


ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

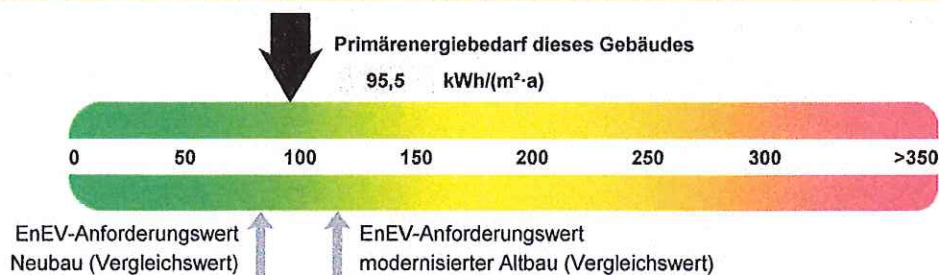
Gültig bis: 07.08.2024

Aushang

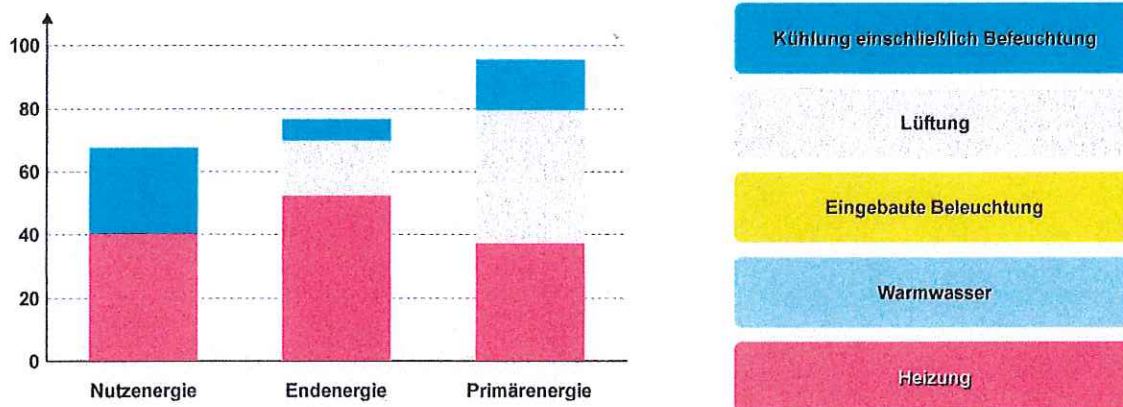
Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Nichtwohngebäude		
Adresse	Theresienhöhe 13/13a, 80339 München		
Gebäudeteil	Gebäude D		
Baujahr Gebäude	2001		
Nettogrundfläche	10.181,6 m ²		
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser	Kraft-Wärme-Kopplung, fossil, Strom (Hilfsenergie), Strom-Mix		
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:	

Primärenergiebedarf



Aufteilung Energiebedarf



Aussteller:

Stefan Trumler
Energieberatung
Sonnenstr. 2
84098 Hohenthann

08.08.2014

Datum

Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.

DIN 18599 Berechnungsunterlagen



Gebäude: Theresienhöhe 13/13a
80339 München

Auftraggeber: Firma
etna GmbH
Zeppelinstraße 1
85399 Hallbergmoos

Variante: -

Erstellt von: Stefan Trumler
Energieberatung

Sonnenstr. 2
84098 Hohenthann
0160-973 46 490

spar-energie@gmx.net

Erstellt am: 01.08.2014

Geändert am: 08.08.2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis automatisch erzeugen

Hierzu gehen Sie folgendermaßen vor:

- a) Positionieren Sie den Cursor oberhalb dieses Abschnitts.
- b) Wählen Sie den Menüpunkt
Einfügen – Index und Verzeichnisse bei Word 2000
Einfügen – Referenzen – Index und Verzeichnisse bei Word 2003
Verweise – Inhaltsverzeichnis – Inhaltsverzeichnis einfügen bei Word 2007, 2010 und 2013
- c) Wählen Sie unter dem Tabreiter Inhaltsverzeichnis das gewünschte Layout aus und fügen Sie über *OK* das Inhaltsverzeichnis ein.
- d) Löschen Sie diesen Abschnitt

Über den Menüpunkt

Format – Formatvorlagen bei Word 2000 und 2003

Start – Formatvorlagen – Ikon Formatvorlagen anzeigen – Ikon

Formatvorlagen verwalten bei Word 2007, 2010 und 2013

können Sie übrigens die Formatierung aller Überschriften im gesamten Dokument beliebig ändern (Formatvorlagen: Überschrift 1, Überschrift 2 und Überschrift 3).

Benötigen Sie kein Inhaltsverzeichnis, so löschen Sie einfach diese Seite.

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Objekt: Theresienhöhe 13/13a
80339 München

Beschreibung:

Baujahr Gebäude: 2001
Baujahr Wärmeerzeuger: 1990
Baujahr Klimaanlage: 1990

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp: Bestandsgebäude

Geometrie:

Nettogrundfläche	A_{NGF} :	10182 m ²
Nutzfläche(0,32 V_e)	A_N :	12625 m ²
Hüllfläche	A :	8363 m ²
Volumen (automatisch aus Zonen-Nettovolumen)	V_e :	39454 m ³
Luftvolumen	V :	31563 m ³

Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen):

Vollgeschosse	n_G :	6
Geschosshöhe	h_G :	3,10 m
Charakteristische Breite	B :	169,69 m
Charakteristische Länge	L :	10,00 m

Referenzklima:

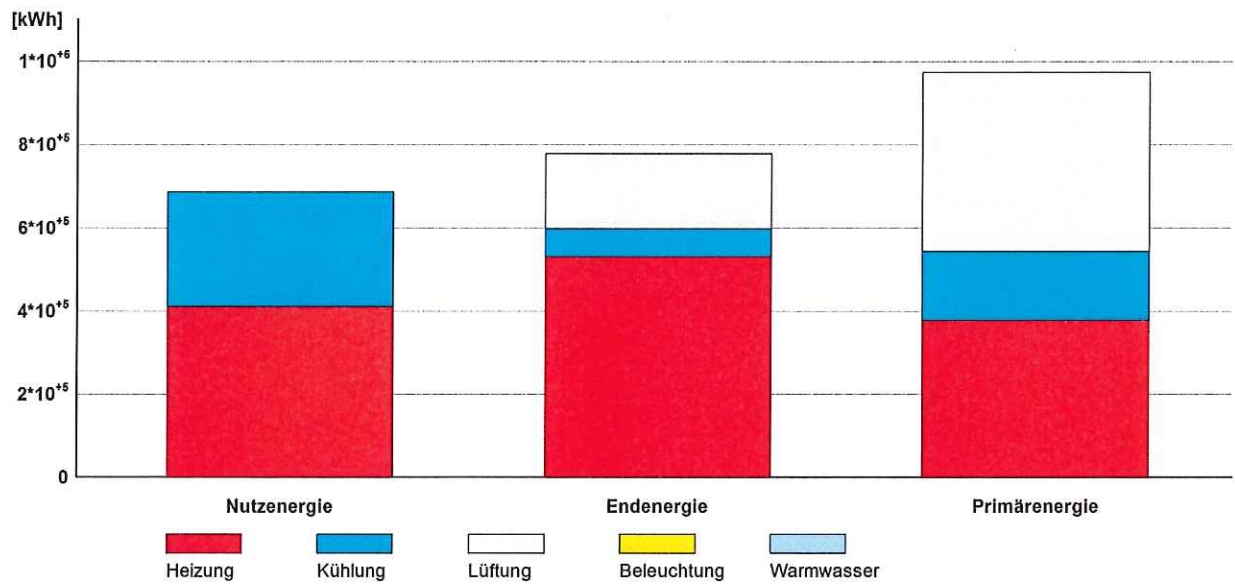
Klimareferenzort:	Deutschland
Norm-Außentemperatur	ϑ_{e} : -12 °C
Mittl. Außentemperatur	$\vartheta_{e,mittel}$: 9,5 °C
Außentemperatur Juli	ϑ_{Jul} : 24,6 °C
Außentemperatur September	ϑ_{Sep} : 18,9 °C

Zonen

Nr.	Zone	Fläche [m ²]	Anteil [%]	Hüllfläche [m ²]	Konditionierung
1	Großraumbüro	10181,58	100,00	8362,69	Heizung + Kühlung + Lüftungsanlage
	Σ	10181,60	Σ	8362,69	

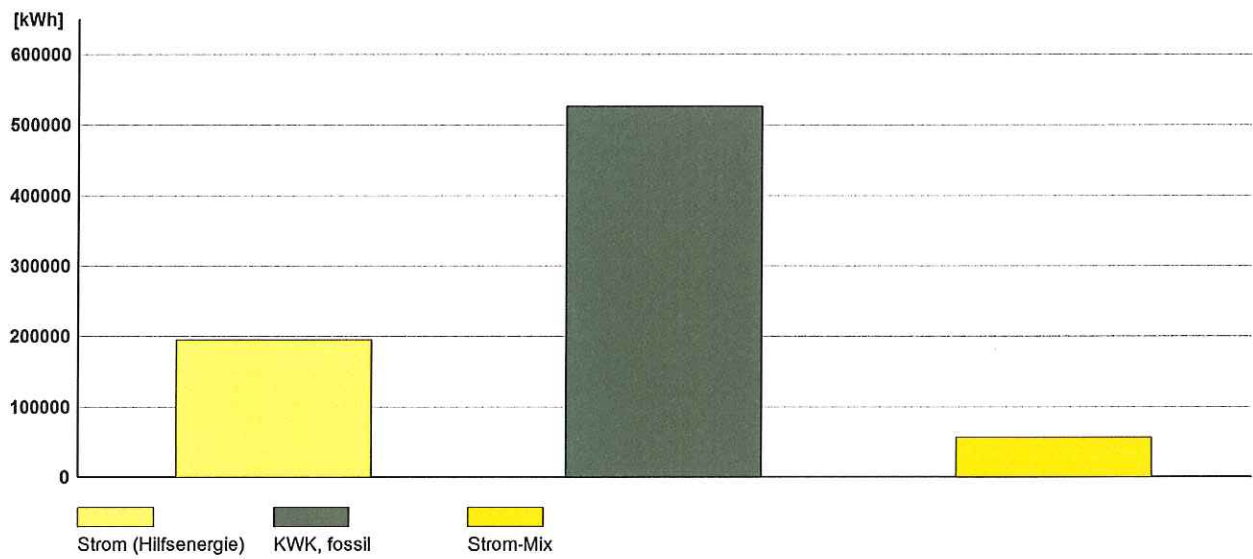
Energiebilanz

	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	685894 67,37	410205 40,29	275689 27,08	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Endenergie	778315 76,44	530552 52,11	68525 6,73	179238 17,60	0 0,00	0 0,00
Primärenergie	972320 95,50	377688 37,10	164460 16,15	430172 42,25	0 0,00	0 0,00



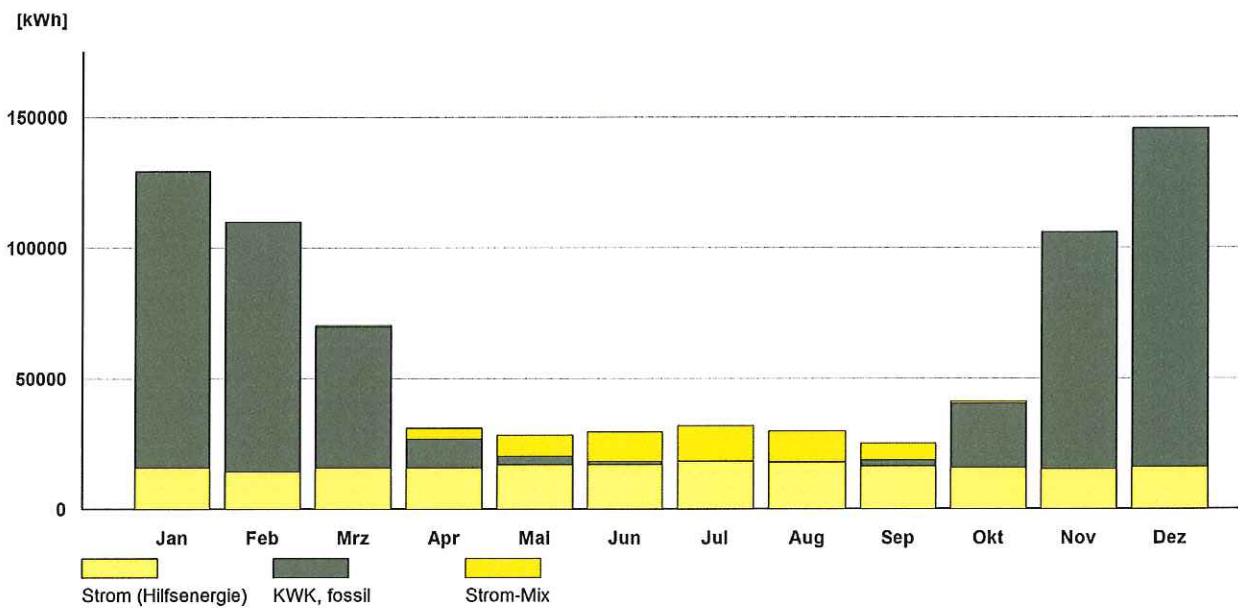
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom (Hilfs...	195059	3707	12114	179238	0	0
Kraft-Wärme-...	526845	526845	0	0	0	0
Strom-Mix	56411	0	56411	0	0	0



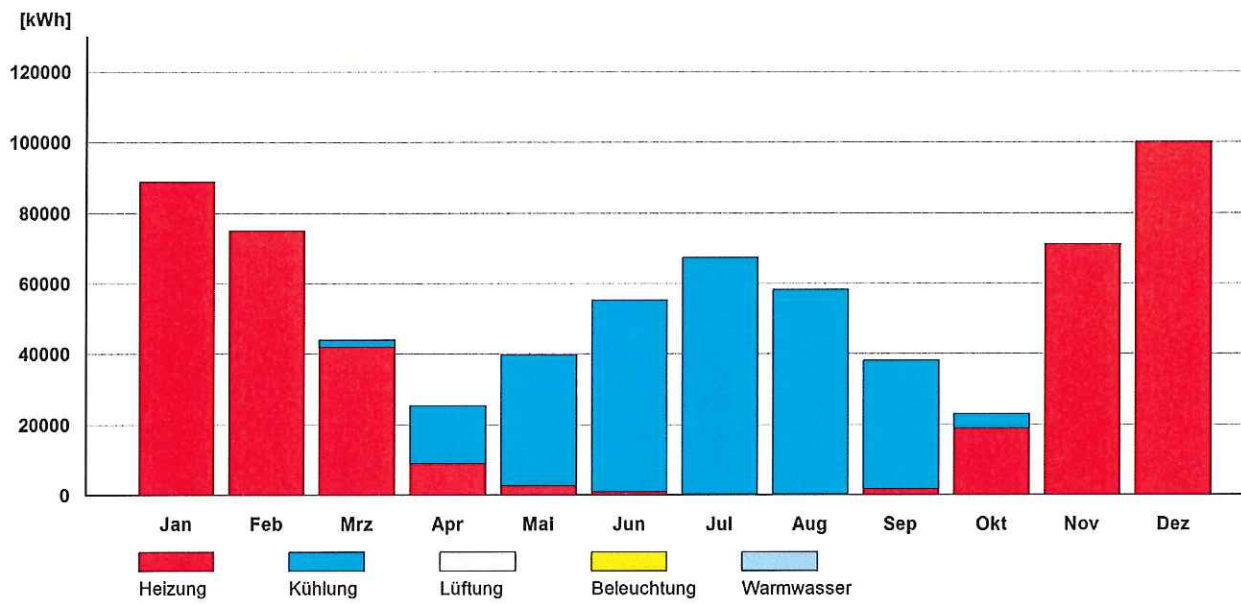
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom (Hilfs...	195059	15840	14264	15824	15815	16916	17043	18110	17728	16432	15850	15242	15993
KWK, fossil	526845	113604	95720	53937	11210	3143	1192	420	420	2429	24617	90573	129580
Strom-Mix	56411	0	0	527	4055	8174	11383	13398	11549	6348	976	0	0
Gesamt	778315	129444	109984	70288	31081	28233	29618	31929	29698	25209	41443	105816	145573



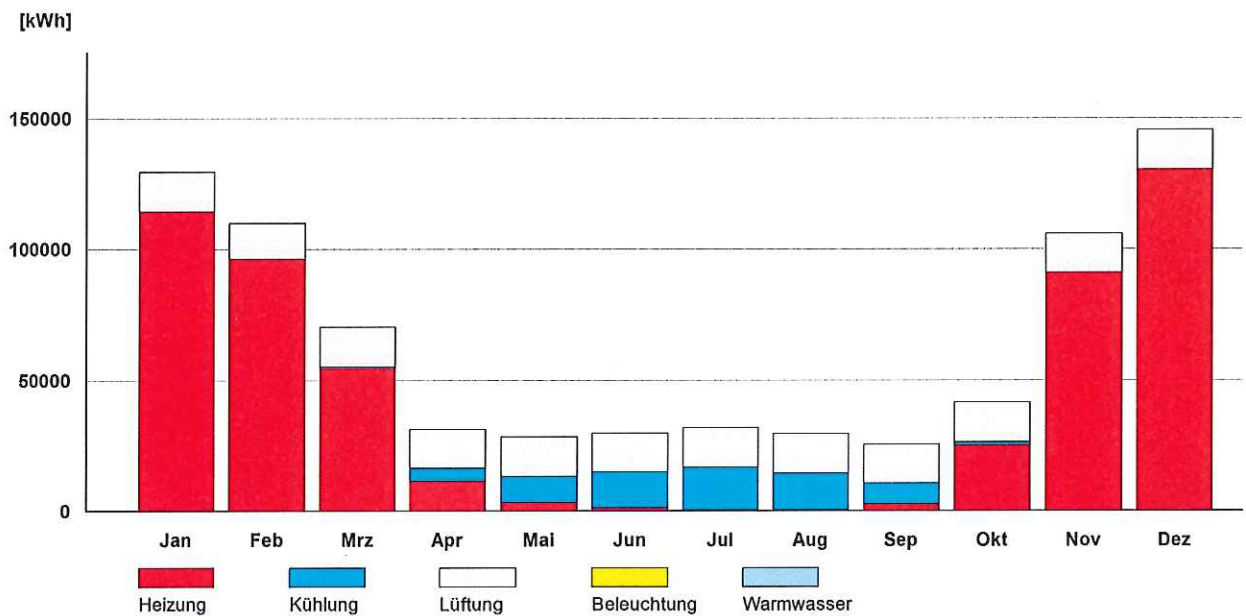
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	410205	88763	75010	41932	8865	2546	957	255	255	1642	18796	71032	100153
Kühlung	275689	0	0	1962	16410	37156	54398	67112	58112	36451	4089	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	685894	88763	75010	43893	25274	39702	55355	67368	58367	38093	22885	71032	100153



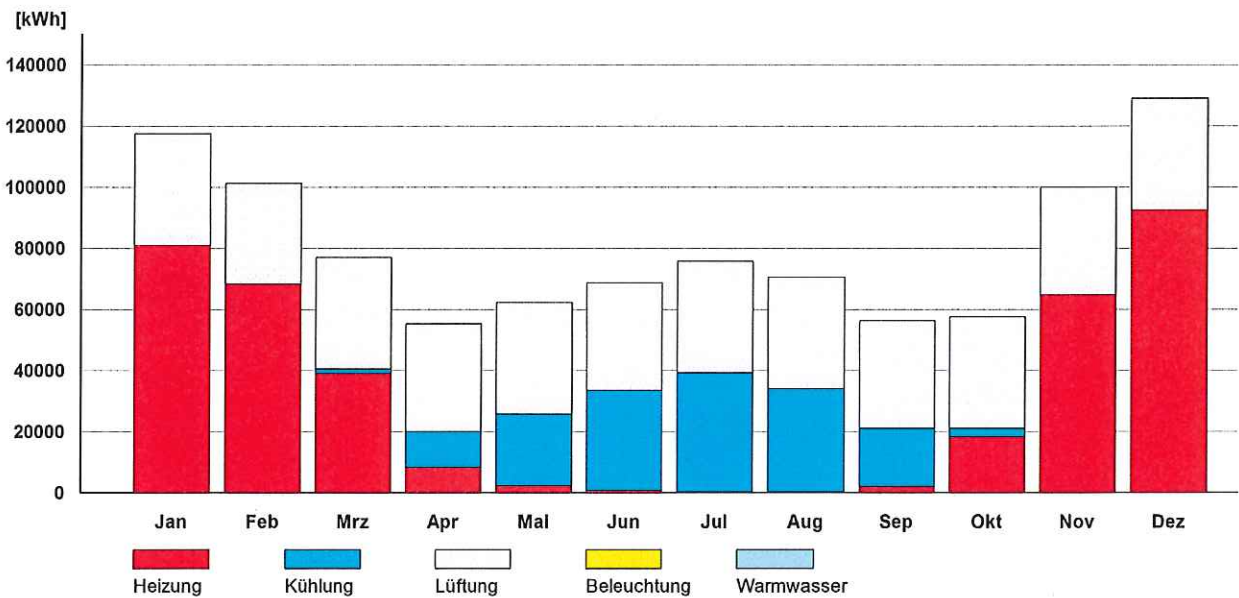
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	530552	114221	96234	54422	11422	3189	1208	436	436	2513	25037	91084	130350
Kühlung	68525	0	0	643	4927	9822	13679	16270	14039	7964	1183	0	0
Lüftung	179238	15223	13750	15223	14732	15223	14732	15223	15223	14732	15223	14732	15223
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	778315	129444	109984	70288	31081	28233	29618	31929	29698	25209	41443	105816	145573



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung

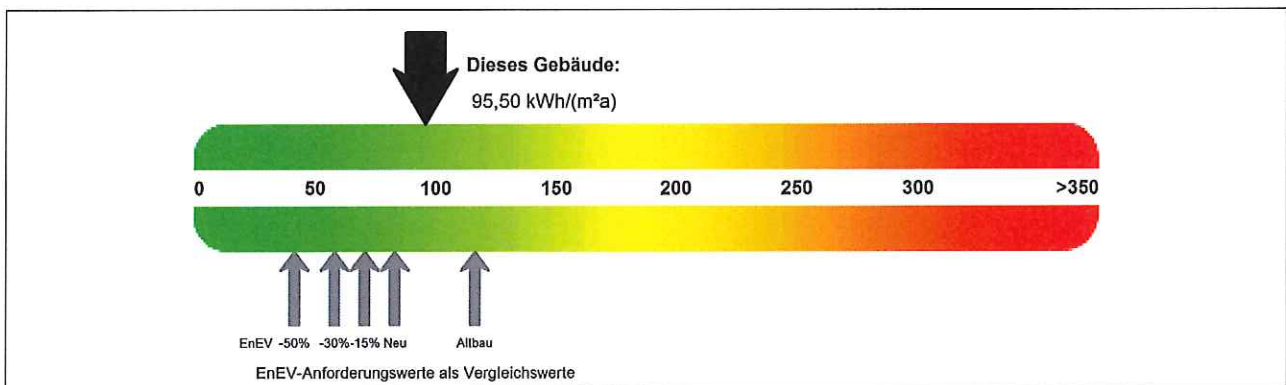
[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	377688	81004	68238	38921	8356	2311	872	331	331	1903	18240	64626	92555
Kühlung	164460	0	0	1542	11824	23572	32829	39048	33693	19113	2838	0	0
Lüftung	430172	36535	32999	36535	35357	36535	35357	36535	36535	35357	36535	35357	36535
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	972320	117540	101238	76999	55536	62418	69057	75914	70559	56372	57614	99983	129090



Bewertung des Gebäudes entsprechend den EnEV-Anforderungen

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro m² Nettogrundfläche sowie der Wärmedurchgangskoeffizienten (mittleren U-Werte). Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche für Nichtwohngebäude ergibt sich aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht. Die Anforderungen sind in der Energieeinsparverordnung - EnEV 2014 Anlage 2 Tabelle 1 aufgelistet. Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung. Die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind in der EnEV 2014 Anlage 2 Tabelle 2 aufgelistet.

Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche sowie die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche für modernisierte Altbauten dürfen die Höchstwerte für den Neubau um maximal 40 % übersteigen.



	Ist-Wert	mod. Altbau	EnEV-Neubau	EnEV -15%	EnEV -30%	EnEV -50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	95,50	116,27	83,05	70,59	58,13	41,52
Mittlere U-Werte [W/(m²K)]						
- Opake Außenbauteile	0,322	0,490	0,350	0,298	0,245	0,175
- Transparente Außenbauteile	1,560	2,660	1,900	1,615	1,330	0,950

Gebäudeart:	Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp:	Bestandsgebäude
Energiebezugsfläche	A_{EBF} : 10182 m ²
Hüllfläche	A: 8363 m ²
Volumen	V_e : 39454 m ³

Zone Großraumbüro

Bezeichnung der Zone:	Großraumbüro
Nutzungsprofil:	3 - Großraumbüro (ab 7 Arbeitsplätze)
Konditionierung:	Heizung + Kühlung + Lüftungsanlage
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	

Geometrie:

Bruttovolumen	V_e :	39454,00 m ³
Luftvolumen	V_{design} :	31563,00 m ³
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	10182,00 m ²
Hüllfläche	A_{Zone} :	8362,70 m ²

Randbedingungen

Bauart:		pauschal - schwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	C_{wirk} :	130,00 Wh/(m ² K)
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	F_x :	Ja
Wärmebrücken	ΔU_{WB} :	pauschal - 0,10 W/m ² K
Wärmebrückenverluste	$H_{T,D,WB}$:	836,3 W/K
Nutzungsprofil:		3 - Großraumbüro (ab 7 Arbeitsplätze)

Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	V :	31563,00 m ³
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	n_{nutz} :	1,94 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	V_{nutz} :	61089,00 m ³ /h
Art der Lüftung:		keine Fenster, keine Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie III - Gebäudebestand
Luftwechsel bei 50 Pa	n_{50} :	2,38 1/h
Lage des Gebäudes:		mehr als eine Fassade
Windexponierte Fassaden:		halbfrei
Windschutzkoeffizienten	e :	0,07
	f :	15,00

Luftwechselrate - Nutzungstage:

Infiltration	n_{inf} :	0,00	1/h
Fenster	n_{win} :	0,00	1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$:	0,00	1/h

Luftwechselrate - Wochenende:

Infiltration	n_{inf} :	0,00	1/h
Fenster	n_{win} :	0,00	1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$:	0,00	1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{nutz,a}$:	250	d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	$d_{op,a}$:	250	d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{nutz,d}$:	11	h/d

Heizung:

Tägliche Betriebsstunden	$t_{h,op,d}$:	13	h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,setpoint}$:	21	°C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,h,min}$:	20	°C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$\Delta\vartheta_{i,NA}$:	4	°C

Zone: Großraumbüro

Kühlung:

Tägliche Betriebsstunden RLT, Kühlung	$t_{v,op,d}$:	13 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,c,setpoint}$:	24 °C
Maximaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,c,max}$:	26 °C

Lüftung:

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche Luftbefeuchtung erforderlich:	V_a :	6 m ³ /(h m ²) Befeuchtung - mit Toleranz
--	---------	---

Beleuchtung:

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	t_{day} :	2543 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	t_{night} :	207 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	E_m :	500 lx
Höhe der Nutzebene	h_{Ne} :	0,80 m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	k_A :	0,93
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$:	0,00
Raumindex	k :	2,50
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$:	1,00
Abminderungsfaktor Verschmutzung	F_v :	0,90
Verschmutzungsfaktor	k_z :	0,90

Wärmequellen:

Interne Wärmequellen		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$:	42 Wh/(m ² d)
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fae}$:	60 Wh/(m ² d)

Konfiguration Lüftungsanlage

Anlagentyp		Lüftungsanlage - zur vollständigen Belüftung
Mit Heizung		Ja
Mit Kühlung		Ja
Art der mechanischen Lüftungsanlage		KVS - konstanter Volumenstrom ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnung		
Rückwärmzahl	η_t :	60,00 %
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen		Nein
Tägliche Betriebsstunden	$t_{v,mech}$:	13,00 h/d
Zuluft		

- Temperatur - Sollwert	ϑ_{ZUL} :	18,00 °C
- Volumenstrom	V_{ZUL} :	61089,00 m ³ /h
- Luftwechselrate	n_{ZUL} :	1,94 1/h

Zone: Großraumbüro

Abluft

- Volumenstrom	V_{ABL} :	61089,00	m ³ /h
- Luftwechselrate	n_{ABL} :	1,94	1/h
Anlg.techn. Mindestvol.strom	$V_{mech,min}$:	0,00	m ³ /h

Zulufttemperatur - Sollwert im Januar $\vartheta_{ZUL,Jan}$: 18,00 °C

Zulufttemperatur - Sollwert im Juli $\vartheta_{ZUL,Jul}$: 18,00 °C

Zulufttemperatur für den Auslegungsfall:

- Winter - Heizfall $\vartheta_{ZUL,Wi}$: 18,00 °C

- Sommer - Kühlfall $\vartheta_{ZUL,So}$: 18,00 °C

Zuluft

- Gesamtdruckverlust	$\Delta_{p,ac}$:	1200,00	Pa
- Mittl. Gesamtwirkungsgrad Anlage	η :	60,00	%

Abluft

- Gesamtdruckverlust	$\Delta_{p,ac}$:	750,00	Pa
- Mittl. Gesamtwirkungsgrad Anlage	η :	60,00	%

Zone: Großraumbüro

Senken / Quellen für die Heizung

Senken Nutzungszeit

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	3555,26	3395,27	2897,54	2097,6	1226,57	764,38	355,53	426,63	1191,01	2044,28	3004,2	3573,04
Lüftung	566,51	577,46	611,56	666,36	726,03	757,69	785,69	780,82	728,46	670,01	604,25	565,29
Solare Strahlung	29,08	20,69	0,5	0	0	0	0	0	0	3,08	28,34	37,42
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	1104,27	1072,65	491,51	0	0	0	0	0	0	182,25	991,47	1104,27
Gesamt	5255,11	5066,09	4001,11	2763,96	1952,59	1522,07	1141,22	1207,45	1919,47	2899,61	4628,26	5280,01

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entspeicherte Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

Senken Nicht-Nutzungszeit

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	3181,84	3038,66	2593,2	1877,29	1097,73	684,1	318,18	381,82	1065,92	1829,56	2688,65	3197,75
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	29,08	20,69	0,5	0	0	0	0	0	0	3,08	28,34	37,42
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	3210,92	3059,35	2593,7	1877,29	1097,73	684,1	318,18	381,82	1065,92	1832,64	2717	3235,17

Zone: Großraumbüro

Quellen Nutzungszeit

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	748,5	727,49	1526,49	2671,79	2734,2	2843,25	2589,58	2361,37	1946,89	1458,4	561,63	379,41
Innere Quellen	1362,24	1333,22	1201,69	1085,48	1055,92	1049,73	1039,72	1046,08	1051,1	1114,21	1280,84	1398,42
Gesamt	2110,74	2060,71	2728,17	3757,27	3790,12	3892,98	3629,3	3407,45	2998	2572,61	1842,47	1777,83

Quellen Nicht-Nutzungszeit

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	748,5	727,49	1526,49	2671,79	2734,2	2843,25	2589,58	2361,37	1946,89	1458,4	561,63	379,41
Innere Quellen	4,1	0	0	0	0	0	13,82	0	0	0	0	31,23
Gesamt	752,59	727,49	1526,49	2671,79	2734,2	2843,25	2603,39	2361,37	1946,89	1458,4	561,63	410,64

Bilanzinnentemperaturen

ϑ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	20,1	20,14	20,26	20,47	20,69	20,81	20,91	20,89	20,7	20,48	20,24	20,09
Nicht-Nutzungszeit	18,09	18,22	18,63	19,28	20	20,37	20,71	20,65	20,03	19,33	18,54	18,08

Zone: Großraumbüro

Senken / Quellen für die Kühlung**Senken Nutzungszeiten**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	3909,32	3741,78	3220,54	2382,83	1470,65	986,64	558,47	632,94	1433,42	2326,98	3332,23	3927,94
Lüftung	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06	1080,06
Solare Strahlung	29,08	20,69	0,5	0	0	0	0	0	0	3,08	28,34	37,42
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	5018,47	4842,54	4301,1	3462,89	2550,71	2066,7	1638,54	1713	2513,48	3410,12	4440,64	5045,43

Senken Nicht-Nutzungszeiten

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Zone: Großraumbüro

Quellen Nutzungszeiten

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	748,5	727,49	1526,49	2671,79	2734,2	2843,25	2589,58	2361,37	1946,89	1458,4	561,63	379,41
Innere Quellen	1362,24	1333,22	1201,69	1085,48	1055,92	1049,73	1039,72	1046,08	1051,1	1114,21	1280,84	1398,42
Gesamt	2110,74	2060,71	2728,17	3757,27	3790,12	3892,98	3629,3	3407,45	2998	2572,61	1842,47	1777,83

Quellen Nicht-Nutzungszeiten

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innere Quellen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bilanzinnentemperaturen

ϑ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Nicht-Nutzungszeit	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

Zone: Großraumbüro

Berechnung / Ergebnisse

Energiebilanz

	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	685894 67,37	410205 40,29	275689 27,08	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Endenergie	778315 76,44	530552 52,11	68525 6,73	179238 17,60	0 0,00	0 0,00
Primärenergie	972320 95,50	377688 37,10	164460 16,15	430172 42,25	0 0,00	0 0,00

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträgern

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom (Hilfs...	195059	3707	12114	179238	0	0
Strom-Mix	56411	0	56411	0	0	0
Kraft-Wärme-...	526845	526845	0	0	0	0

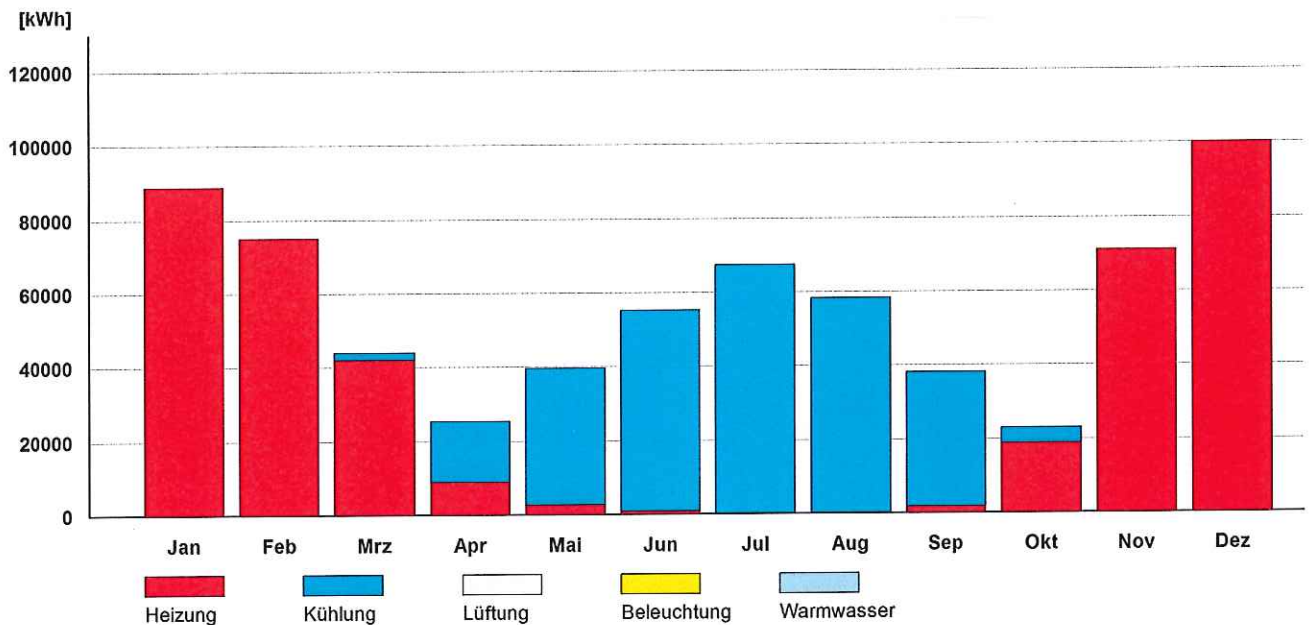
Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom (Hilfs...	195059	15840	14264	15824	15815	16916	17043	18110	17728	16432	15850	15242	15993
Strom-Mix	56411	0	0	527	4055	8174	11383	13398	11549	6348	976	0	0
Kraft-Wärme- ...	526845	113604	95720	53937	11210	3143	1192	420	420	2429	24617	90573	129580
Gesamt	778315	129444	109984	70288	31081	28233	29618	31929	29698	25209	41443	105816	145573

Zone: Großraumbüro

Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

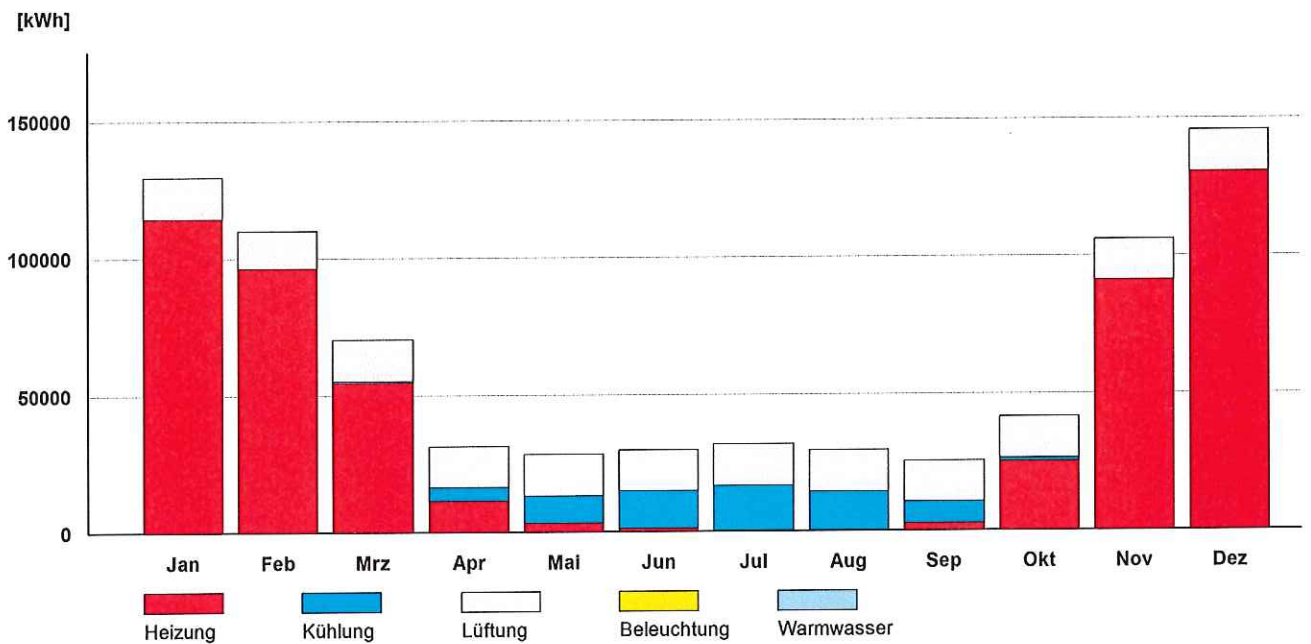
[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	410205	88763	75010	41932	8865	2546	957	255	255	1642	18796	71032	100153
Kühlung	275689	0	0	1962	16410	37156	54398	67112	58112	36451	4089	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	685894	88763	75010	43893	25274	39702	55355	67368	58367	38093	22885	71032	100153



Zone: Großraumbüro

Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung

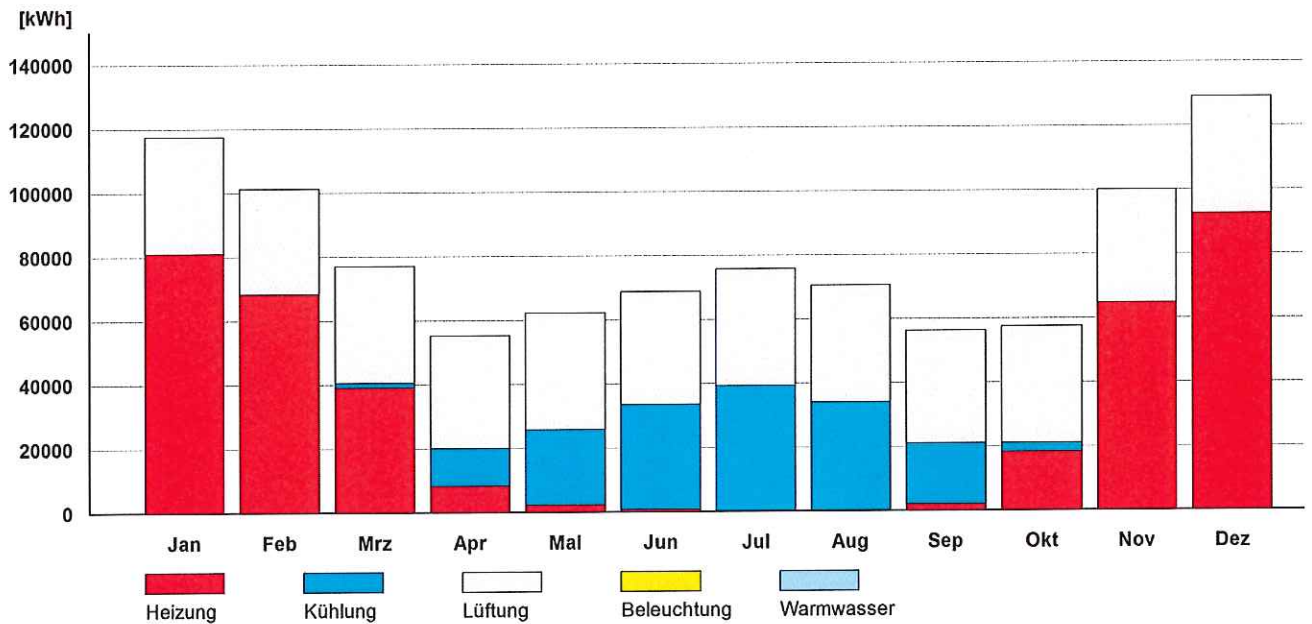
[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	530552	114221	96234	54422	11422	3189	1208	436	436	2513	25037	91084	130350
Kühlung	68525	0	0	643	4927	9822	13679	16270	14039	7964	1183	0	0
Lüftung	179238	15223	13750	15223	14732	15223	14732	15223	15223	14732	15223	14732	15223
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	778315	129444	109984	70288	31081	28233	29618	31929	29698	25209	41443	105816	145573



Zone: Großraumbüro

Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	377688	81004	68238	38921	8356	2311	872	331	331	1903	18240	64626	92555
Kühlung	164460	0	0	1542	11824	23572	32829	39048	33693	19113	2838	0	0
Lüftung	430172	36535	32999	36535	35357	36535	35357	36535	36535	35357	36535	35357	36535
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	972320	117540	101238	76999	55536	62418	69057	75914	70559	56372	57614	99983	129090



Anlagentechnik

Versorgungsbereiche sind Bereiche, die von der gleichen Technik (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung usw.) versorgt werden.

Ein Versorgungsbereich kann sich dabei über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann mehrere Versorgungsbereiche umfassen, Zone und Versorgungsbereich können aber auch identisch sein.

Für einen Versorgungsbereich werden die Technik, die Kreise (Verteilung) sowie die Übergaben, d. h. die versorgten Zonen, angegeben.

Ein ¹ hinter einer Bezeichnung bedeutet, dass vom Standardwert der Norm abgewichen wurde.

Heizungsanlage

Versorgungsbereich Heizwärme-Erzeugung 1
 Versorgte Fläche A_{NGF} : 10182,00 m²

Erzeuger

Erzeuger: Erzeuger 1
 Typ: Nah-/Fernwärme
 Baujahr: 1990
 Brennstoff: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
 Art der Fernwärme-Hausstation: Wasser - niedrige Temperatur
 Dämmklasse nach DIN EN ISO 12828: Dämmklasse 4/5 -
Sekundärseite/Primärseite
 Vorlauftemperaturregelung erfolgt in der Hauszentrale der Hausstation: Nein

Heizregister: AC-Verteilung 1

Vorlauftemperatur ϑ_{VA} : 70,00 °C
 Rücklauftemperatur ϑ_{RA} : 55,00 °C

Rohrleitungen

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]
Leitung 1	Verteilungs-Leitung	in keiner Zone - im beheizten	10,00	0,40

Pumpen

Pumpe	Regelung	Hydr. Abgleich	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]

Pumpe 1	ungeregelt	Nein	246,89	720,94
---------	------------	------	--------	--------

Übergaben

Übergabe	Versorgter Lüftungskreis	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	ACEinheit 1	100,00	-	-

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis für RLT die Lüftungskreis versorgt.

Heizkreis: Verteilung 1

Rohrleitungen

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Großraumbüro	2027,60	0,25
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Großraumbüro	120,07	0,25
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in keiner Zone - im unbeheizten	3402,10	0,20

Pumpen

Pumpe	Regelung	Hydr. Abgleich	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	ungeregelt	Nein	246,89	952,56

Art des Rohrnetzes:
Auslegungstemperatur:

Zweirohrheizung
70/55°C

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Großraumbüro	100,00	Heizkörper (freie Heizfläche...	PI-Regler

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Trinkwarmwasseranlage

Keine Anlagentechnik vorhanden!

Kühlungsanlage

Versorgungsbereich:	Kälte-Erzeugung 1
Versorgte Fläche statische Kühlung	A_{NGF} : 10182,00 m ²
Versorgte Fläche RLT-Kühlung	$A_{NGF,c,ac}$: 10182,00 m ²

Erzeuger

Erzeuger:	Erzeuger 1
Typ:	Kompressionskälteanlage
Baujahr:	1990
Art des Verdichters:	Kolben-/Scrollverdichter, 10-1500 kW
Art der Regelung:	Zweipunktregelung
Art des Kältemittels:	R134a - oder unbekannt
Art des Kaltwassereinlasses:	konstant
Art des Rückkühlkreises:	geschlossener Kreislauf
Zusatzschalldämpfer:	Nein
Primärkreis-Pumpe	Primärkreispumpe 1
Typ:	Primärkreis der Kälteerzeugung
Laufzeit:	Abschaltung Nachts, Wochenende, Monate ohne Kühlbedarf
Leistungsgeregelt:	Nein
Elektronisch adaptierte Pumpe:	Nein
Hydraulischer Abgleich:	Nein
Hydraulische Entkopplung:	Nein
Mit Überstromventil:	Nein
Kältemedium:	Wasser
Spezifische Wärmekapazität	c_{cl} : 4,18 kJ/kgK
Dichte	ρ_{cl} : 1000,00 kg/m ³
Viskosität	ν_{cl} : 1,00 mm/s ²
Wärmeübertrager Erzeuger	Δ_{WUeE} : 0,00 kPa
Wärmeübertrager Erzeuger:	keinen
Wärmeübertrager Verbraucher	Δ_{WUeV} : 0,00 kPa
Wärmeübertrager Verbraucher:	keinen

Regelventil	Δ_{RV} :	0,00 kPa
Regelventil:		keine
Kühlturm	Δ_{KT} :	0,00 kPa
Kühlturm:		keinen
Hydraulische Übergabe	Δ_{UeG} :	0,00 kPa
Hydraulische Übergabe:		keinen
Rückschlagventil	Δ_{RSV} :	0,00 kPa
Rückschlagventil:		keines
Übergabe Wasser / Wasser	Δ_{WUe} :	0,00 kPa
Übergabe Wasser / Wasser:		keine
Rückkühlkreis-Pumpe		Rückkühlkreispumpe 1
Typ:		Rückkühlkreis der Kälteerzeugung Abschaltung Nachts, Wochenende, Monate ohne Kühlbedarf
Laufzeit:		
Leistungsgeregelt:		Nein
Elektronisch adaptierte Pumpe:		Nein
Hydraulischer Abgleich:		Nein
Hydraulische Entkopplung:		Nein
Mit Überstromventil:		Nein
Kältemedium:		Wasser
Spezifische Wärmekapazität	c_{cl} :	4,18 kJ/kgK
Dichte	ρ_{cl} :	1000,00 kg/m ³
Viskosität	ν_{cl} :	1,00 mm/s ²
Wärmeübertrager Erzeuger	Δ_{WUeE} :	0,00 kPa
Wärmeübertrager Erzeuger:		keinen
Wärmeübertrager Verbraucher	Δ_{WUeV} :	0,00 kPa
Wärmeübertrager Verbraucher:		keinen
Regelventil	Δ_{RV} :	0,00 kPa
Regelventil:		keine
Kühlturm	Δ_{KT} :	0,00 kPa
Kühlturm:		keinen
Hydraulische Übergabe	Δ_{UeG} :	0,00 kPa
Hydraulische Übergabe:		keinen
Rückschlagventil	Δ_{RSV} :	0,00 kPa
Rückschlagventil:		keines
Übergabe Wasser / Wasser	Δ_{WUe} :	0,00 kPa
Übergabe Wasser / Wasser:		keine
Kaltwasser-Kreis		Verteilung 1
Vorlauftemperatur	ϑ_{VL} :	16,00 °C
Rücklauftemperatur	ϑ_{RL} :	18,00 °C
Mittl. Teillastfaktor Raumkältesystem	PLV _{AV,c} :	0,00
Mittl. Nutzungsfaktor Rückkühlung	$f_{R,AV,c}$:	0,00
Verteilkreis-Pumpe		Pumpe 1
Typ:		Kaltwasser-Verteilkreis
Laufzeit:		Abschaltung Nachts,

		Wochenende, Monate ohne Kühlbedarf
Leistungsgeregelt:		Nein
Elektronisch adaptierte Pumpe:		Nein
Hydraulischer Abgleich:		Nein
Hydraulische Entkopplung:		Nein
Mit Überstromventil:		Nein
Kältemedium:		Wasser
Spezifische Wärmekapazität	c_{cl} :	4,18 kJ/kgK
Dichte	ρ_{cl} :	1000,00 kg/m ³
Viskosität	ν_{cl} :	1,00 mm/s ²
Wärmeübertrager Erzeuger	Δ_{wueE} :	0,00 kPa
Wärmeübertrager Erzeuger:		keinen
Wärmeübertrager Verbraucher	Δ_{wueV} :	0,00 kPa
Wärmeübertrager Verbraucher:		keinen

Regelventil	Δ_{RV} :	0,00 kPa
Regelventil:		keine
Kühlturm	Δ_{KT} :	0,00 kPa
Kühlturm:		keinen
Hydraulische Übergabe	Δ_{UeG} :	0,00 kPa
Hydraulische Übergabe:		keinen
Rückschlagventil	Δ_{RSV} :	0,00 kPa
Rückschlagventil:		keines
Übergabe Wasser / Wasser	Δ_{WUe} :	0,00 kPa
Übergabe Wasser / Wasser:		keine

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Großraumbüro	100,00	ohne Ventilatoren	-

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Kaltwasserkreis für RLT die Zone versorgt.

Kaltwasserkreis für RLT		AC-Verteilung 1
Vorlauftemperatur	ϑ_{VL} :	16,00 °C
Rücklauftemperatur	ϑ_{RL} :	18,00 °C
Lage der Leitungen:		Innerhalb des Gebäudes

Übergaben

Übergabe	Versorgter Lüftungskreis	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Kühlregister	100,00	-	-

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis für RLT die Lüftungskreis versorgt.

Lüftungsanlage

Versorgungsbereich:	ACEinheit 1
Versorgte Fläche RLT-Kaltluft	$A_{NGF,vc}$: 10182,00 m ²
Versorgte Fläche RLT-Warmluft	$A_{NGF,vh}$: 10182,00 m ²
Kreislaufverbundsystem:	Nein

Erzeuger

Wärmetauscher	Wärmetauscher
Regelung:	KVS unregelte Pumpen
Vorlauftemperatur	ϑ_{VL} : 16,00 °C
Rücklauftemperatur	ϑ_{RL} : 18,00 °C
Pumpe des Wärmetauschers	Pumpe 1
Typ:	Abschaltung Nachts, Wochenende, Monate ohne Kühlbedarf
Laufzeit:	Nein
Leistungsgeregelt:	Nein
Elektronisch adaptierte Pumpe:	Nein
Hydraulischer Abgleich:	Nein
Hydraulische Entkopplung:	Nein
Mit Überstromventil:	Nein
Kältemedium:	Wasser
Spezifische Wärmekapazität	c_{cl} : 4,18 kJ/kgK
Dichte	ρ_{cl} : 1000,00 kg/m ³
Viskosität	ν_{cl} : 1,00 mm/s ²
Wärmeübertrager Erzeuger	Δ_{WUeE} : 0,00 kPa
Wärmeübertrager Erzeuger:	keinen
Wärmeübertrager Verbraucher	Δ_{WUeV} : 0,00 kPa
Wärmeübertrager Verbraucher:	keinen
Regelventil	Δ_{RV} : 0,00 kPa
Regelventil:	keine
Kühlturm	Δ_{KT} : 0,00 kPa
Kühlturm:	keinen
Hydraulische Übergabe	Δ_{UeG} : 0,00 kPa
Hydraulische Übergabe:	keinen
Rückschlagventil	Δ_{RSV} : 0,00 kPa
Rückschlagventil:	keines
Übergabe Wasser / Wasser	Δ_{WUe} : 0,00 kPa
Übergabe Wasser / Wasser:	keine

Kreis Warmluft
Luftkanalfläche

Heizluftkreis 1
A_{K,A}: 0,00 m²

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Großraumbüro	100,00	-	-

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmluftkreis die Zone versorgt.

Kreis Kaltluft
Luftkanalfläche

Kühlluftkreis 2
A_{K,A}: 0,00 m²

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Großraumbüro	100,00	-	-

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Kaltluftkreis die Zone versorgt.

Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen

Datum	Bezeichnung	
2013-11	Energieeinsparverordnung EnEV	
2005-02	DIN 277 Teil 1	- Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1 - Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
2003-06	DIN EN 832	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden
2013-02	DIN 4108 Teil 2	- Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
2001-07	DIN 4108 Teil 3	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise
2004-07	DIN V 4108 Teil 4	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 4: Wärme- und feuchteschutz Bemessungswerte
2006-03	DIN V 4108 Bbl 2	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
2008-04	DIN EN ISO 6946	- Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
2006-12	DIN EN ISO 10077-1	- Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
2000-07	DIN EN 12524	- Baustoffe und -produkte - Eigenschaften Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte Tabellierte Bemessungswerte
1998-12	DIN EN ISO 13370	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden Wärmeübertragung über das Erdreich
1999-10	DIN EN ISO 13789	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient
2011-12	DIN V 18599 Teil 1	- Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
2013-05	DIN V 18599 Teil 1 Berichtigung 1	- Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger Berichtigung zur DIN V 18599-1: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 2	- Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
2011-12	DIN V 18599 Teil 3	- Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
2011-12	DIN V 18599 Teil 4	- Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
2011-12	DIN V 18599 Teil 5	- Endenergiebedarf von Heizsystemen
2013-05	DIN V 18599 Teil 5 Berichtigung 1	- Endenergiebedarf von Heizsystemen Berichtigung zur DIN V 18599-5: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 6	- Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau
2011-12	DIN V 18599 Teil 7	- Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
2011-12	DIN V 18599 Teil 8	- Nutz- und Endenergiebedarf von

2013-05	DIN V 18599 Teil 8 Berichtigung 1	Warmwasserbereitungssystemen - Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen Berichtigung zur DIN V 18599-8: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 9	- End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen
2013-05	DIN V 18599 Teil 9 Berichtigung 1	- End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen Berichtigung zur DIN V 18599-9: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 10	- Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten

Anhang Brennstoffdaten

Brennstoffdaten

	Einheit	Heizwert Hi kWh/Einheit	Brennwert Hs kWh/Einheit	Verhältnis Hs/Hi *
Strom	kWh	1,00		
Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil	kWh	1,00		

	Einheit	Arbeitspreis Cent/Einhei t	Arbeitspreis Cent/kWh	Grundpreis Euro/Jahr
Strom	kWh	19,2	19,20	50
Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil	kWh	6,4	6,40	150

	Primär- energie- faktor	CO2- Emissionen g/kWh	SO2- Emissionen g/kWh	NOx- Emissionen g/kWh
Strom	2,4	633	1,111	0,583
Nah-/Fernwärme aus KWK, fossil	0,7	219	-0,134	0,357