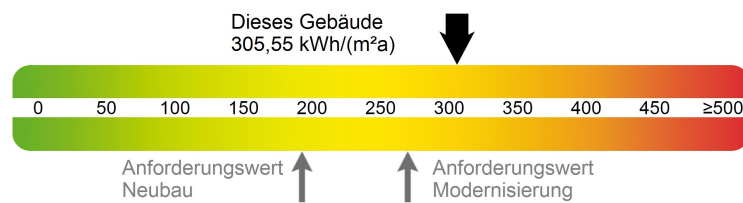


Energiebedarfsberechnung

Nichtwohnbau nach DIN V 18599



Heltorfer Strasse 16 - 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.

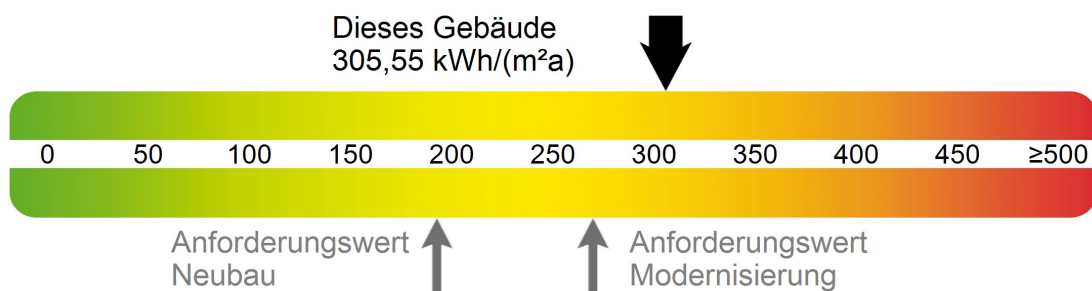
- Bei Mietereinbauten/Umbauten wurde davon ausgegangen, daß der ursprüngliche Zustand bzw. die ursprüngliche Nutzung bei Auszug wiederhergestellt wird.



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	47,00 [m]
Gebäudebreite	25,00 [m]
Geschosshöhe	4,00 [m]
Anzahl der Geschosse	2 [Stk]

IB Cornelsen

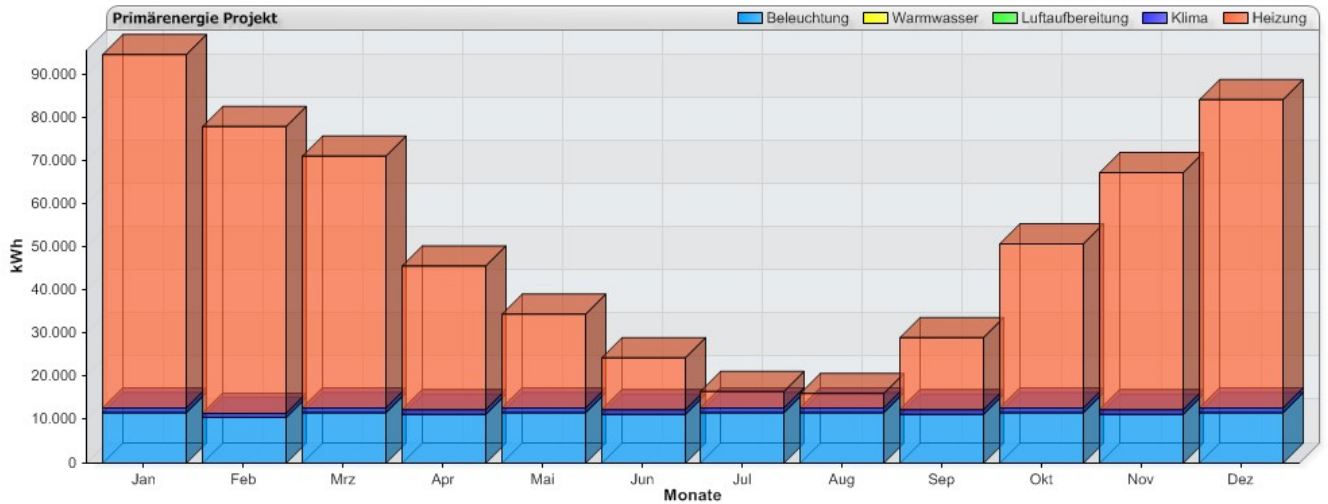


Ergebnisse:

Projekt:		
Primärenergie:	305,55 kWh/m ² a	613.234,00 kWh/a
Endenergie:	233,47 kWh/m ² a	468.571,60 kWh/a
H'T:	0,615 W/(m ² K)	
CO ₂ :	70,86 kg/(m ² a)	
Referenzgebäude:		
Primärenergie:	192,84 kWh/m ² a	387.022,30 kWh/a
Endenergie:	125,51 kWh/m ² a	251.896,30 kWh/a
H'T:	0,305 W/(m ² K)	
CO ₂ :	55,19 kg/(m ² a)	
Bewertung:		
Primärenergie vorhanden:	305,55 kWh/m ² a	
Primärenergie zulässig:	269,97 kWh/m ² a	
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	113,18 %	
mittlerer U-Wert vorhanden (Opak):	0,41 W/(m ² K)	
mittlerer U-Wert zulässig (Opak):	0,35 W/(m ² K)	
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	117,14 %	
mittlerer U-Wert vorhanden (Transparent):	2,93 W/(m ² K)	
mittlerer U-Wert zulässig (Transparent):	1,90 W/(m ² K)	
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	154,42 %	
Nebenrechnungen:		
Bruttofläche:	2.113,00 m ²	
Nettofläche:	2.007,00 m ²	
Bruttovolumen:	13.229,00 m ³	
Nettovolumen:	10.583,20 m ³	
Anzahl der Zonen:	1 Stk	
Umfassungsfläche:	4.413,00 m ²	
Außenwandfläche:	1.034,00 m ²	
Fensterfläche:	144,00 m ²	
Fensterflächenanteil:	12,22 -	
A/Ve:	0,334 m ⁻¹	

Auswertungen:

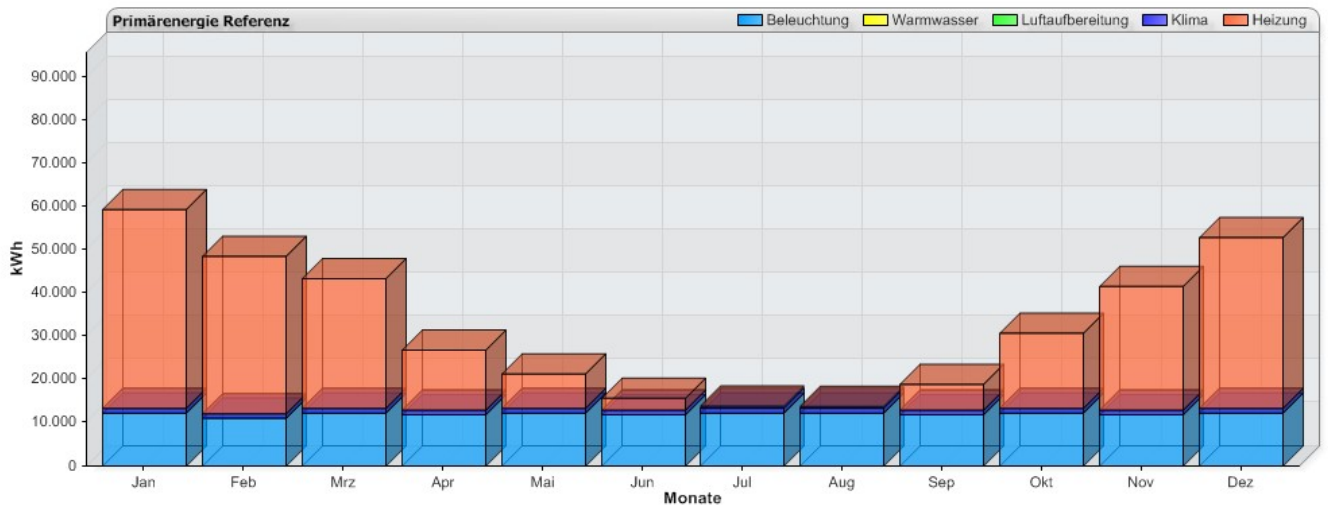
Primärenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	613.234	94.729	78.047	71.209	45.738	34.545	24.465	16.628	16.174	29.149	50.898	67.371	84.281
Beleuchtung	kWh	138.311	11.747	10.610	11.747	11.368	11.747	11.368	11.747	11.747	11.368	11.747	11.368	11.747
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	461.923	81.878	66.440	58.358	33.301	21.694	12.028	3.777	3.323	16.712	38.047	54.934	71.430
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

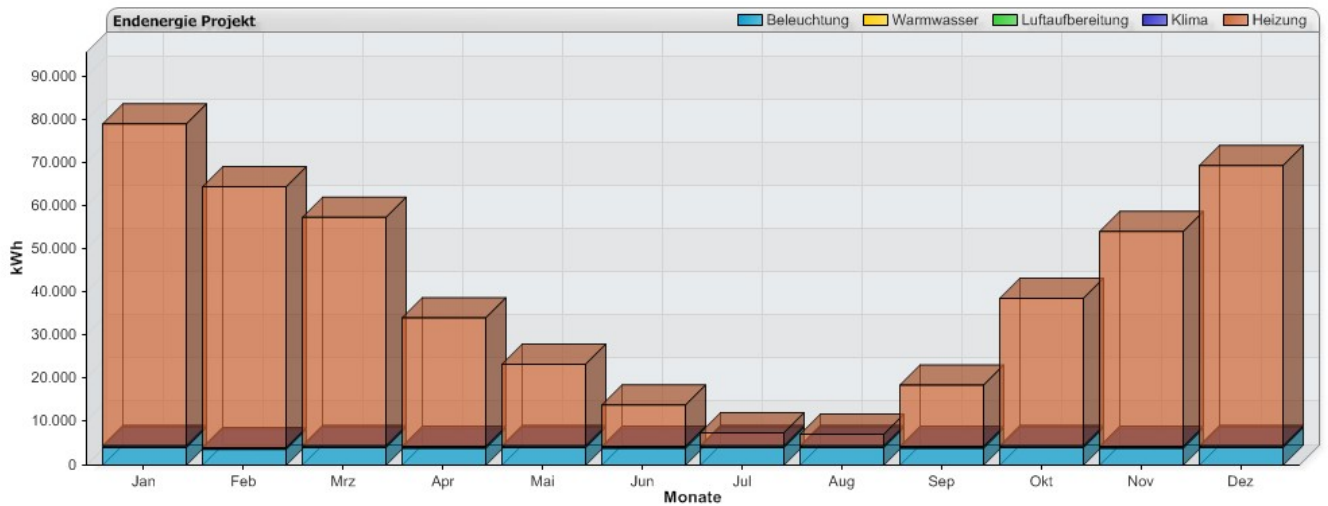
Primärenergie (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	387.022	59.379	48.535	43.420	26.819	21.353	15.672	13.897	13.842	18.929	30.733	41.573	52.870
Beleuchtung	kWh	144.667	12.287	11.098	12.287	11.890	12.287	11.890	12.287	12.287	11.890	12.287	11.890	12.287
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	229.355	45.988	36.440	30.029	13.860	7.962	2.713	506	451	5.970	17.343	28.614	39.479
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

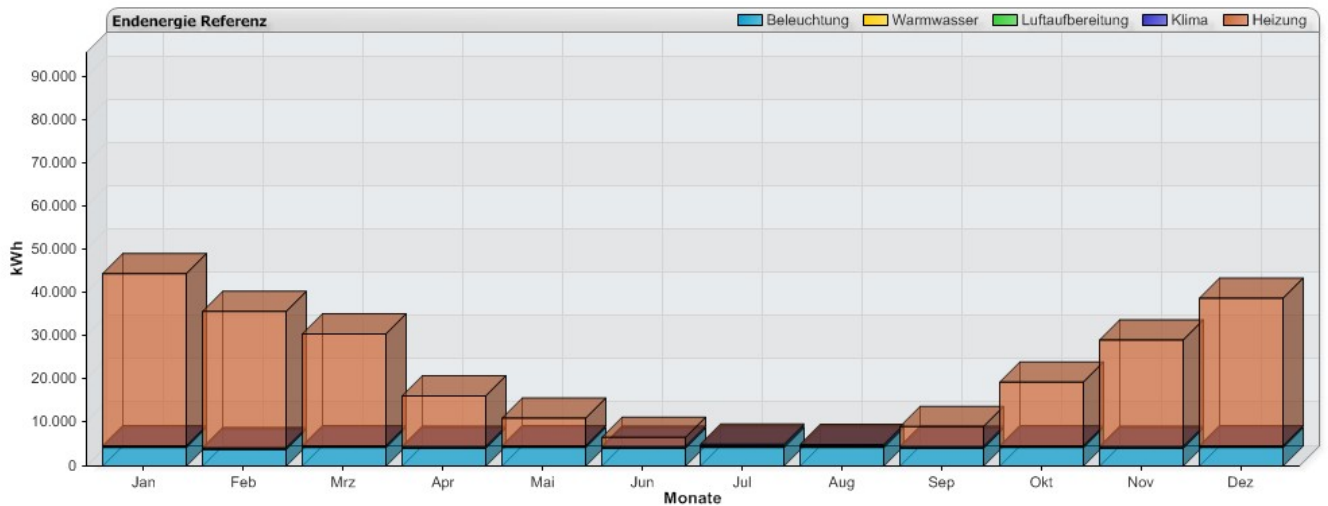
Auswertungen:

Endenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	468.572	79.125	64.555	57.475	34.202	23.458	13.972	7.554	7.190	18.617	38.712	54.200	69.513
Beleuchtung	kWh	48.360	4.107	3.710	4.107	3.975	4.107	3.975	4.107	4.107	3.975	4.107	3.975	4.107
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	415.211	74.593	60.462	52.943	29.816	18.926	9.586	3.022	2.658	14.231	34.180	49.814	64.981
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

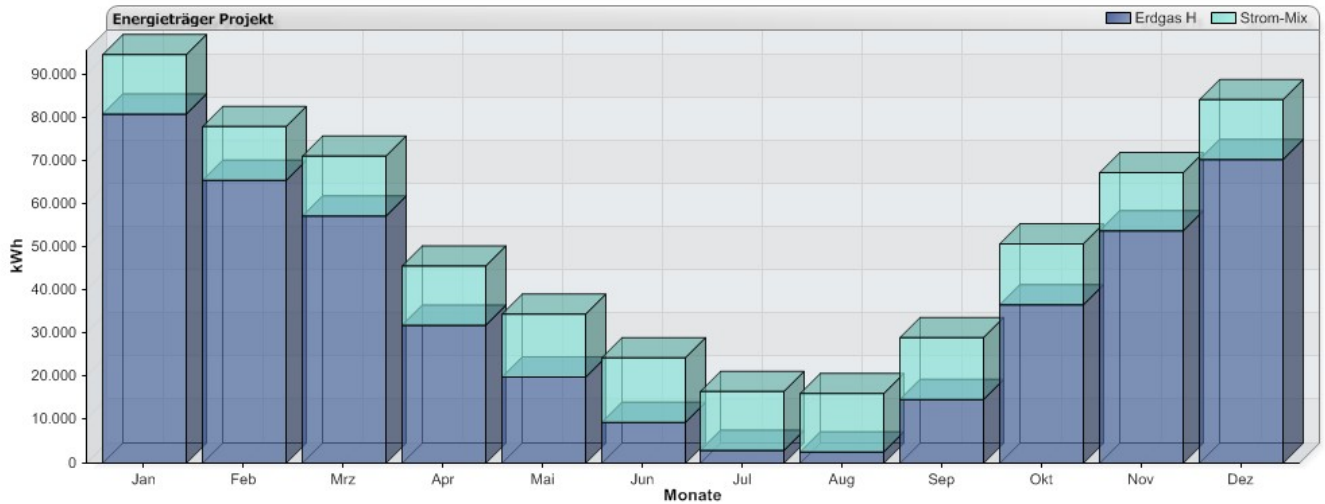
Endenergie (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	251.896	44.554	35.791	30.610	16.278	11.105	6.651	5.098	5.055	9.166	19.486	29.232	38.870
Beleuchtung	kWh	50.583	4.296	3.880	4.296	4.158	4.296	4.158	4.296	4.296	4.158	4.296	4.158	4.296
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	196.313	39.833	31.527	25.889	11.709	6.385	2.082	377	335	4.598	14.766	24.664	34.149
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

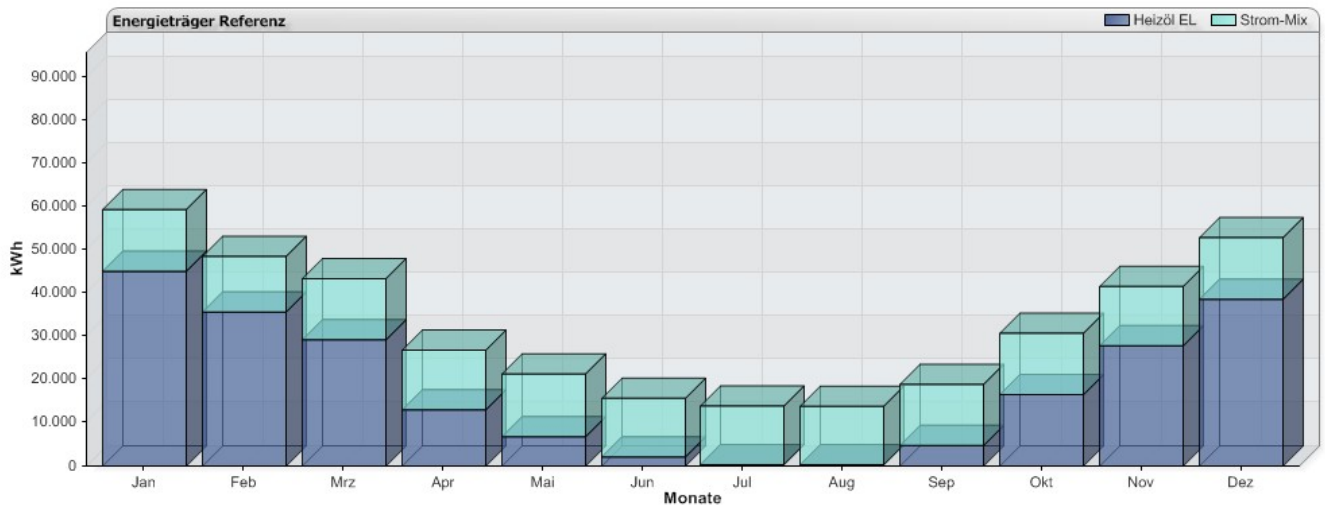
Auswertungen:

Energieträger (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	613.234	94.729	78.047	71.209	45.738	34.545	24.465	16.628	16.174	29.149	50.898	67.371	84.281
Erdgas H	kWh	446.886	80.965	65.582	57.314	32.010	19.976	9.477	2.997	2.635	14.774	36.773	53.912	70.469
Strom-Mix	kWh	166.348	13.764	12.466	13.895	13.727	14.569	14.988	13.631	13.539	14.374	14.125	13.459	13.812

Energieträger (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	387.022	59.379	48.535	43.420	26.819	21.353	15.672	13.897	13.842	18.929	30.733	41.573	52.870
Heizöl EL	kWh	220.599	45.125	35.688	29.236	13.038	6.840	2.154	381	336	4.769	16.531	27.848	38.651
Strom-Mix	kWh	166.424	14.254	12.847	14.183	13.782	14.513	13.518	13.516	13.505	14.160	14.202	13.725	14.219

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	48.360	4.107	3.710	4.107	3.975	4.107	3.975	4.107	4.107	3.975	4.107	3.975	4.107
Primärenergie (inkl. 10% Zulage)	Q_I_p	138.311	11.747	10.610	11.747	11.368	11.747	11.368	11.747	11.747	11.368	11.747	11.368	11.747
Zone - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_I_f	48.360	4.107	3.710	4.107	3.975	4.107	3.975	4.107	4.107	3.975	4.107	3.975	4.107
Primärenergie	Q_I_p	125.737	10.679	9.646	10.679	10.335	10.679	10.335	10.679	10.679	10.335	10.679	10.335	10.679
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

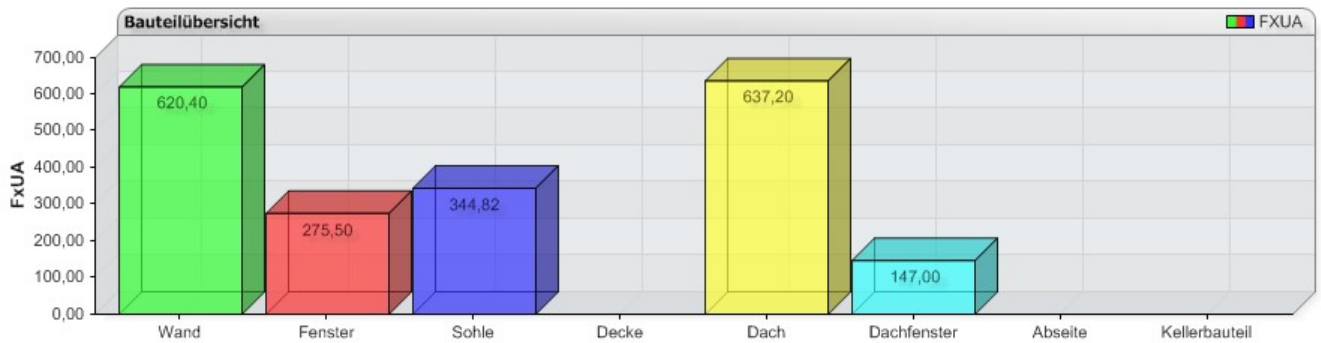
Versorgungsbereich Heizung:

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														
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	415.211	74.593	60.462	52.943	29.816	18.926	9.586	3.022	2.658	14.231	34.180	49.814	64.981
Primärenergie (inkl. 10% Zulage)	Q_h_p	461.923	81.878	66.440	58.358	33.301	21.694	12.028	3.777	3.323	16.712	38.047	54.934	71.430
Zone - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	409.954	74.274	60.162	52.578	29.365	18.325	8.694	2.749	2.417	13.553	33.734	49.457	64.646
Primärenergie	Q_h_p	406.260	73.605	59.620	52.104	29.100	18.160	8.616	2.724	2.395	13.431	33.430	49.011	64.063
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		138,2 m												
Leitungslänge Strangleitung		235,0 m												
Leitungslänge Anbindeleitung		1.292,5 m												

Übersicht der Bauteile:



Bauteil Wand

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Büro Nord-Ost	Nord/Ost	413,00	0,60	1,00
Büro Süd-Ost	Süd/Ost	290,00	0,60	1,00
Büro Süd-West	Süd/West	331,00	0,60	1,00

Bauteil Sohle

Bezeichnung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Boden Büro	1642,00	0,60	0,35

Bauteil Dach

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Flachdach Büro	Horizontal	1593,00	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	95,00	2,90	0,51	1,00

Bauteil Dachfenster

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	G-Wert	Fx
Lichtkuppeln	Horizontal	49,00	3,00	0,50	1,00

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 1	
Bezeichnung:	Büro Nord-Ost
Fläche:	413,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	413
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-Ost
Fläche:	290,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	290
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:	Süd/Ost
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	2 / A

Bauteil Wand Nr. 3	
Bezeichnung:	Büro Süd-West
Fläche:	426,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	426
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	95,00 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

Details der Bauteile:

Bauteil Sohle Nr. 1	
Bezeichnung:	Boden Büro
Fläche:	1.642,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	1642
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:	1.642,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	1642
Abzugsfläche (z.B. Dachfenster):	49,00 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:	95,00 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:	49,00 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 Raumluftechnik- 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.