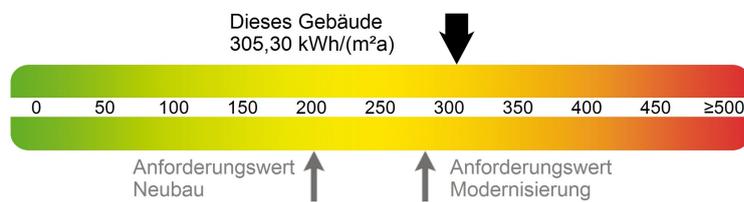


Energiebedarfsberechnung

Nichtwohnbau nach DIN V 18599



Heltorfer Strasse 18 - Büro - in Düsseldorf

IB Cornelsen

<p>Aussteller:</p> <p>Telefon:</p> <p>Fax:</p> <p>E-Mail:</p> <p>dena:</p> <p>Bafa:</p>	<p>Gleeds Deutschland GbR - Büro Hamburg Dipl.-Ing. (FH) Jens Cornelsen Holzdamm 28-32 20099 Hamburg</p> <p>+49 (0)40 429323-25 +49 (0)40 429323-18 jens.cornelsen@gleeds.de</p>	<p>Ausgestellt am 06.07.2013</p>
---	---	----------------------------------

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Vorbemerkung	2
Randbedingungen/Ergebnisse	3
Auswertung	5
Beleuchtung	8
Heizung	9
Bauteile Übersicht	10
Bauteile Detailliert	11
DIN Normen	13

Vorbemerkung:

Die der Berechnung zugrundeliegenden Daten wurden aus folgenden zur Verfügung gestellten Unterlagen erhoben:

- CBRE Flächenberechnungen
- wenn vorhanden aus Ansichten, Schnitten und Grundrissen
- wenn vorhanden aus Baubeschreibungen

- Bei unzureichenden Informationen bezüglich der Umfassungsflächen wurden Vor-Ort-Termine durchgeführt.

- Bei fehlenden Daten wurden sinnvolle Annahmen getroffen, oder die in der EnEV 2009 formulierten Vereinfachungen angewendet.

- Zusätzlich wurden die Regeln zur "Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand" vom BMVBS angewendet. Insbesondere die U-Werte der Bauteile wurden den dort aufgeführten Baualterklassen entnommen.

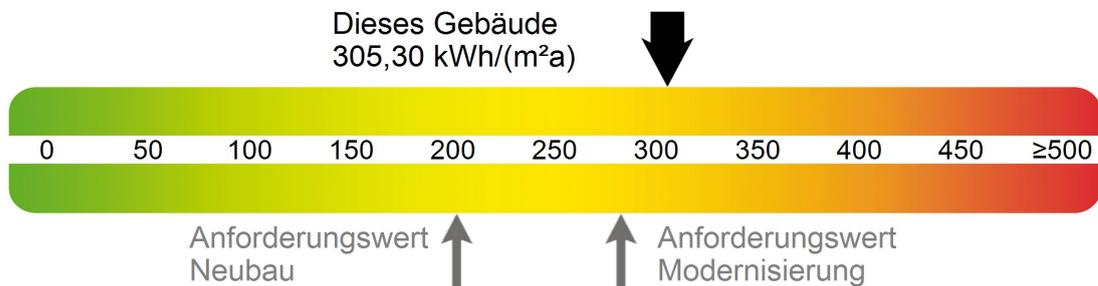
- Bei Mietereinbauten/Umbauten wurde davon ausgegangen, daß der ursprüngliche Zustand bzw. die ursprüngliche Nutzung bei Auszug wiederhergestellt wird.



Randbedingungen:

Energieeinsparverordnung:	Energieeinsparverordnung 2009 - vom 29.April 2009
Berechnungsart:	Ein-Zonen-Modell
Anlass der Berechnung:	Modernisierung
Anbau gem. §9 Abs. 4:	Nein
Gebäudetyp:	Verwaltungsgebäude
Gebäude Solltemperatur:	im Heizfall $\geq 19^{\circ}\text{C}$
Wärmebrückenzuschlag	0,10 [W/(m ² K)]
Baujahr Gebäude	1992
Baujahr Anlage	1992
Anzahl Mieteinheiten	1
Ausstelldatum	06.07.2013
Charakteristische Angaben	
Gebäuelänge	46,00 [m]
Gebäudebreite	33,00 [m]
Geschosshöhe	4,00 [m]
Anzahl der Geschosse	2 [Stk]

IB Cornelsen

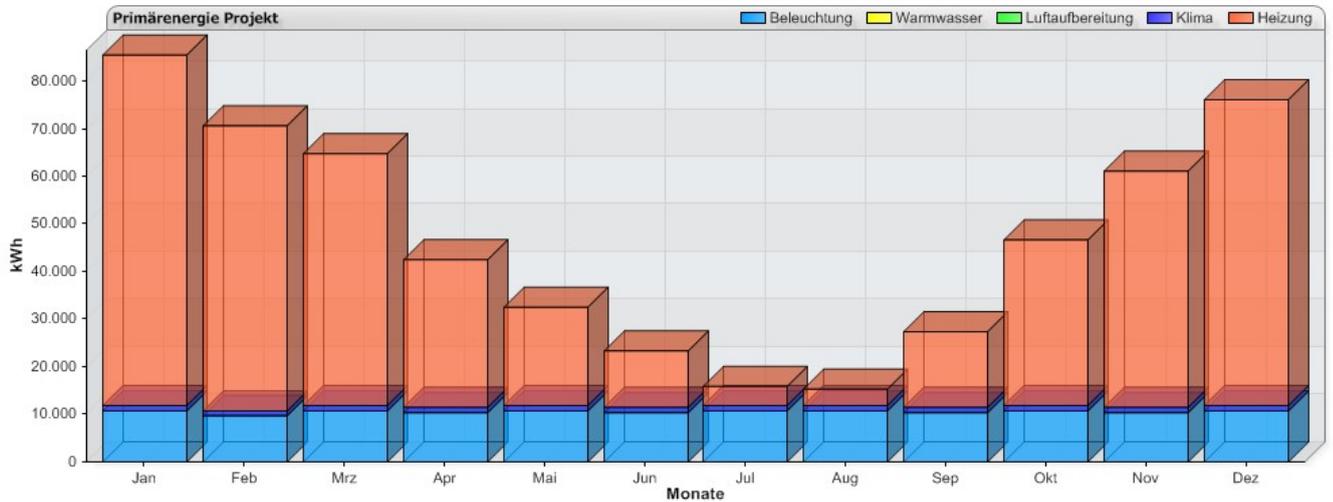


Ergebnisse:

Projekt:	
Primärenergie:	305,30 kWh/m ² a 562.980,20 kWh/a
Endenergie:	232,65 kWh/m ² a 429.012,30 kWh/a
H'T:	0,587 W/(m ² K)
CO ₂ :	70,91 kg/(m ² a)
Referenzgebäude:	
Primärenergie:	202,03 kWh/m ² a 372.549,00 kWh/a
Endenergie:	133,11 kWh/m ² a 245.463,80 kWh/a
H'T:	0,292 W/(m ² K)
CO ₂ :	57,80 kg/(m ² a)
Bewertung:	
Primärenergie vorhanden:	305,30 kWh/m ² a
Primärenergie zulässig:	282,85 kWh/m ² a
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	107,94 %
mittlerer U-Wert vorhanden (Opak):	0,40 W/(m ² K)
mittlerer U-Wert zulässig (Opak):	0,35 W/(m ² K)
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	115,07 %
mittlerer U-Wert vorhanden (Transparent):	2,92 W/(m ² K)
mittlerer U-Wert zulässig (Transparent):	1,90 W/(m ² K)
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	153,58 %
Nebenrechnungen:	
Bruttofläche:	1.941,00 m ²
Nettofläche:	1.844,00 m ²
Bruttovolumen:	12.582,00 m ³
Nettovolumen:	10.065,60 m ³
Anzahl der Zonen:	1 Stk
Umfassungsfläche:	4.050,00 m ²
Außenwandfläche:	836,00 m ²
Fensterfläche:	105,00 m ²
Fensterflächenanteil:	11,16 -
A/Ve:	0,322 m ⁻¹

Auswertungen:

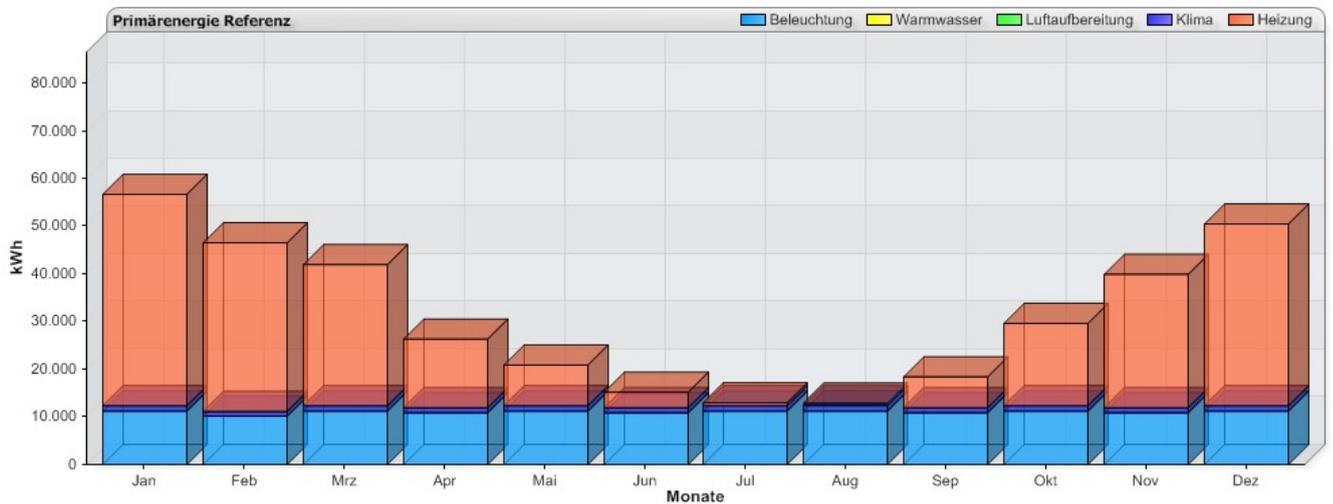
Primärenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	562.980	85.690	70.779	64.945	42.600	32.609	23.396	15.903	15.325	27.430	46.760	61.252	76.290
Beleuchtung	kWh	127.078	10.793	9.748	10.793	10.445	10.793	10.445	10.793	10.793	10.445	10.793	10.445	10.793
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	422.902	73.793	60.033	53.048	31.087	20.712	11.883	4.006	3.428	15.917	34.863	49.739	64.392
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	13.000	1.104	997	1.104	1.068	1.104	1.068	1.104	1.104	1.068	1.104	1.068	1.104

IB Cornelsen

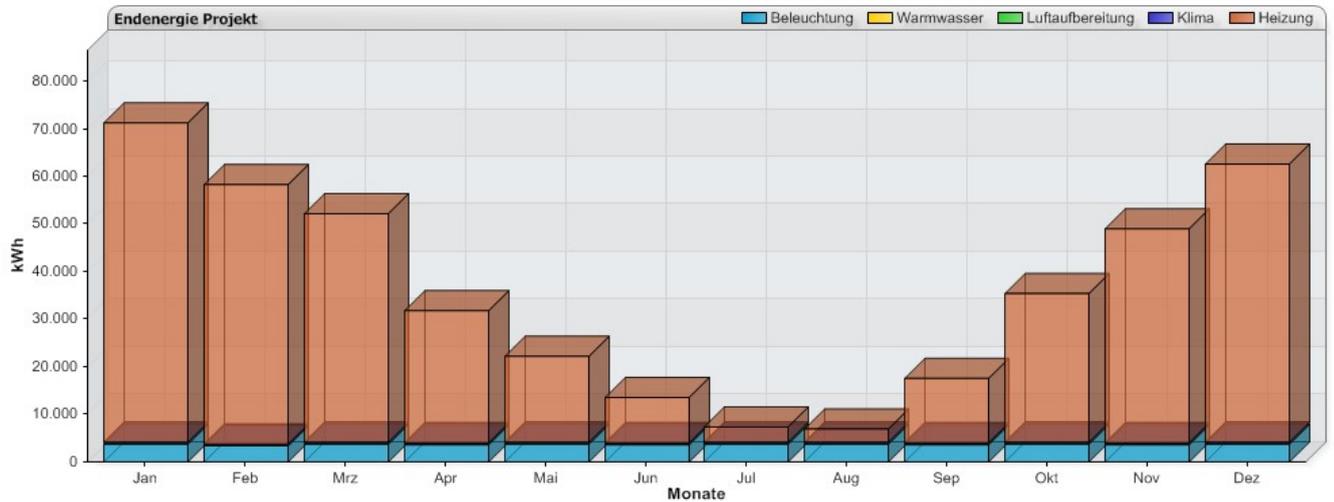
Primärenergie (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	372.549	56.794	46.601	42.021	26.378	20.960	15.228	13.017	12.920	18.441	29.668	39.961	50.561
Beleuchtung	kWh	132.918	11.289	10.196	11.289	10.925	11.289	10.925	11.289	11.289	10.925	11.289	10.925	11.289
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	226.631	44.401	35.407	29.628	14.385	8.567	3.235	624	527	6.447	17.275	27.968	38.168
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	13.000	1.104	997	1.104	1.068	1.104	1.068	1.104	1.104	1.068	1.104	1.068	1.104

Auswertungen:

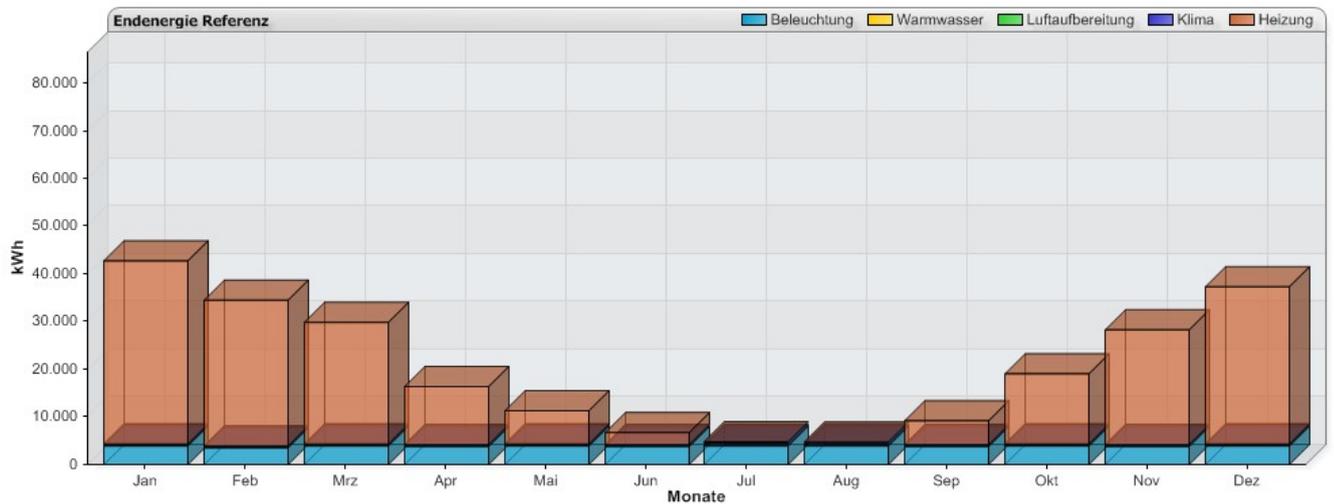
Endenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	429.012	71.384	58.386	52.280	31.864	22.252	13.590	7.402	6.941	17.591	35.468	49.120	62.733
Beleuchtung	kWh	44.433	3.774	3.409	3.774	3.652	3.774	3.652	3.774	3.774	3.652	3.774	3.652	3.774
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	379.580	67.186	54.593	48.082	27.801	18.054	9.527	3.204	2.743	13.528	31.269	45.057	58.535
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	5.000	425	384	425	411	425	411	425	425	411	425	411	425

IB Cornelsen

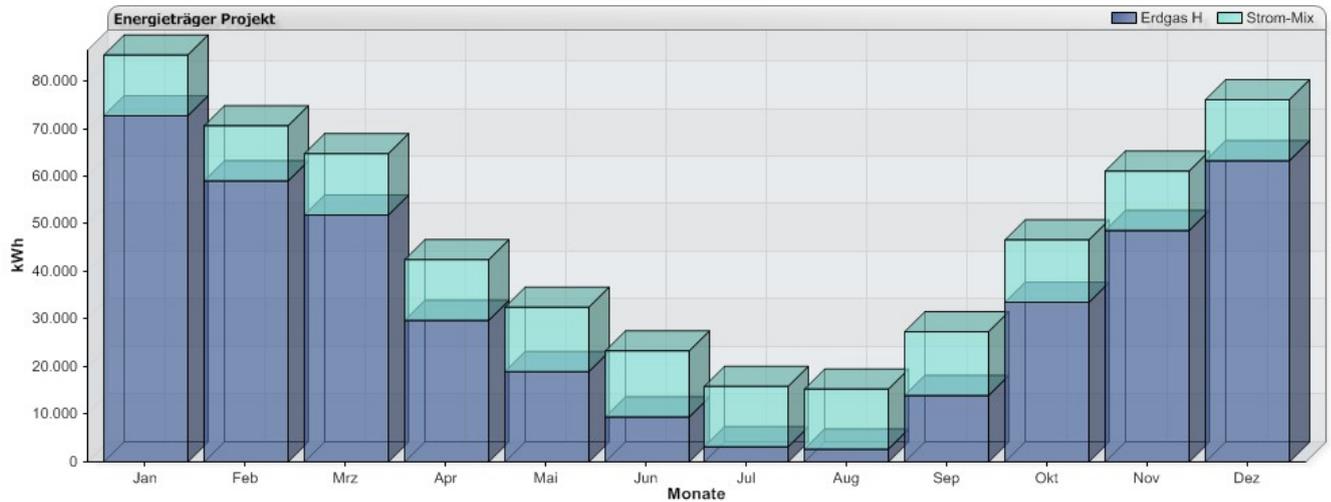
Endenergie (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	245.464	42.822	34.577	29.918	16.418	11.332	6.734	4.844	4.768	9.244	19.090	28.337	37.380
Beleuchtung	kWh	46.475	3.947	3.565	3.947	3.820	3.947	3.820	3.947	3.947	3.820	3.947	3.820	3.947
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	193.989	38.450	30.629	25.546	12.187	6.960	2.504	472	396	5.013	14.718	24.106	33.008
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	5.000	425	384	425	411	425	411	425	425	411	425	411	425

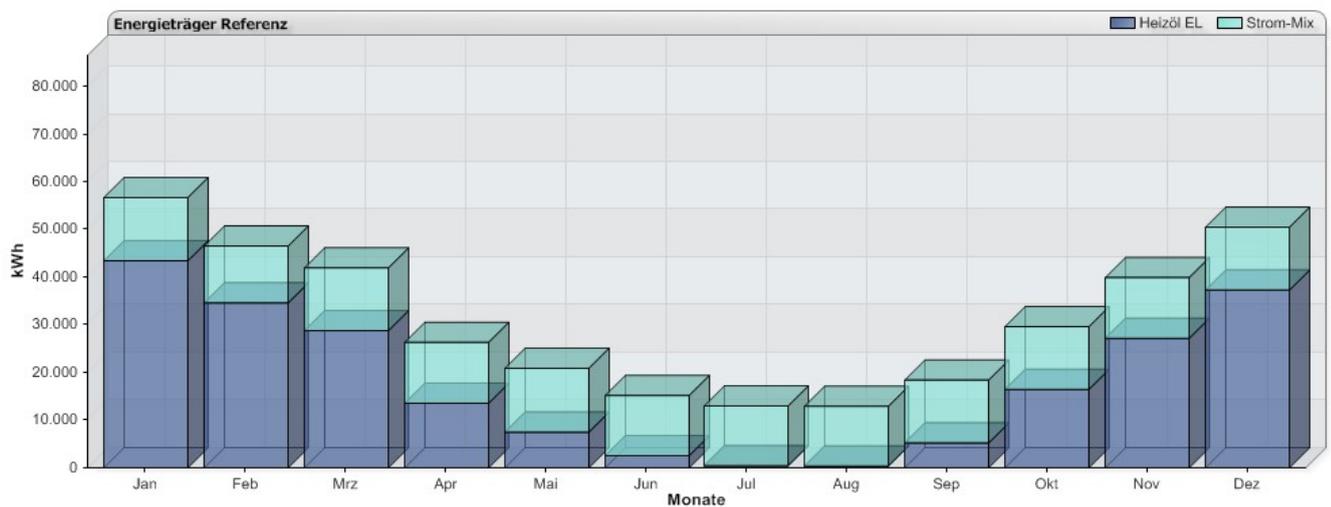
Auswertungen:

Energieträger (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	562.980	85.690	70.779	64.945	42.600	32.609	23.396	15.903	15.325	27.430	46.760	61.252	76.290
Erdgas H	kWh	408.155	72.898	59.191	52.023	29.824	19.045	9.463	3.177	2.720	14.027	33.608	48.733	63.448
Strom-Mix	kWh	154.825	12.792	11.588	12.923	12.776	13.565	13.933	12.726	12.605	13.404	13.152	12.520	12.842

Energieträger (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	372.549	56.794	46.601	42.021	26.378	20.960	15.228	13.017	12.920	18.441	29.668	39.961	50.561
Heizöl EL	kWh	217.992	43.552	34.668	28.850	13.598	7.533	2.608	482	403	5.240	16.487	27.218	37.355
Strom-Mix	kWh	154.557	13.242	11.933	13.170	12.781	13.427	12.620	12.535	12.517	13.200	13.181	12.744	13.206

Versorgungsbereich Beleuchtung:

Beleuchtung - Bezeichnung: Beleuchtung	
Berechnungsart:	Tabellenverfahren
Präsenzmelder:	ohne Präsenzmelder
Kontrollsystem:	Manuell
Monatlicher Verteilschlüssel:	Gleichmäßige Verteilung über die Monate
Referenzanlage:	
Referenzanlage:	Beleuchtung mit verlustarmen Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe
Beleuchtungsbereich 1 - Anteil: 70 %	
Beleuchtungsart:	direkt
Lampenart:	Leuchtstofflampen kompakt, externes Vorschaltgerät (EVG)
Beleuchtungsbereich 2 - Anteil: 30 %	
Beleuchtungsart:	direkt
Lampenart:	Leuchtstofflampen stabform (EVG)

Beleuchtung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]														
Endenergie	Q_I_f	44.433	3.774	3.409	3.774	3.652	3.774	3.652	3.774	3.774	3.652	3.774	3.652	3.774
Primärenergie (inkl. 10% Zulage)	Q_I_p	127.078	10.793	9.748	10.793	10.445	10.793	10.445	10.793	10.793	10.445	10.793	10.445	10.793
Zone - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_I_f	44.433	3.774	3.409	3.774	3.652	3.774	3.652	3.774	3.774	3.652	3.774	3.652	3.774
Primärenergie	Q_I_p	115.525	9.812	8.862	9.812	9.495	9.812	9.495	9.812	9.812	9.495	9.812	9.495	9.812
Zone - Wochenende und Ferienbetrieb		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_I_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_I_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

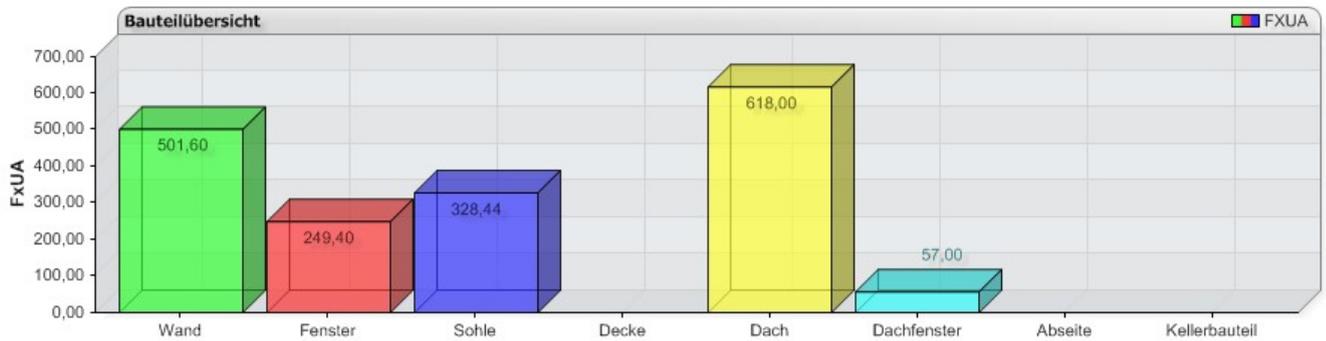
Versorgungsbereich Heizung:

Heizung - Bezeichnung: Heizung Büro	
Übergabe:	
Art der Übergabe:	Heizkörper (freie Heizflächen)
Heizkreisordnung:	Innenwand
Übertemperatur:	60 K
Art der Regelung:	ungeregelt, mit zentraler Vorlauftemperaturregelung
Anzahl der Antriebe:	0 Stk
Anzahl der Ventilatoren:	0 Stk
Intermittierende Betriebsweise:	Nein
Verteilung:	
Netzform:	Zweirohrleitung (innenliegende Stränge)
Verteileitungen:	1980 bis 1995
Verlegung der Verteileitungen:	innerhalb der Zone
Stranleitungen:	1980 bis 1995 (innen liegende Stränge)
Stichleitungen:	1980 bis 1995 (innen liegende Stränge)
Auslegung der Heizungspumpe:	überdimensioniert
Pumpenregelung:	ungeregelt
Pumpenmanagement:	ohne integriertes Pumpenmanagement
Überstromventile vorhanden:	Nein
Hydraulischer Abgleich:	Nein
Intermittierende Betriebsweise:	Nein
Wasserinhalt kleiner als 150ml/kW:	Nein
Speicherung:	
Speicherung vorhanden:	Nein
Erzeuger:	
Erzeugertyp:	NT - Gas-Spezial-Heizkessel - 1978 bis 1994
Energieträger:	Erdgas H
Gleicher Erzeuger für Heizung und Warmwasser:	Nein
Aufstellung:	Aufstellung im unbeheizten Bereich
Referenzanlage:	
Referenzanlage:	Wärmeerzeuger: Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle / Wärmeverteilung: Zweirohrnetz, außenliegende Verteileitungen im unbeheiztem Bereich, innenliegende Steigstränge, innenliegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, hydraulisch abgeglichen, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierender Betrieb. Wärmeübergabe: Raumhöhe <= 4 m freie Heizflächen an der Außenwand mit Glasfläche mit Strahlungsschutz, P-Regler (1K)

IB Cornelsen

Heizung		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]														
Endenergie	Q_h_f	379.580	67.186	54.593	48.082	27.801	18.054	9.527	3.204	2.743	13.528	31.269	45.057	58.535
Primärenergie (inkl. 10% Zulage)	Q_h_p	422.902	73.793	60.033	53.048	31.087	20.712	11.883	4.006	3.428	15.917	34.863	49.739	64.392
Zone - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	374.423	66.873	54.299	47.723	27.359	17.471	8.681	2.914	2.495	12.867	30.831	44.705	58.204
Primärenergie	Q_h_p	371.050	66.271	53.810	47.293	27.113	17.313	8.603	2.888	2.473	12.751	30.553	44.302	57.680
Zone - Wochenende und Ferienbetrieb		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_h_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone 0 () - Randbedingungen														
Leitungslänge Steigleitung		147,3 m												
Leitungslänge Strangleitung		303,6 m												
Leitungslänge Anbindeleitung		1.669,8 m												

Übersicht der Bauteile:



Bauteil Wand

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Büro Nord-Ost	Nord/Ost	433,00	0,60	1,00
Büro Süd-West	Süd/West	264,00	0,60	1,00
Büro Nord-West	Nord/West	139,00	0,60	1,00

Bauteil Sohle

Bezeichnung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Boden Büro	1564,00	0,60	0,35

Bauteil Dach

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Flachdach Büro	Horizontal	1545,00	0,40	1,00

Bauteil Fenster

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	G-Wert	Fx
Fenster Büro Süd-West	Süd/West	86,00	2,90	0,51	1,00

Bauteil Dachfenster

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	G-Wert	Fx
Lichtkuppeln	Horizontal	19,00	3,00	0,50	1,00

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 1	
Bezeichnung:	Büro Nord-Ost
Fläche:	433,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	433
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m ²
U-Wert:	0,600 W/(m ² K) [Referenzwert: 0,280 W/(m ² K)]
Bauteilaufbau:	Nicht vorhanden
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft
Neigung:	90 °
Himmelsrichtung:	Nord/Ost
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	2 / A

Bauteil Wand Nr. 2	
Bezeichnung:	Büro Süd-West
Fläche:	350,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	350
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	86,00 m ²
U-Wert:	0,600 W/(m ² K) [Referenzwert: 0,280 W/(m ² K)]
Bauteilaufbau:	Nicht vorhanden
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft
Neigung:	90 °
Himmelsrichtung:	Süd/West
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	2 / A

Bauteil Wand Nr. 3	
Bezeichnung:	Büro Nord-West
Fläche:	139,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	139
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	0,00 m ²
U-Wert:	0,600 W/(m ² K) [Referenzwert: 0,280 W/(m ² K)]
Bauteilaufbau:	Nicht vorhanden
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00
Nutzungsart:	Außenwand gegen Außenluft
Neigung:	90 °
Himmelsrichtung:	Nord/West
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	2 / A

Details der Bauteile:

Bauteil Sohle Nr. 1	
Bezeichnung:	Boden Büro
Fläche:	1.564,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	1564
U-Wert:	0,600 W/(m ² K) [Referenzwert: 0,350 W/(m ² K)]
Bauteilaufbau:	Nicht vorhanden
Temperaturkorrekturfaktor:	0,35
Nutzungsart:	Fußboden auf Erdreich ohne Randdämmung
Zonenzuordnung:	2 / A

Bauteil Dach Nr. 1	
Bezeichnung:	Flachdach Büro
Fläche:	1.564,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	1564
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	19,00 m ²
U-Wert:	0,400 W/(m ² K) [Referenzwert: 0,200 W/(m ² K)]
Bauteilaufbau:	Nicht vorhanden
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00
Nutzungsart:	Dachfläche
Neigung:	0 °
Himmelsrichtung:	Horizontal
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	2 / A

Bauteil Fenster/Tür Nr. 1	
Bezeichnung:	Fenster Büro Süd-West
Fläche:	86,00 m ²
U-Wert:	2,900 W/(m ² K) [Referenzwert: 1,300 W/(m ² K)]
G-Wert:	0,510 [Referenzwert: 0,600]
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft
Himmelsrichtung:	Süd/West
Zonenzuordnung:	2 / A

Bauteil Dachfenster Nr. 1	
Bezeichnung:	Lichtkuppeln
Fläche:	19,00 m ²
U-Wert:	3,000 W/(m ² K) [Referenzwert: 1,400 W/(m ² K)]
G-Wert:	0,500 [Referenzwert: 0,600]
Temperaturkorrekturfaktor:	1,00
Nutzungsart:	Fenster über Außenluft
Himmelsrichtung:	Horizontal
Zonenzuordnung:	1 / A

Übersicht der DIN Normen/Verordnungen

Ausgabedatum	Bezeichnung
2009-04	Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV 2009)
2007-02	DIN V 18599 Teil 1 - Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger.
2007-02	DIN V 18599 Teil 2 - Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen.
2007-02	DIN V 18599 Teil 3 - Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung.
2007-02	DIN V 18599 Teil 4 - Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung.
2007-02	DIN V 18599 Teil 5 - Endenergiebedarf von Heizsysteme.
2007-02	DIN V 18599 Teil 6 - Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnbau.
2007-02	DIN V 18599 Teil 7 - Endenergiebedarf von Raumluftheiz- und Klimakältesystemen.
2007-02	DIN V 18599 Teil 8 - Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen.
2007-02	DIN V 18599 Teil 9 - End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.
2007-02	DIN V 18599 Teil 10 - Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten.
2003-10	DIN EN ISO 6946 - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient.
2006-12	DIN EN ISO 10077-1 - Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Anschlüssen.
2004-09	DIN EN ISO 13790 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs.
1999-10	DIN EN ISO 13789 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient.
2003-07	DIN 4108-2 - Mindestanforderungen an den Wärmeschutz.