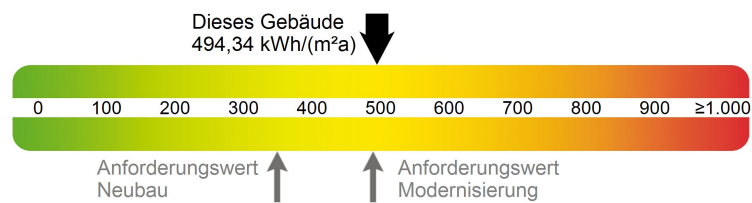


Energiebedarfsberechnung

Nichtwohnbau nach DIN V 18599



Halle 3E Reisholzer Wertstrasse 42 - Halle - 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 04.07.2013</p>
---	--	----------------------------------

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Vorbemerkung	2
Randbedingungen/Ergebnisse	3
Auswertung	5
Beleuchtung	8
Heizung	9
Bauteile Übersicht	10
Bauteile Detailliert	11
DIN Normen	14

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.

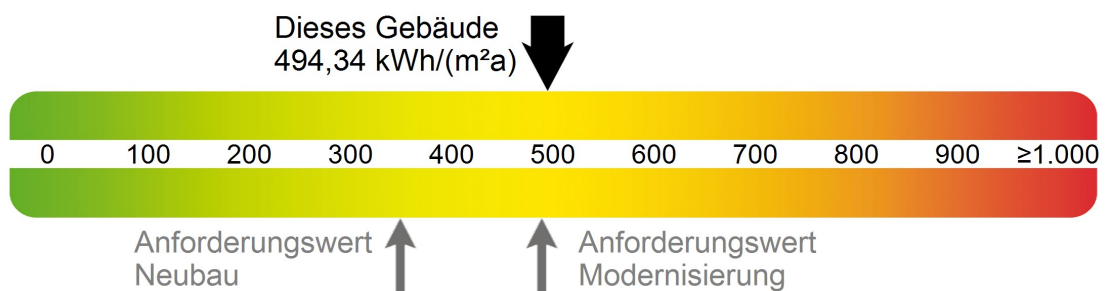
- Bei Mietereinbauten/Umbauten wurde davon ausgegangen, daß der ursprüngliche Zustand bzw. die ursprüngliche Nutzung bei Auszug wiederhergestellt wird.



Randbedingungen:

Energieeinsparverordnung:	Energieeinsparverordnung 2009 - vom 29.April 2009
Berechnungsart:	Ein-Zonen-Modell
Anlass der Berechnung:	Modernisierung
Anbau gem. §9 Abs. 4:	Nein
Gebäudetyp:	Gebäude für Produktion, Werkstätten, Lagergebäude
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	04.07.2013
Charakteristische Angaben	
Gebäuelänge	30,00 [m]
Gebäudebreite	19,00 [m]
Geschosshöhe	3,60 [m]
Anzahl der Geschosse	2 [Stk]

IB Cornelsen

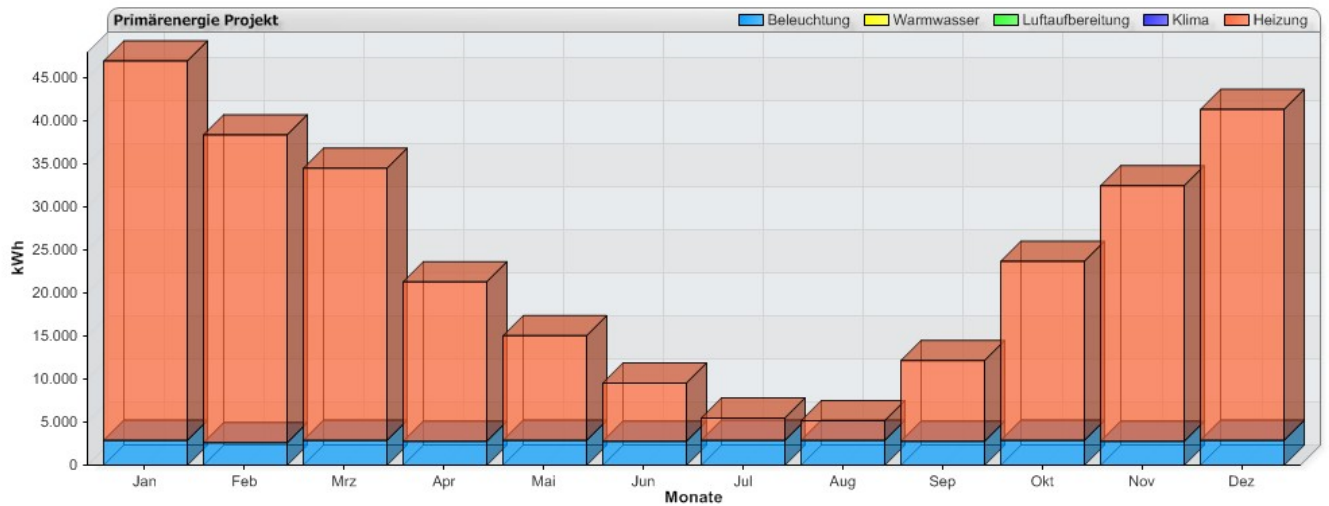


Ergebnisse:

Projekt:	
Primärenergie:	494,34 kWh/m ² a 286.717,30 kWh/a
Endenergie:	408,45 kWh/m ² a 236.900,80 kWh/a
H'T:	0,706 W/(m ² K)
CO ₂ :	109,81 kg/(m ² a)
Referenzgebäude:	
Primärenergie:	349,55 kWh/m ² a 202.736,70 kWh/a
Endenergie:	267,71 kWh/m ² a 155.271,80 kWh/a
H'T:	0,342 W/(m ² K)
CO ₂ :	98,85 kg/(m ² a)
Bewertung:	
Primärenergie vorhanden:	494,34 kWh/m ² a
Primärenergie zulässig:	489,36 kWh/m ² a
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	101,02 %
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.	114,93 %
mittlerer U-Wert vorhanden (Transparent):	3,02 W/(m ² K)
mittlerer U-Wert zulässig (Transparent):	1,90 W/(m ² K)
Die Anforderungen werden nicht erfüllt.	158,75 %
Nebenrechnungen:	
Bruttofläche:	610,00 m ²
Nettofläche:	580,00 m ²
Bruttovolumen:	2.088,00 m ³
Nettovolumen:	1.670,40 m ³
Anzahl der Zonen:	1 Stk
Umfassungsfläche:	1.482,00 m ²
Außenwandfläche:	293,00 m ²
Fensterfläche:	98,00 m ²
Fensterflächenanteil:	25,06 -
A/Ve:	0,710 m ⁻¹

Auswertungen:

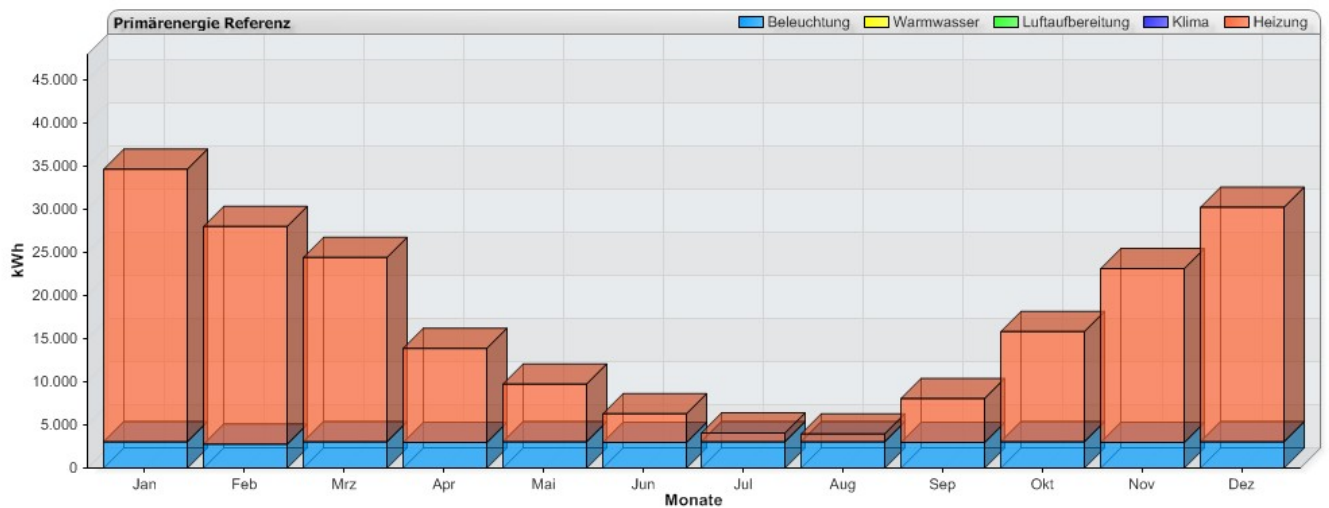
Primärenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	286.717	47.056	38.467	34.570	21.363	15.073	9.577	5.508	5.201	12.199	23.739	32.553	41.412
Beleuchtung	kWh	34.250	2.909	2.627	2.909	2.815	2.909	2.815	2.909	2.909	2.815	2.909	2.815	2.909
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	252.467	44.147	35.840	31.661	18.548	12.164	6.762	2.599	2.292	9.384	20.830	29.738	38.503
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IB Cornelsen

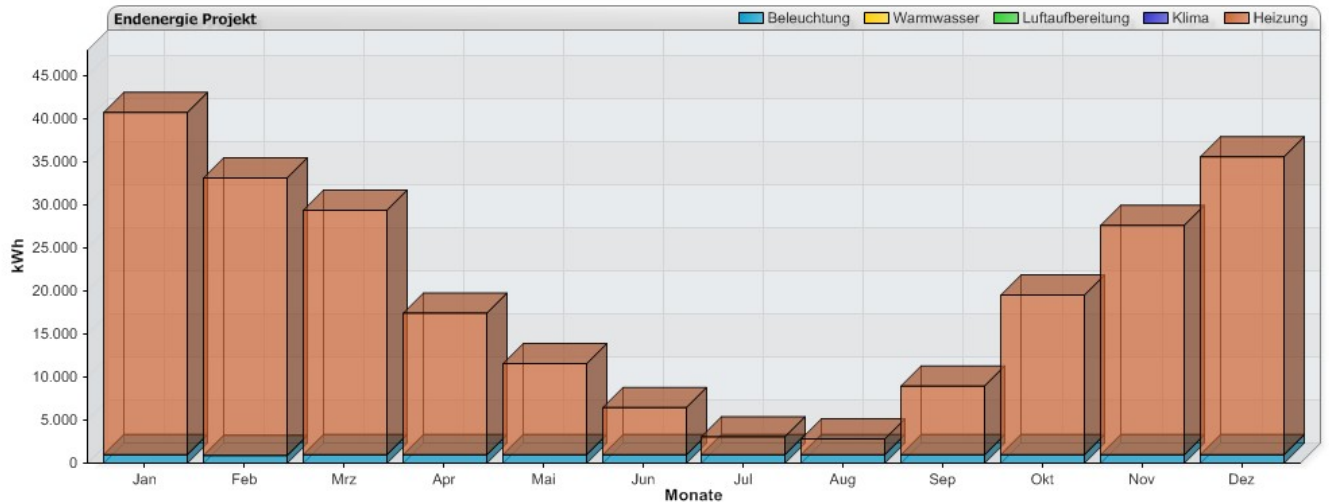
Primärenergie (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	202.737	34.722	28.060	24.468	13.919	9.769	6.313	4.085	3.974	8.090	15.864	23.176	30.298
Beleuchtung	kWh	36.282	3.081	2.783	3.081	2.982	3.081	2.982	3.081	3.081	2.982	3.081	2.982	3.081
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	166.455	31.640	25.277	21.386	10.937	6.687	3.331	1.003	893	5.108	12.782	20.194	27.217
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Auswertungen:

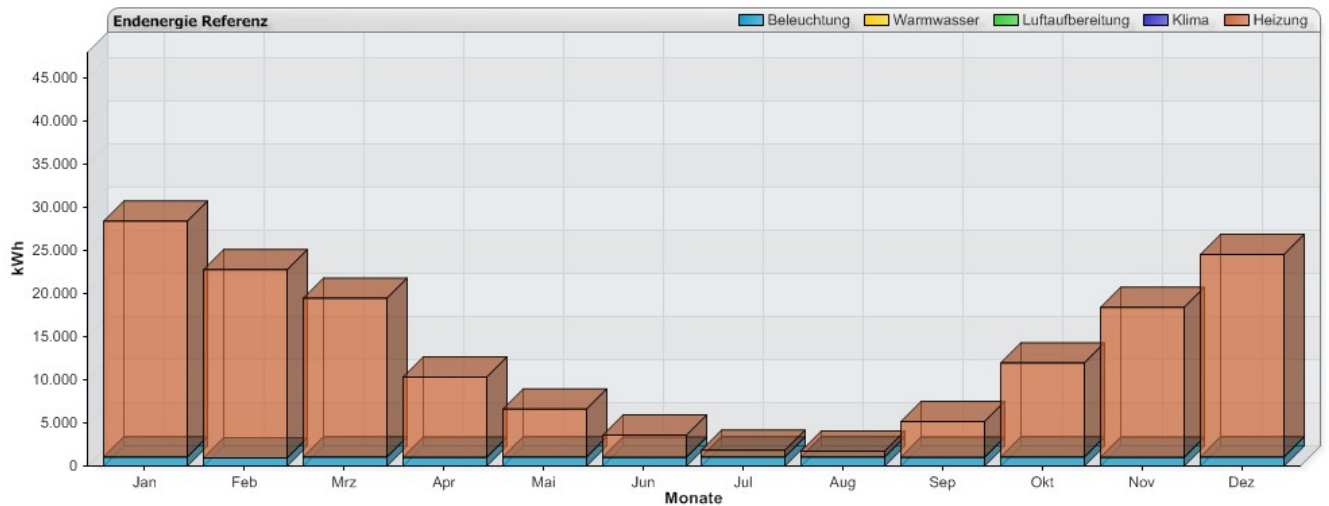
Endenergie (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	236.901	40.821	33.217	29.459	17.470	11.598	6.481	3.077	2.833	8.993	19.573	27.691	35.688
Beleuchtung	kWh	11.976	1.017	919	1.017	984	1.017	984	1.017	1.017	984	1.017	984	1.017
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	224.925	39.804	32.298	28.442	16.485	10.581	5.496	2.060	1.816	8.009	18.556	26.707	34.671
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IB Cornelsen

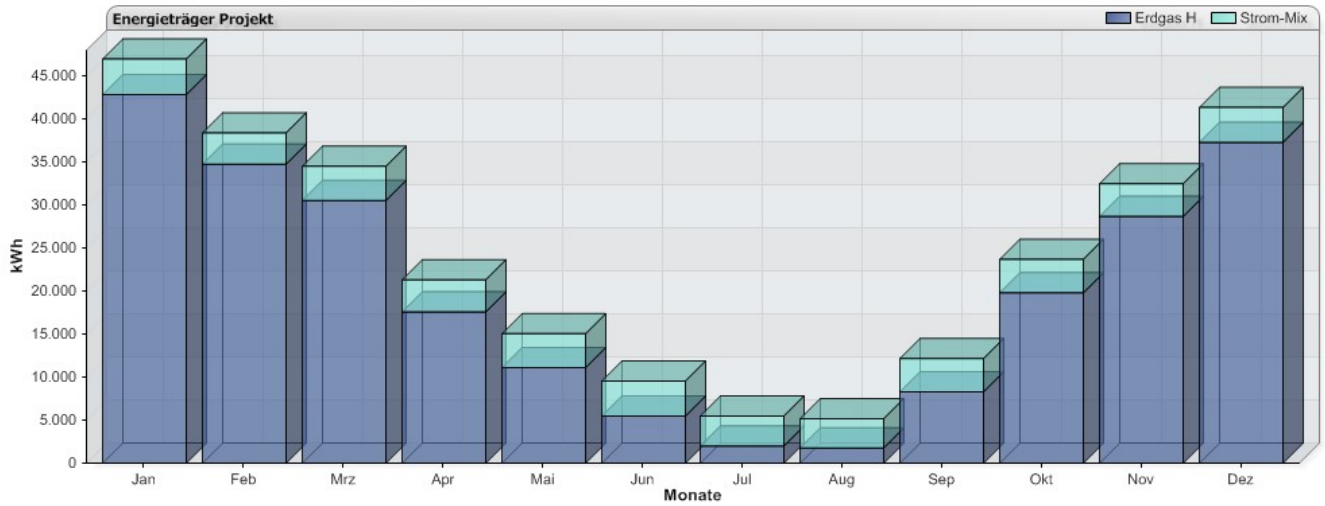
Endenergie (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	155.272	28.459	22.828	19.520	10.361	6.635	3.613	1.842	1.756	5.197	12.003	18.452	24.604
Beleuchtung	kWh	12.686	1.077	973	1.077	1.043	1.077	1.043	1.077	1.077	1.043	1.077	1.043	1.077
Warmwasser	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizung	kWh	142.586	27.382	21.855	18.443	9.318	5.558	2.571	765	679	4.154	10.926	17.410	23.527
Luftaufbereitung	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klima	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

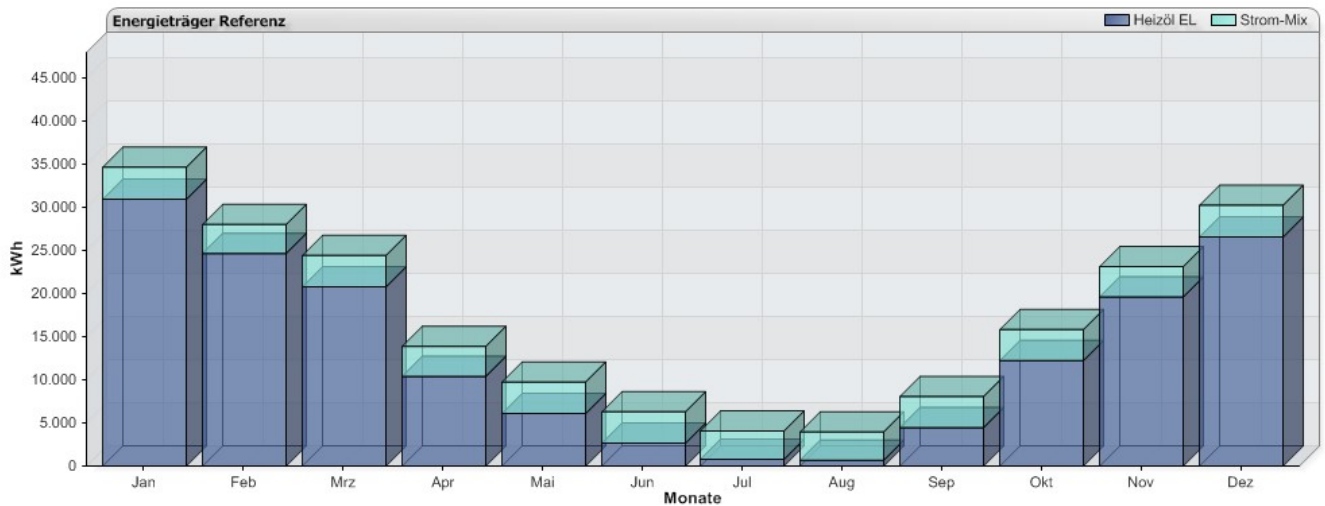
Auswertungen:

Energieträger (Projekt):



Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	286.717	47.056	38.467	34.570	21.363	15.073	9.577	5.508	5.201	12.199	23.739	32.553	41.412
Erdgas H	kWh	240.706	42.924	34.818	30.600	17.615	11.146	5.517	2.028	1.788	8.328	19.856	28.728	37.357
Strom-Mix	kWh	46.011	4.132	3.649	3.970	3.748	3.926	4.060	3.480	3.414	3.871	3.882	3.825	4.055

Energieträger (Referenzgebäude):



Referenzgebäude		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamt	kWh	202.737	34.722	28.060	24.468	13.919	9.769	6.313	4.085	3.974	8.090	15.864	23.176	30.298
Heizöl EL	kWh	160.311	31.002	24.729	20.831	10.437	6.116	2.671	786	697	4.499	12.266	19.660	26.617
Strom-Mix	kWh	42.426	3.720	3.331	3.636	3.482	3.653	3.642	3.299	3.278	3.591	3.598	3.516	3.681

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: 75 %	
Beleuchtungsart:	direkt
Lampenart:	Leuchtstofflampen stabform (EVG)
Beleuchtungsbereich 2 - Anteil: 25 %	
Beleuchtungsart:	direkt
Lampenart:	Leuchtstofflampen kompakt, externes Vorschaltgerät (EVG)

Beleuchtung														
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_I_f	11.976	1.017	919	1.017	984	1.017	984	1.017	1.017	984	1.017	984	1.017
Primärenergie (inkl. 10% Zulage)	Q_I_p	34.250	2.909	2.627	2.909	2.815	2.909	2.815	2.909	2.909	2.815	2.909	2.815	2.909
Zone - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_I_f	11.976	1.017	919	1.017	984	1.017	984	1.017	1.017	984	1.017	984	1.017
Primärenergie	Q_I_p	31.137	2.644	2.389	2.644	2.559	2.644	2.559	2.644	2.644	2.559	2.644	2.559	2.644
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

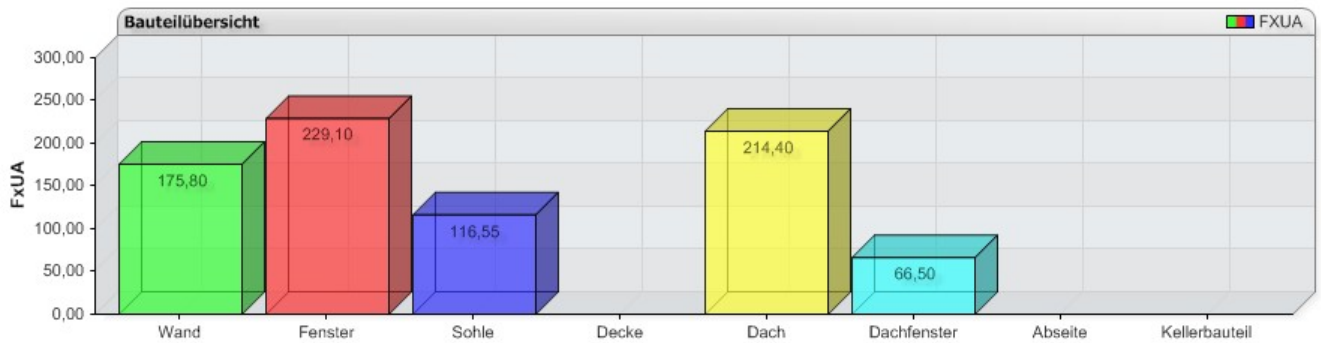
Versorgungsbereich Heizung:

Heizung - Bezeichnung: Heizung Halle	
Übergabe:	
Art der Übergabe:	Hallenheizung
Art der Hallenheizung:	Warmluftheizung
Art der Regelung:	ungeregelt
Raumhöhe:	6,00 m
Verteilung:	
Netzform:	Zweirohrleitung (innenliegende Stränge)
Verteilleitungen:	1980 bis 1995
Verlegung der Verteilleitungen:	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 - Gebläsekessel - 1987 bis 1994
Energieträger:	Erdgas H
Gleicher Erzeuger für Heizung und Warmwasser:	Nein
Aufstellung:	Lager
Referenzanlage:	
Referenzanlage:	Wärmeerzeuger: Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle / Wärmeverteilung: Zweirohrnetz, außenliegende Verteilleitungen 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	224.925	39.804	32.298	28.442	16.485	10.581	5.496	2.060	1.816	8.009	18.556	26.707	34.671
Primärenergie (inkl. 10% Zulage)	Q_h_p	252.467	44.147	35.840	31.661	18.548	12.164	6.762	2.599	2.292	9.384	20.830	29.738	38.503
Zone - Nutzungszeiten		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergie	Q_h_f	220.813	39.376	31.941	28.071	16.159	10.225	5.061	1.861	1.640	7.640	18.215	26.354	34.270
Primärenergie	Q_h_p	218.824	39.022	31.653	27.818	16.014	10.133	5.016	1.844	1.625	7.571	18.051	26.117	33.961
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		84,5 m												
Leitungslänge Strangleitung		102,6 m												
Leitungslänge Anbindeleitung		627,0 m												

Übersicht der Bauteile:



Bauteil Wand

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Halle Nord	Nord	91,00	0,60	1,00
Halle Süd	Süd	116,00	0,60	1,00
Halle Ost	Ost	77,00	0,60	1,00
Halle West	West	9,00	0,60	1,00

Bauteil Sohle

Bezeichnung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Boden Halle	555,00	0,60	0,35

Bauteil Dach

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Fx
Flachdach Halle	Horizontal	536,00	0,40	1,00

Bauteil Fenster

Bezeichnung	Richtung	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	G-Wert	Fx
Fenster Halle Nord	Nord	45,00	2,90	0,51	1,00
Fenster Halle Süd	Süd	20,00	2,90	0,51	1,00
Fenster Halle Ost	Ost	14,00	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	3,50	0,50	1,00

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 1	
Bezeichnung:	Halle Nord
Fläche:	136,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	136
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	45,00 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
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	1 / A

Bauteil Wand Nr. 2	
Bezeichnung:	Halle Süd
Fläche:	136,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	136
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	20,00 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
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	1 / A

Bauteil Wand Nr. 3	
Bezeichnung:	Halle Ost
Fläche:	91,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	91
Abzugsfläche (z.B. Fenster):	14,00 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:	Ost
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	1 / A

Details der Bauteile:

Bauteil Wand Nr. 4	
Bezeichnung:	Halle West
Fläche:	9,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	9
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:	West
Opake Gewinne:	Opake Gewinne nicht berücksichtigen
Zonenzuordnung:	1 / A

Bauteil Sohle Nr. 1	
Bezeichnung:	Boden Halle
Fläche:	555,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	555
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:	1 / A

Bauteil Dach Nr. 1	
Bezeichnung:	Flachdach Halle
Fläche:	555,00 m ²
Berechnungsansatz Fläche:	555
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:	1 / A

Bauteil Fenster/Tür Nr. 1	
Bezeichnung:	Fenster Halle Nord
Fläche:	45,00 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:	Nord
Zonenzuordnung:	1 / A

Details der Bauteile:

Bauteil Fenster/Tür Nr. 2	
Bezeichnung:	Fenster Halle Süd
Fläche:	20,00 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
Zonenzuordnung:	1 / A

Bauteil Fenster/Tür Nr. 3	
Bezeichnung:	Fenster Halle Ost
Fläche:	14,00 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:	Ost
Zonenzuordnung:	1 / A

Bauteil Dachfenster Nr. 1	
Bezeichnung:	Lichtkuppeln
Fläche:	19,00 m ²
U-Wert:	3,500 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.