

Ingenieurbüro SANTER · BAUPHYSIK, Kapellener Straße 11, 47239 Duisburg

Tel.: + 49 (0) 2151 / 657588
Fax.: + 49 (0) 2151 / 657584
info@santer-bauphysik.de

Bericht b/145/01/S/09
vom 31.08.2009

Wärmeschutznachweis nach der Energieeinsparverordnung EnEV

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH
Baldestraße 5

80469 München

Auftrag: Beurteilung eines geplanten Wohn- und Geschäftsgebäudes in bezug auf die Erfüllung der DIN 4108, 'Wärmeschutz im Hochbau', und der Energieeinsparverordnung - EnEV 2007- gültig seit 01.10.2007.

Objekt: JOH 3
Johannisstraße 3

10117 Berlin

Umfang: 11 Seiten und 5 Anlagen mit 60 Seiten (71 Blatt)

1 Zum Objekt

Bei dem hier hinsichtlich seines Wärmeschutzes zu beurteilenden Objekt handelt es sich um den Neubau Wohn- und Geschäftsgebäudes 'JOH 3', Johannisstraße 3 in 10117 Berlin.

Als Fassaden für das eingeschossig unter und 7-geschossig über Terrain in Stahlbetonskelett-/massivbauweise geplante Bauvorhaben sind neben den bereichsweise vor massiven Wandscheiben angeordneten 'Thermohaut-Fassaden' (Wärmedämm-Verbundsystem / WDVS) im wesentlichen großflächige Fensteranlagen, unterbrochen durch geschossübergreifend angeordnete wärme gedämmte Metallpaneele vorgesehen.

Die massive, mit schwimmenden Estrichen ausgestattete Stahlbetondecken zwischen beheizten Nutzungsbereichen im Erdgeschoss und den darunter liegenden Tiefgaragen-, Lager- und Technikbereichen und die über Außenluft auskragenden erhält eine unterseitig angeordnete Wärmedämmschicht.

Erdberührten Bodenflächen beheizter Aufenthaltsräume erhalten eine oberseitige Wärmedämmung als Bestandteil von schwimmenden Estrichen.

Die oberseitigen Gebäudeabschlüsse werden durch Flachdächer gebildet, die in Stahlbetonbauweise mit Warmdachaufbauten geplant sind.

Das von dem Architekturbüro J. Mayer H., Berlin, geplante Bauvorhaben befindet sich derzeit die Ausführungsplanung.

Die vorgesehene Nutzung der einzelnen Geschosse des Gebäudes wird in der nachfolgenden Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1: Zusammenstellung der geschossspezifischen Nutzung des Objektes.

Geschoss	Art der Nutzung
Untergeschoss	Technikfläche, Keller, Fahrradkeller, Grube Stapelparker, Regenwassertank, Treppenhaus, Aufzug, Schleuse
Erdgeschoss	Ladengeschäfte, Wohnungen, Flure, Aufzüge, Treppenhäuser, Hofdurchgang, Atrium, Garagenfläche, Müllraum
1. Obergeschoss	Luftraum Ladengeschäft, Bürofläche, Teeküche, WC-Räume, Wohnungen, Flure, Aufzüge, Treppenhäuser, Terrassen, Luftraum Atrium, Balkone
2. Obergeschoss	Wohnungen, Flure, Aufzüge, Treppenhäuser, Luftraum Atrium, Loggien, Balkone
3. - 6. Obergeschoss	Wohnungen, Flure, Aufzüge, Treppenhäuser, Luftraum Atrium, Loggien
Dach	Dachterrassen, Technik

Sämtliche Flächen des Untergeschosses werden nicht beheizt. Das Erdgeschoss und die Obergeschosse werden mit Ausnahme der niedrig mit $12^{\circ}\text{C} \leq \theta \leq 19^{\circ}\text{C}$ beheizten Erschließungskerne normal auf $\theta \geq 19^{\circ}\text{C}$ beheizt.

2 Wärmedämm-Maßnahmen

- **Böden gegen Erdreich**

Für die erdberührten Stahlbetonsohlplatten, ausschließlich im Bereich mit Wohnnutzung des Objektes, ist oberseitig eine Trittschalldämmung aus Mineralfaserplatten gemäß DIN 18165-2/DIN EN 13162 der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 in der Dicke $d = 2,0$ cm sowie eine Wärmedämmschicht aus extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten (XPS) gemäß DIN 18164-1/DIN EN 13163 in der Dicke $d = 4,0$ cm geplant.

- **Decke über unbeheiztem Untergeschoss**

Die massive Stahlbetondecke oberhalb der unbeheizten Räume im Untergeschoss erhält eine oberseitig angeordnete Trittschalldämmung aus Mineralfaserplatten gemäß DIN 18165-2/DIN EN 13162 der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 in der Dicke $d = 2,0$ cm und eine Wärmedämmschicht aus extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten (XPS) gemäß DIN 18164-1/DIN EN 13163 in der Dicke $d = 4,0$ cm.

- **Decke über Tiefgarage**

Die massive Stahlbetondecke oberhalb der Tiefgarage erhält neben den zuvor beschriebenen Dämmschichten innerhalb der schwimmenden Estrichkonstruktion eine unterseitige Wärmedämmschicht aus Mehrschichtleichtbauplatten gemäß DIN 1101 mit einem Wärmedurchlasswiderstand von $\lambda \leq 0,040$ W/mK in der Dicke $d \geq 10,0$ cm.

- **Trennwand zu unbeheizten Räumen**

Für die massive Stahlbetontrennwand zu unbeheizten Räumen (Müllraum) ist eine Wärmedämmung aus Mehrschichtleichtbauplatten gemäß DIN 1101 mit einem Wärmedurchlasswiderstand von $\lambda \leq 0,040$ W/mK in der Dicke $d \geq 8,0$ cm geplant.

- **Trennwand zur Tiefgarage**

Die massive Stahlbetontrennwand zwischen beheizten Bereichen und Tiefgarage erhält eine Wärmedämmung aus Mehrschichtleichtbauplatten gemäß DIN 1101 mit einem Wärmedurchlasswiderstand von $\lambda \leq 0,040$ W/mK in der Dicke $d \geq 10,0$ cm.

- **Fassaden**

Für die massiven Außenwände des Gebäudes ist eine 'Thermohaut' als Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit einer Wärmedämmschicht aus Mineralfaserplatten gemäß DIN 18165-1/DIN EN 13162 der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 in den Dicken $d = 6,0$ cm bis $d = 14,0$ cm geplant. In den Kopfbereichen der Geschossdecken, sowie als weiterführende Brüstungen und als Fassadenpaneele um und zwischen den Fensterelementen sind Metallpaneele mit einer Wärmedämmung aus Mineralfaserplatten gemäß DIN 18165-1/DIN EN 13162 der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 in der Dicke $d = 6,0$ cm vorgesehen.

- **Dächer**

Für die Dachflächen sind auf den massiven Stahlbetonkonstruktionen Warmdachaufbauten mit Wärmedämmschichten aus expandiertem Polystyrolhartschaum gemäß DIN 18164-1/DIN EN 13163 der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 in einer Dicke von $d = 16,0$ cm für die Hauptdächer sowie in der Dicke $d = 10,0$ cm im Bereich der Loggien/Terrassen geplant.

- **Decken über Außenluft**

Über Außenluft auskragende Geschossdecken erhalten unterseitig eine Wärmedämmung aus Mineralfaserplatten gemäß DIN 18165-1/DIN EN 13162 der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WKG 035 in der Dicke $d \geq 10,0$ cm. Oberseitig der Geschossdecken sind Wärme-/Trittschaldämmschichten aus extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten (XPS) gemäß DIN 18164-1/DIN EN 13163 in der Dicke $d = 4,0$ cm als Wärmedämmung und Mineralfaserplatten gemäß DIN 18165-2/DIN EN 13162 in der Dicke $d = 2,0$ cm als Trittschalldämmung jeweils in der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 035 als Bestandteil von schwimmenden Estrichen geplant.

- **Fenster**

Die Fenster- und Türanlagen des Gebäudes erhalten Rahmenprofile der Rahmenmaterialgruppe 1 gemäß DIN 4108-4 aus Aluminium. Der Wärmedurchgangskoeffizient der Rahmenkonstruktionen beträgt somit

$$U_f \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K.}$$

Mit der dazu vorgesehenen Sonnenschutz-Isolierverglasung mit

$$U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K (gemäß DIN 673)}$$

ergibt sich der Wärmedurchgangskoeffizient der Gesamtkonstruktion zu

$$U_{w, \text{ Fenster}} \leq 1,38 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{w, \text{ Türe}} \leq 1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Der Gesamtenergiedurchlassgrad der vorgesehenen Sonnenschutz-Isolierverglasungen beträgt

$$g = 27 \text{ \%}.$$

3 **Luftdichtigkeit der außen liegenden Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster sowie der sonstigen Fugen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche**

Gemäß EnEV, § 5, 'Dichtheit, Mindestluftwechsel', ist für außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Dachflächenfenster die Einhaltung der Fugendurchlässigkeiten auf das im Folgenden ermittelte Maß vorzusehen.

Das mit bis zu 7 Vollgeschossen geplante Objekt ist gemäß DIN EN 12207-1 bezüglich der Fugendurchlässigkeit der Klasse 3 zuzuordnen, wonach eine Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa

- bezogen auf die Gesamtfläche von $9,00 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)^*$

und

- bezogen auf die Fugenlänge von 2,25 m³/(h · m)*

einzuhalten ist.

* maximaler Prüfdruck 600 Pa

Die wärmeübertragende Umfassungsfläche ist einschließlich aller Fugen dauerhaft luftdicht entsprechend dem Stand der Technik abzudichten.

Eine Überprüfung der Dichtheit des gesamten Gebäudes nach DIN EN 13829 ermöglicht eine Anrechnung bei der Ermittlung des Lüftungswärmebedarfs H_v , wobei folgende Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen:

- Gebäude ohne raumluftechnische Anlagen 3 h⁻¹*,
- Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen 1,5 h⁻¹*.

* Luftvolumenstrom bei 50 Pa Druckdifferenz

Bei der Ermittlung des Primärenergiebedarfs des im vorliegenden Bericht zu untersuchenden Objektes wird die Prüfung der Dichtheit gemäß DIN EN 13829, 'Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden - Differenzdruckverfahren' ('blower door' - Prüfung), rechnerisch nicht berücksichtigt.

4 Wärmebrücken

Der Einfluss von Wärmebrücken auf den Jahresheizwärmebedarf von neu zu errichtenden Gebäuden ist entsprechend den Regeln der Technik und der wirtschaftlichen Vertretbarkeit so gering wie möglich zu halten.

Nach § 6 der EnEV, 'Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken', ist der verbleibende Einfluss von Wärmebrücken bei der Ermittlung des Transmissionswärmeverlustes und des Jahres-Primärenergiebedarfs nach den folgenden Kriterien zu berücksichtigen:

1. Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten U um $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche.
2. Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten U um $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche unter Berücksichtigung der Detailvorgaben gemäß DIN 4108, Beiblatt 2 von 08/1998.
3. Genaue Nachweisführung der Wärmebrücken gemäß DIN V 4108-6 von 11/2000 in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik.

Für das vorliegende Objekt werden Wärmebrücken bei der Ermittlung des Transmissionswärmeverlustes und des Jahres-Primärenergiebedarfs entsprechend Position 2 berücksichtigt. Diesbezüglich wird auf die Planungs- und Ausführungsbeispiele nach DIN 4108, Beiblatt 2, Ausgabe 08/98, hingewiesen.

5 Haustechnische Anlagentechnik

Als haustechnische Anlagentechnik betreffend Heizung, Warmwasser, Lüftung, Klima und Beleuchtung wird die Ausführung der Referenzanlagentechnik gemäß DIN V 18599 als Mindeststandart festgelegt. Bezüglich der Heizwärmeerzeugung wird darüber hinaus der Einsatz vor Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) vorausgesetzt.

Die Anlagentechnik wurde mit dem zuständigen TGA-Planungsbüro 'Striewisch-Ingenieure', Berlin, abgestimmt. Die zur Ermittlung des Primärenergiebedarfes Q_p eingesetzten Einzelangaben sind in Anlage 3 für den Nicht-Wohnbereich und in Anlage 4.2 für die Wohnnutzung explizit aufgelistet.

6 Fragestellung

Im Folgenden ist auftragsgemäß zu untersuchen:

- I** Genügen die Wärmedämm-Maßnahmen an den einzelnen Bauteilen zur Erzielung von Wärmedurchlasswiderständen (R), die den Vorschriften der DIN 4108, 'Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden', Teil 2, 'Mindestanforderungen an den Wärmeschutz', entsprechen?
- II a** In welchem Maß genügt der Wärmeschutz (Jahres-Primärenergiebedarf Q_p) des Gebäudes der seit Oktober 2007 gültigen Fassung der Energieeinsparverordnung - EnEV - vom 24.07.2007?
 - b** Unterschreitet der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust H_T die zulässigen Höchstwerte nach EnEV, Anhang 1?

Der vorliegende Bericht befasst sich ausschließlich mit der Berechnung und Beurteilung des Wärmeschutzes unter Berücksichtigung der Belange des klimabedingten Feuchteschutzes. Eine Betrachtung und Beurteilung anderweitiger bauphysikalischer und technischer Probleme erfolgt nicht.

7 Pläne

Zur Erstellung des vorliegenden Energiebedarfsnachweise nach EnEV lagen folgende Pläne vor:

Grundrisse im Maßstab 1 : 50	Zeichnungs Nr.	Datum	Index
Grundriss UG	JOH A G UG 00	14.05.2009	00
Grundriss EG	JOH A G EG 00	14.05.2009	00
Grundriss 1. OG	JOH A G OG 01	14.05.2009	00
Grundriss 2. OG	JOH A G OG 02	14.05.2009	00
Grundriss 3. OG	JOH A G OG 03	14.05.2009	00
Grundriss 4. OG	JOH A G OG 04	14.05.2009	00
Grundriss 5. OG	JOH A G OG 05	14.05.2009	00
Grundriss 6. OG	JOH A G OG 06	14.05.2009	00
Dachaufsicht	JOH A G DA 00	14.05.2009	00
Schnitt im Maßstab 1 : 50	Zeichnungs Nr.	Datum	Index
Querschnitt A - A	JOH A S 01 AA	14.05.2009	00
Längsschnitt B - B	JOH A S 01 BB	14.05.2009	00
Querschnitt C - C	JOH A S 01 CC	14.05.2009	00
Querschnitt D - D	JOH A S 01 DD	14.05.2009	00
Ansichten im Maßstab 1 : 50	Zeichnungs Nr.	Datum	Index
Ansicht Nord	JOH A A 01 N	14.05.2009	00
Ansicht Ost	JOH A A 02 O	14.05.2009	00
Ansicht Süd	JOH A A 03 S	14.05.2009	00

8 Prüfung und Resultat in bezug auf die gültigen Vorschriften zum Wärmeschutz an Gebäuden

8.1 Wärmedurchlasswiderstände (R-Werte) und daraus resultierende Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) gemäß DIN 4108, 'Wärmeschutz im Hochbau'

Die detaillierte Berechnung der Wärmedurchlasswiderstände (R-Werte) und Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) ist mit Angabe der jeweils maßgeblichen Bauteilschichten und einer Gegenüberstellung mit den jeweils zulässigen Wärmedurchlasswiderständen in der Anlage 2 ff dokumentiert. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse erfolgt in Tabelle 2.

Tabelle 2: Berechnete Wärmedurchlasswiderstände (R-Werte) und Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) für die Umschließungsbauteile der beheizten Bereiche des Objektes.

Pos.	Bauteil	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]		Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m ² K]	Anlage Nr.
		Sollwert gem. DIN 4108, T. 2	Istwert gem. Berechnung		
1	Boden gegen Erdreich	≥ 0,90 ¹⁾	1,82	0,50	2.1
2	Decke über unbeheiztem Untergeschoss	≥ 0,90	1,82	0,46	2.2
3	Decke über Tiefgarage	≥ 1,75	4,32	0,22	2.3
4	Decke über Außenluft	≥ 1,75	4,68	0,20	2.4
5	Fassade 1 - Massivfassade (WDVS) - BW	≥ 1,20	4,12	0,23	2.5
6	Fassade 2 - Massivfassade - Durchgang/-fahrt	≥ 1,20	2,98	0,32	2.6
7	Fassade 3 - Fassadenpaneel	≥ 1,20	1,71	0,53	2.7
8	Fassade 4 - Außentreppe 5. / 6. OG	≥ 1,20	3,10	0,31	2.8
9	Fassade 5 - WDVS - Treppenräume	≥ 1,20	1,83	0,50	2.9
10	Trennw. zu unbeheizten Räumen - Müllraum	≥ 1,20	2,12	0,42	2.10
11	Trennwand zu Tiefgarage	≥ 1,20	2,62	0,36	2.11
12	Terrassen/Loggien	≥ 1,20	2,96	0,32	2.12
13	Dach	≥ 1,20	4,68	0,21	2.13
14	Fenster	-	-	≤ 1,38	- ²⁾
15	Türen	-	-	≤ 1,48	- ²⁾

¹⁾ nur bis zu einer Raumtiefe von 5,0 m.

²⁾ Nachweis nur über Transmissionswärmeberechnung in Anlage 4 und 5.

8.2 Energieeinsparverordnung - EnEV

8.2.1 Nicht-Wohnnutzung - EG/1. OG

Mit den berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten und den beschriebenen Parametern zu der vorläufig angesetzten Anlagentechnik wurde der Bereich 'Nicht-Wohngebäude' des Objektes gemäß den Vorschriften der seit Oktober 2007 gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 24.07.2007 hinsichtlich seines Jahres-Primärenergiebedarfs Q_p und des Transmis-

sionswärmeverlustes H_T untersucht. Die Zusammenfassungen der Energiebilanzierungen und den daraus resultierenden Berechnungsergebnissen sind in Anlage 3 ff zusammengestellt. Im einzelnen ergibt sich

• **Thermische Hülle und Zonierung**

Anlagen 1 / 2 / 3.2

Der Nicht-Wohnbereich des Objektes ist hinsichtlich Nutzung und darauf abzustimmender energetischer Bewertung in 4 Zonen unterteilt, deren thermische Hüllen mit den gemäß Anlage 2 dimensionierten Wärmedämmschichten die Anforderungen an die DIN 4108-2 erfüllen.

• **Bewertung der Anlagentechnik**

Anlage 3.1

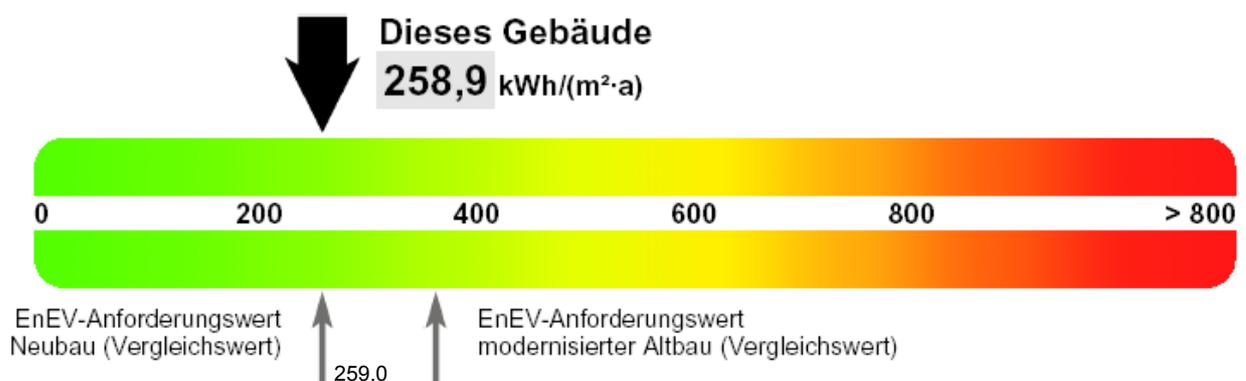
Als Anlagentechnik zur Warmwassererzeugung, Lüftung, Klima und Beleuchtung wird die Referenzanlagentechnik gemäß DIN V 18599 bzw. die detaillierte Fachplanung des TGA-Ingenieures berücksichtigt. Betreffend der Heizwärmeerzeugung erfolgt gegenüber der Norm-Referenzanlage eine Aufwertung nach Ziffer 5.

Aus den vorgenannten Parametern resultierenden Berechnungen sind in Anlage 3.2 ff detailliert dargestellt. Die maßgeblichen Berechnungsergebnisse werden in den nachfolgenden Tabelle 3 zusammengefasst. Der Primärenergiebedarf Q_P' und die energetische Qualität der Gebäudehülle, gekennzeichnet durch den Transmissionswärmeverlust H_T' , betragen demnach:

Tabelle 3: Primärenergiebedarf und Transmissionswärmeverlust – Nicht-Wohngebäude

Bauteil:	Sollwert	Istwert	Unterschreitung des zulässigen Höchstwertes in %	Anlage
Nicht-Wohngebäude				
Transmissionswärmeverlust H_T' [W/m ² K]	≤ 0,54	0,47	14	3.2
Primärenergiebedarf Q_P' [kWh/m ² a]	≤ 259,01	258,91	0	3.2

Energetische Einordnung des Primärenergiebedarfes je m² Nutzfläche (Auszug aus vorläufigem Energieausweis – vergl. Anlage 3.2 ff):



8.2.2 Wohnnutzung – EG - 6. OG

Mit den berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten und den beschriebenen Parametern zu der geplanten Anlagentechnik wurde Bereich 'Wohngebäude' des Objektes gemäß den Vorschriften der seit Oktober 2007 gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 24.07.2007 hinsichtlich seines Jahres-Primärenergiebedarfs Q_P' und des Transmissionswärmeverlustes H_T' untersucht. Gemäß Anhang 1, Ziffer 2, der EnEV wurde der Jahres-Primärenergiebedarf mit dem

- **Monatsbilanzverfahren**

nach DIN EN 832 ermittelt. Die Berechnung des Transmissionswärmeverlustes erfolgte ebenfalls nach den Vorgaben der DIN EN 832. Die Energieeinsparverordnung berücksichtigt für Wohngebäude neben den

- **Transmissionswärme- und Lüftungswärmeverlusten**

sowie den

- **solaren und internen Wärmegewinnen**

über die Gebäudehüllflächen auch die aus der für Heizung, Trinkwassererwärmung und Lüftung resultierenden Verluste in Form der

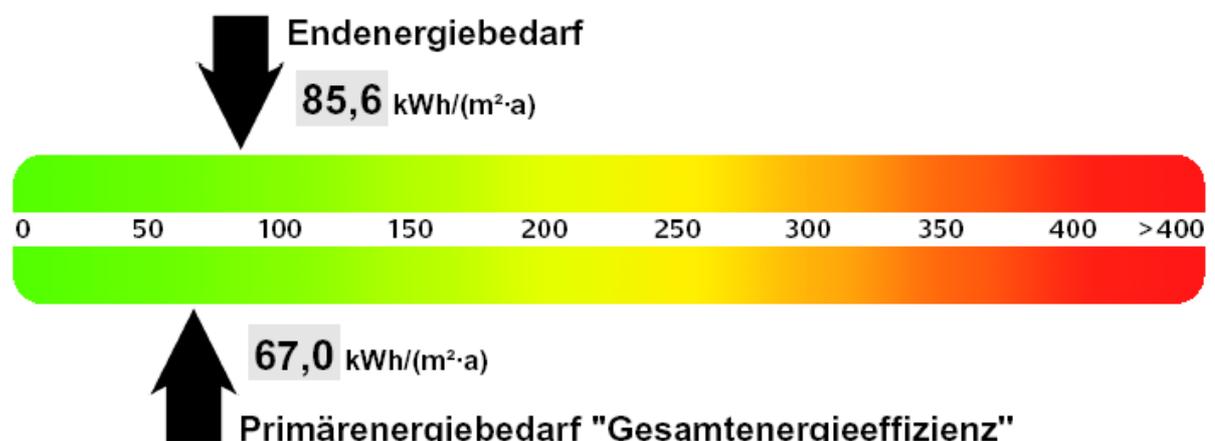
- **Anlagenaufwandszahl e_p .**

Aus den vorgenannten Parametern resultierenden Berechnungen sind in Anlage 4 ff detailliert dargestellt. Die maßgeblichen Berechnungsergebnisse werden in den nachfolgenden Tabelle 4 zusammengefasst. Der Primärenergiebedarf Q_P' und die energetische Qualität der Gebäudehülle, gekennzeichnet durch den Transmissionswärmeverlust H_T' , betragen demnach:

Tabelle 4: Primärenergiebedarf und Transmissionswärmeverlust - Wohngebäude

Bauteil:	Sollwert	Istwert	Unterschreitung des zulässigen Höchstwertes in %	Anlage
Wohngebäude				
Transmissionswärmeverlust H_T' [W/m ² K]	≤ 0,75	0,65	13	4.1
Primärenergiebedarf Q_P' [kWh/m ² a]	≤ 93,28	66,98	28	4.1

Energetische Einordnung des Primärenergiebedarfes je m² Nutzfläche (Auszug aus vorläufigem Energieausweis – vergl. Anlage 4):



8.3 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz - EEWärmeG

Gemäß EEWärmeG ist der Wärmeenergiebedarf für Gebäude der vorliegenden Art anteilig mittels erneuerbarer Energien bereitzustellen. Unter Verzicht auf eine derartige, anteilige Energieversorgung sind Ersatzmaßnahmen einzuhalten, die für das betrachtete Objekt gemäß EEWärmeG, Anlage VII 'Wärmenetze', c) 'Wärme zu mindestens 50 % aus KWK-Anlagen' angesetzt werden. Die Wärmbereitstellung für das Objekt erfolgt vollständig mittels Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung bzw. anteilig aus regenerativer Energie. Das Zertifikat des zuständigen Wärmeversorgers ist in Anlage 5 dargestellt.

9 Zusammenfassung

Auftragsgemäß wurde die Einhaltung der wärmeschutztechnischen Vorschriften der DIN 4108 und der Energieeinsparverordnung 'EnEV' für das in der Ausführungsplanung befindliche Bauvorhaben

'JOH 3', Johannisstraße 3, 10117 Berlin

überprüft. Die unter Punkt 6 formulierten Fragen werden wie folgt beantwortet:

- I** Die Anforderungen der DIN 4108, Teil 2, werden mit den in Anlage 2 berechneten Wärmedurchlasswiderständen und den sich daraus ergebenden Wärmedurchgangskoeffizienten erfüllt.
- II a** Der Primärenergiebedarf Q_P' wird mit der in Tabelle 3 (Nicht-Wohngebäude) und Tabelle 4 (Wohngebäude) genannten Unterschreitung des zulässigen Maximalwertes eingehalten.
 - b** Die energetische Qualität der Gebäudehülle unterschreitet mit dem in Tabelle 3 (Wohngebäude) und Tabelle 4 (Wohngebäude) genannten Transmissionswärmeverlust H_T' den zulässigen Maximalwert.

Die Energieausweise für das Objekt sind im Sinne §§ 16 ff der Energieeinsparverordnung nach Fertigstellung des Bauvorhabens auszustellen.

Duisburg, 31.08.2009

Thomas Santer

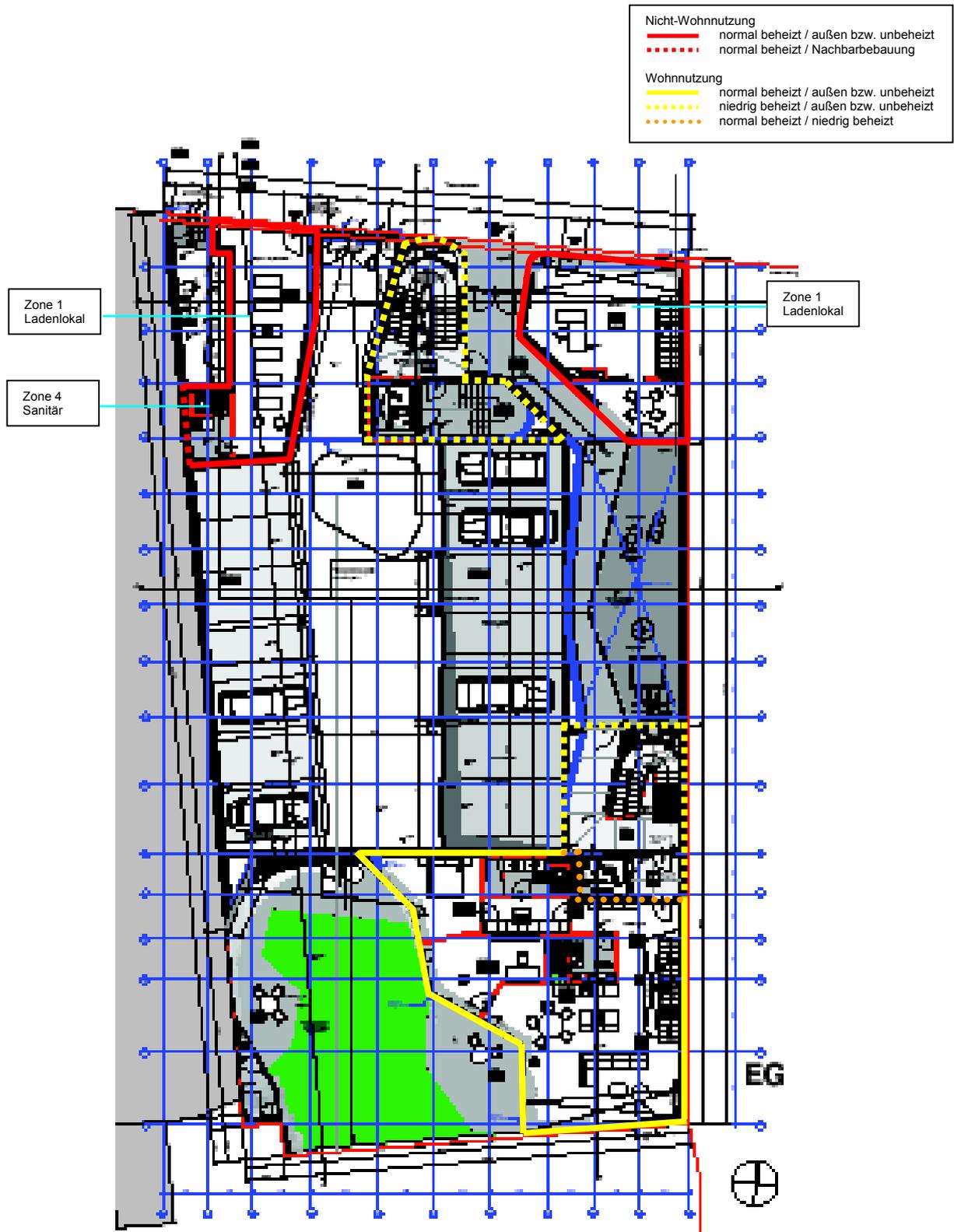
Anlagen

Kennzeichnung der thermischen Hülle – Grundriss

Anlage 1, Seite 1

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

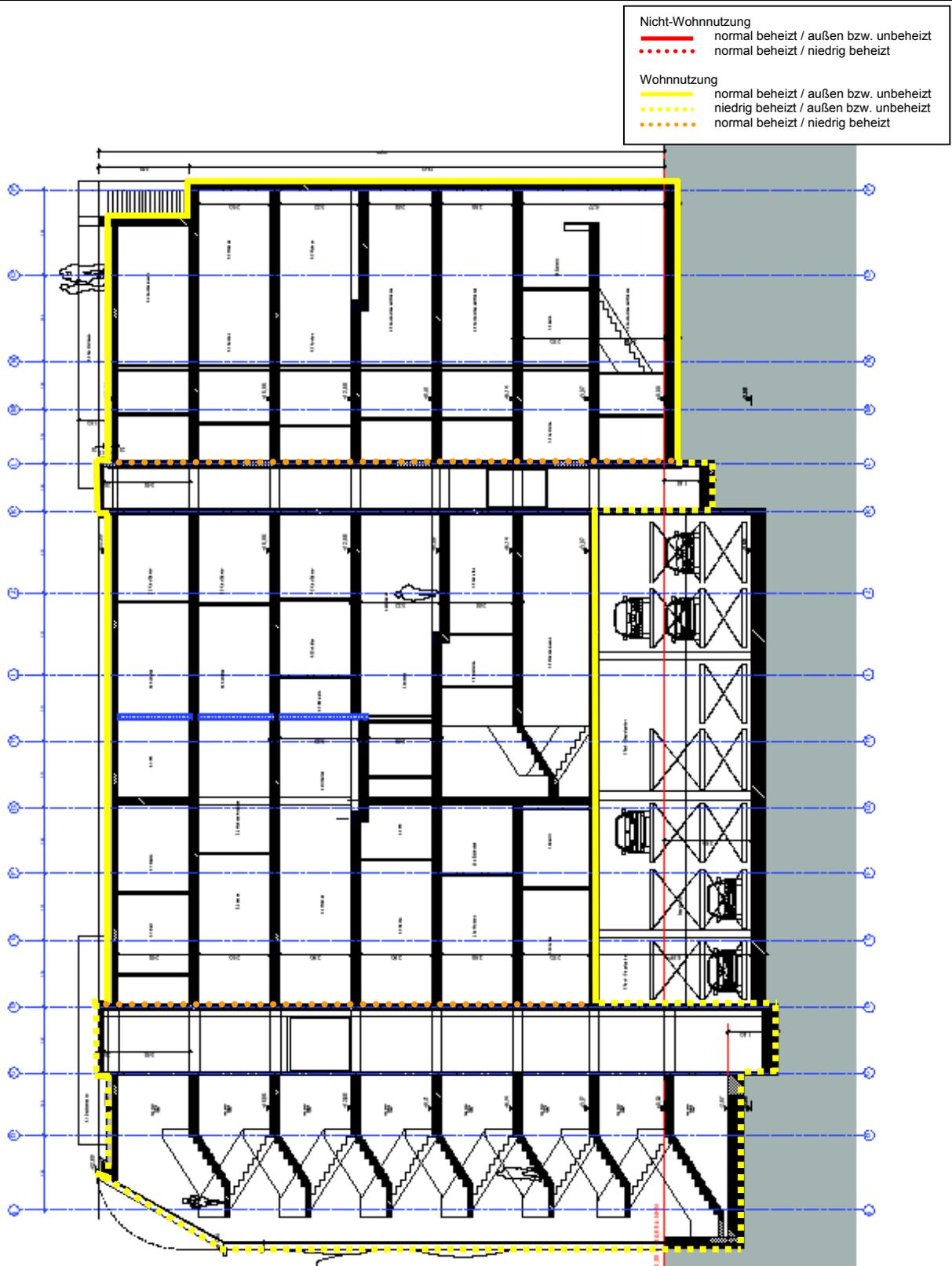


Kennzeichnung der thermischen Hülle- Schnitt

Anlage 1, Seite 2

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin



Wärmedurchgangskoeffizient U: Boden gegen Erdreich

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Bodenbelag/Estrich	-	-	-	-
2	Zement-Estrich	2.000	1,400	0,060	-
3	Trennlage: PE-Folie (2 Lagen)	-	-	-	-
4	Wärmedämmung: extrudierter Polystyrolhartschaum (XPS) gem. DIN 18164-1 / DIN EN 13163	30	0,035	0,040	1,143
5	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-2 / DIN EN 13162	50	0,035	0,020	0,571
6	Stahlbetondecke	2.300	2,100	0,220	0,105

R_{vorhanden} [m ² K/W]	1,82
R_{erforderlich, DIN 1246-4} [m ² K/W]*	≥ 0,90*

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,17
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,00

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,50
--	-------------

Anmerkung: * nur bis zu einer Raumtiefe von 5,0 m

Wärmedurchgangskoeffizient U: Decke über unbeheiztem Untergeschoss

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Bodenbelag/Estrich	-	-	-	-
2	Zement-Estrich	2.000	1,400	0,060	-
3	Trennlage: PE-Folie (2 Lagen)	-	-	-	-
4	Wärmedämmung: extrudierter Polystyrolhartschaum (XPS) gem. DIN 18164-1 / DIN EN 13163	30	0,035	0,040	1,143
5	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-2 / DIN EN 13162	50	0,035	0,020	0,571
6	Stahlbetondecke	2.300	2,100	0,220	0,105

R_{vorhanden} [m ² K/W]	1,82
R_{erforderlich, DIN 1246-4} [m ² K/W]*	≥ 0,90

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,17
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,17

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,46
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Decke über Tiefgarage

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Bodenbelag/Estrich	-	-	-	-
2	Zement-Estrich	2.000	1,400	0,050	-
3	Trennlage: PE-Folie (2 Lagen)	-	-	-	-
4	Wärmedämmung: extrudierter Polystyrolhartschaum (XPS) gem. DIN 18164-1 / DIN EN 13163	30	0,035	0,040	1,143
5	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-2 / DIN EN 13162	50	0,035	0,020	0,571
6	Stahlbetondecke	2.300	2,100	0,220	0,105
7	Wärmedämmung: Mehrschichtleichtbauplatten gem. DIN 1101	250	0,040	0,100	2,500

R_{vorhanden} [m ² K/W]	4,32
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]*	≥ 1,75

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,17
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,22
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Decke über Außenluft

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)	Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1 Bodenbelag/Estrich	-	-	-	-
2 Zement-Estrich	2.000	1,400	0,050	-
3 Trennlage: PE-Folie (2 Lagen)	-	-	-	-
4 Wärmedämmung: extrudierter Polystyrolhartschaum (XPS) gem. DIN 18164-1 / DIN EN 13163	30	0,035	0,040	1,143
5 Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-2 / DIN EN 13162	50	0,035	0,020	0,571
6 Stahlbetondecke	2.300	2,100	0,220	0,105
7 Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-2 / DIN EN 13162	50	0,035	0,100	2,875
8 Abhangdecke/Putz	-	-	-	-

R_{vorhanden} [m ² K/W]	4,68
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]*	≥ 1,75

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,17
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,20
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Fassade 1 – Massivfassade (WDVS) - Brandwand

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Putz/Anstrich	-	-	-	-
2	Stahlbeton	2.300	2,100	0,250	0,119
3	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-1 / DIN EN 13162	≥ 30	0,035	0,140	4,000
4	Mineralischer Putz	-	-	-	-

R_{vorhanden} [m ² K/W]	4,12
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,23
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Fassade 2 – Massivfassade - Durchgang/-fahrt

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Putz/Anstrich	-	-	-	-
2	Stahlbeton	2.300	2,100	0,250	0,119
3	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-1 / DIN EN 13162	≥ 50	0,035	0,100	2,857
4	Mineralischer Putz	-	-	-	-

R_{vorhanden} [m ² K/W]	2,98
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,32
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Fassade 3 – Fassadenpaneel

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Metallkassettenprofil	-	-	-	-
2	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-1 / DIN EN 13162	≥ 50	0,035	0,060	1,714
3	Metallkassettenprofil	-	-	-	-

R_{vorhanden} [m ² K/W]	1,71
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,53
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Fassade 4 – Außentreppe 5. / 6. 0G

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Putz/Anstrich	-	-	-	-
2	Mauerwerk, Kalksandstein	1.800	0,990	0,240	0,242
3	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-1 / DIN EN 13162	≥ 50	0,035	0,100	2,857
4	Mineralischer Putz	-	-	-	-

R_{vorhanden} [m ² K/W]	3,10
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,31
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Fassade 5 – WDVS - Treppenträume

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Putz/Anstrich	-	-	-	-
2	Stahlbeton	2.300	2,100	0,250	0,119
3	Wärmedämmung: Mineralfaser gem. DIN 18165-1 / DIN EN 13162	≥ 50	0,035	0,060	1,714
4	Mineralischer Putz	-	-	-	-

R_{vorhanden} [m ² K/W]	1,83
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,50
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Trennwand zu unbeheizten Räumen - Müllraum

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Putz/Anstrich	-	-	-	-
2	Stahlbeton	2.400	2,100	0,250	0,119
3	Wärmedämmung: Mehrschichtleichtbauplatte gemäß DIN 1101	250	0,040	0,080	2,000

R_{vorhanden} [m ² K/W]	2,12
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,13

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,42
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Trennwand zu Tiefgarage

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Putz/Anstrich	-	-	-	-
2	Stahlbeton	2.400	2,100	0,250	0,119
3	Wärmedämmung: Mehrschichtleichtbauplatte gemäß DIN 1101	250	0,040	0,100	2,500

R_{vorhanden} [m ² K/W]	2,62
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,36
--	-------------

Anmerkung:

Wärmedurchgangskoeffizient U: Terrassen/Loggien

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Terrassenbelag	-	-	-	-
2	Abdichtung gem. DIN 18195-5	-	-	-	-
3	Wärmedämmung: expandierter Polystyrolhartschaum gem. DIN 18164-1 / DIN EN 13163	≥ 30	0,035	0,100	2,857
4	Dampfsperre (G 200 Al 01)	-	-	-	-
5	Stahlbetondecke	2.300	2,100	0,220	0,105

R_{vorhanden} [m ² K/W]	2,96
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,10
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,32
--	-------------

Anmerkung: zu 2) Dämmstoff ist hinsichtlich Brandschutzanforderungen zu prüfen. Sofern A-Material erforderlich, ist eine Wärmedämmung mit WLK 040 (z. B. Schaumglas) einzusetzen.

Wärmedurchgangskoeffizient U: Dach

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Baustoffschichten (von innen nach außen)		Rohdichte ρ [kg/m ³]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Schichtdicke d [m]	Wärmedurchlasswiderstand R [m ² K/W]
1	Abdichtung gem. DIN 18195-5	-	-	-	-
2	Wärmedämmung: expandierter Polystyrolhartschaum gem. DIN 18164-1 / DIN EN 13163	≥ 30	0,035	0,160	4,571
3	Dampfsperre (G 200 Al 01)	-	-	-	-
4	Stahlbetondecke	2.300	2,100	0,220	0,105

R_{vorhanden} [m ² K/W]	4,68
R_{erforderlich, DIN 4108} [m ² K/W]	≥ 1,20

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,10
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04

Wärmedurchgangskoeffizient U [W/m²K]	0,21
--	-------------

Anmerkung: zu 2) Dämmstoff ist hinsichtlich Brandschutzanforderungen zu prüfen. Sofern A-Material erforderlich, ist eine Wärmedämmung mit WLK 040 (z. B. Schaumglas oder Mineralfaser) einzusetzen.

Anlagentechnik gemäß DIN V 18599

Anlage 3.1, Seite 1

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Heizung

Referenzanlage DIN V 18599

Wärmeerzeuger	Niedertemperaturkessel, Gebläsebrenner, Erdgas, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wasserinhalt > 0,15 l/kW
Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage)	Zweirohrnetz, außen liegende Verteilungen im unbeheizten Bereich, innenliegende Steigestränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45°C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierendem Betrieb, keine Überströmventile
Wärmeverteilung bei zentralem RLT-Gerät	Zweirohrnetz, Systemtemperatur 55/45°C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt.
Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Raumhöhen ≤ 4 m	Freie Heizflächen an der Außenwand mit Glasfläche mit Strahlungsschutz, P-Regler (2K), keine Hilfsenergie
Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Raumhöhen > 4 m	Warmwasser-Deckenstrahlplatten, P-Regler (2K), keine Hilfsenergie
Wärmeübergabe bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage)	Regelgröße Raumtemperatur, geringe Regelgüte

Anlage im Objekt

Wärmeerzeuger	Fernwärmeanschluss (Primärenergiefaktor 0,567 – Anlage 6), Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wasserinhalt > 0,15 l/kW
Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage)	-
Wärmeverteilung bei zentralem RLT-Gerät	-
Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Raumhöhen ≤ 4 m	Unterflurkonvektoren mit Gebläseunterstützung im 4-Leiter-System (ca. 75%), freie Heizflächen an außen und Innenwänden, innenliegende Steigestränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 70/55°C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt
Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Raumhöhen > 4 m	-
Wärmeübergabe bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage)	-

Warmwasser

Referenzanlage DIN V 18599

Wärmeerzeuger	Elektrischer Durchlauferhitzer, eine Zapfstelle pro Gerät
---------------	---

Anlage im Objekt

Wärmeerzeuger	WWB über Fernwärmeanschluss, Aufstellung und Verteilung analog Heizung, Zirkulationsleitung
---------------	---

HINWEIS: Von dem zuständigen TGA – Planer sind die o. g. Referenzanlagen oder energetisch gleichwertige/bessere Anlagen vorzusehen.

Anlagentechnik gemäß DIN V 18599

Anlage 3.1, Seite 2

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Lüftung

Referenzanlage DIN V 18599

Zu- und Abluftanlage mit geregelter Luftkonditionierung	spezifische Leistungsaufnahme Zuluftventilator $P_{SFP} = 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ spezifische Leistungsaufnahme Abluftventilator $P_{SFP} = 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ Wärmerückgewinnung über Kreislaufverbund-Kompaktwärme-übertrager: Rückwärmzahl $\eta_t = 0,45$, unregelmäßige Pumpe Zulufttemperatur: 18°C Druckverhältniszahl $\pi = 0,4$ Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes
Luftbefeuchtung	Dampfbefeuchter: Elektrodampfbefeuchter, Wasserbefeuchter, Hochdruckbefeuchter
Nur-Luft-Klimaanlagen als Variabel-Volumenstrom-System	Druckverhältniszahl $\pi = 0,4$ Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes

Anlage im Objekt

Dezentrale Lüftungsanlage je Wohneinheit)	Kontrolliertes Wohnungslüftungssystem mit Wärmerückgewinnung (Fabrikat Helios, KWL-System)
---	--

Klima

Referenzanlage DIN V 18599

Erzeuger	Kompressionskältemaschine (luftgekühlt), Kolben-/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, Kältemittel R 134a, Kaltwassertemperatur $6^\circ/12^\circ\text{C}$, Kaltwasser $14^\circ/18^\circ\text{C}$ Ventilator-konvektor, Brüstungsgerät
----------	--

Anlage im Objekt

Erzeuger	Kompressionskältemaschine im KG aufgestellt, wassergekühlt, Kolben-/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, Kältemittel R 407c, Kaltwassertemperatur $15^\circ/19^\circ\text{C}$, dachaufgestellter Rückkühler, Ventilator-konvektor, Brüstungsgerät (4-Leiter-System siehe Heizung)
----------	--

Beleuchtung

Referenzanlage DIN V 18599

Beleuchtungsart	direkte Beleuchtung, verlustarmes Vorschaltgerät und stabförmige Leuchtstofflampe	
Regelung der Beleuchtung	Präsenzkontrolle	manuelle Kontrolle (ohne Präsenzmelder)
	tageslichtabhängige Kontrolle	manuelle Kontrolle

Anlage im Objekt

Beleuchtungsart	Direkte und indirekte Beleuchtung über ein verlustarmes Vorschaltgerät und Leuchtstofflampen	
Regelung der Beleuchtung	Präsenzkontrolle	über Präsenzmelder bzw. über Handschalter
	tageslichtabhängige Kontrolle	in der Treppenbereichen und Außenbereichen tageslichtabhängig geschaltet

HINWEIS: Von dem zuständigen TGA – Planer sind die o. g. Referenzanlagen oder energetisch gleichwertige/bessere Anlagen vorzusehen.

Mehrzonenmodell gemäß DIN V 18599
Energieausweis für Nichtwohngebäude

Anlage 3.2ff

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Mehrzonenmodell gemäß DIN V 18599

Nachfolgend werden die Berechnungen und die Auswertungen zu dem Mehrzonenmodell gemäß DIN V 18599 mit Darstellung des Ergebnisses in einem, zunächst vorläufigen Energieausweis dargestellt.

Die Zonierung des Nicht-Wohnbereiches des Objektes umfasst 4 Zonen:

Zone	Raumtyp	Flächenanteil
1	Ladenlokal	49,6 %
2	Büro	36,3 %
3	Teeküche	4,5 %
4	Sanitär	9,6 %

Erläuterung zum Energieausweis

In den nachfolgenden Auswertungen zum Mehrzonenmodell gemäß DIN V 18599 ist der Energieausweis für 'Nichtwohngebäude' enthalten. Dieses Dokument ist nur unter den folgenden Randbedingungen gültig:

- Die im Nachweis aufgeführten Bauteile sind fachgerecht in den jeweilig spezifizierten Dämmstoffqualitäten und Materialdicken ausgeführt,
- die o. g. Bauteile werden durch stichprobenhafte Kontrollen während der Bauausführung durch eine(n) landesspezifisch anerkannten Nachweisberechtigte(n) für Wärmeschutz überprüft,
- die technische Anlagen betreffend Heizung, Lüftung, Beleuchtung und Warmwasseraufbereitung werden entsprechend der im Nachweis beschriebenen Qualitätsmerkmale - ggf. auch der genannten Referenzanlagen - ausgeführt oder mit einer energetisch gleichwertigen oder höherwertigeren Anlage ausgestattet.

Die Einhaltung der vorgenannten Randbedingungen ist nach Beendigung der Bauphase zu bestätigen - entsprechend wird erst zu diesem Zeitpunkt der endgültige Energieausweis im Original ausgestellt.

Energetische Berechnung

nach DIN V 18599

Mehr-Zonen-Modell

Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Ingenieurbüro Santer - Bauphysik

Dipl.-Ing. Thomas Santer
Kapellenerstraße 11
47239 Duisburg

Telefon: 02151 / 657588
Fax: 02151 / 657584
E-Mail: info@Santer-Bauphysik.de

dena Ausstellernummer: 471047

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	1
Inhaltsverzeichnis	2
Projektdatei	3
Ergebnisse	4
Ergebnisgrafiken	5
EEWärmeG	8
Übersicht der Zonen	9
Zone 1 (Projekt)	9
Zone 2 (Projekt)	12
Zone 3 (Projekt)	14
Zone 4 (Projekt)	16
Übersicht Beleuchtung	18
Beleuchtung 1	18
Übersicht Warmwasserbereitung	19
Warmwasser 1	19
Warmwasser 2	19
Übersicht Heizungsanlage	20
Heizung 1	20
Übersicht Luftaufbereitung	21
Luftaufbereitung 1	21
Luftaufbereitung 2	22
Übersicht Klima	24
Klima 1	24
Nutzungsrandbedingungen	25
Nutzungsrandbedingung 2	25
Nutzungsrandbedingung 6	26
Nutzungsrandbedingung 14	27
Nutzungsrandbedingung 16	28
Übersicht der Normen	29

Projektdaten:

Projekt:	
Bauvorhaben	Wohn- und Geschäftsgebäude JOH 3
Kurzbezeichnung	JOH 3
Bearbeiter	
Projekt Nr	
Straße	Johannisstraße 3
PLZ Ort	10117 Berlin
Gebäudeteil	
Gemarkung	
Flurstück	
Bemerkung	

Bauherr:	
Name	Euroboden Berlin GmbH
Vorname	
Straße	Baldestraße 5
PLZ Ort	80469München
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Architekt	
Firma/Büro	Architekturbüro J. Mayer H.
Aussteller	
Straße	Bleibtreustraße 54
PLZ Ort	10623 Berlin
Telefon	030 / 6449077-0
Fax	030 / 6449077-11
E-Mail	

Fachplaner	
Firma/Büro	
Aussteller	
Straße	
PLZ Ort	
Telefon	
Fax	
E-Mail	

Randbedingungen:

Randbedingungen	
Energieeinsparverordnung	Energieeinsparverordnung 2007 - vom 24.Juli 2007
Berechnungsart	Mehr-Zonen-Modell
Anlass der Berechnung	Neubau
Gebäudetyp	Einzelhandel
Gebäude Solltemperatur	im Heizfall $\geq 19^{\circ}\text{C}$
Wärmebrückenzuschlag	0,05 [W/(m ² K)]
Baujahr Gebäude	2010
Baujahr Anlage	2010
Baujahr Klima	2010
Anzahl Mieteinheiten	1
Ausstelldatum	31.08.2009

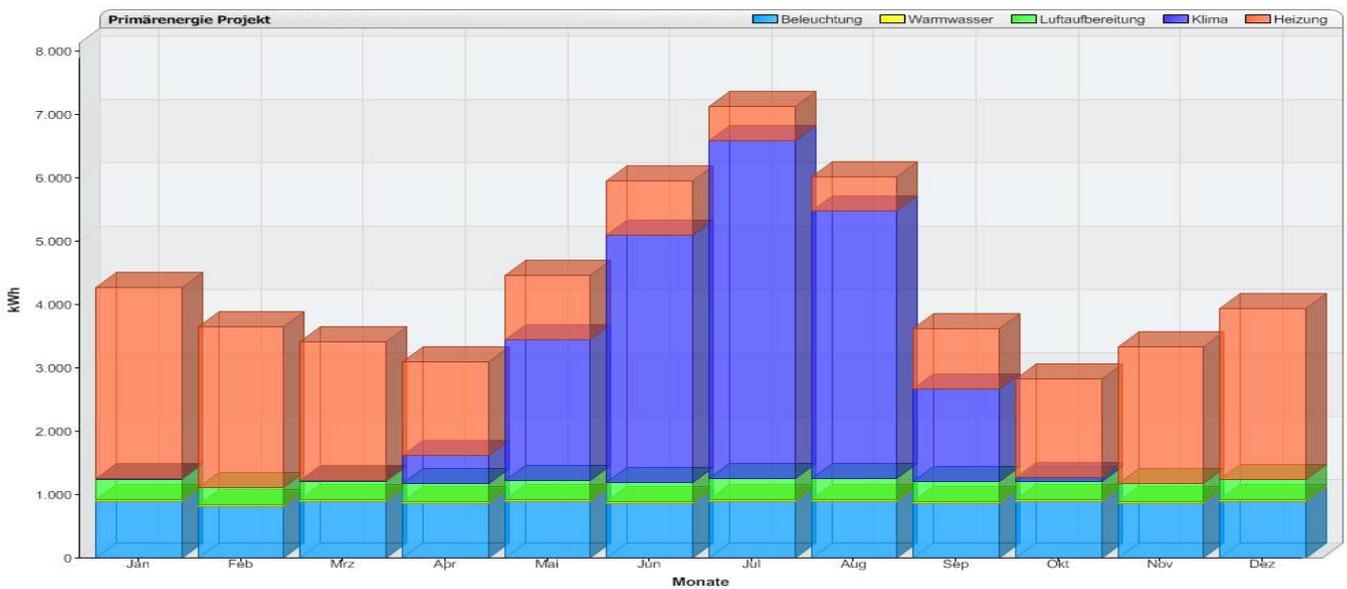
Ergebnisse (Mehr-Zonen-Modell):

Projekt		
Primärenergie	258,91	kWh/m ² a
	51.743,33	kWh/a
Endenergie	222,81	kWh/m ² a
	44.528,81	kWh/a
CO ₂	26,82	kg/(m ² a)
Referenzgebäude		
Primärenergie	259,01	kWh/m ² a
	51.763,82	kWh/a
Endenergie	151,80	kWh/m ² a
	30.337,54	kWh/a
CO ₂	73,06	kg/(m ² a)
Bewertung		
Primärenergie vorhanden	258,91	kWh/m ² a
Primärenergie zulässig - [Neubau]	259,01	kWh/m ² a
Die Anforderungen werden erfüllt.		
H`T vorhanden	0,465	W/(m ² K)
H`T zulässig - [Neubau]	0,543	W/(m ² K)
Die Anforderungen werden erfüllt.		
Randbedingungen		
Bruttofläche	199,85	m ²
Nettofläche	199,85	m ²
Bruttovolumen	596,43	m ³
Nettovolumen	477,14	m ³
Anzahl der Zonen	4	
Umfassungsfläche	368,92	m ²
Außenwandfläche	160,78	m ²
Fensterfläche	45,58	m ²
Fensterflächenanteil	22,09	%
A/Ve	0,619	

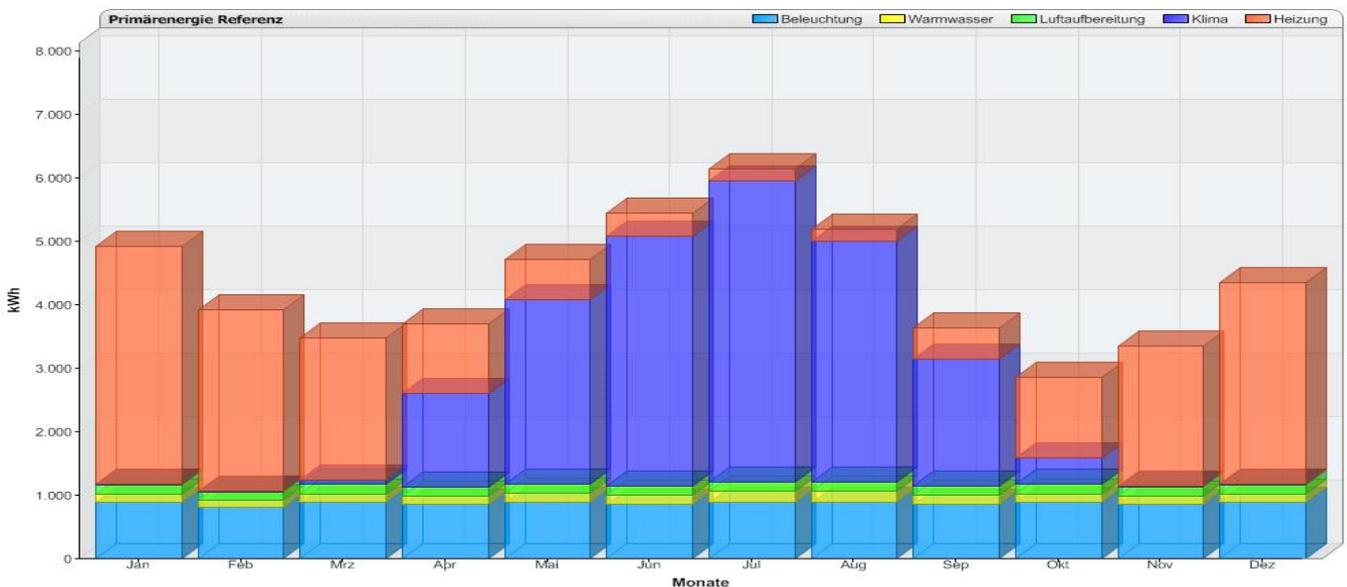
Randbedingungen:

Ergebnisse Primärenergie:

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Primärenergie - [kWh] - Projekt														
Gesamt	Q_p	51.743	4.276	3.652	3.418	3.098	4.469	5.953	7.136	6.019	3.619	2.825	3.340	3.939
Beleuchtung	Q_l_p	10.509	893	806	893	864	893	864	893	893	864	893	864	893
Warmwasser	Q_w_p	403	34	31	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34
Heizung	Q_h_p	19.548	3.027	2.532	2.189	1.475	1.028	851	542	534	950	1.560	2.158	2.704
Luftaufbereitung	Q_v_p	3.572	320	277	287	272	297	295	328	335	304	275	277	305
Klima	Q_c_p	17.711	3	5	15	455	2.217	3.911	5.340	4.223	1.468	63	8	4

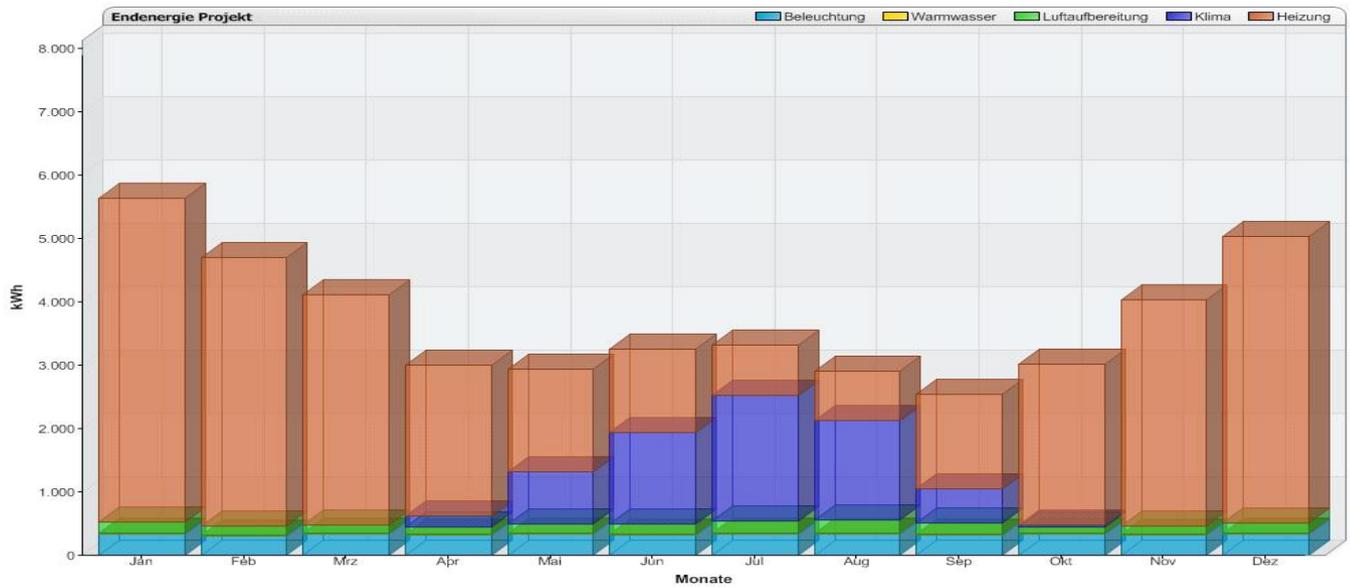


		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Primärenergie - [kWh] - Referenz														
Gesamt	Q_p	51.764	4.927	3.931	3.479	3.701	4.722	5.447	6.151	5.192	3.646	2.861	3.359	4.349
Beleuchtung	Q_l_p	10.509	893	806	893	864	893	864	893	893	864	893	864	893
Warmwasser	Q_w_p	1.626	124	113	127	127	139	141	168	171	138	130	123	125
Heizung	Q_h_p	18.505	3.757	2.867	2.244	1.097	638	365	196	182	495	1.280	2.208	3.177
Luftaufbereitung	Q_v_p	1.765	150	135	150	145	150	145	150	150	145	150	145	150
Klima	Q_c_p	19.359	4	10	66	1.468	2.902	3.933	4.744	3.797	2.004	409	19	5

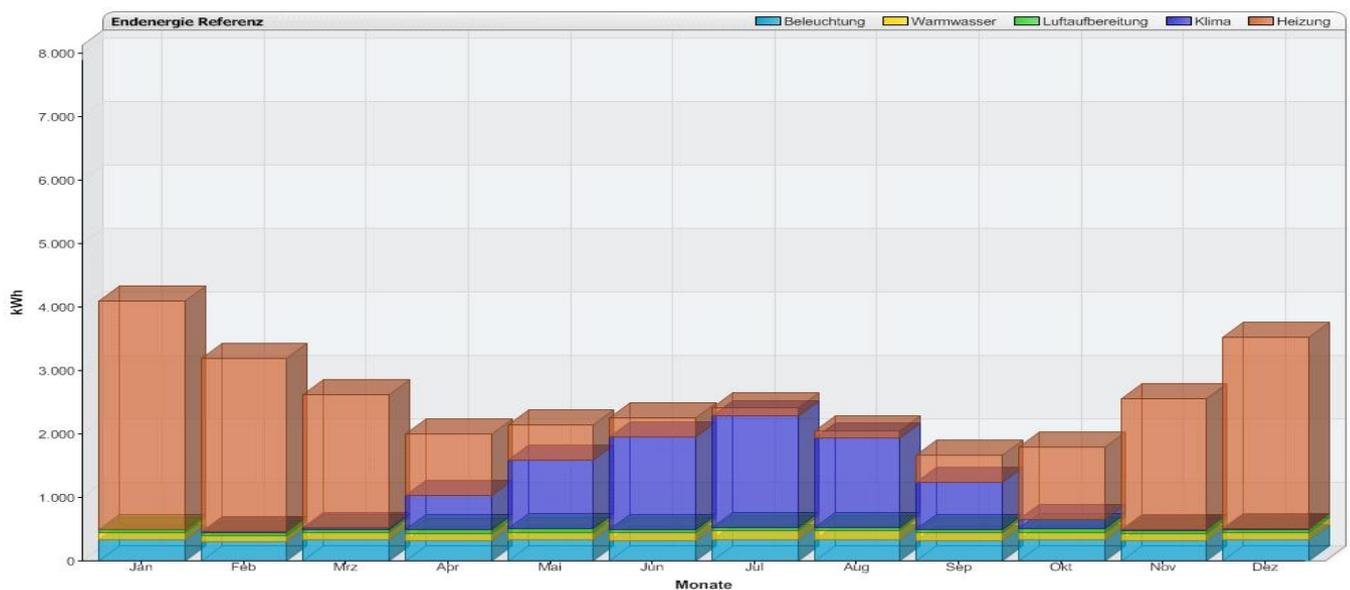


Ergebnisse Endenergie:

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Endenergie - [kWh] - Projekt														
Gesamt	Q_f	44.529	5.635	4.704	4.116	3.011	2.942	3.259	3.313	2.900	2.540	3.020	4.044	5.045
Beleuchtung	Q_l_f	3.892	331	299	331	320	331	320	331	331	320	331	320	331
Warmwasser	Q_w_f	149	13	11	13	12	13	12	13	13	12	13	12	13
Heizung	Q_h_f	32.060	5.103	4.243	3.637	2.395	1.629	1.323	791	778	1.493	2.544	3.584	4.538
Luftaufbereitung	Q_v_f	1.868	188	149	130	116	148	155	201	215	171	110	124	162
Klima	Q_c_f	6.560	1	2	6	168	821	1.448	1.978	1.564	544	23	3	1

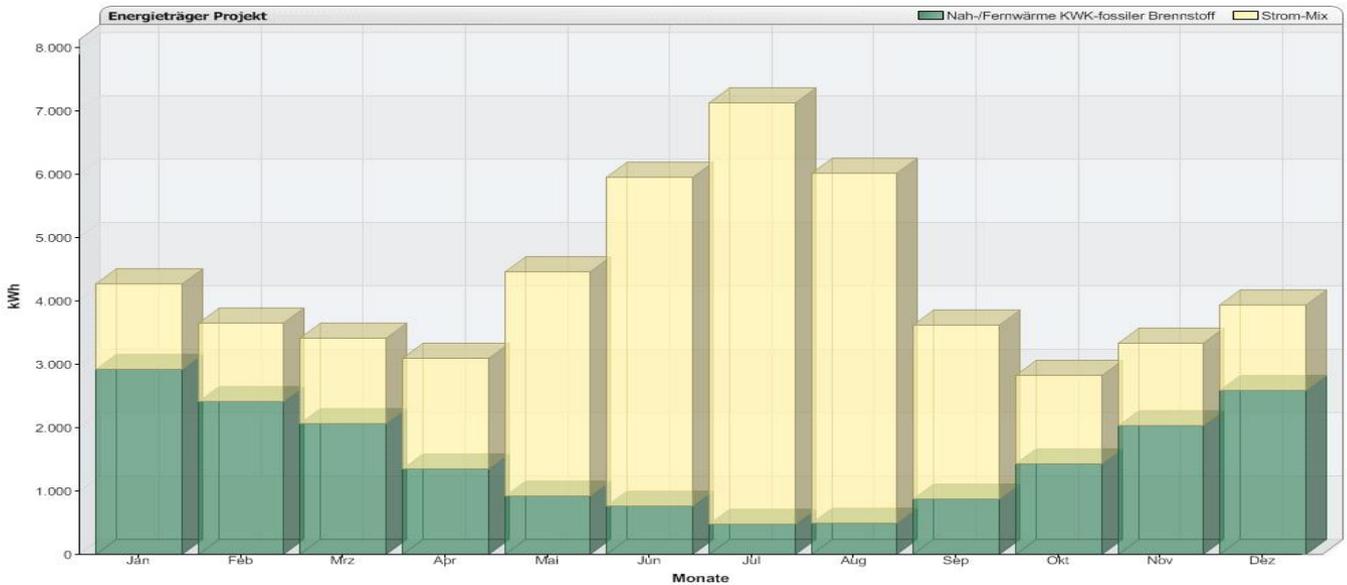


		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Endenergie - [kWh] - Referenz														
Gesamt	Q_f	30.338	4.106	3.187	2.624	1.999	2.152	2.251	2.416	2.053	1.665	1.797	2.558	3.528
Beleuchtung	Q_l_f	3.892	331	299	331	320	331	320	331	331	320	331	320	331
Warmwasser	Q_w_f	1.423	113	102	114	113	121	121	139	140	119	116	111	113
Heizung	Q_h_f	17.199	3.606	2.732	2.100	969	570	300	134	121	430	1.144	2.067	3.027
Luftaufbereitung	Q_v_f	654	56	50	56	54	56	54	56	56	54	56	54	56
Klima	Q_c_f	7.170	2	4	24	544	1.075	1.457	1.757	1.406	742	151	7	2

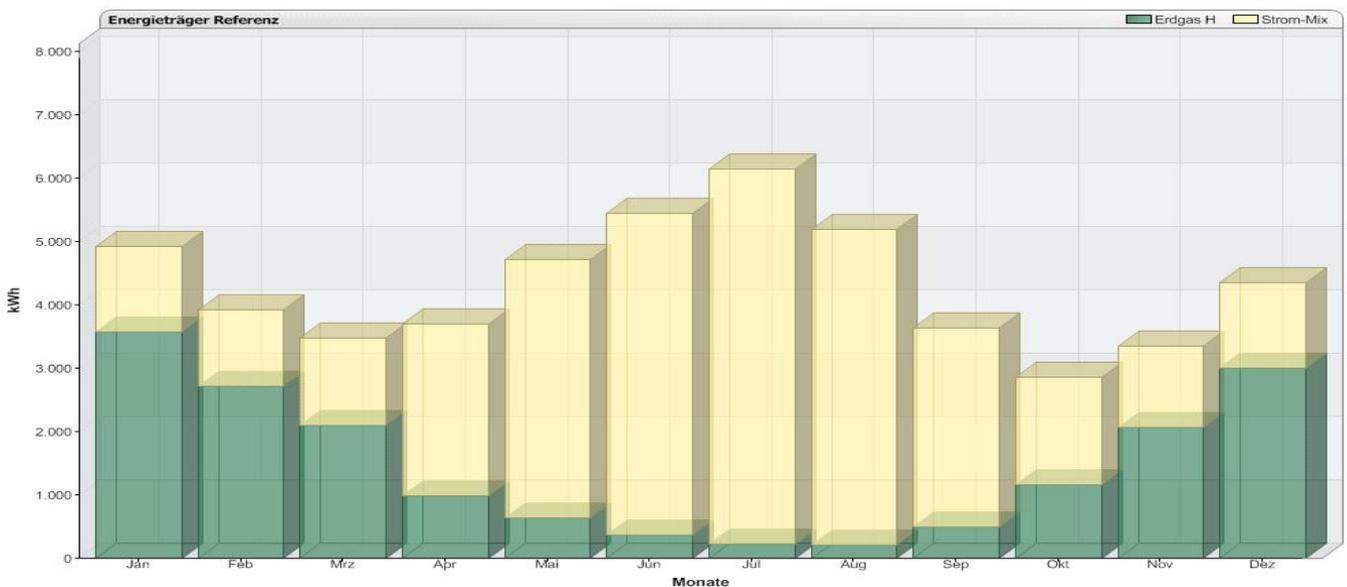


Ergebnisse Energieträger:

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Energieträger - [kWh] - Projekt														
Gesamt	Q_p	51.743	4.276	3.652	3.418	3.098	4.469	5.953	7.136	6.019	3.619	2.825	3.340	3.939
Nah-/Fernwärme KWK-fossiler Brennstoff		18.327	2.927	2.422	2.059	1.347	929	762	484	485	867	1.426	2.028	2.591
Strom-Mix		33.417	1.349	1.230	1.359	1.751	3.540	5.191	6.651	5.534	2.752	1.399	1.312	1.348



		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Energieträger - [kWh] - Referenz														
Gesamt	Q_p	51.764	4.927	3.931	3.479	3.701	4.722	5.447	6.151	5.192	3.646	2.861	3.359	4.349
Erdgas H		17.481	3.572	2.710	2.091	984	632	365	216	204	493	1.155	2.058	3.001
Strom-Mix		34.282	1.355	1.221	1.388	2.717	4.090	5.082	5.934	4.988	3.152	1.707	1.301	1.348



Nachweis EEWärmeG:

Anforderungen:	
I. Solare Strahlungsenergie	
Anforderung erfüllt	Nein
II. Biomasse	
Anforderung erfüllt	Nein
III. Geothermie und Umweltwärme	
Anforderung erfüllt	Nein
IV. Abwärme	
Anforderung erfüllt	Nein
V. Kraft-Wärme-Kopplung	
Anforderung erfüllt	Nein
VI. Ersatzmaßnahmen	
Anforderung erfüllt	Nein
VII. Wärmenetze	
Anforderung erfüllt	Ja

Übersicht der Zonen

Nr	Bezeichnung	Fensterfläche	vor. HT	zul. HT	Fläche	Anteil	Volumen
		[%]	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	[m²]	[%]	[m³]
1	Ladenlokale	23,9%	0,471	0,467	99,14	49,6%	243,49
2	Büro	10,3%	0,445	0,862	72,53	36,3%	168,27
3	Teeküche	70,7%	0,678	0,718	8,91	4,5%	20,67
4	Sanitär	0,0%	0,288	0,678	19,27	9,6%	44,71

Zone 1 - Einstellungen - Projekt

Bezeichnung	Ladenlokale
Bruttofläche	99,14 [m²]
Nettofläche	99,14 [m²]
Bruttovolumen	304,36 [m³]
Lüftungsvolumen	243,49 [m³]
Nutzungsprofil (Nutzungszeit)	Einzelhandel/Kaufhaus (ohne Kühlprodukte)
Nutzungsprofil (Wochenend und Ferienzeit)	Einzelhandel/Kaufhaus (ohne Kühlprodukte)
Raum Solltemperatur	im Heizfall >= 19°C
Mindestaussenluftvolumenstrom	flächenbezogen
Wärmezufuhr	mittel
Bauart	schwere Gebäudezone
Bauart	130,00 [Wh/m²K]
Charakteristische Angaben	
Länge	10,00 [m]
Breite	10,00 [m]
Höhe	2,90 [m]
Geschosse	1 [Stk]
Zonenumfang/Sohlenumfang	40,00 [m]
Konditionierung durch statische Systeme	Heizung und Kühlung
Beleuchtung	Versorgungsbereich Beleuchtung 1 (Beleuchtung JOH 3 - Nichtwohnbereich)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Luftaufbereitung	Versorgungsbereich Luftaufbereitung 1 (Lüftung JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Warmwasser	Nicht vorhanden
Heizung	Versorgungsbereich Heizung 1 (Heizwärmeezeugung - JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Klima	Versorgungsbereich Klima 1 (Kühlung - JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
KWK	Nicht vorhanden
Wohnungslüftung	Nicht vorhanden
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen (Urlaub/Wochenende)	Temperaturabsenkung
Verbindung der Zone zur Außenluft	nur Durchlässe
Mehrere Fassaden dem Wind ausgesetzt	Ja
Windabschirmklasse	mittlere Abschirmung
Dichtheitsprüfung bereits erfolgt	Nein
Einstufung Dichtheit	keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz	4,00 [1/h]
Warmwasser Nutzungsprofil	Einzelhandel/Kaufhaus
Warmwasser Nutzenergiebedarf (Nutzungsbezug)	flächenbezogen

Zone 1 - Temperaturen - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Maximale Heizleistung - [W/d]													
Maximale Heizleistung	Q_h,max	4.971											
Maximale Heizleistung - Wärmesenken - [W/d]													
Transmissionswärmesenken	Q_T	4.229											
Lüftungswärmesenken	Q_V	742											
Maximale Kühlleistung - [W/d]													
Maximale Kühlleistung	Q_c,max							3.615		1.662			
Maximale Kühlleistung - Wärmesenken - [W/d]													
Wärmesenken	Q_sink							0		792			
Transmissionswärmesenken	Q_T							0		674			
Lüftungswärmesenken	Q_V							0		118			
Interne Wärmesenken	Q_I,sink							0		0			
Maximale Kühlleistung - Wärmequellen - [W/d]													
Wärmequellen	Q_source							2.920		2.136			
Solare Einstrahlung	Q_S							2.049		1.357			
Transmissionswärmequellen	Q_T							79		0			
Lüftungswärmequellen	Q_V							14		0			
Interne Wärmequellen	Q_L,source							778		778			
Bilanztemperaturen - [°C]													
Heizen (Normalbetrieb)		20,1	20,2	20,3	20,5	20,7	20,8	20,9	20,9	20,7	20,5	20,3	20,2
Heizen (Wochenende und Ferienbetrieb)		17,1	17,4	18,0	19,0	19,6	20,1	20,5	20,5	19,8	18,9	18,1	17,5
Kühlen (Normalbetrieb)		22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Kühlen (Wochenende und Ferienbetrieb)		22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Max. Heizleistung (Innen)		20,0											
Max. Heizleistung (Außen)		-12,0											
Max. Kühlleistung (Innen)								24,0		24,0			
Max. Kühlleistung (Außen)								24,6		18,9			
Heiz-/Kühlzeiten - [h]													
Heizzeit (Normalbetrieb)		611,5	552,3	611,5	591,8	122,6	6,7	0,2	0,3	122,6	611,5	591,8	611,5
Heizzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kühlzeit (Normalbetrieb)		0,7	2,0	11,2	200,0	356,7	345,2	356,7	356,7	345,2	49,2	4,4	0,9
Kühlzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Zone 1 - Heizbedarf - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung													
Heizbedarf	Q_h_b	5.241	1.230	931	701	177	29	2	0	29	344	733	1.065
Heizbedarf (Normalbetrieb)	Q_h_b_Nutz	5.241	1.230	931	701	177	29	2	0	29	344	733	1.065
Heizbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_h_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gespeicherte Wärme (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_C_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Normalbetrieb) - [kWh]													
Wärmesenken	Q_sink	12.891	2.032	1.679	1.540	1.014	738	467	273	246	582	1.085	1.438
Transmissionswärmesenken	Q_T	10.967	1.729	1.429	1.310	863	628	398	233	209	495	923	1.223
Lüftungswärmesenken	Q_V	1.924	303	251	230	151	110	70	41	37	87	162	215
Interne Wärmesenken	Q_I,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waermespeicherung	Q_c,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]													
Wärmesenken	Q_sink	2.396	378	312	286	189	137	87	51	46	108	202	267
Transmissionswärmesenken	Q_T	2.039	321	266	244	160	117	74	43	39	92	172	227
Lüftungswärmesenken	Q_V	358	56	47	43	28	20	13	8	7	16	30	40
Interne Wärmesenken	Q_I,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waermespeicherung	Q_c,sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb) - [kWh]													
Wärmequellen	Q_source	10.948	805	753	854	966	1.103	1.187	1.233	1.002	819	781	712
Solare Einstrahlung	Q_S	4.492	108	160	261	476	623	736	769	538	357	254	134
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L,source	6.456	698	593	593	490	480	451	464	464	462	528	578
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]													
Wärmequellen	Q_source	1.669	82	88	116	160	194	217	226	176	135	114	86
Solare Einstrahlung	Q_S	973	23	35	57	103	135	160	167	117	77	55	29
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L,source	696	59	53	59	57	59	57	59	57	59	57	59

Zone 1 - Kühlbedarf - Projekt		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Kühlbedarf - [kWh]														
Kühlbedarf	Q_c_b	3.298	3	5	15	129	393	721	959	756	265	40	8	3
Kühlbedarf (Normalbetrieb)	Q_c_b_Nutz	3.298	3	5	15	129	393	721	959	756	265	40	8	3
Kühlbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_C_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Qsource	10.948	805	753	854	966	1.103	1.187	1.233	1.002	819	781	712	734
Solare Einstrahlung	Q_S	4.492	108	160	261	476	623	736	769	538	357	254	134	77
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	6.456	698	593	593	490	480	451	464	464	462	528	578	657
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Qsource	1.669	82	88	116	160	194	217	226	176	135	114	86	76
Solare Einstrahlung	Q_S	973	23	35	57	103	135	160	167	117	77	55	29	17
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	696	59	53	59	57	59	57	59	59	57	59	57	59

Zone 2 - Einstellungen - Projekt

Bezeichnung	Büro
Bruttofläche	72,53 [m ²]
Nettofläche	72,53 [m ²]
Bruttovolumen	210,34 [m ³]
Lüftungsvolumen	168,27 [m ³]
Nutzungsprofil (Nutzungszeit)	Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)
Nutzungsprofil (Wochenend und Ferienzeit)	Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)
Raum Solltemperatur	im Heizfall >= 19°C
Mindestaussenluftvolumenstrom	flächenbezogen
Wärmezufuhr	mittel
Bauart	schwere Gebäudezone
Bauart	130,00 [Wh/m ² K]
Charakteristische Angaben	
Länge	8,70 [m]
Breite	8,70 [m]
Höhe	2,90 [m]
Geschosse	1 [Stk]
Zonenumfang/Sohlenumfang	34,80 [m]
Konditionierung durch statische Systeme	Heizung und Kühlung
Beleuchtung	Versorgungsbereich Beleuchtung 1 (Beleuchtung JOH 3 - Nichtwohnbereich)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Luftaufbereitung	Versorgungsbereich Luftaufbereitung 1 (Lüftung JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Warmwasser	Nicht vorhanden
Heizung	Versorgungsbereich Heizung 1 (Heizwärmeerzeugung - JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Klima	Versorgungsbereich Klima 1 (Kühlung - JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
KWK	Nicht vorhanden
Wohnungslüftung	Nicht vorhanden
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen (Urlaub/Wochenende)	Temperaturabsenkung
Verbindung der Zone zur Außenluft	keine
Mehrere Fassaden dem Wind ausgesetzt	Ja
Windabschirmklasse	mittlere Abschirmung
Dichtheitsprüfung bereits erfolgt	Nein
Einstufung Dichtheit	keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz	4,00 [1/h]
Warmwasser Nutzungsprofil	Bürogebäude
Warmwasser Nutzenergiebedarf (Nutzungsbezug)	flächenbezogen

Zone 2 - Temperaturen - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Maximale Heizleistung - [W/d]													
Maximale Heizleistung	Q_h,max	997											
Maximale Heizleistung - Wärmesenken - [W/d]													
Transmissionswärmesenken	Q_T	799											
Lüftungswärmesenken	Q_V	197											
Maximale Kühlleistung - [W/d]													
Maximale Kühlleistung	Q_c,max							-29		-218			
Maximale Kühlleistung - Wärmesenken - [W/d]													
Wärmesenken	Q_sink							0		127			
Transmissionswärmesenken	Q_T							0		127			
Lüftungswärmesenken	Q_V							0		0			
Interne Wärmesenken	Q_i,sink							0		0			
Maximale Kühlleistung - Wärmequellen - [W/d]													
Wärmequellen	Q_source							675		575			
Solare Einstrahlung	Q_S							250		166			
Transmissionswärmequellen	Q_T							15		0			
Lüftungswärmequellen	Q_V							0		0			
Interne Wärmequellen	Q_L,source							410		410			
Bilanztemperaturen - [°C]													
Heizen (Normalbetrieb)		20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	20,9	20,9	20,8	20,7	20,6	20,5
Heizen (Wochenende und Ferienbetrieb)		18,1	18,4	18,8	19,5	20,0	20,3	20,6	20,7	20,1	19,5	18,9	18,4
Kühlen (Normalbetrieb)		22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Kühlen (Wochenende und Ferienbetrieb)		22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Max. Heizleistung (Innen)		20,0											
Max. Heizleistung (Außen)		-12,0											
Max. Kühlleistung (Innen)								24,0		24,0			
Max. Kühlleistung (Außen)								24,6		18,9			
Heiz-/Kühlzeiten - [h]													
Heizzeit (Normalbetrieb)		509,6	460,3	509,6	37,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,1	129,5	493,2	509,6
Heizzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kühlzeit (Normalbetrieb)		-42,3	-133,3	-1.063,3	-11.789,4	-24.100,9	-33.850,7	-41.425,7	-36.798,6	-	-6.518,9	-738,3	-113,0
Kühlzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.629.989,0	0,0	0,0	0,0

Zone 2 - Heizbedarf - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung														
Heizbedarf	Q_h_b	210	61	42	24	2	0	0	0	0	0	5	26	49
Heizbedarf (Normalbetrieb)	Q_h_b_Nutz	210	61	42	24	2	0	0	0	0	0	5	26	49
Heizbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_h_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gespeicherte Wärme (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_c_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmesenken	Q_sink	2.623	344	290	280	210	177	139	117	113	154	221	264	313
Transmissionswärmesenken	Q_T	1.756	277	229	210	138	101	64	37	34	79	148	196	245
Lüftungswärmesenken	Q_V	867	67	61	70	72	76	76	80	80	75	74	68	68
Interne Wärmesenken	Q_I_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	Q_c_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmesenken	Q_sink	934	115	98	96	75	66	54	48	47	59	79	91	106
Transmissionswärmesenken	Q_T	721	114	94	86	57	41	26	15	14	33	61	80	100
Lüftungswärmesenken	Q_V	213	1	4	10	18	24	28	33	33	26	18	11	6
Interne Wärmesenken	Q_I_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	Q_c_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	3.210	286	252	268	260	281	285	296	272	247	247	248	269
Solare Einstrahlung	Q_S	457	11	16	27	48	63	75	78	55	36	26	14	8
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	2.753	275	236	241	212	217	210	217	217	210	221	234	261
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	811	56	54	63	72	80	84	87	76	66	63	56	55
Solare Einstrahlung	Q_S	210	5	7	12	22	29	34	36	25	17	12	6	4
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	601	51	46	51	49	51	49	51	51	49	51	49	51

Zone 2 - Kühlbedarf - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Kühlbedarf - [kWh]														
Kühlbedarf	Q_c_b	797	3	5	12	52	104	146	179	159	93	31	9	4
Kühlbedarf (Normalbetrieb)	Q_c_b_Nutz	797	3	5	12	52	104	146	179	159	93	31	9	4
Kühlbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_c_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	3.210	286	252	268	260	281	285	296	272	247	247	248	269
Solare Einstrahlung	Q_S	457	11	16	27	48	63	75	78	55	36	26	14	8
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	2.753	275	236	241	212	217	210	217	217	210	221	234	261
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	811	56	54	63	72	80	84	87	76	66	63	56	55
Solare Einstrahlung	Q_S	210	5	7	12	22	29	34	36	25	17	12	6	4
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	601	51	46	51	49	51	49	51	51	49	51	49	51

Zone 3 - Einstellungen - Projekt

Bezeichnung	Teeküche
Bruttofläche	8,91 [m ²]
Nettofläche	8,91 [m ²]
Bruttovolumen	25,84 [m ³]
Lüftungsvolumen	20,67 [m ³]
Nutzungsprofil (Nutzungszeit)	Küche in Nichtwohngebäuden
Nutzungsprofil (Wochenend und Ferienzeit)	Küche in Nichtwohngebäuden
Raum Solltemperatur	im Heizfall >= 19°C
Mindestaussenluftvolumenstrom	flächenbezogen
Wärmezufuhr	mittel
Bauart	mittelschwere Gebäudezone
Bauart	90,00 [Wh/m ² K]
Charakteristische Angaben	
Länge	3,30 [m]
Breite	2,70 [m]
Höhe	2,90 [m]
Geschosse	1 [Stk]
Zonenumfang/Sohlenumfang	12,00 [m]
Konditionierung durch statische Systeme	nur Heizung
Beleuchtung	Versorgungsbereich Beleuchtung 1 (Beleuchtung JOH 3 - Nichtwohnbereich)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Luftaufbereitung	Nicht vorhanden
Warmwasser	Versorgungsbereich Warmwasser 2 (Warmwasser - dezentral JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Heizung	Versorgungsbereich Heizung 1 (Heizwärmeezeugung - JOH 3)
	Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Klima	Nicht vorhanden
KWK	Nicht vorhanden
Wohnungslüftung	Nicht vorhanden
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen (Urlaub/Wochenende)	Temperaturabsenkung
Verbindung der Zone zur Außenluft	mit Fenster und Durchlässe
Mehrere Fassaden dem Wind ausgesetzt	Nein
Windabschirmklasse	mittlere Abschirmung
Dichtheitsprüfung bereits erfolgt	Nein
Einstufung Dichtheit	keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz	4,00 [1/h]
Warmwasser Nutzungsprofil	Bürogebäude
Warmwasser Nutzenergiebedarf (Nutzungsbezug)	flächenbezogen

Zone 3 - Temperaturen - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Maximale Heizleistung - [W/d]													
Maximale Heizleistung	Q _{h,max}	5.110											
Maximale Heizleistung - Wärmesenken - [W/d]													
Transmissionswärmesenken	Q _T	366											
Lüftungswärmesenken	Q _V	4.744											
Bilanztemperaturen - [°C]													
Heizen (Normalbetrieb)		19,9	20,0	20,2	20,5	20,6	20,7	20,9	20,9	20,7	20,4	20,2	20,1
Heizen (Wochenende und Ferienbetrieb)		17,0	17,0	17,6	18,7	19,4	19,9	20,4	20,5	19,7	18,6	17,8	17,1
Max. Heizleistung (Innen)		20,0											
Max. Heizleistung (Außen)		-12,0											
Heiz-/Kühlzeiten - [h]													
Heizzeit (Normalbetrieb)		611,5	552,3	611,5	591,8	611,5	591,8	271,7	236,1	591,8	611,5	591,8	611,5
Heizzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Zone 3 - Heizbedarf - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung														
Heizbedarf	Q_h_b	8.895	1.624	1.310	1.139	644	391	186	69	60	287	718	1.065	1.401
Heizbedarf (Normalbetrieb)	Q_h_b_Nutz	8.895	1.624	1.310	1.139	644	391	186	69	60	287	718	1.065	1.401
Heizbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_h_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gespeicherte Wärme (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_c_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmesenken	Q_sink	13.153	2.074	1.713	1.572	1.035	753	477	279	251	594	1.107	1.467	1.832
Transmissionswärmesenken	Q_T	942	148	123	113	74	54	34	20	18	43	79	105	131
Lüftungswärmesenken	Q_V	12.211	1.925	1.591	1.459	961	699	443	259	233	551	1.027	1.362	1.701
Interne Wärmesenken	Q_I_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	Q_c_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmesenken	Q_sink	2.409	387	313	287	189	137	87	51	46	108	202	268	334
Transmissionswärmesenken	Q_T	172	28	22	21	14	10	6	4	3	8	14	19	24
Lüftungswärmesenken	Q_V	2.236	359	291	266	175	128	81	47	43	101	187	248	310
Interne Wärmesenken	Q_I_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	Q_c_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	6.224	515	468	521	524	556	554	569	532	496	505	483	501
Solare Einstrahlung	Q_S	712	17	25	41	75	99	117	122	85	57	40	21	12
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	5.512	498	443	479	449	457	437	447	447	440	465	462	489
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	1.229	95	88	100	105	113	114	118	110	101	100	93	94
Solare Einstrahlung	Q_S	154	4	5	9	16	21	25	26	18	12	9	5	3
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	1.075	91	82	91	88	91	88	91	91	88	91	88	91

Zone 3 - Kühlbedarf - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
keine Kühlung vorgesehen														

Zone 4 - Einstellungen - Projekt

Bezeichnung	Sanitär
Bruttofläche	19,27 [m ²]
Nettofläche	19,27 [m ²]
Bruttovolumen	55,89 [m ³]
Lüftungsvolumen	44,71 [m ³]
Nutzungsprofil (Nutzungszeit)	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Nutzungsprofil (Wochenend und Ferienzeit)	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Raum Solltemperatur	im Heizfall >= 19°C
Mindestaussenluftvolumenstrom	flächenbezogen
Wärmezufuhr	mittel
Bauart	mittelschwere Gebäudezone
Bauart	90,00 [Wh/m ² K]
Charakteristische Angaben	
Länge	4,40 [m]
Breite	4,40 [m]
Höhe	2,90 [m]
Geschosse	1 [Stk]
Zonenumfang/Sohlenumfang	17,60 [m]
Konditionierung durch statische Systeme	nur Heizung
Beleuchtung	Versorgungsbereich Beleuchtung 1 (Beleuchtung JOH 3 - Nichtwohnbereich) Am Wochenende/Ferien bewertet
Luftaufbereitung	Versorgungsbereich Luftaufbereitung 2 (Abluft JOH 3) Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Warmwasser	Versorgungsbereich Warmwasser 2 (Warmwasser - dezentral JOH 3) Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Heizung	Versorgungsbereich Heizung 1 (Heizwärmeezeugung - JOH 3) Am Wochenende/Ferien nicht bewertet
Klima	Nicht vorhanden
KWK	Nicht vorhanden
Wohnungslüftung	Nicht vorhanden
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen (Urlaub/Wochenende)	Temperaturabsenkung
Verbindung der Zone zur Außenluft	keine
Mehrere Fassaden dem Wind ausgesetzt	Nein
Windabschirmklasse	starke Abschirmung
Dichtheitsprüfung bereits erfolgt	Nein
Einstufung Dichtheit	keine Dichtheitsprüfung vorgesehen
Gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz	4,00 [1/h]
Warmwasser Nutzungsprofil	Einzelhandel/Kaufhaus
Warmwasser Nutzenergiebedarf (Nutzungsbezug)	flächenbezogen

Zone 4 - Temperaturen - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Maximale Heizleistung - [W/d]													
Maximale Heizleistung	Q_h,max	2.347											
Maximale Heizleistung - Wärmesenken - [W/d]													
Transmissionswärmesenken	Q_T	253											
Lüftungswärmesenken	Q_V	2.093											
Bilanztemperaturen - [°C]													
Heizen (Normalbetrieb)		20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	20,9	20,9	20,8	20,7	20,6	20,5
Heizen (Wochenende und Ferienbetrieb)		18,1	18,3	18,8	19,5	19,9	20,3	20,6	20,6	20,1	19,5	18,9	18,4
Max. Heizleistung (Innen)		20,0											
Max. Heizleistung (Außen)		-12,0											
Heiz-/Kühlzeiten - [h]													
Heizzeit (Normalbetrieb)		509,6	460,3	502,4	311,0	207,3	109,8	36,3	26,4	151,9	334,7	466,7	509,6
Heizzeit (Wochenende und Ferienbetrieb)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Zone 4 - Heizbedarf - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung														
Heizbedarf	Q_h_b	400	67	55	50	32	21	11	3	2	16	35	47	59
Heizbedarf (Normalbetrieb)	Q_h_b_Nutz	400	67	55	50	32	21	11	3	2	16	35	47	59
Heizbedarf (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_h_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gespeicherte Wärme (Wochenende und Ferienbetrieb)	Q_c_b_we	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmesenken	Q_sink	557	88	72	66	44	32	20	12	11	25	47	62	78
Transmissionswärmesenken	Q_T	557	88	72	66	44	32	20	12	11	25	47	62	78
Lüftungswärmesenken	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmesenken	Q_I_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	Q_c_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmesenken (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmesenken	Q_sink	228	36	30	27	18	13	8	5	4	10	19	25	32
Transmissionswärmesenken	Q_T	228	36	30	27	18	13	8	5	4	10	19	25	32
Lüftungswärmesenken	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmesenken	Q_I_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abstrahlungswärmesenken	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	Q_c_sink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmequellen (Normalbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	157	21	17	16	12	10	9	9	8	10	12	15	18
Solare Einstrahlung	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	157	21	17	16	12	10	9	9	8	10	12	15	18
Wärmequellen (Wochenende und Ferienbetrieb) - [kWh]														
Wärmequellen	Q_source	41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Solare Einstrahlung	Q_S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmissionswärmequellen	Q_T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmequellen	Q_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen	Q_L_source	41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Zone 4 - Kühlbedarf - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
keine Kühlung vorgesehen														

Übersicht Beleuchtung

Bezeichnung	Fläche [m ²]
Beleuchtung JOH 3 - Nichtwohnbereich	199,85

Versorgungsbereich Beleuchtung 1

Bezeichnung	Beleuchtung JOH 3 - Nichtwohnbereich
Berechnungsart	Tabellenverfahren
Präsenzmelder vorhanden	Nein
Kontrollsystem	Manuell
Bereich 1	
Anteil	100 [%]
Beleuchtungsart	direkt
Lampenart	Leuchtstofflampen stabform (EVG)
Monatlicher Verteilschlüssel	Gleichmäßige Verteilung über die Monate
Referenzanlage	direkte Beleuchtung mit verlustarmen Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe

Versorgungsbereich Beleuchtung 1 - Zonenergebnisse - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]													
Endenergie Q _{I,f}	3.892	331	299	331	320	331	320	331	331	320	331	320	331
Primärenergie Q _{I,p}	10.509	893	806	893	864	893	864	893	893	864	893	864	893
Zone 1 (Ladenlokale) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie Q _{I,f}	2.251	191	173	191	185	191	185	191	191	185	191	185	191
Primärenergie Q _{I,p}	6.077	516	466	516	499	516	499	516	516	499	516	499	516
Zone 1 (Ladenlokale) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
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
Zone 2 (Büro) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie Q _{I,f}	1.253	106	96	106	103	106	103	106	106	103	106	103	106
Primärenergie Q _{I,p}	3.382	287	259	287	278	287	278	287	287	278	287	278	287
Zone 2 (Büro) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
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
Zone 3 (Teeküche) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie Q _{I,f}	259	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22
Primärenergie Q _{I,p}	700	59	54	59	57	59	57	59	59	57	59	57	59
Zone 3 (Teeküche) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
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
Zone 4 (Sanitär) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie Q _{I,f}	89	8	7	8	7	8	7	8	8	7	8	7	8
Primärenergie Q _{I,p}	240	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Zone 4 (Sanitär) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
Endenergie Q _{I,f}	41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Primärenergie Q _{I,p}	110	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Übersicht Warmwasserbereitung

Bezeichnung	Fläche [m ²]
Warmwasser - JOH 3	0,00
Warmwasser - dezentral JOH 3	28,18

Versorgungsbereich Warmwasser 1

Bezeichnung	Warmwasser - JOH 3
Verteilung	
Verteilungsart	Zentral
Zirkulation	mit Zirkulationsleitung
Zirkulationspumpe	geregelte Zirkulationspumpe auf den Bedarf abgestimmt
Installationswand	keine gemeinsame Installationswand
Verteilleitungen	Nach 1995
Strangleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Stichleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Speicherung	
Speicher vorhanden	Nein
Erzeuger	
Erzeugertyp	Fern- und Nahwärme
Art der Fernwärme-Hausstation	Warmwasser, hohe Temperatur
Dämmklasse nach DIN EN 12828	Sekundär = 4 / Primär = 5
Brennstoff	Nah-/Fernwärme KWK-fossiler Brennstoff
Referenzanlage	
Wärmeerzeuger: gemeinsame Wärmeerzeugung mit Heizung / Wärmespeicherung: indirekt beheizter Speicher (stehend), Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle / Wärmeverteilung: mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt.	

Versorgungsbereich Warmwasser 1 - Zonenergebnisse - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]													
Endenergie	Q_w_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_w_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Versorgungsbereich Warmwasser 2

Bezeichnung	Warmwasser - dezentral JOH 3
Verteilung	
Verteilungsart	Dezentral
Dezentral	1 Raum, 1 Zapfstelle (z.B. Untertischgerät)
Stichleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Speicherung	
Speicher vorhanden	Nein
Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektro-Durchlauferhitzer ab 1980
Brennstoff	Strom-Mix
Aufstellungsort (Zone)	Sanitär
Referenzanlage	
Wärmeerzeuger: gemeinsame Wärmeerzeugung mit Heizung / Wärmespeicherung: indirekt beheizter Speicher (stehend), Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle / Wärmeverteilung: mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt.	

Versorgungsbereich Warmwasser 2 - Zonenergebnisse - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]													
Endenergie	Q_w_f	149	13	11	13	12	13	12	13	13	12	13	13
Primärenergie	Q_w_p	403	34	31	34	33	34	33	34	33	34	33	34
Zone 3 (Teeküche) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie	Q_w_f	93	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Primärenergie	Q_w_p	250	21	19	21	21	20	21	21	20	21	21	21
Zone 3 (Teeküche) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
Endenergie	Q_w_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_w_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone 4 (Sanitär) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie	Q_w_f	57	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Primärenergie	Q_w_p	153	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Zone 4 (Sanitär) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
Endenergie	Q_w_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_w_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Übersicht Heizungsanlage

Bezeichnung	Fläche [m ²]
Heizwärmeerzeugung - JOH 3	199,85

Versorgungsbereich Heizung 1

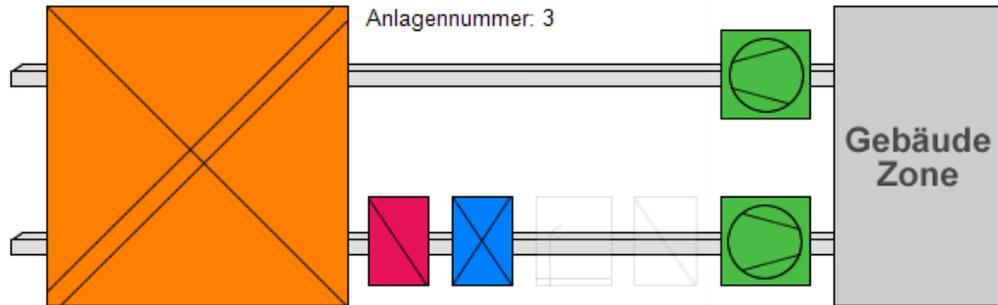
Bezeichnung	Heizwärmeerzeugung - JOH 3
Übergabe	
Übergabetyp	Heizkörper (freie Heizflächen)
Heizkreisanordnung	Innenwand
Übertemperatur	42.5 K
Art der Regelung	P-Regler (1 K)
Anzahl der Antriebe	0 [Stk]
Art Antriebe elektronische Regelung	mit elektronischem Stellantrieb
Anzahl der Ventilatoren/Gebläse	0 [Stk]
intermittierende Betriebsweise	Ja
Verteilung	
Netzform	Zweirohrleitung (innenliegende Stränge)
Verteileitungen	Nach 1995
Verlegung der Verteileitungen	innerhalb der Zone
Strangleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Anbindeleitungen	Nach 1995 (innen liegende Stränge)
Auslegung der Heizungspumpe	bedarfsausgelegt
Pumpenregelung	delta_p=konstant
Pumpenmanagement	mit integriertem Pumpenmanagement (außentemperaturgeführt)
Überstromventile vorhanden	Ja
hydraulischer Abgleich	Ja
intermittierende Betriebsweise	Ja
Wasserinhalt kleiner als 150ml/kW	Nein
Speicherung	
Speicher vorhanden	Nein
Erzeuger	
Vorlauftemperatur	70 °C
Rücklauftemperatur	55 °C
gleicher Erzeuger für Heizung und Warmwasser	Nein
Erzeugertyp	Fern- und Nahwärme
Art der Fernwärme-Hausstation	Warmwasser, hohe Temperatur
Dämmklasse nach DIN EN 12828	Sekundär = 4 / Primär = 5
Brennstoff	Nah-/Fernwärme KWK-fossiler Brennstoff
Referenzanlage	
	Wärmeerzeuger: Niedertemperatur Gebläsekessel, Erdgas, 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 (2K)

Versorgungsbereich Heizung 1 - Zonenergebnisse - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]														
Endenergie	Q_h_f	31.462	5.048	4.189	3.582	2.344	1.583	1.278	749	736	1.446	2.492	3.531	4.484
Primärenergie	Q_h_p	17.933	2.877	2.388	2.042	1.336	902	728	427	420	824	1.421	2.012	2.556
Zone 1 (Ladenlokale) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q_h_f	10.738	2.047	1.631	1.299	621	412	376	0	0	412	796	1.339	1.805
Primärenergie	Q_h_p	6.121	1.167	929	740	354	235	214	0	0	235	454	763	1.029
Zone 1 (Ladenlokale) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
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 2 (Büro) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q_h_f	1.844	336	291	244	225	0	0	0	0	200	247	302	
Primärenergie	Q_h_p	1.051	192	166	139	128	0	0	0	0	114	141	172	
Zone 2 (Büro) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
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 3 (Teeküche) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q_h_f	15.140	2.325	1.945	1.726	1.169	855	599	457	447	726	1.205	1.636	2.049
Primärenergie	Q_h_p	8.630	1.325	1.109	984	666	487	342	261	255	414	687	933	1.168
Zone 3 (Teeküche) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
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 4 (Sanitär) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q_h_f	3.740	340	323	313	330	316	302	291	290	308	291	309	327
Primärenergie	Q_h_p	2.132	194	184	179	188	180	172	166	165	176	166	176	187
Zone 4 (Sanitär) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
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

Übersicht Luftaufbereitung

Bezeichnung	Fläche [m²]
Lüftung JOH 3	171,67
Abluft JOH 3	19,27



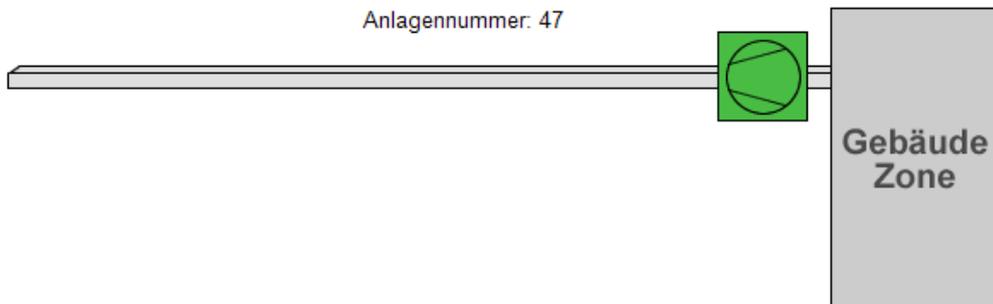
Versorgungsbereich Luftaufbereitung 1

Bezeichnung	Lüftung JOH 3
Übergabe	
RLT Anlagentyp	Zu-/Abluftanlage - konstanter Volumenstrom
Deckung des Kühlbedarfs	
Wärmerückgewinnung	
Wärmerückgewinnung vorhanden	Ja
Heizregister	
Heizregister vorhanden	Ja
Kühlregister	
Kühlregister vorhanden	Ja
Befeuchter	
Befeuchter vorhanden	Nein
Zuluftventilator	
Zuluftventilator vorhanden	Ja
Abluftventilator	
Abluftventilator vorhanden	Ja
Übergabe/Verteilung	
Lage der Verteilung	innerhalb der thermischen Hülle
Referenzanlage	Abluftanlage

Versorgungsbereich Luftaufbereitung 1 - Zonenergebnisse - Projekt

	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]													
Endenergie	Q _{h⁺f}	281	88	59	30	8	2	0	0	1	5	27	62
	Q _{c⁺f}	410	0	0	0	11	46	58	101	115	73	4	1
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺f}	786	67	60	67	65	67	65	67	65	67	65	67
Primärenergie	Q _{h⁺p}	160	50	34	17	4	1	0	0	1	3	15	35
	Q _{c⁺p}	233	0	0	0	6	26	33	58	65	42	2	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺p}	2.122	180	163	180	174	180	174	180	174	180	174	180
Zone 1 (Ladenlokale) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie	Q _{h⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺f}	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
	Q _{c⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone 1 (Ladenlokale) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
Endenergie	Q _{h⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺f}	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
	Q _{c⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone 2 (Büro) - Nutzungszeiten - [kWh]													
Endenergie	Q _{h⁺f}	281	88	59	30	8	2	0	0	1	5	27	62
	Q _{c⁺f}	410	0	0	0	11	46	58	101	115	73	4	1
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺f}	786	67	60	67	65	67	65	67	65	67	65	67
Primärenergie	Q _{h⁺p}	160	50	34	17	4	1	0	0	1	3	15	35
	Q _{c⁺p}	233	0	0	0	6	26	33	58	65	42	2	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺p}	2.122	180	163	180	174	180	174	180	174	180	174	180
Zone 2 (Büro) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]													
Endenergie	Q _{h⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺f}	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
	Q _{c⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_au⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anlagennummer: 47



Versorgungsbereich Luftaufbereitung 2

Bezeichnung	Abluft JOH 3
Übergabe	
RLT Anlagentyp	Reine Abluftanlage
Abluftventilator	
Abluftventilator vorhanden	Ja
Übergabe/Verteilung	
Lage der Verteilung	innerhalb der thermischen Hülle
Referenzanlage	Abluftanlage

Versorgungsbereich Luftaufbereitung 2 - Zonenergebnisse - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]														
Endenergie	Q _{h⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_aux_f}	391	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33
Primärenergie	Q _{h⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_aux_p}	1.057	90	81	90	87	90	87	90	90	87	90	87	90
Zone 4 (Sanitär) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q _{h⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_aux_f}	391	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33
Primärenergie	Q _{h⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_aux_p}	1.057	90	81	90	87	90	87	90	90	87	90	87	90
Zone 4 (Sanitär) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
Endenergie	Q _{h⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{c⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺f}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_aux_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
	Q _{c⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{m⁺p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q _{v_aux_p}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Übersicht Klima

Bezeichnung	Fläche [m ²]
Kühlung - JOH 3	171,67

Versorgungsbereich Klima 1

Bezeichnung	Kühlung - JOH 3
Anlagenbeschreibung	
RLT Anlagentyp	Indirektes System
Aufstellungsort Erzeuger (Zone)	Aufstellung im unbeheizten Bereich
Baujahr	nach 1990
Übergabe/Verteilung	
Kältesystem	Kaltwasser 14/18 (z.B. Ventilatorkonvektor, Induktion)
Art der Übergabe	Kaltwasser Ventilatorkonvektoren Brüstungs- und Deckengeräte Kaltwasser 14 °C
Erzeugung	
Art der Kältemaschine	Kompressionskältemaschine - Verdunstungskühler (Wassergekühlt)
Teillastregelung	Kolben-/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar (mindestens vier Schaltstufen als Verdichterverbund)
Referenzanlage	Kompressionskältemaschine (Luftgekühlt), Kolben-/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, Kältemittel R134a, Kaltwassertemperatur 6/12°C, Kaltwasser 14/18°C Ventilatorkonvektor, Brüstungsgerät. (Wenn die EnEV für die Nutzungsrandbedingung eine Klimaanlage vorsieht)

Versorgungsbereich Luftaufbereitung 1 - Zonenergebnisse - Projekt

		Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtergebnisse Versorgungsbereich - [kWh]														
Endenergie	Q_c_f	715	1	2	5	32	87	151	199	160	62	13	3	1
	Q_c_f_aux	5.845	0	0	1	137	734	1.297	1.779	1.404	481	11	0	0
Primärenergie	Q_c_p	1.930	3	5	13	85	234	409	536	431	169	34	8	4
	Q_c_p_aux	15.781	0	0	3	369	1.983	3.502	4.803	3.792	1.300	29	1	0
Zone 1 (Ladenlokale) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q_c_f	577	1	1	3	23	69	126	168	132	46	7	1	1
	Q_c_f_aux	5.845	0	0	1	137	734	1.297	1.779	1.404	481	11	0	0
Primärenergie	Q_c_p	1.557	1	2	7	61	186	340	453	357	125	19	4	1
	Q_c_p_aux	15.781	0	0	3	369	1.983	3.502	4.803	3.792	1.300	29	1	0
Zone 1 (Ladenlokale) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
Endenergie	Q_c_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q_c_f_aux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_c_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q_c_p_aux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone 2 (Büro) - Nutzungszeiten - [kWh]														
Endenergie	Q_c_f	138	1	1	2	9	18	25	31	28	16	5	2	1
	Q_c_f_aux	-1.902.753	-1	-4	-72	-3.305	-13.300	-26.088	-38.955	-30.791	-1.789.078	-1.118	-40	-3
Primärenergie	Q_c_p	373	2	2	6	24	49	68	84	74	43	15	4	2
	Q_c_p_aux	-5.137.434	-2	-10	-193	-8.924	-35.909	-70.438	-105.178	-83.136	-4.830.510	-3.019	-107	-8
Zone 2 (Büro) - Wochenende und Ferienbetrieb - [kWh]														
Endenergie	Q_c_f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q_c_f_aux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	Q_c_p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Q_c_p_aux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nutzungsrandbedingungen:

Nutzungsrandbedingung - Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)

Nr.: 2

Unveränderter Basisdatensatz aus der DIN V 18599 Teil 10

Nutzungszeiten

tägliche Nutzungszeit

Uhr

von	bis
7	18
250	
2543	
207	
5	18
250	
5	18

jährliche Nutzungstage

d/a

jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit

h/a

jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit

h/a

tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung

Uhr

jährliche Betriebstage für RLT, Kühlung und Heizung

d/a

tägliche Betriebszeit Heizung

Uhr

Raumkonditionen (sofern Konditionen vorgesehen)

Raum-Solltemperatur Heizung

°C

21
24
20
26
4
ohne Toleranz

Raum-Solltemperatur Kühlung

°C

Minimaltemperatur Auslegung Heizung

°C

Minimaltemperatur Auslegung Kühlung

°C

Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb

K

Feuchteanforderung

-

Mindeßaußenluftvolumenstrom

personenbezogen

m³/h und Person

40
4

flächenbezogen

m³/(h•m²)

mechanischer Außenluftvolumenstrom (Praxis)

Luftwechsel

h-1

von	bis
2	3
4	8

Luftwechsel nur Luft

h-1

Beleuchtung

Wartungswert der Beleuchtungsstärke

lx

500
0,8
0,92
0,3
1,3
0,7

Höhe der Nutzebene

m

Minderungsfaktor

-

relative Abwesenheit

-

Raumindex

-

Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit

-

Personenbelegung

maximale Belegungsdichte

m²/Person

gering	mittel	hoch
18	14	10

Interne Wärmequellen

Personen (70W je Person)

Vollnutzungs- Stunden (h/d)	max. spezifische Leistung (W/m ²)		
	tief	mittel	hoch
6	3	5	7
Wh/(m ² •d)	18	30	42
6	4	7	15
Wh/(m ² •d)	24	42	90

Wärmezufuhr Personen je Tag

Arbeitshilfen

Wärmezufuhr Arbeitshilfen je Tag

Keine Kühlfunktion im Referenzgebäude

Nutzungsrandbedingung - Einzelhandel/Kaufhaus (ohne Kühlprodukte)**Nr.: 6****Unveränderter Basisdatensatz aus der DIN V 18599 Teil 10****Nutzungszeiten**

tägliche Nutzungszeit	Uhr	von	bis
jährliche Nutzungstage	d/a	8	20
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	h/a	300	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	h/a	2999	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	6	20
jährliche Betriebstage für RLT, Kühlung und Heizung	d/a	300	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6	20

Raumkonditionen (sofern Konditionen vorgesehen)

Raum-Solltemperatur Heizung	°C	21
Raum-Solltemperatur Kühlung	°C	24
Minimaltemperatur Auslegung Heizung	°C	20
Minimaltemperatur Auslegung Kühlung	°C	26
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	K	4
Feuchteanforderung	-	ohne Toleranz

Mindeaußenluftvolumenstrom

personenbezogen	m ³ /h und Person	20
flächenbezogen	m ³ /(h•m ²)	0

mechanischer Außenluftvolumenstrom (Praxis)

Luftwechsel	h-1	von	bis
Luftwechsel nur Luft	h-1	0	0

Beleuchtung

Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	300
Höhe der Nutzebene	m	0,8
Minderungsfaktor	-	0,93
relative Abwesenheit	-	0
Raumindex	-	2,5
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	-	1

Personenbelegung

maximale Belegungsdichte	m ² /Person	gering	mittel	hoch
		6	5	4

Interne Wärmequellen

Personen (70W je Person)	Vollnutzungs-Stunden (h/d)	max. spezifische Leistung (W/m ²)		
		tief	mittel	hoch
Wärmezufuhr Personen je Tag	6	12	14	18
Arbeitshilfen	12	72	84	108
Wärmezufuhr Arbeitshilfen je Tag	12	1	2	3
		12	24	36

Nutzungsrandbedingung - Küche in Nichtwohng Gebäuden**Nr.: 14****Unveränderter Basisdatensatz aus der DIN V 18599 Teil 10****Nutzungszeiten**

tägliche Nutzungszeit	Uhr	von	bis
jährliche Nutzungstage	d/a	10	23
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	h/a	300	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	h/a	2404	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	8	23
jährliche Betriebstage für RLT, Kühlung und Heizung	d/a	300	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	8	23

Raumkonditionen (sofern Konditionen vorgesehen)

Raum-Solltemperatur Heizung	°C	21
Raum-Solltemperatur Kühlung	°C	24
Minimaltemperatur Auslegung Heizung	°C	20
Minimaltemperatur Auslegung Kühlung	°C	26
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	K	4
Feuchteanforderung	-	ohne Toleranz

Mindeaußenluftvolumenstrom

personenbezogen	m ³ /h und Person	0
flächenbezogen	m ³ /(h•m ²)	90

mechanischer Außenluftvolumenstrom (Praxis)

Luftwechsel	h-1	von	bis
Luftwechsel nur Luft	h-1	15	25
		0	0

Beleuchtung

Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	300
Höhe der Nutzebene	m	0,8
Minderungsfaktor	-	0,96
relative Abwesenheit	-	0
Raumindex	-	1,5
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	-	1

Personenbelegung

maximale Belegungsdichte	m ² /Person	gering	mittel	hoch
		10	10	10

Interne Wärmequellen

Personen (70W je Person)	Vollnutzungs-Stunden (h/d)	max. spezifische Leistung (W/m ²)		
		tief	mittel	hoch
Wärmezufuhr Personen je Tag	7	8	8	8
Arbeitshilfen	6	56	56	56
Wärmezufuhr Arbeitshilfen je Tag	Wh/(m ² •d)	200	300	400
	Wh/(m ² •d)	1200	1800	2400

Nutzungsrandbedingung - WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**Nr.: 16****Unveränderter Basisdatensatz aus der DIN V 18599 Teil 10****Nutzungszeiten**

tägliche Nutzungszeit	Uhr	von	bis
		7	18
jährliche Nutzungstage	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5	18
jährliche Betriebstage für RLT, Kühlung und Heizung	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5	18

Raumkonditionen (sofern Konditionen vorgesehen)

Raum-Solltemperatur Heizung	°C	21
Raum-Solltemperatur Kühlung	°C	24
Minimaltemperatur Auslegung Heizung	°C	20
Minimaltemperatur Auslegung Kühlung	°C	26
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	K	4
Feuchteanforderung	-	keine

Mindeäußenluftvolumenstrom

personenbezogen	m ³ /h und Person	0
flächenbezogen	m ³ /(h·m ²)	15

mechanischer Außenluftvolumenstrom (Praxis)

Luftwechsel	h-1	von	bis
		0	0
Luftwechsel nur Luft	h-1	0	0

Beleuchtung

Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100
Höhe der Nutzebene	m	0,8
Minderungsfaktor	-	1
relative Abwesenheit	-	0,9
Raumindex	-	0,8
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	-	1

Personenbelegung

maximale Belegungsdichte	m ² /Person	gering	mittel	hoch
		0	0	0

Interne Wärmequellen

Personen (70W je Person)	Vollnutzungs-Stunden (h/d)	max. spezifische Leistung (W/m ²)		
		tief	mittel	hoch
Wärmezufuhr Personen je Tag	0	0	0	0
Arbeitshilfen	Wh/(m ² ·d)	0	0	0
Wärmezufuhr Arbeitshilfen je Tag	0	0	0	0
	Wh/(m ² ·d)	0	0	0

Keine Kühlfunktion im Referenzgebäude

Übersicht der Normen:

Ausgabedatum	Bezeichnung
2007-07	Energieeinsparverordnung 2007 (EnEV 2007)
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

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 31.08.2019

1

Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Wohngebäude mit Gewerbeflächen	Gebäudfoto (freiwillig)	
Adresse	Johannisstraße 3, 10117 Berlin		
Gebäudeteil	Gewerbeflächen		
Baujahr Gebäude	2010		
Baujahr Wärmeerzeuger	2010		
Baujahr Klimaanlage	2010		
Nettogrundfläche	200 m ²		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf		<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. **Als Bezugsfläche dient die Nettogrundfläche.**

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises (**Erläuterungen – siehe Seite 4**).
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch: Eigentümer Aussteller

- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller

Dipl.-Ing. Thomas Santer
Ingenieurbüro Santer - Bauphysik
Kapellenerstraße 11
47239 Duisburg

31.08.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

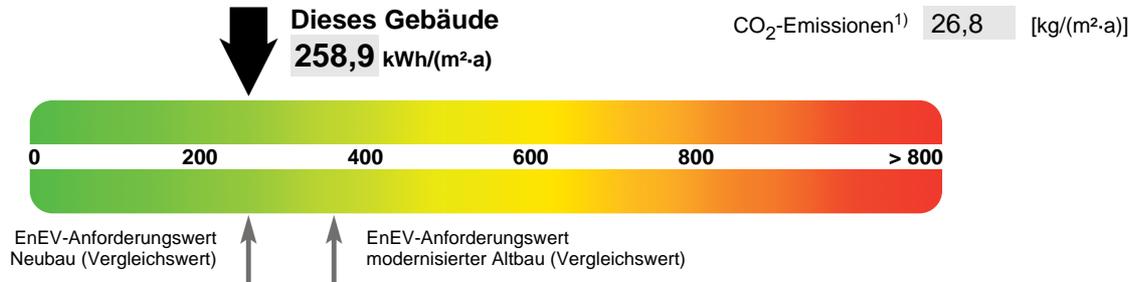
ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

2

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“



Nachweis der Einhaltung des § 4 oder § 9 Abs. 1 EnEV²⁾

Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert **258,9** kWh/(m²·a)
EnEV-Anforderungswert **259,0** kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert H_T' **0,47** W/(m²·K)
EnEV-Anforderungs-Wert H_T' **0,54** W/(m²·K)

Energiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m ² ·a) für					Gebäude insgesamt
	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschl. Befeuchtung	
Nah-/Fernwärme K	157,4	0,0	0,0	3,5	0,0	160,9
Strom-Mix	3,0	0,7	19,5	5,9	32,8	61,9

Aufteilung Energiebedarf

[kWh/(m ² ·a)]	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt
Nutzenergie	73,8	0,6	25,1	0,0	20,5	120,0
Endenergie	160,4	0,7	19,5	9,3	32,8	222,7
Primärenergie	97,8	2,0	52,6	17,9	88,6	258,9

Sonstige Angaben

Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme:

nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

Heizung Warmwasser Eingebaute Beleuchtung
 Lüftung Kühlung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

Fensterlüftung Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
 Schachtlüftung Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m ²]	Anteil [%]
1	Ladenlokale	99	50
2	Büro	73	36
3	Teeküche	9	5
4	Sanitär	19	10

Weitere Zonen in Anlage

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfs-werte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Nettogrundfläche. Die oben als EnEV-Anforderungswert bezeichneten Anforderungen der EnEV sind nur im Falle des Neubaus und der Modernisierung nach § 9 Abs. 1 EnEV bindend.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

4

Erläuterungen

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der Energieeinsparverordnung an, die zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Falle eines Neubaus oder der Modernisierung des Gebäudes nach § 9 Abs. 1 EnEV einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie der Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient (Formelzeichen in der EnEV: H_T). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

Heizenergie- und Stromverbrauchskennwert (Energieverbrauchskennwerte) – Seite 3

Der Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser) wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs ermittelt. Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach Energieeinsparverordnung. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch hinsichtlich der örtlichen Wetterdaten auf ein standardisiertes Klima für Deutschland umgerechnet. Der ausgewiesene Stromverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs oder der entsprechenden Abrechnung ermittelt. Die Energieverbrauchskennwerte geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

Die Vergleichswerte ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Dazu wurden die Daten von einer großen Anzahl Gebäude untersucht und bewertet. Der Vergleichswert ist dabei der flächengewichtete Mittelwert aus der statistischen Verteilung. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Vergleichswerte werden durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bekannt gegeben.

EnEV - Energiebedarfsnachweis

Anlage 4.1, Seite 1

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Bereich: Wohnnutzung

Vorgaben nach EnEV:

Max. zul. Primärenergiebedarf $Q_{p'}$ (bezogen auf Volumen) :	keine Vorgabe
Max. zul. Primärenergiebedarf $Q_{p''}$ (bezogen auf Nutzfläche) :	93,28 W/m ² a
Max. zul. Transmissionswärmeverlust : H_T' (bezogen auf Umfassungsfläche)	0,75 W/m ² a
Beheiztes Bauvolumen V_e :	8.733,00 m ³
Nutzfläche A_N :	2.795,00 m ²
Hüllfläche der beheizten Gebäudeteile A :	2.928,00 m ²
Verhältnis A / V_e :	0,34 m ⁻¹

Berechnung nach EnEV:

Berechneter Primärenergiebedarf $Q_{p'}$ (bezogen auf Volumen) :	-	kWh/m ³ a
Berechneter Primärenergiebedarf $Q_{p''}$ (bezogen auf Nutzfläche) :	66,98	kWh/m ³ a
Berechneter Transmissionswärmeverlust: H_T' (bezogen auf Umfassungsfläche)	0,65	W/m ² a
Anlagenaufwandszahl e_p :	0,89	-
Heizwärmebedarf Q_h :	175.317	kWh/a
Wärmebedarf für Warmwasser Q_w :	34.933	kWh/a

Hauptenergieträger: Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff
 Strom allgemein nach DIN 4701-10
 Warmwassererwärmung kombiniert mit Heizungsanlage
 Kühlung der Raumluft durch kombinierte Heiz-Kühl-Unterflurkonvektoren

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf [kWh/m ² a]			Gesamt[kWh/m ² a]
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte	
Fernwärme / Fernwärme	55,74	21,36	8,53	85,63

Der berechnete Primärenergiebedarf unterschreitet den zulässigen Primärenergiebedarf.

Der berechnete spezifische Transmissionswärmeverlust unterschreitet den zulässigen spezifischen Transmissionswärmeverlust.

- **Vorgaben der EnEV eingehalten.**

EnEV - Energiebedarfsnachweis

Anlage 4.1, Seite 2

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Bereich: Wohnnutzung

Energiebezogene Merkmale:

Jahres-Heizwärmebedarf (insgesamt)

$Q_H = 175.317,00 \text{ kWh/a}$

Anlagenaufwandszahl (primärenergiebezogen)

$e_p = 0,89$

Jahres-Primärenergiebedarf (insgesamt)

$Q_P = 141.930,10 \text{ kWh/a}$

Anrechenbares Luftvolumen

$V = 8.733 \text{ m}^3$

Transmissionswärmeverlust

$H_T = 163.560,25 \text{ W/K}$

Nutzbare interne Gewinne

$Q_I = 90.238,02 \text{ kWh/a}$

Lüftungswärmeverlust

$H_V = 143.746,54 \text{ W/K}$

Nutzbare solare Gewinne

$Q_S = 41.751,54 \text{ kWh/a}$

Monatswerte

Monat	$Q_{H, m}$ [kWh]	$Q_{T, m}$ [kWh]	$Q_{V, m}$ [kWh]	$\Delta Q_{iL, m}$ [kWh]	$Q_{S, m}$ [kWh]	$Q_{I, m}$ [kWh]	Ausnut- zungsgrad
Jan	41021,28	28574,57	25113,04	0,00	2270,46	10395,91	1,00
Feb	31805,38	23393,64	20559,73	0,00	2758,27	9389,86	1,00
Mär	24730,59	20973,45	18432,73	0,00	4281,42	10395,91	1,00
Apr	6136,41	12940,97	11373,30	0,00	8588,28	10060,56	0,97
Mai	611,05	8586,45	7546,28	0,00	9261,39	10395,91	0,79
Jun	2,38	4495,28	3950,73	0,00	10310,78	10060,56	0,41
Jul	0,00	1407,61	1237,10	0,00	11009,31	10395,91	0,12
Aug	0,00	985,33	865,97	0,00	8219,18	10395,91	0,10
Sep	184,59	6266,15	5507,07	0,00	6478,02	10060,56	0,70
Okt	11644,22	13935,38	12247,25	0,00	4182,79	10395,91	1,00
Nov	24160,99	19479,57	17119,81	0,00	2378,53	10060,56	1,00
Dez	35020,36	24914,78	21896,60	0,00	1395,16	10395,91	1,00

EnEV - Energiebedarfsnachweis

Anlage 4.1, Seite 3

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Bereich: Wohnnutzung

Transmissionswärmeverlust

Spezifischer Transmissionswärmeverlust	$\Sigma (U_i \cdot A_i \cdot F_{xi}) \cdot$	=	1.745,56 W/K
Wärmebrückenkorrekturwert <small>Berücksichtigung der DIN 4108, Beiblatt 2</small>	ΔU_{WB}	=	0,05 W/m ² a
Summe der Flächen	Gebäudehüllfläche A		2.927,90 m ²
H_T	$\Sigma (U_i \cdot A_i \cdot F_{xi}) + \Delta U_{WB} \cdot A$	=	1.891,95 W/K

Lüftungswärmeverlust

Haustechnische Einrichtungen	Luftwechselrate
Lüftungsanlage, keine Dichtheitsprüfung	n = 0,7 h ⁻¹
Luftvolumen V	6986,00 m ³
H_V	0,34 Wh/(m³K) · n · V = 1.663,00 W/K

Interne Wärmegewinne

Nutzungsart	Nutzbare interne Gewinne je m ² Nutzfläche (A _N)	
Wohngebäude	q _i	= 5,00 W/m ²
Q_i	$0,024 \cdot q_i \cdot A_N \cdot t_M$	= Monatswerte W/K

Solare Wärmegewinne

Abminderungsfaktoren:	
Verschattungsfaktor	F _S = 0,9
Abminderungsfaktor Sonnenschutz	F _C = 1,0
Abminderungsfaktor nicht senkrechte Einstrahlung	F _W = 0,9
Abminderungsanteil Rahmenanteil	F _f = 0,7
Q_s	$\Sigma (A_i \cdot g_i \cdot F_{S,i} \cdot F_C \cdot F_W \cdot F_f \cdot I_{s,i,M}) =$ Monatswerte W/K

Klimadaten:
 monatliche Werte
 Referenzklima Deutschland

zusätzliche Randbedingungen

wirksame Wärmespeicherfähigkeit zu Bestimmung des Ausnutzungsgradest	C _{wirk,eta} = 50 Wh/m ³ K · V _e
wirksame Speicherfähigkeit bei Nachabsenkung	C _{wirk,NA} = 18 Wh/m ³ K · V _e
Dauer der Nachabsenkung	7 h

Energiebilanzierung

Jahres-Heizwärmebedarf	Q _H	=	Σ Q_H, monatlich
Jahres-Warmwasserenergiebedarf	Q _W	=	12,5 A_N
Jahres-Primärenergiebedarf	Q _P	=	e_P · (Q_H + Q_W)

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Bereich: Wohnnutzung

Heizungsanlage

Erzeuger

Nutzfläche A_N	2.794,60	m ²
Wärmeerzeugertyp	Fernwärme-Übergabestation im unbeheizten Bereich	
Brennstoffart	Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff	
Primärenergiefaktor	0,567	
Aufwandszahl	1,010	
Hilfsenergiebedarf	0,000	kWh/m ² a
mittlere Heizkreistemperatur	43,11	°C

Speicherung

Speichertyp	kein Speicher	
Bereitschaftsverluste	0,000	kWh/d
spezifischer Wärmebedarf	0,00	kWh/m ² a
Hilfsenergiebedarf	0,00	kWh/m ² a

Verteilung

horizontal	innerhalb / nach HeizAnIV/EnEV	
Strangleitung	innerhalb / gedämmte Außenwand / nach HeizAnIV/EnEV	
spezifischer Wärmebedarf	2,57	kWh/m ² a
Hilfsenergiebedarf	0,31	kWh/m ² a

Übergabe

Art der Übergabe	Thermostatventile, Proportionalbereich 2K, Außenwandbereich	
spezifischer Wärmebedarf	3,30	kWh/m ² a

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Bereich: Wohnnutzung

Warmwasseranlage

Erzeuger

Nutzfläche A_N	2.794,60	m ²
Wärmeerzeugertyp	Fernwärme-Übergabestation im unbeheizten Bereich	
Brennstoffart	Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff	
Primärenergiefaktor	0,567	
Aufwandszahl	1,140	
Hilfsenergiebedarf	0,400	kWh/m ² a

Speicherung

Speichertyp	kein Speicher	
Bereitschaftsverluste	0,000	kWh/d
spezifischer Wärmebedarf	0,00	kWh/m ² a
Hilfsenergiebedarf	0,00	kWh/m ² a
Heizwärmegutschrift	0,00	kWh/m ² a

Verteilung (mit Zirkulation)

horizontal	innerhalb / nach HeizAnIV/EnEV	
Strangleitung	innerhalb / gedämmte Außenwand / nach HeizAnIV/EnEV	
Stichleitung	Standardanordnung / nach HeizAnIV/EnEV	
spezifischer Wärmebedarf	6,24	kWh/m ² a
Hilfsenergiebedarf	0,12	kWh/m ² a
Heizwärmegutschrift	3,62	kWh/m ² a

Auftraggeber: Euroboden Berlin GmbH, Baldestraße 5, 80469 München

Objekt: JOH 3, Johannisstraße 3, 10117 Berlin

Bereich: Wohnnutzung

Lüftungsanlage

Luftwechsel

Anlagenluftwechsel	0,4	h ⁻¹	
Korrekturwert	0,0	kWh/m ² a	

Erzeuger

Wärmeerzeugertyp	WRG durch Wärmeübertrager, Wärmebereitstellungsgrad 60%, DC-Ventilatoren		
Brennstoffart	Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff		
Primärenergiefaktor	0,567		
Spezifische Heizarbeit	13,500		
Hilfsenergiebedarf	1,700	kWh/m ² a	Tab DIN 4701/10 (Tab. C.2-3)

Verteilung

Art der Verteilung	Verteilung im beheizt. Bereich, WRG 60% durch Wärmeübertrager		
spezifischer Wärmebedarf	0,000	kWh/m ² a	
Hilfsenergiebedarf	0,000	kWh/m ² a	Tab DIN 4701/10 (Tab. C.2-2)

Übergabe

Art der Übergabe	Lüftungsanl. mit Nachhgz., Luftauslässe AW-Bereich		
spezifischer Wärmebedarf	3,700	kWh/m ² a	Tab DIN 4701/10 (Tab. C.2-1)

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 31.08.2019

1

Gebäude

Gebäudetyp	Wohngebäude mit Gewerbeflächen	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Jonannisstraße 3, 10117 Berlin	
Gebäudeteil	Wohngebäude	
Baujahr Gebäude	2010	
Baujahr Anlagentechnik	2010	
Anzahl Wohnungen	23	
Gebäudenutzfläche (A _N)	2.795 m ²	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 4**).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.
- Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch: Eigentümer Aussteller
- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller

Dipl.-Ing. Thomas Santer
Ingenieurbüro Santer - Bauphysik
Kapellener Straße 11
47239 Duisburg

31.08.2009

Datum

Unterschrift des Ausstellers

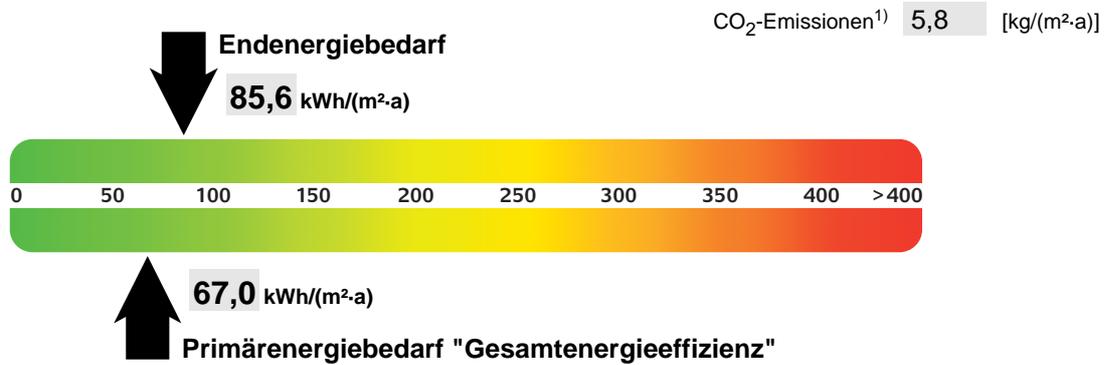
ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

2

Energiebedarf



Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV²⁾

Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert: **67,0** kWh/(m²·a)
 EnEV-Anforderungswert: **93,3** kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert H_T': **0,65** W/(m²·K)
 EnEV-Anforderungswert H_T': **0,75** W/(m²·K)

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für			Gesamt in kWh/(m²·a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte ³⁾	
Fernwärme / Fernwärme	55,7	21,4	8,5	85,6

Sonstige Angaben

Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme:

nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

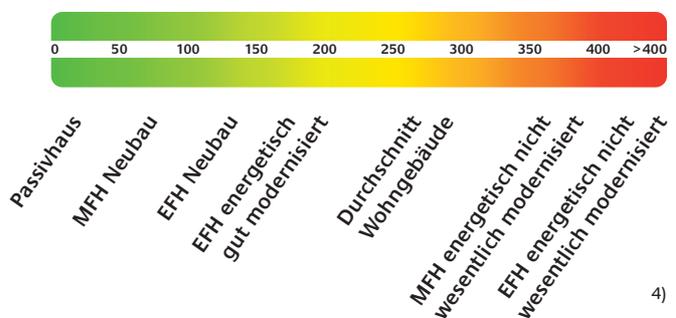
Heizung Warmwasser
 Lüftung Kühlung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

Fensterlüftung Schachtlüftung
 Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
 Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Vergleichswerte Endenergiebedarf



4)

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N).

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

4

Erläuterungen

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Die Vergleichswerte für den Energiebedarf sind modellhaft ermittelte Werte und sollen Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten ermöglichen. Es sind ungefähre Bereiche angegeben, in denen die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen. Im Einzelfall können diese Werte auch außerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV: H_T). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

Energieverbrauchskennwert – Seite 3

Der ausgewiesene Energieverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnung von Heiz- und ggf. Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung und/oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohn- oder Nuteinheiten zugrunde gelegt. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch für die Heizung hinsichtlich der konkreten örtlichen Wetterdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führen beispielsweise hohe Verbräuche in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Energieverbrauchskennwert gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von deren Lage im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und vom individuellen Verhalten abhängen.

Gemischt genutzte Gebäude

Für Energieausweise bei gemischt genutzten Gebäuden enthält die Energieeinsparverordnung besondere Vorgaben. Danach sind – je nach Fallgestaltung – entweder ein gemeinsamer Energieausweis für alle Nutzungen oder zwei getrennte Energieausweise für Wohnungen und die übrigen Nutzungen auszustellen; dies ist auf Seite 1 der Ausweise erkennbar (ggf. Angabe „Gebäudeteil“).

Zertifikat

Hiermit wird bescheinigt, dass das

**Fernwärmesystem der
VATTENFALL EUROPE BERLIN AG & Co. KG**
Puschkinallee 52 · 12435 Berlin · Deutschland

durch das

INSTITUT FÜR ENERGIETECHNIK DER TU DRESDEN
Helmholtzstraße 10 · 01069 Dresden

geprüft und folgendermaßen bewertet wurde.

Anteil der in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Wärme	93,2 %
Anteil der regenerativ erzeugten Wärme	5,0 %
Primärenergiefaktor	0,567

Technische Universität Dresden
Fakultät Maschinenwesen
Institut für Energietechnik
Professur für Energiesystemtechnik und Wärmewirtschaft
Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Zschoernig
01062 Dresden (Briefe)
01069 Dresden
Helmholtzstraße 10 (Pakete)



Prof. Dr.-Ing. habil. A. Dittmann

Unterschrift



Dipl.-Ing. L. Dittmann

Unterschrift

Dresden, 04.09.2006