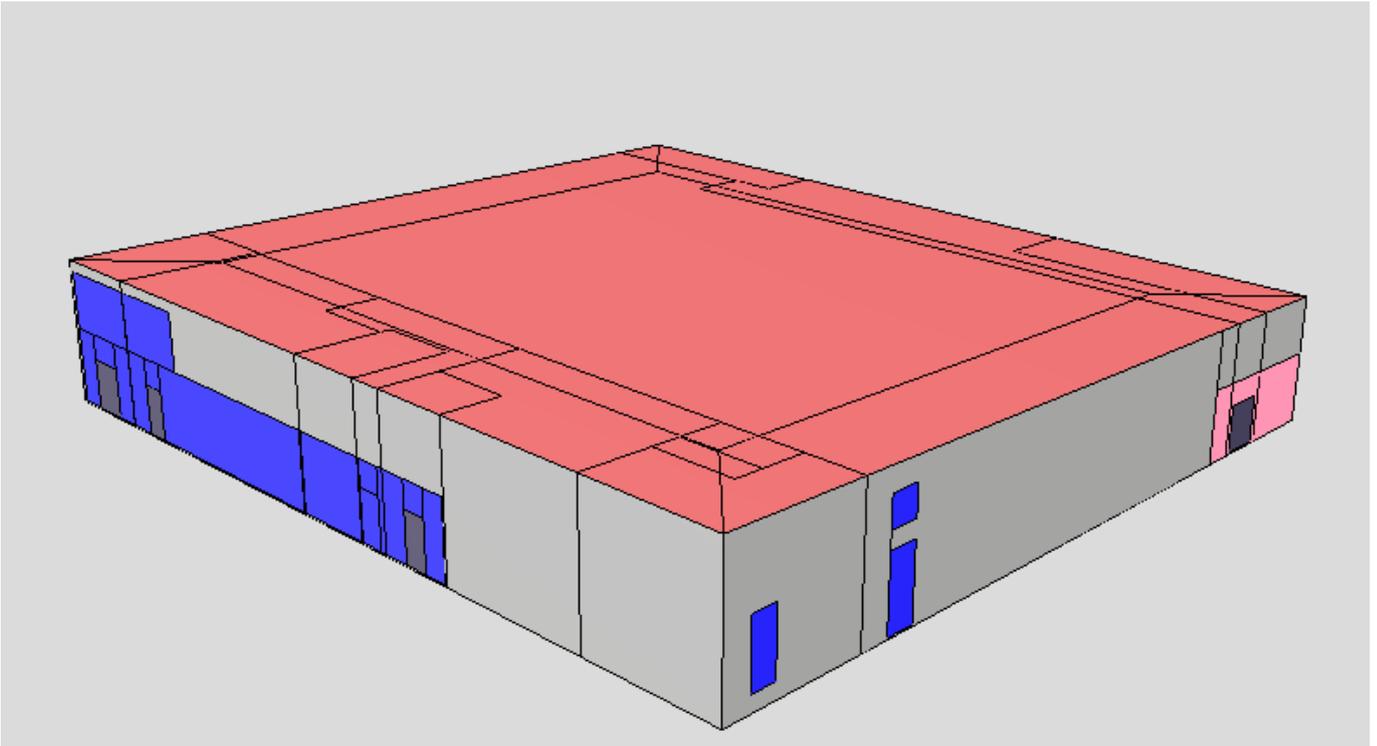
Beschreibung der Variante

Planstand vom 23.09.2024

HLS-Unterlagen vom 02.10.2024

Neubau Netto Markendiscout, Variante: EA final

Abbildungen





Gebäudeergebnisse

Gebäude

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	123,38	184.720,98
Trinkwarmwasser	2,10	3.137,70
Beleuchtung	0,62	925,99
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	4,37	6.536,67
Gesamt	130,46	195.321,34

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	55,14	82.547,64
Trinkwarmwasser	2,22	3.323,36
Beleuchtung	11,08	16.584,68
Belüftung	9,14	13.683,41
Kühlung	1,76	2.642,38
Gesamt	79,34	118.781,47

Jährlicher Endenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	55,14	82.547,64
Trinkwarmwasser	2,22	3.323,36
Beleuchtung	11,08	16.584,68
Belüftung	9,14	13.683,41
Kühlung	1,76	2.642,38
Gesamt	79,34	118.781,47

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	79,34	118.781,5
Gesamt	79,34	118.781,5

Endenergiebedarf nach Energieträgern (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Strom-Mix	79,34	118.781,5
Gesamt	79,34	118.781,5

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	99,25	148.585,73
Trinkwarmwasser	4,00	5.982,05
Beleuchtung	19,94	29.852,42

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Belüftung	16,45	24.630,15
Kühlung	3,18	4.756,28
Gesamt	142,81	213.806,64

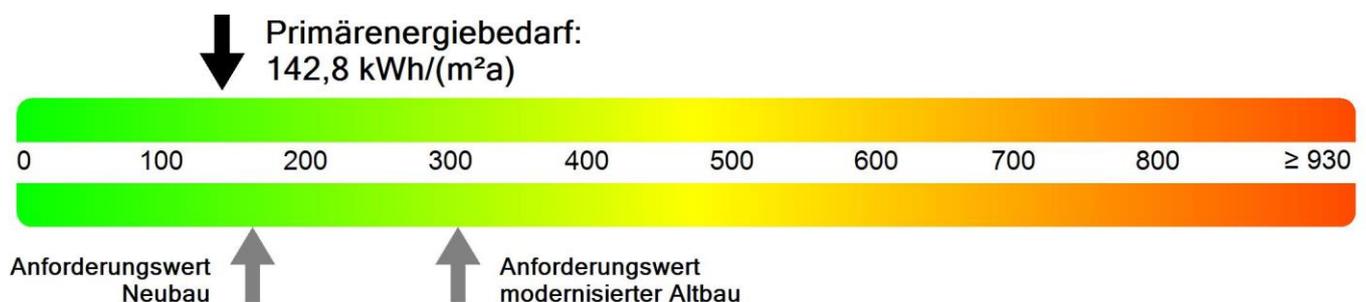
GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	142,81	165,50	86,3 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile (>= 19 °C)	0,19	0,28	67,9 %
Transparente Außenbauteile (>= 19 °C)	1,2	1,5	80,0 %
Opake Außenbauteile (12-19 °C)	0,19	0,50	38,0 %
Transparente Außenbauteile (12-19 °C)	1,1	2,8	39,3 %

Die jährlichen Treibhausgasemissionen (äquivalente CO₂-Emissionen) nach GEG Anlage 9 betragen: 44,4 kg/(m²a).

Monatswerte

	Nutzenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]
Januar	30.141,72	17.978,85	32.361,93
Februar	25.879,69	13.456,15	24.221,07
März	22.797,34	11.723,59	21.102,47
April	14.100,34	7.979,49	14.363,09
Mai	8.144,55	6.078,28	10.940,90
Juni	5.651,16	5.098,70	9.177,66
Juli	4.746,97	6.264,73	11.276,52
August	4.906,48	7.035,61	12.664,10
September	8.164,13	5.999,91	10.799,83
Oktober	15.585,70	8.626,69	15.528,04
November	24.385,89	12.370,91	22.267,64
Dezember	30.817,38	16.168,55	29.103,40



Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2a. Endenergiebedarf Wärme (heizwertbezogen)	57,3 kWh/(m ² a)
2b. Endenergiebedarf Strom	22,1 kWh/(m ² a)
3. Wesentliche Energieträger	LW-Wärmepumpe

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "EA final".

Nutzung von erneuerbaren Energien für Wärme-/Kälteerzeugung

Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt GEG	Anforderung gemäß GEG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil GEG
Abwärme (Wärmerückgewinnung)	RLT-Einheit 1 - Verkaufsraum, Lüftungssystem 3 - Zu- und Abluft	§ 42	50,0 %	0,0 %	0,0 %
Maßnahmen zur Einsparung von Energie		§ 45	15,0 %	20,0 %	133,3 %
Gesamt		§ 10 Abs. 2 Nr. 3			133,3 %

Die Anforderungen des GEG zur Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung sind erfüllt

Detaillierte Berechnung

Berechnung des Wärmeenergiebedarfs des Gebäudes:

für Heizung ($Q_{h,outg} + Q_{h^*,outg} + Q_{rv,outg}$)	240.713,9 kWh/a
für Trinkwarmwasser ($Q_{w,outg}$)	3.323,4 kWh/a
für Kühlung und Befeuchtung ($Q_{c,outg} + Q_{c^*,outg} + Q_{m^*,outg}$)	7.508,0 kWh/a
gesamter Wärmeenergiebedarf $Q_{outg, GEG}$	251.545,3 kWh/a

Maßnahmen zur Einsparung von Energie

	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung	Anforderung	Erfüllungsgrad
Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	Unter-schreitung	Anforde-rung	Erfüllungs-grad
Opake Außenbauteile (≥ 19 °C)	0,19	0,28	32,1 %	15,0 %	214,0 %
Transparente Außenbauteile (≥ 19 °C)	1,2	1,5	20,0 %	15,0 %	133,3 %
Opake Außenbauteile (12-19 °C)	0,19	0,50	62,0 %	15,0 %	413,3 %
Transparente Außenbauteile (12-19 °C)	1,1	2,8	60,7 %	15,0 %	404,7 %

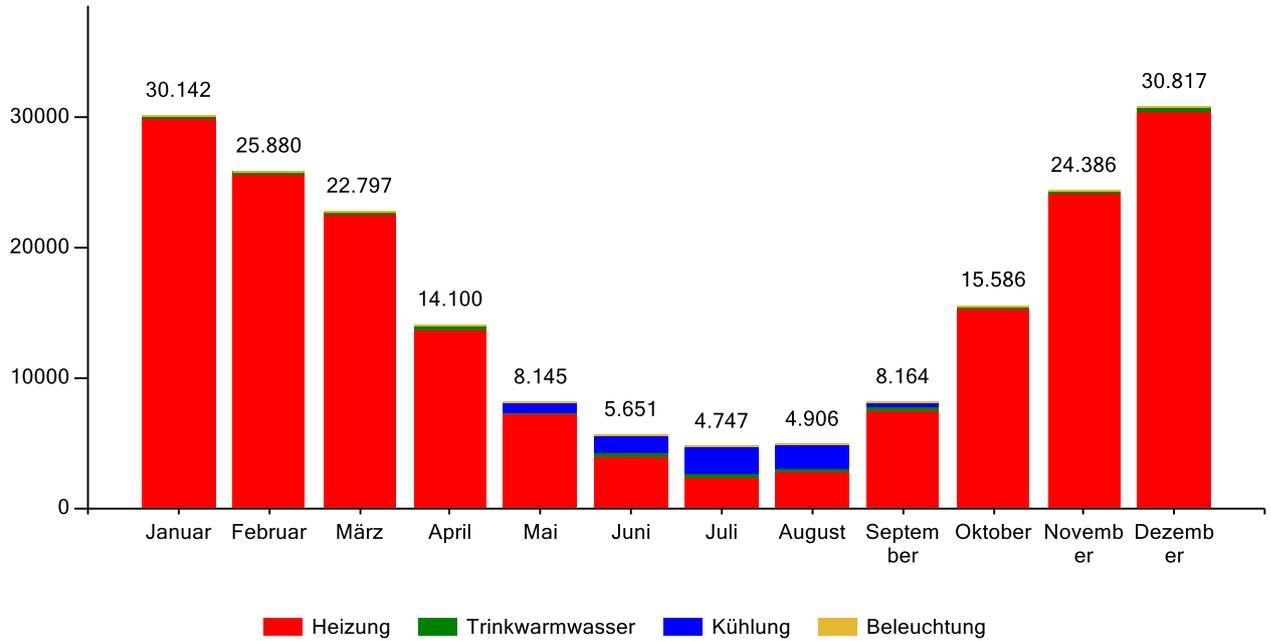
Unterschreitung der GEG-Anforderungen	20,0 %
Anforderung zur Erfüllung	15,0 %
Erfüllung der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie	133,3 %

Voraussetzungen:

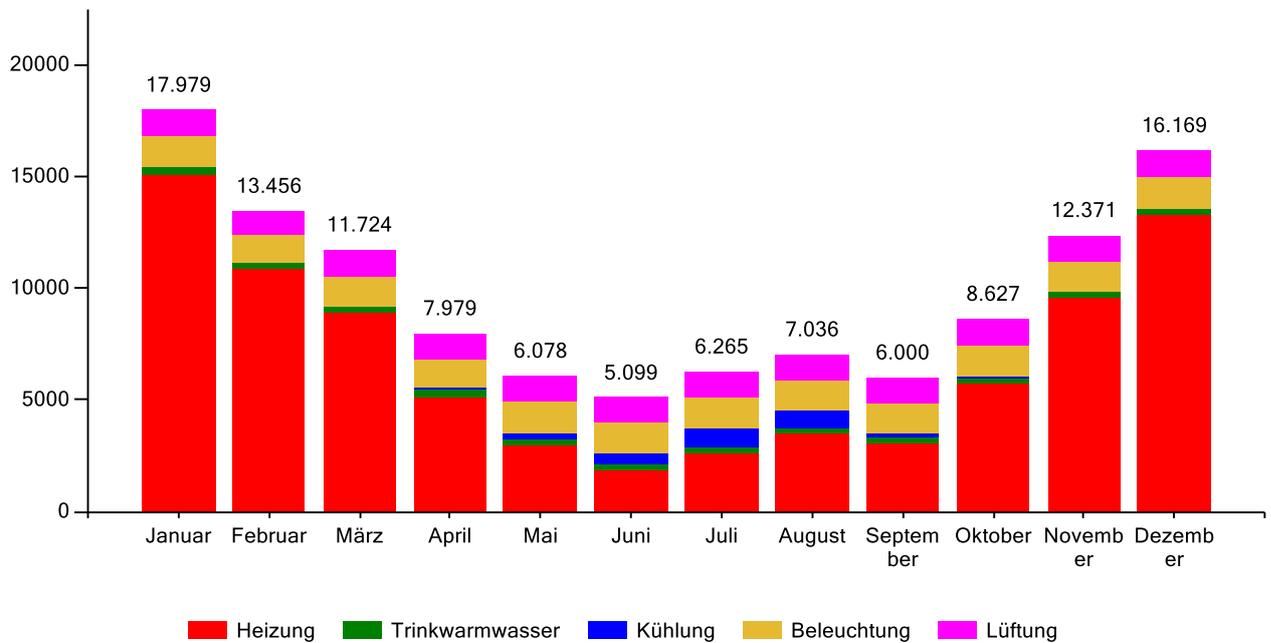
- Maßnahmen zur Einsparung von Energie

Gebäudeergebnisse (grafisch)

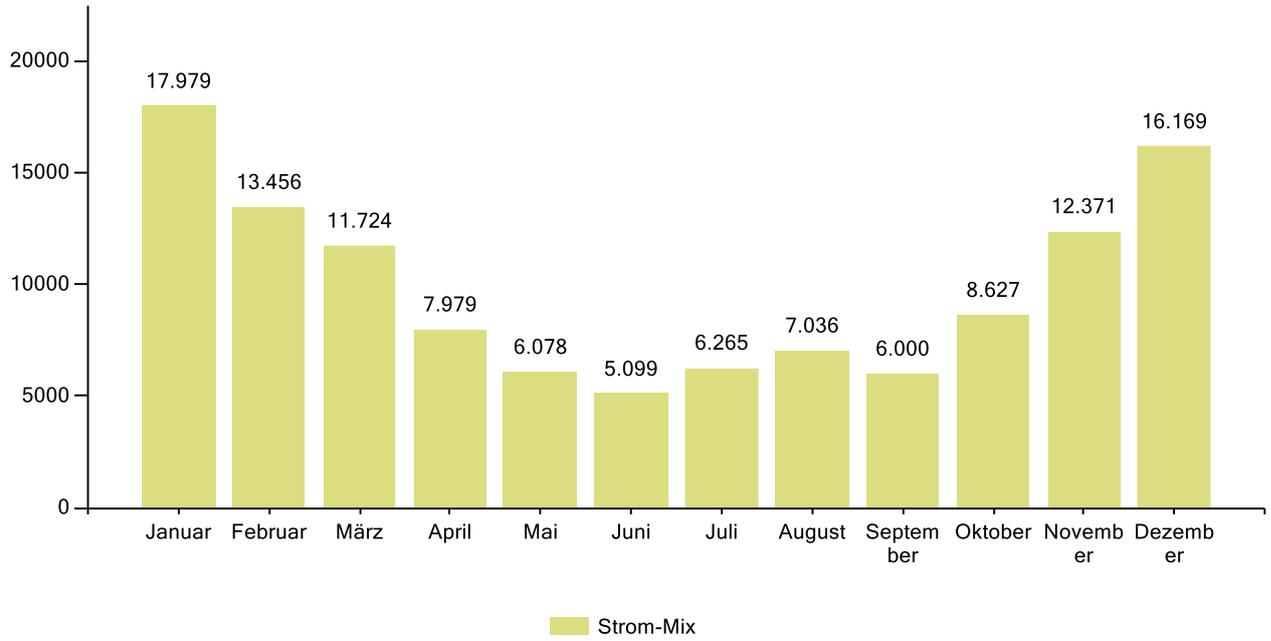
Nutzenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]



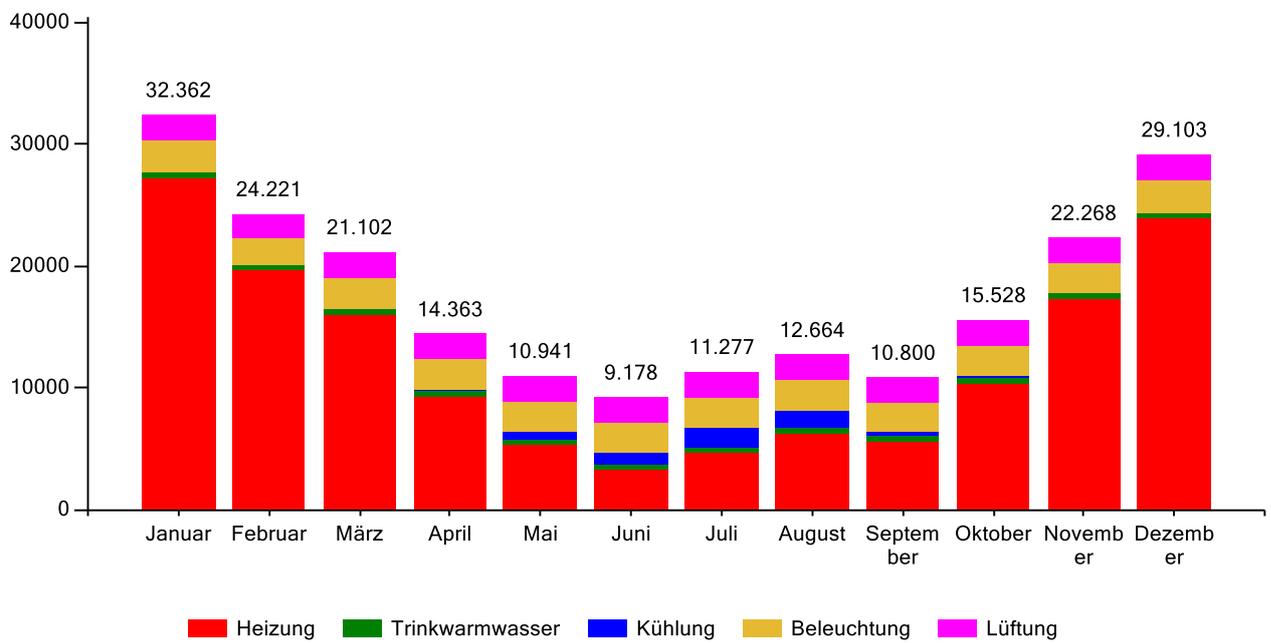
Endenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]



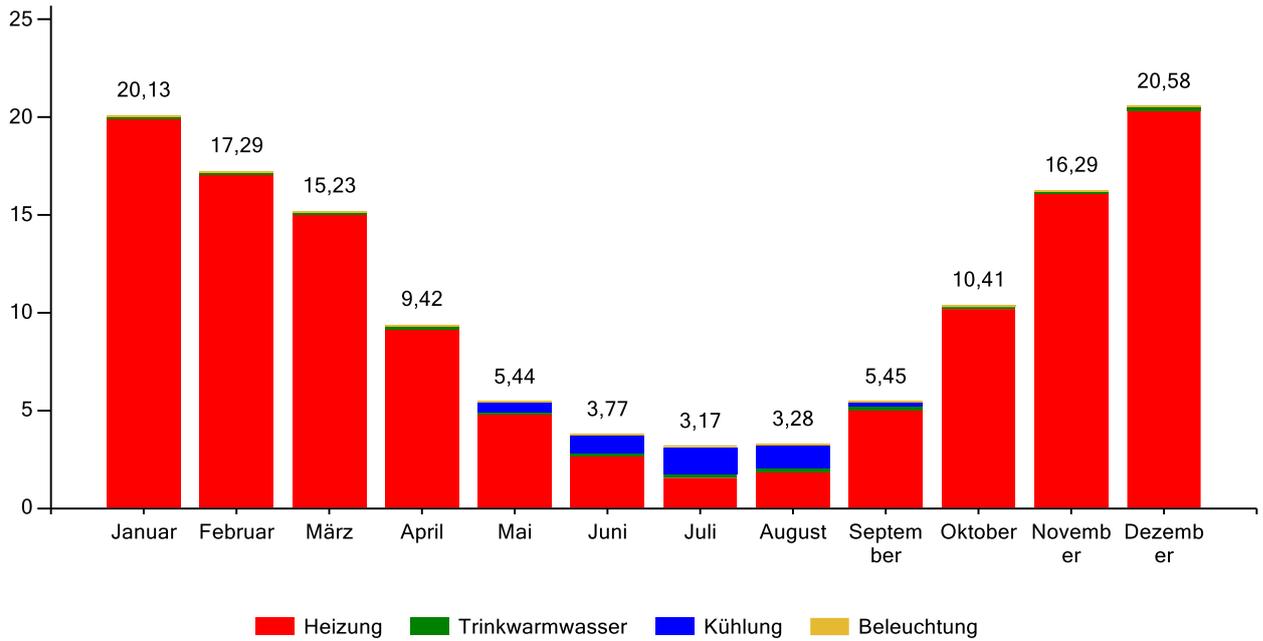
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



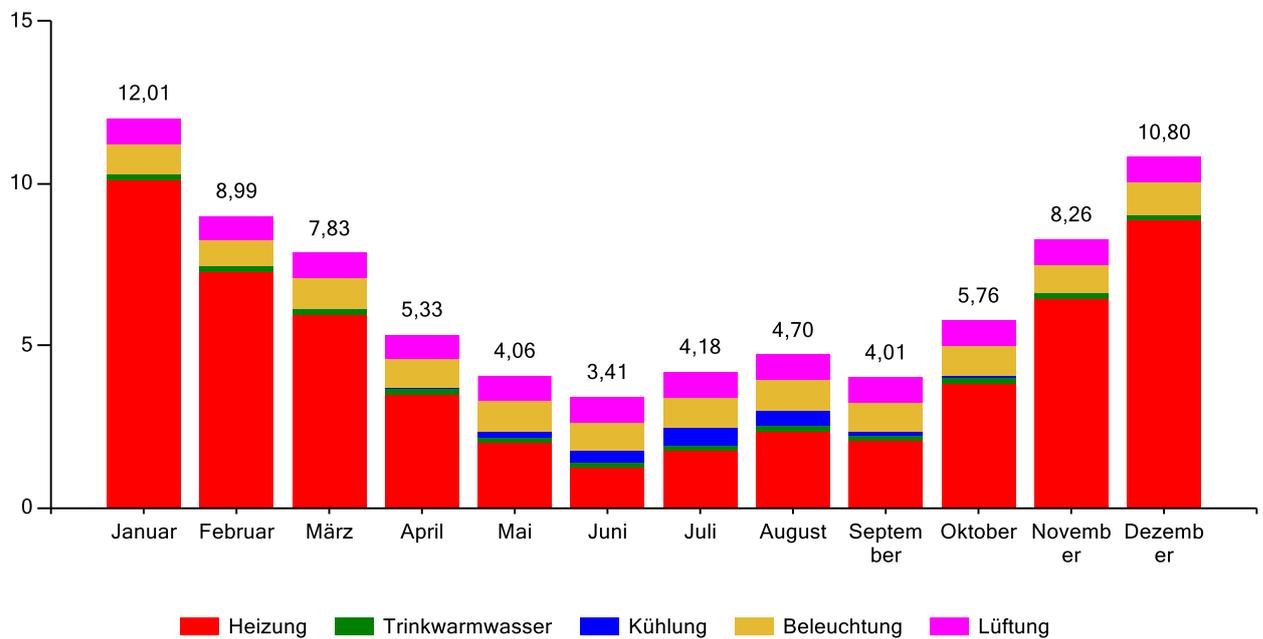
Primärenergiebedarf des Gebäudes [kWh/a]



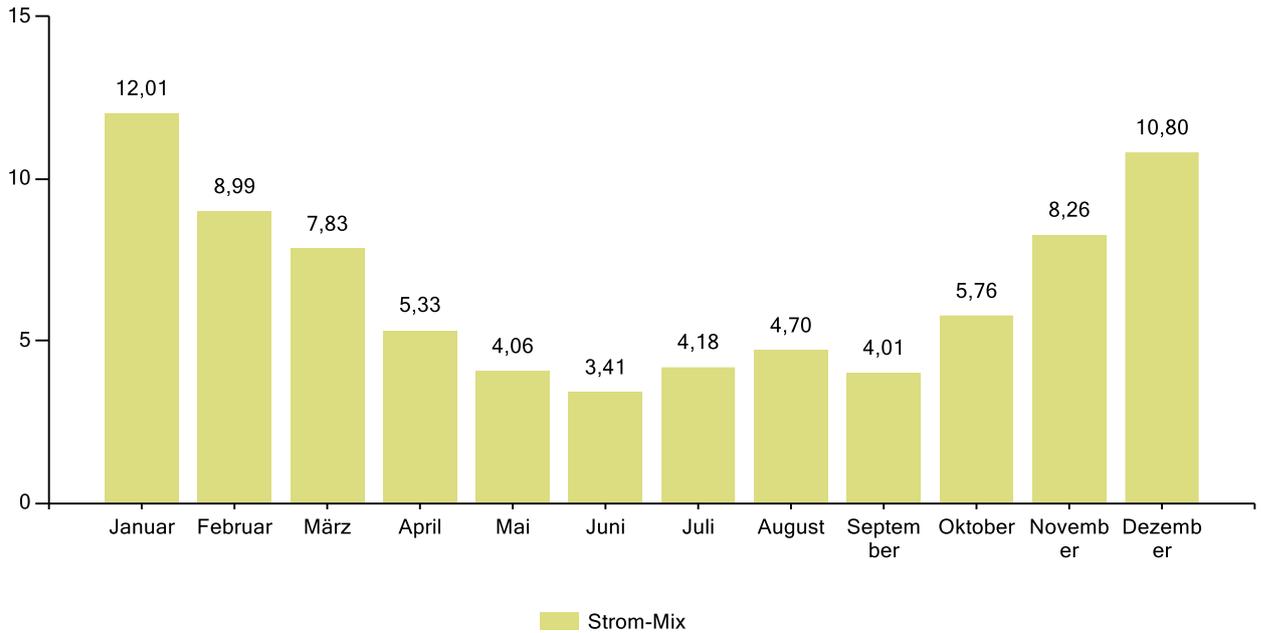
Spezifischer Nutzenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]



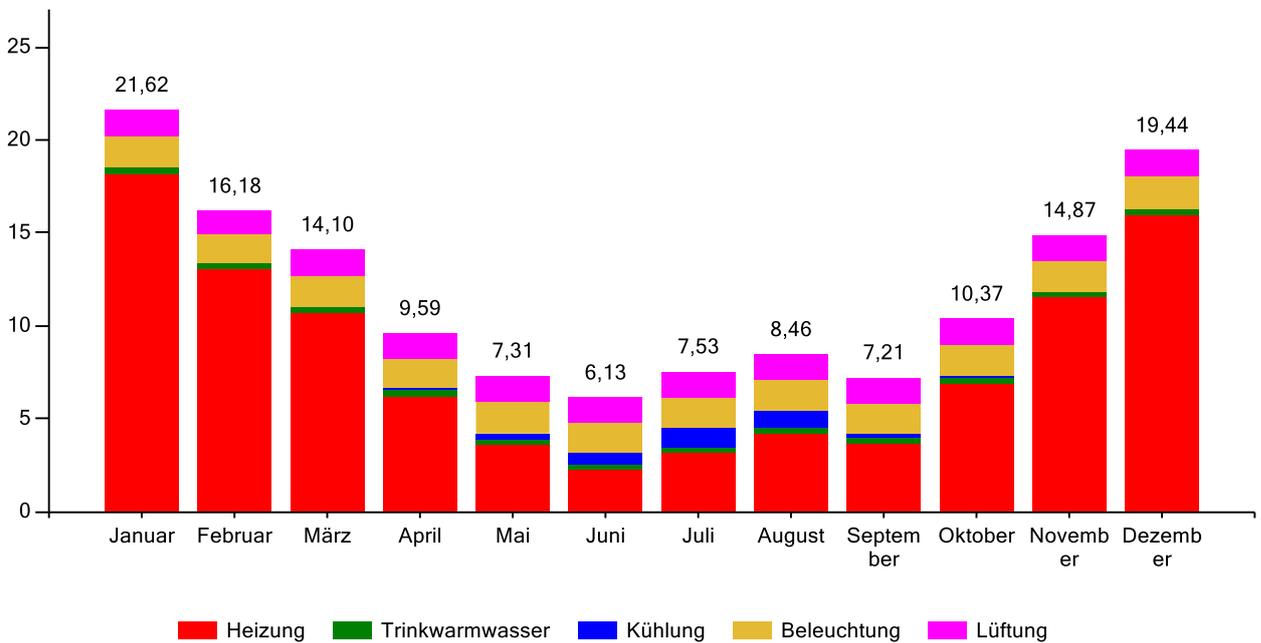
Spezifischer Endenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]





Bautechnik

Beschreibung der Bautechnik

mittlere Raumhöhen

Achse 1-2: $(5,70 + 5,86) / 2 = 5,78 \text{ m}$

Achse 2-3: $(5,86 + 6,50) / 2 = 6,18 \text{ m}$

Achse 3-4: $(6,50 + 6,68) / 2 = 6,59 \text{ m}$

mittlere Geschosshöhe:

Achse 1-4: $(6,455 + 7,43) / 2 = 6,94 \text{ m}$

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m ² K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
DA NW - Flachdach	ja	5,40	1,75	leichtes Bauteil
KE H - Bodenplatte	ja	2,66	0,90	gegen Erdreich
WA SE - Außenwand	ja	5,30	1,20	opake Ausfachungen von transparenten und teiltransparenten Bauteilen
WA SW - Außenwand	ja	5,30	1,20	
WA NW - Außenwand	ja	5,26	0,55	
WA NE - Außenwand	ja	5,30	1,20	
WA NE - Außenwand über Rampe	ja	5,00	1,20	
WI NE - Außenwand zur Rampe	ja	4,20	1,20	
WI NW - TW Stb	nicht geprüft	0,09	-	
WI NW - TW TB	nicht geprüft	2,37	-	

Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis des nach GEG für zu errichtende Gebäude einzuhaltenden sommerlichen Wärmeschutzes.
 Grundlage des Nachweises ist DIN 4108-2:2013-02, Abschnitt 8.

Übersicht der Räume

Raum	ANGF [m ²]	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
Personal	11,41	0,086 (zulässig)	0,129

Raum: Personal

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A _G	11,4 m ²
Bauweise	leicht - ohne Nachweis von C _{wirk} /A _G
Nachtlüftung	ohne
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _c	g-Wert
1	FA - F3 - WA NE - Außenwand	3,8 m ²	Nordost	nein	Ohne Sonnenschutzvorrichtung	1,00	0,26

Sonneneintragskennwert: **0,086** Zulässig: **0,129**

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes

Zeile		anteiliger Sonneneintragskennwert S _x
S ₁	Nichtwohngebäude in Klimaregion B, ohne Nachtlüftung, Bauart: leicht	0,007
S ₂	Nichtwohngebäude: a = 0,030, b = 0,115	a - b · f _{WG} = - 0,008
S ₃	Fenster mit Sonnenschutzglas mit g ≤ 0,4	0,03 · f _{ssv} = 0,030
S ₅	Orientierung: Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fenster, soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen > 60° ist sowie Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind	0,10 · f _{nord} = 0,100
Summe		S_{zul} = ∑S_x = 0,129

Hierbei ist f_{WG} = A_W / A_G = 3,8 / 11,4 = 0,33, f_{ssv} = 3,8 / 3,8 = 1,00 der Fensterflächenanteil mit Sonnenschutzverglasung mit g ≤ 0,4 und f_{nord} = A_{W,nord} / A_{W,gesamt} = 3,8 / 3,8 = 1,00.

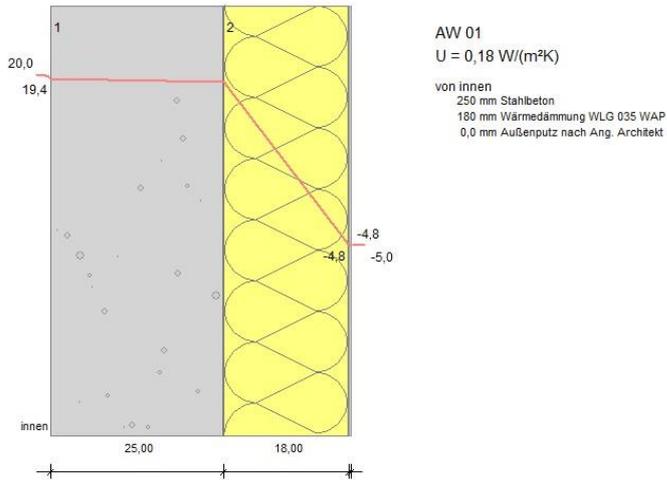
Detaillierte Ermittlung des Sonneneintragskennwertes

Fenster	A _w [m ²]	g	F _c	A _w · g · F _c [m ²]
FA - F3 - WA NE - Außenwand	3,8	0,26	1,00	0,98
Summe				0,98

Aus $S_{\text{vorh}} = \sum_i (A_{w,i} \cdot g_{\text{total},i}) / A_G$ und $A_G = 11,4 \text{ m}^2$ ergibt sich: $S_{\text{vorh}} = 0,98 / 11,4 = 0,086$.

Übersicht der verwendeten Konstruktionen

Bauteil: AW 01



Bauteiltyp "Außenwand" (3)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Stahlbeton	25,00	2300	575,0	2,300	0,109
02 Wärmedämmung WLG 035 WAP	18,00	-	-	0,035	5,143
03 Außenputz nach Ang. Architekt	-	-	-	-	-
R_{se}					0,040
d =		43,00	G =	575,0	$R_T =$ 5,42

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U_c = 0,184 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

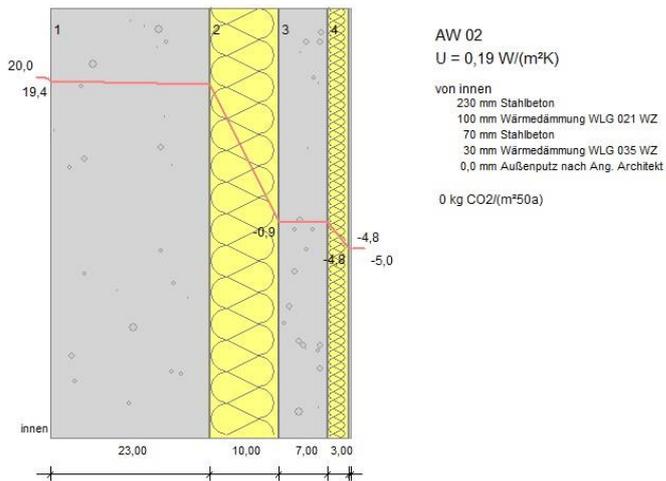
0,000 Korrektur für Befestigungsteile mit $\lambda < 1 \text{ W/(mK)}$

U-Wert Gesamtkorrektur < 3% $\Rightarrow U = 0,184 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (EN ISO 6946:2018, Nr.6.5.2)

Hinweise:

zu 03: WDVS gem. Zulassung. Es gelten die Angaben des Architekturbüros.

Bauteil: AW 02 (oberhalb der Rampe)



Bauteiltyp "Außenwand" (3)
 mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Querschnitt

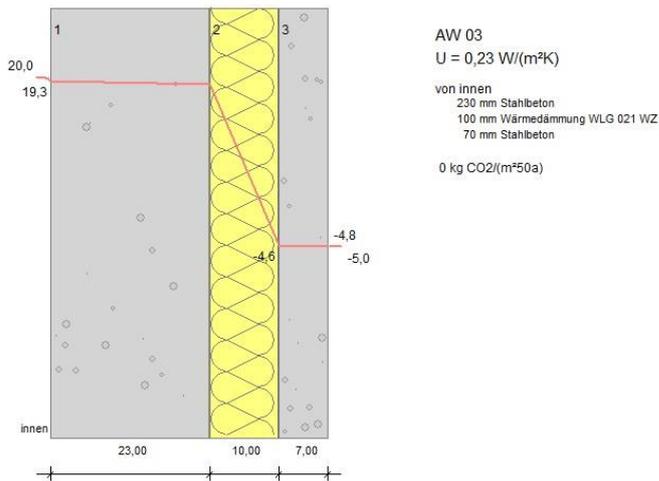
von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Stahlbeton	23,00	2300	529,0	2,300	0,100
02 Wärmedämmung WLG 021 WZ	10,00	-	-	0,022	4,545
03 Stahlbeton	7,00	2300	161,0	2,300	0,030
04 Wärmedämmung WLG 035 WZ	3,00	-	-	0,035	0,857
05 Außenputz nach Ang. Architekt	-	-	-	-	-
R_{se}					0,040
d = 43,00 G = 690,0 $R_T = 5,70$					

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U_c = 0,175 + 0,018 = 0,193 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

0,018 Korrektur für Drahtanker; U-Wert Gesamtkorrektur = 10%

Bauteil: AW 03 (zur Rampe)



Bauteiltyp "Außenwand" (3)
 mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

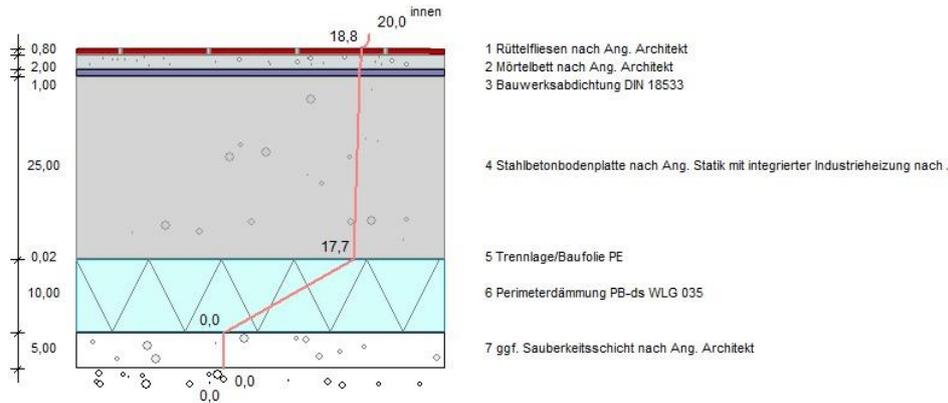
von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Stahlbeton	23,00	2300	529,0	2,300	0,100
02 Wärmedämmung WLG 021 WZ	10,00	-	-	0,022	4,545
03 Stahlbeton	7,00	2300	161,0	2,300	0,030
R_{se}					0,040
d = 40,00 G = 690,0 $R_T = 4,85$					

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U_c = 0,206 + 0,021 = 0,227 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

0,021 Korrektur für Drahtanker; U-Wert Gesamtkorrektur = 10%

Bauteil: Bodenplatte auf Dämmung



Bodenplatte auf Dämmung
 $U = 0,35 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauteiltyp "Fußboden gegen Erdreich" (9)
 mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,17$ und $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,170
01 Rüttelfliesen nach Ang. Architek	0,80	-	-	-	-
02 Mörtelbett nach Ang. Architekt	2,00	1000	20,0	0,380	0,053
03 Bauwerksabdichtung DIN 18533	1,00	-	-	-	-
04 Stahlbetonbodenplatte nach Ang.	25,00	2300	575,0	2,300	0,109
05 Trennlage/Baufolie PE	0,02	-	-	-	-
06 Perimeterdämmung PB-ds WLG 035	10,00	-	-	0,040	2,500
07 ggf. Sauberkeitsschicht nach Ang	5,00	-	-	-	-
R_{se}					0,000
d = 43,82 G = 595,0 $R_T = 2,83$					

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,353 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Hinweise:

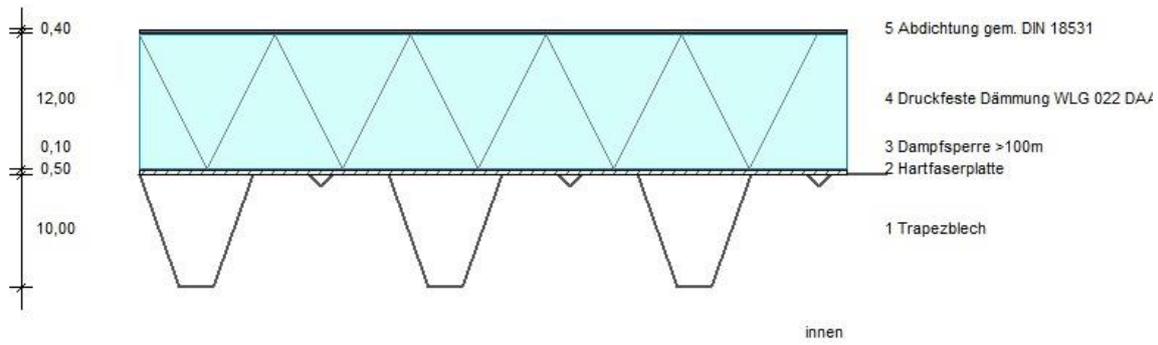
01-02: Bodenbelag und Mörtelbett nach Angabe Architekt

03: Bauwerksabdichtung nach vorliegender Wasserbeanspruchung nach DIN 18533. Die Vorgaben und Hinweise des Baugrundgutachtens sind zu berücksichtigen.

05: Es ist auf eine ausreichende Überlappung an den Stößen (= 80 mm) zu achten (Stöße verklebt) oder eine zweilagige Trennlage vorzusehen.

06: Perimeterdämmung mit Zulassung für den Einsatz unter Boden- / Gründungsplatten, erf. Druckbelastbarkeit nach Angabe Tragwerksplanung.

Bauteil: Dach (Trapezblech)



Dach
 $U = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauteiltyp "Dachdecke" (1)
 mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,10$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,100
01 Trapezblech	10,00	-	-	-	-
02 Hartfaserplatte	0,50	-	-	-	-
03 Dampfsperre >100m	0,10	-	-	-	-
04 Druckfeste Dämmung WLG 022 DAA	12,00	-	-	0,022	5,455
05 Abdichtung gem. DIN 18531	0,40	-	-	-	-
R_{se}					0,040
d = 23,00 G = - $R_T = 5,59$					

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,179 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

HINWEISE:

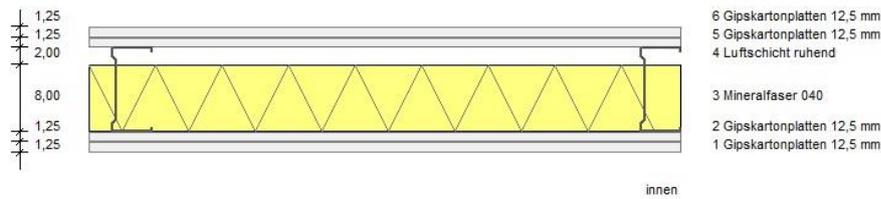
Zu 03: Dampfsperre gem. Angabe Architekt

Zu 04: U-Wert = Anforderungswert - Der Nachweis erfolgt durch die ausführende Firma.

HINWEIS zum Feuchteschutz bei "dicht-dicht-Aufbauten":

Zwischen der Dampfsperre und der Dachabdichtung dürfen sich weder Holz noch Holzwerkstoffe befinden!

Bauteil: TW-GK



TW-GK
 $U = 0,38 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Bauteiltyp "Trennwand" (6)

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/ (mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
02 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
03 Mineralfaser 040	8,00	20	1,6	0,040	2,000
04 Luftschicht ruhend	2,00	1	0,0	-	0,175
05 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
06 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
R_{se}					0,130
d = 15,00		G = 46,6		$R_T = 2,63$	

$U_{\text{Gefach}} = 0,380 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Rahmenbereich

Rahmenbreite	Achsabstand	zusammengesetztes Bauteil			
0,1 cm	62,5 cm	0,1 %	46,6 kg/m ²		
Rahmenanteil von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/ (mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
02 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
03 CW 100 x 06	10,00	-	-	-	-
04 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
05 Gipskartonplatten 12,5 mm	1,25	900	11,3	0,250	0,050
R_{se}					0,130
15,00		45,0		$R_T = 0,46$	

$$R'_T = 1 / (99,90\% \cdot 1/2,635 + 0,10\% \cdot 1/0,460) = 2,62 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$R''_T = 0,13 + 1/(0,999/0,050+0,001/0,050) + 1/(0,999/0,050+0,001/0,050) + 1/(0,999/2,000+0,00/0,17) + 1/(0,999/0,175+0,00/0,17) + 1/(0,999/0,050+0,001/0,050) + 1/(0,999/0,050+0,001/0,050) + 0,13 = 2,64 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

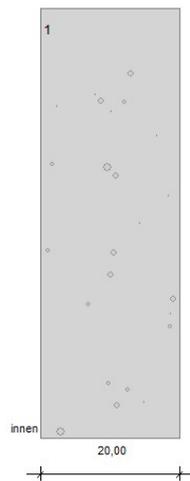
$$R_T = (R'_T + R''_T)/2 = 2,63 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \text{ (maximaler Fehler} = R'_T - R''_T / 2 \cdot R_T = 0\%)$$

$$U = 1 / R_T = 0,380 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,380 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (ohne Korrekturen)
 Neubau Netto Markendiscout, Variante: EA final

Bauteil: TW-Stb



TW-Stb
 $U = 2,88 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 von innen
 1 Stahlbeton
 $0 \text{ kg CO}_2\text{/(m}^2\text{50a)}$

Bauteiltyp "Wohnungstrennwand" (6)
 mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Stahlbeton	20,00	2300	460,0	2,300	0,087
R_{se}					0,130
$d = 20,00$		$G = 460,0$		$R_T = 0,35$	

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 2,882 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Türen

TA - FAT 1

U-Wert [W/(m ² K)]	2,0
Gesamtfläche [m ²]	4,4
Beschreibung	autom. Schiebetüren im Eingangsbereich

Verwendung

Bauteil	Fläche
TA - FAT 1	4,4 m ²

TA - FAT 2 & 4

U-Wert [W/(m ² K)]	2,3
Gesamtfläche [m ²]	5,8
Beschreibung	autom. Schiebetüren im Eingangsbereich

Verwendung

Bauteil	Fläche
TA - FAT 2 & 4	5,8 m ²

TI - T1 & T10

U-Wert [W/(m ² K)]	1,5
Gesamtfläche [m ²]	6,3
Beschreibung	Stahlblechtüren Nebenräume

Verwendung

Bauteil	Fläche
TI - T1 & T10	6,3 m ²

Bauteilliste

Bauteile

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m ² K)]
DA NW - Flachdach	1.602,08	1.602,08	Nordwest	0,180
KE H - Bodenplatte	1.601,53	1.601,53	horizontal	0,350
WA SE - Außenwand	296,05	187,23	Südost	0,180
WA SW - Außenwand	251,29	172,52	Südwest	0,180
WA NW - Außenwand	254,10	248,39	Nordwest	0,180
WA NE - Außenwand	205,51	194,73	Nordost	0,180
WA NE - Außenwand über Rampe	20,57	20,57	Nordost	0,190
WI NE - Außenwand zur Rampe	25,22	20,96	Nordost	0,230

Fenster

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	182,37	1,2
FA - F1 & F2	5,72	0,95
FA - F3	3,78	0,87

Türen

Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]
TA - FAT 1	4,44	2,00
TA - FAT 2 & 4	5,76	2,30
TI - T1 & T10	6,26	1,50

Bauteile detailliert

Bauteile

DA NW - Flachdach

Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,179
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	5,45 / 5,59
Bruttofläche [m ²]	1.602,08
Orientierung/Neigung	Nordwest / 2°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (besandet (Bitumendachbahn))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	137,80
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	805,85
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	9,49
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	125,69
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	11,09
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	41,63
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	15,38
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Lager	57,35
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Lager	13,89
Zone 5 - Windfang	Windfang	11,01
Zone 5 - Windfang	Windfang	22,71
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	64,85
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	0,66
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	19,20
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	5,14
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	9,93
Zone 3 - Nebenflächen	TK-BO	22,91
Zone 3 - Nebenflächen	MOPRO-Kühlraum + TK + SB-Wurst-Kühlraum	33,20
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	6,74
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	9,89
Zone 3 - Nebenflächen	Flur	1,91
Zone 3 - Nebenflächen	Flur	3,63
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	11,31
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Leergut-Lager	45,08
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Leergut-Lager	23,17
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	17,84

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	6,25
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Akten	9,95
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	12,15
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	19,37
Zone 8 - Sanitär	WC-D+H	4,67
Zone 8 - Sanitär	WC-D+H	0,19
Zone 8 - Sanitär	WC-D+H	3,76
Zone 8 - Sanitär	WC Kunde	11,97
Zone 8 - Sanitär	WC Personal	6,37
		1.602,08

KE H - Bodenplatte

Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,17 / 0,00
U-Wert (Handeingabe)	0,353
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	2,66 / 2,83
Bruttofläche [m²]	1.601,53

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]	Fläche für mittl. U-Wert [m²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	137,75	137,75
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	805,58	0,00
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	9,49	9,49
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	125,65	125,65
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	11,09	11,09
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	41,62	41,62
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	15,38	0,00
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Lager	57,33	57,33
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Lager	13,89	0,00
Zone 5 - Windfang	Windfang	11,01	11,01
Zone 5 - Windfang	Windfang	22,70	22,70
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	64,83	64,83
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	0,66	0,66
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	19,19	0,00
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	5,14	5,14
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	9,93	9,93
Zone 3 - Nebenflächen	TK-BO	22,90	22,90

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]	Fläche für mittl. U-Wert [m²]
Zone 3 - Nebenflächen	MOPRO-Kühlraum + TK + SB-Wurst-Kühlraum	33,19	33,19
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	6,73	6,73
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	9,89	9,89
Zone 3 - Nebenflächen	Flur	1,91	1,91
Zone 3 - Nebenflächen	Flur	3,63	3,63
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	11,31	11,31
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Leergut-Lager	45,06	45,06
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Leergut-Lager	23,17	0,00
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	17,83	17,83
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	6,25	6,25
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Akten	9,95	9,95
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	12,15	12,15
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	19,37	0,00
Zone 8 - Sanitär	WC-D+H	4,67	4,67
Zone 8 - Sanitär	WC-D+H	0,19	0,19
Zone 8 - Sanitär	WC-D+H	3,76	0,00
Zone 8 - Sanitär	WC Kunde	11,97	11,97
Zone 8 - Sanitär	WC Personal	6,37	6,37
		1.601,53	701,20

WA SE - Außenwand

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,184
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	5,26 / 5,43
Bruttofläche [m²]	296,05
Orientierung	Südost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 5 - Windfang	Windfang	4,21
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	35,39
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	0,00
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	13,27
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Leergut-Lager	52,88
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	48,29

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	5,70
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	0,00
Zone 8 - Sanitär	WC Kunde	17,93
Zone 8 - Sanitär	WC Kunde	0,00
Zone 8 - Sanitär	WC Personal	9,54
Zone 8 - Sanitär	WC Personal	0,00
		187,23

WA SW - Außenwand

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,184
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	5,26 / 5,43
Bruttofläche [m²]	251,29
Orientierung	Südwest
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	149,49
Zone 5 - Windfang	Windfang	5,44
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	17,59
		172,52

WA NW - Außenwand

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,184
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	5,26 / 5,43
Bruttofläche [m²]	254,10
Orientierung	Nordwest
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	33,62
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Lager	61,26
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	28,52

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 3 - Nebenflächen	TK-BO	43,48
Zone 3 - Nebenflächen	MOPRO-Kühlraum + TK + SB-Wurst-Kühlraum	54,00
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	27,49
		248,39

WA NE - Außenwand

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,184
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	5,26 / 5,43
Bruttofläche [m²]	205,51
Orientierung	Nordost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	149,28
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	21,09
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Akten	24,36
		194,73

WA NE - Außenwand über Rampe

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,193
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	5,01 / 5,18
Bruttofläche [m²]	20,57
Orientierung	Nordost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	3,77
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	6,63
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	10,17
		20,57

WI NE - Außenwand zur Rampe

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert (Handeingabe)	0,227
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	4,24 / 4,41
Bruttofläche [m ²]	25,22
Orientierung	Nordost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Fläche [m ²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	4,73
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	3,95
Zone 3 - Nebenflächen	Verbund	12,28
		20,96

Fenster

FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13

Bezeichnung	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13
U _w -Wert [W/(m ² K)]	1,2
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,26
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ _{D65} [-]	0,47
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	Sonnenschutz-Verglasung (automatisch bestimmt)
Fläche [m ²]	2,35
Fensterbreite [m]	1,85
Fensterhöhe [m]	1,27
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	2,40 / 3,67
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,260
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)
Bemerkungen	Fenstertüren & Glasfassade: U _g = 0,6 W/m ² K mit Sonnenschutzverglasung SKN 154; U _w = 1,19 W/m ² K

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	Südwest	4,95
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	Südwest	27,18
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	Nordost	2,04
Zone 1 - Verkaufsraum	Verkaufsraum	Nordost	4,95
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südost	2,35

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südost	4,66
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südost	4,73
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südost	12,30
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südwest	19,08
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südwest	25,56
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	0,06
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	0,07
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	1,52
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	5,21
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	11,27
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	40,17
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	Südost	1,52
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	Südost	4,35
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	Südost	4,81
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	Südost	1,22
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	Südost	1,51
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	Nebenraum Backshop	Südost	2,86
			182,37

FA - F1 & F2

Bezeichnung	FA - F1 & F2
U _w -Wert [W/(m²K)]	0,95
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,26
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ _{D65} [-]	0,47
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	Sonnenschutz-Verglasung (automatisch bestimmt)
Fläche [m²]	2,86
Fensterbreite [m]	3,76
Fensterhöhe [m]	0,76
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	2,25 / 3,01
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,260
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)
Bemerkungen	Fenster Lager: F1 & F2 = U _g = 0,6 W/m²K mit Sonnenschutzverglasung SKN 154; U _w = 0,95 W/m²K

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	Nordwest	2,86
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Lager	Nordwest	2,86
			5,72

FA - F3

Bezeichnung	FA - F3
U _w -Wert [W/(m ² K)]	0,87
Gesamtenergiedurchlassgrad g [-]	0,26
Korrektur g-Wert [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ _{D65} [-]	0,47
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	Sonnenschutz-Verglasung (automatisch bestimmt)
Fläche [m ²]	3,78
Fensterbreite [m]	1,26
Fensterhöhe [m]	3,00
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,66 / 3,66
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,260
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)
Bemerkungen	Fenster Personalraum: F3 = U _g = 0,6 W/m ² K mit Sonnenschutzverglasung SKN 154; U _w = 0,87 W/m ² K

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	Personal + Umkleide	Nordost	3,78
			3,78

Türen

TA - FAT 1

Bezeichnung	TA - FAT 1
U-Wert [W/(m ² K)]	2,00
Fläche [m ²]	4,44
Bemerkungen	autom. Schiebetüren im Eingangsbereich

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,85*2,40	Berechnung von E-CAD übernommen	4,44

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 5 - Windfang	Windfang	Südost	4,44
			4,44

TA - FAT 2 & 4

Bezeichnung	TA - FAT 2 & 4
U-Wert [W/(m ² K)]	2,30
Fläche [m ²]	2,88
Bemerkungen	autom. Schiebetüren im Eingangsbereich

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*2,40	Berechnung von E-CAD übernommen	2,88

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m ²]
Zone 4 - Backshop / Café	Backshop - Café	Südost	2,88
Zone 3 - Nebenflächen	Leergut-Annahme	Südost	2,88
			5,76

TI - T1 & T10

Bezeichnung	TI - T1 & T10
U-Wert [W/(m ² K)]	1,50
Fläche [m ²]	4,26
Bemerkungen	Stahlblechtüren Nebenräume

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,89*2,26	Berechnung von E-CAD übernommen	4,27
2	-0,011	Korrektur der Rundungsfehler	-0,01

Bauteilzuordnungen

Zone	Raumgruppe	Ausrichtung	Fläche [m²]
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	Frühanlieferung	Nordost	4,26
Zone 3 - Nebenflächen	Elektro + Heizung	Südwest	2,00
			6,26

Berechnung der mittleren U-Werte

Opake Außenbauteile ($\geq 19 \text{ °C}$)

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Gewichtung	U-A-w [W/K]
DA NW - Flachdach	1.262,8	0,180	1,0	227,31
KE H - Bodenplatte	418,3*	0,350	0,5	73,20
WA SE - Außenwand	93,6	0,180	1,0	16,85
TA - FAT 1	4,4	2,00	1,0	8,88
WA SW - Außenwand	154,9	0,180	1,0	27,89
TA - FAT 2 & 4	2,9	2,30	1,0	6,62
WA NE - Außenwand	194,7	0,180	1,0	35,05
WA NE - Außenwand über Rampe	3,8	0,190	1,0	0,72
WI NE - Außenwand zur Rampe	4,7	0,230	1,0	1,09
Summe/Mittelwert	2.140,2	0,186		397,60

* Verwendung abweichender Flächen- bzw. U-Werte

Transparente Außenbauteile ($\geq 19 \text{ °C}$)

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Gewichtung	U-A-w [W/K]
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	171,7	1,20	1,0	206,03
FA - F3	3,8	0,87	1,0	3,29
Summe/Mittelwert	175,5	1,19		209,32

Opake Außenbauteile (12-19 °C)

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Gewichtung	U-A-w [W/K]
DA NW - Flachdach	339,2	0,180	1,0	61,06
KE H - Bodenplatte	282,9*	0,350	0,5	49,51
WA SE - Außenwand	93,6	0,180	1,0	16,85
WA SW - Außenwand	17,6	0,180	1,0	3,17
TA - FAT 2 & 4	2,9	2,30	1,0	6,62
WA NW - Außenwand	248,4	0,180	1,0	44,71
TI - T1 & T10	6,3	1,50	1,0	9,39

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Gewichtung	U·A·w [W/K]
WA NE - Außenwand über Rampe	16,8	0,190	1,0	3,19
WI NE - Außenwand zur Rampe	16,2	0,230	1,0	3,73
Summe/Mittelwert	1.023,9	0,194		198,24

* Verwendung abweichender Flächen- bzw. U-Werte

Transparente Außenbauteile (12-19 °C)

Bauteil/Fenster/Tür	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Gewichtung	U·A·w [W/K]
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	10,7	1,20	1,0	12,82
FA - F1 & F2	5,7	0,95	1,0	5,43
Summe/Mittelwert	16,4	1,11		18,25

Tabellarische Übersicht der Zonen

Zone	Nutzung	Fläche	Konditionierung
Zone 1 - Verkaufsraum	7. Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)	1.045,90 m²	beheizt und gekühlt (statisch und RLT)
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	186,50 m²	beheizt (statisch), belüftet
Zone 3 - Nebenflächen	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	84,28 m²	beheizt (statisch)
Zone 4 - Backshop / Café	6. Einzelhandel/Kaufhaus	75,86 m²	beheizt und gekühlt (statisch)
Zone 5 - Windfang	7. Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)	27,82 m²	beheizt (statisch)
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	17. Sonstige Aufenthaltsräume	27,70 m²	beheizt und gekühlt (statisch)
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	17. Sonstige Aufenthaltsräume	26,53 m²	beheizt (statisch), belüftet
Zone 8 - Sanitär	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	22,54 m²	beheizt und gekühlt (statisch), belüftet

Nutzungszeiten

Zone	Nutzungsstunden [h/d]	Nutzungstage [d/a]	Betriebsstunden RLT, Kühlung, Heizung [h/d]
Zone 1 - Verkaufsraum	12	300	14
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	12	300	14
Zone 3 - Nebenflächen	12	300	14
Zone 4 - Backshop / Café	12	300	14
Zone 5 - Windfang	12	300	14

Zone	Nutzungsstunden [h/d]	Nutzungstage [d/a]	Betriebsstunden RLT, Kühlung, Heizung [h/d]
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	12	300	14
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	12	300	14
Zone 8 - Sanitär	12	300	14

Zone 1 - Verkaufsraum

Beschreibung

RH > 4 m
BKT H/K
RLT H/K

Nutzungsprofil

7: Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten) (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	6.450,8
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	1.045,90
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	6,18

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m ² K]	0,100

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt und gekühlt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heiz- und Kühlfunktion
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	nein
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	ja
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
vollständige Deckung des Kühlbedarfs durch Erhöhung des Volumenstroms	nein
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [$m^3/(hm^2)$]	2,5
Relative Abwesenheit RLT_{CRLT} [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT_{FRLT} [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h]	3.500,0	3.500,0

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	53,00
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Trinkwarmwasserbedarf 1:

Richtwert	Einzelhandel/Kaufhaus
flächenbezogener Nutzenergiebedarf $Wh/(m^2 \cdot d)$	10,0
Fläche [m^2]	1.045,90 (Zonenfläche)
täglicher Nutzenergiebedarf [kWh/d]	10,5
Bedarfsdeckung in anderer Zone	Zone 8 - Sanitär

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m^2]	1.045,90 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	89,60
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	956,30
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,759

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)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SW - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SW - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA NE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA NE - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	1.127
2	KE H - Bodenplatte	0	6.588
3	KE H - Bodenplatte	0	78
4	KE H - Bodenplatte	0	1.028
5	DA NW - Flachdach	247	2.215
6	DA NW - Flachdach	1.442	12.953
7	DA NW - Flachdach	17	153
8	DA NW - Flachdach	225	2.020
9	WI NW - TW Stb	0	4.367
10	WA SW - Außenwand	285	2.403
11	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	505	530
12	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	2.775	2.912
13	WI NW - TW Stb	0	0
14	WI NW - TW Stb	0	0
15	WI NW - TW Stb	0	11.723
16	WI NW - TW Stb	0	4.072
17	WI NW - TW Stb	0	18.281

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
18	WI NW - TW Stb	0	12.264
19	WI NW - TW Stb	0	2.673
20	WI NW - TW Stb	0	4.358
21	WI NW - TW Stb	0	0
22	WA NE - Außenwand	106	2.400
23	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	134	219
24	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	323	530
25	WI NE - Außenwand zur Rampe	4	97
26	WA NE - Außenwand über Rampe	3	64
	Wärmebrücken		12.727

Zonenergebnisse: Zone 1 - Verkaufsraum

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	125.928,5	120,40
Kühlung	4.021,0	3,84
Beleuchtung	715,8	0,68
Gesamt	130.665,3	124,93

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	85.500,5	81,75
Gesamt	85.500,5	81,75

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	56.456,7	53,98
Kühlung	1.813,7	1,73
Beleuchtung	14.316,6	13,69
Lüftung	12.913,6	12,35
Gesamt	85.500,5	81,75

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	101.622,0	97,16
Kühlung	3.264,6	3,12
Beleuchtung	25.769,8	24,64
Lüftung	23.244,4	22,22
Gesamt	153.900,8	147,15

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	117.650,80
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	215,95
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	30,00
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	30,00
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	5,74
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,05

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	7.525,21
Energiebedarf für die Luftkühlung [kWh/a]	3.805,01
maximale Heizleistung [kW]	10,48
maximale Kühlleistung [kW]	2,47
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	12.913,55

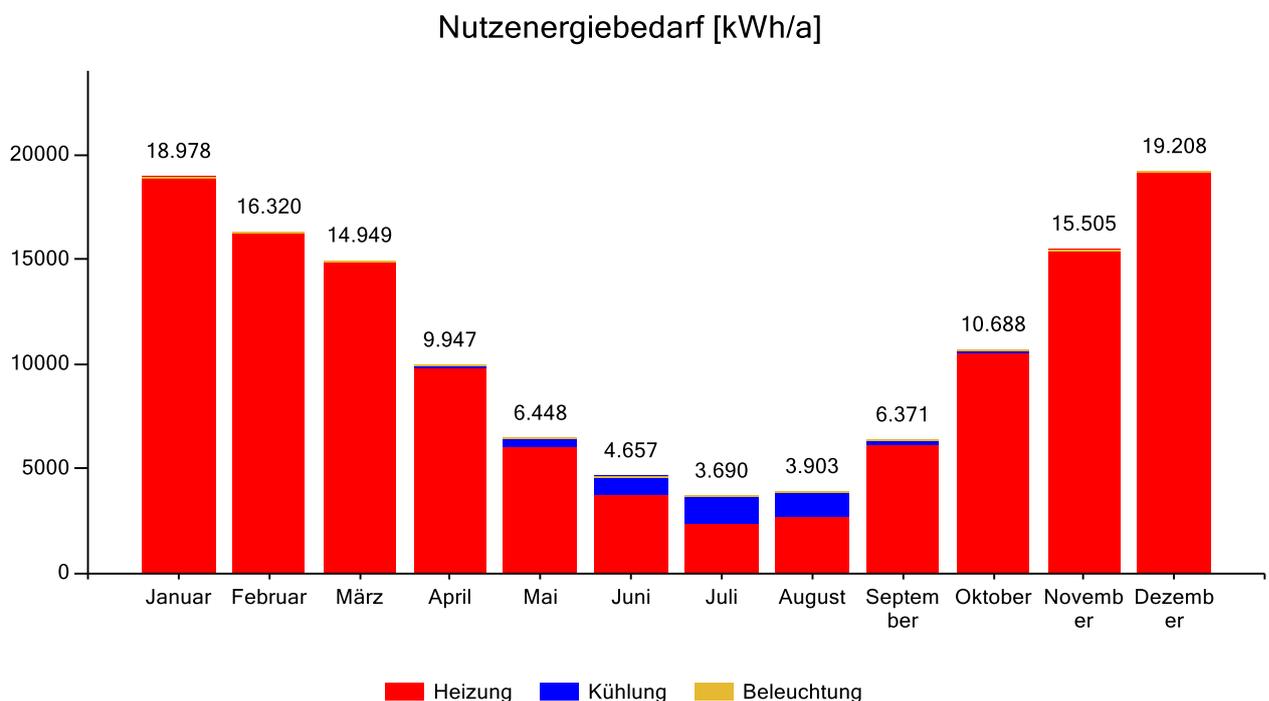
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	715,83
--	--------

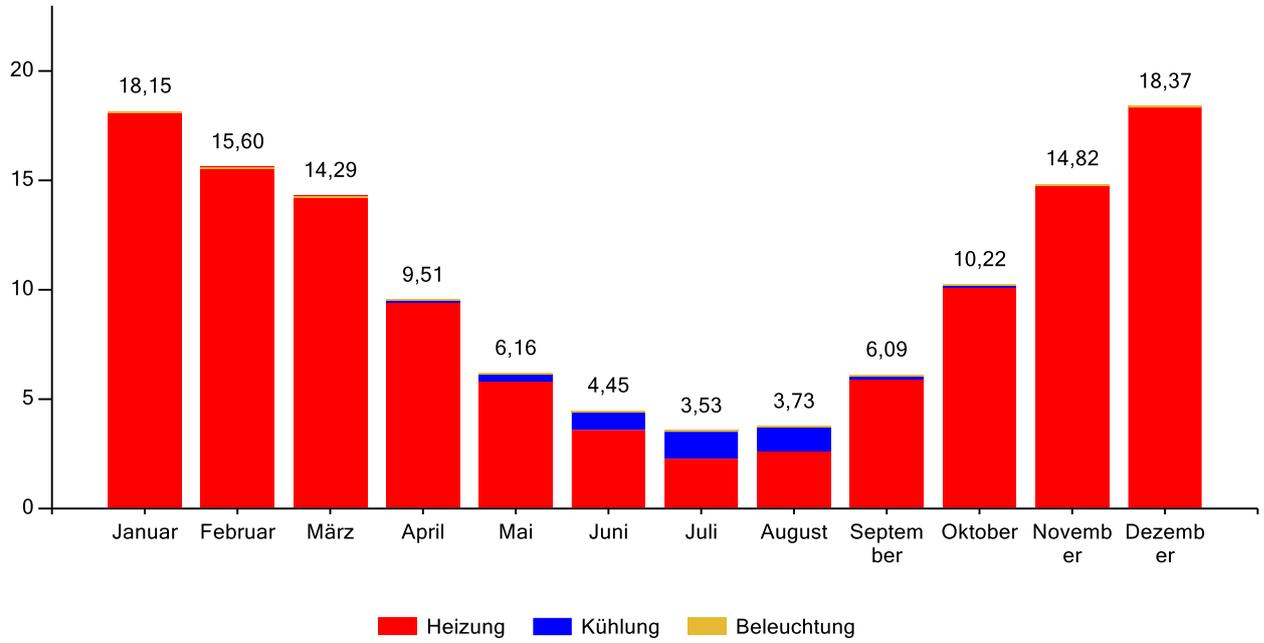
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

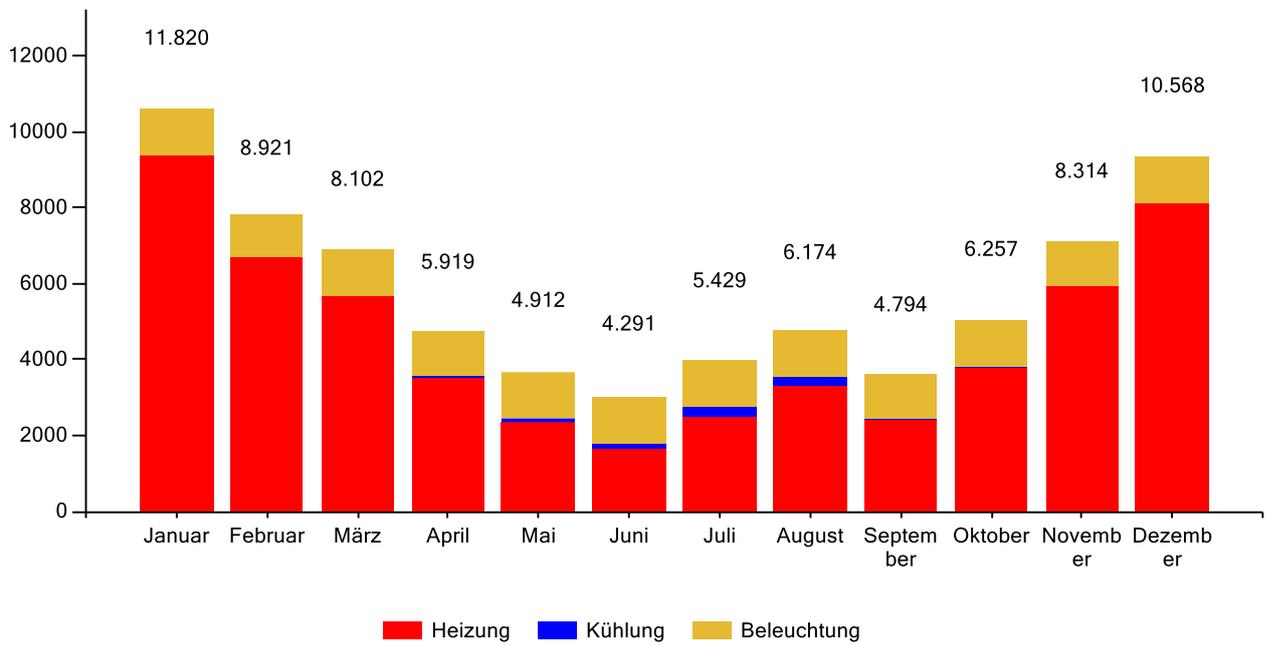
Zonenergebnisse (grafisch): Zone 1 - Verkaufsraum



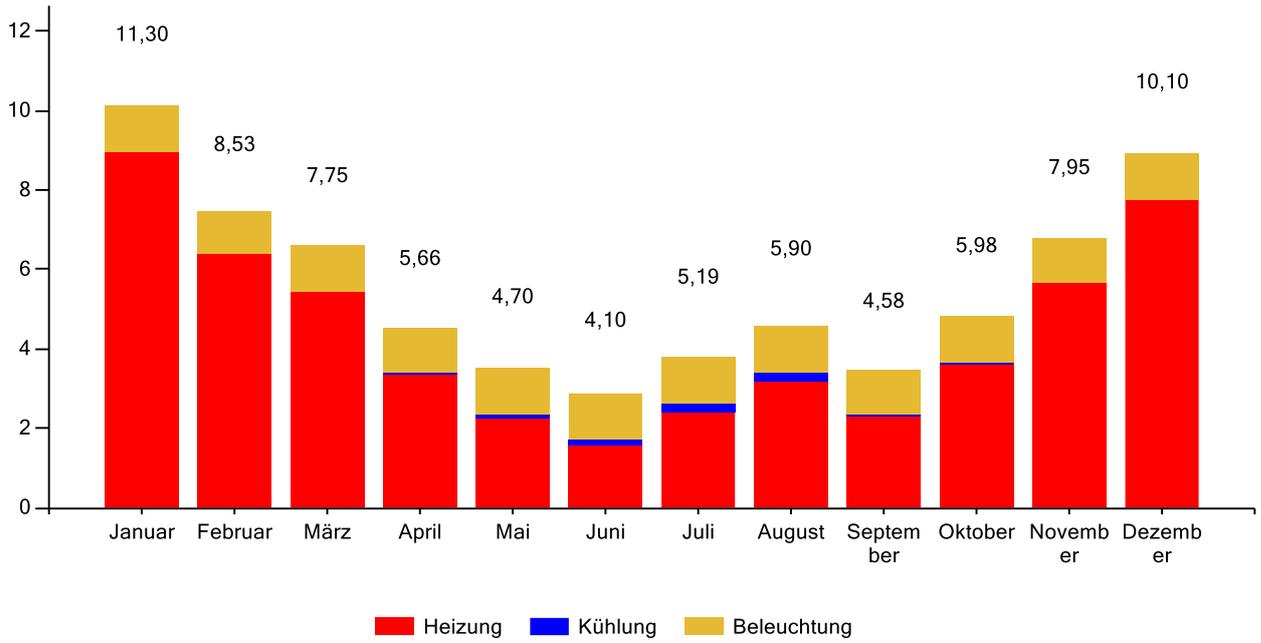
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



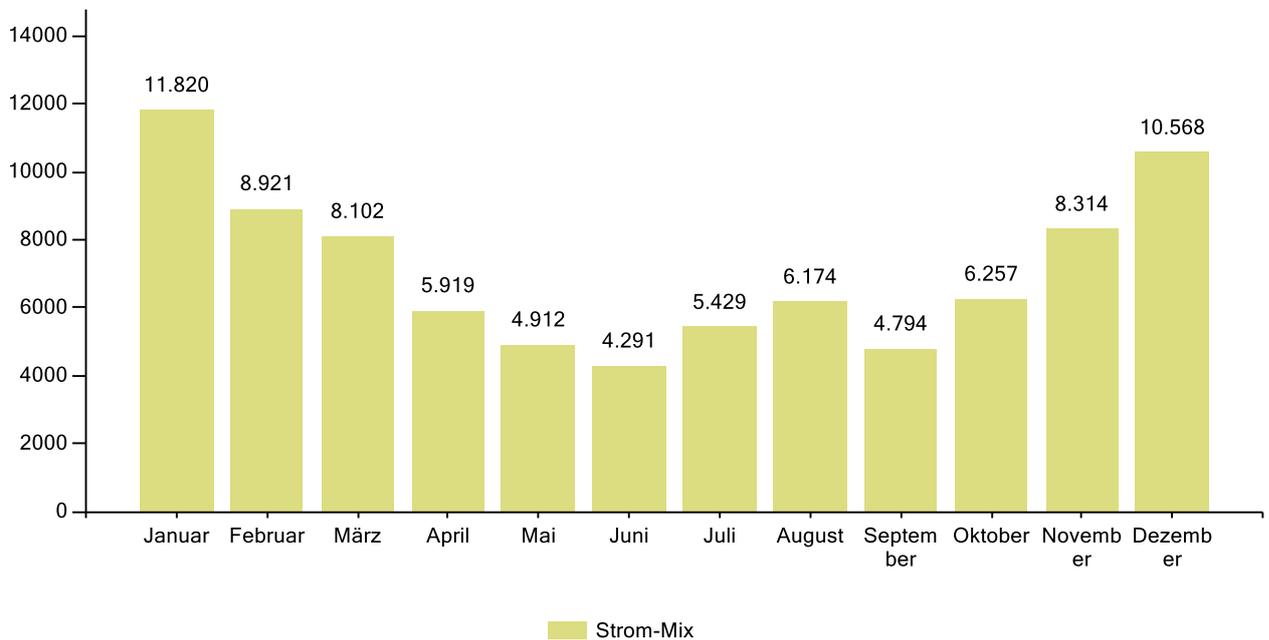
Endenergiebedarf [kWh/a]



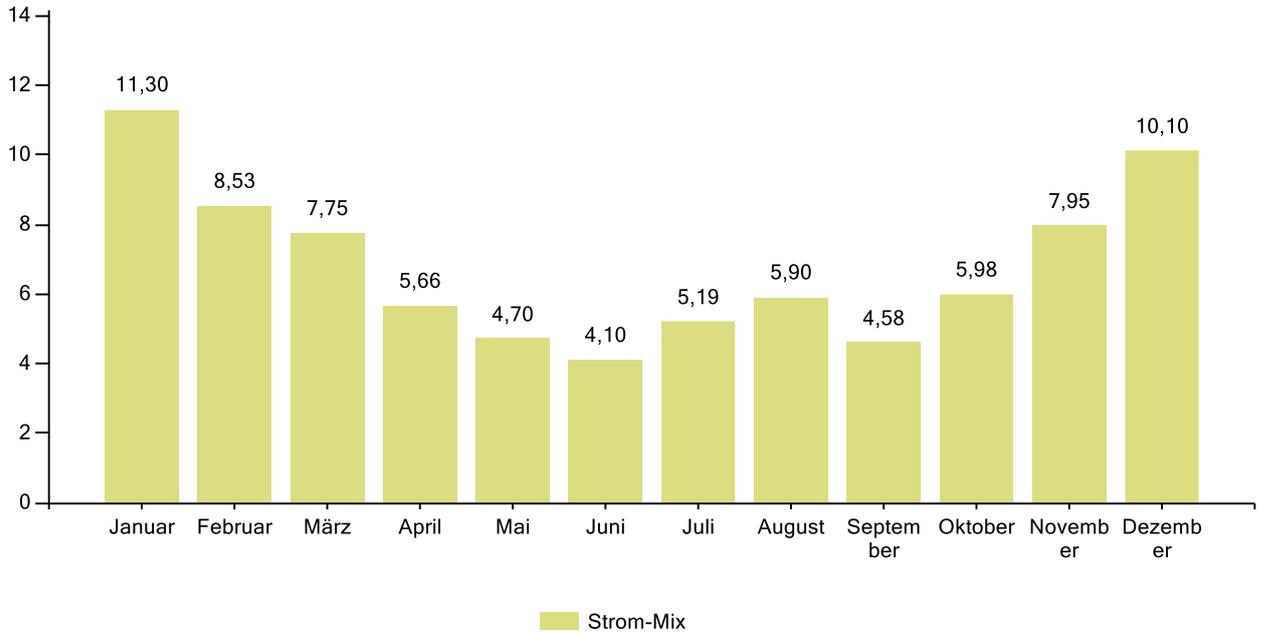
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



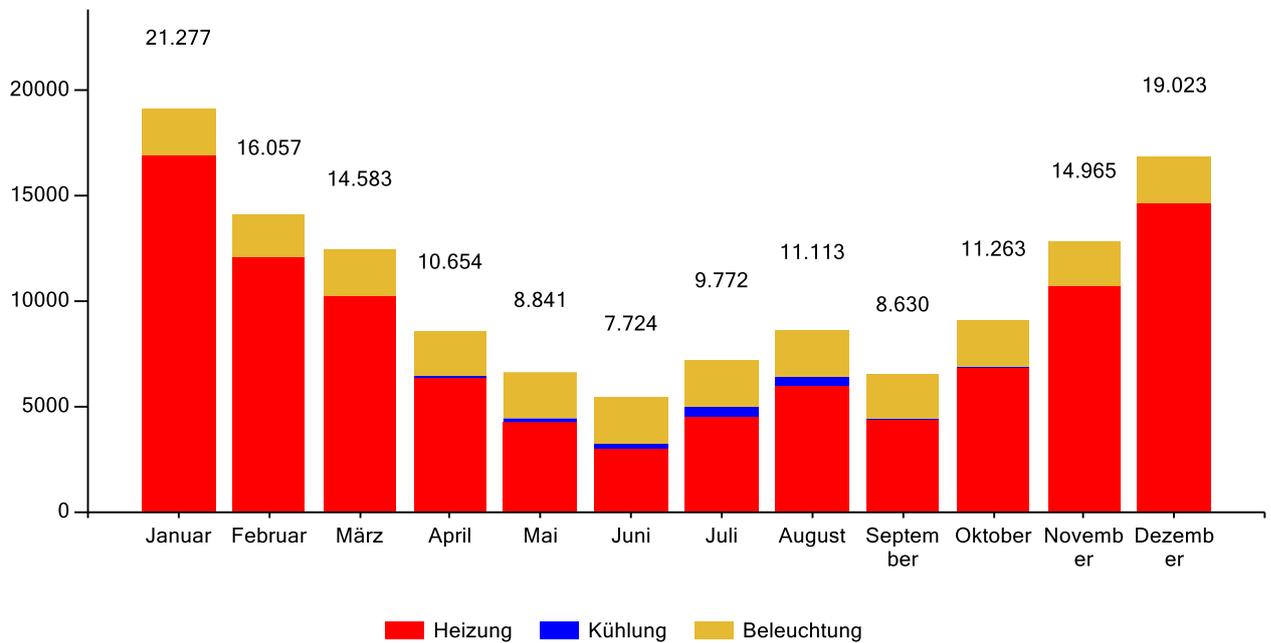
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



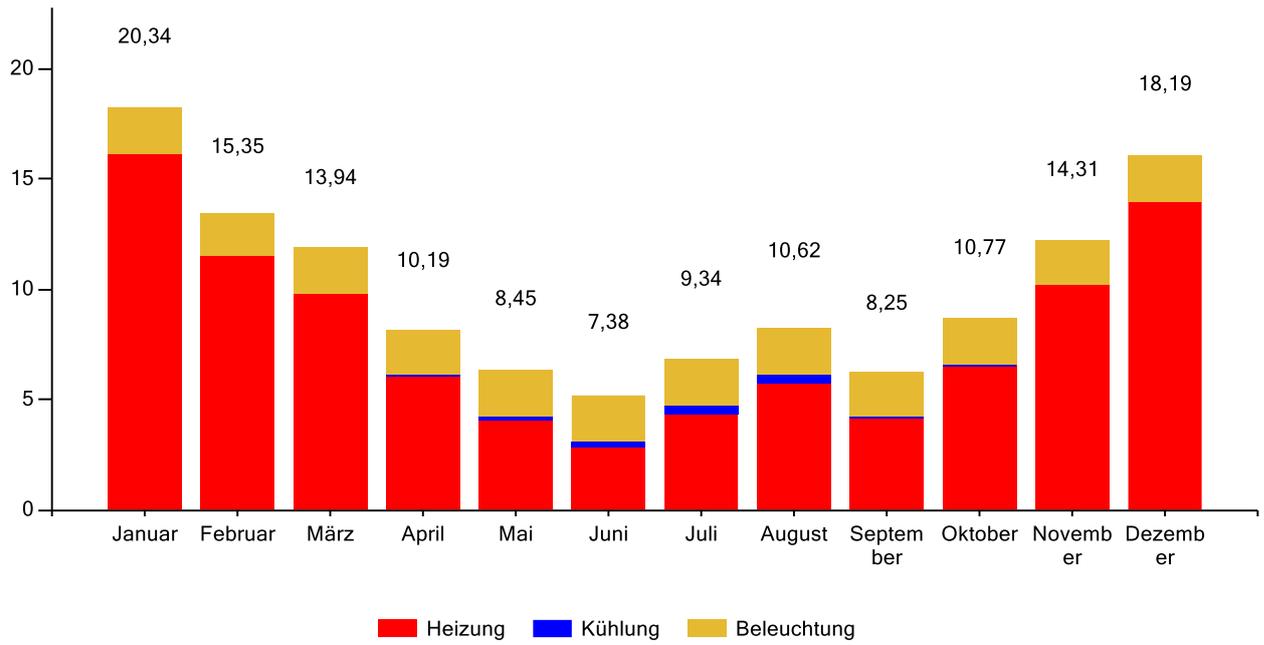
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.

Beschreibung

RH > 4 m
BKT H
Abluftanlage

Nutzungsprofil

18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	1.128,31
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	186,50
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	5,78

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	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

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

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	reine Abluftanlage
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h]	–	3.090,0

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	26,45
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m^2]	186,50 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	41,55
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	144,95
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,385
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]	100,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,9 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - F1 & F2 – WA NW - Außenwand
FA - F1 & F2 – WA NW - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	100
2	KE H - Bodenplatte	0	375
3	KE H - Bodenplatte	0	139
4	DA NW - Flachdach	20	114
5	DA NW - Flachdach	74	428
6	DA NW - Flachdach	28	158
7	WI NE - Außenwand zur Rampe	4	52
8	TI - T1 & T10	25	365
9	WI NW - TW Stb	0	0
10	WI NW - TW Stb	0	0
11	WI NW - TW Stb	0	0
12	WI NW - TW Stb	0	0
13	WA NW - Außenwand	18	346
14	FA - F1 & F2	171	155
15	WA NE - Außenwand über Rampe	5	72
16	KE H - Bodenplatte	0	516
17	KE H - Bodenplatte	0	125
18	DA NW - Flachdach	103	590
19	DA NW - Flachdach	25	143
20	WA NW - Außenwand	33	630
21	FA - F1 & F2	171	155
22	KE H - Bodenplatte	0	406
23	KE H - Bodenplatte	0	209
24	DA NW - Flachdach	81	464
25	DA NW - Flachdach	41	238
26	WA SE - Außenwand	117	544
27	WI NW - TW Stb	0	0
	Wärmebrücken		2.148

Zonenergebnisse: Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühant.

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	16.124,0	86,46
Beleuchtung	51,3	0,27
Gesamt	16.175,3	86,73

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	7.171,6	38,45
Gesamt	7.171,6	38,45

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	6.982,1	37,44
Beleuchtung	148,7	0,80
Lüftung	40,8	0,22
Gesamt	7.171,6	38,45

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	12.567,8	67,39
Beleuchtung	267,6	1,43
Lüftung	73,4	0,39
Gesamt	12.908,8	69,22

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	16.124,00
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	6,52
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	6,52

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	40,80
--	-------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

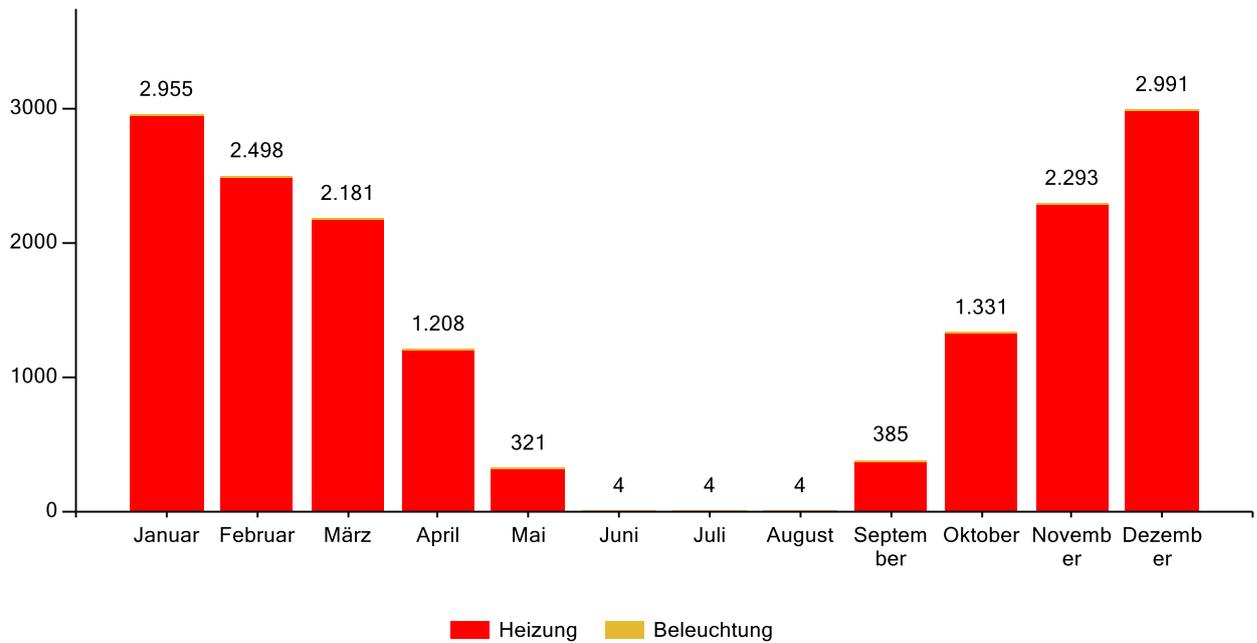
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	51,26
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

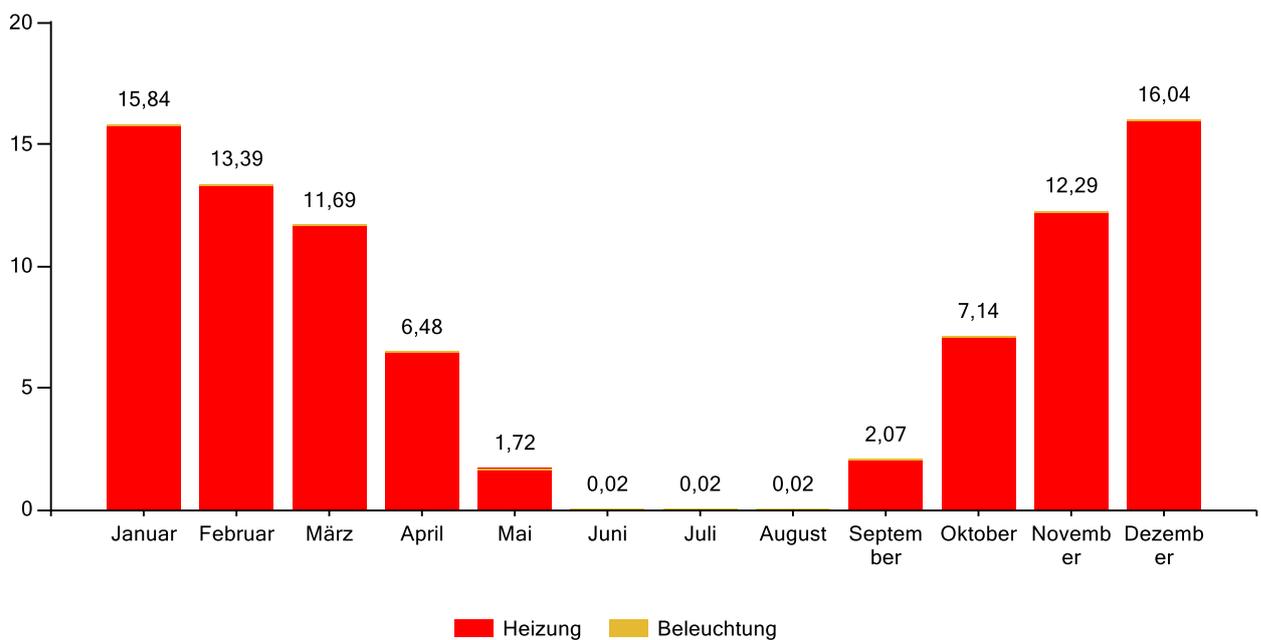
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühant.

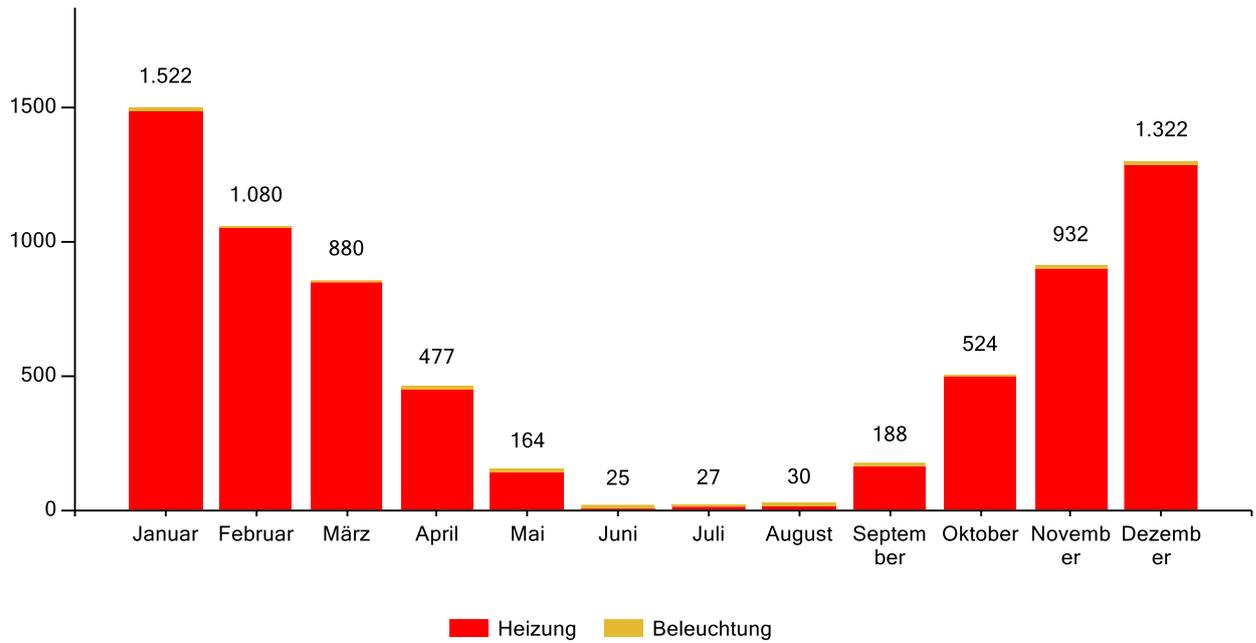
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



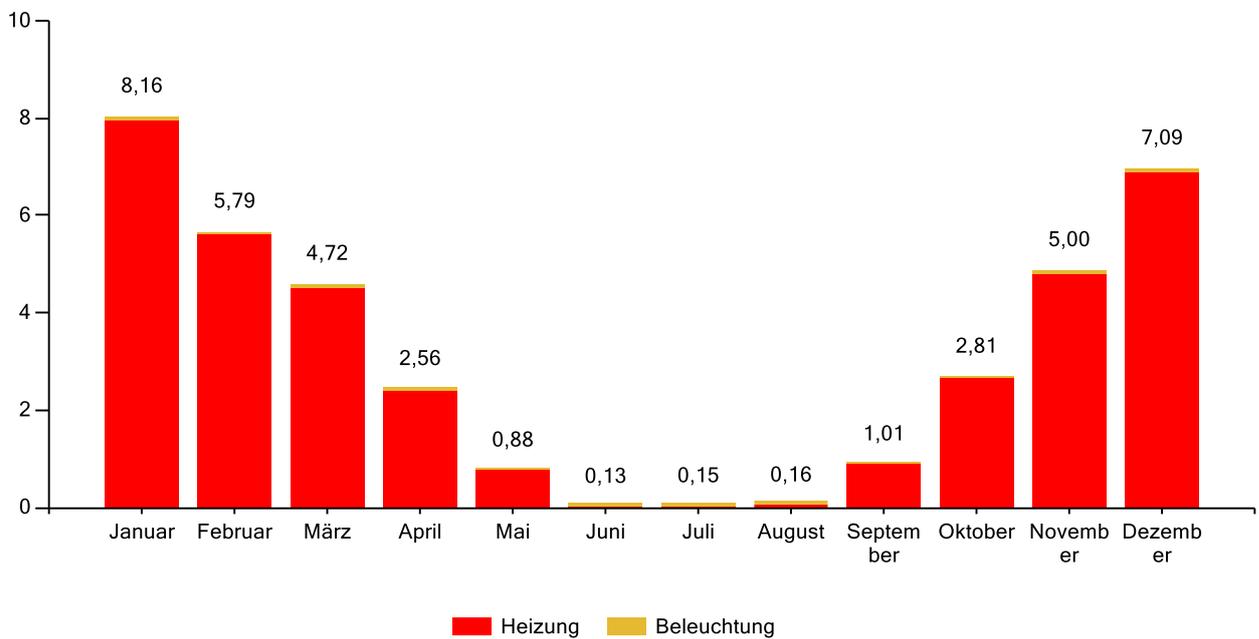
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



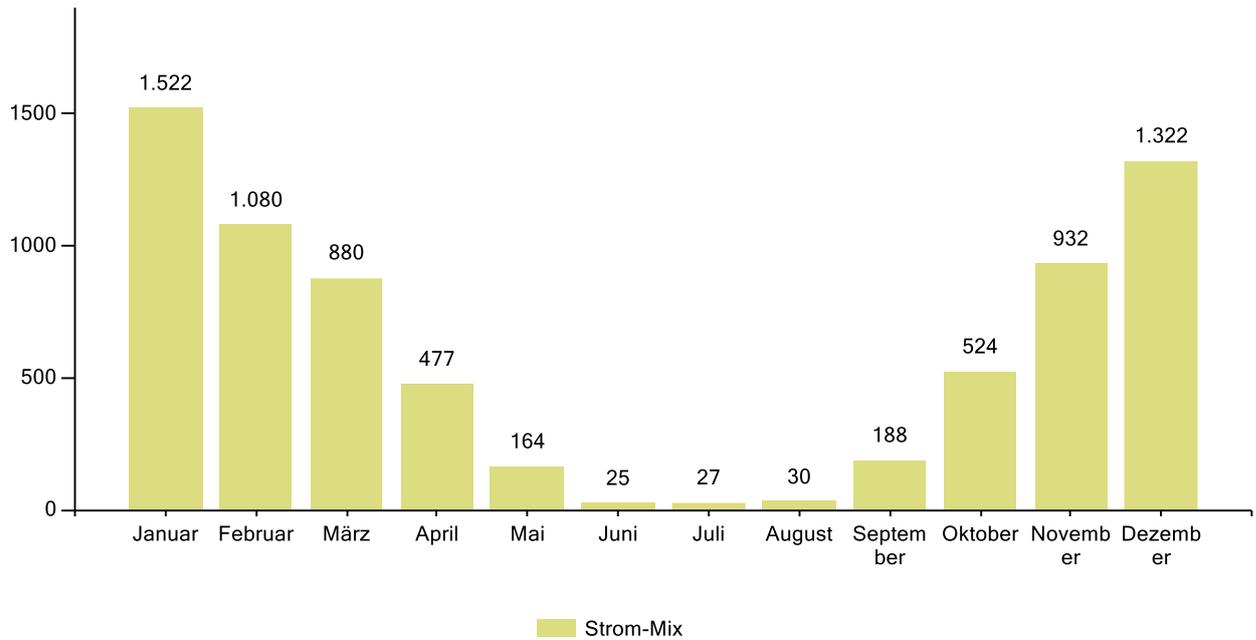
Endenergiebedarf [kWh/a]



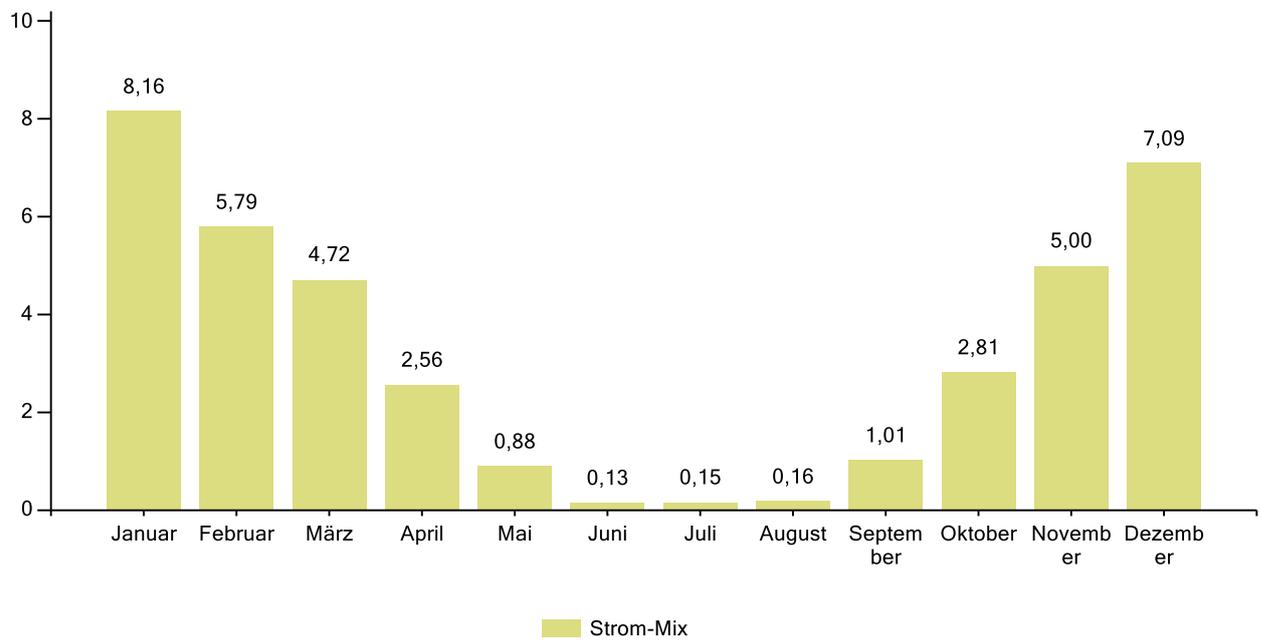
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



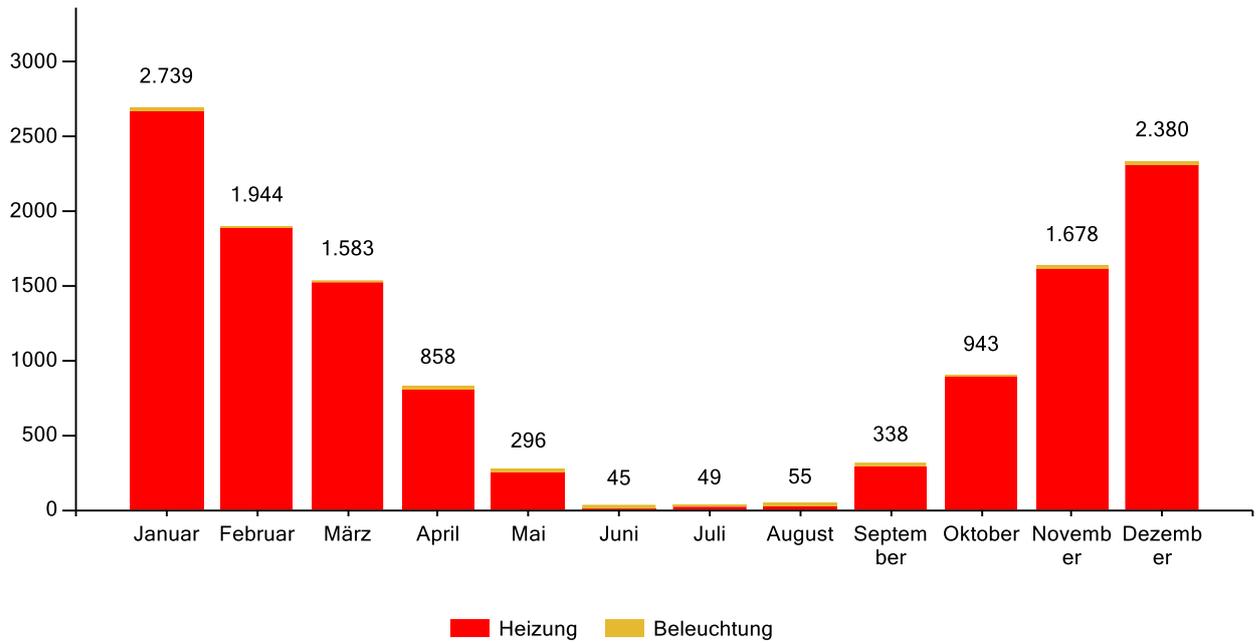
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



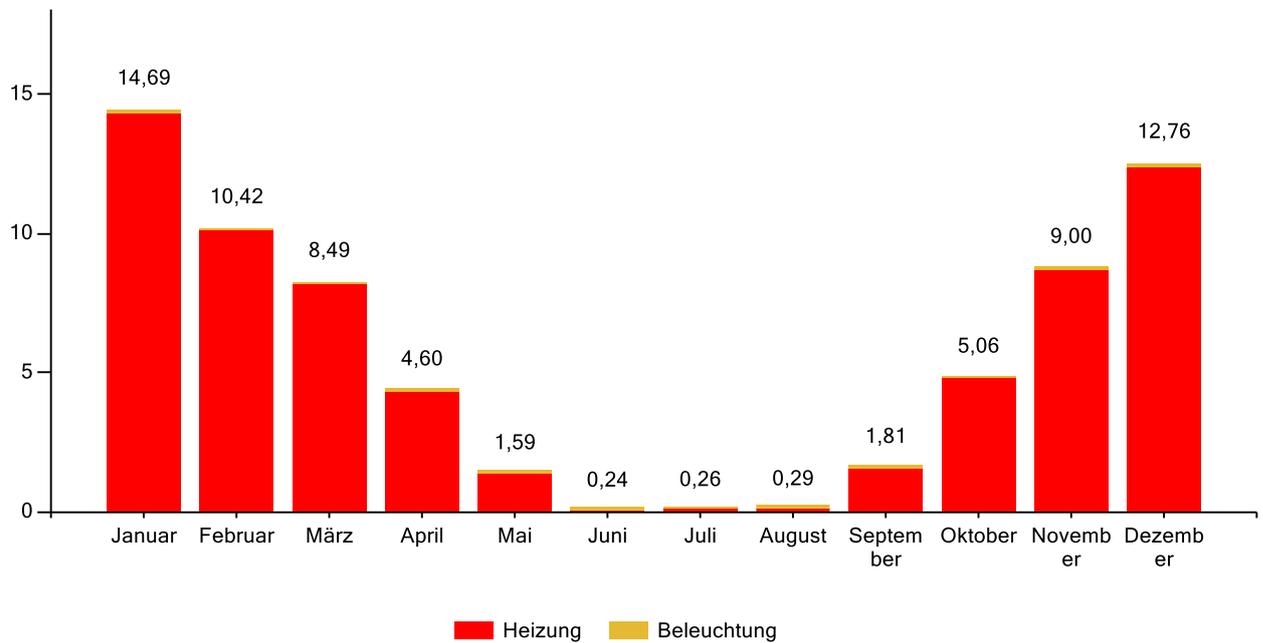
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 3 - Nebenflächen

Nutzungsprofil

18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	495,61
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	84,28
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	5,78

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	nein

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

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen

Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	35,96
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m^2]	84,28 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	26,51
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	57,77
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,765
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]	100,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,9 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	66
2	KE H - Bodenplatte	0	127
3	DA NW - Flachdach	9	52
4	DA NW - Flachdach	18	101
5	WA SW - Außenwand	34	179
6	TI - T1 & T10	32	170
7	WA NW - Außenwand	15	291
8	KE H - Bodenplatte	0	292
9	DA NW - Flachdach	41	234
10	WI NW - TW Stb	0	0
11	WI NW - TW Stb	0	0
12	WI NW - TW Stb	0	0
13	WI NW - TW Stb	0	0
14	WI NW - TW Stb	0	0
15	WA NW - Außenwand	23	444
16	KE H - Bodenplatte	0	423
17	DA NW - Flachdach	59	339
18	WA NW - Außenwand	29	551
19	KE H - Bodenplatte	0	86
20	KE H - Bodenplatte	0	126
21	DA NW - Flachdach	12	69
22	DA NW - Flachdach	18	101
23	WI NE - Außenwand zur Rampe	11	160
24	WA NW - Außenwand	15	280
25	WA NE - Außenwand über Rampe	8	109
26	KE H - Bodenplatte	0	24
27	KE H - Bodenplatte	0	46
28	DA NW - Flachdach	3	19
29	DA NW - Flachdach	7	37
30	KE H - Bodenplatte	0	144
31	DA NW - Flachdach	20	115
32	WA SE - Außenwand	29	135
33	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	170	104
34	TA - FAT 2 & 4	81	375
35	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	484	296
36	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	535	327
	Wärmebrücken		1.853

Zonenergebnisse: Zone 3 - Nebenflächen

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	10.226,1	121,33
Beleuchtung	21,2	0,25
Gesamt	10.247,3	121,58

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Strom-Mix	4.412,7	52,36
Gesamt	4.412,7	52,36

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	4.351,0	51,62
Beleuchtung	61,6	0,73
Gesamt	4.412,7	52,36

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	7.831,9	92,92
Beleuchtung	110,9	1,32
Gesamt	7.942,8	94,24

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	10.226,06
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	4,95
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	4,95

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

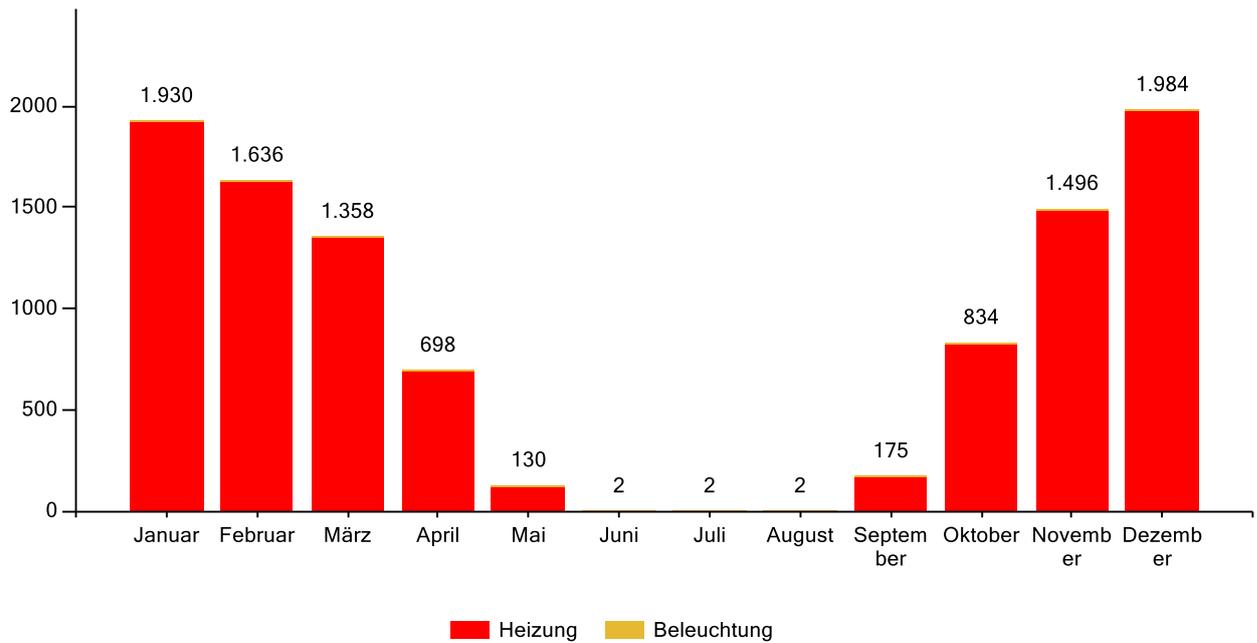
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	21,25
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

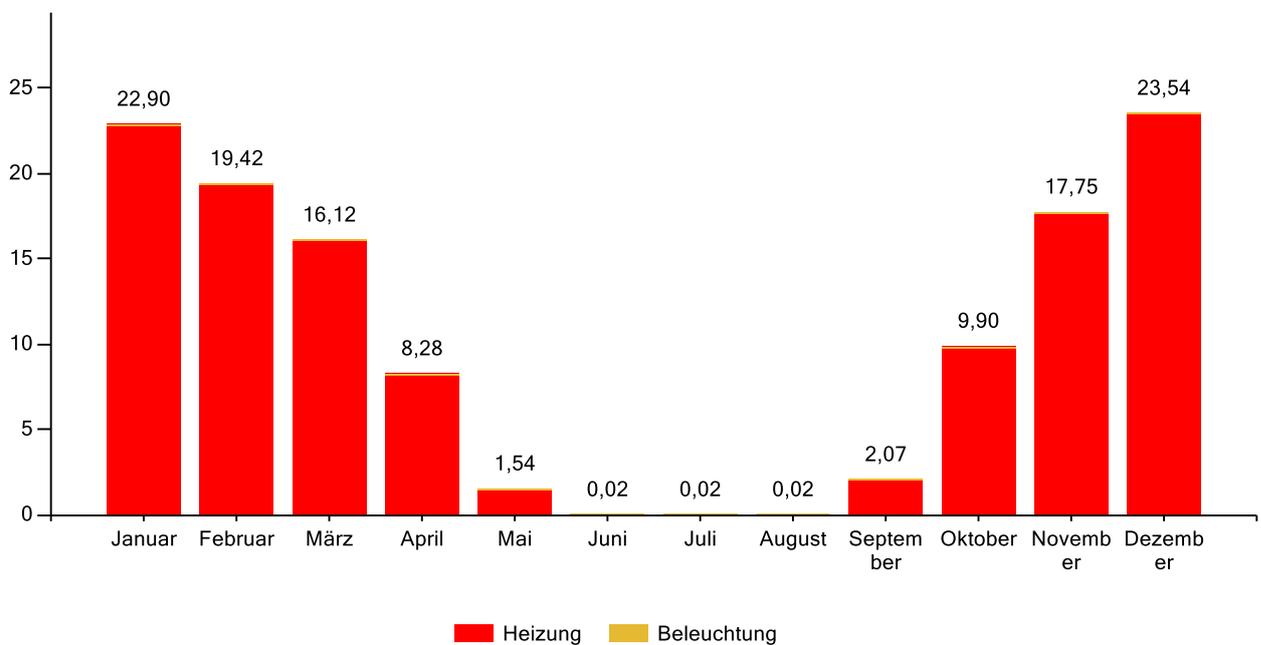
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Zone 3 - Nebenflächen

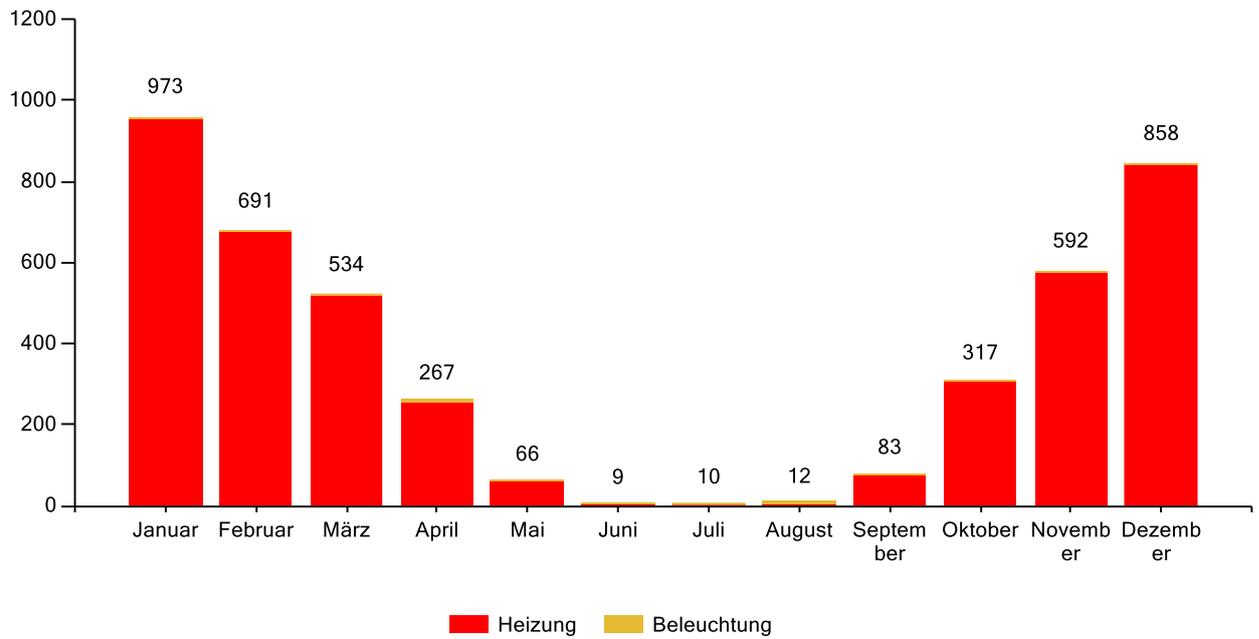
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



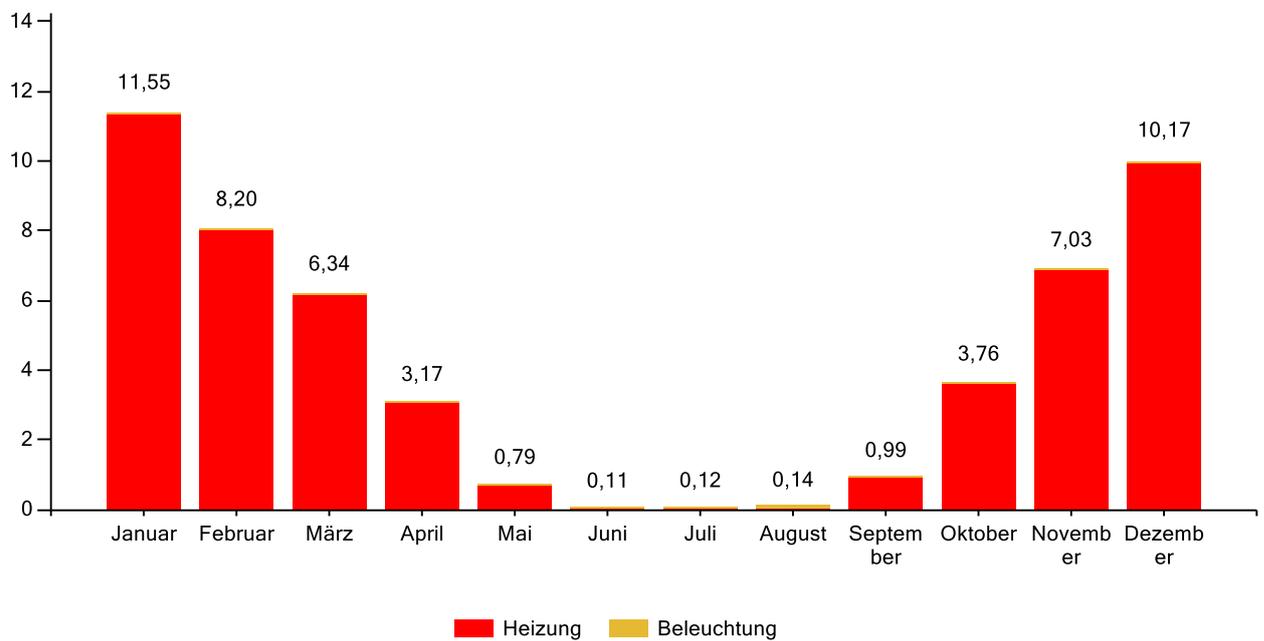
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



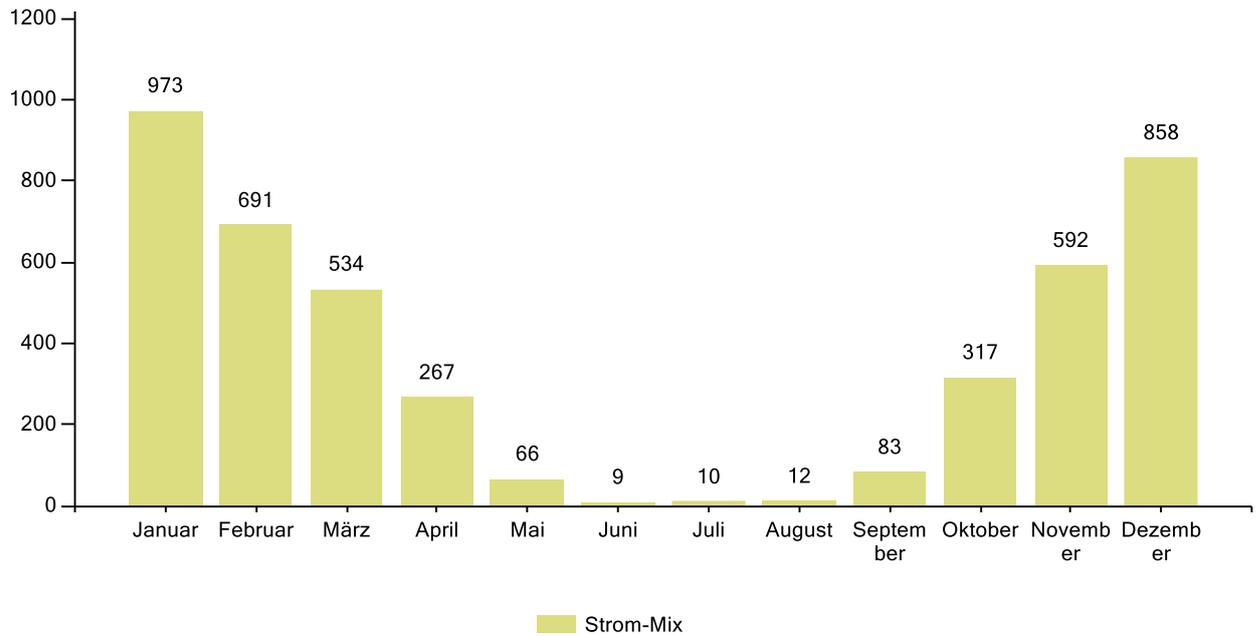
Endenergiebedarf [kWh/a]



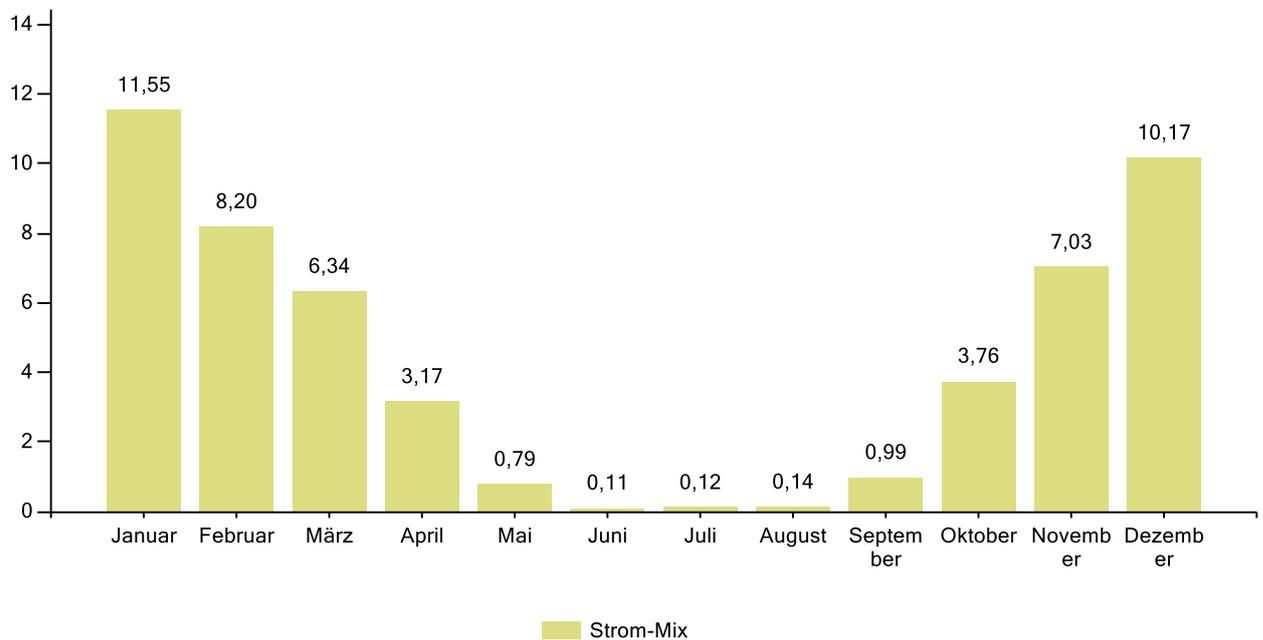
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



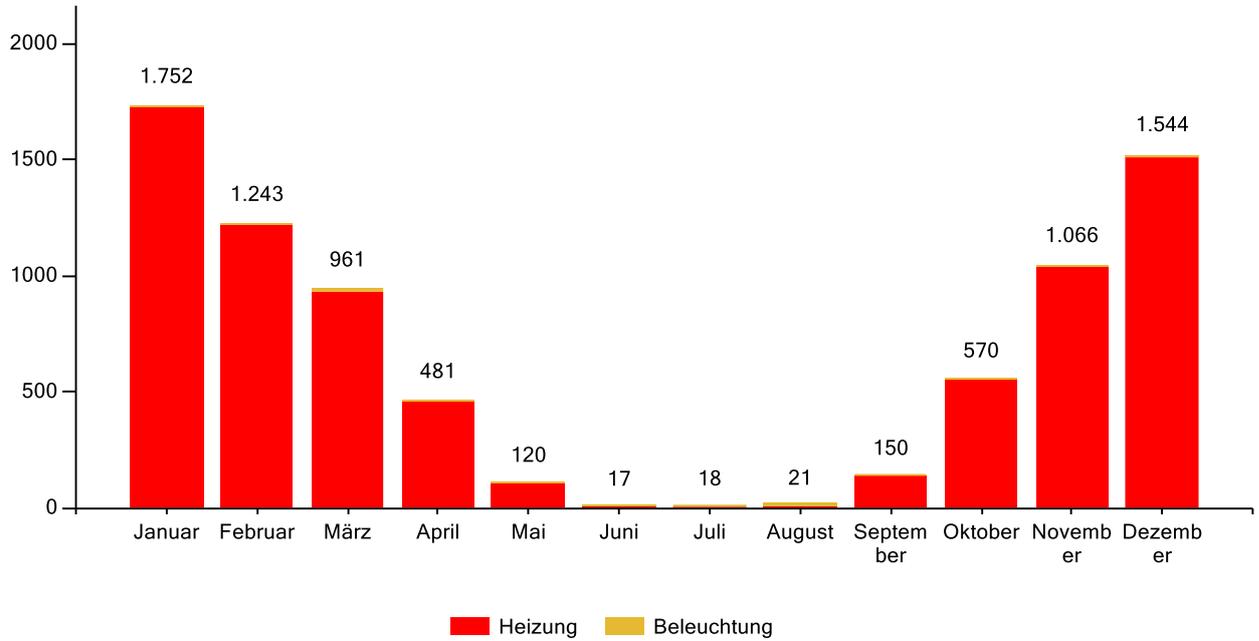
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



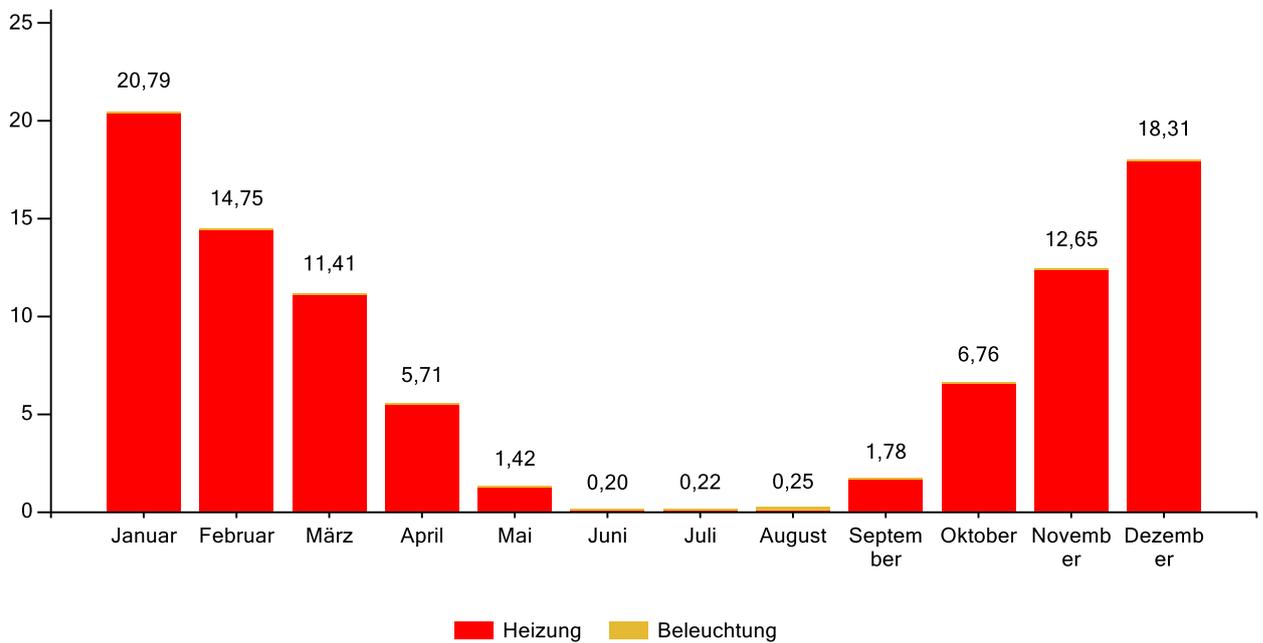
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 4 - Backshop / Café

Beschreibung

BKT H/K
Klimagerät
Türluftschleier

Nutzungsprofil

6: Einzelhandel/Kaufhaus (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	500,75
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	75,86
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	6,59

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m ² K]	0,100

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt und gekühlt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	nein
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m ³ /(m ² h)]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	13,66
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m ²]	75,86 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m ²]	75,86
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m ²]	0,00
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,753
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)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	2,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	1.007
2	KE H - Bodenplatte	0	10
3	KE H - Bodenplatte	0	298
4	DA NW - Flachdach	116	1.033
5	DA NW - Flachdach	1	11
6	DA NW - Flachdach	34	306
7	WI NW - TW Stb	0	0
8	WI NW - TW Stb	0	0
9	WA SE - Außenwand	78	564
10	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	6	6
11	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	8	8
12	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	170	162
13	TA - FAT 2 & 4	81	586
14	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	580	553
15	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	1.254	1.197
16	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	4.471	4.267
17	WA SE - Außenwand	0	0
18	WI NW - TW TB	0	578
	Wärmebrücken		1.605

Zonenergebnisse: Zone 4 - Backshop / Café

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	11.999,1	158,18
Kühlung	2.358,4	31,09
Beleuchtung	68,1	0,90
Gesamt	14.425,5	190,16

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Strom-Mix	7.203,9	94,96
Gesamt	7.203,9	94,96

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	5.078,9	66,95
Kühlung	763,8	10,07
Beleuchtung	1.361,2	17,94
Gesamt	7.203,9	94,96

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	9.142,1	120,51
Kühlung	1.374,9	18,12
Beleuchtung	2.450,1	32,30
Gesamt	12.967,1	170,94

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	11.999,10
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	2.358,38
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	5,85
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	5,85
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	8,15
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	8,15

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

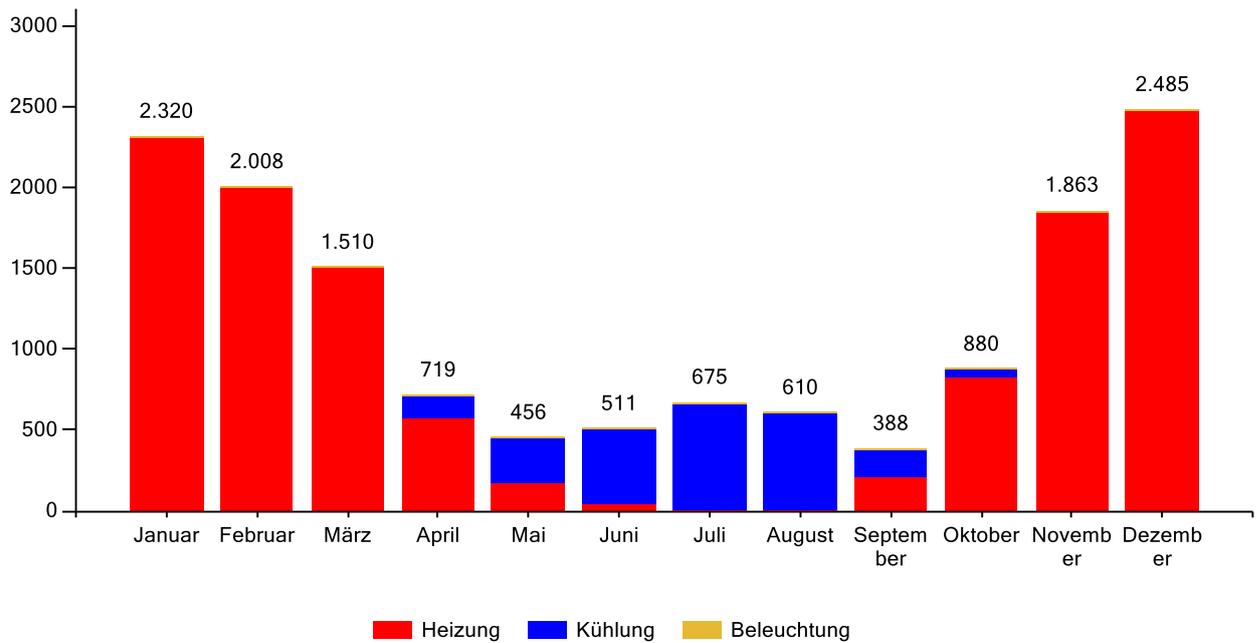
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	68,06
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

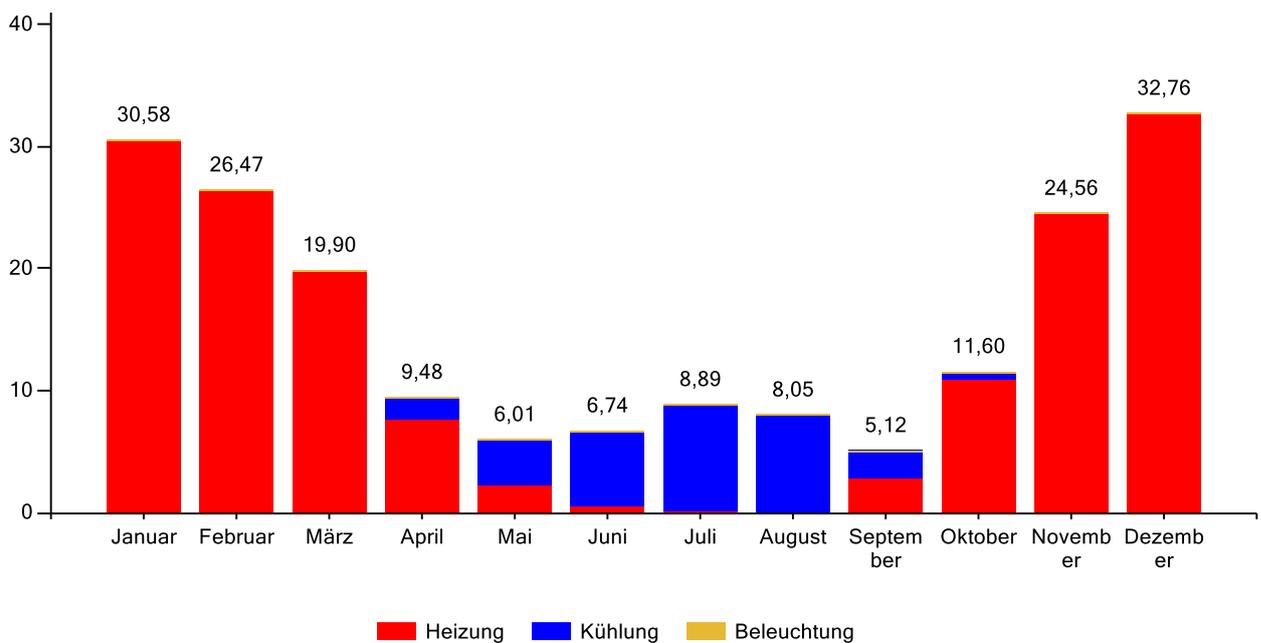
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Zone 4 - Backshop / Café

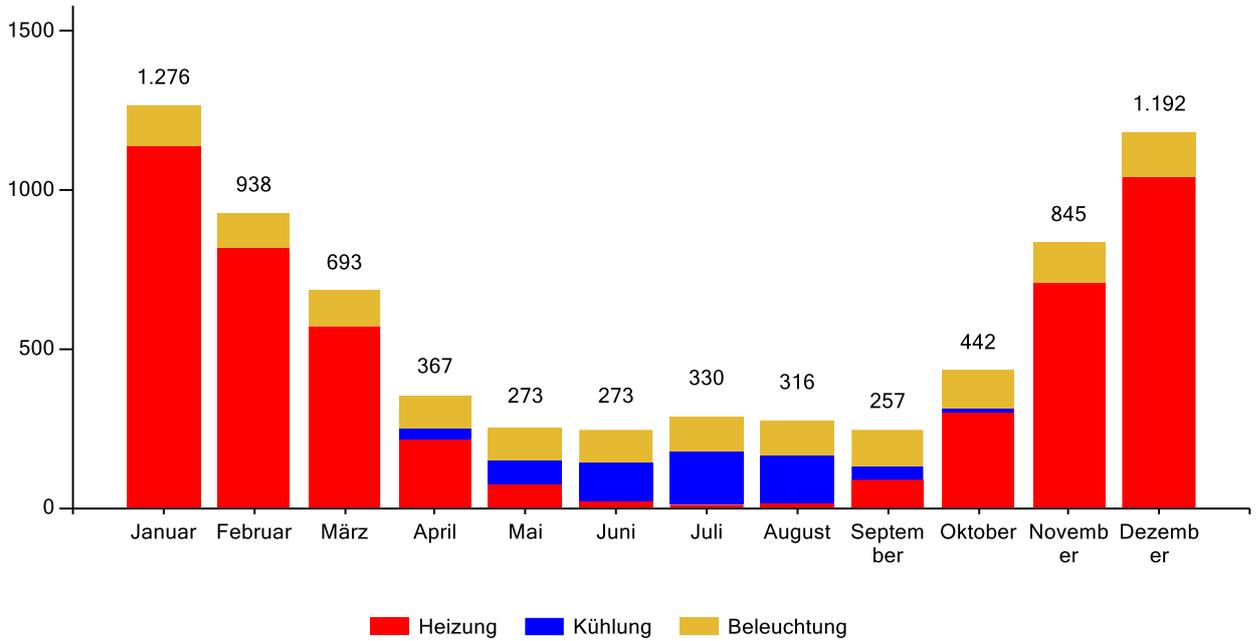
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



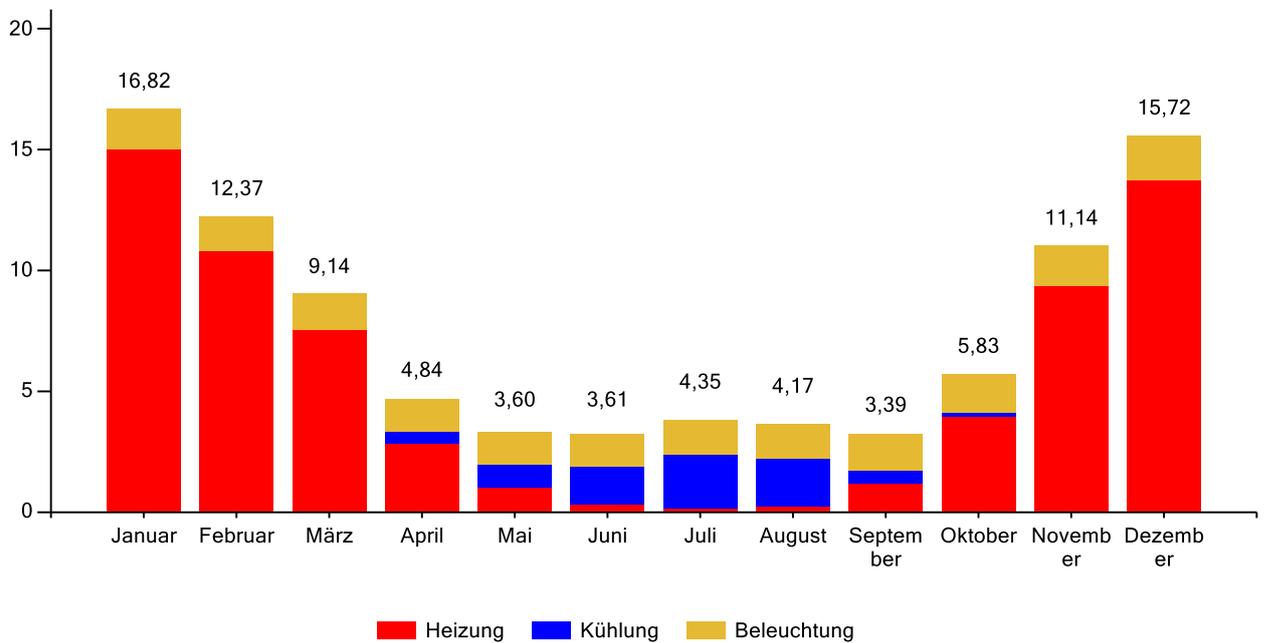
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



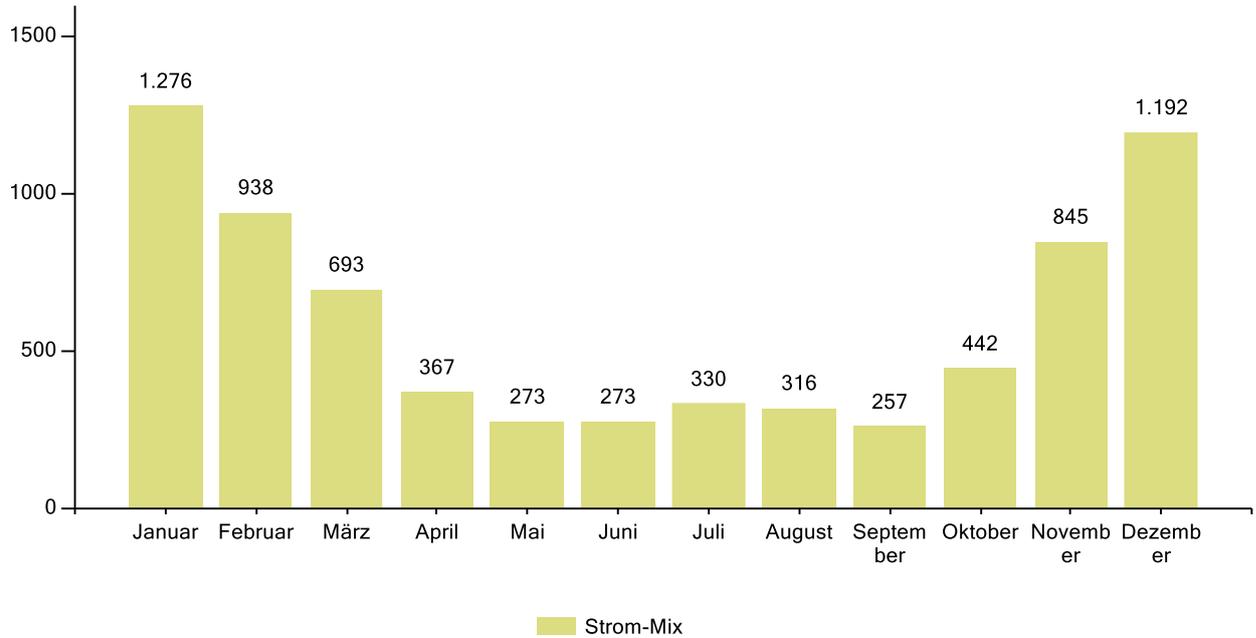
Endenergiebedarf [kWh/a]



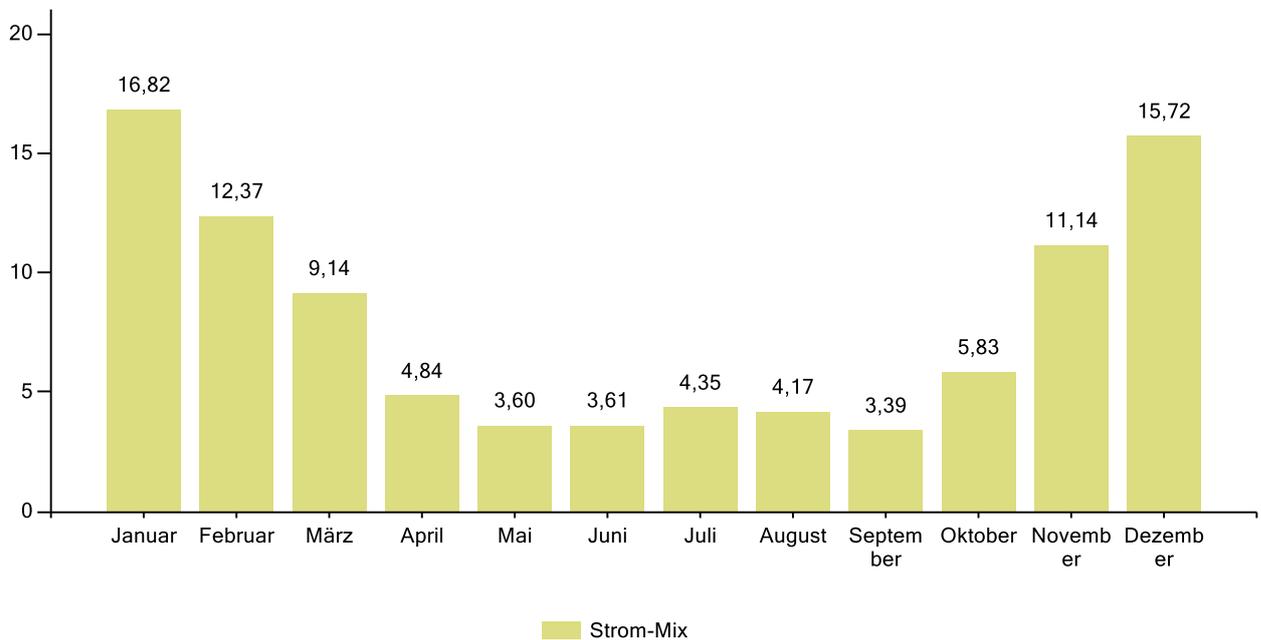
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



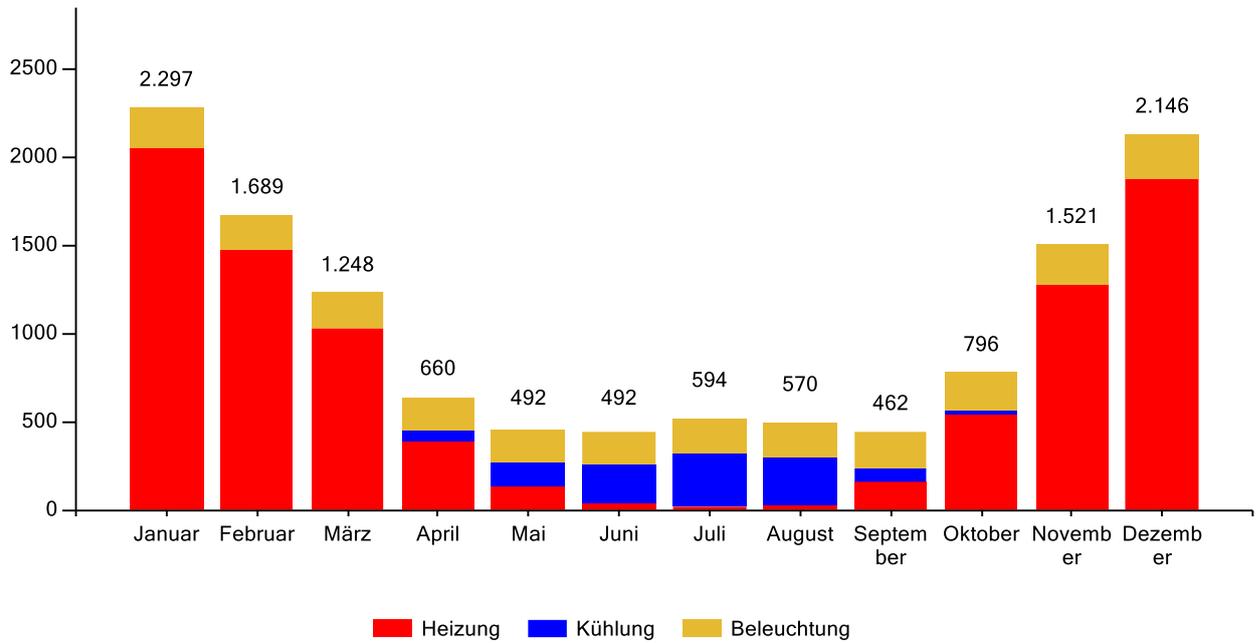
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



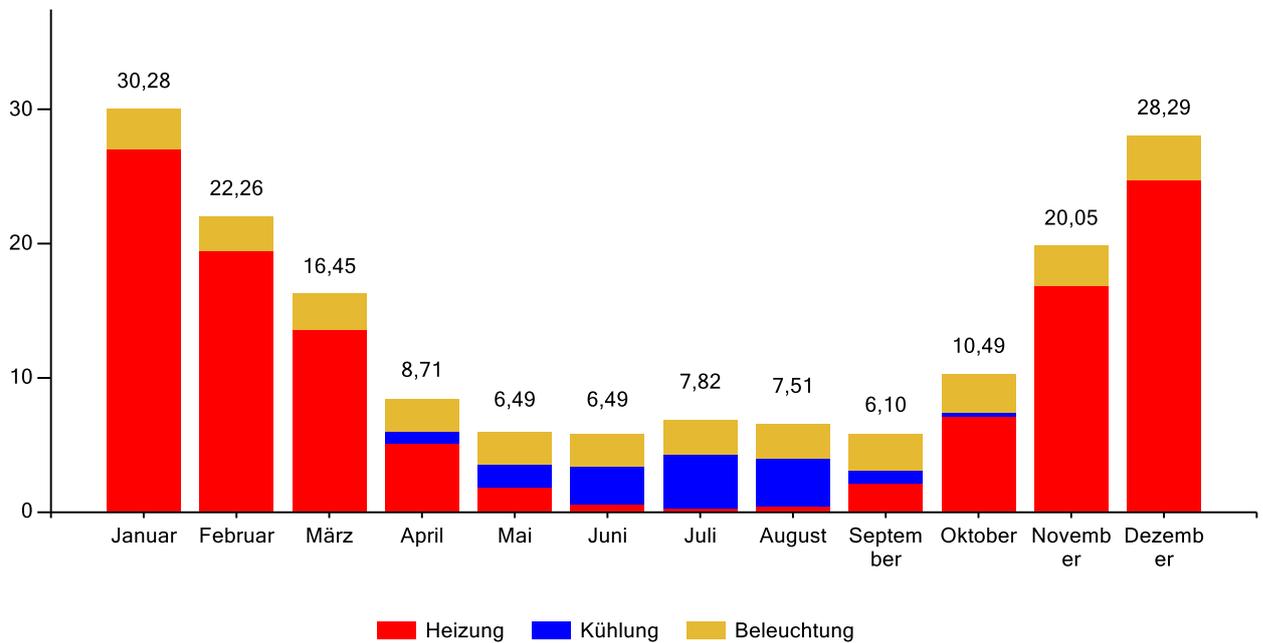
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 5 - Windfang

Beschreibung

RH > 4 m
BKT H
Türluftschleier

Nutzungsprofil

7: Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten) (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	183,37
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	27,82
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	6,59

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	nein

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

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	11,81
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m^2]	27,82 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	27,82
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	0,00
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,833
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)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SW - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SW - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	220
2	KE H - Bodenplatte	0	454
3	DA NW - Flachdach	20	175
4	DA NW - Flachdach	41	361
5	WA SE - Außenwand	9	67
6	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	262	249
7	TA - FAT 1	109	784
8	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	519	494
9	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	527	501
10	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	1.370	1.303
11	WA SW - Außenwand	10	86
12	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	1.948	2.021
13	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	2.610	2.707
	Wärmebrücken		1.028

Zonenergebnisse: Zone 5 - Windfang

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	9.476,7	340,61
Beleuchtung	11,5	0,42
Gesamt	9.488,3	341,02

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Strom-Mix	4.190,2	150,60
Gesamt	4.190,2	150,60

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	3.959,3	142,30
Beleuchtung	231,0	8,30
Gesamt	4.190,2	150,60

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	7.126,7	256,14
Beleuchtung	415,7	14,94
Gesamt	7.542,4	271,09

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	9.476,71
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	4,40
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	4,40

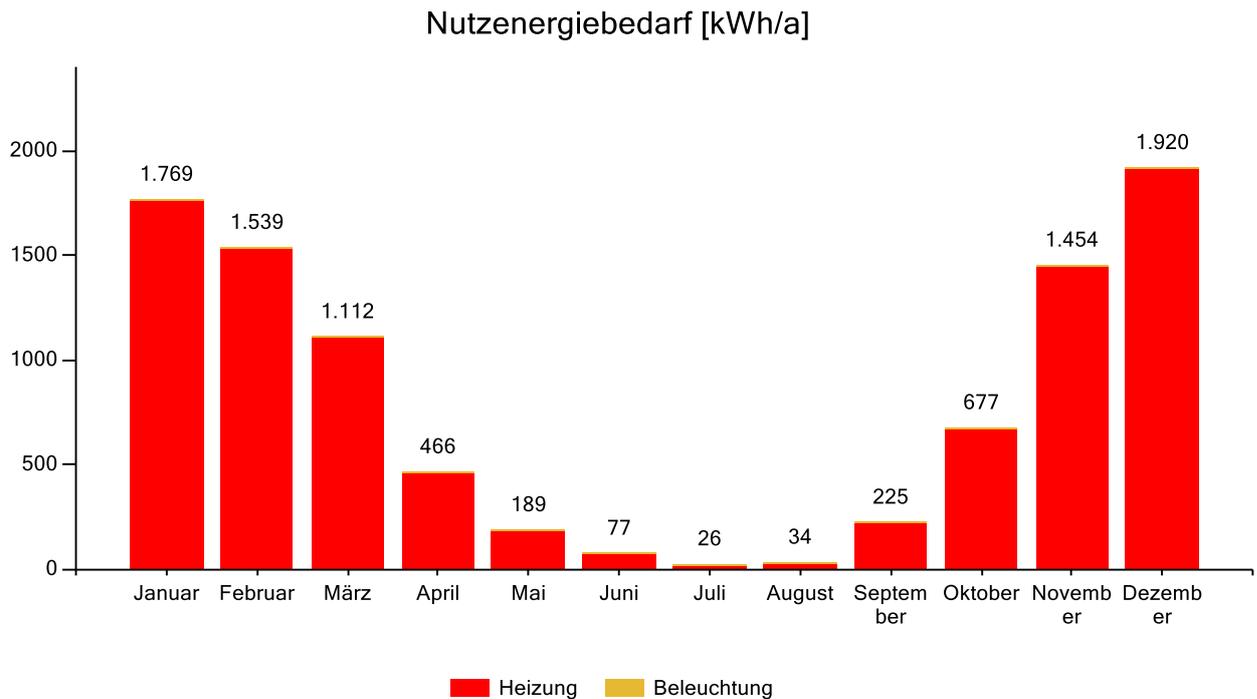
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	11,55
--	-------

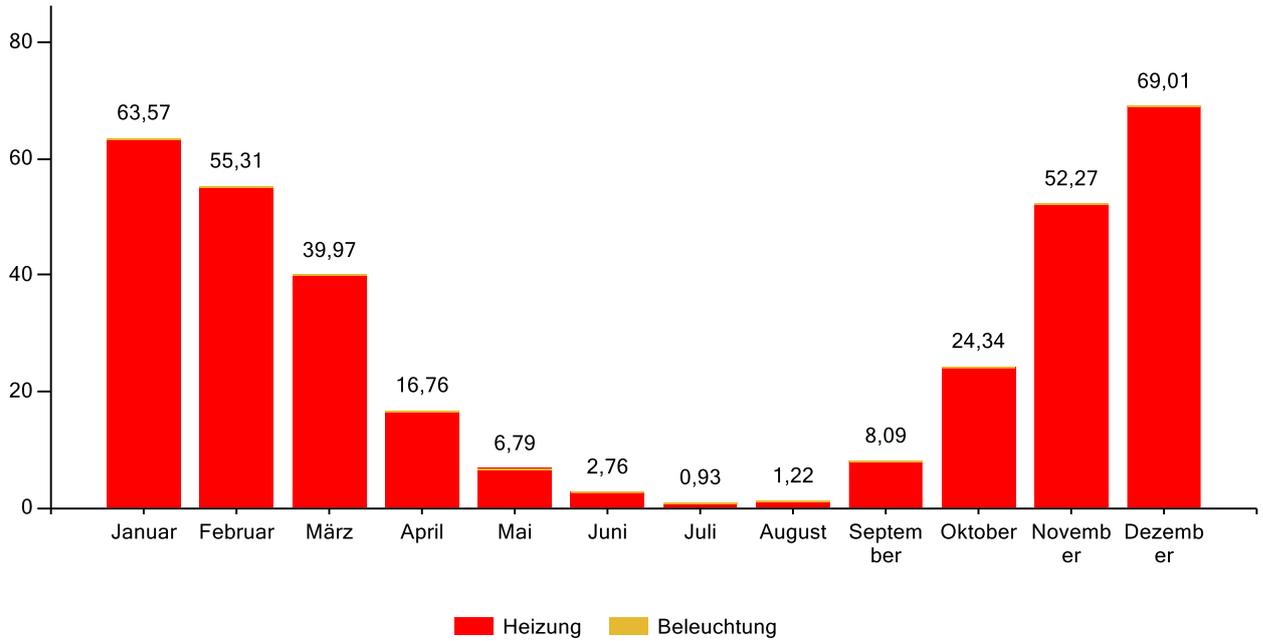
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

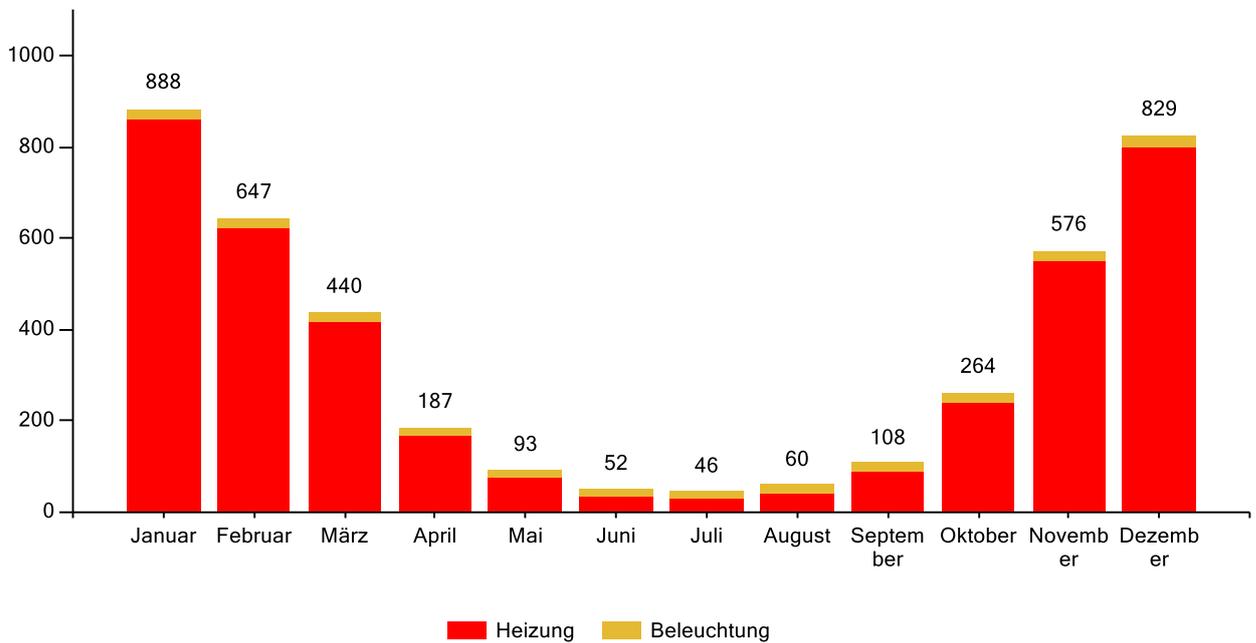
Zonenergebnisse (grafisch): Zone 5 - Windfang



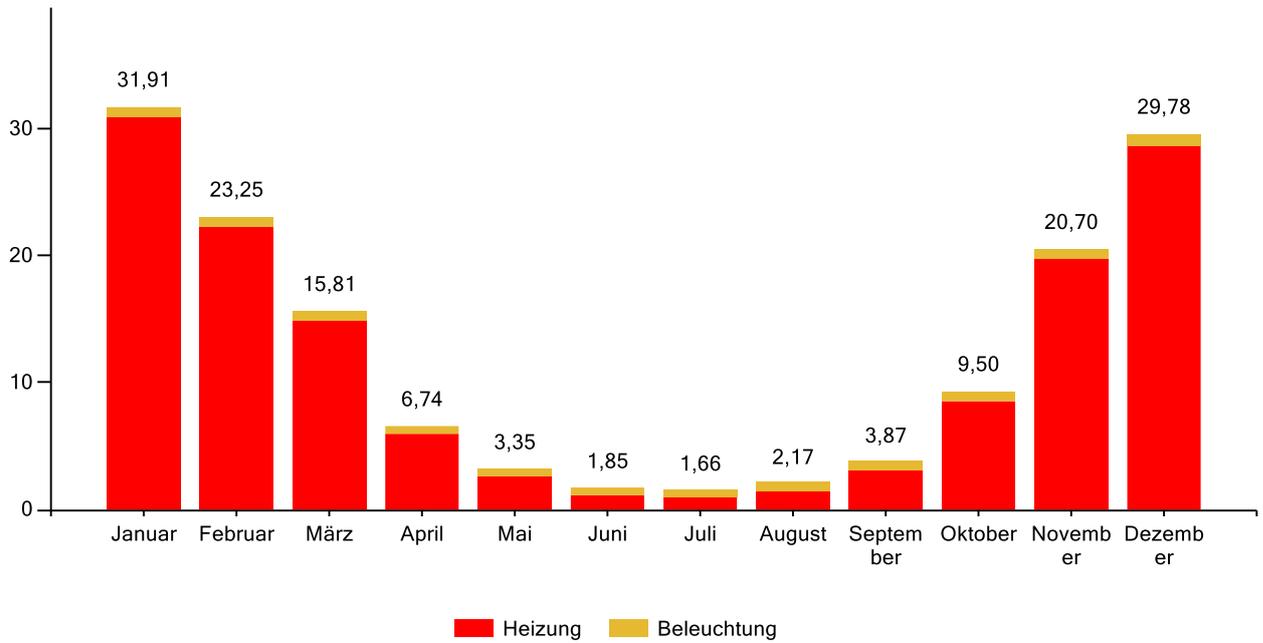
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



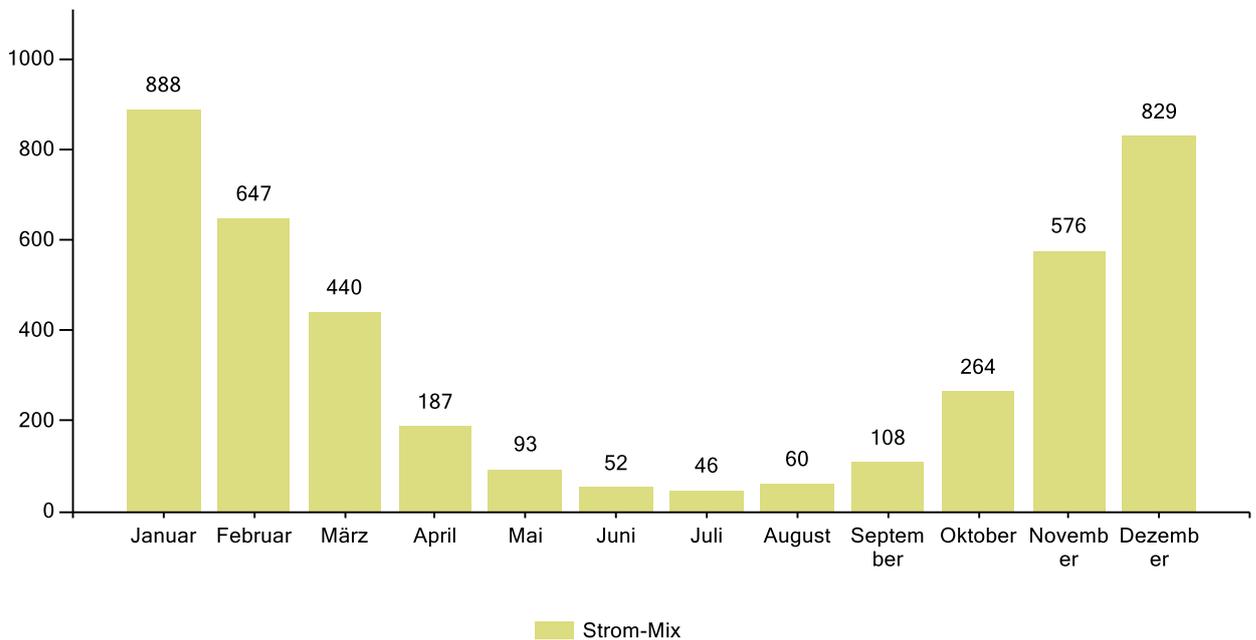
Endenergiebedarf [kWh/a]



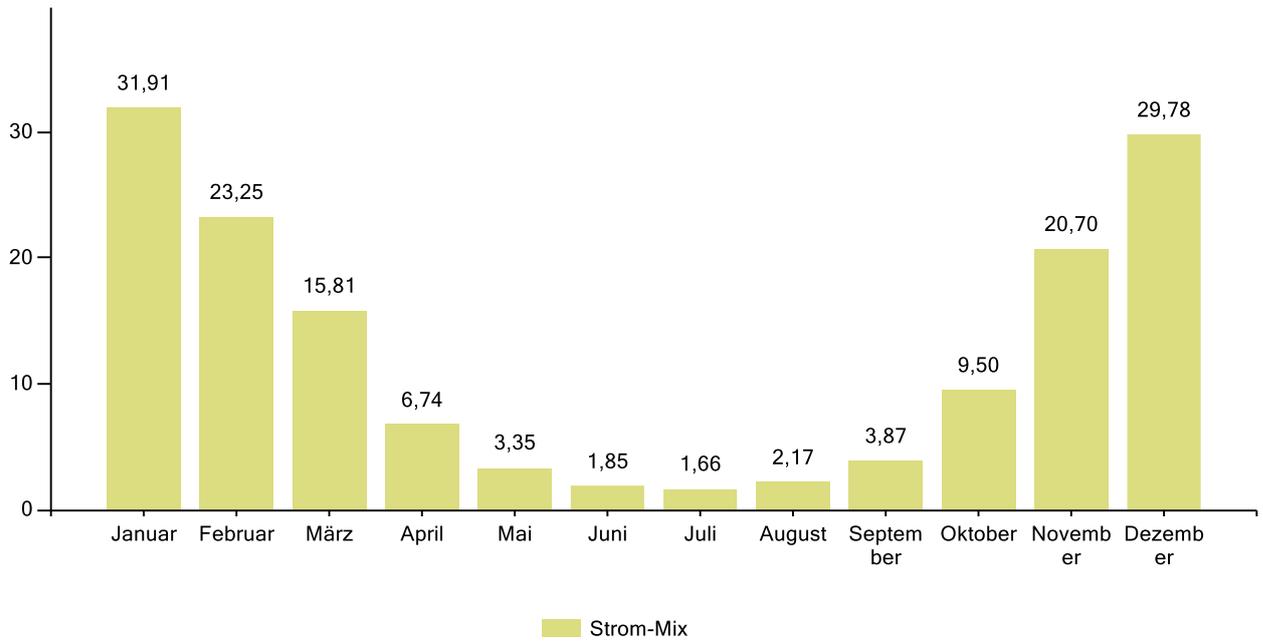
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



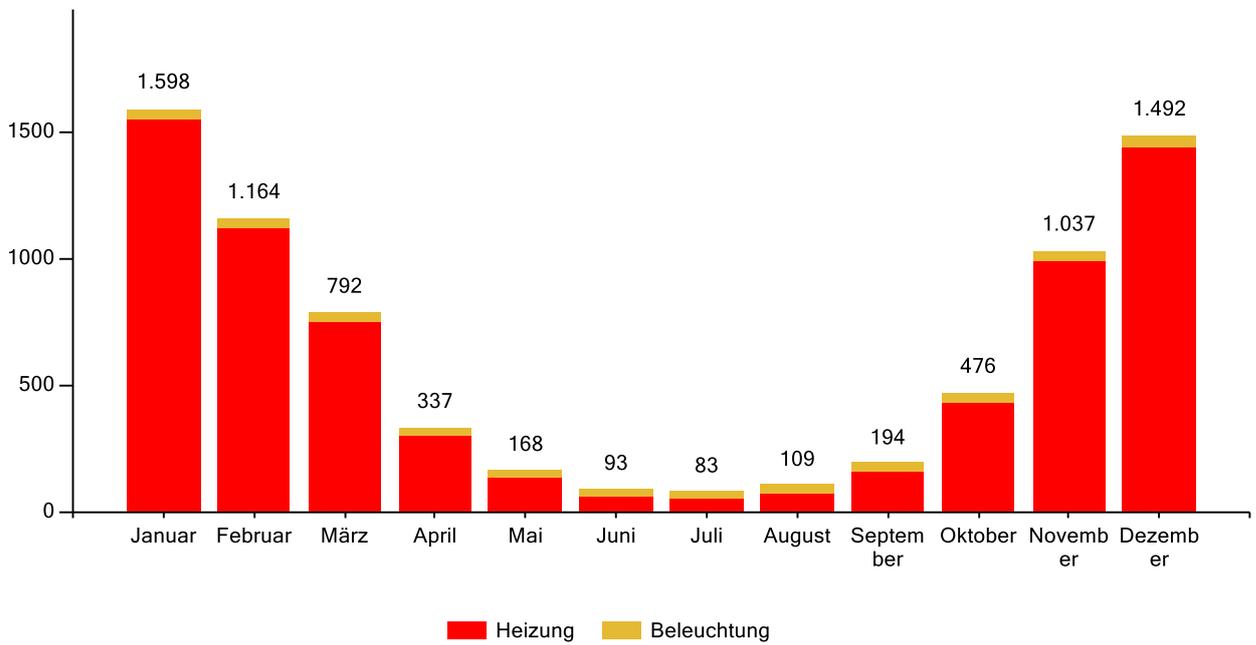
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



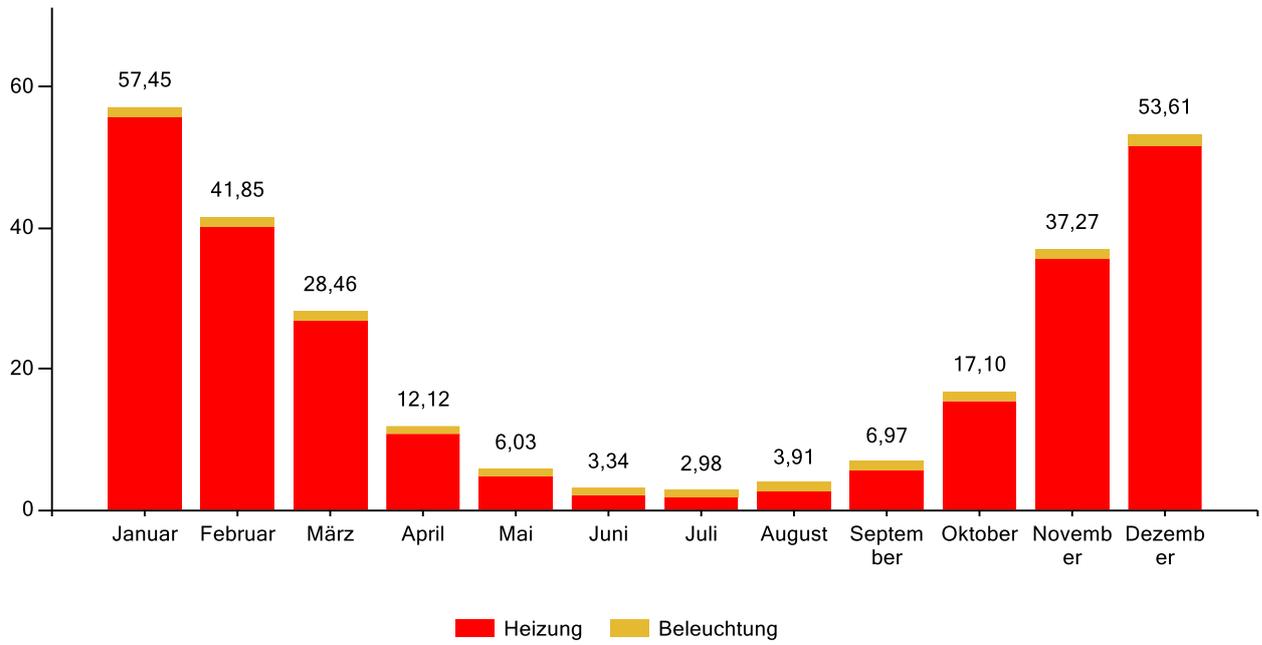
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)

Beschreibung

BKT H/K
keine Be- und Entlüftung

Nutzungsprofil

17: Sonstige Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	181,68
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	27,70
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	6,59

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m ² K]	0,100

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt und gekühlt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	nein
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	1,60
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m^2]	27,70 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	15,68
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	12,03
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,722
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)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13 – WA SE - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	100
2	KE H - Bodenplatte	0	159
3	DA NW - Flachdach	22	193
4	DA NW - Flachdach	35	307
5	WI NW - TW TB	0	0
6	WI NW - TW TB	0	0
7	WI NW - TW TB	0	68
8	WI NW - TW TB	0	344
9	WI NW - TW TB	0	183
10	WI NW - TW TB	0	645
11	WA SE - Außenwand	13	90
12	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	135	129
13	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	168	160
14	FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13	318	302
15	WA SE - Außenwand	0	0
16	WI NW - TW Stb	0	0
17	WI NW - TW Stb	0	0
	Wärmebrücken		377

Zonenergebnisse: Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	3.668,1	132,41
Kühlung	156,4	5,65
Beleuchtung	19,3	0,70
Gesamt	3.843,9	138,75

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Strom-Mix	1.813,1	65,45
Gesamt	1.813,1	65,45

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.555,2	56,14
Kühlung	54,8	1,98
Beleuchtung	203,2	7,33
Gesamt	1.813,1	65,45

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	2.799,3	101,05
Kühlung	98,6	3,56
Beleuchtung	365,7	13,20
Gesamt	3.263,6	117,81

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	3.668,12
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	156,44
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	1,36
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	1,36
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	0,99
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,99

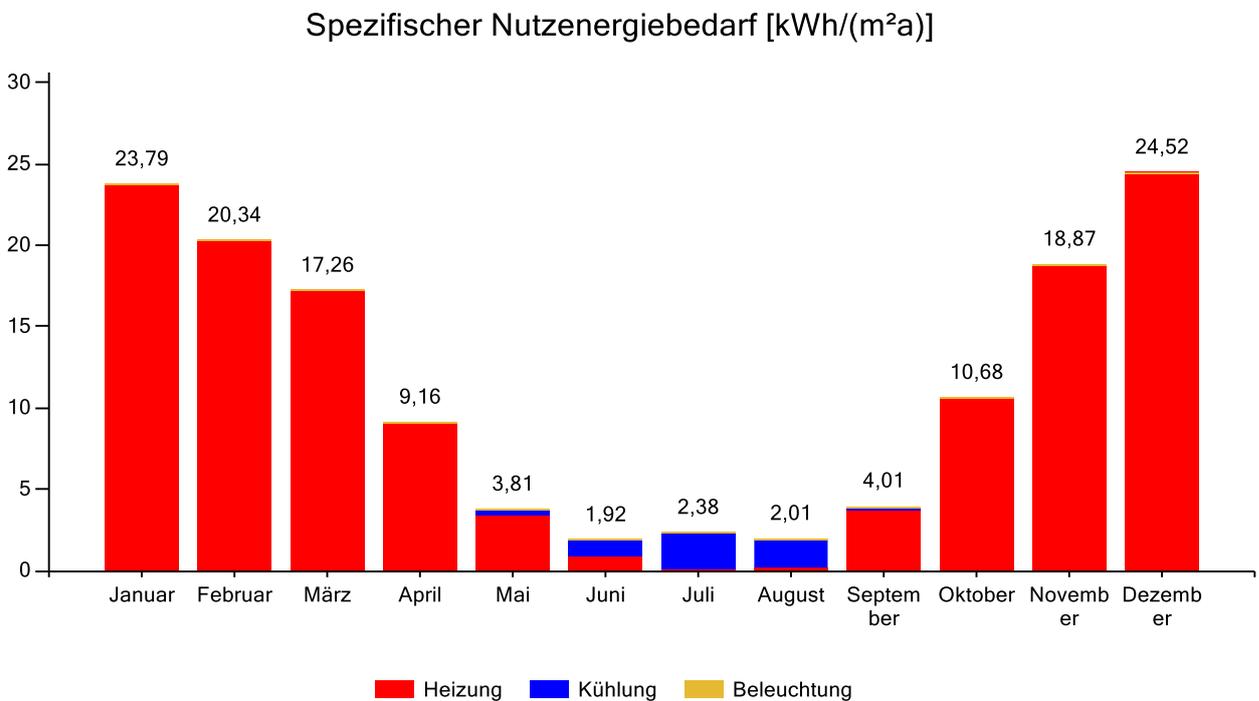
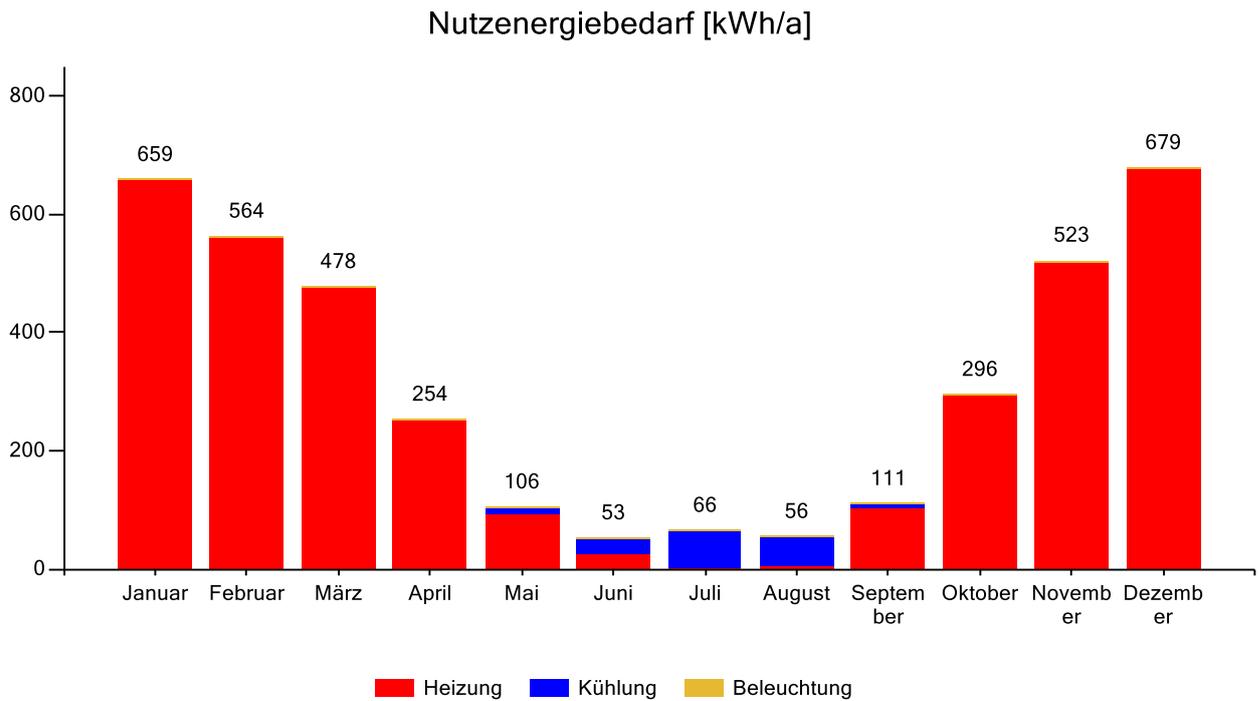
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	19,35
--	-------

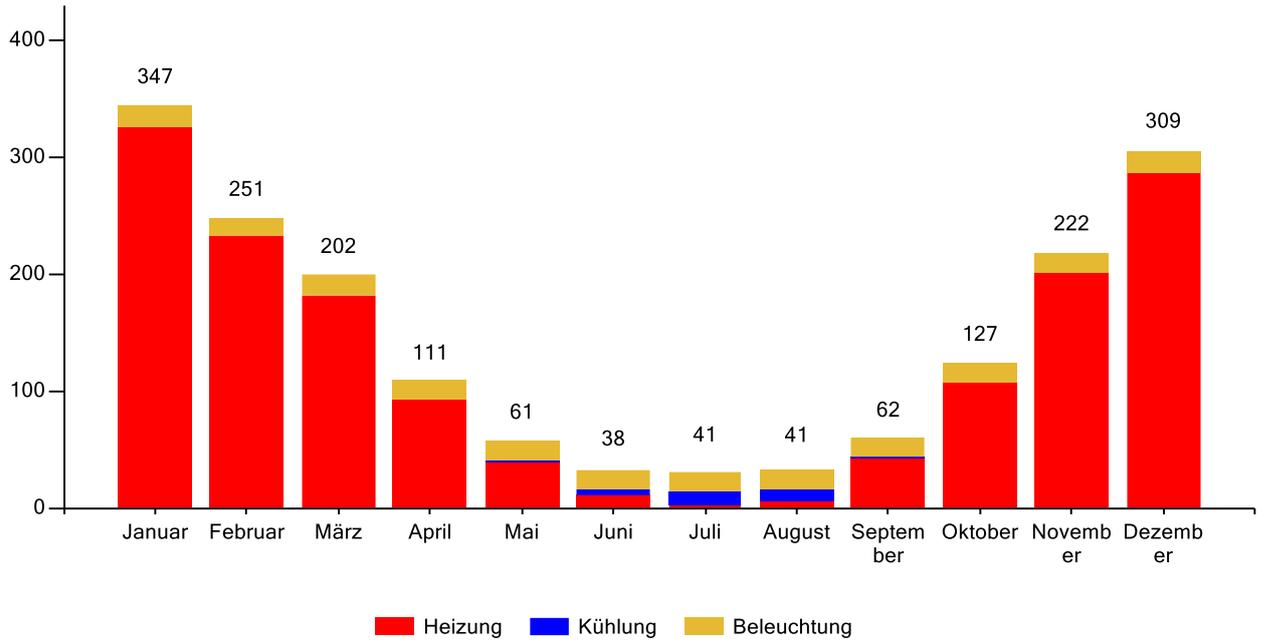
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

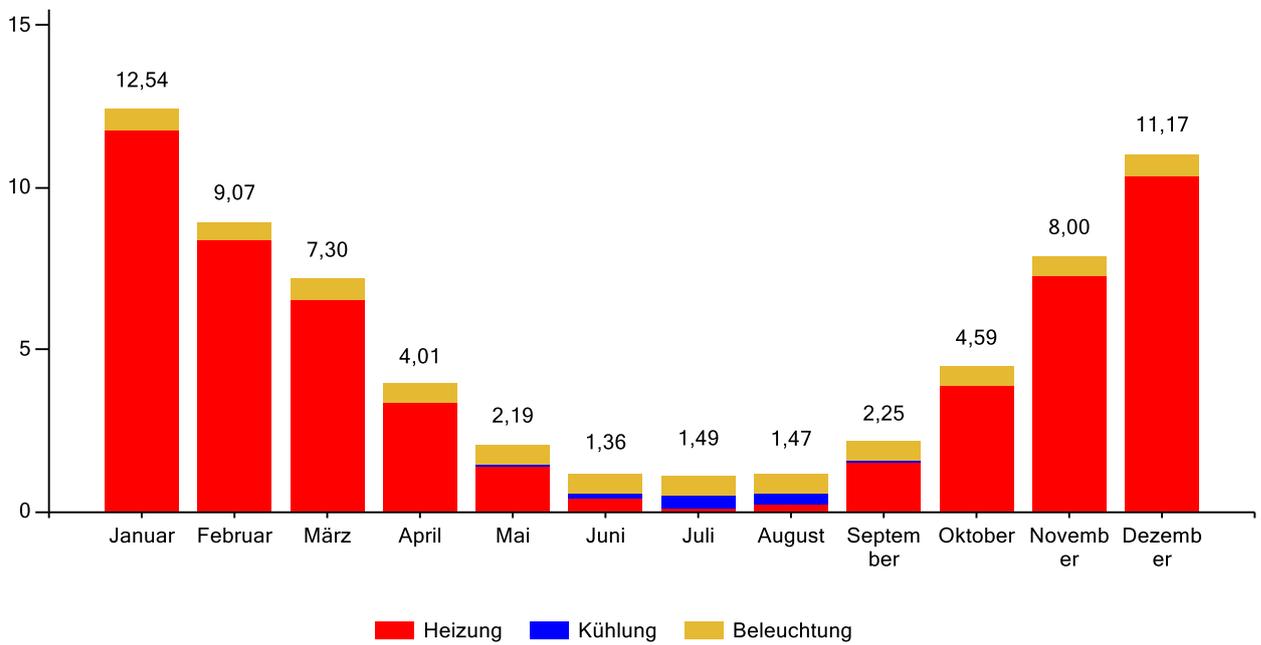
Zonenergebnisse (grafisch): Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)



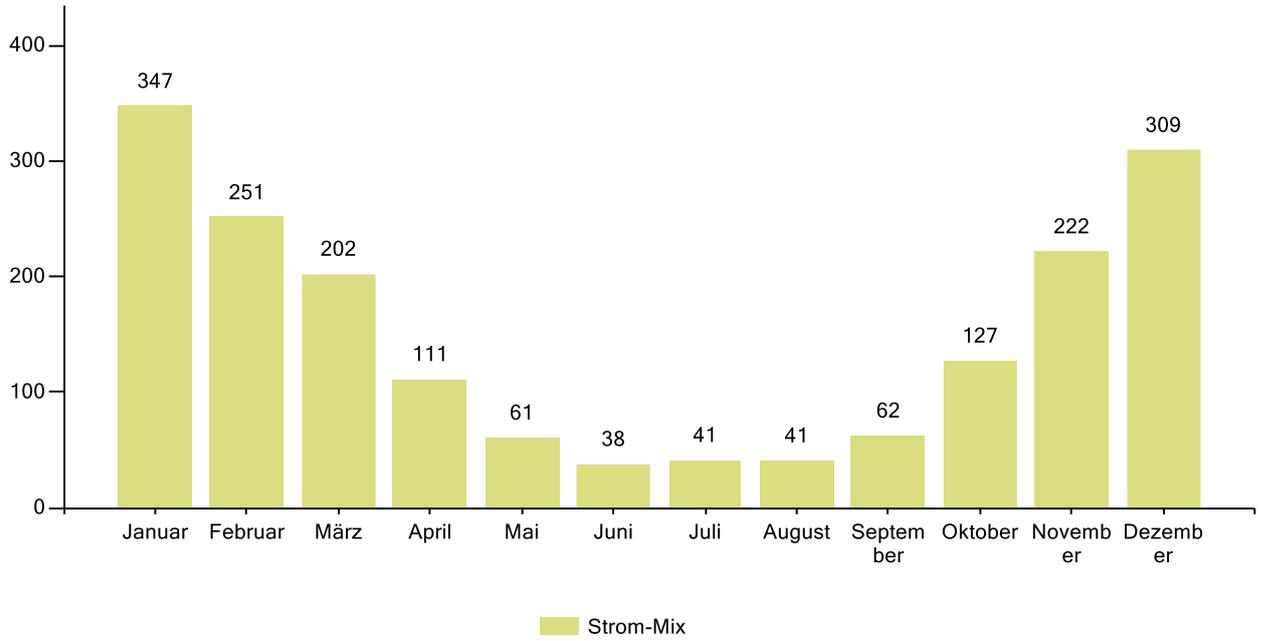
Endenergiebedarf [kWh/a]



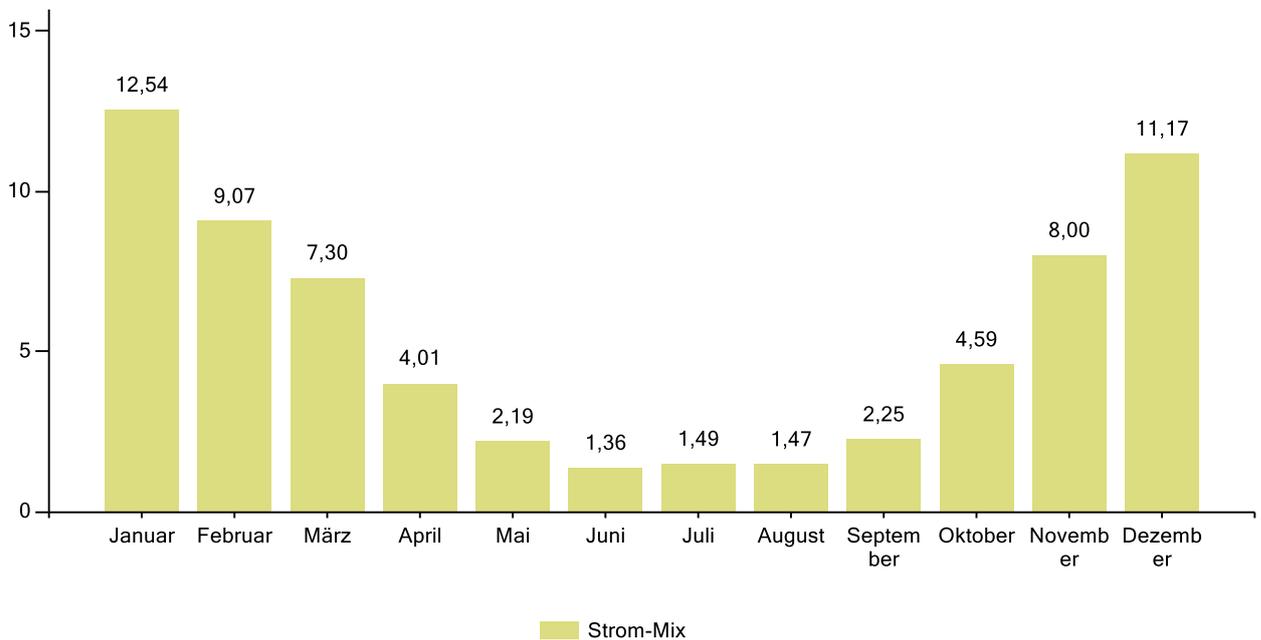
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



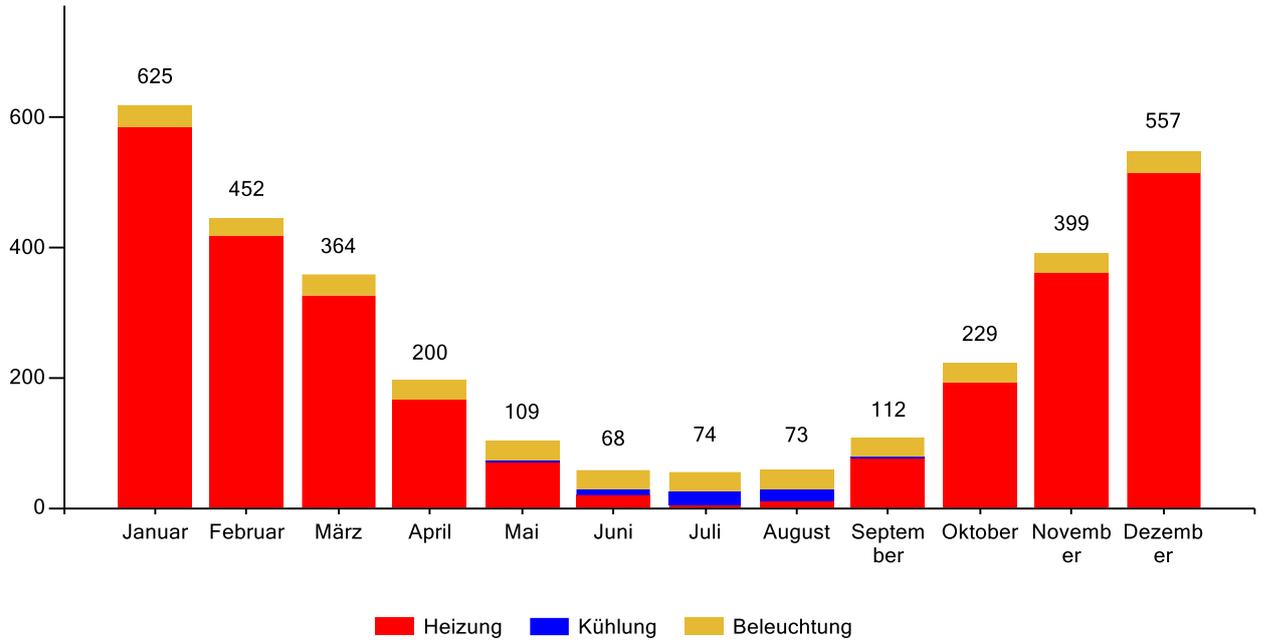
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



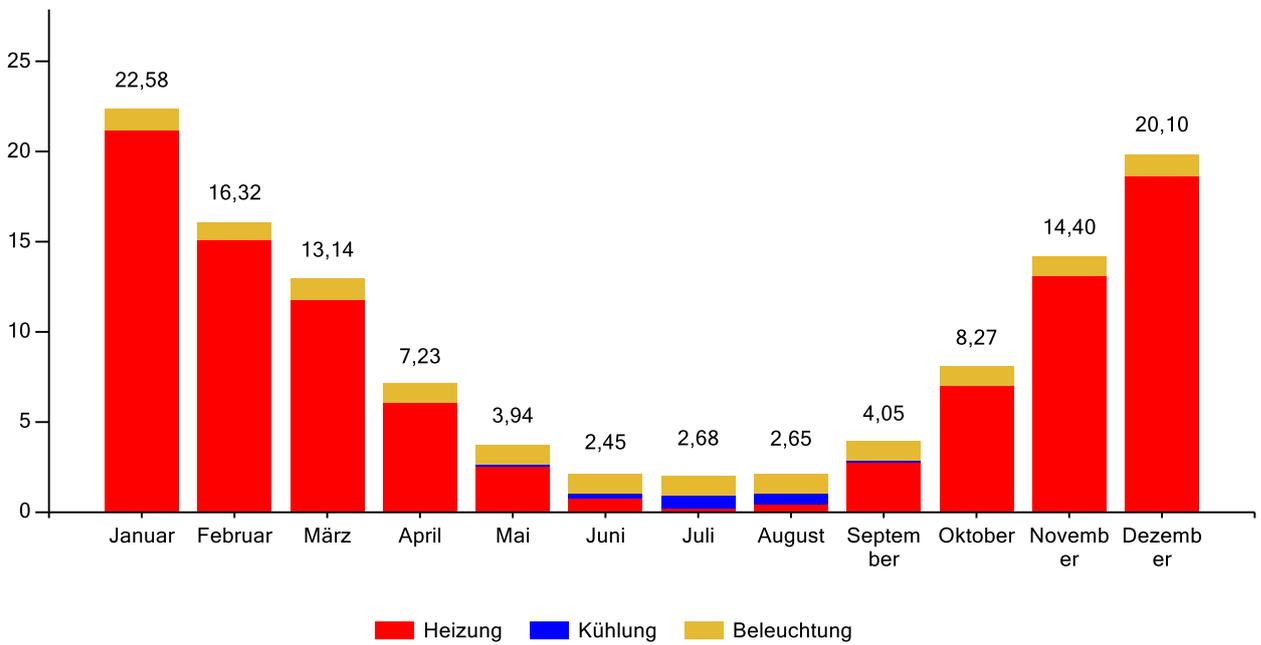
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)

Beschreibung

BKT H
E-Heizkörper
Abluftanlage

Nutzungsprofil

17: Sonstige Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	175,49
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	26,53
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	6,59

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	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

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

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m ³ /(m ² h)]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	reine Abluftanlage
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C4 - Präsenzmelder (integriert in der Anlagenautomation), auch raumweise manuelle oder zeitabhängige Steuerung nach IDA-C2 oder IDA-C3
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [m ³ /(hm ²)]	2,5
Relative Abwesenheit RLT_{CRLT} [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT_{FRLT} [-]	0,8

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h]	–	200,0

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	13,89
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m ²]	26,53 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m ²]	9,01
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m ²]	17,52
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,790
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)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

FA - F3 – WA NE - Außenwand

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	369
2	KE H - Bodenplatte	0	130
3	DA NW - Flachdach	32	282
4	DA NW - Flachdach	11	99
5	WI NW - TW TB	0	0
6	WI NW - TW Stb	0	0
7	WA SE - Außenwand	106	762
8	WA NE - Außenwand	15	333
9	FA - F3	247	288
10	WI NW - TW Stb	0	0
11	KE H - Bodenplatte	0	206
12	DA NW - Flachdach	18	157
13	WA NE - Außenwand	17	385
14	WI NW - TW Stb	0	0
	Wärmebrücken		1.154

Zonenergebnisse: Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	6.203,5	233,83
Beleuchtung	19,8	0,75
Gesamt	6.223,3	234,58

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	4.105,2	154,74
Gesamt	4.105,2	154,74

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	3.661,5	138,01
Beleuchtung	207,7	7,83
Lüftung	236,0	8,90
Gesamt	4.105,2	154,74

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	6.590,7	248,42
Beleuchtung	373,8	14,09
Lüftung	424,8	16,01
Gesamt	7.389,3	278,53

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	6.203,50
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	2,23
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	2,23

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	236,01
--	--------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

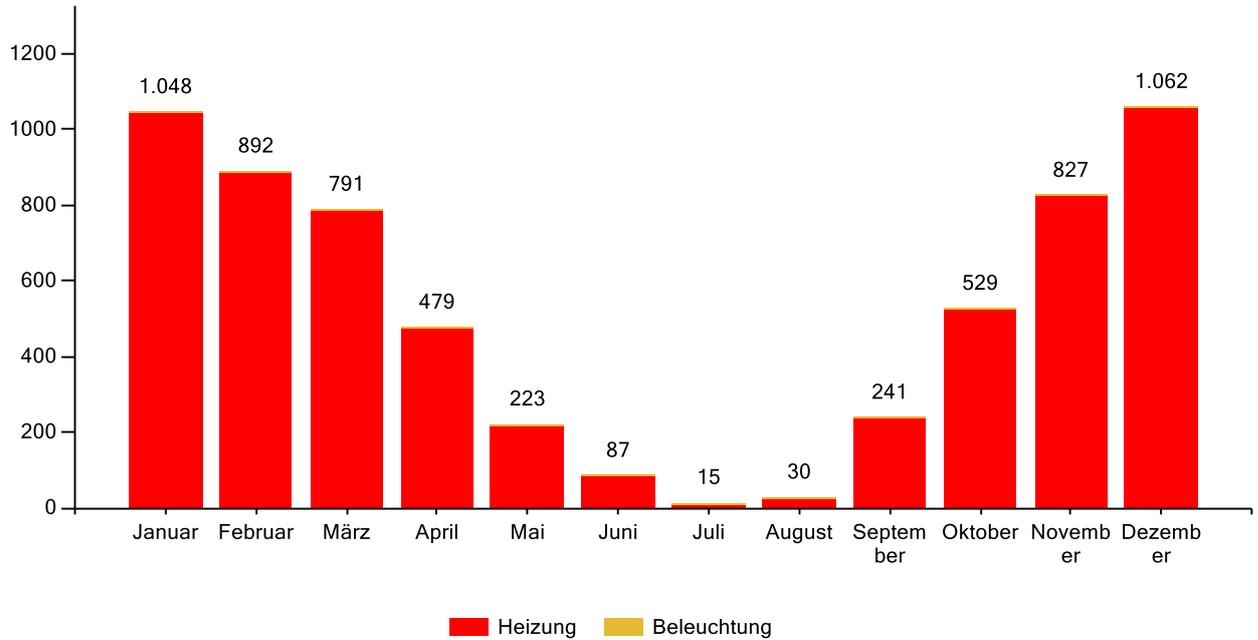
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	19,78
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

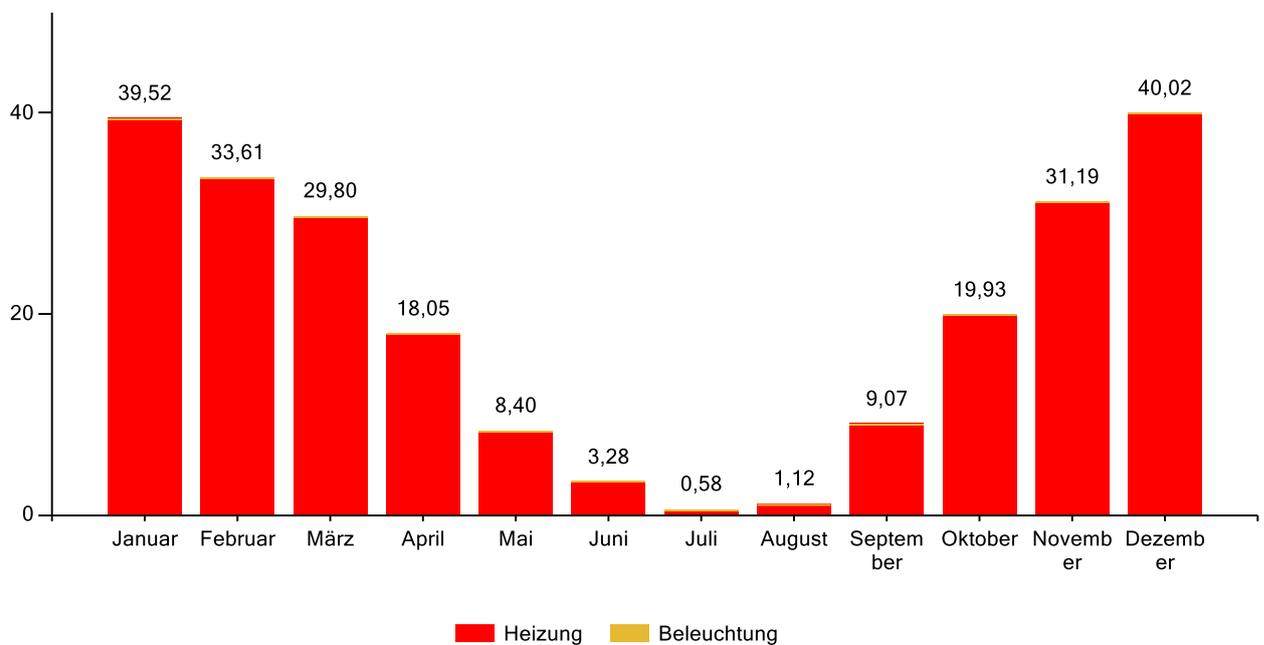
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)

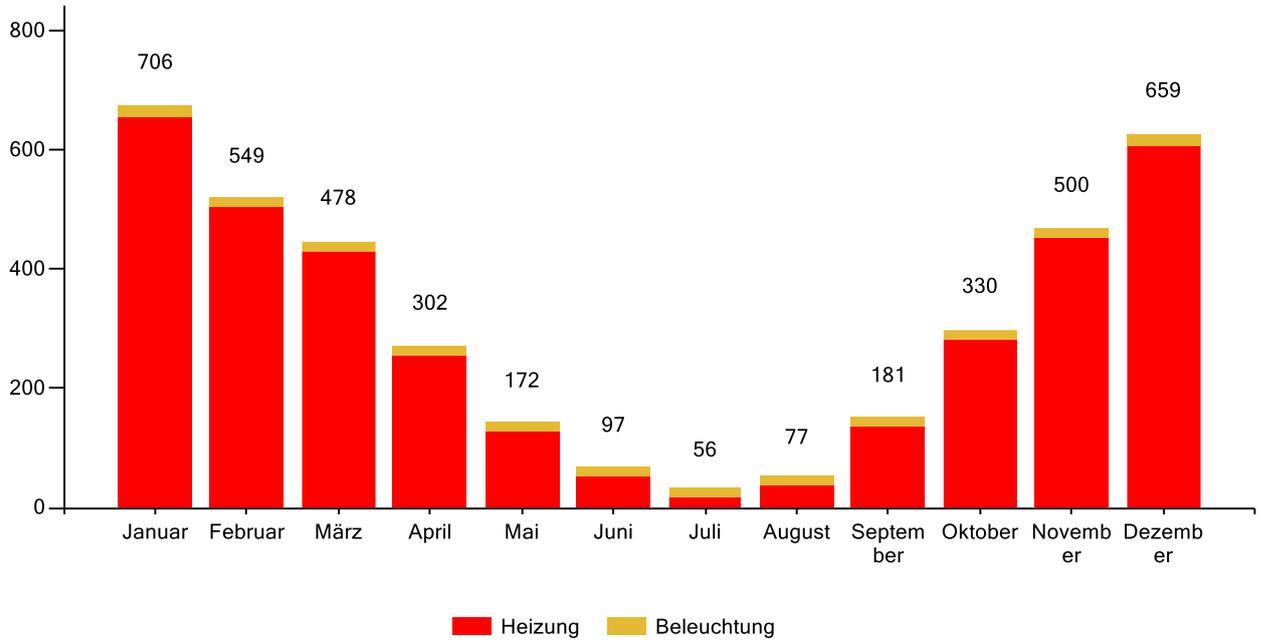
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



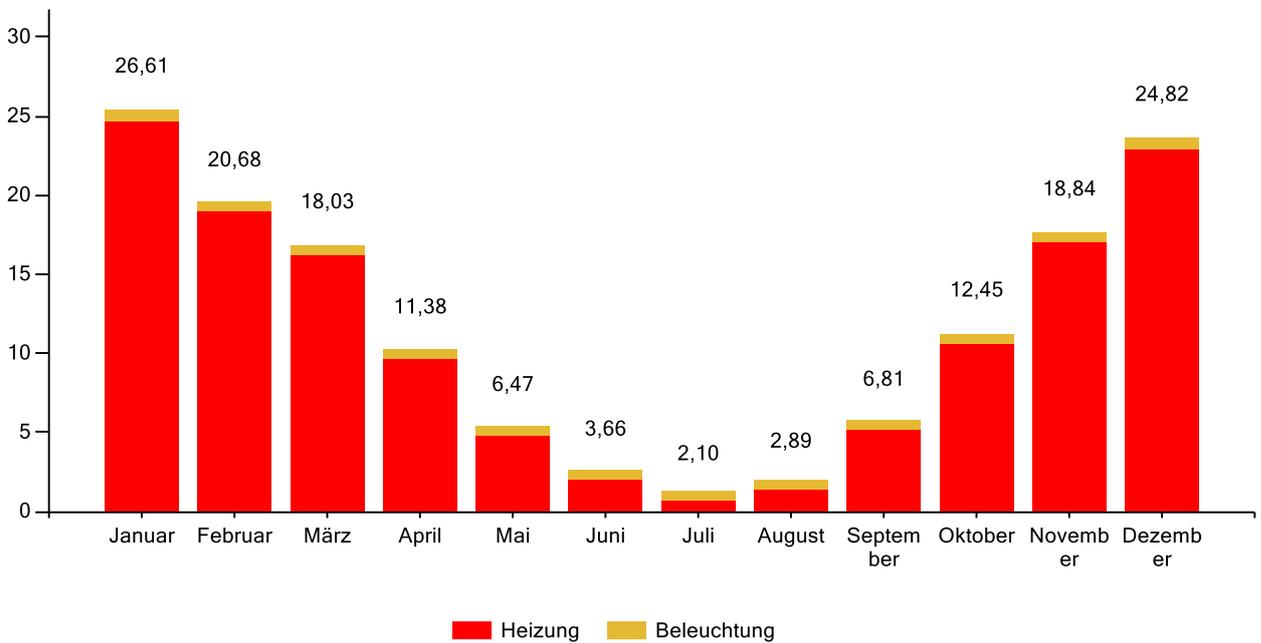
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



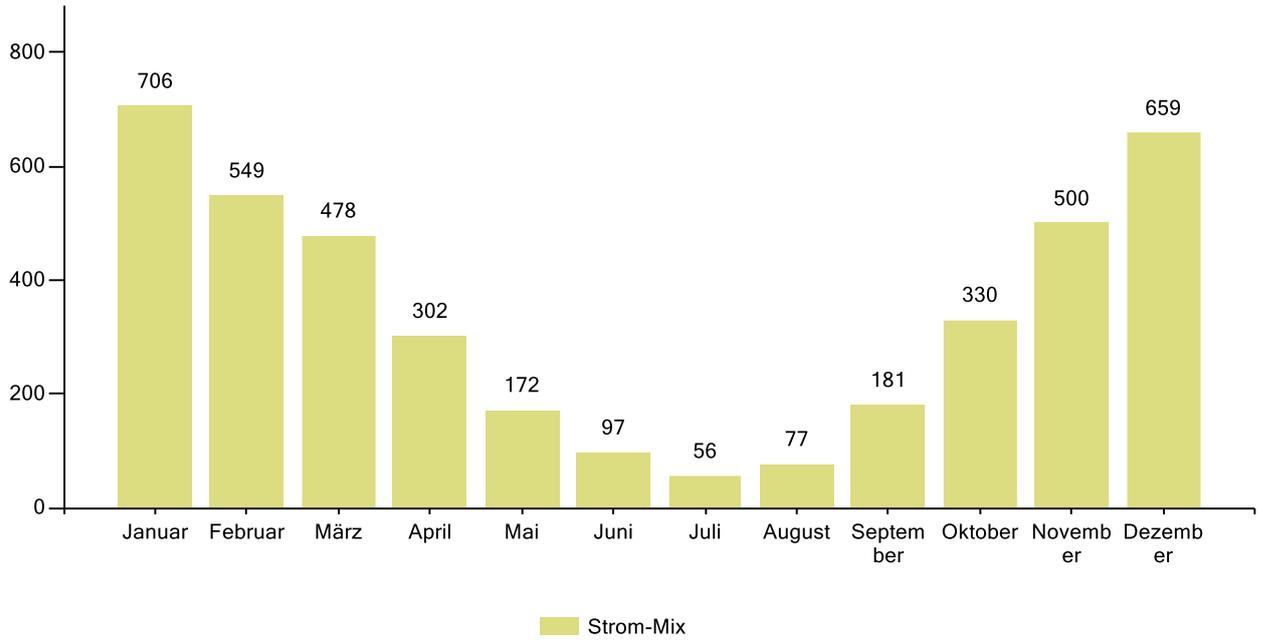
Endenergiebedarf [kWh/a]



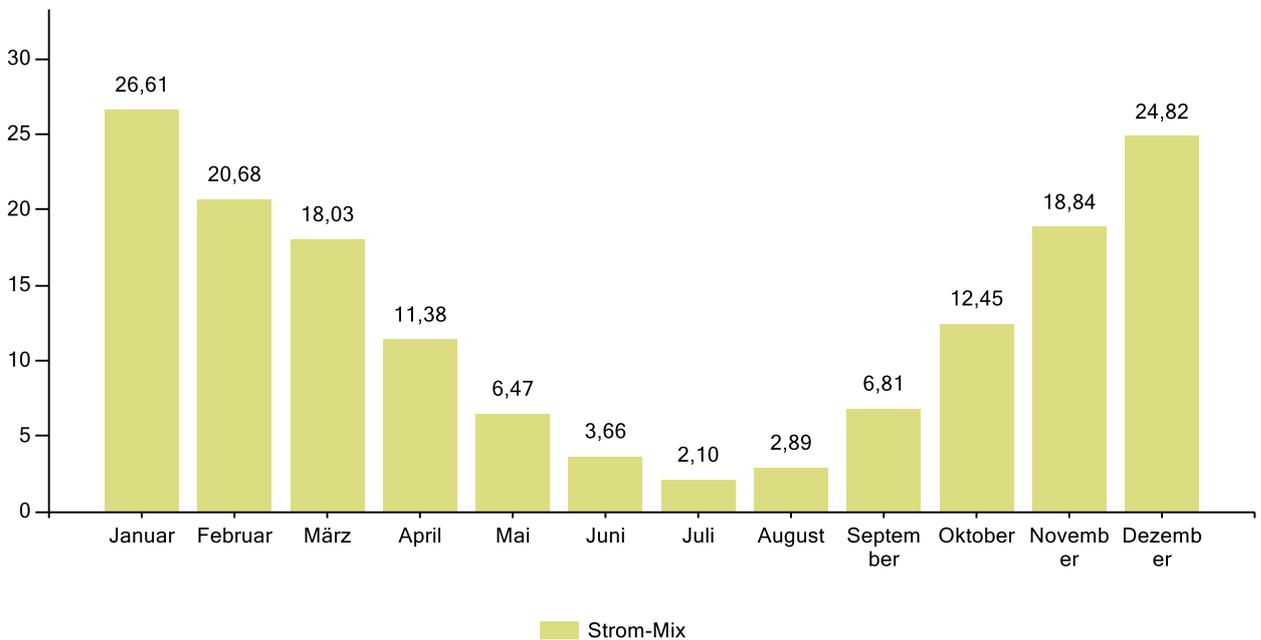
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



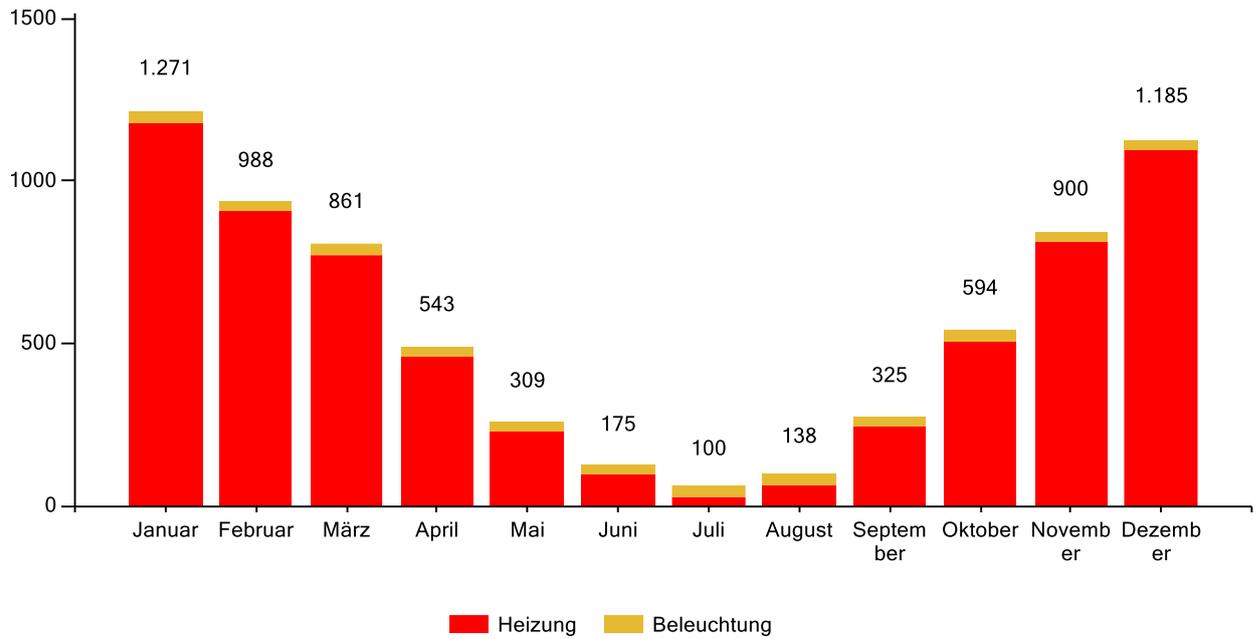
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



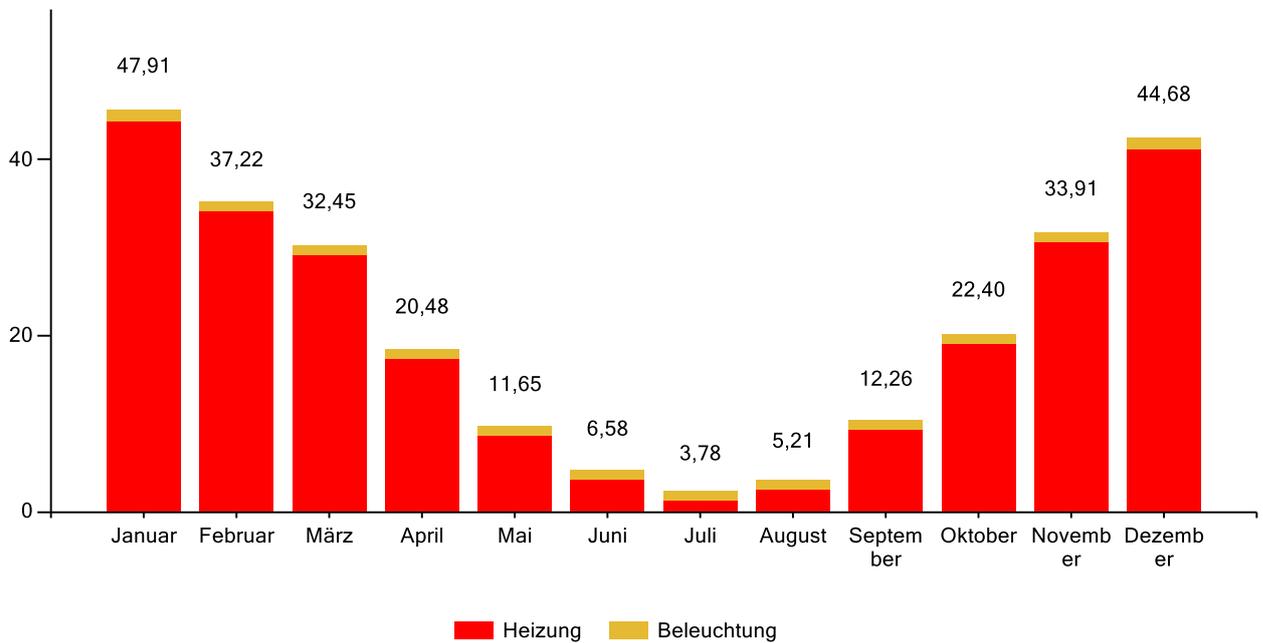
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 8 - Sanitär

Beschreibung

BKT H/K
Abluftanlage

Nutzungsprofil

16: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden (Standardprofil)

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	148,63
Nettogrundfläche A _{NGF} [m ²]	22,54
Geschosshöhe [m]	7,98
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	6,59

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C _{wirk} /A _{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/m ² K]	0,100

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt und gekühlt
RLT-Anlage	Einfaches Lüftungssystem
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	nein
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	ohne Verbindung zur Außenluft (innenliegende Zone)
Dichtheitsprüfung	Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	2,76
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	6,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	reine Abluftanlage
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C4 - Präsenzmelder (integriert in der Anlagenautomation), auch raumweise manuelle oder zeitabhängige Steuerung nach IDA-C2 oder IDA-C3
Relative Abwesenheit RLT_{CRLT} [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT_{FRLT} [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h]	–	360,0

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	3,89
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,43
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m^2]	22,54 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	0,00
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	22,54
lichte Raumhöhe [m]	7,60 (Standardwert)
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,000
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]	200,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,9 (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)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt/Indirekt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten als Lichtbänder

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Automatisch
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	KE H - Bodenplatte	0	45
2	KE H - Bodenplatte	0	2
3	KE H - Bodenplatte	0	36
4	DA NW - Flachdach	8	49
5	DA NW - Flachdach	0	2
6	DA NW - Flachdach	7	39
7	WI NW - TW TB	0	0
8	WI NW - TW Stb	0	0
9	WI NW - TW Stb	0	0
10	KE H - Bodenplatte	0	115
11	DA NW - Flachdach	21	124
12	WA SE - Außenwand	40	186
13	WA SE - Außenwand	0	0
14	KE H - Bodenplatte	0	61
15	DA NW - Flachdach	11	66
16	WA SE - Außenwand	21	99
17	WA SE - Außenwand	0	0
	Wärmebrücken		314

Zonenergebnisse: Zone 8 - Sanitär

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.095,0	48,58
Warmwasser	3.137,7	139,21
Kühlung	0,9	0,04
Beleuchtung	18,9	0,84
Gesamt	4.252,5	188,66

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Strom-Mix	4.384,3	194,51
Gesamt	4.384,3	194,51

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	502,9	22,31
Warmwasser	3.323,4	147,44
Kühlung	10,1	0,45
Beleuchtung	54,9	2,43
Lüftung	493,1	21,88
Gesamt	4.384,3	194,51

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	905,3	40,16
Warmwasser	5.982,0	265,40
Kühlung	18,2	0,81
Beleuchtung	98,8	4,38
Lüftung	887,5	39,38
Gesamt	7.891,8	350,12

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	1.094,95
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	0,88
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	0,65
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,65
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	0,19
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,19

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	493,06
--	--------

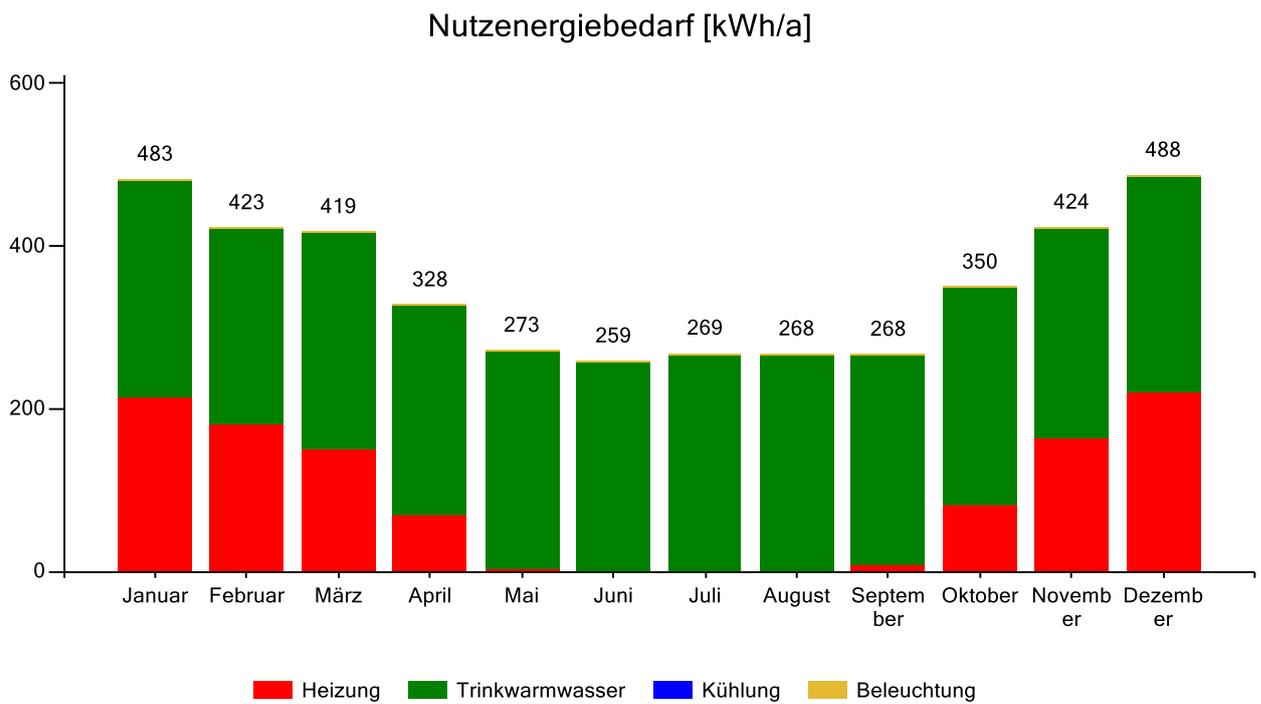
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	18,92
--	-------

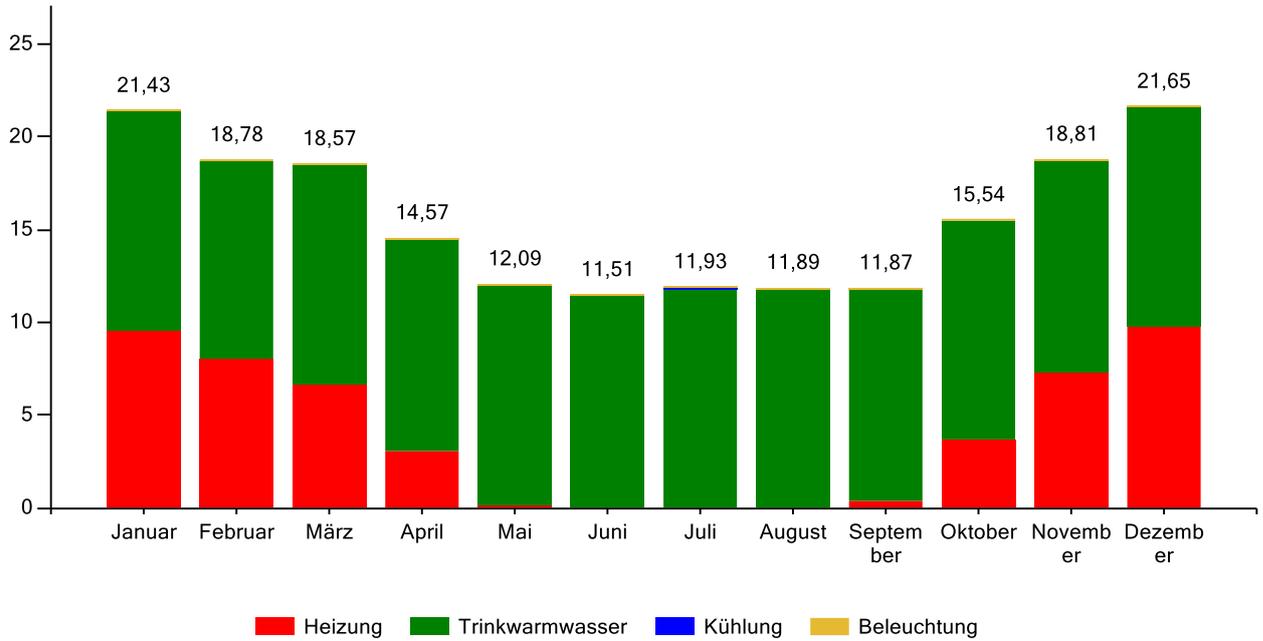
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

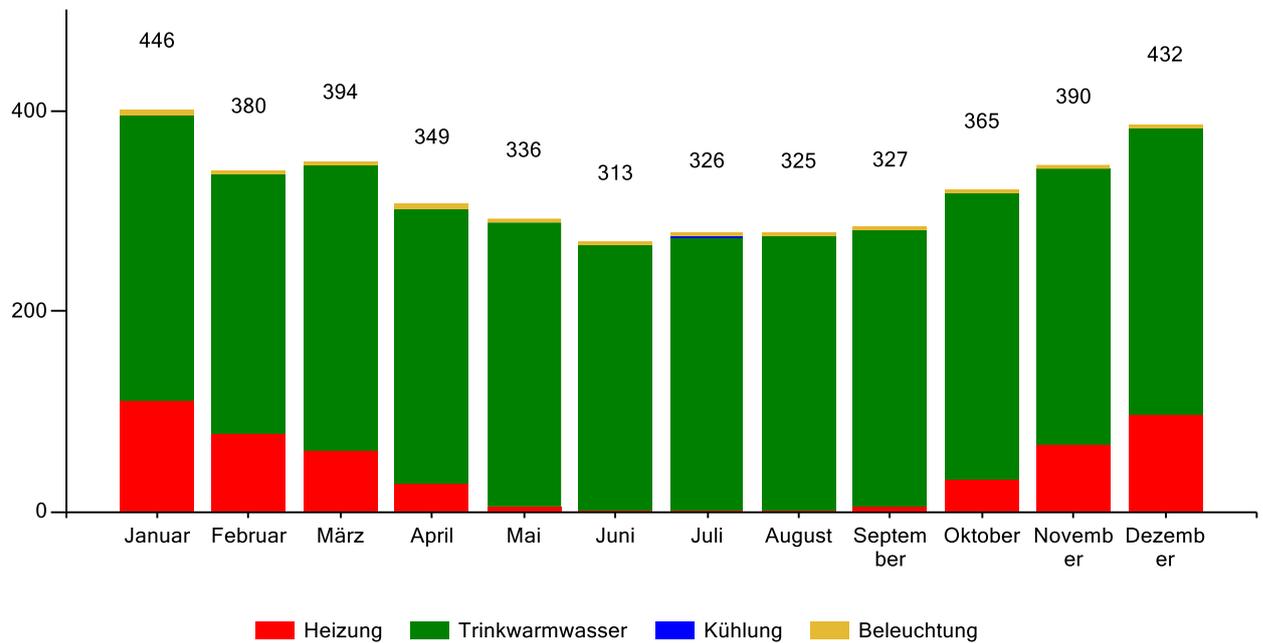
Zonenergebnisse (grafisch): Zone 8 - Sanitär



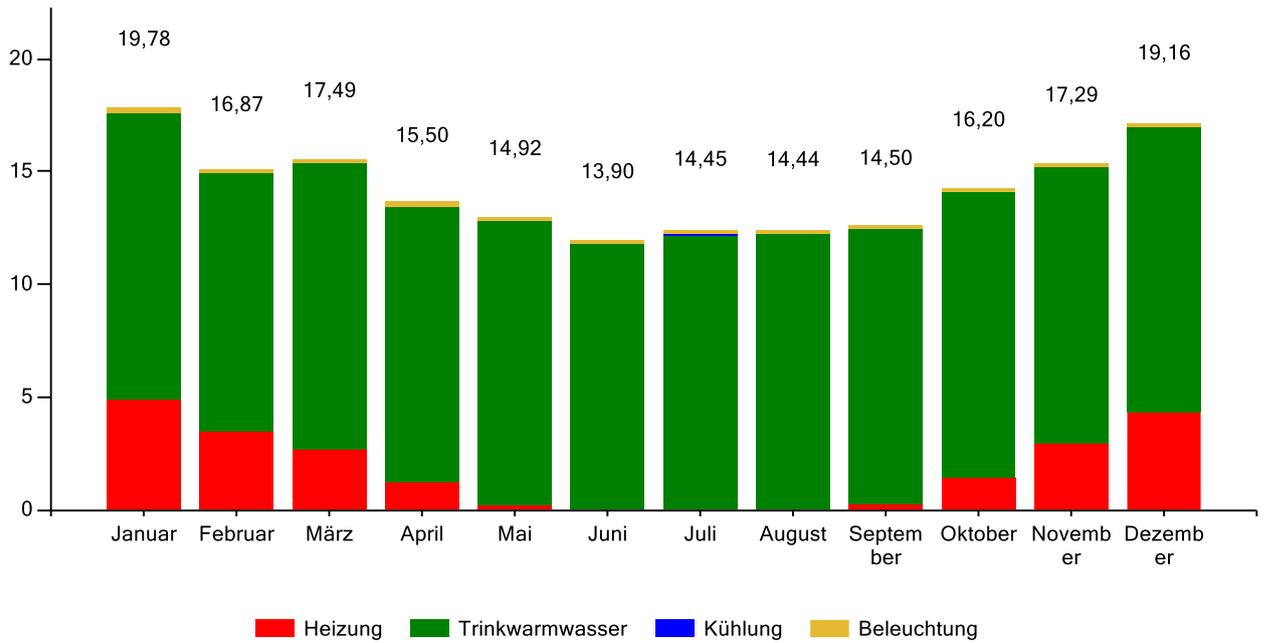
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



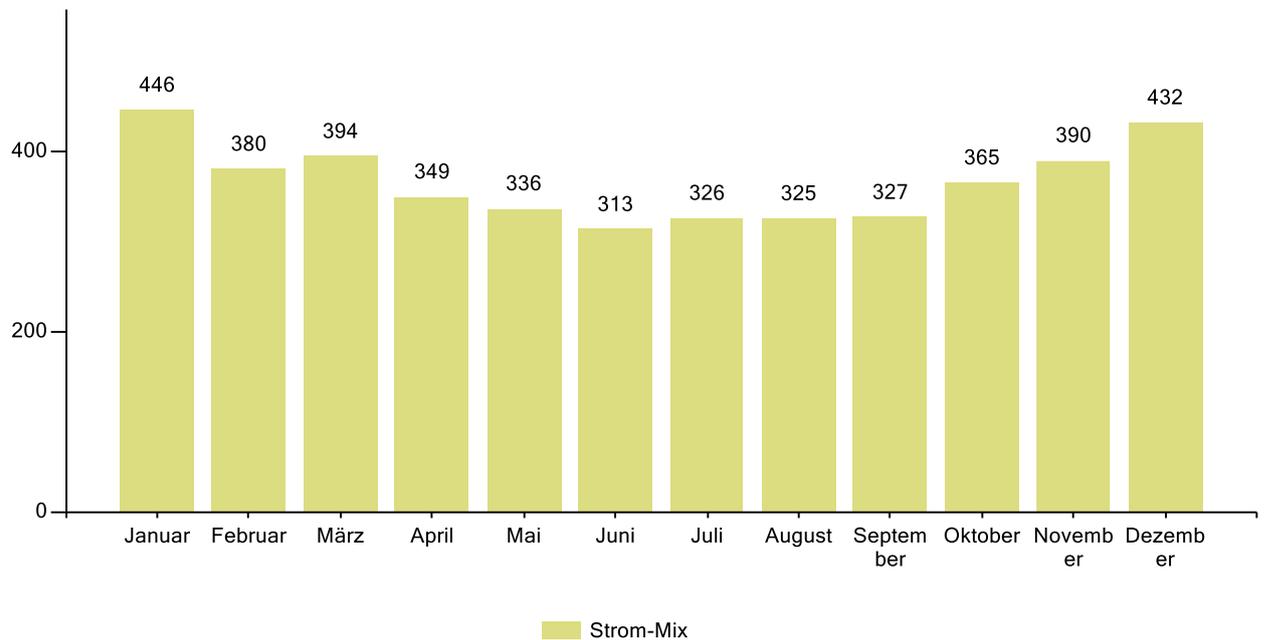
Endenergiebedarf [kWh/a]



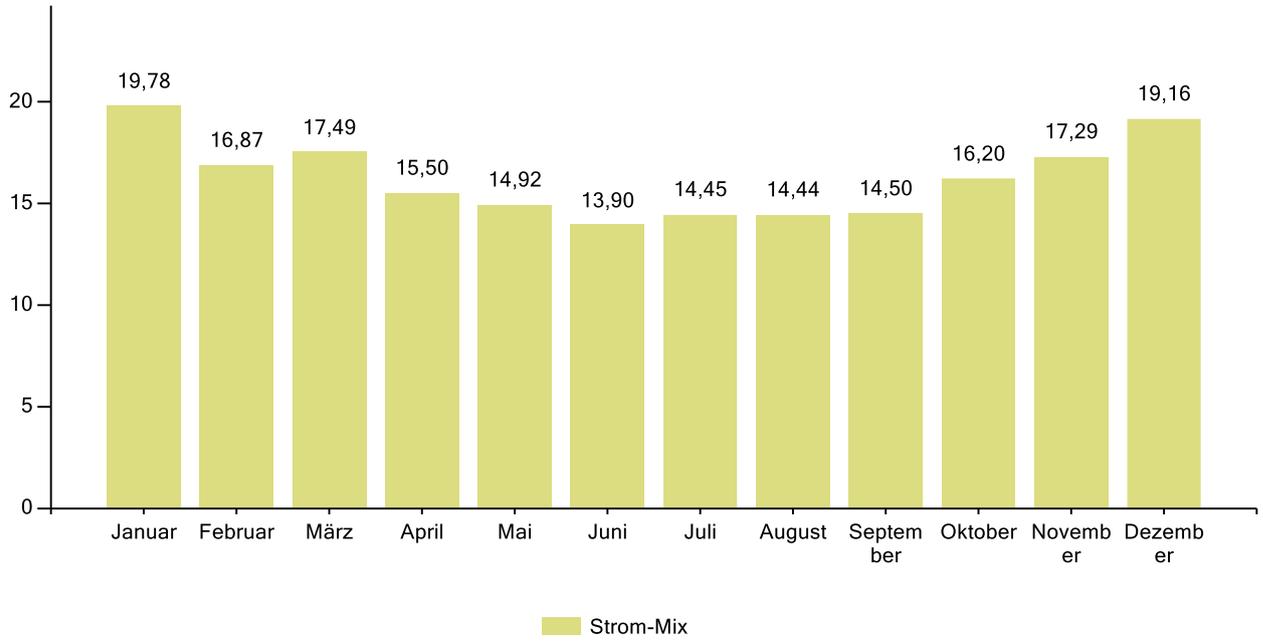
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



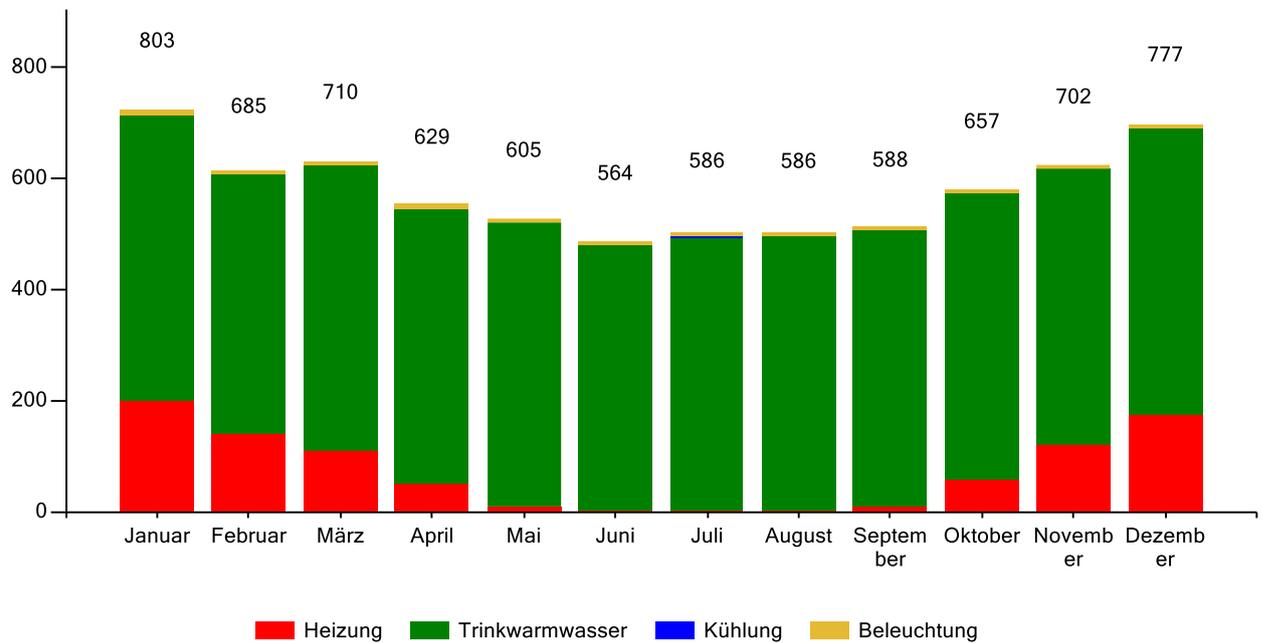
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



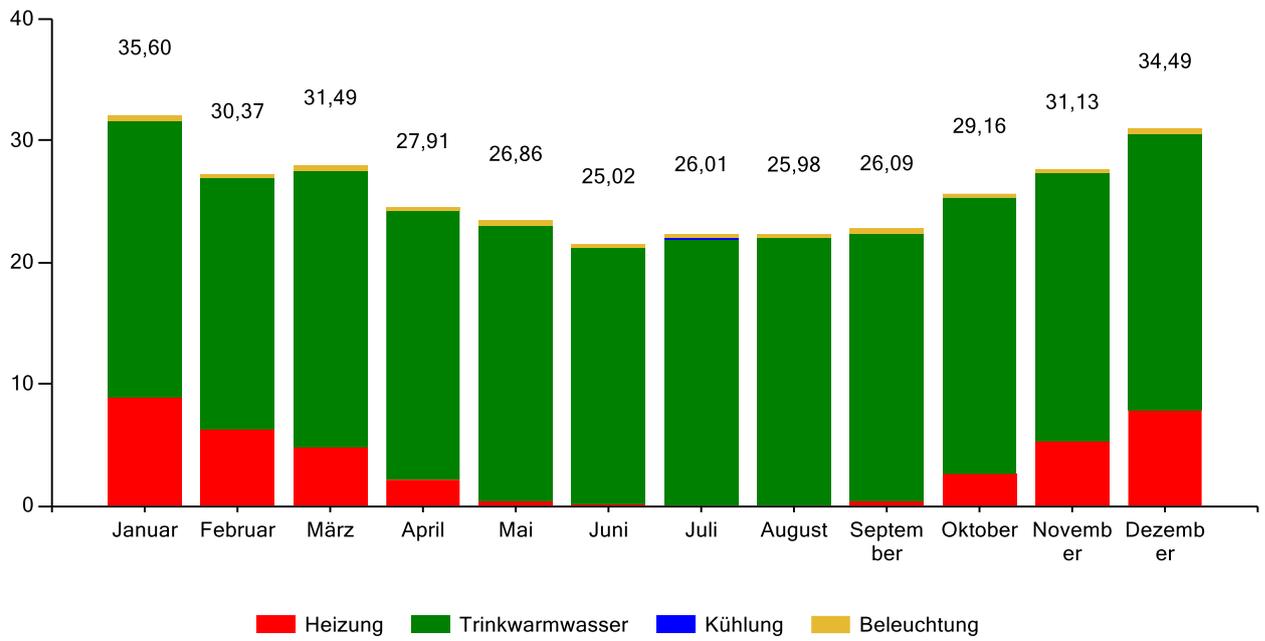
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Nutzungsprofile

Nr. 6: Einzelhandel/Kaufhaus		
Nutzungszeiten		
tägliche Nutzungszeit	Uhr	von 8:00 bis 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 bis 20:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	300
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6:00 bis 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	m ³ /(hm ²)	4
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
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	2
Personenbelegung		
Belegungsichte	m ² je Person	5
Interne Wärmequellen		
Personen $q_{l,p}$	Wh/(m ² d)	84
Arbeitshilfen $q_{l,\text{fac}}$	Wh/(m ² d)	24
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p} + q_{l,\text{fac}}$)	Wh/(m ² d)	108

Nr. 7: Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)

		von	bis
Nutzungszeiten			
tägliche Nutzungszeit	Uhr	8:00	20:00
jährliche Nutzungsstage $d_{\text{nutz,a}}$	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	m ³ /(hm ²)	4	
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	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsichte	m ² je Person	5	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{i,p}$	Wh/(m ² d)	84	
Arbeitshilfen $q_{i, \text{fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{i,p} + q_{i, \text{fac}}$)	Wh/(m ² d)	-86	

Nr. 16: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

		von	bis
Nutzungszeiten			
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	m ³ /(hm ²)	15	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	200	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_A	–	1	
relative Abwesenheit C_A	–	0,9	
Raumindex k	–	0,8	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsichte	m ² je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{l,p}$	Wh/(m ² d)	–	
Arbeitshilfen $q_{l,\text{fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{l,p} + q_{l,\text{fac}}$)	Wh/(m ² d)	–	

Nr. 17: Sonstige Aufenthaltsräume

		von	bis
Nutzungszeiten			
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	m ³ /(hm ²)	7	
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	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsichte	m ² je Person	3	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{i,p}$	Wh/(m ² d)	92	
Arbeitshilfen $q_{i, \text{fac}}$	Wh/(m ² d)	8	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{i,p} + q_{i, \text{fac}}$)	Wh/(m ² d)	100	

Nr. 18: Nebenflächen ohne 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	–	keine	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	0,15	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_A	–	1	
relative Abwesenheit C_A	–	0,9	
Raumindex k	–	1,5	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_t	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsichte	m ² je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{i,p}$	Wh/(m ² d)	–	
Arbeitshilfen $q_{i, \text{fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{i,p} + q_{i, \text{fac}}$)	Wh/(m ² d)	–	

Geschosse

Geschoss "EG"

Bezeichnung	EG
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60

Raumgruppe "Verkaufsraum"

Bezeichnung	Verkaufsraum
Zone	Zone 1 - Verkaufsraum
Nutzungsprofil	7. Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	1.045,90
Nettovolumen [m ³]	6.450,8

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 1.045,90 m ²	Nettovolumen: 6.450,80 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	41,01*24,88 + 2,88*8,86	Berechnung von E-CAD übernommen	1.045,85
2	0,054	Korrektur der Rundungsfehler	0,05

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,18*41,01*24,88 + 5,81*2,88*8,86	Berechnung von E-CAD übernommen	6.453,88
2	-3,087	Korrektur der Rundungsfehler	-3,09

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	137,75	137,75	0,35	
KE H - Bodenplatte	805,58	805,58	0,35	
KE H - Bodenplatte	9,49	9,49	0,35	
KE H - Bodenplatte	125,65	125,65	0,35	
DA NW - Flachdach	137,80	137,80	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	805,85	805,85	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	9,49	9,49	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	125,69	125,69	0,18	Nordwest
WA SW - Außenwand	181,61	149,49	0,18	Südwest

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		4,95	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		27,18	1,2	
WA NE - Außenwand	156,28	149,28	0,18	Nordost
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		2,04	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		4,95	1,2	
WI NE - Außenwand zur Rampe	4,73	4,73	0,23	Nordost
WA NE - Außenwand über Rampe	3,77	3,77	0,19	Nordost

Raumgruppe "Frühanlieferung"

Bezeichnung	Frühanlieferung
Zone	Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m²]	61,03
Nettovolumen [m³]	353,51

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 61,03 m²	Nettovolumen: 353,51 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$18,98 \cdot 2,17 + (3,34 + 3,34) / 2 \cdot 5,94$	Berechnung von E-CAD übernommen	61,03
2	0,004	Korrektur der Rundungsfehler	0,00

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$5,82 \cdot 18,98 \cdot 2,17 + 5,74 \cdot (3,34 + 3,34) / 2 \cdot 5,94$	Berechnung von E-CAD übernommen	353,59
2	-0,073	Korrektur der Rundungsfehler	-0,07

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	11,09	11,09	0,35	
KE H - Bodenplatte	41,62	41,62	0,35	
KE H - Bodenplatte	15,38	15,38	0,35	
DA NW - Flachdach	11,09	11,09	0,18	Nordwest

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
DA NW - Flachdach	41,63	41,63	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	15,38	15,38	0,18	Nordwest
WI NE - Außenwand zur Rampe	8,21	3,95	0,23	Nordost
TI - T1 & T10		4,26	1,5	
WA NW - Außenwand	36,48	33,62	0,18	Nordwest
FA - F1 & F2		2,86	0,95	
WA NE - Außenwand über Rampe	6,63	6,63	0,19	Nordost

Raumgruppe "Lager"

Bezeichnung	Lager
Zone	Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m²]	63,64
Nettovolumen [m³]	367,6

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 63,64 m²	Nettovolumen: 367,60 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$12,91 \cdot 2,65 + 10,48 \cdot 1,11 + (1,75 + 1,75) / 2 \cdot 10,41 - 0,25 \cdot 1,75$	Berechnung von E-CAD übernommen	63,62
2	0,015	Korrektur der Rundungsfehler	0,02

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$5,81 \cdot 12,91 \cdot 2,65 + 5,76 \cdot 10,48 \cdot 1,11 + 5,72 \cdot (1,75 + 1,75) / 2 \cdot 10,41 - 5,72 \cdot 0,25 \cdot 1,75$	Berechnung von E-CAD übernommen	367,48
2	0,128	Korrektur der Rundungsfehler	0,13

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	57,33	57,33	0,35	
KE H - Bodenplatte	13,89	13,89	0,35	
DA NW - Flachdach	57,35	57,35	0,18	Nordwest

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
DA NW - Flachdach	13,89	13,89	0,18	Nordwest
WA NW - Außenwand	64,12	61,26	0,18	Nordwest
FA - F1 & F2		2,86	0,95	

Raumgruppe "Windfang"

Bezeichnung	Windfang
Zone	Zone 5 - Windfang
Nutzungsprofil	7. Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	27,82
Nettovolumen [m ³]	183,37

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 27,82 m ²	Nettovolumen: 183,37 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,75*4,12 + 0,07*0,10	Berechnung von E-CAD übernommen	27,82
2	0,006	Korrektur der Rundungsfehler	0,01

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,59*6,75*4,12 + 6,68*0,07*0,10	Berechnung von E-CAD übernommen	183,31
2	0,057	Korrektur der Rundungsfehler	0,06

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	11,01	11,01	0,35	
KE H - Bodenplatte	22,70	22,70	0,35	
DA NW - Flachdach	11,01	11,01	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	22,71	22,71	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	32,70	4,21	0,18	Südost
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		2,35	1,2	
TA - FAT 1		4,44	2,0	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		4,66	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		4,73	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		12,30	1,2	

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
WA SW - Außenwand	50,09	5,44	0,18	Südwest
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		19,08	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		25,56	1,2	

Raumgruppe "Backshop - Café"

Bezeichnung	Backshop - Café
Zone	Zone 4 - Backshop / Café
Nutzungsprofil	6. Einzelhandel/Kaufhaus
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m²]	75,86
Nettovolumen [m³]	500,75

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 75,86 m²	Nettovolumen: 500,75 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$13,58 \cdot 0,10 + 13,36 \cdot 3,61 + (2,79 + 2,78) / 2 \cdot 9,41$	Berechnung von E-CAD übernommen	75,79
2	0,065	Korrektur der Rundungsfehler	0,07

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$6,68 \cdot 13,58 \cdot 0,10 + 6,63 \cdot 13,36 \cdot 3,61 + 6,55 \cdot (2,79 + 2,78) / 2 \cdot 9,41$	Berechnung von E-CAD übernommen	500,49
2	0,263	Korrektur der Rundungsfehler	0,26

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	64,83	64,83	0,35	
KE H - Bodenplatte	0,66	0,66	0,35	
KE H - Bodenplatte	19,19	19,19	0,35	
DA NW - Flachdach	64,85	64,85	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	0,66	0,66	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	19,20	19,20	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	96,57	35,39	0,18	Südost
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		0,06	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		0,07	1,2	

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
WA SE - Außenwand		0,00	0,18	Südost
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		1,52	1,2	
TA - FAT 2 & 4		2,88	2,3	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		5,21	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		11,27	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		40,17	1,2	

Raumgruppe "Elektro + Heizung"

Bezeichnung	Elektro + Heizung
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m²]	11,15
Nettovolumen [m³]	63,97

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 11,15 m²	Nettovolumen: 63,97 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,68*4,17	Berechnung von E-CAD übernommen	11,18
2	-0,021	Korrektur der Rundungsfehler	-0,02

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,74*2,68*4,17	Berechnung von E-CAD übernommen	64,15
2	-0,175	Korrektur der Rundungsfehler	-0,18

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	5,14	5,14	0,35	
KE H - Bodenplatte	9,93	9,93	0,35	
DA NW - Flachdach	5,14	5,14	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	9,93	9,93	0,18	Nordwest

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
WA SW - Außenwand	19,59	17,59	0,18	Südwest
TI - T1 & T10		2,00	1,5	
WA NW - Außenwand	28,52	28,52	0,18	Nordwest

Raumgruppe "TK-BO"

Bezeichnung	TK-BO
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m²]	18,57
Nettovolumen [m³]	106,47

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 18,57 m²	Nettovolumen: 106,47 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,68*6,94	Berechnung von E-CAD übernommen	18,60
2	-0,034	Korrektur der Rundungsfehler	-0,03

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,74*2,68*6,94	Berechnung von E-CAD übernommen	106,76
2	-0,288	Korrektur der Rundungsfehler	-0,29

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	22,90	22,90	0,35	
DA NW - Flachdach	22,91	22,91	0,18	Nordwest
WA NW - Außenwand	43,48	43,48	0,18	Nordwest

Raumgruppe "MOPRO-Kühlraum + TK + SB-Wurst-Kühlraum"

Bezeichnung	MOPRO-Kühlraum + TK + SB-Wurst-Kühlraum
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98

Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	28,55
Nettovolumen [m ³]	163,96

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 28,55 m ²	Nettovolumen: 163,96 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,26*8,76	Berechnung von E-CAD übernommen	28,56
2	-0,006	Korrektur der Rundungsfehler	-0,01

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,74*3,26*8,76	Berechnung von E-CAD übernommen	163,92
2	0,042	Korrektur der Rundungsfehler	0,04

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	33,19	33,19	0,35	
DA NW - Flachdach	33,20	33,20	0,18	Nordwest
WA NW - Außenwand	54,00	54,00	0,18	Nordwest

Raumgruppe "Verbund"

Bezeichnung	Verbund
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	12,56
Nettovolumen [m ³]	72,11

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 12,56 m ²	Nettovolumen: 72,11 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,14*4,00	Berechnung von E-CAD übernommen	12,56

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	5,74*3,14*4,00	Berechnung von E-CAD übernommen	72,09
2	0,014	Korrektur der Rundungsfehler	0,01

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	6,73	6,73	0,35	
KE H - Bodenplatte	9,89	9,89	0,35	
DA NW - Flachdach	6,74	6,74	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	9,89	9,89	0,18	Nordwest
WI NE - Außenwand zur Rampe	12,28	12,28	0,23	Nordost
WA NW - Außenwand	27,49	27,49	0,18	Nordwest
WA NE - Außenwand über Rampe	10,17	10,17	0,19	Nordost

Raumgruppe "Flur"

Bezeichnung	Flur
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	4,69
Nettovolumen [m ³]	30,87

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 4,69 m ²	Nettovolumen: 30,87 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,23*3,80	Berechnung von E-CAD übernommen	4,67
2	0,018	Korrektur der Rundungsfehler	0,02

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,58*1,23*3,80	Berechnung von E-CAD übernommen	30,75
2	0,116	Korrektur der Rundungsfehler	0,12

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	1,91	1,91	0,35	
KE H - Bodenplatte	3,63	3,63	0,35	
DA NW - Flachdach	1,91	1,91	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	3,63	3,63	0,18	Nordwest

Raumgruppe "Leergut-Annahme"

Bezeichnung	Leergut-Annahme
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	8,76
Nettovolumen [m ³]	58,22

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 8,76 m ²	Nettovolumen: 58,22 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,69*0,10 + 2,35*3,57	Berechnung von E-CAD übernommen	8,76

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,68*3,69*0,10 + 6,65*2,35*3,57	Berechnung von E-CAD übernommen	58,26
2	-0,033	Korrektur der Rundungsfehler	-0,03

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	11,31	11,31	0,35	
DA NW - Flachdach	11,31	11,31	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	26,83	13,27	0,18	Südost
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		1,52	1,2	
TA - FAT 2 & 4		2,88	2,3	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		4,35	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		4,81	1,2	

Raumgruppe "Leergut-Lager"

Bezeichnung	Leergut-Lager
Zone	Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.
Nutzungsprofil	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	61,83
Nettovolumen [m ³]	407,19

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 61,83 m ²	Nettovolumen: 407,19 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	11,05*3,85 + 2,65*7,28	Berechnung von E-CAD übernommen	61,83
2	-0,006	Korrektur der Rundungsfehler	-0,01

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,56*11,05*3,85 + 6,64*2,65*7,28	Berechnung von E-CAD übernommen	407,18
2	0,015	Korrektur der Rundungsfehler	0,02

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	45,06	45,06	0,35	
KE H - Bodenplatte	23,17	23,17	0,35	
DA NW - Flachdach	45,08	45,08	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	23,17	23,17	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	52,88	52,88	0,18	Südost

Raumgruppe "Personal + Umkleide"

Bezeichnung	Personal + Umkleide
Zone	Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)
Nutzungsprofil	17. Sonstige Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	18,96
Nettovolumen [m ³]	125,91

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 18,96 m ²	Nettovolumen: 125,91 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	3,01*6,30	Berechnung von E-CAD übernommen	18,96

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,64*3,01*6,30	Berechnung von E-CAD übernommen	125,91
2	-0,007	Korrektur der Rundungsfehler	-0,01

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	17,83	17,83	0,35	
KE H - Bodenplatte	6,25	6,25	0,35	
DA NW - Flachdach	17,84	17,84	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	6,25	6,25	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	48,29	48,29	0,18	Südost
WA NE - Außenwand	24,87	21,09	0,18	Nordost
FA - F3		3,78	0,87	

Raumgruppe "Akten"

Bezeichnung	Akten
Zone	Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)
Nutzungsprofil	17. Sonstige Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	7,57
Nettovolumen [m ³]	49,58

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 7,57 m ²	Nettovolumen: 49,58 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	(2,30 + 2,30)/2*3,29	Berechnung von E-CAD übernommen	7,57

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$6,55 \cdot (2,30 + 2,30) / 2 \cdot 3,29$	Berechnung von E-CAD übernommen	49,56
2	0,021	Korrektur der Rundungsfehler	0,02

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	9,95	9,95	0,35	
DA NW - Flachdach	9,95	9,95	0,18	Nordwest
WA NE - Außenwand	24,36	24,36	0,18	Nordost

Raumgruppe "Nebenraum Backshop"

Bezeichnung	Nebenraum Backshop
Zone	Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)
Nutzungsprofil	17. Sonstige Aufenthaltsräume
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	27,70
Nettovolumen [m ³]	181,68

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 27,70 m ²	Nettovolumen: 181,68 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$2,63 \cdot 3,79 + 5,43 \cdot 2,14 + 4,36 \cdot 1,40 + (0,10 + 0,10) / 2 \cdot 0,13$	Berechnung von E-CAD übernommen	27,70
2	-0,002	Korrektur der Rundungsfehler	0,00

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	$6,54 \cdot 2,63 \cdot 3,79 + 6,54 \cdot 5,43 \cdot 2,14 + 6,62 \cdot 4,36 \cdot 1,40 + 6,68 \cdot (0,10 + 0,10) / 2 \cdot 0,13$	Berechnung von E-CAD übernommen	181,68
2	-0,004	Korrektur der Rundungsfehler	0,00

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	12,15	12,15	0,35	
KE H - Bodenplatte	19,37	19,37	0,35	
DA NW - Flachdach	12,15	12,15	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	19,37	19,37	0,18	Nordwest

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
WA SE - Außenwand	11,29	5,70	0,18	Südost
WA SE - Außenwand		0,00	0,18	Südost
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		1,22	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		1,51	1,2	
FA - FAT 3 & Glasfassade & T12 + T13		2,86	1,2	

Raumgruppe "WC-D+H"

Bezeichnung	WC-D+H
Zone	Zone 8 - Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m²]	7,43
Nettovolumen [m³]	48,54

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 7,43 m²	Nettovolumen: 48,54 m³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,95*3,80	Berechnung von E-CAD übernommen	7,41
2	0,018	Korrektur der Rundungsfehler	0,02

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,53*1,95*3,80	Berechnung von E-CAD übernommen	48,39
2	0,152	Korrektur der Rundungsfehler	0,15

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	4,67	4,67	0,35	
KE H - Bodenplatte	0,19	0,19	0,35	
KE H - Bodenplatte	3,76	3,76	0,35	
DA NW - Flachdach	4,67	4,67	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	0,19	0,19	0,18	Nordwest
DA NW - Flachdach	3,76	3,76	0,18	Nordwest

Raumgruppe "WC Kunde"

Bezeichnung	WC Kunde
Zone	Zone 8 - Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	10,05
Nettovolumen [m ³]	66,59

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1	Nettogrundfläche: 10,05 m ²	Nettovolumen: 66,59 m ³	
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,39*4,21	Berechnung von E-CAD übernommen	10,06
2	-0,008	Korrektur der Rundungsfehler	-0,01

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,62*2,39*4,21	Berechnung von E-CAD übernommen	66,61
2	-0,016	Korrektur der Rundungsfehler	-0,02

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	11,97	11,97	0,35	
DA NW - Flachdach	11,97	11,97	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	17,93	17,93	0,18	Südost
WA SE - Außenwand		0,00	0,18	Südost

Raumgruppe "WC Personal"

Bezeichnung	WC Personal
Zone	Zone 8 - Sanitär
Nutzungsprofil	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Beleuchtungsbereich	Bereich 1
Geschosshöhe [m]	7,98
Lichte Raumhöhe [m]	7,60
Nettogrundfläche [m ²]	5,06
Nettovolumen [m ³]	33,5

Räume:

Raum: Raum 1			
Anzahl: 1		Nettogrundfläche: 5,06 m ²	Nettovolumen: 33,50 m ³
Ermittlung der Nettogrundfläche:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,20*4,21	Berechnung von E-CAD übernommen	5,05
2	0,006	Korrektur der Rundungsfehler	0,01

Ermittlung des Nettovolumens:			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,62*1,20*4,21	Berechnung von E-CAD übernommen	33,44
2	0,057	Korrektur der Rundungsfehler	0,06

Verwendete Bauteile:

Name	Bruttofläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Ausrichtung
KE H - Bodenplatte	6,37	6,37	0,35	
DA NW - Flachdach	6,37	6,37	0,18	Nordwest
WA SE - Außenwand	9,55	9,54	0,18	Südost
WA SE - Außenwand		0,00	0,18	Südost



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Wärmeerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)

Anzahl Erzeuger	1
Anzahl Speicher	1
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Bemerkungen	2x Luft-Wasser-Wärmepumpe (Fab.: Wolf; Typ: CHA-Monoblock 16/20/400V ohne EHZ), aber Heizstab in Pufferspeicher Eine Berechnung von Wärmepumpen-Kaskaden ist in der Norm nicht möglich. Q _h = je max. 16,7 kW Q _k = je max. 9,7 kW Kältemittel R290

1. Wärmepumpe 1

Erzeuger	Wärmepumpe
Gerätebezeichnung	2x LW-WP (Wolf CHA-Monoblock 16/20/400V)
Baujahr	2024
Energieträger	Strom-Mix

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	42,0/30,0
Nennleistung [kW]	71,88 (Standardwert)
Der Standardwert für die Nennleistung der Wärmepumpe wurde nach einer gemeinsamen Empfehlung der 18599 Gütegemeinschaft berechnet, als das 1,1-fache der max. Heizleistung. Bei der Bauausführung muss die tatsächliche Nennleistung dann mindestens diesem Wert entsprechen.	
Antrieb	elektrisch angetrieben
Art der Wärmepumpe (Quelle-Senke)	Luft-Wasser
Wärmepumpensondertarif	nein
Leistungsbedarf des Sekundärkreises [kW]	0,05 (Standardwert)
Druckabfall der Sekundärseite [kPa]	10,0
Volumenstrom auf der Sekundärseite [m ³ /h]	5,2 (Standardwert)
Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung [K]	5,0 (Standardwert)
Spreizung unter mittleren Betriebsbedingungen	5 K (Standardwert)
Regelbarkeit	Stetig geregelt
bivalente Betriebsweise	Heizung

bivalente Betriebsweise Heizung	Alternativbetrieb
integrierter Zusatzheizter	Heizung
Bivalenztemperatur [°C]	-7,0 (Standardwert)
Heizgrenztemperatur [°C]	12 (Standardwert)
Gebäudetyp zur Bestimmung der Heizgrenztemperatur	Anforderungen der EnEV 2002/2004 an Gebäude mit normalen Innentemperaturen sind erfüllt
maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe [°C]	70
Art des Wärmeverteilsystems	Flächenheizung
Wärmequelle Außenluft	
Standardwerte für Wärmepumpenparameter	ja

2. Speicher 1

Baujahr	2024
Aufstellung des Speichers	stehend
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Zone 3 - Nebenflächen
separate Umwälzpumpe	ja
Speicher-Nenninhalt [l]	1.000,0
Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]	4,83 (Standardwert)
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	84,7 (Standardwert)

Speicheranbindung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
--------------------	--------------

Rohrabschnitt 1: Abschnitt 1

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	3,00
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	37,93 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	6,00
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	174.892,40	8.277,73	–	–
+ Verluste durch Speicherung	710,19	24,36	304,20	13,44
+ Verluste durch Verteilung	9.423,17	288,51	874,37	26,44
+ Verluste durch Übergabe	45.460,67	0,00	0,00	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	228.723,38	10.287,98	–	–
– regenerativer Anteil	152.833,05	6.821,69	–	–
+ Verluste durch Erzeugung	0,00	0,00	243,60	11,26
= Endenergiebedarf	75.890,34	3.466,30	1.422,17	51,14

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Wärmepumpe 1	95,21
Elektrischer Zusatzheizer der Wärmepumpe	4,79

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe (inkl. internem Heizstab): $SPF_{gen,t,a} = 3,00$

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 3,00$

Wärmeerzeugereinheit 2 - E-Heizkörper

Anzahl Erzeuger	1
Art des Systems	direkt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Bemerkungen	3x Elektro HK Stiebel Eltron CON 30 Wandhängender Konvektor ideal als Zusatz- oder Übergangsheizung

1. Elektrowärmeerzeuger 2

Erzeuger	elektrisch beheizter Wärmeerzeuger
Baujahr	2024
Art des Erzeugers	dezentral
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)
Energieträger	Strom-Mix

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	1.550,88	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	86,04	0,00	80,78	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	1.636,92	0,00	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	0,00	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	1.636,92	0,00	80,78	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Elektrowärmeerzeuger 2	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 1,00$

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

Erzeugereinheit 1

Anzahl Erzeuger	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Elektrowärmeerzeuger 1

Erzeuger	elektrisch beheizter Wärmeerzeuger
Baujahr	2024
Art des Erzeugers	dezentral
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Zone 8 - Sanitär
Energieträger	Strom-Mix

Details

Steuerung Elektro-Durchlauferhitzer	Elektronische Steuerung
-------------------------------------	-------------------------

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	3.137,70	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	185,66	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	3.323,36	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	0,00	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	0,00	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	3.323,36	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Elektrowärmeerzeuger 1	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 1,00$

Anlagentechnik: Kälteerzeugungseinheiten

Kälteerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)

Anzahl Erzeuger	1
Art des Kältesystems	Kaltwasser (indirektes System)
Vor-/Rücklauftemperatur Primärkreis [°C]	16,0/19,0
Vor-/Rücklauftemperatur Rückkühlkreis [°C]	25,0/30,0
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Kältespeicher vorhanden	ja
Art des Kältespeichers	Wasserspeicher
Betriebsweise Regelkonzept	Spitzenlastspeicher
Speicher befindet sich innerhalb Zone	Zone 3 - Nebenflächen
Bemerkungen	<p>Eine Kühlung über eine reversible LW-WP kann derzeit nicht abgebildet werden. Eine LW-WP im Kühlbetrieb wird daher als Kompressionskältemaschine eingegeben. Eine Kompressionskältemaschine ist techn. identisch mit einer per Elektromotor angetriebenen, im Kältebetrieb verwendeten LW-WP.</p> <p>2x Luft-Wasser-Wärmepumpe (Fab.: Wolf; Typ: CHA-Monoblock 16/20/400V ohne EHZ), aber Heizstab in Pufferspeicher Eine Berechnung von Wärmepumpen-Kaskaden ist in der Norm nicht möglich. Es wird stattdessen eine Wärmepumpe mit der aufsummierten Leistung der Wärmepumpen verwendet. $Q_h = \text{je max. } 16,7 \text{ kW}$ $Q_k = \text{je max. } 9,7 \text{ kW}$ Nennleistung für den Kältebedarf weniger als 12 Kilowatt = keine inspektionspflichtige Anlage</p>

1. Kälteerzeuger 1

Baujahr	2024
Art der Kälteerzeugung	Kompressionskältemaschine
Art der Kühlung	wassergekühlt
Art des Verdichters	Kolben-/Scrollverdichter 10 kW bis 1500 kW
Art der Teillastregelung	mehrstufig schaltbar (mind. 4 Schaltstufen als Verdichterverbund)
Art des Kältemittels	R290
Freie Rückkühlung	keine freie Rückkühlung
Art der Rückkühlung	Verdunstungsrückkühler
Art des Rückkühlkreises	geschlossener Kreislauf
	ohne Zusatzschalldämpfer (Axialventilator)
Art der Kaltwasserzufuhr	konstant

Pumpe des Rückkühlkreises: Rückkühlkreispumpe

vereinfachte Ermittlung der Pumpenleistung gemäß	Fall 2
--	--------

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	1.552,47	3.805,01	–	–
+ Verluste durch Verteilung	0,00	380,50	495,84	49,35
+ Verluste durch Übergabe	0,00	437,58	0,00	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	1.707,71	5.003,58	–	–
– regenerativer Anteil	1.312,19	3.907,78	–	–
+ Verluste durch Erzeugung	–	–	146,77	438,51
= Endenergiebedarf	240,28	715,30	642,61	487,86

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Kälteerzeugereinheit 2 - Klimaanlage - Außengerät

Anzahl Erzeuger	1
Art des Kältesystems	Direktverdampfung (direktes System)
Vor-/Rücklauftemperatur Primärkreis [°C]	6,0/12,0
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Kältespeicher vorhanden	nein
Bemerkungen	1x Außengerät Klima zum H/K Daikin RZASG100MY1 400V R32 Qh = 10,8 kW Qk = 9,5 kW Kältemittel R32 Nennleistung für den Kältebedarf weniger als 12 Kilowatt = keine inspektionspflichtige Anlage

1. Kälteerzeuger 2

Baujahr	2024
Art der Kälteerzeugung	Kompressionskältemaschine
Art der Kühlung	Raumklimasystem
Art des Raumklimasystems	Split-Systeme
Freie Kühlung	keine freie Kühlung
Bemerkungen	die Auswahl von Kältemittel R32 ist nicht möglich

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	1.179,19	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	153,29	0,00	9,36	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	1.332,49	0,00	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	919,18	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	–	–	0,00	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	413,30	0,00	9,36	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Raumluftechnische Anlagen

RLT-Einheit 1 - H/K - Verkaufsraum

Betriebsweise	Heiz- und Kühlfunktion
Vor-/Rücklauftemperatur Heizkreis [°C]	40,0/30,0
Vor-/Rücklauftemperatur Kühlkreis [°C]	12,0/18,0
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Systemlösung Wärmerückgewinnung	Plattenwärmeübertrager ab 2018
Temperaturänderungsgrad η_t [-]	0,73

Konfiguration

Zulufttemperatur-Sollwert [°C]	20
Konstantvolumenanlage	nein

Luftförderung		
	Zuluft	Abluft
Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]	960	750
mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung η [-]	0,60	0,60
spez. Leistungsaufnahme der Ventilatoren P_{SFP} [kW/(m ³ ·s ⁻¹)]	1,6	1,25 (Standardwerte)
konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]	0	0
anlagentechnischer Mindestvolumenstrom [m ³ /h]	3.500,0	

Auslegungswerte	
Zulufttemperatur im Sommer [°C]	26
Zulufttemperatur im Winter [°C]	20
Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja

Referenzgebäude	
Zuschläge nach DIN EN 16798-3 für das Referenzgebäude	keine

Wärmeerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)	1,00

Kälteerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Kälteerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)	1,00

Anbindung Wärme

Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
--------------------	--------------

Rohrabschnitt 1: Abschnitt 1

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	30,00
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	20,77 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	40,00
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Anbindung Kälte

Pumpe

vereinfachte Ermittlung der Pumpenleistung gemäß	Fall 2
--	--------

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzwärme	7.525,21	–
Verluste durch Verteilung	0,00	–
Verluste durch Übergabe	752,52	–

Anbindung Wärme

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	286,80	19,36
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00

Ergebnisse Kühlregister

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzkälte	3.805,01	–
Verluste durch Verteilung	0,00	–
Verluste durch Übergabe	0,00	–

Anbindung Kälte

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	380,50	49,35
Verluste durch Übergabe	437,58	0,00

Lüftungssystem 2 - Abluft

Betriebsweise	Einfaches Lüftungssystem
Art der Anlage	reine Abluftanlage

Konfiguration

Konstantvolumenanlage	nein
-----------------------	------

Luftförderung	
	Abluft
Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]	750
mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung η [-]	0,60
spez. Leistungsaufnahme der Ventilatoren P_{SFP} [kW/(m ³ ·s ⁻¹)]	1,25 (Standardwert)
konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]	0
anlagentechnischer Mindestvolumenstrom [m ³ /h]	3.630,0

Auslegungswerte	
Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja

Referenzgebäude	
Zuschläge nach DIN EN 16798-3 für das Referenzgebäude	keine

Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis 1 - Wärmepumpe (H/K) - BKT

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	ja
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	38,0/30,0

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statischer Abgleich ohne Gruppenabgleich
mehr als 10 Heizkörper	nein
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 3: Verkaufsgebäude, Küchen, Restaurants, Kantine, auch Fleischerei, Bäckerei, Frisöre
Netztyp	Typ IIb: Etagenverteiltertyp Fußbodenheizung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	1.497,13

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	836,91 (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]	50,10 (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]	0,00 (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]	138,53 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	177,62 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Übergabe 1: Übergabe 1 - BKT

Art der Wärmeübergabe	bauteilintegrierte Heizflächen (TABS)
Art der Regelung	zentral geregelte Vorlauftemperatur
Raumhöhe [m]	6,94

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 1 - Verkaufsraum	1,00
Zone 5 - Windfang	0,50
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	1,00
Zone 3 - Nebenflächen	1,00
Zone 4 - Backshop / Café	0,50
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	1,00
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	0,75
Zone 8 - Sanitär	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	9.111,72	630,17
Verluste durch Übergabe	44.712,00	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Heizkreis 2 - E-Heizkörper - Konvektoren

Art des Systems	direkt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein
Bemerkungen	Nebenraum Backshop: 27,70 m ² = 51 % ohne zusätzliche E-HK Personal+Umkleide+Akte: 26,53 m ² = 49 % mit zusätzlichen E-HK--> davon 50% über BKT und 50% über E-HK

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 2 - E-Heizkörper	1,00

Übergabe 1: Übergabe 2 - Elektroheizung - Konvektoren

Art der Wärmeübergabe	Elektroheizung
Art der Elektroheizung	E-Direktheizung
Anordnung	Außenwand
Art der Regelung	PI-Regler mit Optimierung
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	3
Systemtyp bei Gebläsen zur Luftförderung	Gebläsekonvektor (auch bei E-Direktheizung)
elektrische Nennleistungsaufnahme des Ventilators/Gebläses [W]	0,0 (Standardwert)
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	0,25

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	0,00	0,00
Verluste durch Übergabe	86,04	80,78

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Heizkreis 3 - Wärmepumpe (H) - Türluftschleier

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	nein
Bemerkungen	wolf mainburg TL-2A20

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Wärmeerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statischer Abgleich ohne Gruppenabgleich
mehr als 10 Heizkörper	nein
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 3: Verkaufsgebäude, Küchen, Restaurants, Kantine, auch Fleischerei, Bäckerei, Frisöre
Netztyp	Typ IV: Strahlungs- und Luftheizung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	103,68

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	19,73 (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]	0,29 (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]	15,07 (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]	26,57 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	variable Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	177,62 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Übergabe 1: Übergabe 1

Art der Wärmeübergabe	Luftheizung
Art der Luftheizung	Umluftheizung (Induktionsgeräte, Ventilator-konvektoren)
Regelgröße	Raumtemperatur
Regelgüte	hoch
intermittierende Betriebsweise	ja
Raumhöhe [m]	6,59
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 4 - Backshop / Café	0,50
Zone 5 - Windfang	0,50

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	262,82	71,52
Verluste durch Übergabe	748,67	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

Warmwasserkreis 1

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Erzeugereinheit 1	1,00

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 8 - Sanitär	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	dezentral
System Trinkwassererwärmer	Durchflusssystem
Regelung der Zapftemperatur	keine Korrektur
Gebäudegruppe	Gruppe 6: Büro, Labor, Praxen, Verkaufsstätten
Netztyp	Typ III: Dezentrale Versorgung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	1.045,90

Rohrabschnitt 1: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Art der dezentralen Verteilung	eine Zapfstelle in einem Raum (z. B. Untertischspeicher) je Gerät
Zahl der installierten Geräte	14 (Standardwert)
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	14,00 (Standardwert)
Umgebung	in allen versorgten Zonen
Zonen	keine

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	185,66	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Kälte

Kühlkreis 1 - Wärmepumpe (H/K) - BKT

Art des Systems	indirekt
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	16,0/18,0

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Kälteerzeugereinheit 1 - Wärmepumpe (H/K)	1,00

Verteilung 1: Verteilung 1

Pumpe

vereinfachte Ermittlung der Pumpenleistung gemäß	Fall 2
--	--------

Übergabe 1: Übergabe 1 - BKT

Art der Sekundärluftventilatoren	keine Sekundärluftventilatoren
Energiebedarfsfaktor der Ventilatoren [kWh/kWh]	0,00 (Standardwert)
Nutzungsgrad Kälteübergabe an den Raum - Luftführung Kühlen [-]	0,00 (Standardwert)
Nutzungsgrad Wärmeübergabe an den Raum - Luftführung Heizen [-]	0,00 (Standardwert)

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 1 - Verkaufsraum	1,00
Zone 4 - Backshop / Café	0,50
Zone 8 - Sanitär	1,00
Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)	1,00

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	0,00	495,84
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Kühlkreis 2 - Klimaanlage - Innengerät Split-System - Deckenunterbaugerät - Luftkühlung

Art des Systems	direkt
Bemerkungen	1x Innengerät Klima Daikin FUA100A

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Kälteerzeugereinheit 2 - Klimaanlage - Außengerät	1,00

Übergabe 1: Übergabe 2 - Luftkühlung

Art der Sekundärluftventilatoren	Inneneinheiten Deckenkassetten
Energiebedarfsfaktor der Ventilatoren [kWh/kWh]	0,04 (Standardwert)
Nutzungsgrad Kälteübergabe an den Raum - Luftführung Kühlen [-]	0,00 (Standardwert)
Nutzungsgrad Wärmeübergabe an den Raum - Luftführung Heizen [-]	0,00 (Standardwert)

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Zone 4 - Backshop / Café	0,50

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00
<i>Verluste durch Übergabe</i>	153,29	9,36

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft

RLT-Luftsystem 1 - Verkaufsraum

Betriebsweise	Heiz- und Kühlfunktion
Luftkanaloberfläche außerhalb der thermischen Hülle $A_{K,A}$ [m ²]	0,00

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
RLT-Einheit 1 - H/K - Verkaufsraum	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Zone 1 - Verkaufsraum	1,00	0,90 (Standardwert)	1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Energie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung (Wärme)</i>	0,00
<i>Verluste durch Übergabe (Wärme)</i>	752,52
<i>Verluste durch Verteilung (Kälte)</i>	0,00
<i>Verluste durch Übergabe (Kälte)</i>	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

RLT-Luftsystem 2 - Abluft

Betriebsweise	Einfaches Lüftungssystem
---------------	--------------------------

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Lüftungssystem 2 - Abluft	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)	1,00		
Zone 8 - Sanitär	1,00		
Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.	1,00		

Ergebnisse

	Energie [kWh/a]
--	-----------------

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Referenzgebäude

Gebäudeergebnisse

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	99,89	149.546,81
Trinkwarmwasser	2,10	3.137,70
Beleuchtung	12,21	18.274,12
Belüftung	0,00	0,00
Kühlung	8,62	12.911,47
Gesamt	122,81	183.870,11

Jährlicher Endenergiebedarf (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	148,50	222.322,28
Trinkwarmwasser	2,87	4.303,47
Beleuchtung	25,03	37.479,14
Belüftung	8,56	12.818,05
Kühlung	3,55	5.309,13
Gesamt	188,51	282.232,06

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Erdgas	146,64	219.544,8
Strom-Mix	41,87	62.687,2
Gesamt	188,51	282.232,1

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	148,66	222.566,36
Trinkwarmwasser	5,17	7.746,25
Beleuchtung	45,06	67.462,45
Belüftung	15,41	23.072,50
Kühlung	6,38	9.556,44
Gesamt	220,69	330.403,97

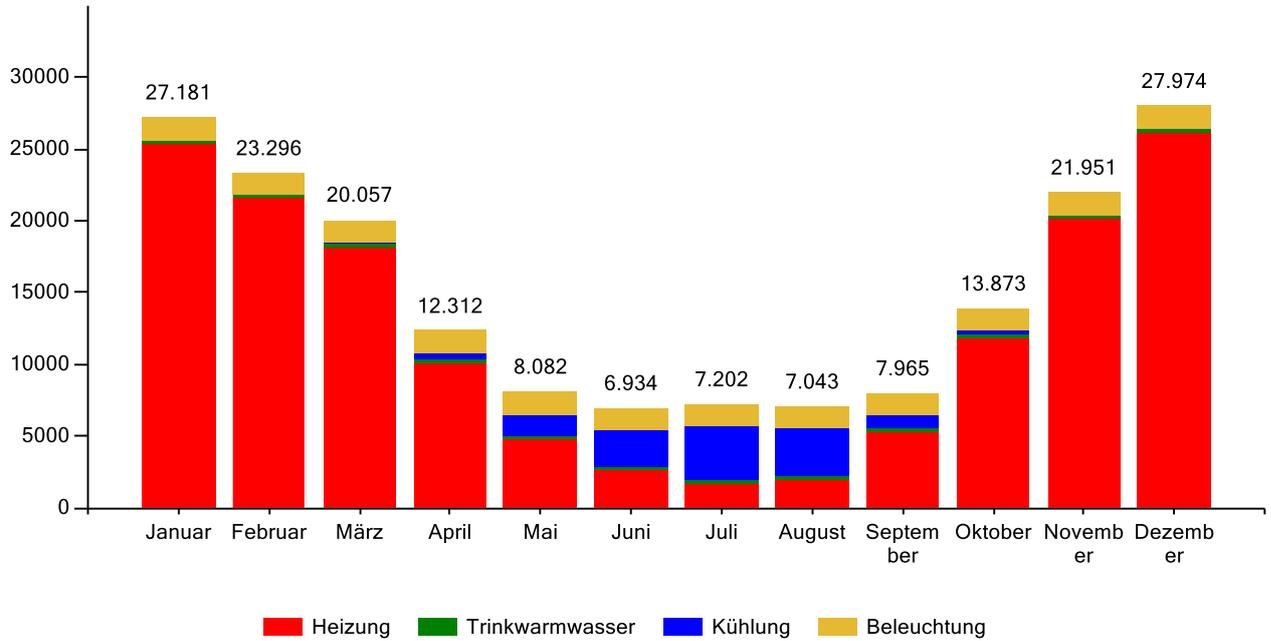
Monatswerte (Referenzgebäude)

	Nutzenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]
Januar	27.180,97	39.988,74	43.805,95
Februar	23.296,36	34.567,58	37.984,54
März	20.057,38	30.844,92	34.614,54
April	12.311,76	20.132,84	23.896,32

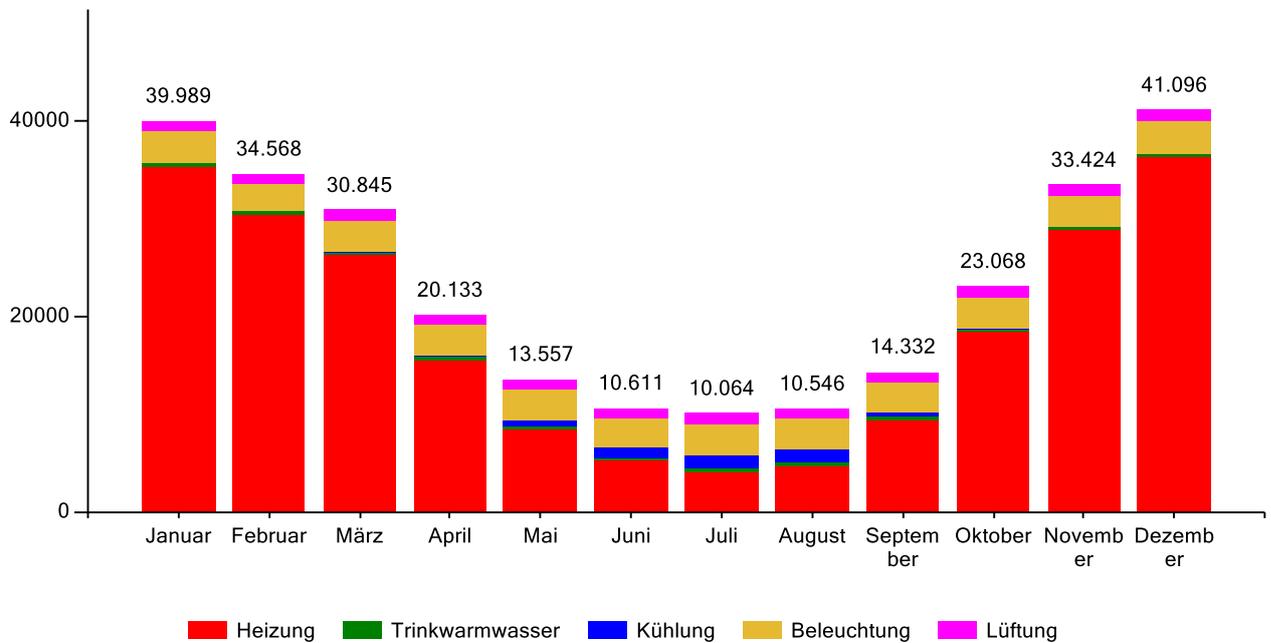
	Nutzenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]
Mai	8.081,91	13.556,98	17.771,89
Juni	6.934,04	10.611,34	14.980,30
Juli	7.201,55	10.064,19	14.879,95
August	7.042,77	10.546,45	15.253,16
September	7.965,33	14.332,42	18.256,72
Oktober	13.872,77	23.067,53	26.886,35
November	21.951,45	33.423,58	37.112,89
Dezember	27.973,81	41.095,50	44.961,36

Ergebnisse Referenzgebäude (grafisch)

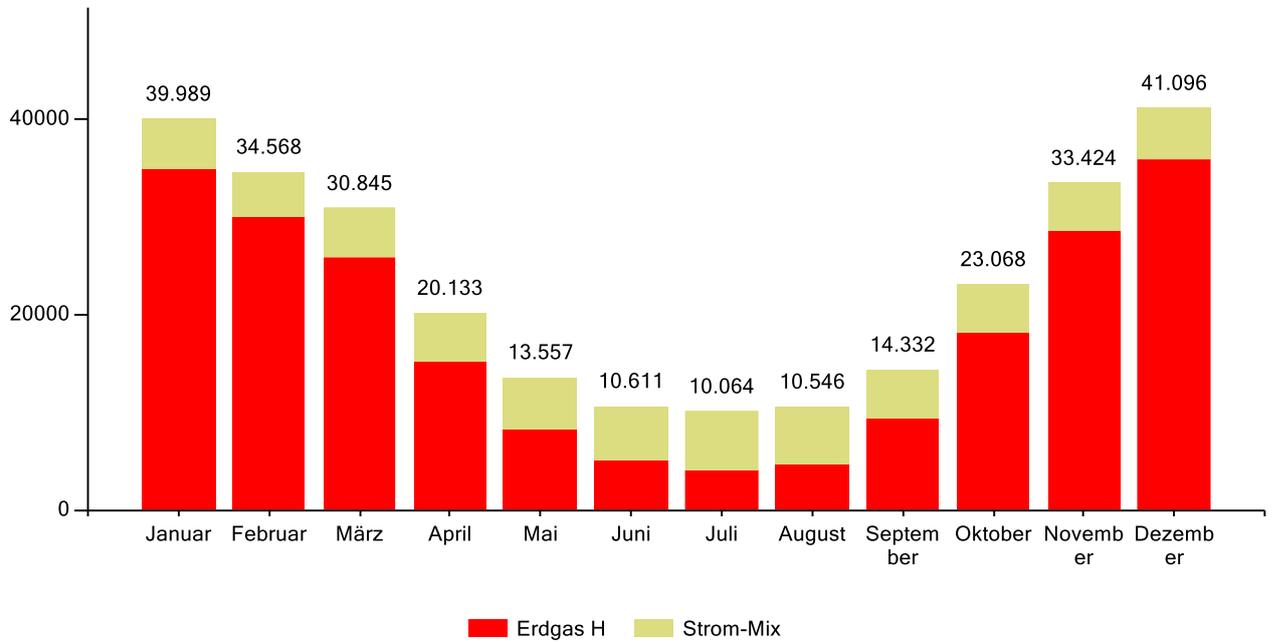
Nutzenergiebedarf des Referenzgebäudes [kWh/a]



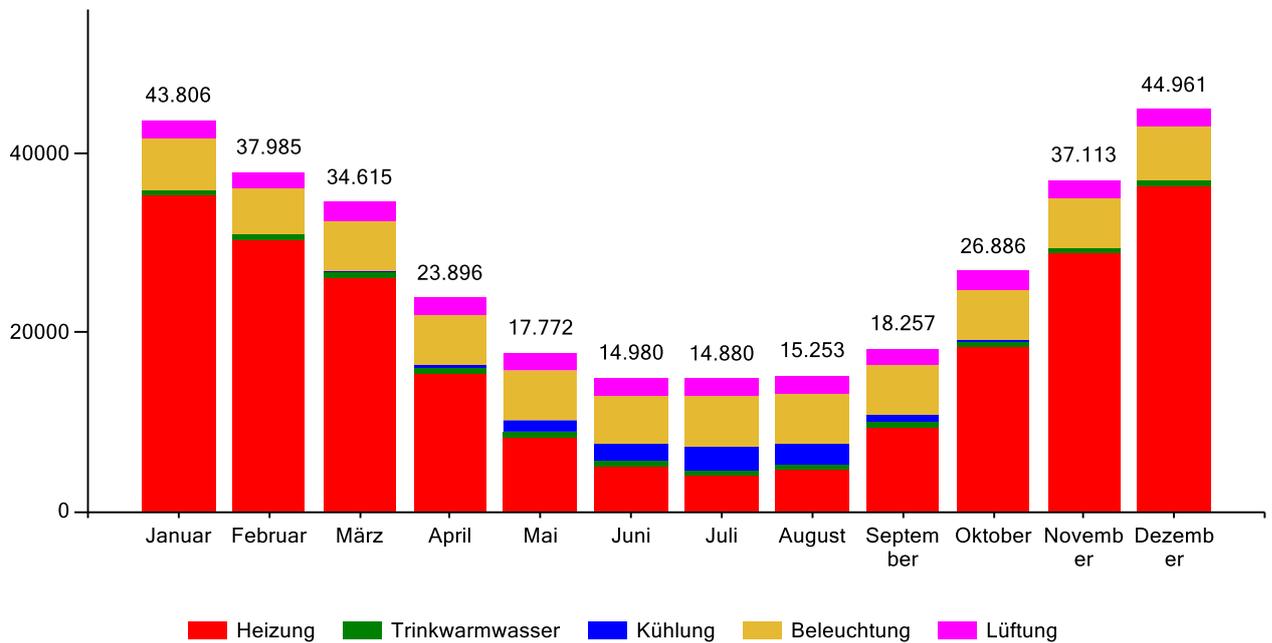
Endenergiebedarf des Referenzgebäudes [kWh/a]



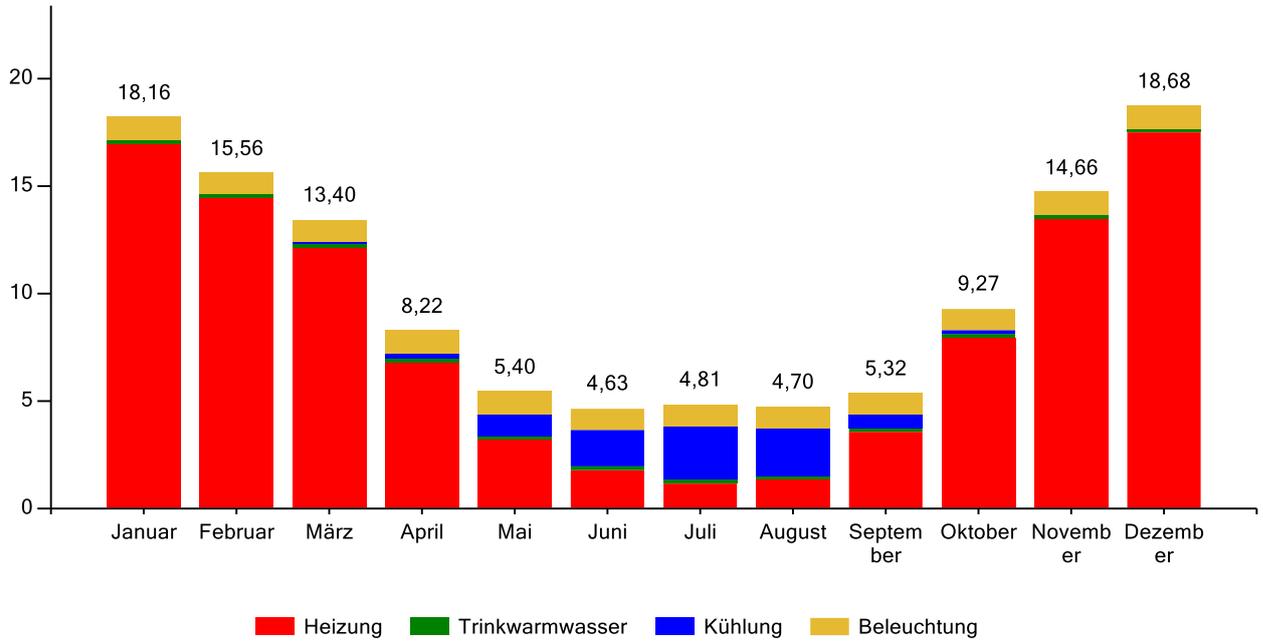
Endenergie nach Energieträgern (Referenzgebäude) [kWh/a]



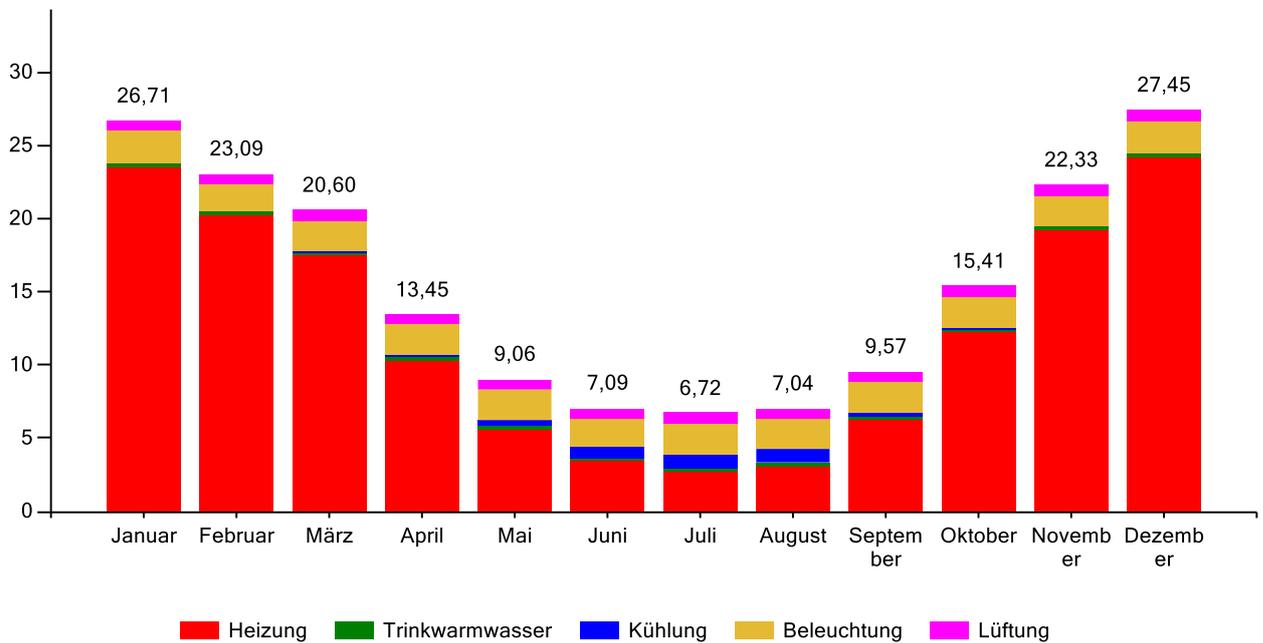
Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes [kWh/a]



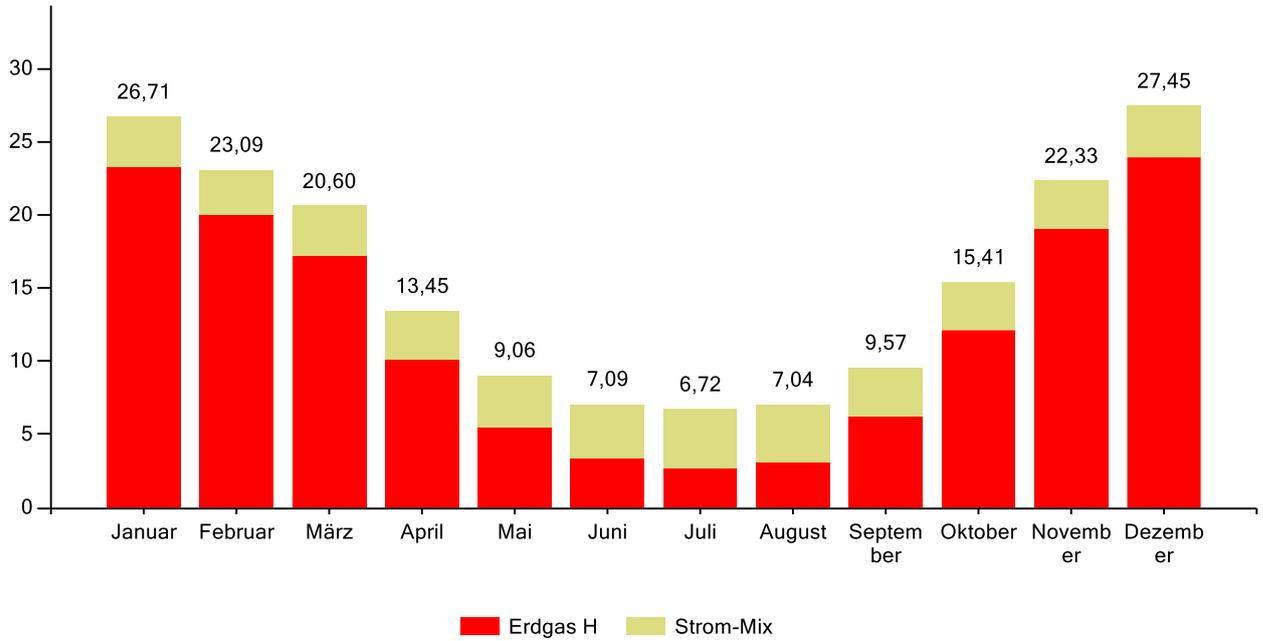
Spezifischer Nutzenergiebedarf des Referenzgebäudes [kWh/(m²a)]



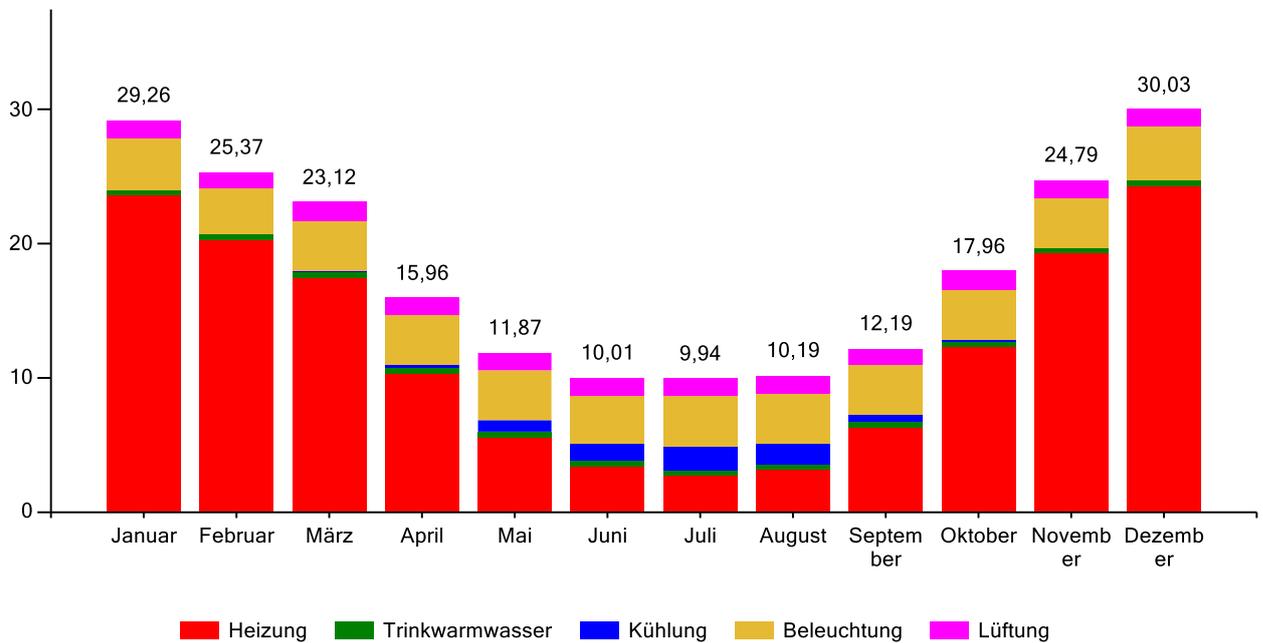
Spezifischer Endenergiebedarf des Referenzgebäudes [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern (Referenzgebäude) [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes [kWh/(m²a)]



Zone 1 - Verkaufsraum

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 1 - Verkaufsraum

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	93.371,8	89,27
Kühlung	8.029,6	7,68
Beleuchtung	16.232,8	15,52
Gesamt	117.634,2	112,47

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	138.478,1	132,40
Strom-Mix	49.950,3	47,76
Gesamt	188.428,4	180,16

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	140.244,4	134,09
Kühlung	3.516,2	3,36
Beleuchtung	32.465,7	31,04
Lüftung	12.202,2	11,67
Gesamt	188.428,4	180,16

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	140.409,9	134,25
Kühlung	6.329,2	6,05
Beleuchtung	58.438,2	55,87
Lüftung	21.963,9	21,00
Gesamt	227.141,1	217,17

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	83.348,13
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	1.183,34
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	27,06
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	27,06
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	11,47
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	2,93

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	9.112,44
Energiebedarf für die Luftkühlung [kWh/a]	6.846,25
maximale Heizleistung [kW]	10,48
maximale Kühlleistung [kW]	2,47
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	12.202,16

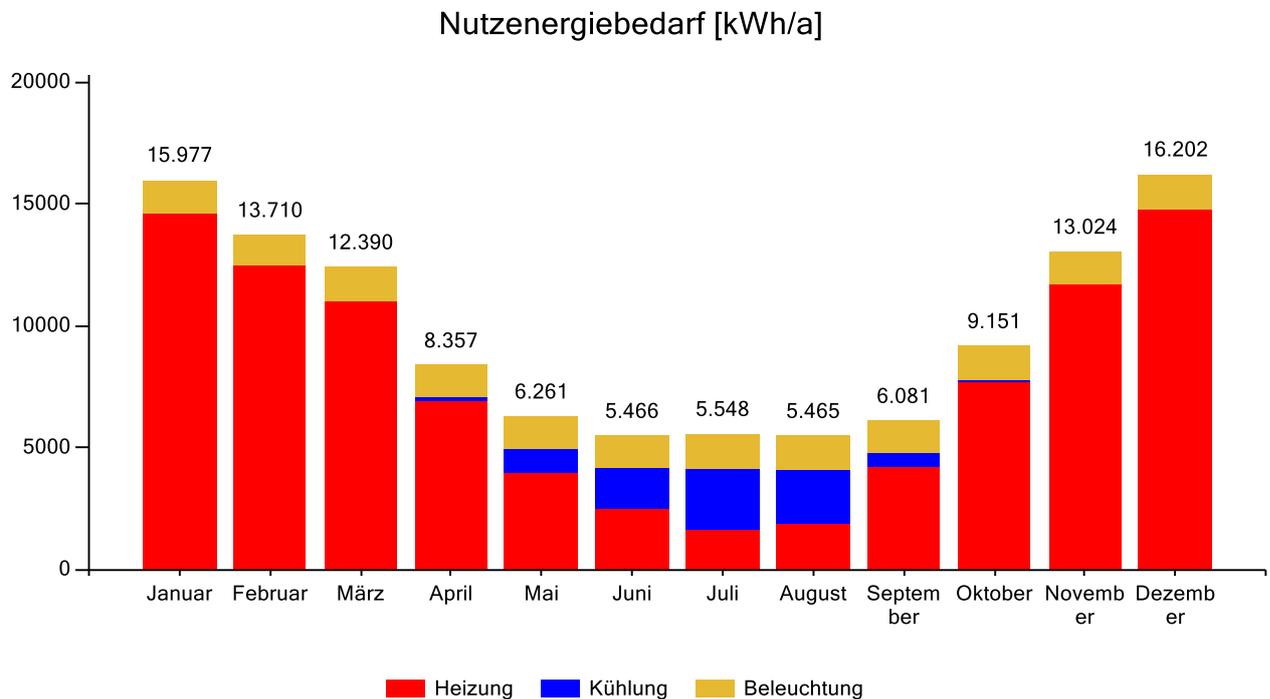
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	16.232,83
--	-----------

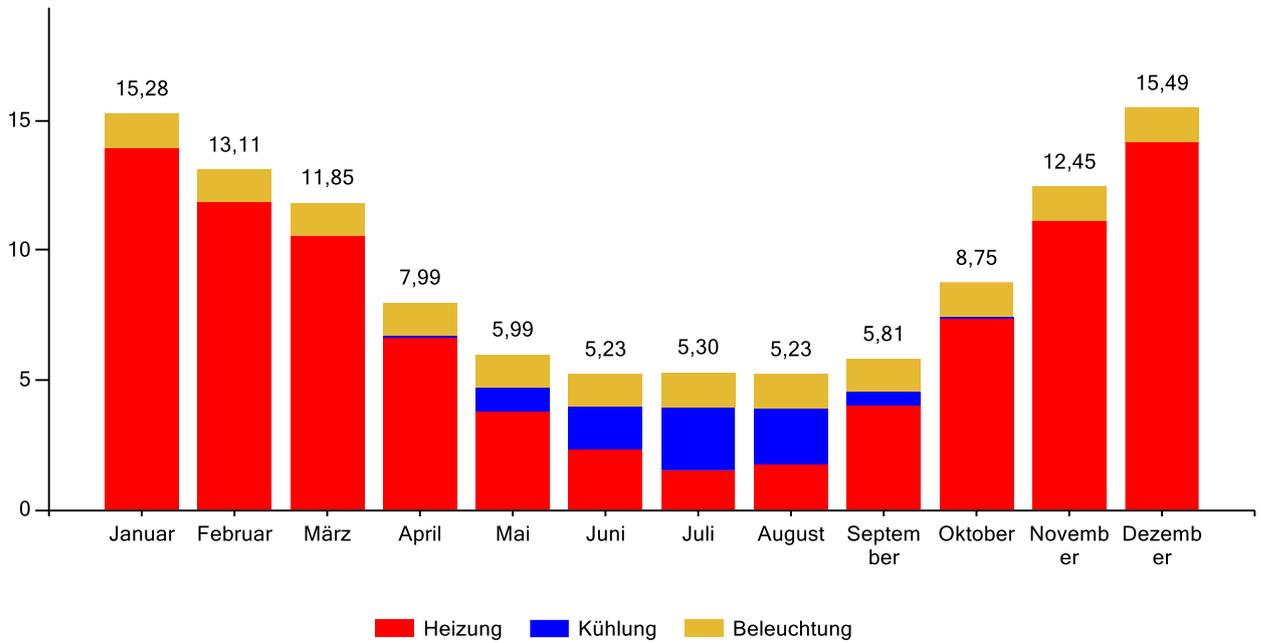
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

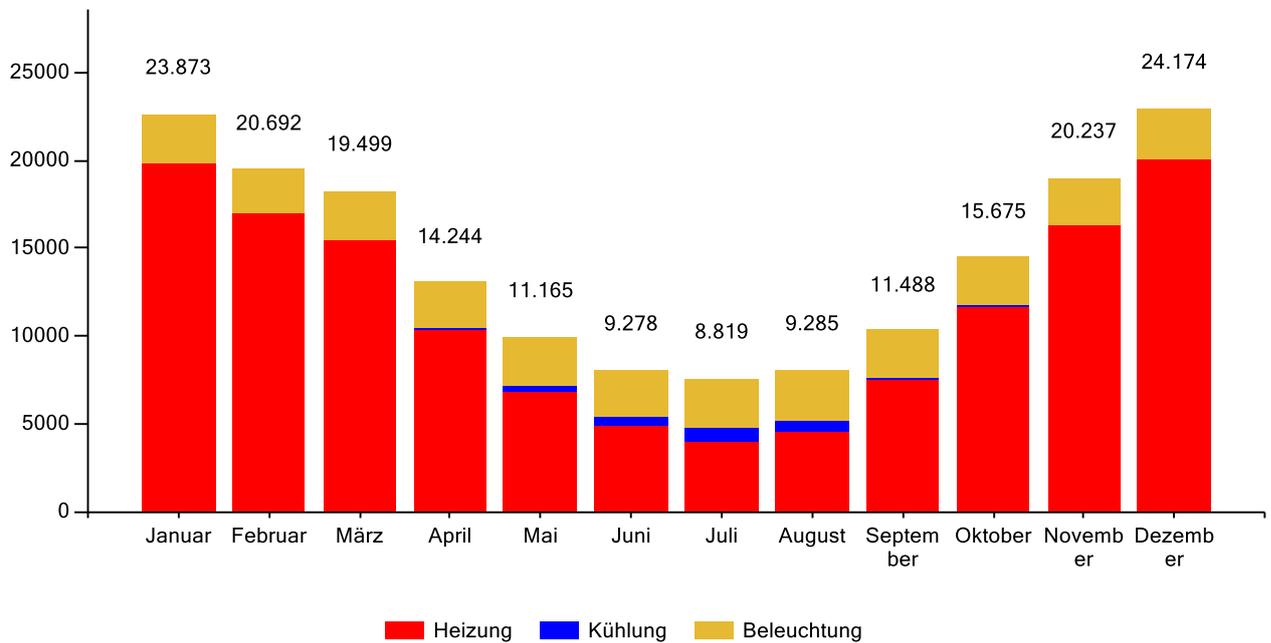
Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 1 - Verkaufsraum



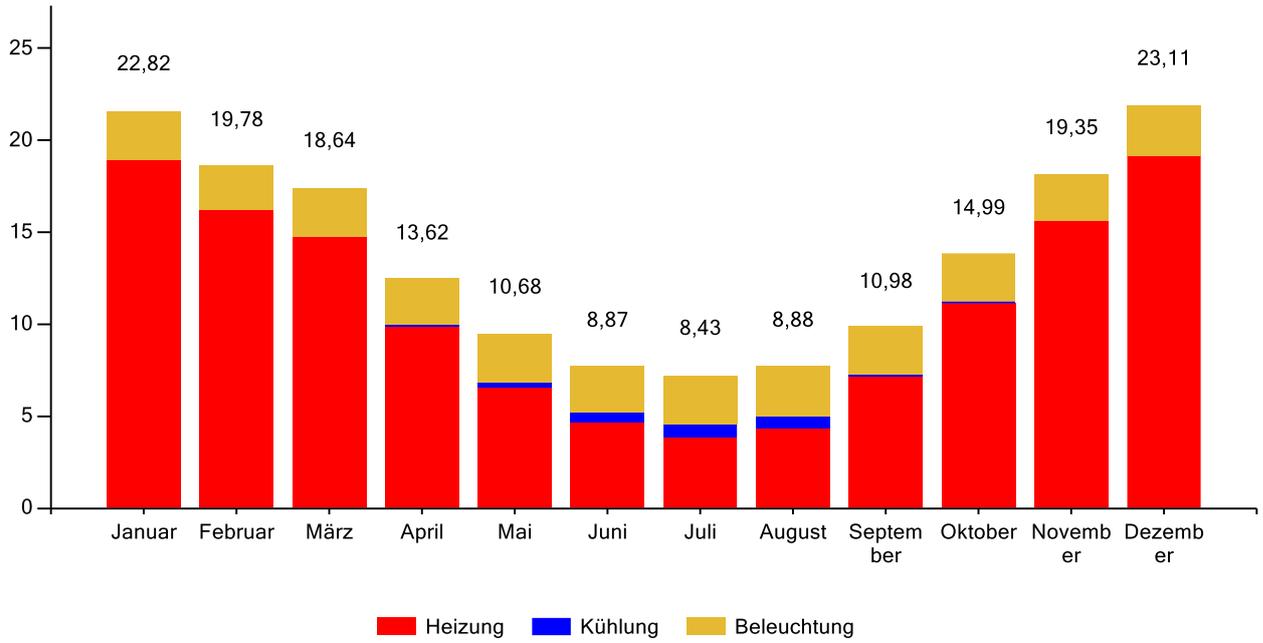
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



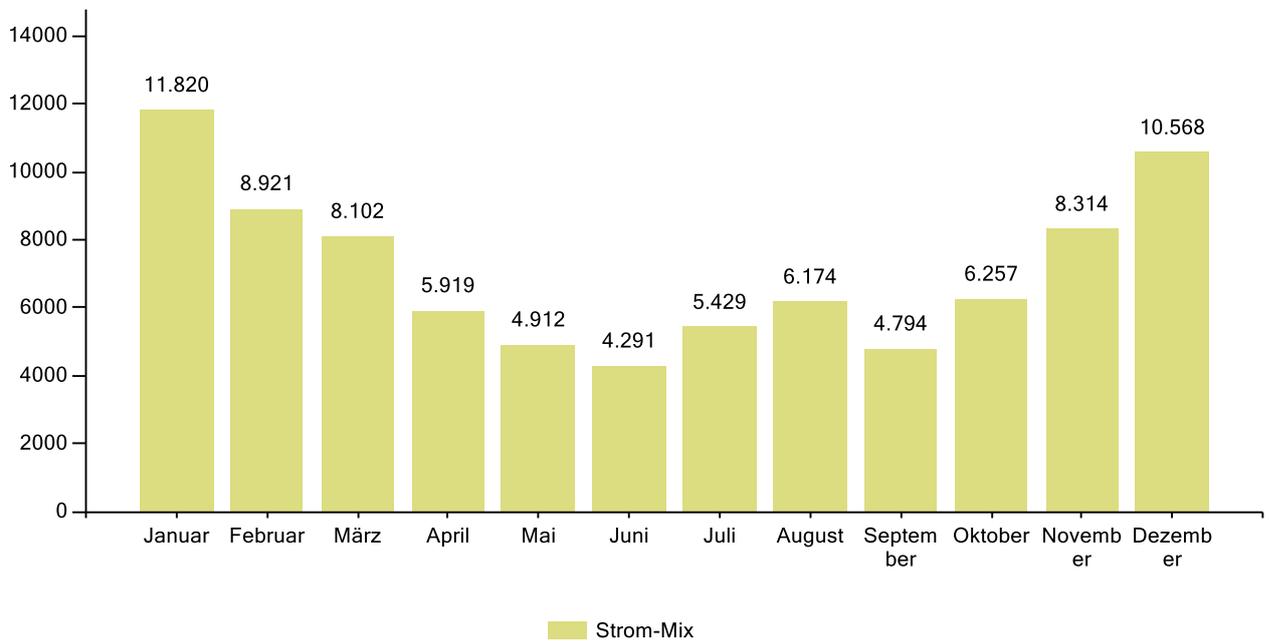
Endenergiebedarf [kWh/a]



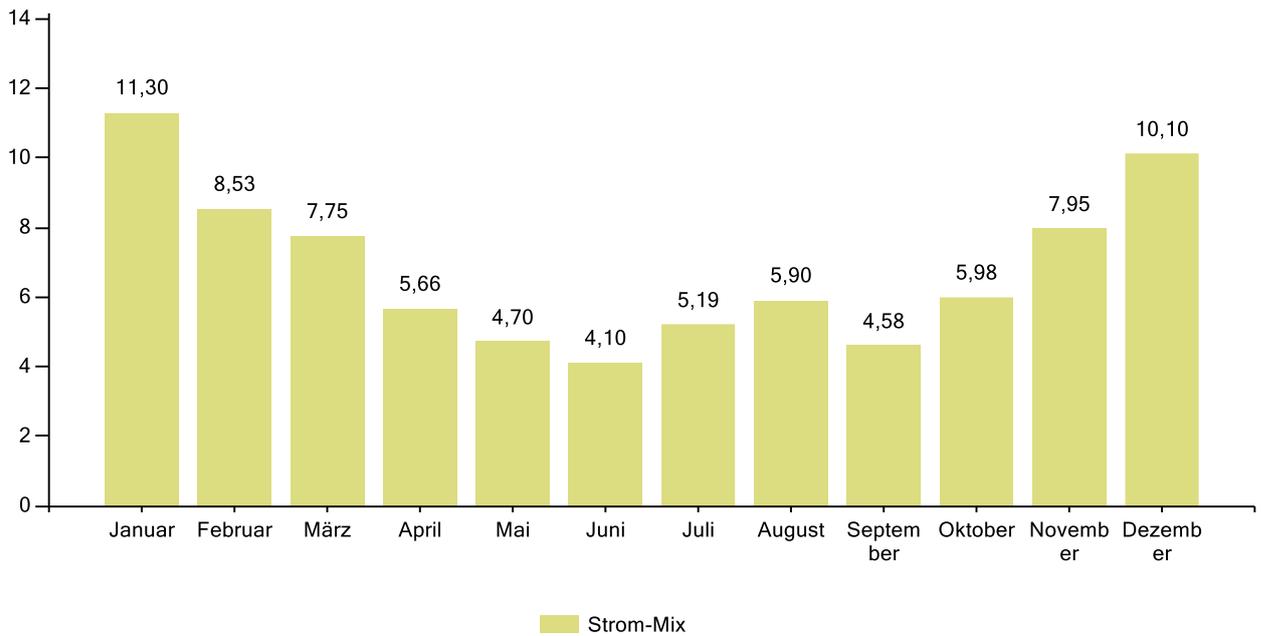
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



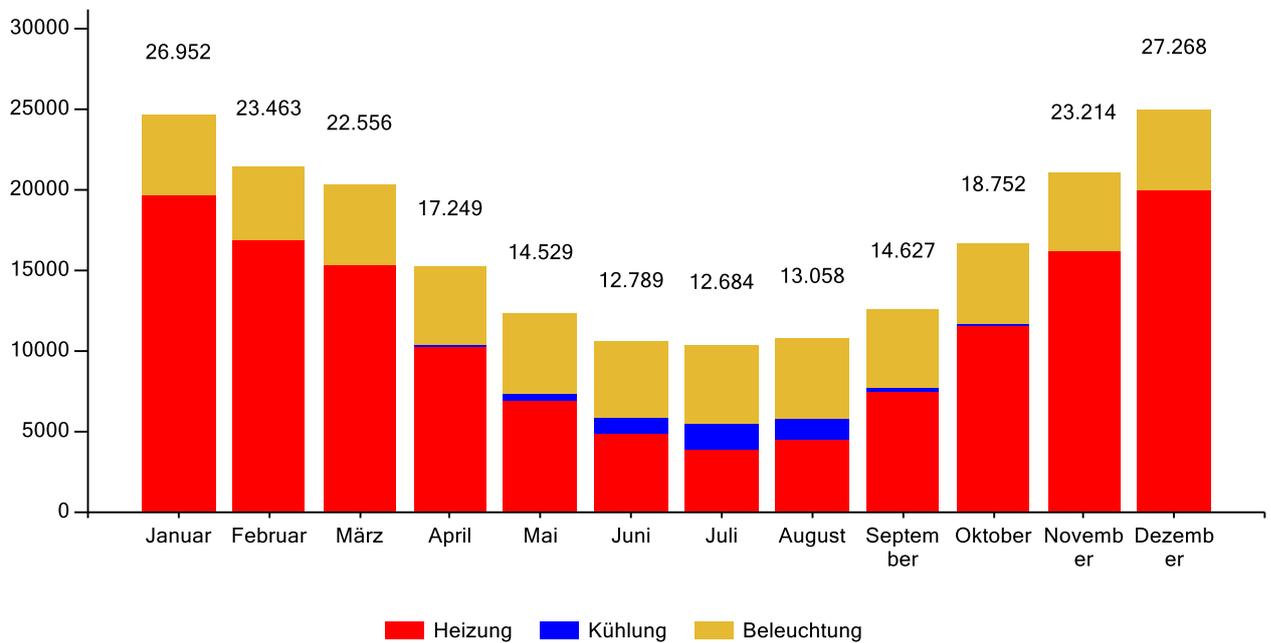
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



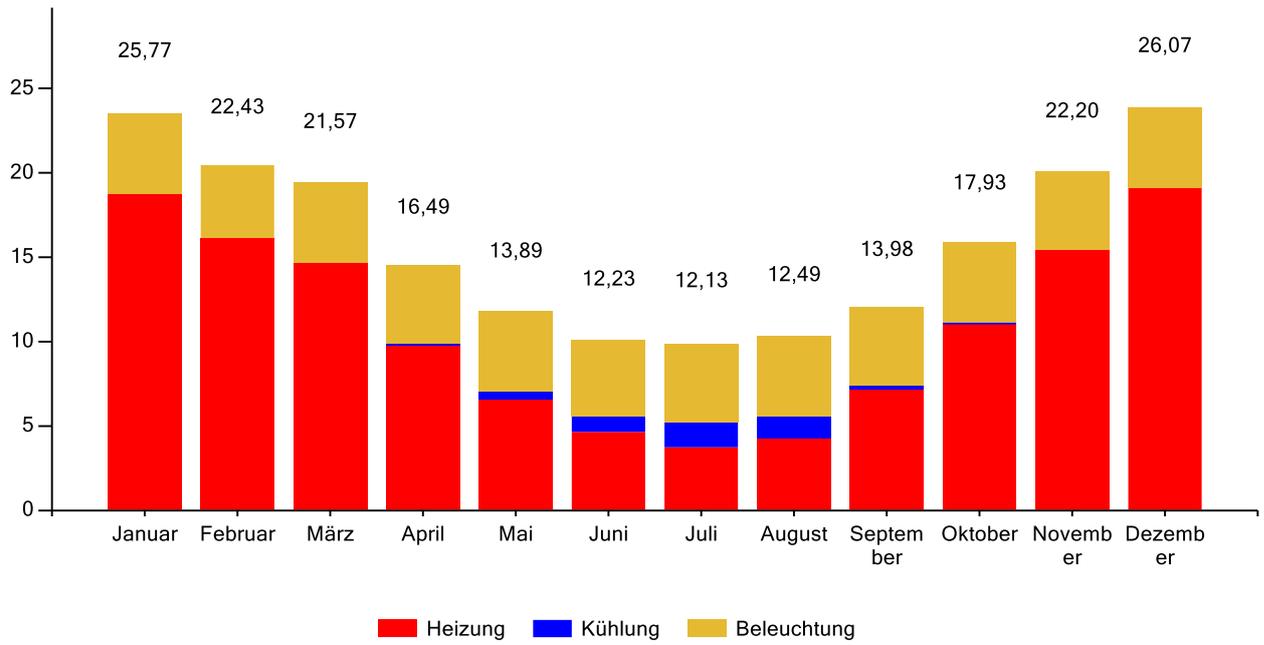
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	16.856,4	90,38
Beleuchtung	115,3	0,62
Gesamt	16.971,7	91,00

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	24.343,0	130,53
Strom-Mix	670,6	3,60
Gesamt	25.013,5	134,12

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	24.646,4	132,15
Beleuchtung	334,5	1,79
Lüftung	32,6	0,18
Gesamt	25.013,5	134,12

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	24.669,8	132,28
Beleuchtung	602,1	3,23
Lüftung	58,7	0,32
Gesamt	25.330,6	135,82

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	16.856,40
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	7,92
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	7,92

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	32,64
--	-------

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	115,35
--	--------

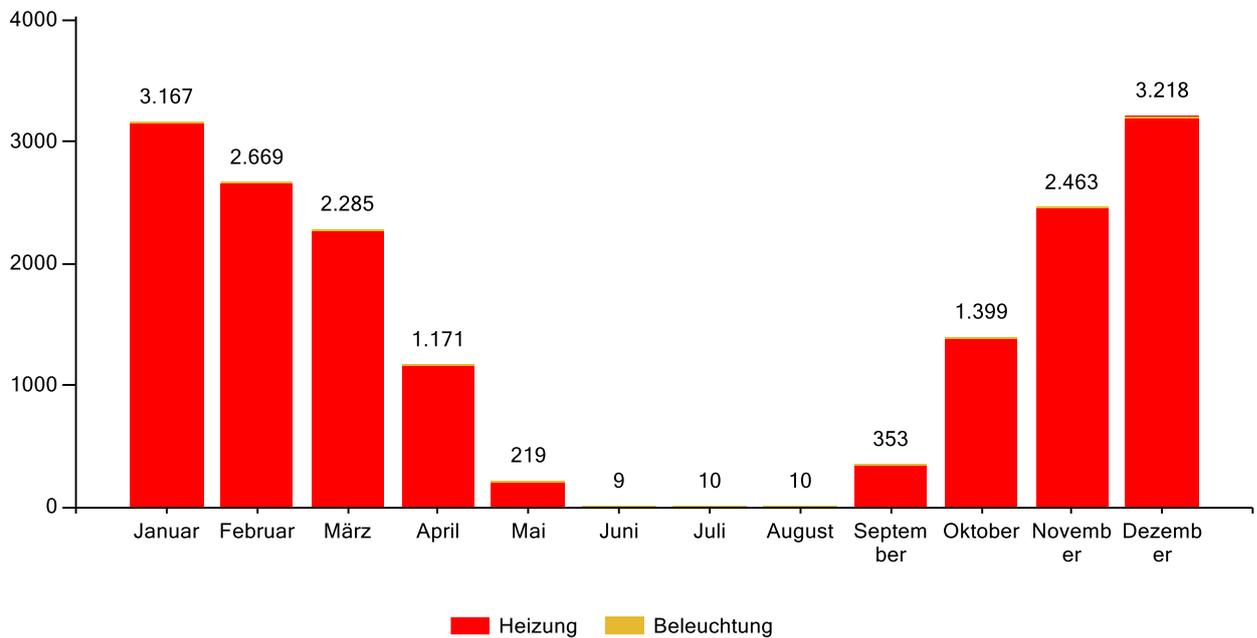
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]

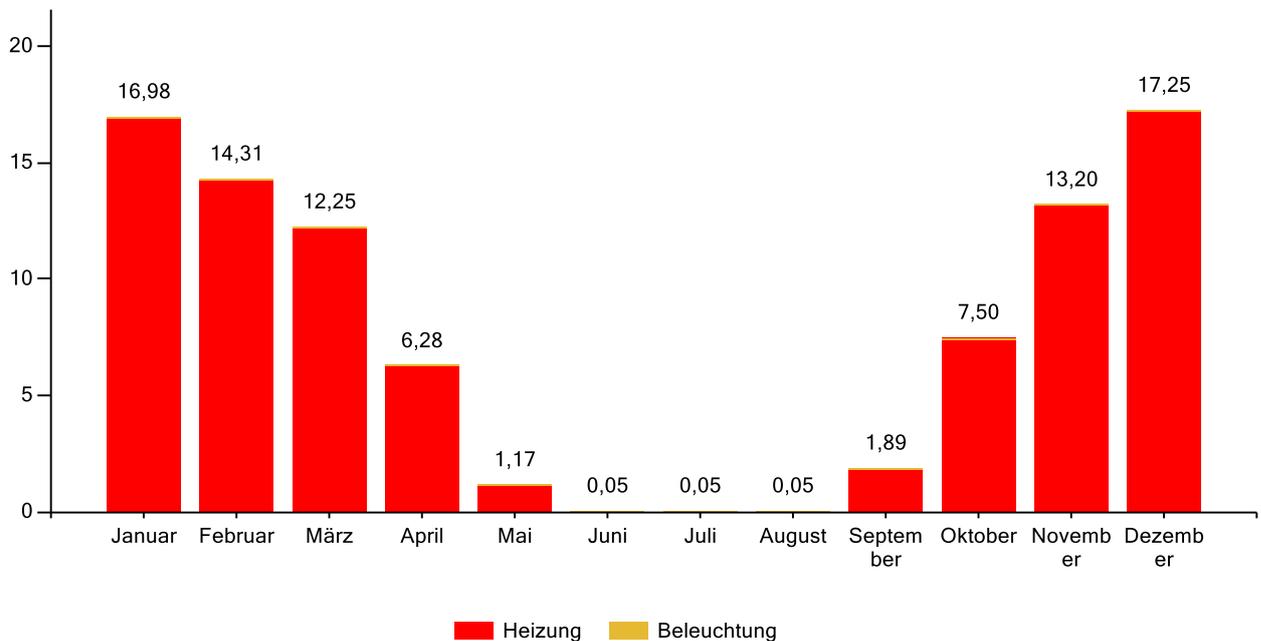
0,00

Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 2 - Lager + LG-Lager + Frühanl.

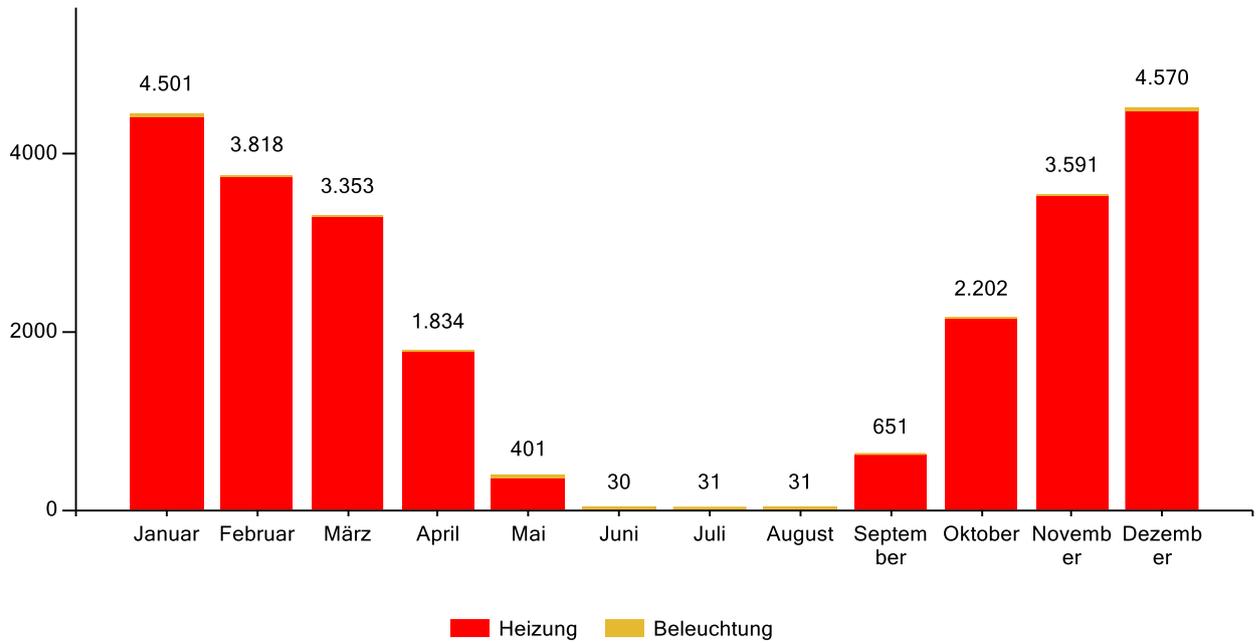
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



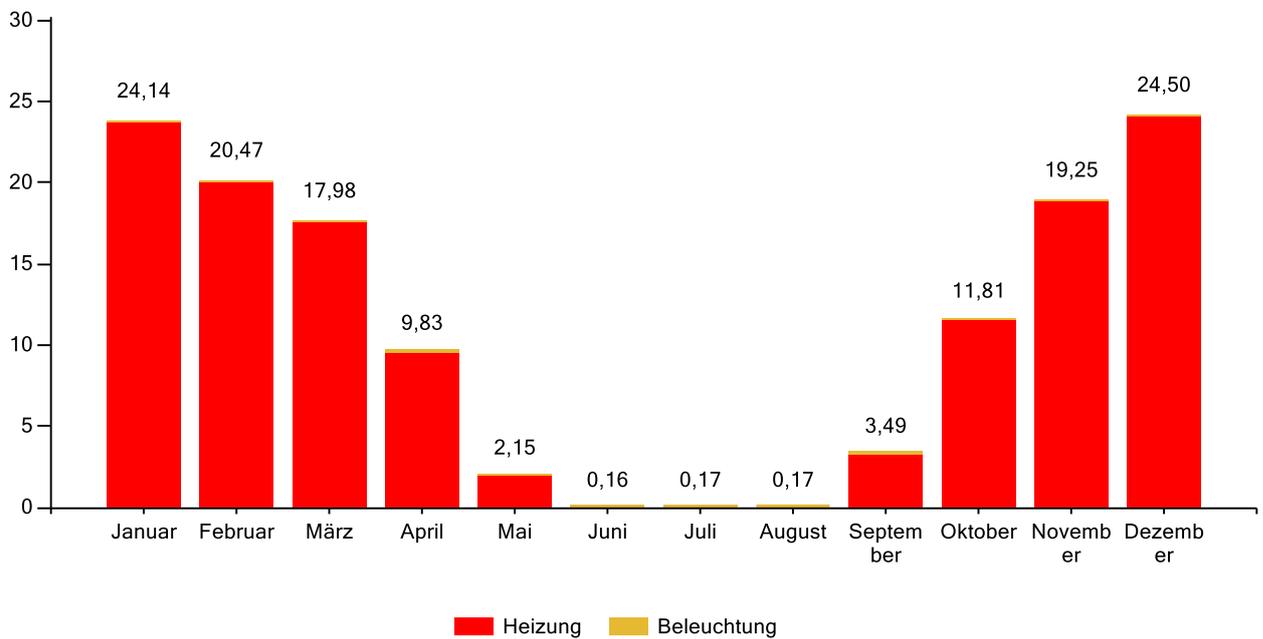
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



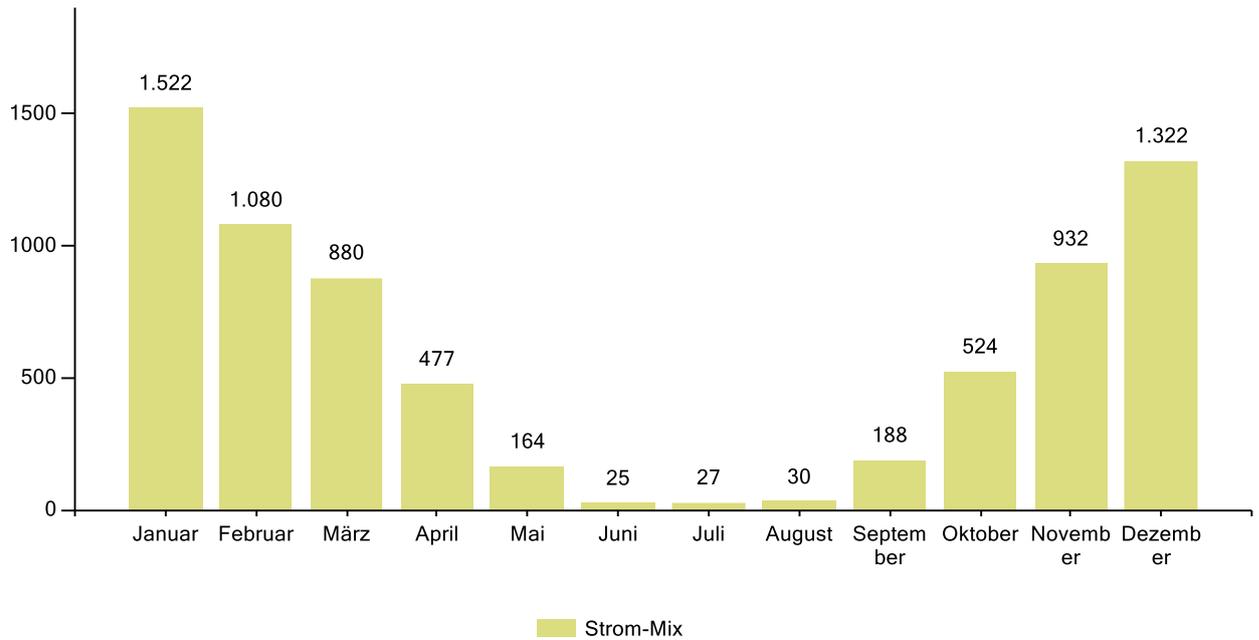
Endenergiebedarf [kWh/a]



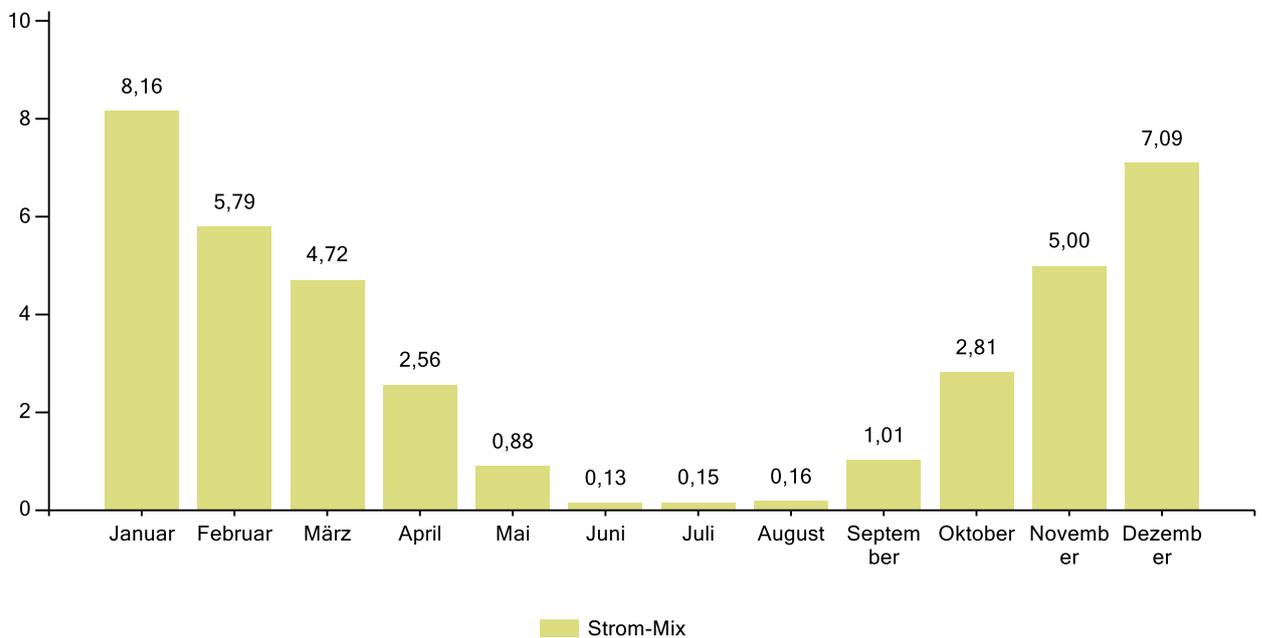
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



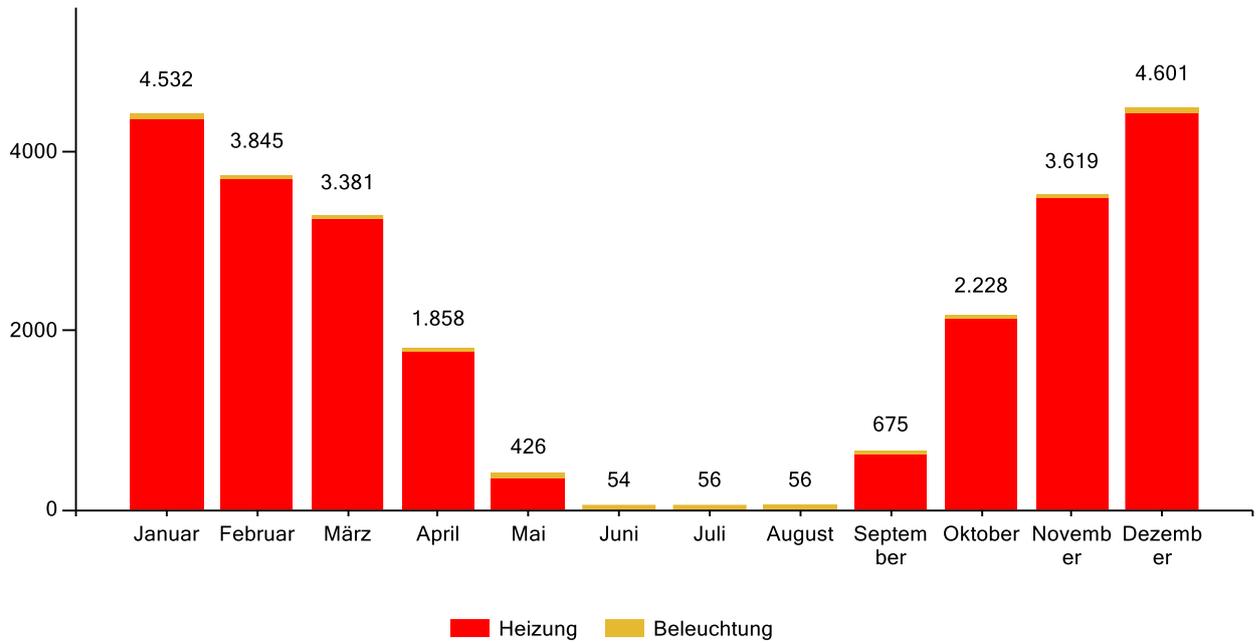
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



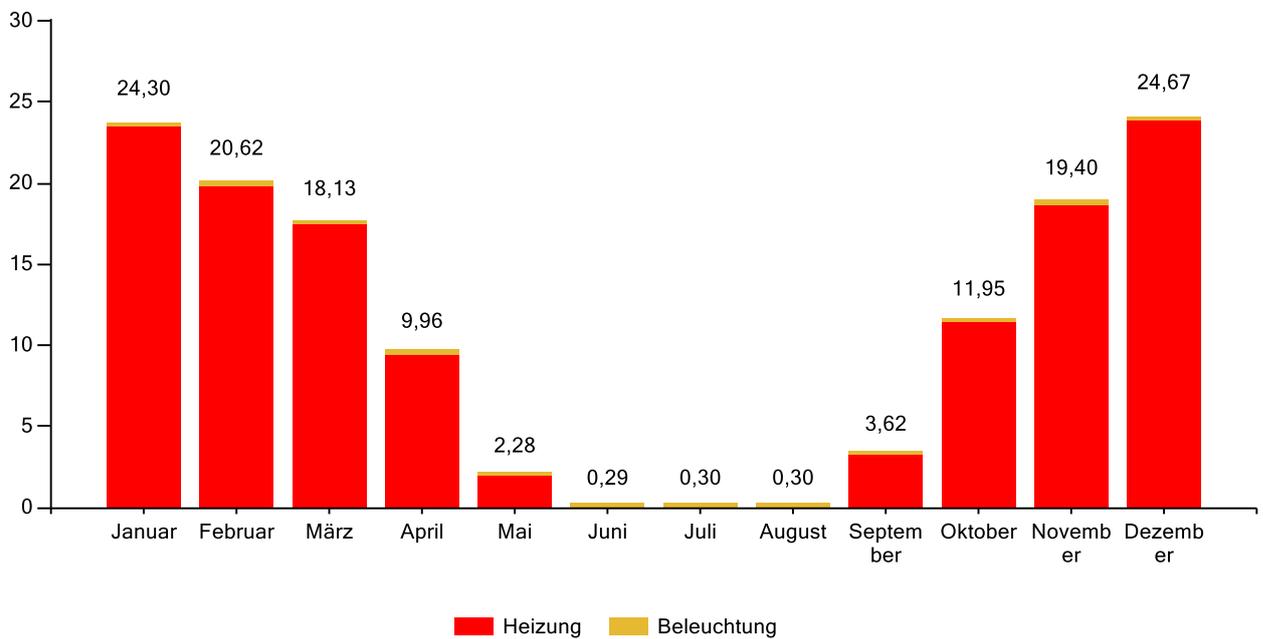
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 3 - Nebenflächen

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 3 - Nebenflächen

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	12.752,9	151,31
Beleuchtung	47,9	0,57
Gesamt	12.800,9	151,88

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Erdgas	18.355,9	217,79
Strom-Mix	368,6	4,37
Gesamt	18.724,5	222,16

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	18.585,4	220,52
Beleuchtung	139,0	1,65
Gesamt	18.724,5	222,16

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	18.603,7	220,73
Beleuchtung	250,3	2,97
Gesamt	18.854,0	223,70

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	12.752,92
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	6,58
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	6,58

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

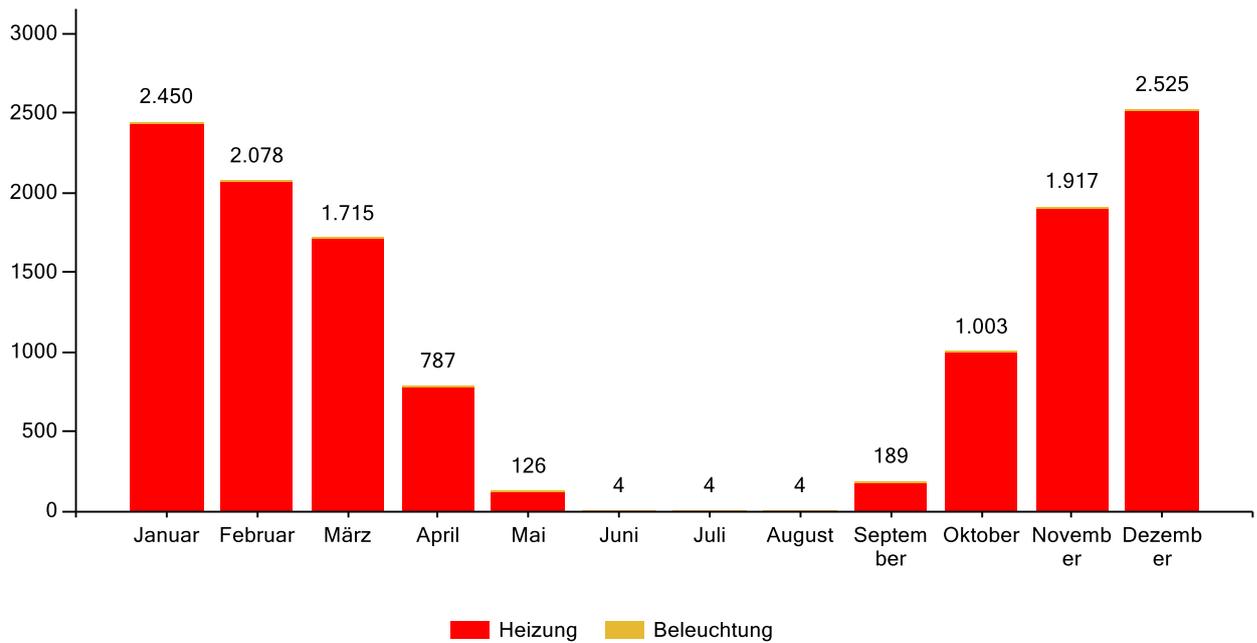
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	47,95
--	-------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

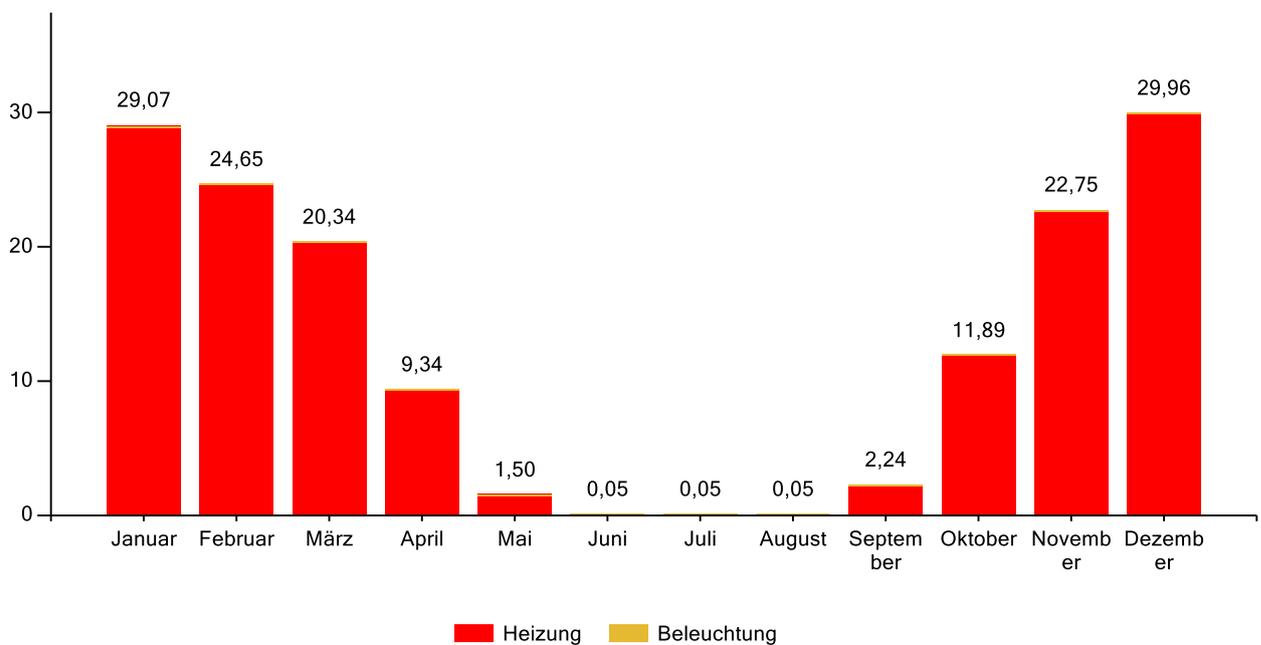
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 3 - Nebenflächen

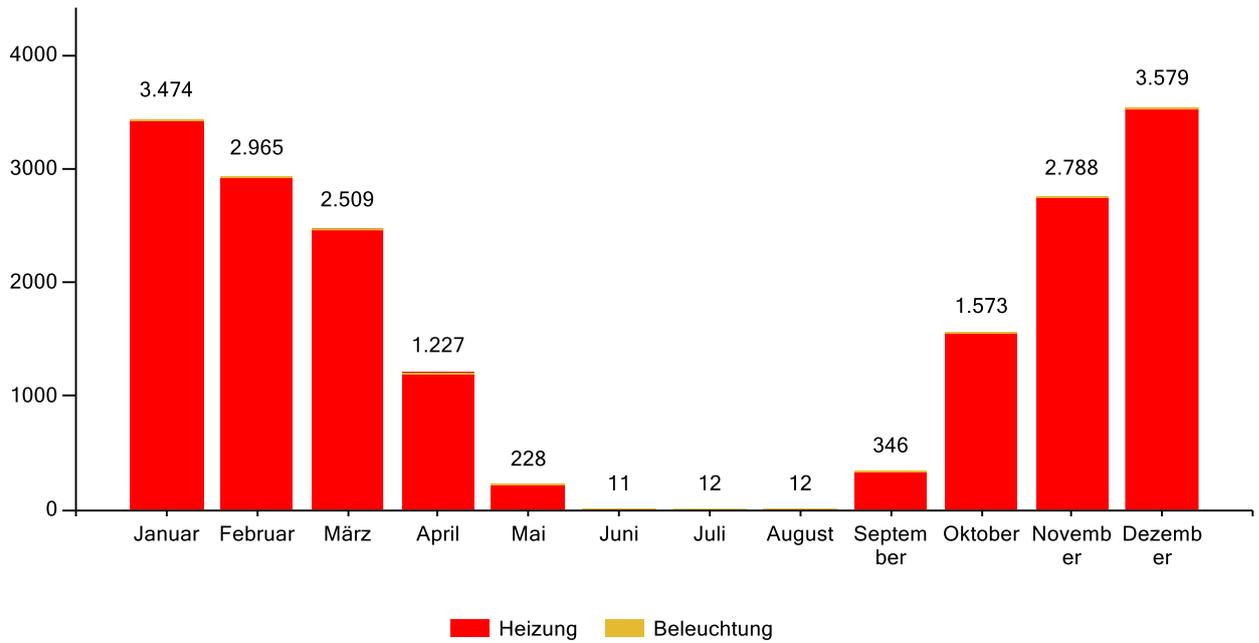
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



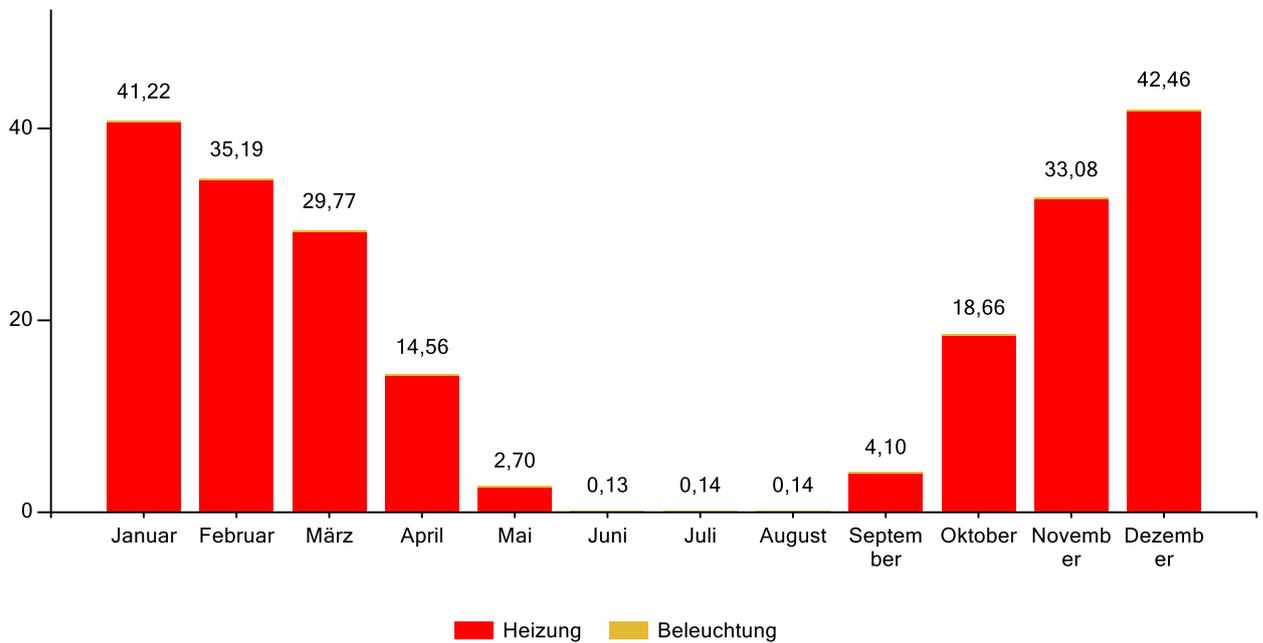
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



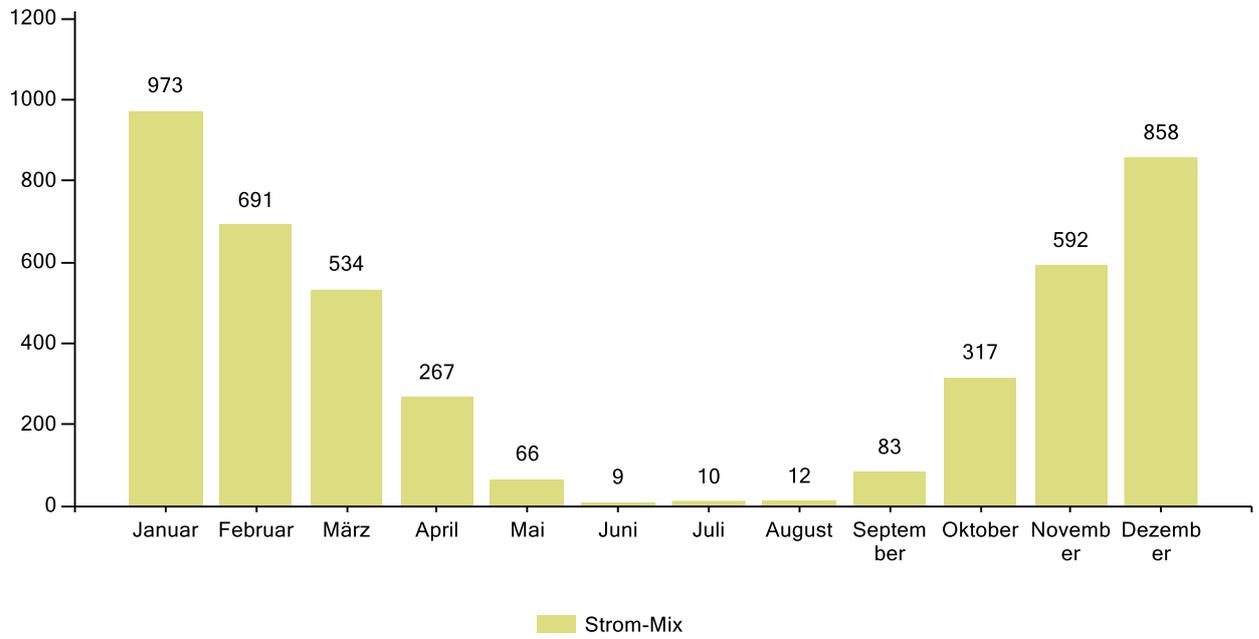
Endenergiebedarf [kWh/a]



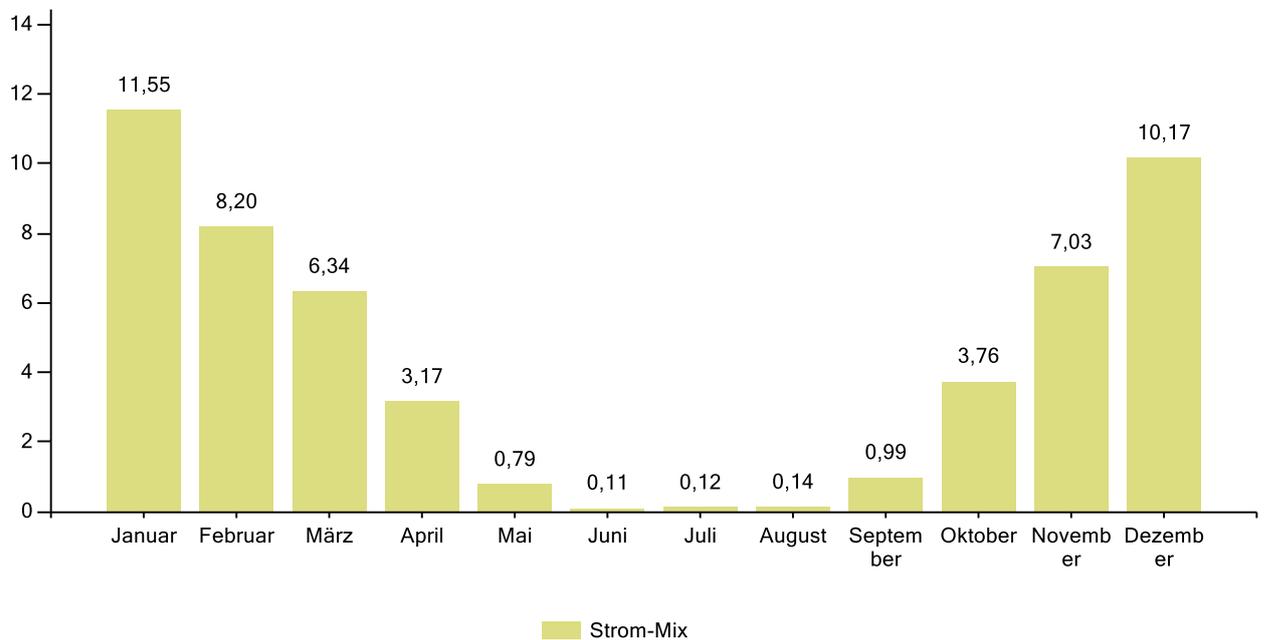
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



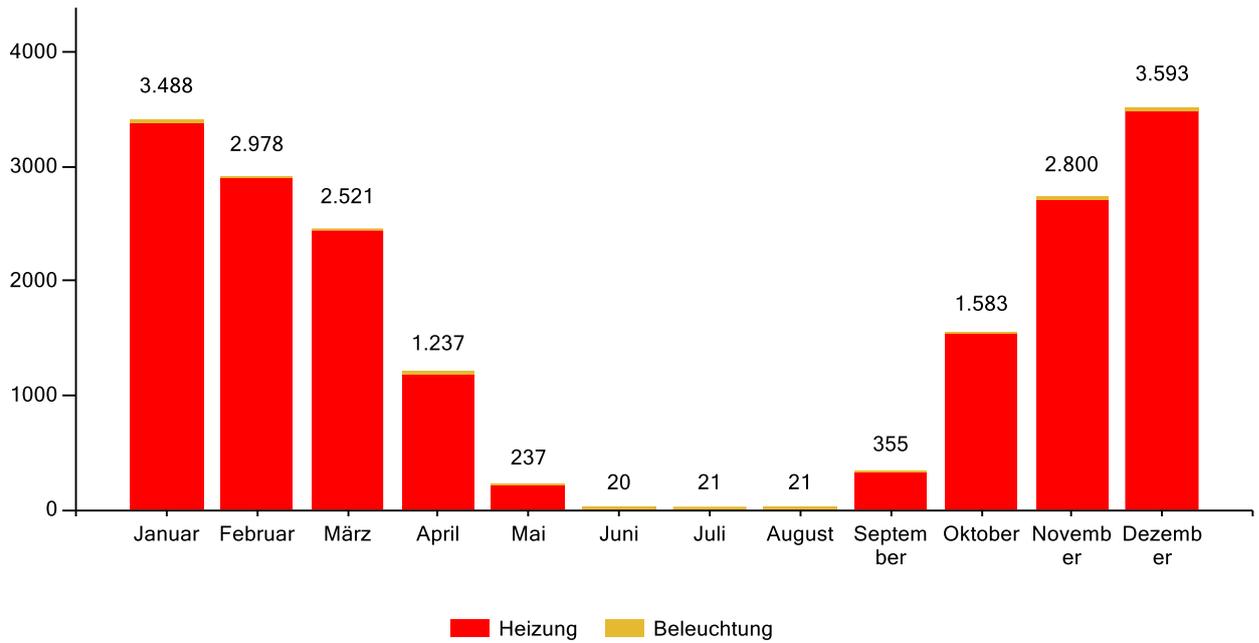
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



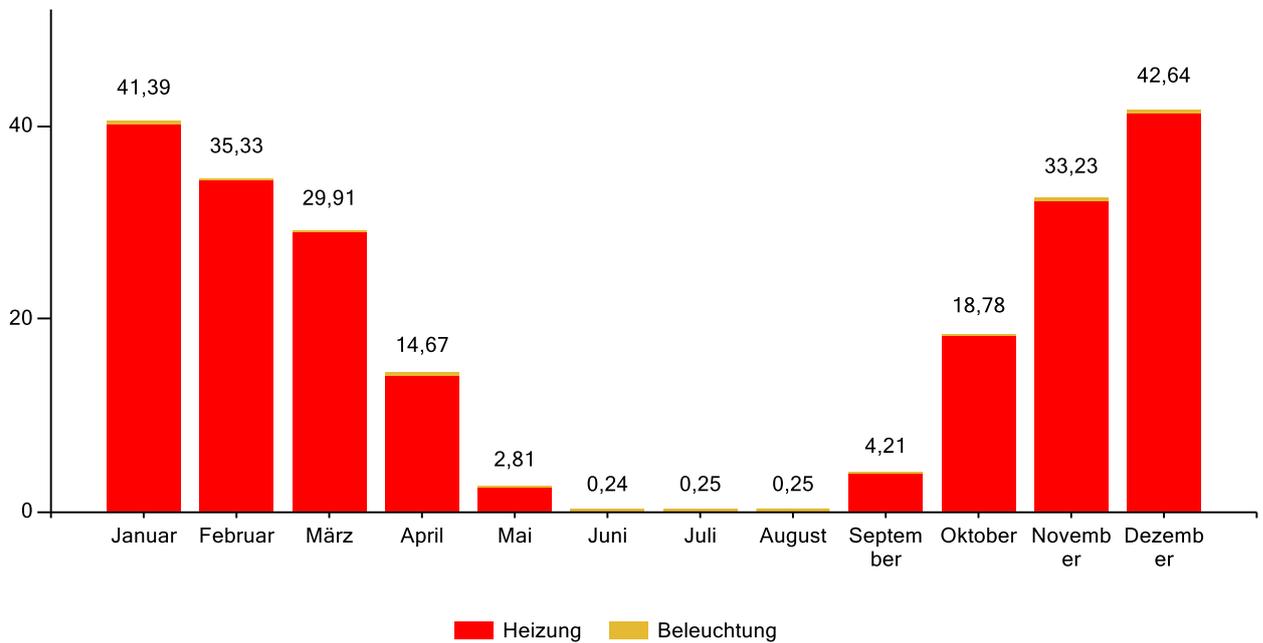
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 4 - Backshop / Café

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 4 - Backshop / Café

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	8.938,7	117,83
Kühlung	4.442,7	58,57
Beleuchtung	1.491,6	19,66
Gesamt	14.873,1	196,06

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	12.789,4	168,59
Strom-Mix	4.765,6	62,82
Gesamt	17.555,0	231,41

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	12.950,3	170,71
Kühlung	1.621,4	21,37
Beleuchtung	2.983,3	39,33
Gesamt	17.555,0	231,41

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	12.963,8	170,89
Kühlung	2.918,6	38,47
Beleuchtung	5.369,9	70,79
Gesamt	21.252,3	280,15

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	8.938,70
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	4.442,73
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	5,52
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	5,52
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	11,02
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	11,02

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

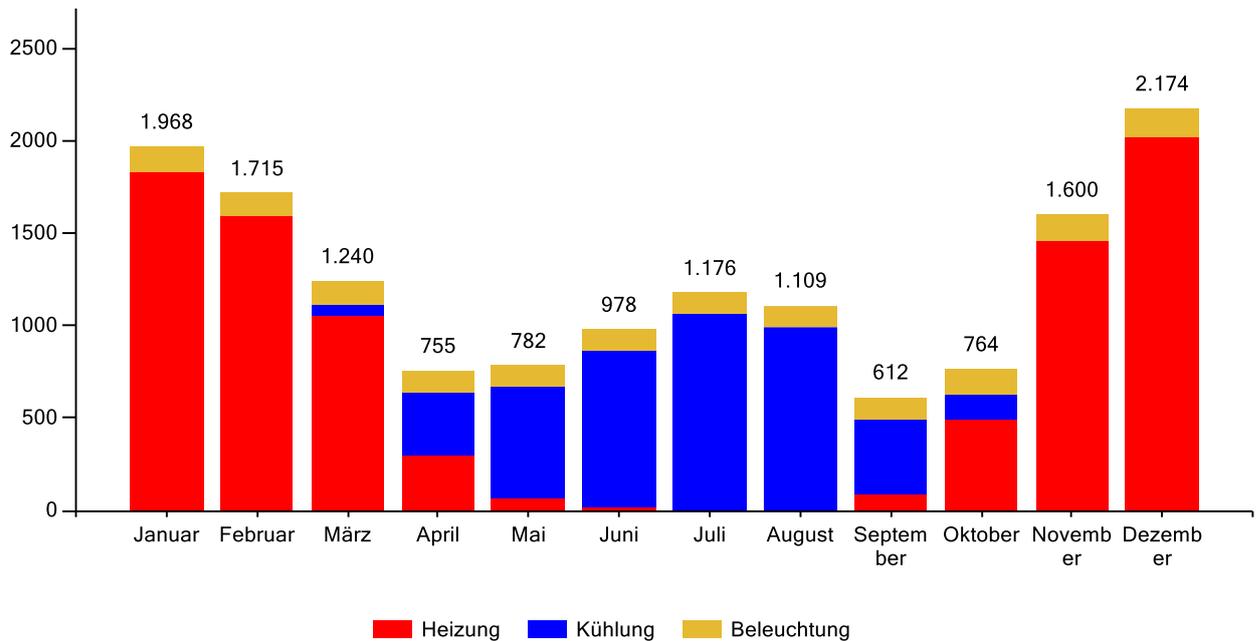
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	1.491,65
--	----------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

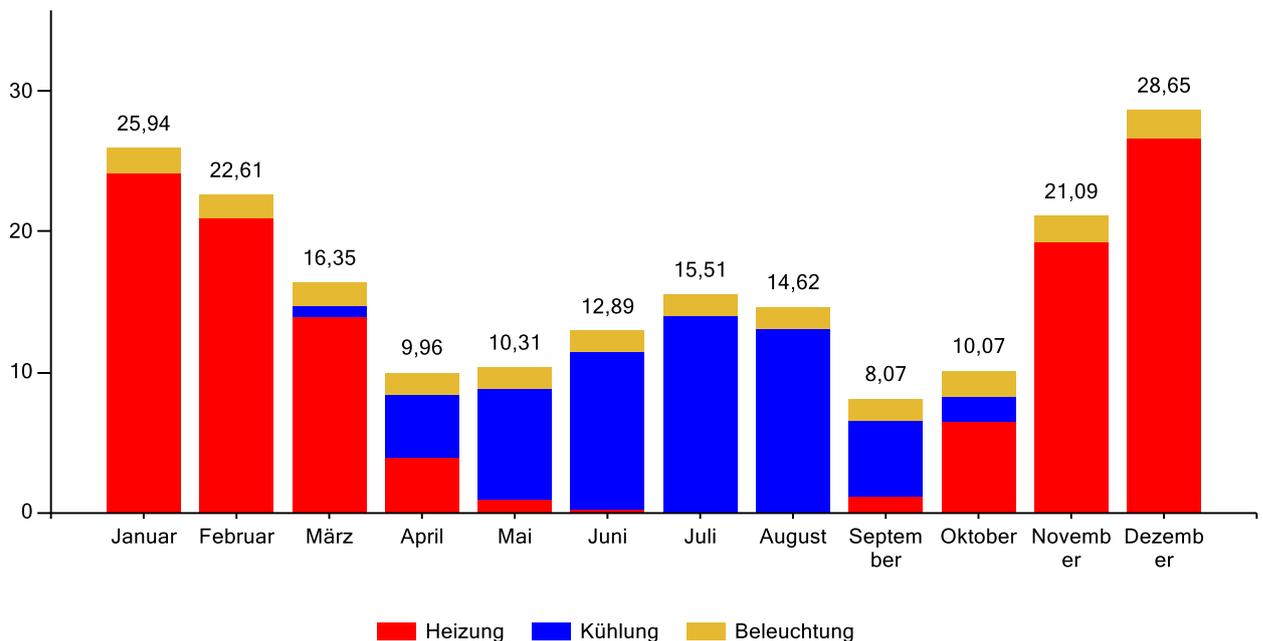
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 4 - Backshop / Café

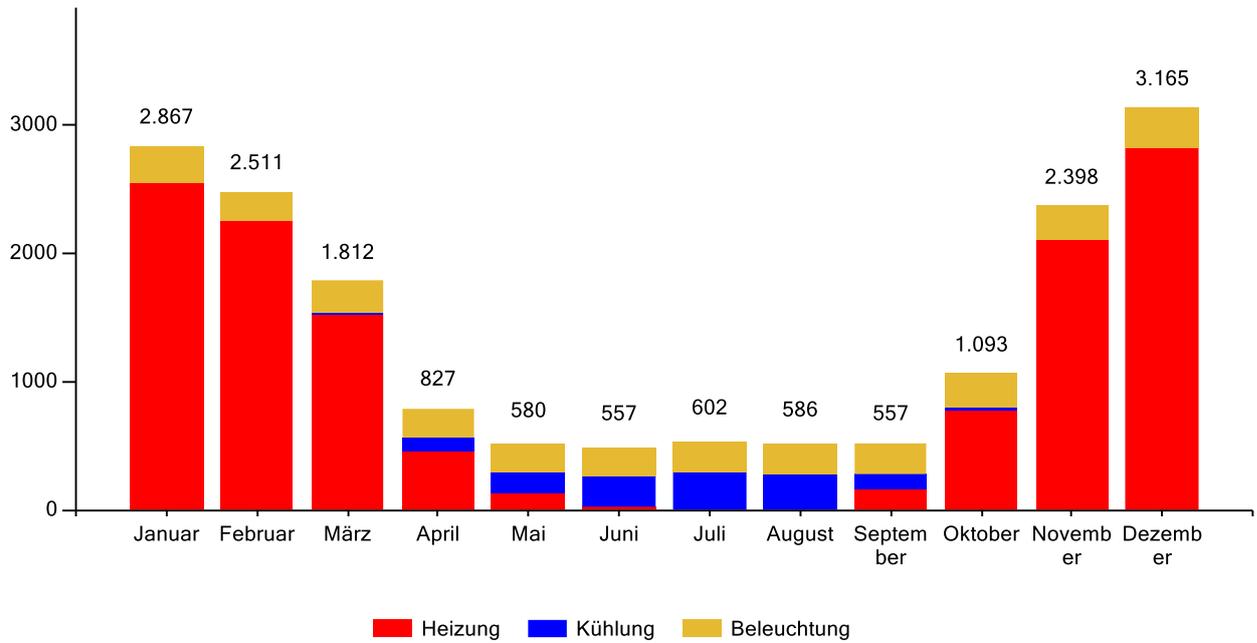
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



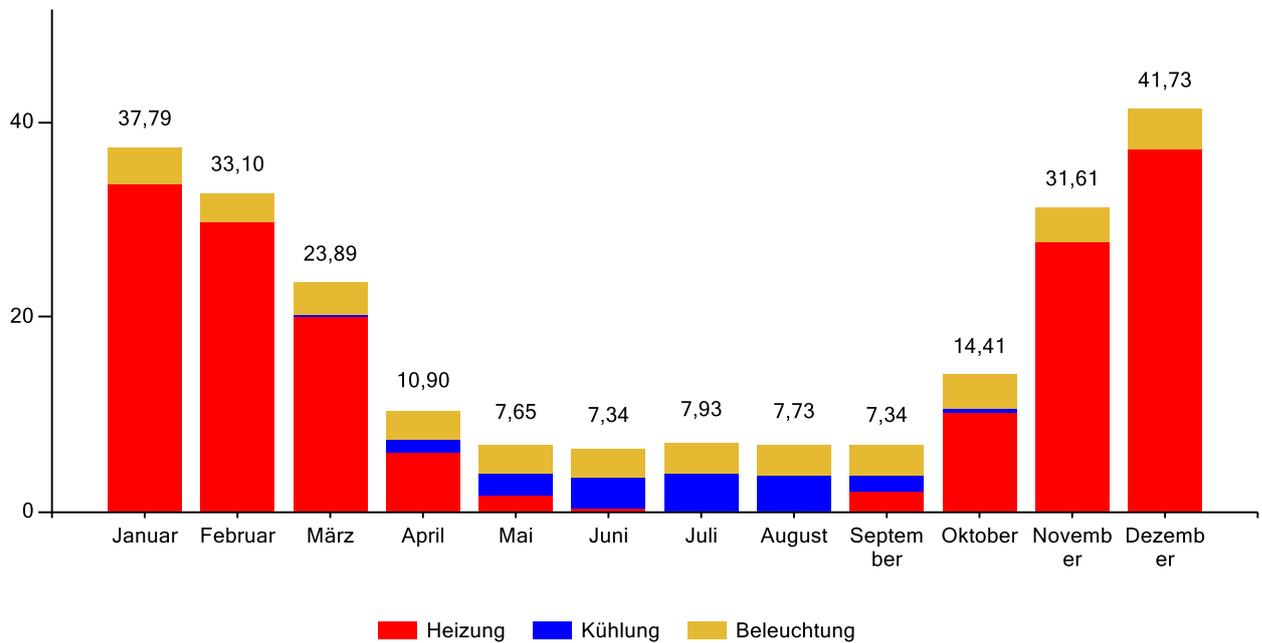
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



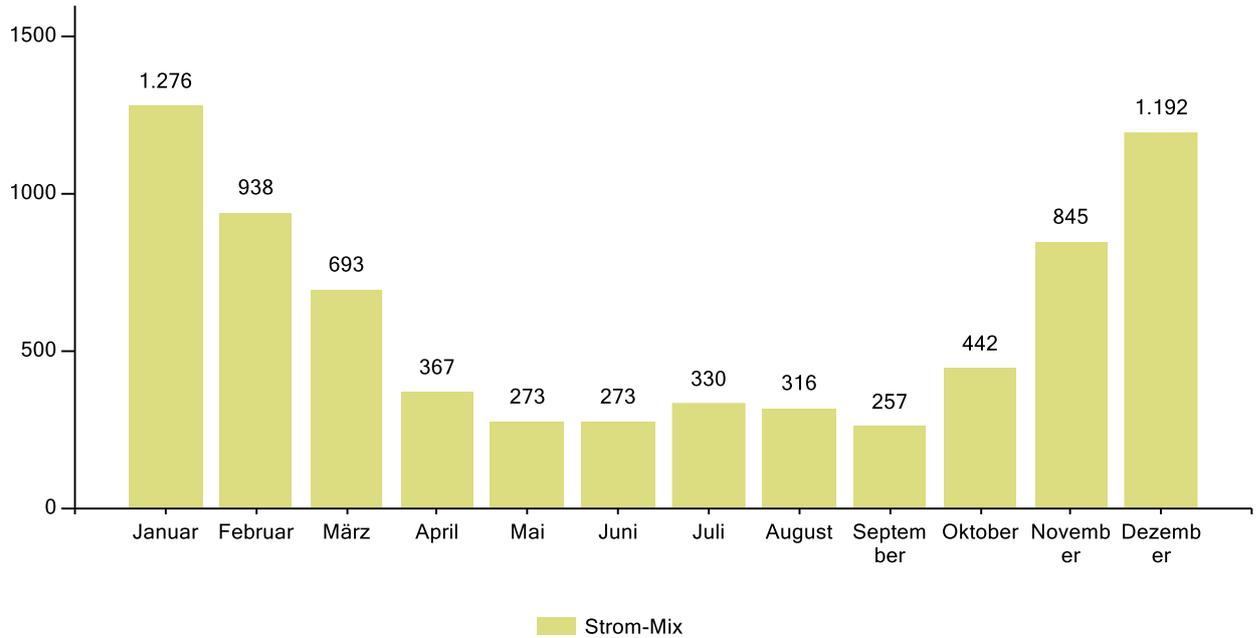
Endenergiebedarf [kWh/a]



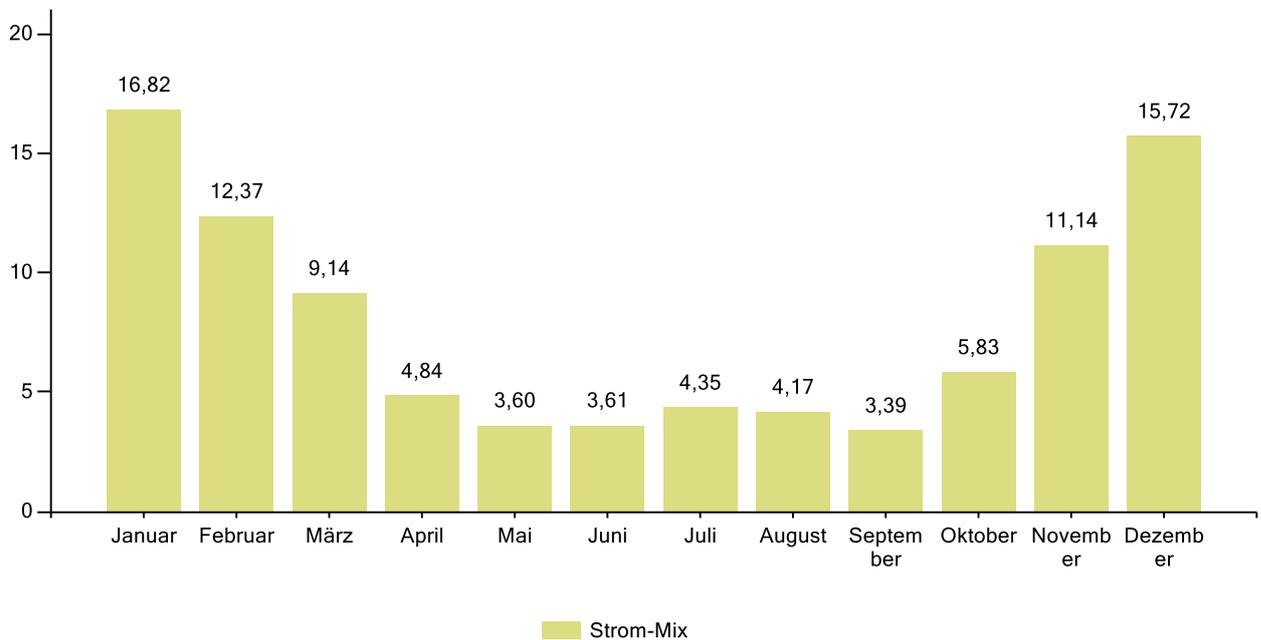
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



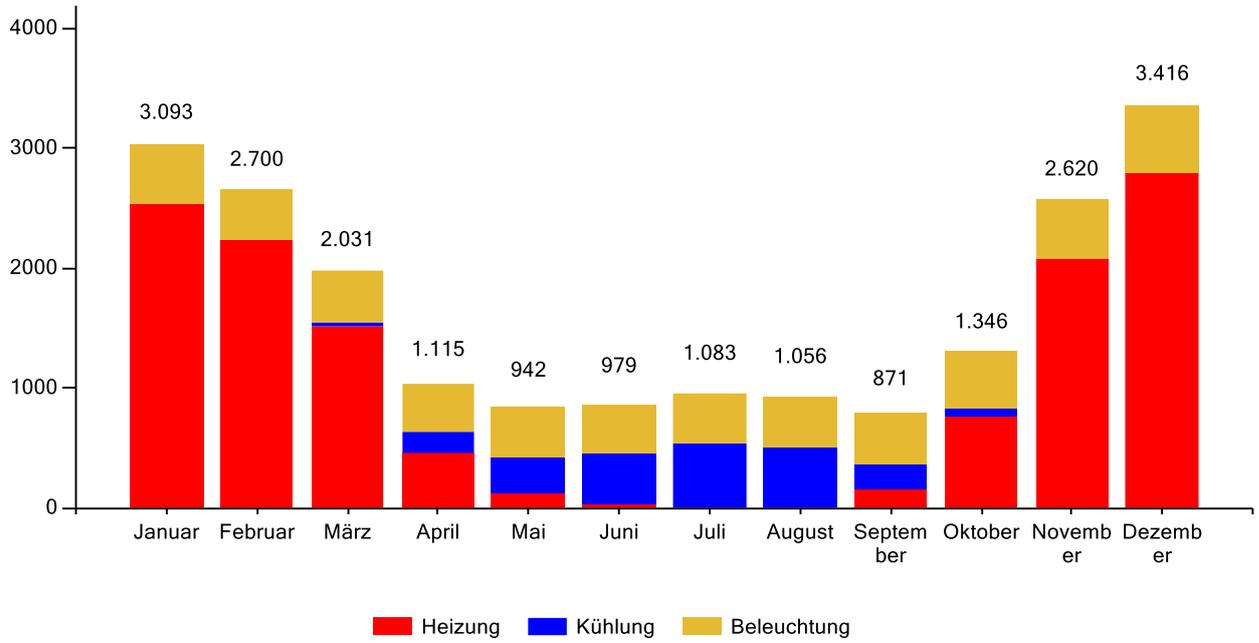
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



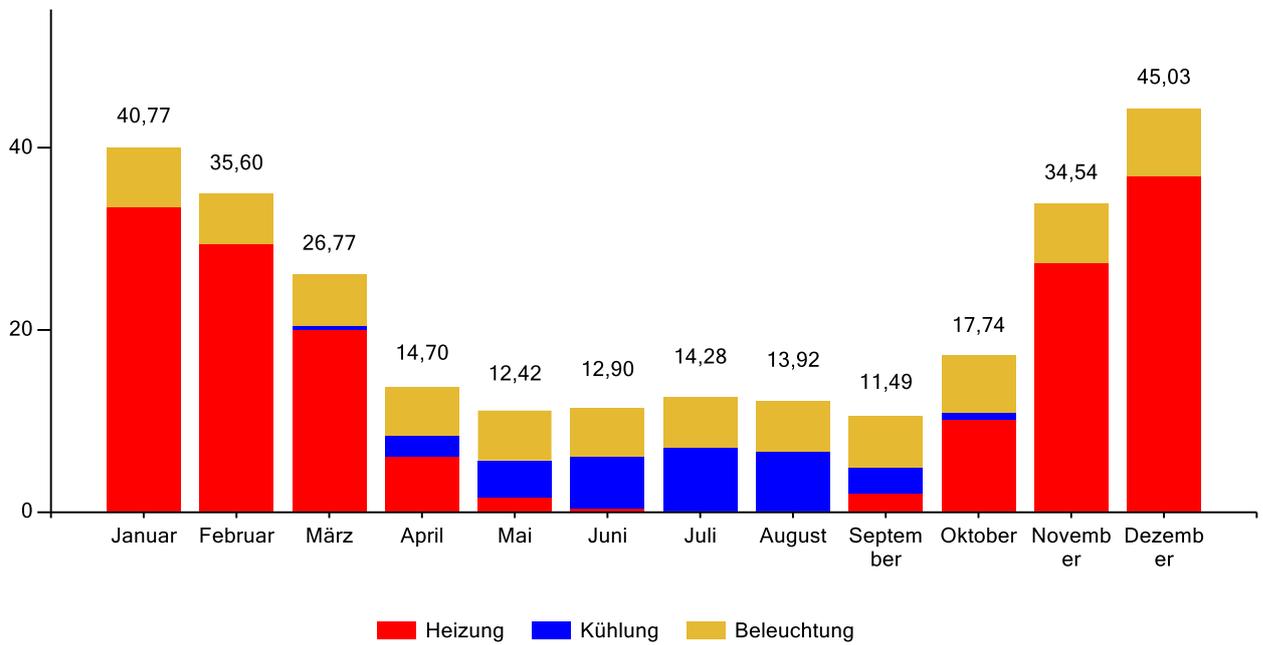
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 5 - Windfang

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 5 - Windfang

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	8.060,5	289,71
Beleuchtung	255,7	9,19
Gesamt	8.316,2	298,90

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	11.645,3	418,55
Strom-Mix	656,4	23,59
Gesamt	12.301,7	442,14

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	11.790,4	423,76
Beleuchtung	511,3	18,38
Gesamt	12.301,7	442,14

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	11.801,5	424,16
Beleuchtung	920,4	33,08
Gesamt	12.722,0	457,25

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	8.060,52
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	4,33
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	4,33

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

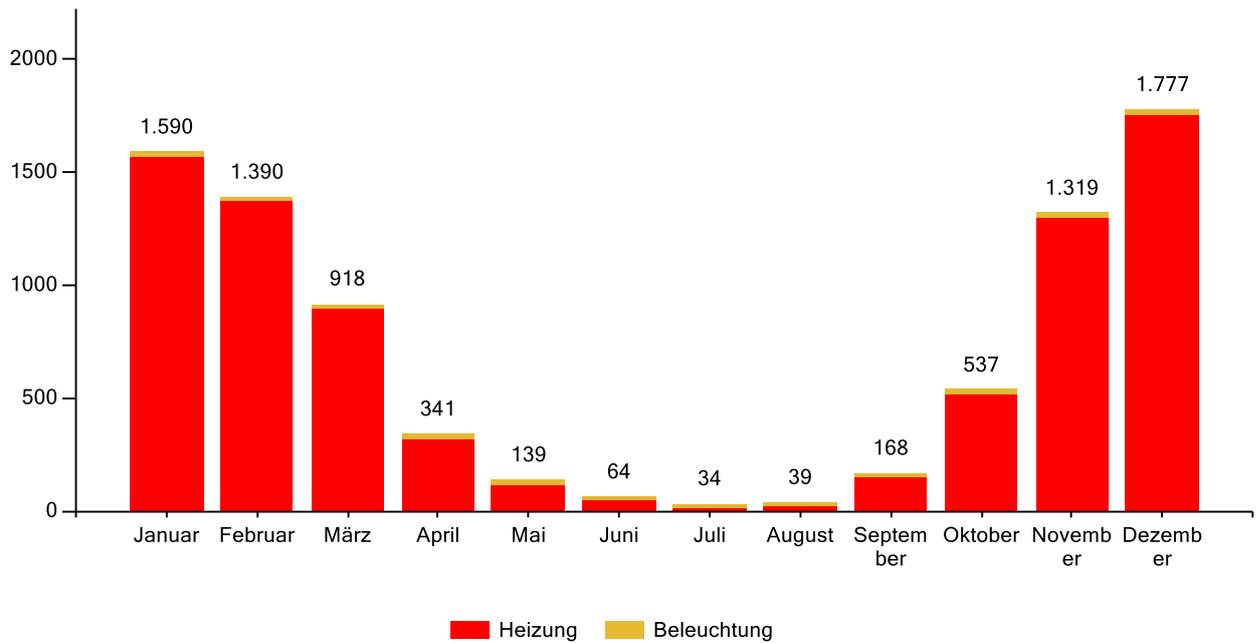
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	255,67
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

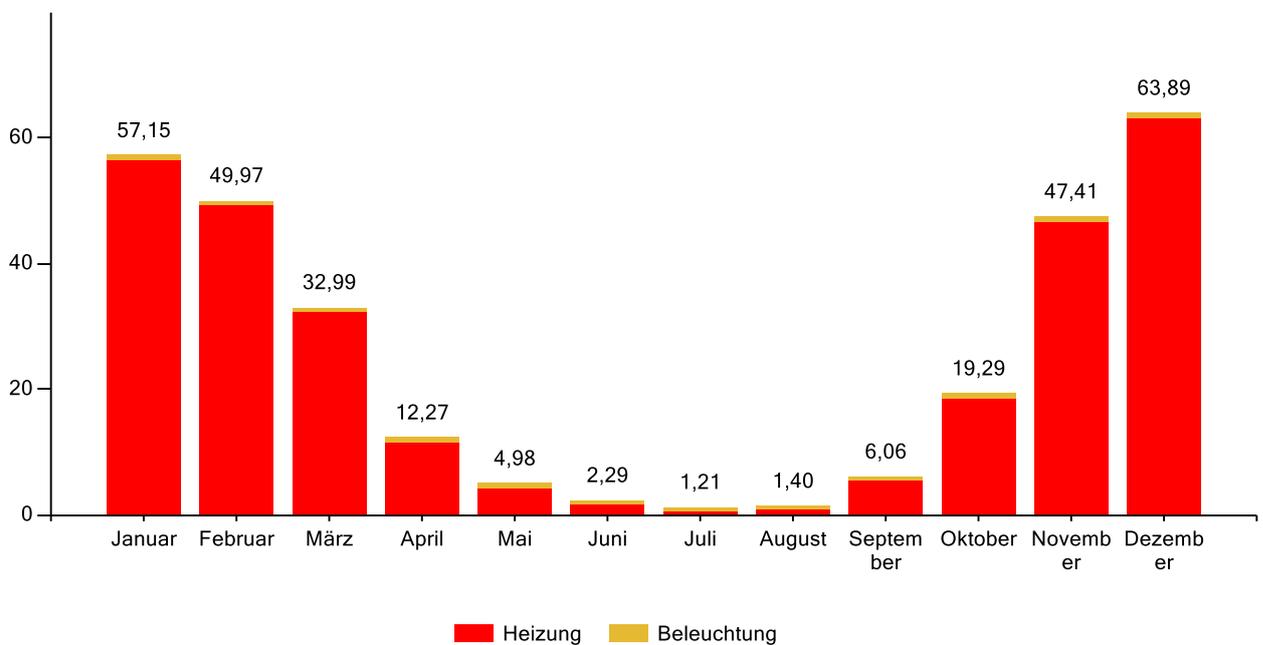
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 5 - Windfang

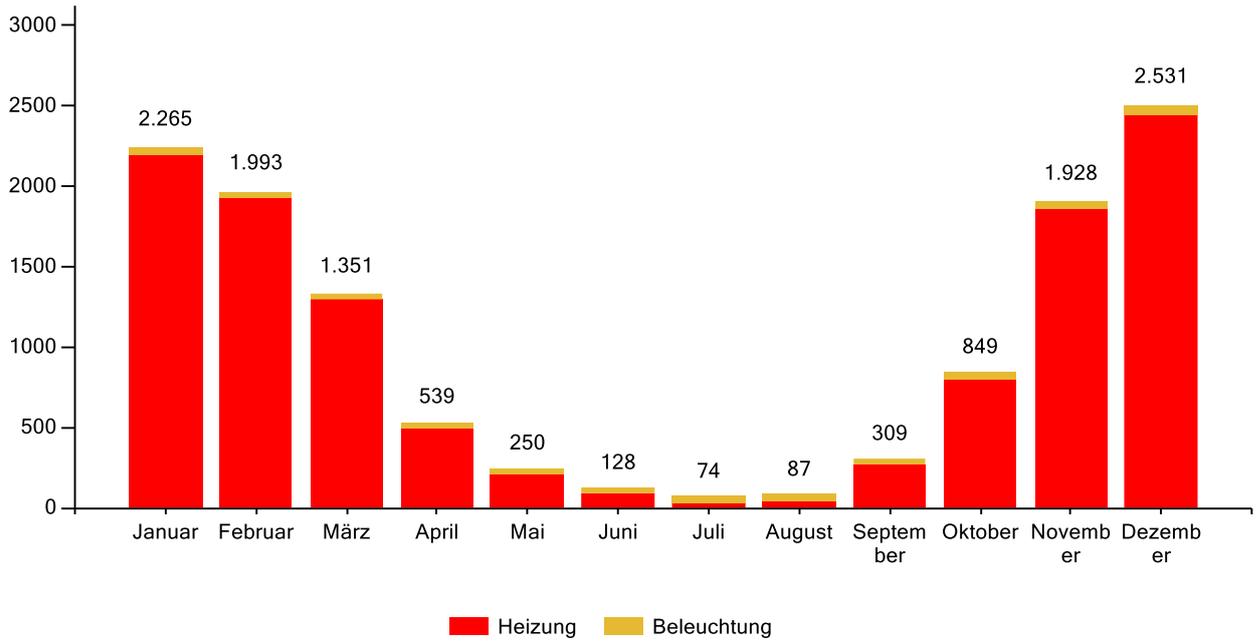
Nutzenergiebedarf [kWh/a]



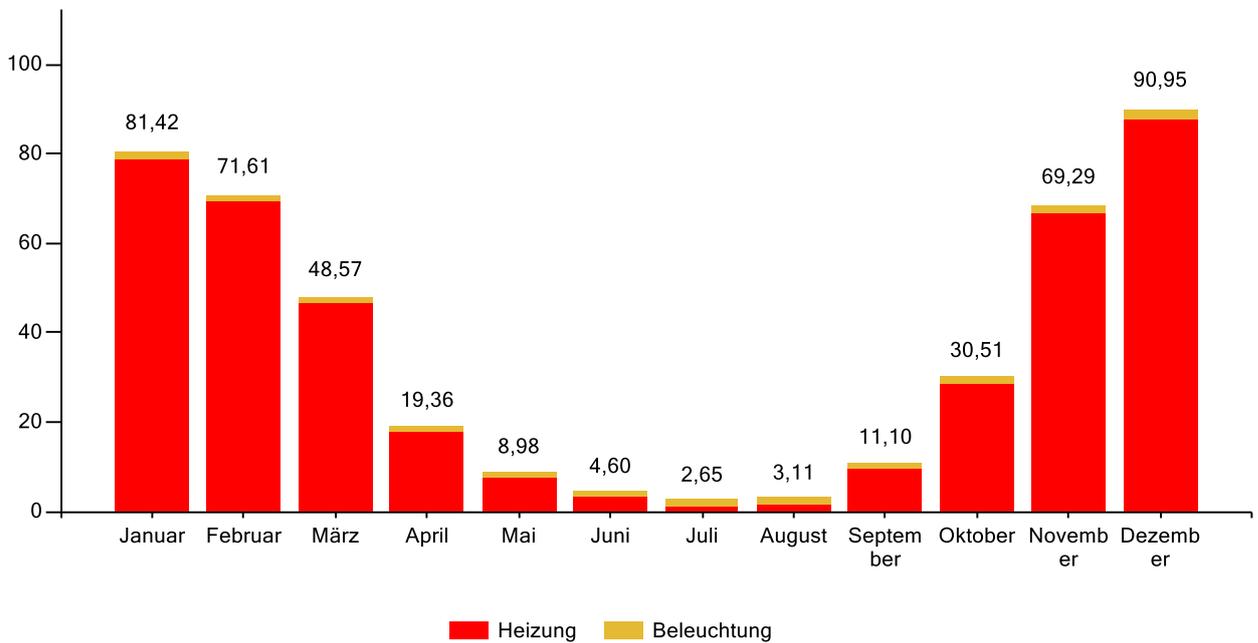
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



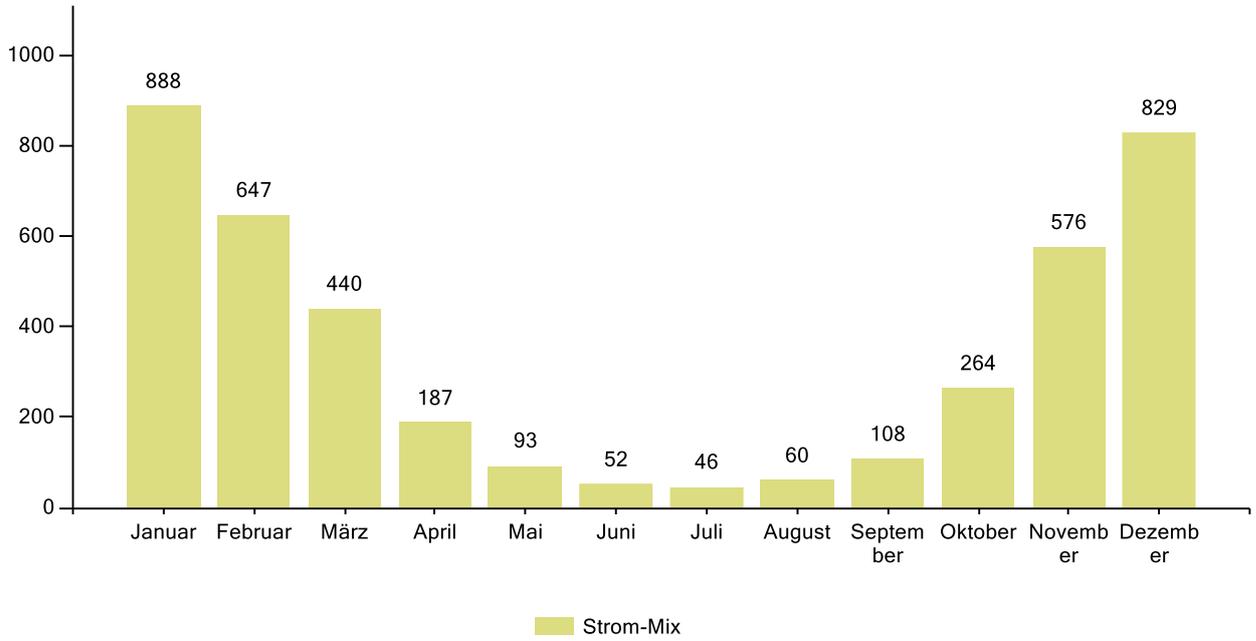
Endenergiebedarf [kWh/a]



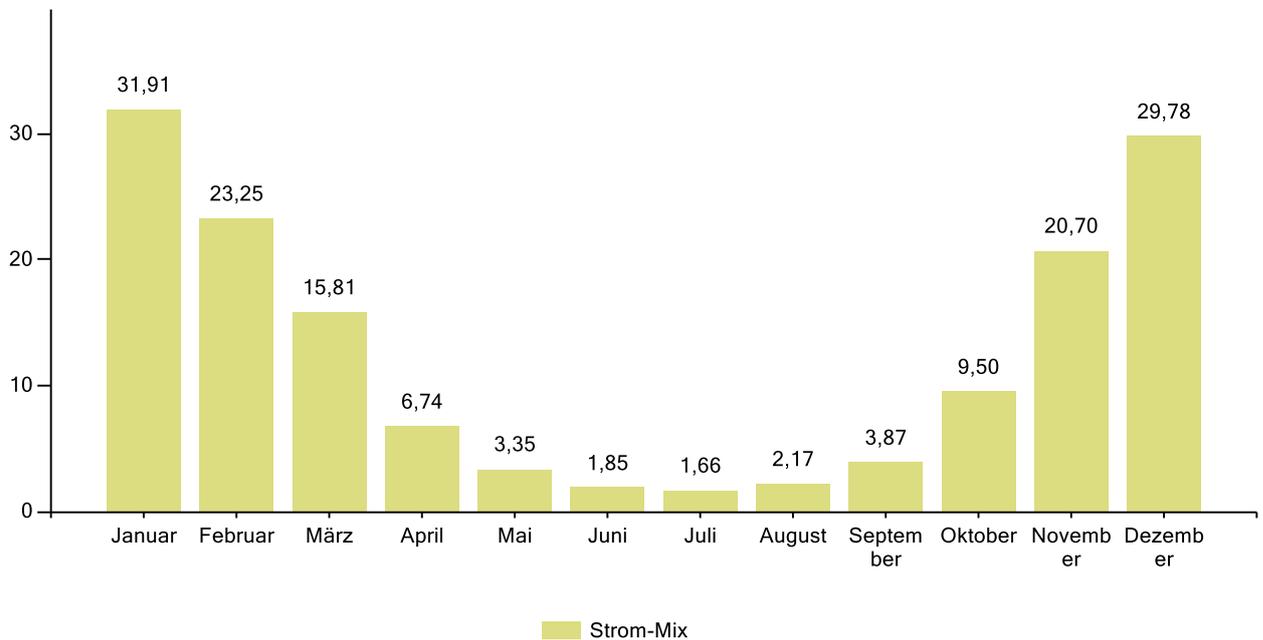
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



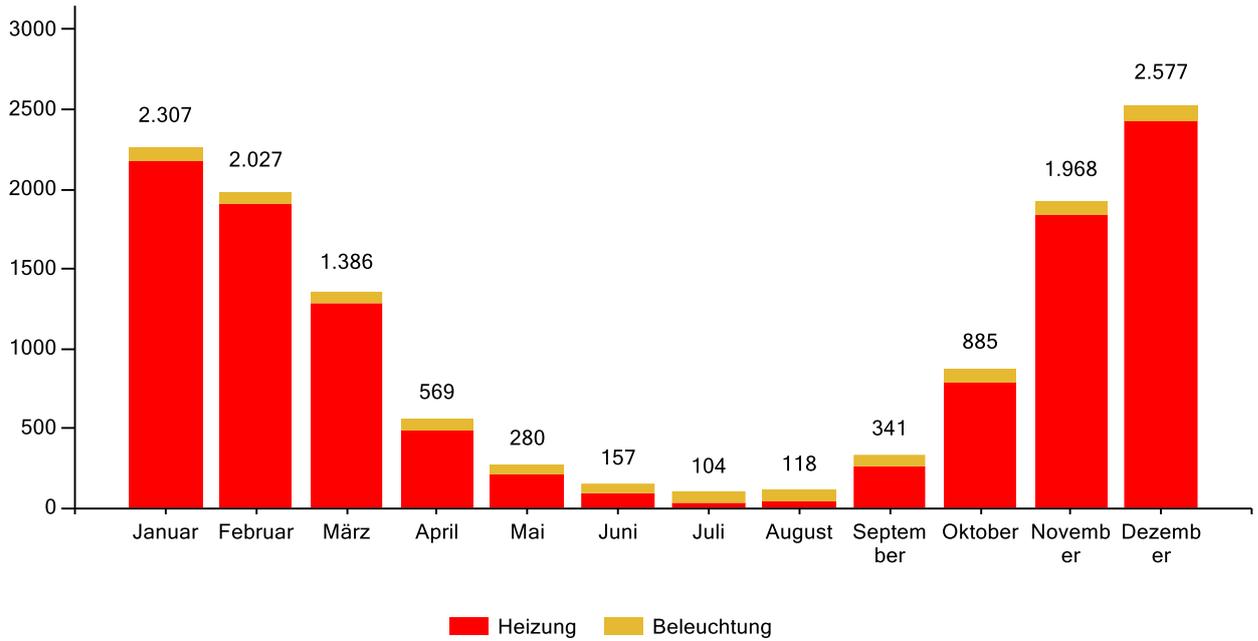
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



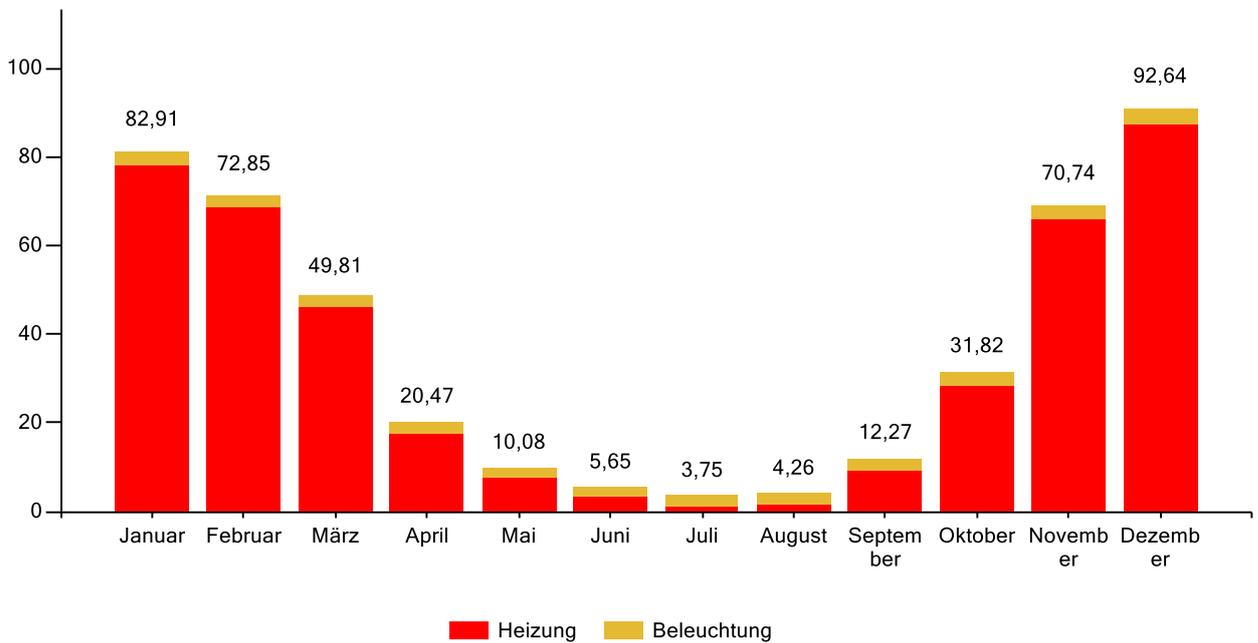
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	2.823,8	101,93
Kühlung	321,8	11,62
Beleuchtung	43,3	1,56
Gesamt	3.188,9	115,11

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	4.078,7	147,23
Strom-Mix	627,4	22,65
Gesamt	4.706,1	169,88

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	4.129,5	149,06
Kühlung	122,3	4,41
Beleuchtung	454,3	16,40
Gesamt	4.706,1	169,88

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	4.133,4	149,20
Kühlung	220,1	7,94
Beleuchtung	817,8	29,52
Gesamt	5.171,3	186,67

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	2.823,81
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	321,79
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	1,24
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	1,24
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	1,25
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	1,25

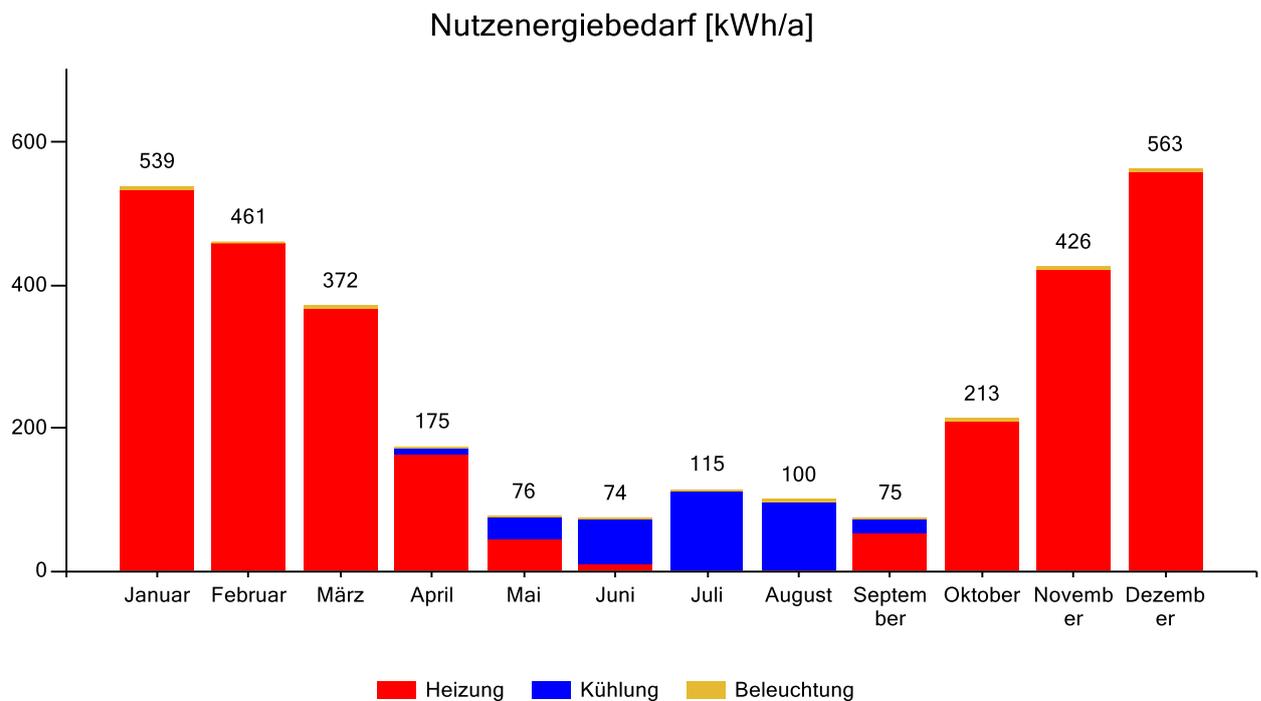
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	43,27
--	-------

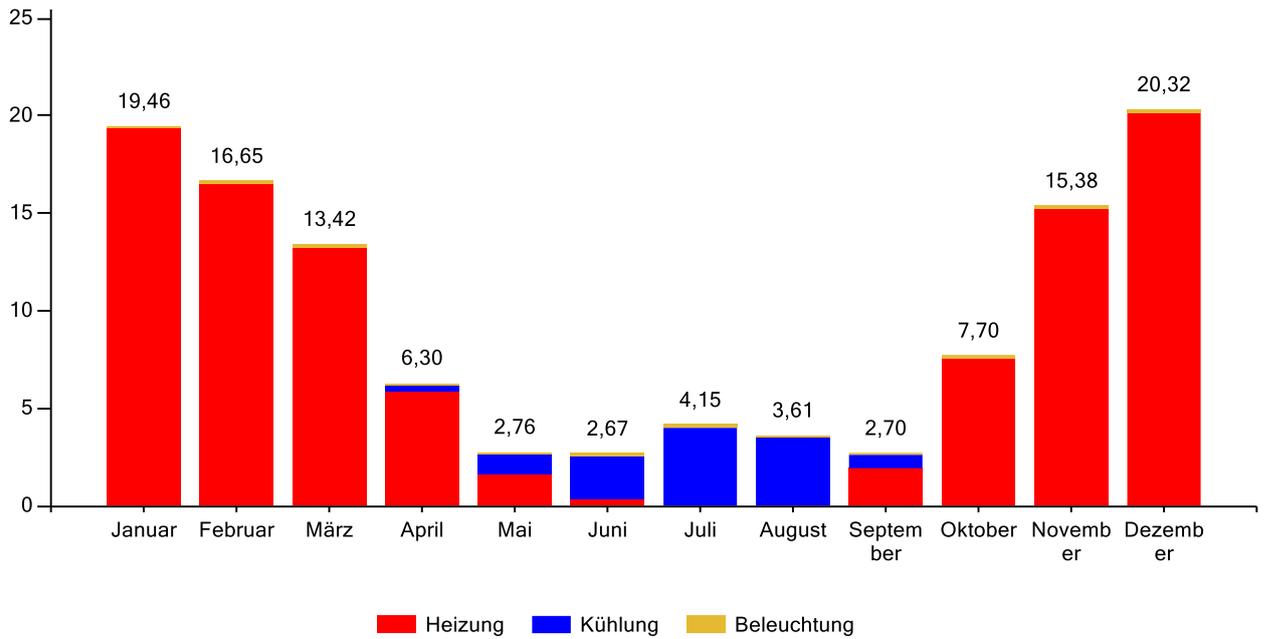
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

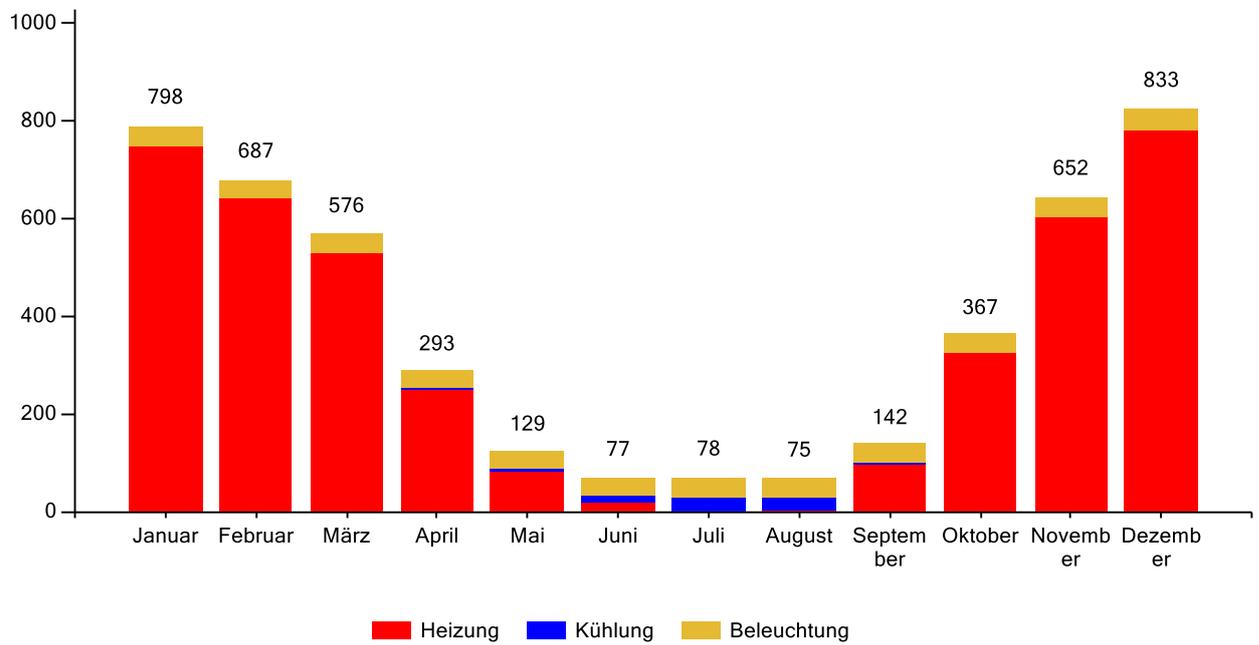
Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 6 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H+K)



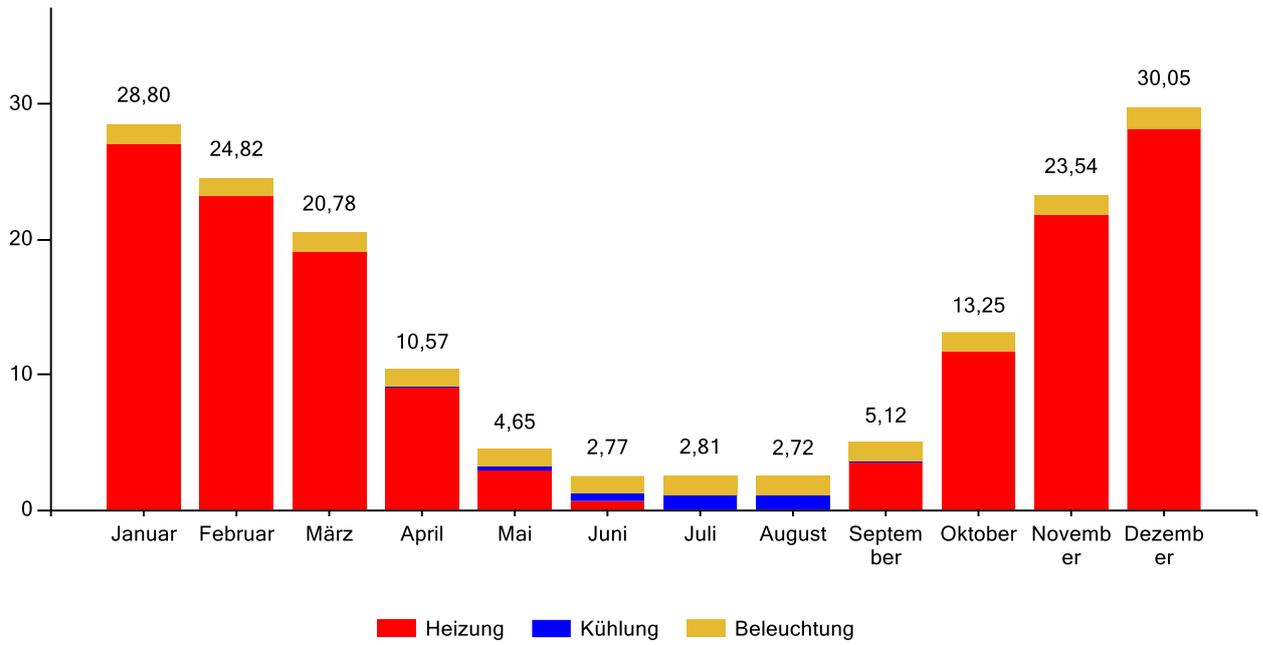
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



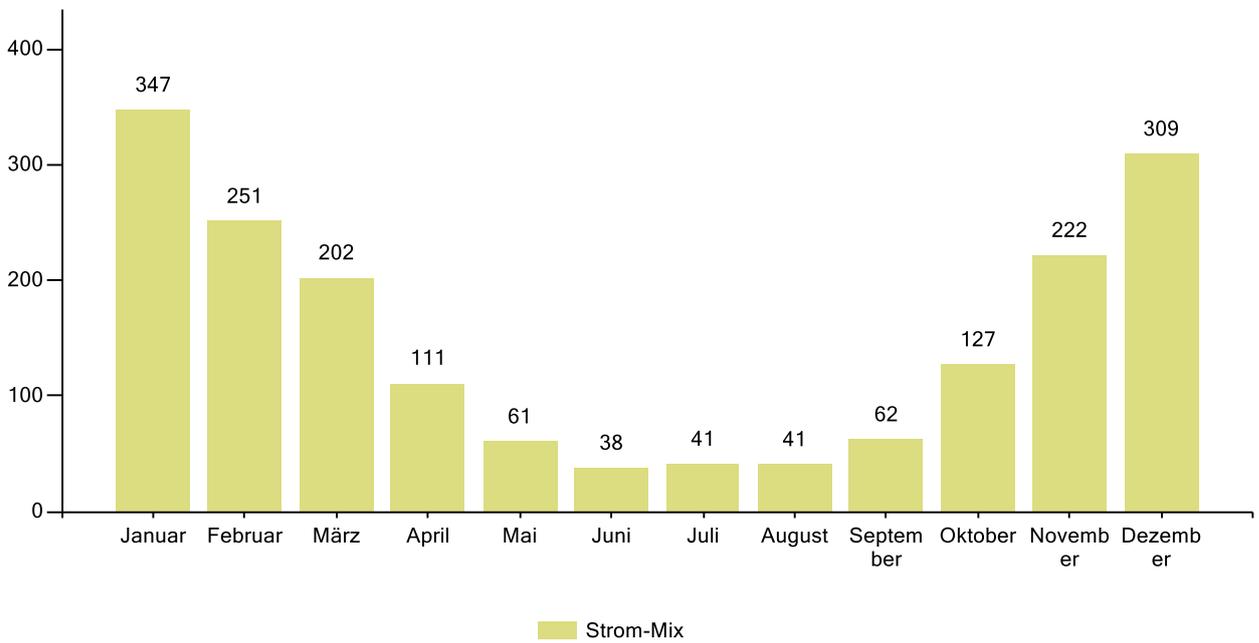
Endenergiebedarf [kWh/a]



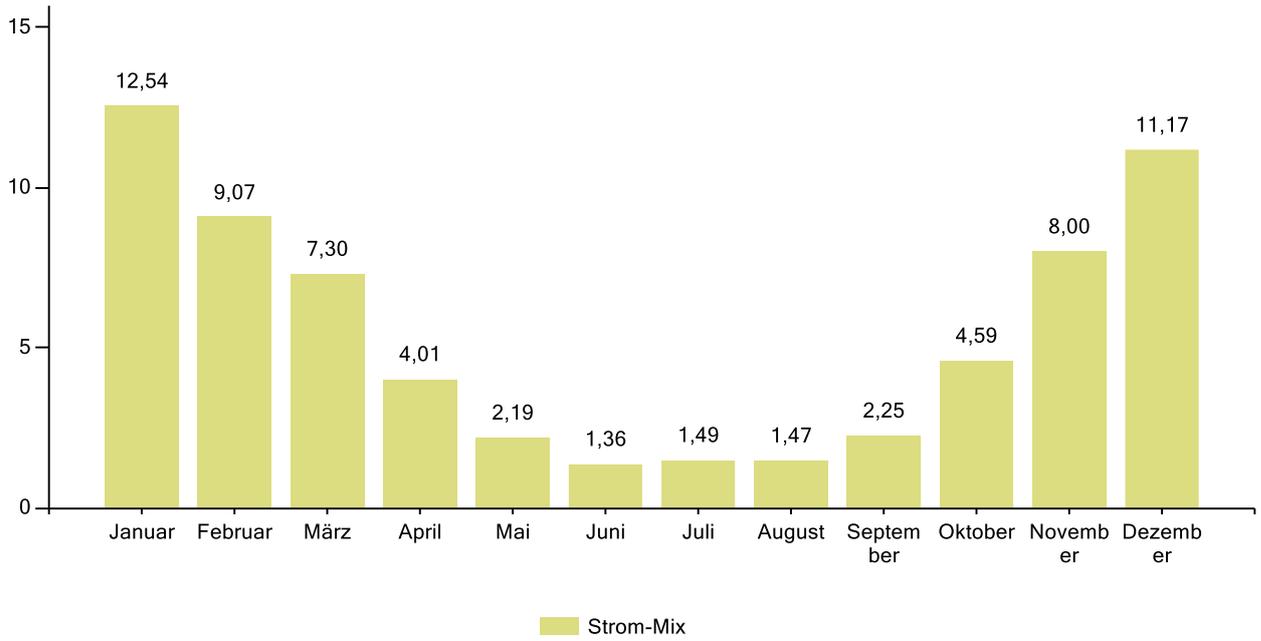
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



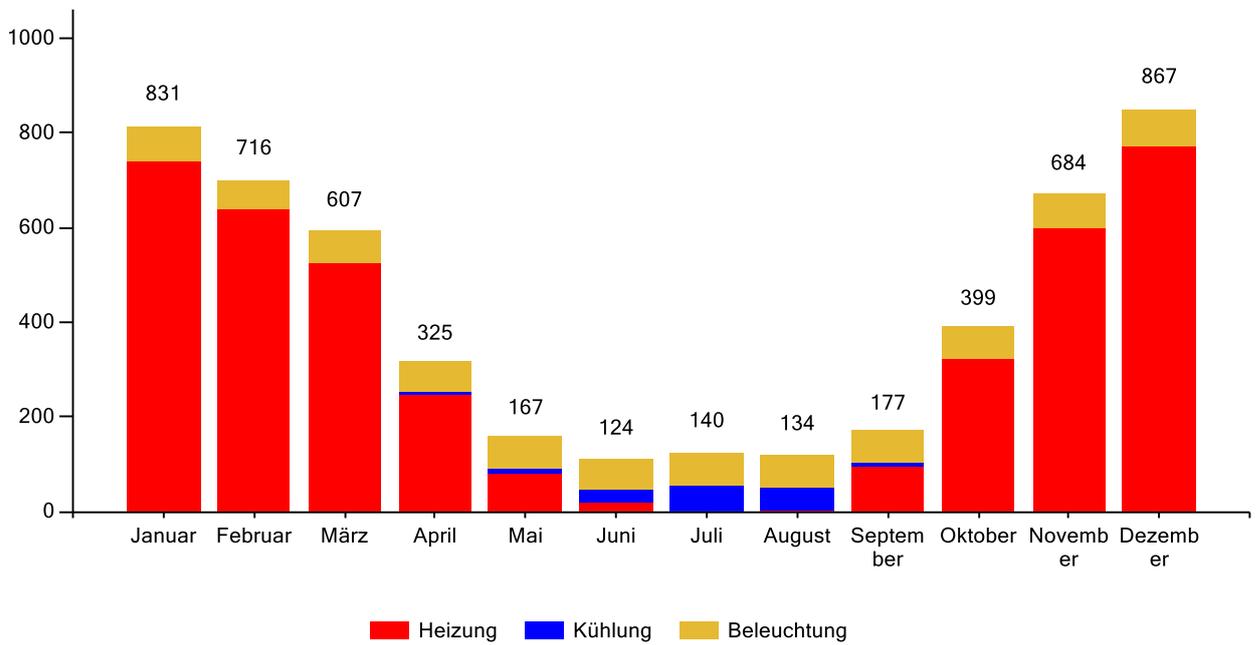
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



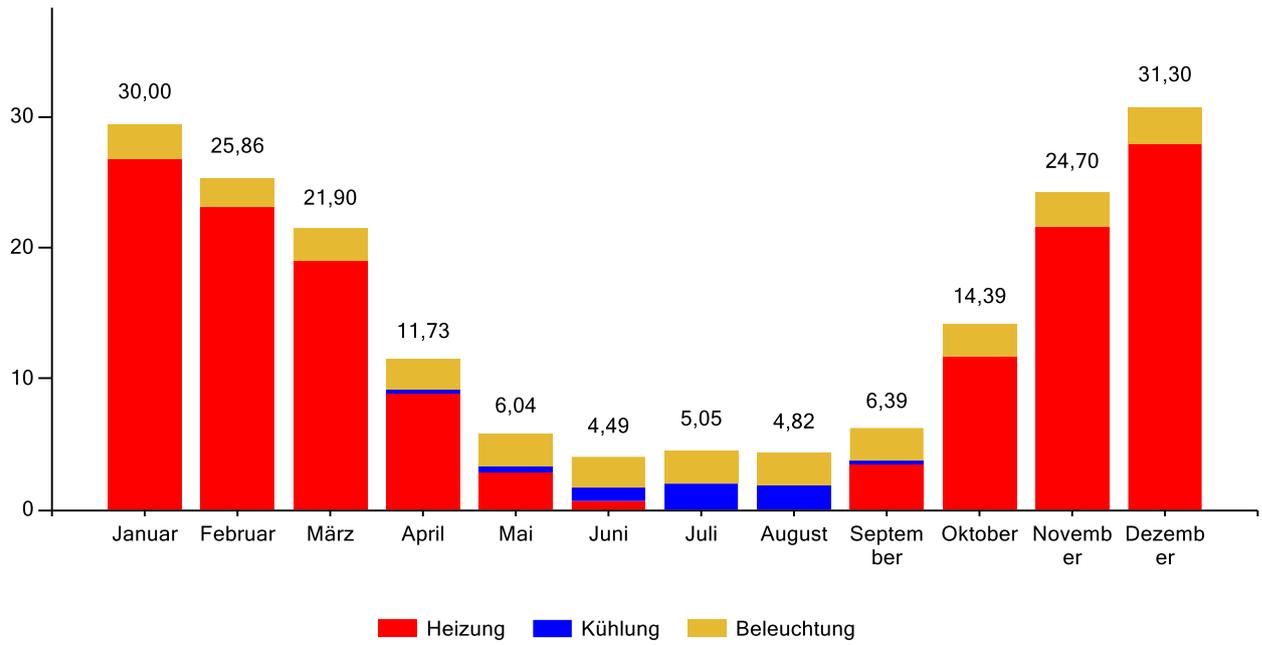
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	5.828,2	219,68
Beleuchtung	44,4	1,67
Gesamt	5.872,6	221,36

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	8.555,8	322,49
Strom-Mix	760,0	28,65
Gesamt	9.315,8	351,14

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	8.660,7	326,45
Beleuchtung	466,3	17,57
Lüftung	188,8	7,12
Gesamt	9.315,8	351,14

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	8.667,5	326,71
Beleuchtung	839,3	31,63
Lüftung	339,8	12,81
Gesamt	9.846,7	371,15

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	5.828,21
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	2,30
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	2,30

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	188,81
--	--------

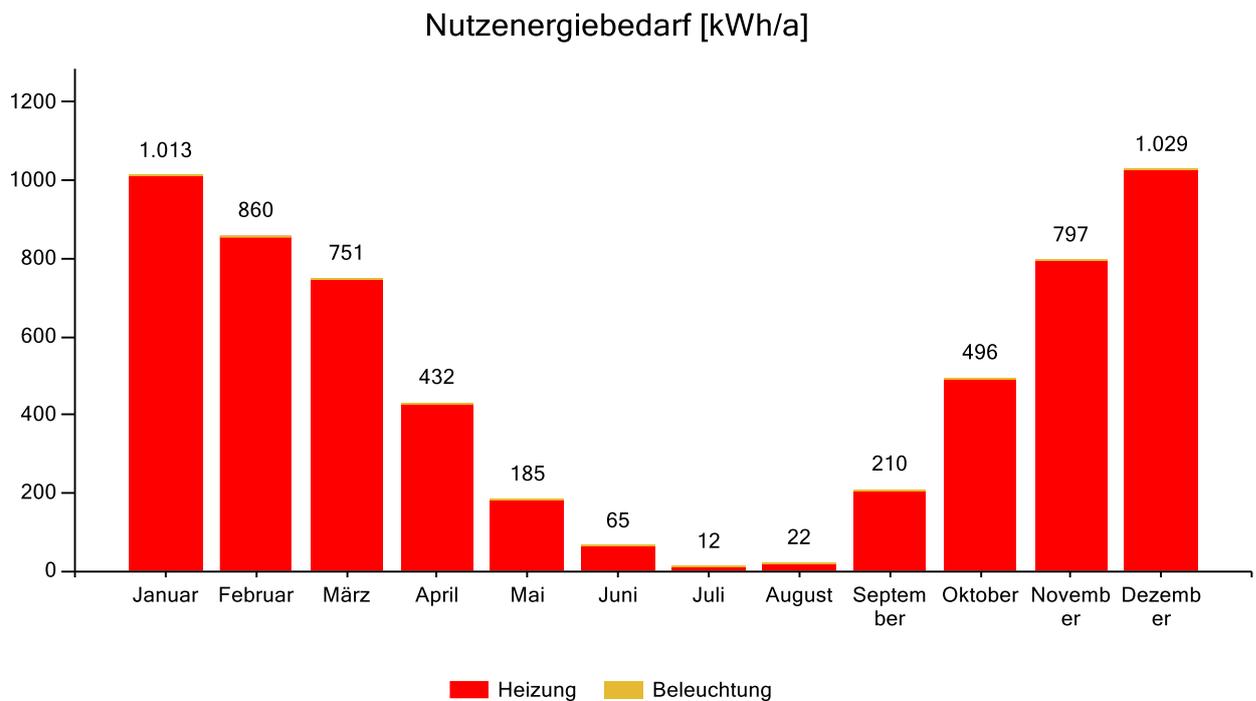
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	44,41
--	-------

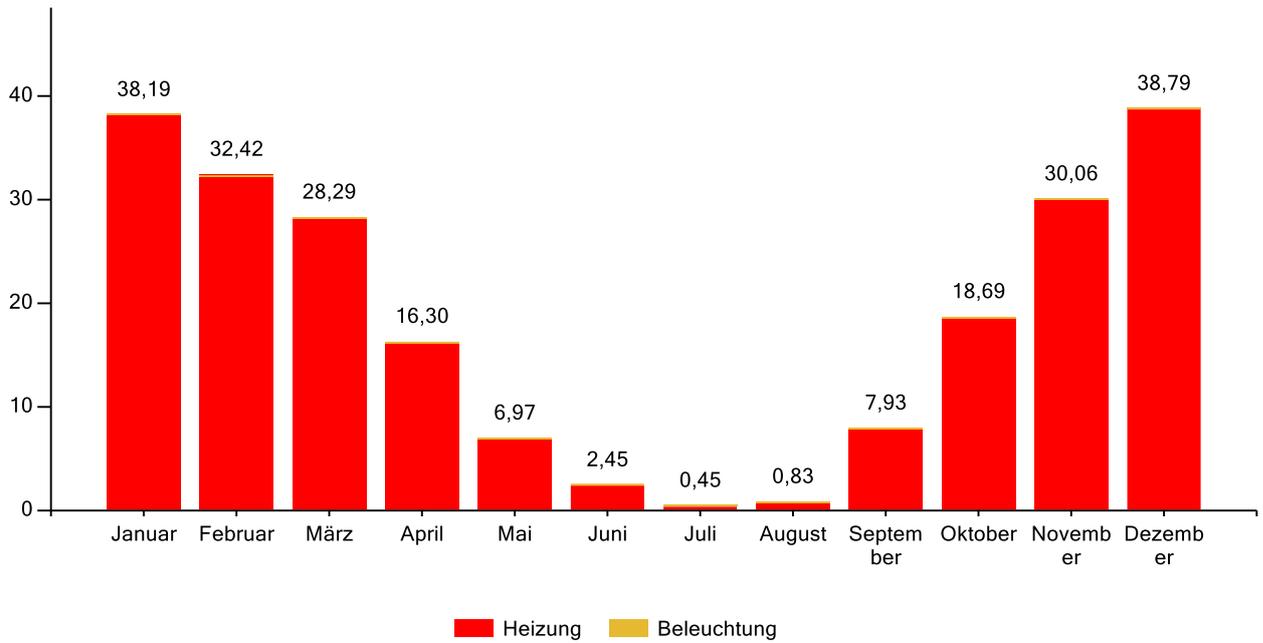
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

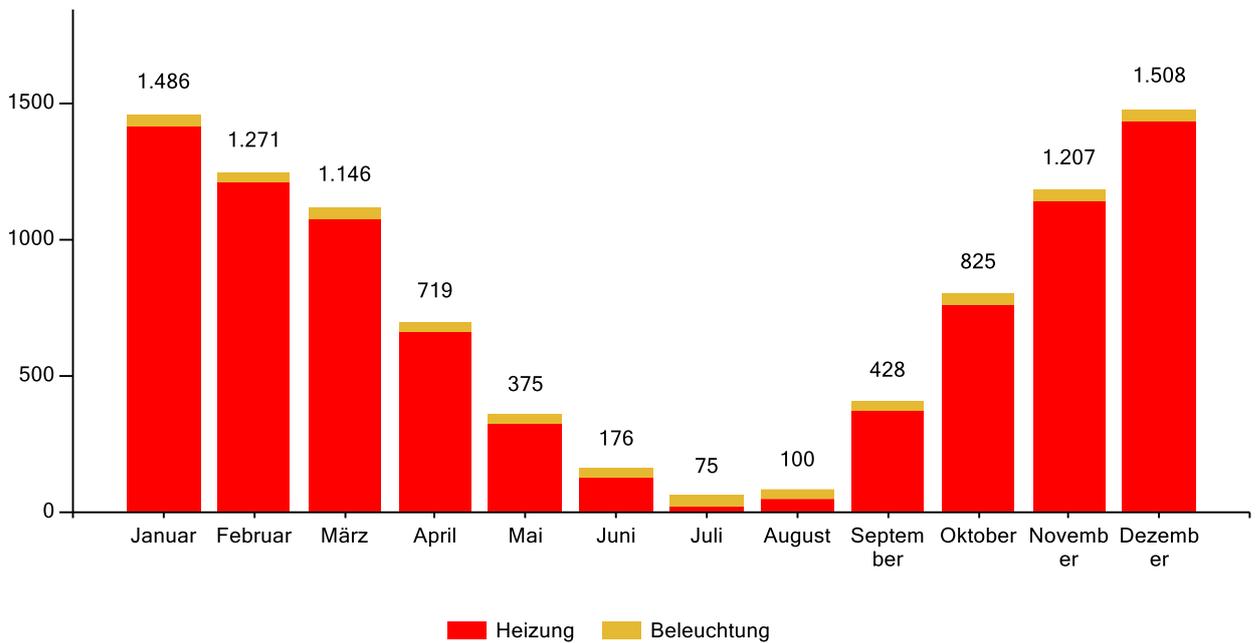
Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 7 - Sonst. Aufenthaltsräume (BKT H)



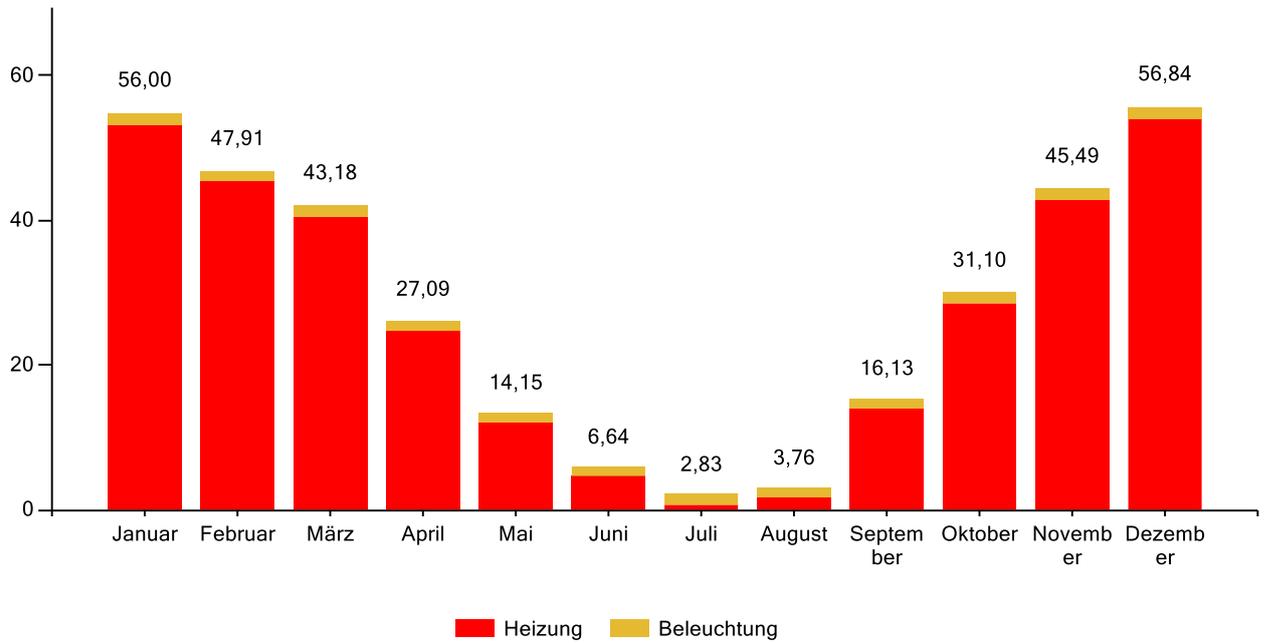
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



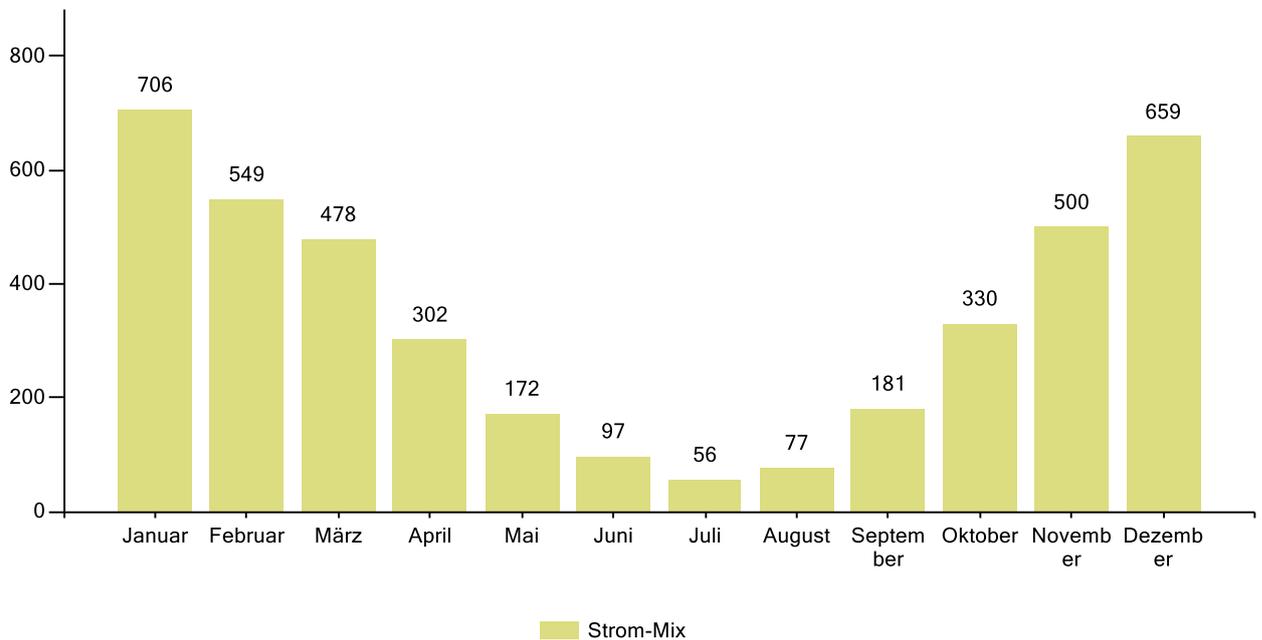
Endenergiebedarf [kWh/a]



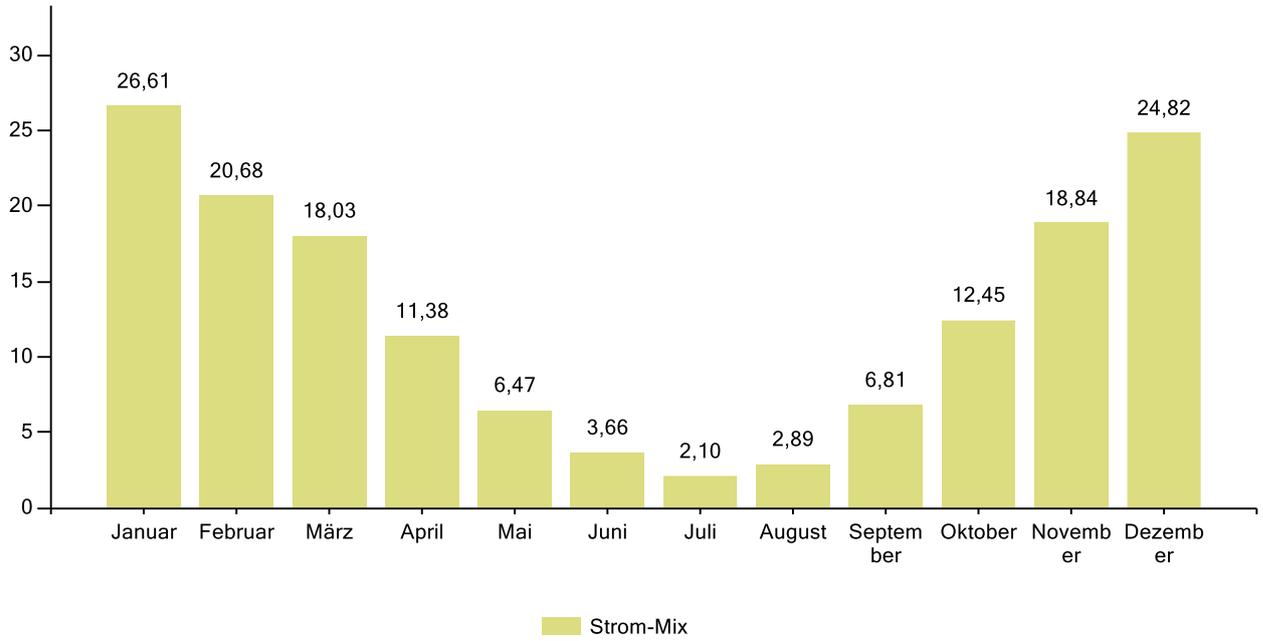
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



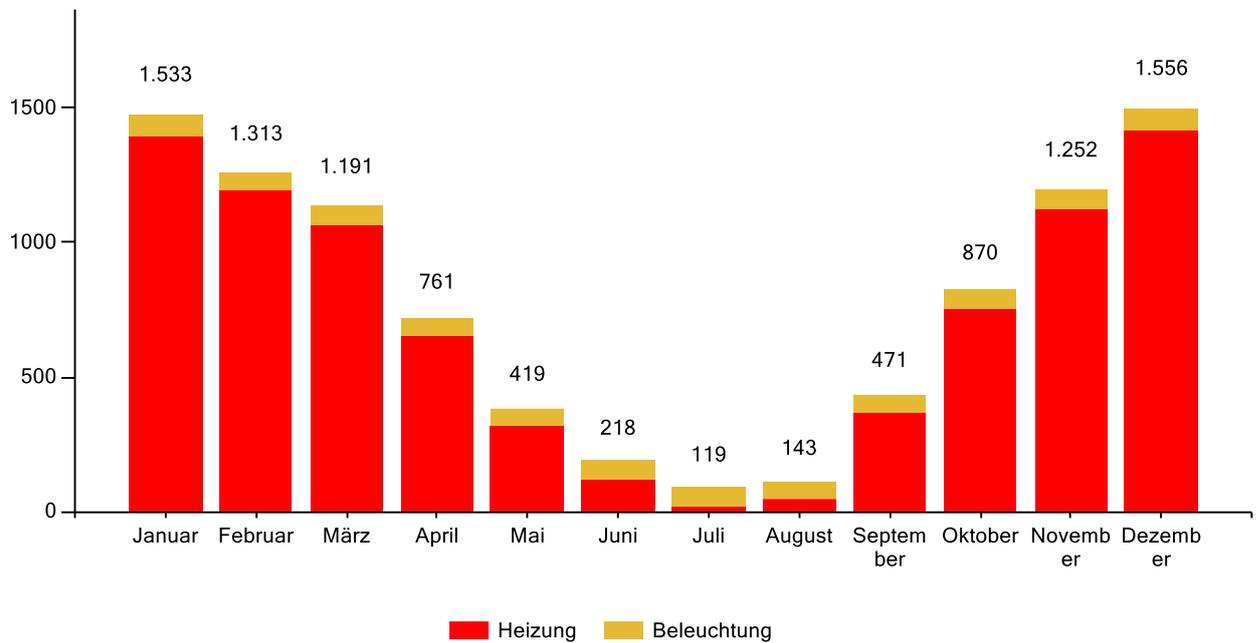
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



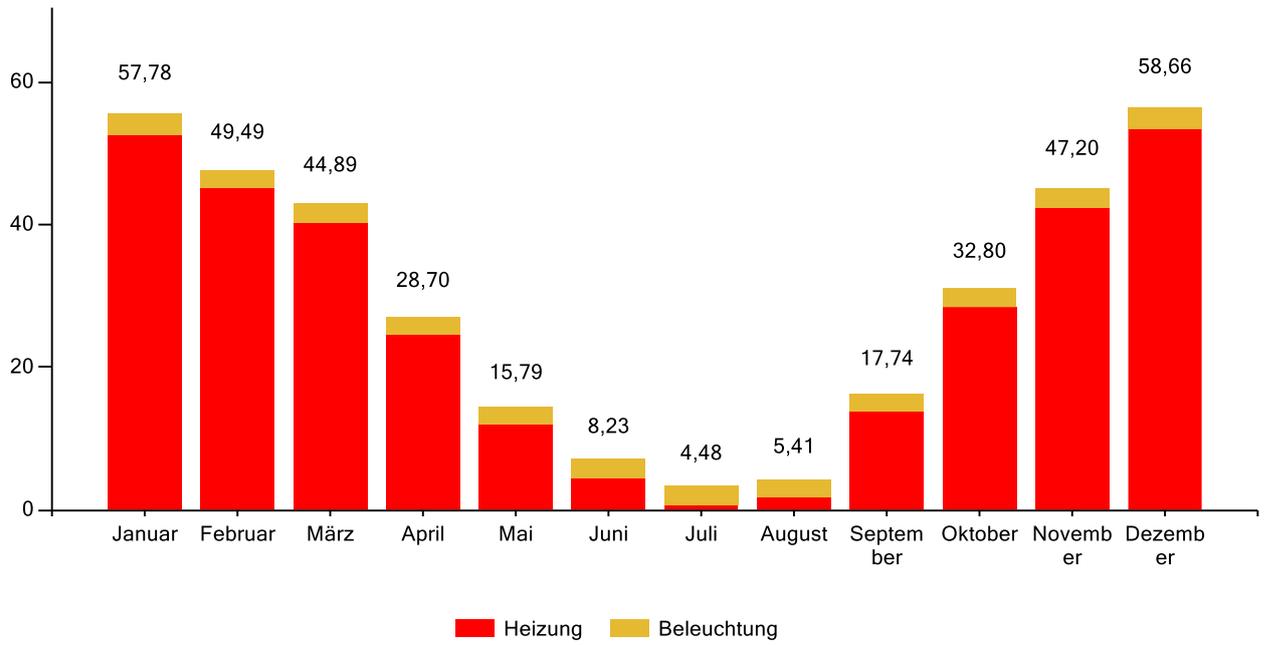
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone 8 - Sanitär

Zonenergebnisse (Referenzgebäude): Zone 8 - Sanitär

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	914,5	40,57
Warmwasser	3.137,7	139,21
Kühlung	117,4	5,21
Beleuchtung	43,0	1,91
Gesamt	4.212,5	186,89

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Erdgas	1.298,8	57,62
Strom-Mix	4.888,3	216,87
Gesamt	6.187,1	274,50

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.315,3	58,35
Warmwasser	4.303,5	190,93
Kühlung	49,2	2,18
Beleuchtung	124,7	5,53
Lüftung	394,4	17,50
Gesamt	6.187,1	274,50

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m ² a)]
Heizung	1.316,7	58,42
Warmwasser	7.746,2	343,67
Kühlung	88,6	3,93
Beleuchtung	224,5	9,96
Lüftung	710,0	31,50
Gesamt	10.086,0	447,47

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	914,46
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	117,37
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	0,92
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,92
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	0,37
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,37

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	394,45
--	--------

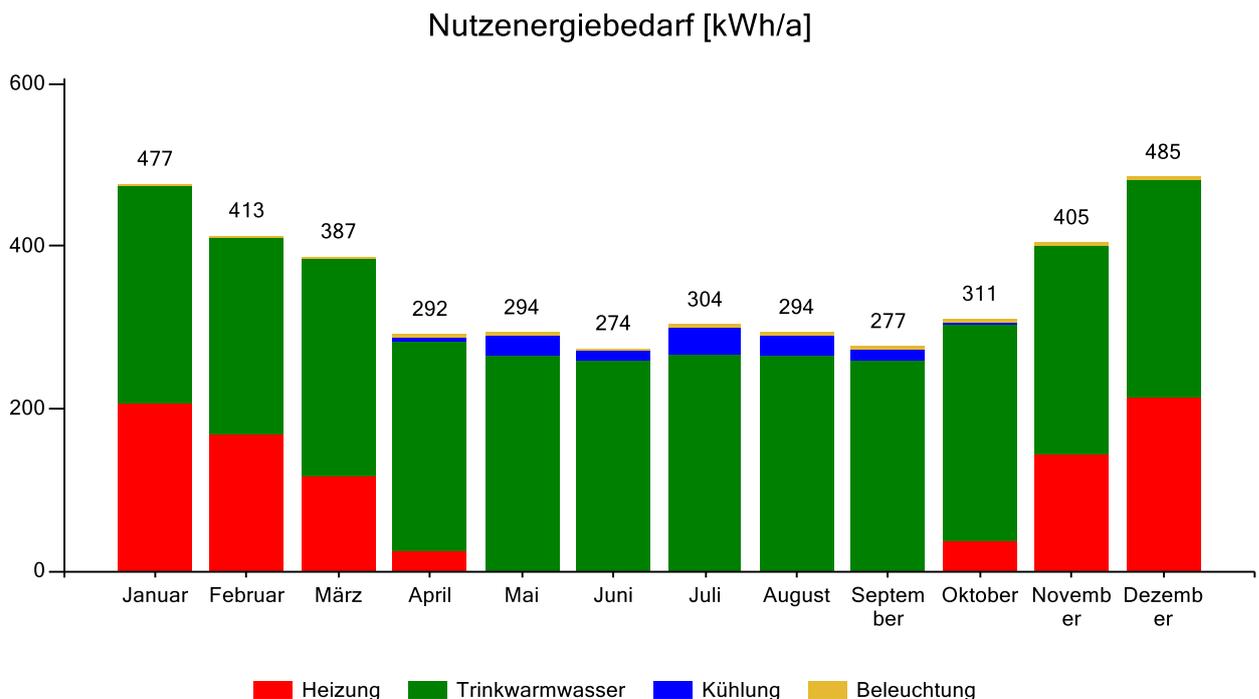
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	43,01
--	-------

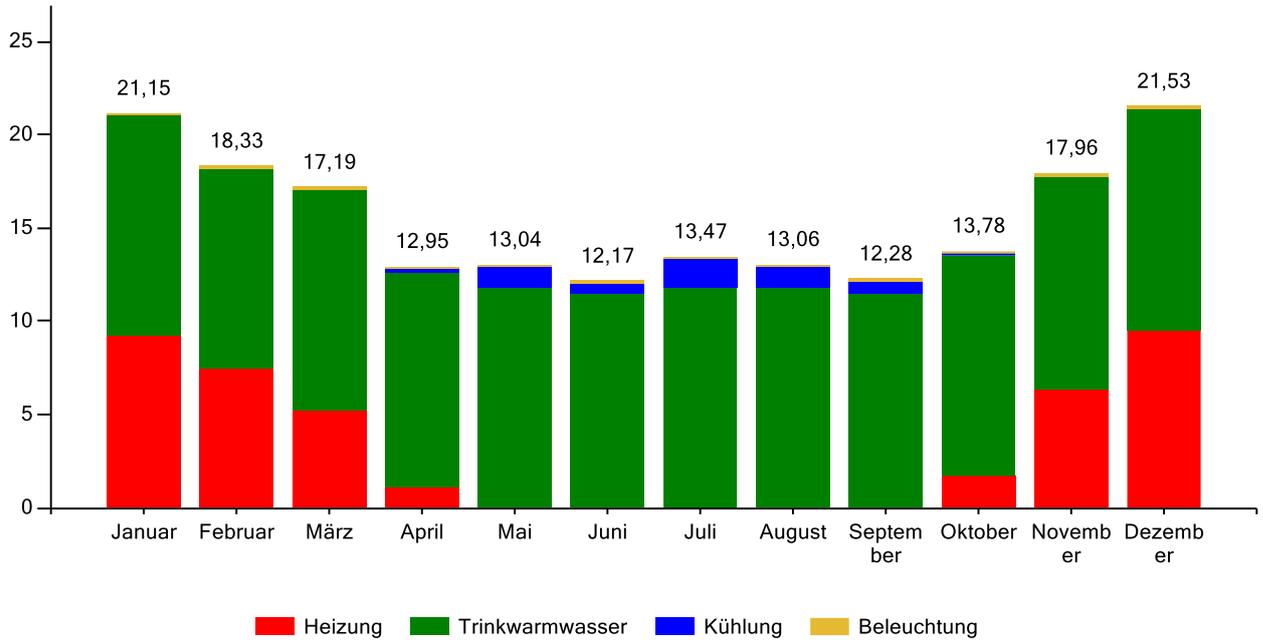
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

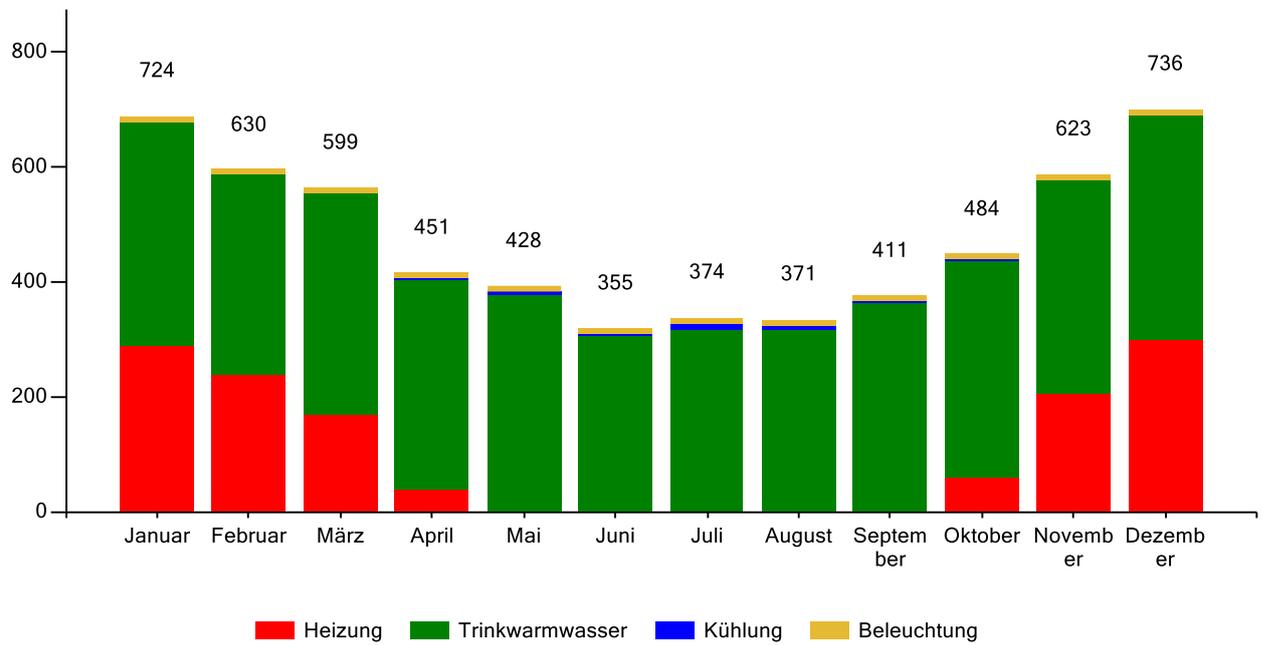
Zonenergebnisse Referenzgebäude (grafisch): Zone 8 - Sanitär



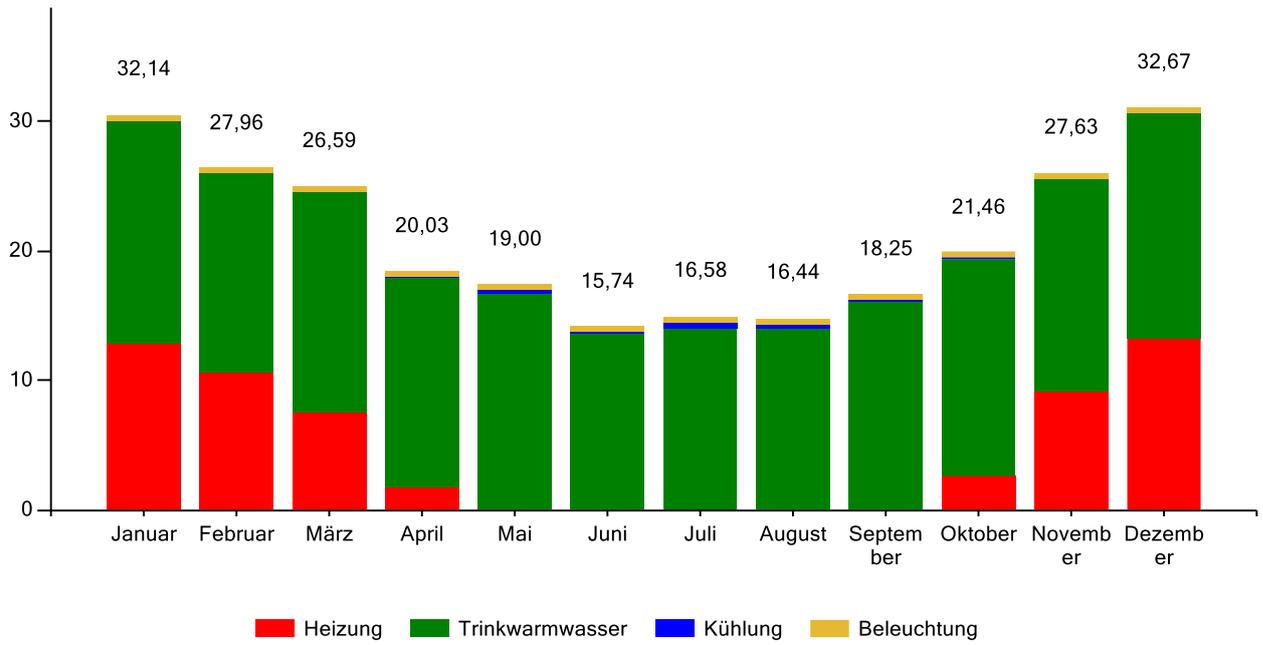
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



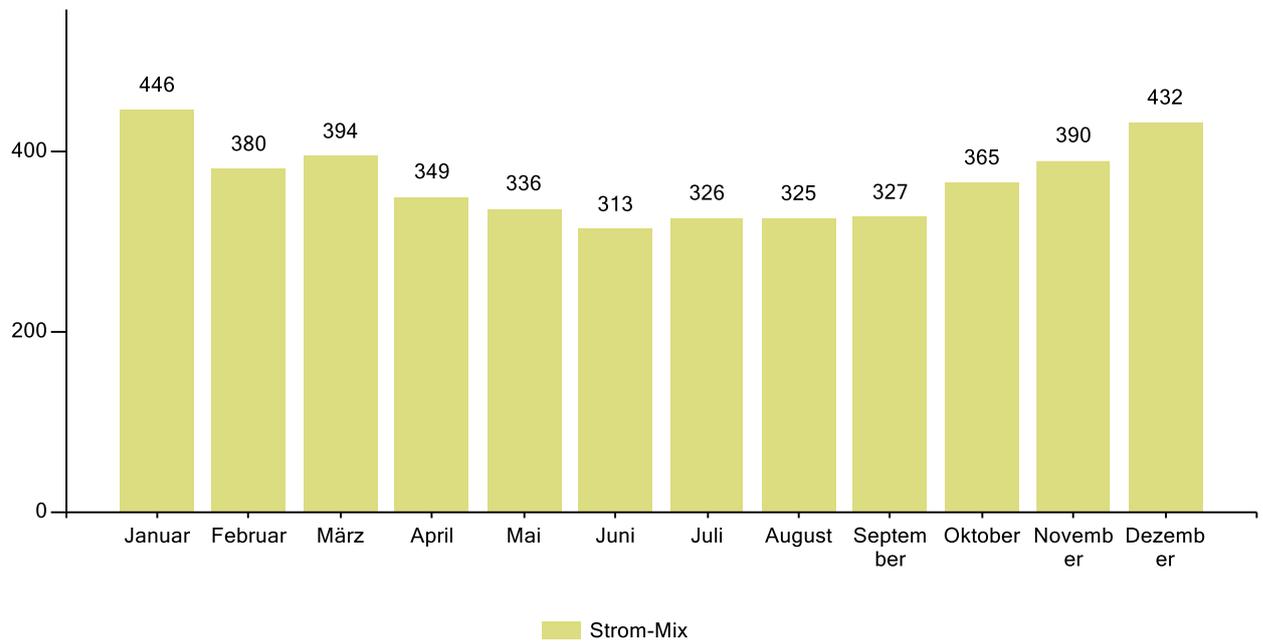
Endenergiebedarf [kWh/a]



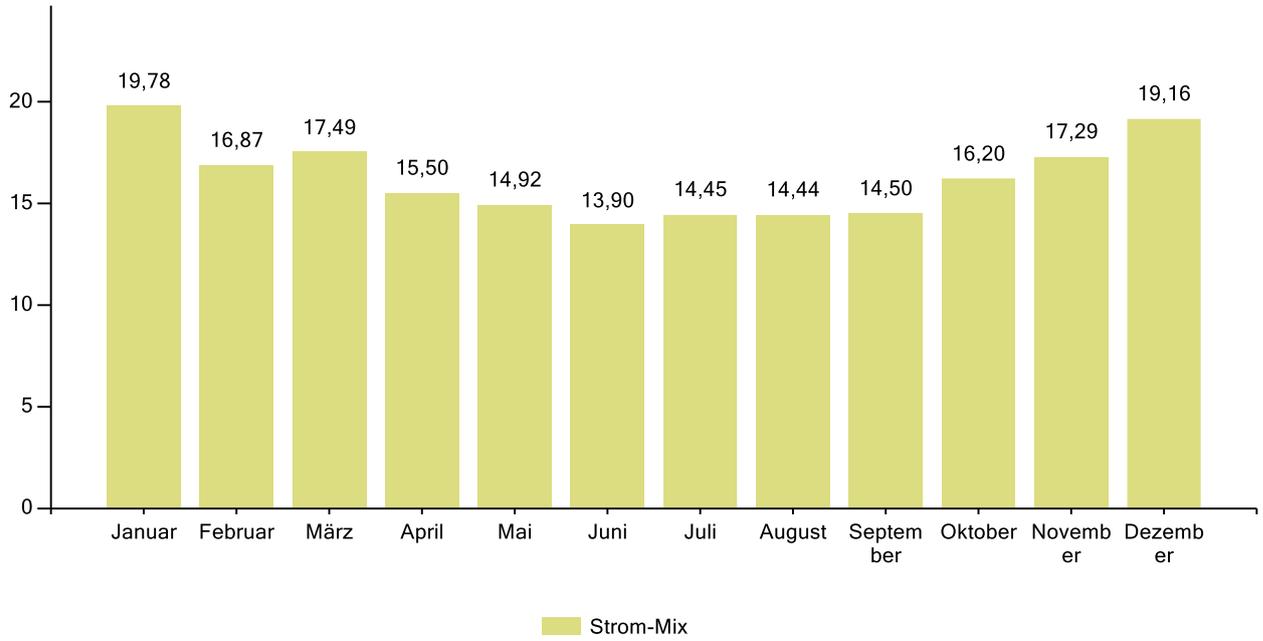
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



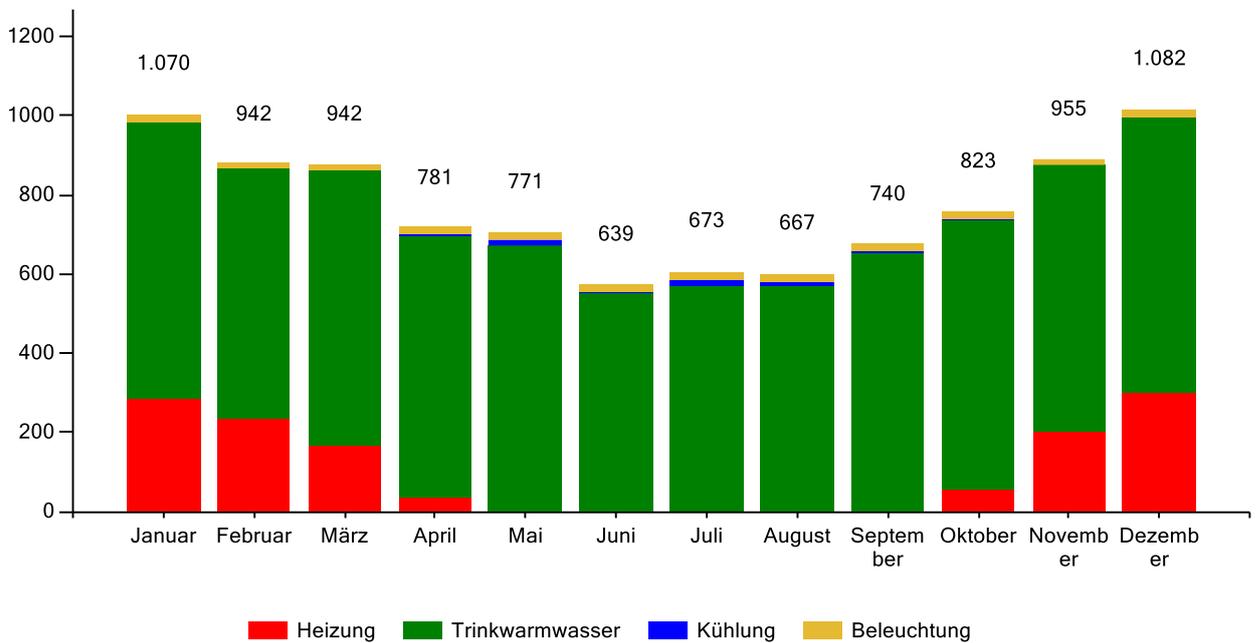
Endenergie nach Energieträgern [kWh/a]



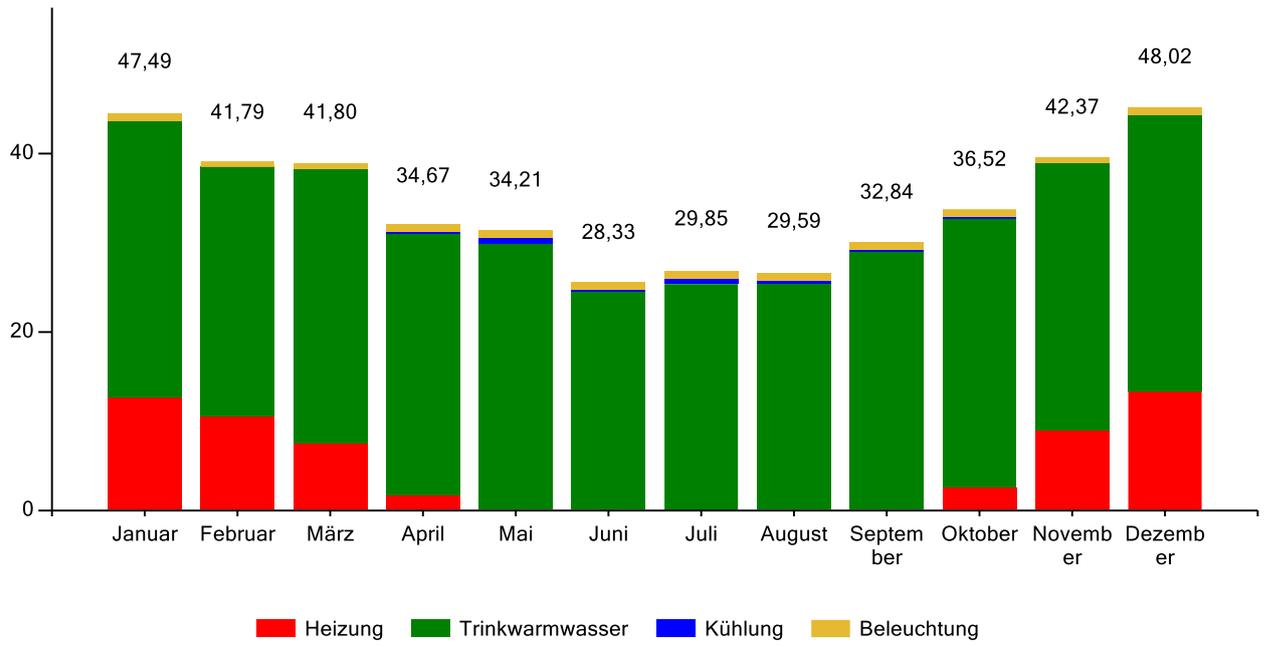
Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Primärenergiebedarf [kWh/a]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Ergebnisse der Anlagentechnik

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	0,00	10.023,68	–	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	0,00	639,51	0,00	45,63
+ Verluste durch Übergabe	0,00	0,00	0,00	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	0,00	10.663,19	–	–
– regenerativer Anteil	0,00	0,00	–	–
+ Verluste durch Erzeugung	0,00	547,55	0,00	220,40
= Endenergiebedarf	0,00	11.210,74	0,00	266,03

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,93$

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung dezentral Raumhöhen > 4 m

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	139.523,10	0,00	–	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	0,00	0,00	0,00	0,00
+ Verluste durch Übergabe	31.273,29	0,00	2.511,42	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	170.796,41	0,00	–	–
– regenerativer Anteil	0,00	0,00	–	–
+ Verluste durch Erzeugung	37.537,67	0,00	0,00	0,00
= Endenergiebedarf	208.334,08	0,00	2.511,42	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,82$

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser dezentral

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Zu deckender Nutzenergiebedarf	3.137,70	–
+ Verluste durch Speicherung	0,00	0,00
+ Verluste durch Verteilung	1.123,16	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	4.260,86	–

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
- regenerativer Anteil	0,00	-
+ Verluste durch Erzeugung	42,61	0,00
= Endenergiebedarf	4.303,47	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,99$

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Kälte

	Energie für Kühlung [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
Zu deckender Nutzenergiebedarf	6.065,23	6.846,25	-	-
+ Verluste durch Verteilung	0,00	684,62	367,58	0,00
+ Verluste durch Übergabe	0,00	684,62	95,50	0,00
= erforderliche Erzeugernutzenergie	6.065,23	8.215,50	-	-
- regenerativer Anteil	4.356,41	5.900,86	-	-
+ Verluste durch Erzeugung	-	-	365,34	457,27
= Endenergiebedarf	1.708,82	2.314,63	828,41	457,27

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

RLT-Einheit 1 - H/K - Verkaufsraum

Lüftungssystem 2 - Abluft

GEG Referenzanlage - RLT-Einheit 1 - H/K - Verkaufsraum

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzwärme	9.112,44	-
Verluste durch Verteilung	0,00	-
Verluste durch Übergabe	911,24	-

Anbindung Wärme

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	639,51	45,63
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00

Ergebnisse Kühlregister

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Nutzkälte</i>	6.846,25	–
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	–

Ergebnisse Luftbefeuchtung und WRG

	Wärmeenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Nutzenergie Dampf</i>	0,00	–
<i>Erzeugernutzwärmeabgabe der Dampfversorgung</i>	0,00	–
<i>Endenergie Dampfversorgung</i>	0,00	–
<i>elektrischer Hilfsenergiebedarf für WRG</i>	–	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

GEG Referenzanlage - Lüftungssystem 2 - Abluft

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Nutzwärme</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	–

Ergebnisse Kühlregister

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Nutzkälte</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	–
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	–

Ergebnisse Luftbefeuchtung und WRG

	Wärmeenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Nutzenergie Dampf</i>	0,00	–
<i>Erzeugernutzwärmeabgabe der Dampfversorgung</i>	0,00	–
<i>Endenergie Dampfversorgung</i>	0,00	–
<i>elektrischer Hilfsenergiebedarf für WRG</i>	–	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Heizkreis dezentral Raumhöhen > 4 m

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	0,00
<i>Verluste durch Übergabe</i>	31.273,29	2.511,42

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Warmwasserkreis

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	1.123,16	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse GEG Referenzanlage - Kaltwasserkreis

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung</i>	0,00	367,58
<i>Verluste durch Übergabe</i>	0,00	95,50

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse RLT-Luftsystem 1 - Verkaufsraum

	Energie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung (Wärme)</i>	0,00
<i>Verluste durch Übergabe (Wärme)</i>	911,24
<i>Verluste durch Verteilung (Kälte)</i>	0,00
<i>Verluste durch Übergabe (Kälte)</i>	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Ergebnisse RLT-Luftsystem 2 - Abluft

	Energie [kWh/a]
--	-----------------

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)