



Blue-Tech-Tower, Holzhybridhochhäuser

WOODSCRAPER

Abschlussbericht des Forschungsprojektes
AZ: 34252/01 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
Antragsteller: *Partner und Partner Architekten*

Anlagen und Pläne

August 2019, Berlin

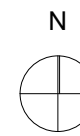
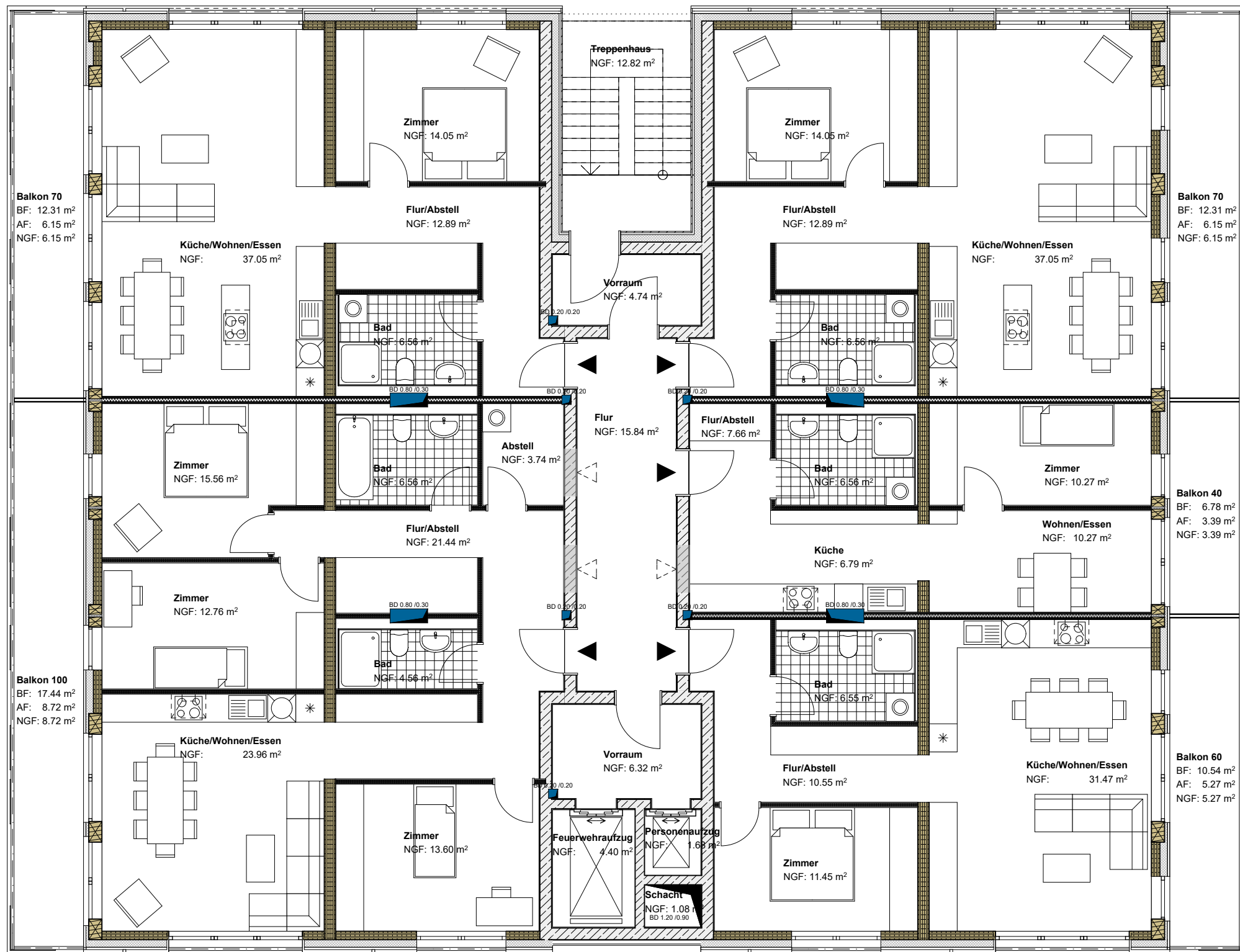
Blue-Tech-Tower, Holzhybridhochhäuser

WOODSCRAPER

Abschlussbericht des Forschungsprojektes
AZ: 34252/01 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
Antragsteller: *Partner und Partner Architekten*

Anlagen und Pläne

1. Pläne



Partner und Partner Architekten

Haus J

BAUVORHABEN:

1519 - Woodscaper
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

AUFTRAGGEBER:

#Auftraggeber Kompletter Name
#Auftraggeber Adresse 1
#Auftraggeber PLZ #Auftraggeber Ort
Tel: #Auftraggeber Telefon
Fax: #Auftraggeber Fax
E-Mail: #Auftraggeber E-Mail

ARCHITEKT:

Partner und Partner Architekten,
Günter+ Finkbeiner Gesellschaft von
Architekten mbH
Reichenbergerstr. 124, Geb. D, 3.OG
10999 Berlin
Tel: 030-54494377
Fax: 03212-104 42 94
E-Mail: mail@partnerundpartner.com

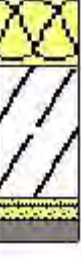
Layout

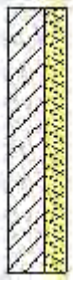
1519-WSC-3-A-01.2

Maßstab	Blattgröße	Datum	gez.
1:100	420x297 A3	10/05/2019	jm + sg
Dateiname: 181025-WSC-Hochhaus Wolfsburg-Modell.pln			

2. Wandaufbauten der Hüllfläche

Kennung	Bauteil		
Dach			
	Stahlbetondach Gesamtdicke: 40 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,182
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,50
	2 Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,50	0,17
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	18,00	0,035
4 Bitumendachbahn (DIN 52128)	1,50	0,17	
	Holzdach Gesamtdicke: 41,515 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,140
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Sperrholz (DIN 12524 - 700 kg/m³)	20,00	0,17
	2 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,33
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	20,00	0,035
4 Bitumendachbahn (DIN 52128)	1,50	0,17	
Boden gegen Erdreich			
	Kellerboden Gesamtdicke: 59 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,150
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Zement-Estrich	6,00	1,40
	2 Trittschalldämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	3,00	0,04
	3 Ausgleichsdämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	2,00	0,04
4 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	30,00	2,50	
5 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	18,00	0,035	
Fenster (nach außen)			
	Fenster	U-Wert: W/(m² K)	0,700
Tür (nach außen)			
	Tür	U-Wert: W/(m² K)	1,100
Wand gegen Außenluft			
	Stahlbeton Außenwände Gesamtdicke: 43 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,185
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,50
	2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	18,00	0,035

Kennung	Bauteil		
	Holzstützen Gesamtdicke: 40 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,174
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) 2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	28,00 12,00	0,13 0,035
	Außenwände Gesamtdicke: 40 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,133
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Sperrholz (DIN 12524 - 700 kg/m³) 2 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	18,00 22,00	0,17 0,035
Wand gegen Keller/unbeheizten Raum			
	Stahlbetonkern Gesamtdicke: 41,4 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,203
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	0,20	0,70
	2 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,50
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	16,00	0,035
	4 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,20	1,00
Wand gegen Erdreich			
	Kellerwand gegen Erdreich Gesamtdicke: 52,2 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,269
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	0,20	0,70
	2 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	40,00	2,50
	3 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	12,00	0,035
Boden gegen Keller/unbeheizten Raum			
	Boden zu unbeheizt Gesamtdicke: 56,015 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,163
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Zement-Estrich	5,00	1,40
	2 Trittschalldämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	3,00	0,04
	3 Ausgleichsdämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	2,00	0,04
	4 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	30,00	2,50
	5 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,33
	6 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	16,00	0,035

Kennung	Bauteil		
	Boden zu Tiefgarage Gesamtdicke: 58 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,150
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Zement-Estrich	5,00	1,40
	2 Trittschalldämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	3,00	0,04
	3 Ausgleichsdämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	2,00	0,04
	4 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	30,00	2,50
	5 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	18,00	0,035
Boden gegen Außenluft			
	Boden gegen Außenluft Gesamtdicke: 53,015 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,150
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Trittschalldämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	3,00	0,04
	2 Ausgleichsdämmung (DIN 18165-1 - WLG 040)	2,00	0,04
	3 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	30,00	2,50
	4 PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,01	0,33
	5 Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	18,00	0,035
Wand gegen Außenluft			
	Kellerwand gegen Tiefgarage Gesamtdicke: 41,4 cm	U-Wert: W/(m² K)	0,203
	Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen	d cm	λ W/(m K)
	1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	0,20	0,70
	2 Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,50
	3 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	16,00	0,035
	4 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,20	1,00

3. Acht Varianten der EnEV-Berechnungen

ÜBERBLICK DER NACH ENEV BERECHNETEN VARIANTEN

	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8
Anlagetechnik									
Heizung	IR-Decke (Strom)	IR-Decke (Strom)	IR-Decke (Strom, Annahme $f_p=0,7$)	IR-Decke (Strom)	BHKW (<i>Radiatorheizung</i>)	Wärmepumpe Zentral (<i>Fußbodenheizung</i>)	Fernwärme (<i>Fußbodenheizung</i>)	IR-Decke (Strom)	Über Lüftung mit Fernwärme und elektrische Nachheizung
Warmwasser	Durchlauferhitzer (Strom)	Wärmepumpe <i>Wohnungszentral</i>	Wärmepumpe <i>Wohnungszentral</i>	Wärmepumpe Zentral BHKW	BHKW	Wärmepumpe Zentral	Fernwärme	Durchlauferhitzer (Strom)	Zentrale Verteilung über Fernwärme
Lüftung	–	Abluft Küche/ Bad mit WRG Lüftungsanlage Erschließungskern	Abluft Küche/ Bad mit WRG Lüftungsanlage Erschließungskern	Abluft Küche/ Bad mit WRG	Abluft Küche/ Bad mit WRG	Abluft Küche/ Bad mit WRG Lüftungsanlage Erschließungskern mit WRG	–	Zentrale Lüftungsanlage mit WRG	Zentrale Lüftungsanlage mit WRG
Weitere Anlagentechnik	PV-Anlage	PV-Anlage	PV-Anlage thermische Solar- kollektor	PV-Anlage	–	PV-Anlage	–	PV-Anlage	PV-Anlage
Nachweis EnEV	nicht erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
spez. Heizwärmebedarf	21,8 kWh/(m²a)	21,1 kWh/(m²a)	21,1 kWh/(m²a)	21,0 kWh/(m²a)	17,1 kWh/(m²a)	18,7 kWh/(m²a)	18,4 kWh/(m²a)	9,9 kWh/(m²a)	9,9 kWh/(m²a)
Effizienzhaus	–	–	KfW 40	–	KfW 40	KfW 40	KfW 55	KfW 70	KfW 40
Nachweis EEWärmeG	nicht erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt

	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8
Vorteile	Die Installationskosten der Heizung und des Warmwassers sind niedrig, da Warmwasser- und Heizleitungen wegfallen.	Die Installationskosten der Heizung und des Warmwassers sind niedrig, da Warmwasser- und Heizleitungen wegfallen.	Die Installationskosten der Heizung und des Warmwassers sind niedrig, da Warmwasser- und Heizleitungen wegfallen.	Die Installationskosten der Heizung und des Warmwassers sind niedrig, da Warmwasser- und Heizleitungen wegfallen.	Das Gebäude besitzt einen deutlich niedrigeren Primärenergiebedarf, da ein niedriger Bedarf an Strom vorhanden ist und der Primärenergiebedarf des Erdgases geringer als der des Strommixes ist.	Die Fußbodenheizung benötigt eine geringere Vorlauftemperatur, wodurch Heizenergie eingespart wird, was der Wärmepumpe mit dem niedrigen Temperaturniveau entgegenkommt.	Das Gebäude besitzt einen deutlich niedrigeren Primärenergiebedarf, da ein niedriger Bedarf an Strom vorhanden ist und der Primärenergiebedarf der Fernwärme geringer als der des Strommixes ist.	Die Installationskosten der Heizung und des Warmwassers sind niedrig, da Warmwasser- und Heizleitungen wegfallen.	Das Gebäude besitzt einen deutlich niedrigeren Primärenergiebedarf, da ein niedriger Bedarf an Strom vorhanden ist und der Primärenergiebedarf der Fernwärme geringer als der des Strommixes ist.
	Die IR-Decke besitzt einen höheren Wirkungsgrad als die herkömmlichen Systeme.	Die IR-Decke besitzt einen höheren Wirkungsgrad als die herkömmlichen Systeme.	Die IR-Decke besitzt einen höheren Wirkungsgrad als die herkömmlichen Systeme.	Die IR-Decke besitzt einen höheren Wirkungsgrad als die herkömmlichen Systeme.	Durch das Erzeugen von Strom vom BHKW wird ebenfalls weniger Strom für das Gebäude benötigt.	Das Gebäude besitzt einen deutlich niedrigeren Primärenergiebedarf, da die Wärme der Umwelt entzogen wird.	Es wird kein zusätzlicher Wärmeerzeuger benötigt und es wird die Abwärme aus der Industrie von einem Prozess genutzt.	Die IR-Decke besitzt einen höheren Wirkungsgrad als die herkömmlichen Systeme.	Es wird kein zusätzlicher Wärmeerzeuger benötigt und es wird die Abwärme aus der Industrie von einem Prozess genutzt.
	Mit der IR-Decke und der niedrigen Temperatur des Durchlauferhitzers ist ein niedriger Energieaufwand möglich.	Bei der Warmwasseraufbereitung mit der Wärmepumpe ist eine passive Zuluft und ein aktiver Abluft, was die Energiebilanz positiv beeinflusst.	Bei der Warmwasseraufbereitung mit der Wärmepumpe ist eine passive Zuluft und ein aktiver Abluft, was die Energiebilanz positiv beeinflusst.		Aufgrund der gleichzeitigen Produktion von Strom und Wärme steigt der Wirkungsgrad der Heizung/Warmwasseraufbereitung gegenüber einer herkömmlichen Produktion.			Durch die Lüftungsanlage können die Lüftungsverluste mit einer Wärmerückgewinnung auf ein Minimum reduziert werden.	Der Fernwärmeanschluss kann auch für die Trinkwassererwärmung genutzt werden.

	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8
Nachteile	Durch das allein elektrisch betriebene System ist der Jahresprimärenergiebedarf aufgrund des Primärenergiefaktors von 1,8 vom deutschen Strommix sehr hoch. Der produzierte Strom der PV-Anlage ist zu niedrig, um den Bedarf zu decken. Auch hängt die Stromerzeugung stark von der Jahreszeit ab. Im EEWärmeG kann die produzierte Energie der PV-Anlage nicht angerechnet werden. Der Strombedarf des Gebäudes kann durch die Durchlauferhitzer zu hoch werden, sodass die Genehmigung des Stromanschlusses ausbleibt.	Für die Warmwasseraufbereitung mit der Wärmepumpe ist ein Speicher (zur Berechnung) notwendig. Der produzierte Strom der PV-Anlage ist zu niedrig, um den Bedarf zu decken. Auch hängt die Stromerzeugung stark von der Jahreszeit ab. Die Energie aus der Wärmepumpe mit der WRG der Abluftanlage kann nicht zum EEWärmeG angerechnet werden.	Für die Warmwasseraufbereitung mit der Wärmepumpe ist ein Speicher (zur Berechnung) notwendig. Der produzierte Strom der PV-Anlage ist zu niedrig um den Bedarf zu decken. Auch hängt die Stromerzeugung stark von der Jahreszeit ab. Die Energie aus der Wärmepumpe mit der WRG der Abluftanlage kann nicht zum EEWärmeG angerechnet werden. Hohe Mehrkosten für die Wärmepumpen.	Beim Verlegen der Rohrleitungen zu Frischwasserstationen oder den Warmwasser-Zapfstellen können im gleichen System die Rohre für die Heizung verlegt werden. Der produzierte Strom der PV-Anlage ist zu niedrig, um den Bedarf zu decken. Auch hängt die Stromerzeugung stark von der Jahreszeit ab. Das Biogas des BHKW kann nur angesetzt werden, wenn das Biogas im Zusammenhang mit dem Gebäude produziert wird. Das BHKW zum Betreiben der IR-Decke oder für die Warmwasseraufbereitung mittels Wärmepumpe macht wenig Sinn, da ein Wärmeüberschuss des BHKW vorliegt. Auch kann die Wärme nicht für die Warmwasseraufbereitung genutzt werden, da das Temperaturniveau der Wärmepumpe und des BHKW zu weit auseinander liegen.	Es entstehen höhere Installationskosten durch Verlegen der Heizleitung und Trinkwarmwasserleitung. Das BHKW kann auch autark ausgelegt werden, sodass kein Spitzenlastkessel benötigt wird. Jedoch wird der optimale Betrieb reduziert. Das Biogas des BHKW kann nur angesetzt werden, wenn das Biogas im Zusammenhang mit dem Gebäude produziert wird. Die Wärme des BHKW kann für das Warmwasser nicht zusätzlich zur Wärmepumpe genutzt werden, da die Temperaturniveaus beider Warmwasseraufbereitungen zu unterschiedlich sind.	Es entstehen höhere Installationskosten durch Verlegen der Heizleitung und Trinkwarmwasserleitung. Durch die zeitliche Diskrepanz der Solarkollektoren bezüglich der Wärmezeugung und dem Heizwärmebedarf wird eine größere Wärmepumpe benötigt. Jedoch kann die Solarthermieanlage die Warmwasseraufbereitung unterstützen, da hier ein kontinuierlicher Bedarf über das Jahr vorhanden ist. Um die elektrisch benötigte Energie der Wärmepumpe zu verringern, ist es empfehlenswert, diese mit einem Spitzenlastkessel zu unterstützen.	Es entstehen höhere Installationskosten durch Verlegen der Heizleitung und Trinkwarmwasserleitung. Es entstehen durch die Fensterlüftung hohe Heizverluste und Bäder ohne Fenster benötigen eine Abluftanlage.	Der produzierte Strom der PV-Anlage ist zu niedrig, um den Bedarf zu decken. Auch hängt die Stromerzeugung stark von der Jahreszeit ab. Es entstehen höhere Investitionskosten durch die Installation einer zentralen Lüftungsanlage Der Strombedarf des Gebäudes kann durch die Durchlauferhitzer zu hoch werden, sodass die Genehmigung des Stromanschlusses ausbleibt.	Es entstehen höhere Installationskosten durch Verlegen der und Trinkwarmwasserleitung. Die Behaglichkeit in den Räumen wird durch Beheizung mit der Lüftung leicht reduziert.

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 1 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

 Telefon : 07053 92669 0
 Telefax : 07053 92669 20
 e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 1 Woodscraper Wolfsburg
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 12
Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscrapper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **IR-Decke (Strom)**

Art der Warmwasserbereitung **Durchlauferhitzer (Strom)**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **PV** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

59,91 kWh/m²

Berechneter Wert

56,38 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom-Mix		
206364 kWh	kWh	kWh
40,90 kWh/m²	kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	kWh/m²	kWh/m²
13,09 kWh/m³	kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

1,55

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,182	1,00	18,56	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,163	0,50	7,84	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,150	0,70	32,81	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,150	0,45	3,97	0,1
ΣA =			4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1271,87	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

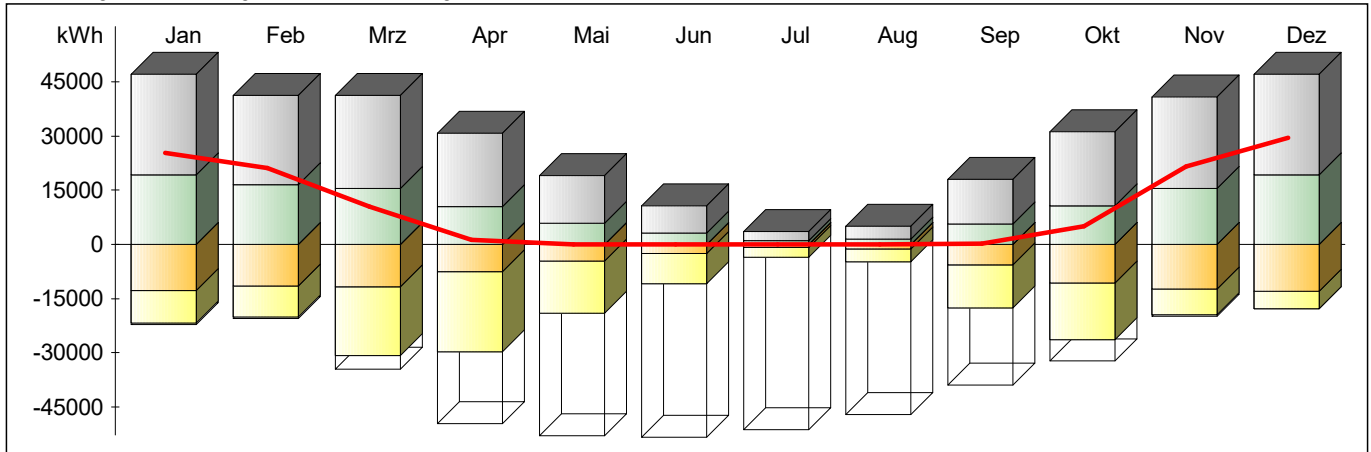
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7452	6890	7840	6883	4825	2881	977	1349	4547	7017	7584	7429
Wärmebrückenverluste	11726	9612	7604	3667	1131	342	32	64	1021	3581	7947	11850
Summe	19178	16502	15444	10550	5955	3224	1009	1413	5568	10599	15532	19279
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	27822	24803	25727	20335	13176	7619	2521	3496	12384	20614	25331	27856
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	148	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	47148	41400	41184	30885	19132	10843	3530	4910	17952	31238	41004	47337

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	13054	11791	13053	12630	13049	12627	13047	13047	12628	13051	12632	13054
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37026	40000	40721	38342	34105	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	22093	20599	34447	49655	53049	53348	51389	47152	38934	32230	19856	17854

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,986	0,982	0,893	0,597	0,361	0,203	0,069	0,104	0,455	0,815	0,984	0,994
Heizwärmebedarf	25361	21164	10417	1260	0	0	0	0	233	4967	21462	29584
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,10	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	31,0	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 114.449 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 22,68 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 7,26 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 197,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3.115 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Erzeugung	- dezentral elektrischer Wärmeerzeuger von 2018 mit einer Nennleistung von 91,30 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 70 / 55 °C
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'PI-Regler'

Warmwasser:

Bereich	Warmwasser-Erzeugung 1
Erzeugung	- Elektro-Durchlauferhitzer von 2018 - Nennleistung 0,00 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) dezentral / wohnungszentral ohne Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m²
--------------	--------------------------------------

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Woodscraper Wolfsburg**

Straße, Hausnummer: **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort: **38446 Wolfsburg**

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 197 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	114449 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	22,68 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	71097 kWh/a	135267 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-48319 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	127975 kWh/a	243481 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-86974 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 158045 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME**0**

kWh/a

 Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 284482 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 56,38 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

ANLAGEN-AUFWANDSZAHL

 $e_P = 1,55 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 158045 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Keine Leitungen vorhanden.

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : ungeregelt, zentrale Vorlauftemperaturregelung

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Dezentral elektrisch beheizter Wärmeerzeuger

Baujahr : 2018

Nennleistung : 91,3 kW

Energieträger : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 58,0 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Trinkwarmwasserspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Elektro-Durchlauferhitzer

Baujahr : 2018

Energieträger : Strom-Mix

Wohnungslüftung :

Zentrales Zu- und Abluftsystem Zu- und Abluftsystem mit Wärmetauscher

Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 10,0 m

U-Wert: 0,650 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 0,0 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Zonenregelung P-Regler (1 K)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342
Gebäude-Strombedarf	36016	30470	18352	7333	6037	5841	6035	6035	6118	11909	31212	41008	206364
Anrechenbar gem. EnEV	1607	1597	3889	6750	6037	5841	6035	6035	4883	3535	1275	836	48319

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 2a Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

Telefon : 07053 92669 0
Telefax : 07053 92669 20
e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 2a Woodscraper Wolfsburg
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 12
Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscraper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **IR-Decke (Strom)**

Art der Warmwasserbereitung **Wärmepumpe (Wohnungszentral)**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **PV** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

46,04 kWh/m²

Berechneter Wert

48,88 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Strom-Mix	
6532 kWh	154331 kWh	kWh
1,29 kWh/m²	30,59 kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
0,41 kWh/m³	9,79 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

1,37

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,150	0,70	32,81	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,150	0,45	3,97	0,1
ΣA =			4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1271,72	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

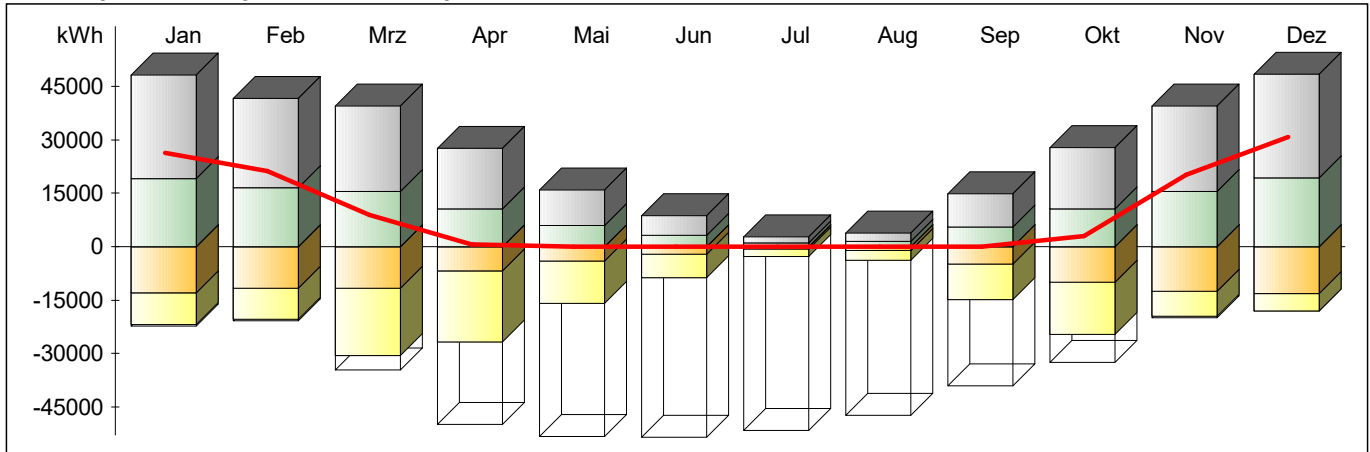
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7458	6894	7839	6877	4818	2877	975	1347	4540	7011	7584	7436
Wärmebrückenverluste	11687	9579	7578	3654	1127	341	32	63	1018	3569	7920	11810
Summe	19145	16473	15417	10531	5945	3218	1008	1411	5558	10580	15504	19246
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	29017	25148	24061	17014	9959	5493	1748	2441	9325	17131	24085	29146
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	48309	41716	39491	27545	15904	8711	2756	3851	14883	27737	39730	48593

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	13190	11914	13189	12762	13185	12759	13183	13183	12759	13187	12764	13190
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	22229	20722	34583	49787	53184	53479	51524	47287	39065	32366	19988	17990

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,989	0,985	0,883	0,540	0,299	0,163	0,053	0,081	0,381	0,763	0,984	0,996
Heizwärmebedarf	26329	21314	8938	656	0	0	0	0	0	3034	20067	30682
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,10	8,66	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 111.019 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 22,00 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 7,04 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 177,6 d/a

Heizgradtagzahl = 2.920 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - dezentral elektrischer Wärmeerzeuger von 2018 mit einer Nennleistung von 127,11 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 70 / 55 °C
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'PI-Regler'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Luft-Wasser-Wärmepumpe von 2018 mit einer Betriebsart 'elektrisch angetrieben' Energieträger: Strom-Mix
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 1448,01 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) dezentral / wohnungszentral ohne Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m²
--------------	--------------------------------------

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Woodscraper Wolfsburg**Straße, Hausnummer: **Hellwinkel Terrassen**PLZ, Ort: **38446 Wolfsburg**

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 178 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	111019 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	22,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	23304 kWh/a	146685 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-32950 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	186 kWh/a	15472 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	41946 kWh/a	264034 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-59310 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 137039 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 15658 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 246670 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 48,88 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 1,37 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 6532 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 130507 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Keine Leitungen vorhanden.

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : ungeregt, zentrale Vorlauftemperaturregelung

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Dezentral elektrisch beheizter Wärmeerzeuger

Baujahr : 2018

Nennleistung : 127,1 kW

Energieträger : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1**Leitung 1**

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 58,0 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:**Trinkwarmwasserspeicher :**

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 5,48 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1448,01 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Erzeuger :

Erzeuger : Elektrisch angetriebene Luft/Wasser-Heizungswärmepumpe

Baujahr : 2018

Nennleistung : 90,0 kW

Energieträger : Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Wohnungslüftung :

Dezentrale Abluftanlage Abluftanlage mit Wärmetauscher
Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: dezentral (Einzelventilator oder Raumgerät)

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 136,1 m

U-Wert: 0,650 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 504,6 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342
Gebäude-Strombedarf	34413	28166	13857	3962	3293	3186	3292	3292	3186	6879	26905	39558	169989
Anrechenbar gem. EnEV	1607	1597	3889	3962	3293	3186	3292	3292	3186	3535	1275	836	32950

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 2b Woodscraper Wolfsburg fp=0.7
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

 Telefon : 07053 92669 0
 Telefax : 07053 92669 20
 e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 2b Woodscraper Wolfsburg fp=0.7
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 12
Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscraper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **IR-Decke (Strom)**
 (Strom fp = 0,7)

Art der Warmwasserbereitung **Wärmepumpe (Wohnungszentral)**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **PV** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

46,04 kWh/m²

Berechneter Wert

20,44 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Strom-Mix	
6532 kWh	154359 kWh	kWh
1,29 kWh/m²	30,59 kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
0,41 kWh/m³	9,79 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,57

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,150	0,70	32,81	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,164	0,45	4,34	0,1
$\Sigma A =$			4525,87	$\Sigma(F_x * U * A) =$		1272,09	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis) $\Delta U_{WB} = 123,50 \text{ W/K}$

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

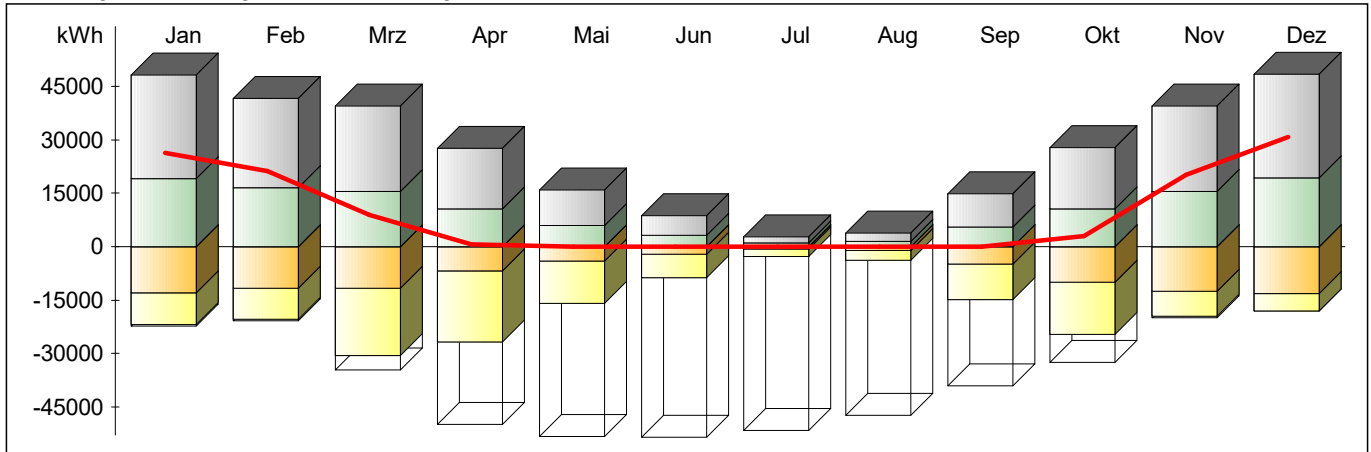
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7464	6899	7843	6880	4820	2878	976	1348	4542	7014	7589	7441
Wärmebrückenverluste	11686	9579	7578	3654	1127	341	32	63	1018	3569	7920	11809
Summe	19150	16477	15421	10534	5947	3219	1008	1411	5560	10583	15509	19251
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	29017	25148	24061	17014	9959	5493	1748	2441	9325	17131	24085	29146
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	48314	41721	39495	27548	15906	8711	2756	3852	14885	27740	39734	48598

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	13190	11914	13189	12762	13185	12759	13183	13183	12759	13187	12764	13190
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	22229	20722	34583	49787	53184	53479	51524	47287	39065	32366	19988	17990

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,989	0,985	0,884	0,540	0,299	0,163	0,053	0,081	0,381	0,763	0,984	0,996
Heizwärmebedarf	26334	21318	8941	656	0	0	0	0	0	3036	20071	30687
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,11	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 111.043 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 22,01 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 7,04 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 177,6 d/a

Heizgradtagzahl = 2.920 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - dezentral elektrischer Wärmeerzeuger von 2018 mit einer Nennleistung von 127,13 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 70 / 55 °C
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'PI-Regler'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Luft-Wasser-Wärmepumpe von 2018 mit einer Betriebsart 'elektrisch angetrieben' Energieträger: Strom-Mix
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 1448,01 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) dezentral / wohnungszentral ohne Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m²
--------------	--------------------------------------

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Woodscraper Wolfsburg**Straße, Hausnummer: **Hellwinkel Terrassen**PLZ, Ort: **38446 Wolfsburg**

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 178 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	111043 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	22,01 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	23304 kWh/a	146713 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-32951 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	186 kWh/a	15472 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	16517 kWh/a	119718 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-33104 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 137066 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 15658 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 103131 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 20,44 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 0,57 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 6532 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 130534 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Keine Leitungen vorhanden.

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : ungeregelt, zentrale Vorlauftemperaturregelung

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Dezentral elektrisch beheizter Wärmeerzeuger

Baujahr : 2018

Nennleistung : 127,1 kW

Energieträger : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 58,0 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Trinkwarmwasserspeicher :

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 5,48 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1448,01 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Erzeuger :

Erzeuger : Elektrisch angetriebene Luft/Wasser-Heizungswärmepumpe

Baujahr : 2018

Nennleistung : 90,0 kW

Energieträger : Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Wohnungslüftung :

Dezentrale Abluftanlage Abluftanlage mit Wärmetauscher
Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: dezentral (Einzelventilator oder Raumgerät)

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 136,1 m

U-Wert: 0,650 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 504,6 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342
Gebäude-Strombedarf	34419	28171	13861	3963	3293	3186	3292	3292	3186	6881	26909	39563	170017
Anrechenbar gem. EnEV	1607	1597	3889	3963	3293	3186	3292	3292	3186	3535	1275	836	32951

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 3 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

Telefon : 07053 92669 0
Telefax : 07053 92669 20
e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 3 Woodscraper Wolfsburg
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 12
Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscrapper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **IR Decke (Strom)**

Art der Warmwasserbereitung **Wärmepumpe (zentral)
BHKW**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **BHKW** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

46,04 kWh/m²

Berechneter Wert

41,77 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf
bezogen aufdie Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Kraft-Wärme-Kopplung...	Strom-Mix
3581 kWh	129645 kWh	125835 kWh
0,71 kWh/m²	25,69 kWh/m²	24,94 kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	- kWh/m²
0,23 kWh/m³	8,22 kWh/m³	7,98 kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

1,20

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,150	0,70	32,81	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,164	0,45	4,34	0,1
ΣA =			4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1272,09	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

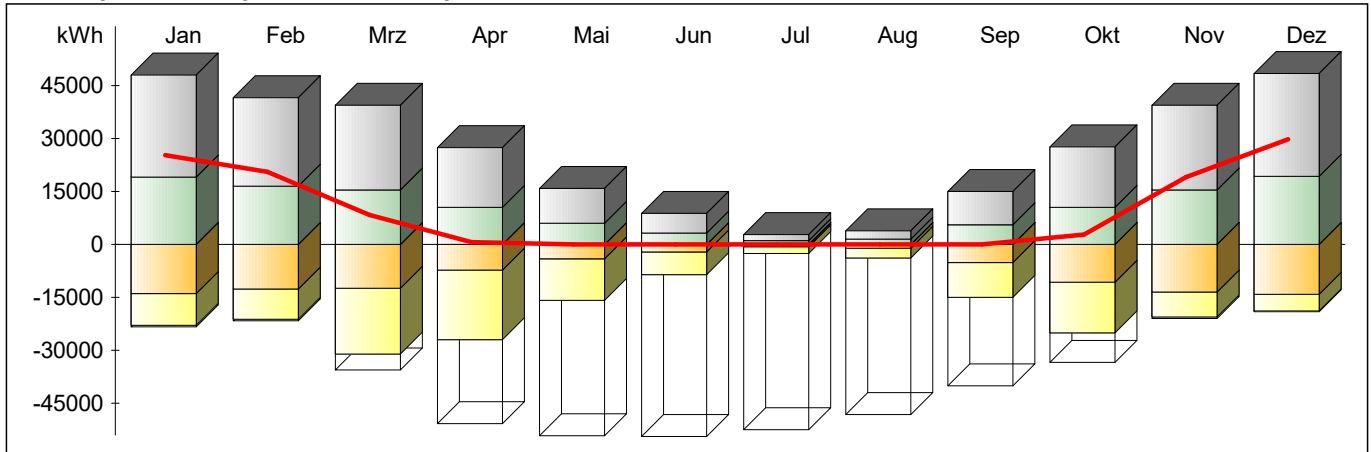
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7464	6899	7843	6880	4820	2878	976	1348	4542	7014	7589	7441
Wärmebrückenverluste	11686	9579	7578	3654	1127	341	32	63	1018	3569	7920	11809
Summe	19150	16477	15421	10534	5947	3219	1008	1411	5560	10583	15509	19251
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	29017	25148	24061	17014	9959	5493	1748	2441	9325	17131	24085	29146
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	48314	41721	39495	27548	15906	8711	2756	3852	14885	27740	39734	48598

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	14221	12842	14210	13738	14181	13716	14166	14168	13723	14195	13753	14221
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	23260	21651	35604	50763	54181	54437	52508	48272	40029	33375	20977	19020

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,986	0,982	0,873	0,531	0,294	0,160	0,052	0,080	0,372	0,748	0,980	0,994
Heizwärmebedarf	25370	20469	8397	608	0	0	0	0	0	2770	19171	29684
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,11	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 106.468 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 21,10 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 6,75 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 175,4 d/a

Heizgradtagzahl = 2.896 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - dezentral elektrischer Wärmeerzeuger von 2018 mit einer Nennleistung von 127,13 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 70 / 55 °C
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'PI-Regler'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Nah-/Fernwärme von 2018 - Nennleistung 186,42 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, regenerativ
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 1448,01 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) zentral mit Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m²
--------------	--------------------------------------

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: Woodscraper Wolfsburg

Straße, Hausnummer: Hellwinkel Terrassen

PLZ, Ort: 38446 Wolfsburg

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 175 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	106468 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	21,10 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	130268 kWh/a	134676 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-18202 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	623 kWh/a	8841 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	1122 kWh/a	242417 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-32764 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 246742 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 9464 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 210775 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 41,77 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

ANLAGEN-AUFWANDSZAHL

 $e_P = 1,20 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 3581 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 129645 \text{ kWh/a}$ Σ Kraft-Wärme-Kopplung, regenerativ $Q_{E,3} = 113516 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Keine Leitungen vorhanden.

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : ungeregelt, zentrale Vorlauftemperaturregelung

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Dezentral elektrisch beheizter Wärmeerzeuger

Baujahr : 2018

Nennleistung : 127,1 kW

Energieträger : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 416,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 571,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 177,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 116,4 m

Pumpenleistung: 50,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Erzeuger des Bereiches:**Trinkwarmwasserspeicher :**

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum
Bereitschafts - Wärmeverlust : 5,48 kWh/d
Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1448,01 l
Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher
Umgebungstemperatur : im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme
Baujahr : 2018
Nennleistung : 186,4 kW
Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, regenerativ

Wohnungslüftung :

Zentrale Abluftanlage Abluftanlage mit Wärmetauscher
Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²
Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung
Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten
Länge: 136,1 m
U-Wert: 0,450 W/(mK)
Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung
Lage: in keiner Zone - im Beheizten
Länge: 31,8 m
U-Wert: 0,850 W/(mK)
Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung
Lage: in keiner Zone - im Beheizten
Länge: 504,6 m
U-Wert: 0,850 W/(mK)
Dämmung: gedämmt - nach 1995

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)
Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen
Anteil der Übergabekomponente : 100 %
Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)
Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich
Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342
Gebäude-Strombedarf	30788	24918	10728	1496	804	778	804	804	778	4077	23437	35888	135299
Anrechenbar gem. EnEV	1607	1597	3889	1496	804	778	804	804	778	3535	1275	836	18202

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 4 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

Telefon : 07053 92669 0
Telefax : 07053 92669 20
e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 4 Woodscraper Wolfsburg
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 12
Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscrapper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **BHKW ((Radiator))**

Art der Warmwasserbereitung **BHKW**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **BHKW** Anteil am Heizwärmebedarf **56 %**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

46,04 kWh/m²

Berechneter Wert

33,10 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Erdgas E	Primärenergiefaktor Er...
10473 kWh	125015 kWh	152590 kWh
2,08 kWh/m²	24,78 kWh/m²	30,24 kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	- kWh/m²
0,66 kWh/m³	7,93 kWh/m³	9,68 kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

1,00

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,149	0,70	32,78	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,164	0,45	4,34	0,1
ΣA =			4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1272,06	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

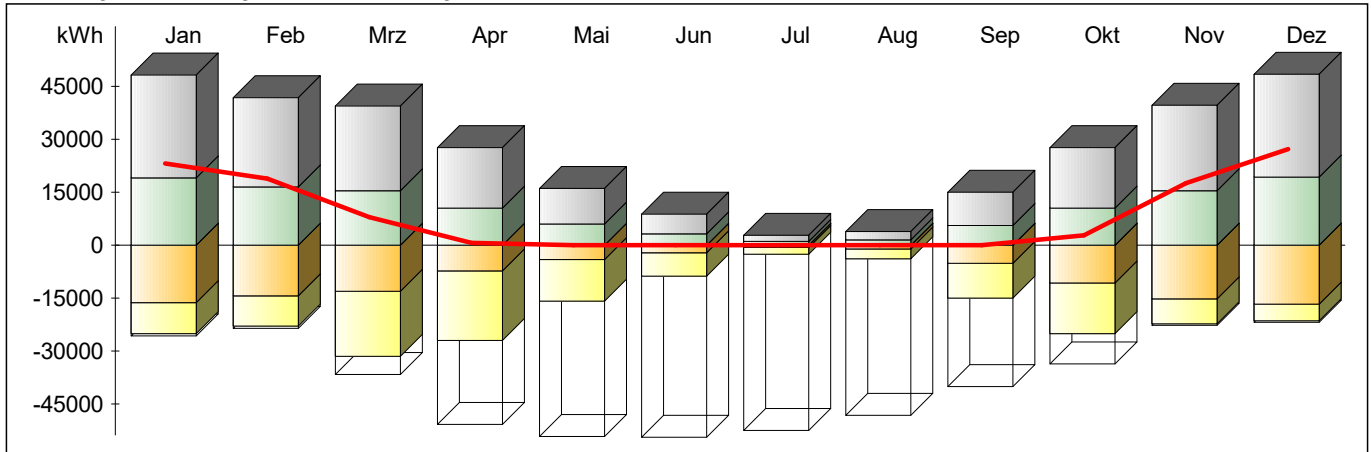
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7464	6898	7843	6880	4820	2878	975	1348	4542	7014	7588	7441
Wärmebrückenverluste	11686	9579	7578	3654	1127	341	32	63	1018	3569	7920	11809
Summe	19150	16477	15420	10534	5946	3219	1008	1411	5560	10583	15508	19250
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	29017	25148	24061	17014	9959	5493	1748	2441	9325	17131	24085	29146
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	48314	41720	39495	27548	15906	8711	2756	3852	14884	27739	39733	48598

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	16619	14795	15161	13709	14059	13598	14045	14046	13605	14464	15557	16932
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	25658	23603	36555	50734	54059	54319	52386	48150	39911	33643	22781	21731

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,980	0,974	0,864	0,531	0,294	0,160	0,053	0,080	0,373	0,744	0,973	0,990
Heizwärmebedarf	23175	18730	7915	609	0	0	0	0	0	2703	17576	27083
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,11	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 97.791 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 19,38 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 6,20 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 174,9 d/a

Heizgradtagzahl = 2.891 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - BHKW / Dezentrale KWK Energieträger: Erdgas E Der TWW-Kreis 'Warmwasser-Erzeugung 1' wird mit versorgt. - Brennwert-Kessel von 2018 - Nennleistung 93,00 kW Energieträger: Erdgas E Der Kessel versorgt den TWW-Bereich 'Warmwasser-Erzeugung 1' mit.
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 70 / 55 °C Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant, hydraulischer Abgleich
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Heizkörper (freie Heizflächen)' Regelung: 'PI-Regler'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Brennwert-Kessel aus dem Heizkreis 'Erzeuger 2' von 2018 - Nennleistung 93,00 kW Energieträger: Erdgas E + das Blockheizkraftwerk "Erzeuger 1" des Heizkreises "Heizwärme-Erzeugung 1"
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 1000,00 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) zentral mit Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: Woodscraper Wolfsburg

Straße, Hausnummer: Hellwinkel Terrassen

PLZ, Ort: 38446 Wolfsburg

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 175 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	97791 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	19,38 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	131636 kWh/a	156443 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	917 kWh/a	9556 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	70997 kWh/a	96005 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 288079 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 10473 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 167001 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 33,10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 1,00 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 10473 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 125015 \text{ kWh/a}$ Σ Erdgas E $Q_{E,3} = 152590 \text{ kWh/a}$ Σ Wärme aus KWK

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 831,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 96,2 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 1838,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Ja

Max. Leitungslänge: 151,5 m

Pumpenleistung: 190,4 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Heizkörper (freie Heizflächen)

Regelung : PI-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung (Mikro-KWK und KWK)

Energieträger : Erdgas E

Erzeuger : Brennwertkessel (Öl, Gas), verbessert

Baujahr : 2018

Nennleistung : 93,0 kW

Energieträger : Erdgas E

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 416,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 571,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 177,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 116,4 m

Pumpenleistung: 50,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Trinkwarmwasserspeicher :

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 4,88 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1000,00 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Erzeuger :

Erzeuger : Kessel "Erzeuger 2" des Heizkreises "Warmwasser-Erzeugung 1"

Wohnungslüftung :

Zentrale Abluftanlage Abluftanlage mit Wärmetauscher

Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 136,1 m

U-Wert: 0,650 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 504,6 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 5 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

 Telefon : 07053 92669 0
 Telefax : 07053 92669 20
 e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 5 Woodscraper Wolfsburg
Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse : 12
Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscaper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **Wärmepumpe (zentral, Fußbodenheizung)**

Art der Warmwasserbereitung **Wärmepumpe (zentral)
Solaranlage**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **Wärmepumpe
Solaranlage** Anteil am Heizwärmebedarf **73 %**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

46,04 kWh/m²

Berechneter Wert

26,93 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf
bezogen aufdie Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Erdgas E	Strom-Mix
4811 kWh	52818 kWh	64157 kWh
0,95 kWh/m²	10,47 kWh/m²	12,71 kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	- kWh/m²
0,31 kWh/m³	3,35 kWh/m³	4,07 kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,78

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,149	0,70	32,78	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,164	0,45	4,34	0,1
ΣA =			4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1272,06	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

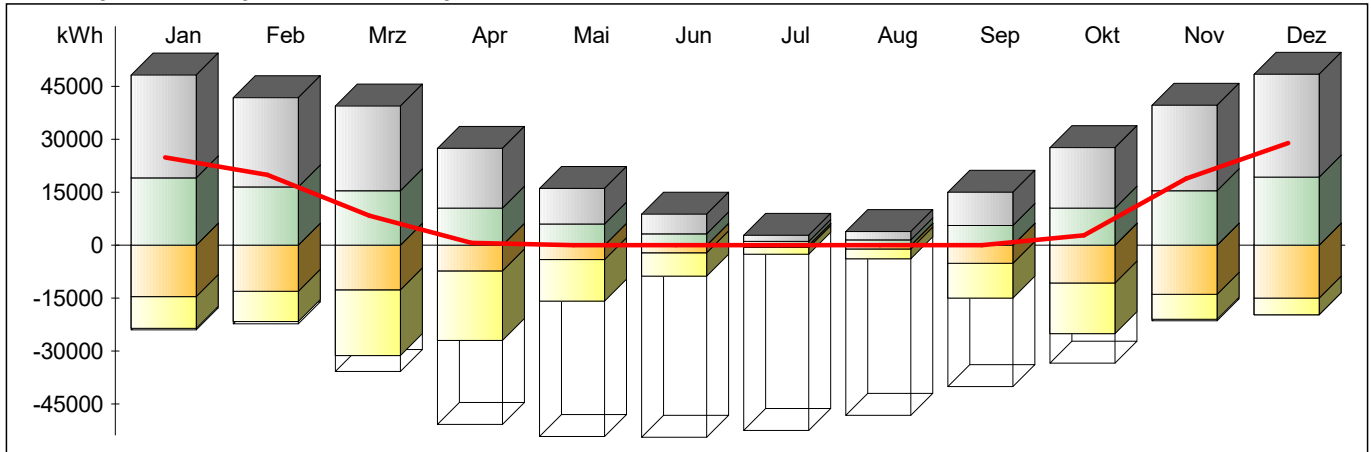
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7464	6898	7843	6880	4820	2878	975	1348	4542	7014	7588	7441
Wärmebrückenverluste	11686	9579	7578	3654	1127	341	32	63	1018	3569	7920	11809
Summe	19150	16477	15420	10534	5946	3219	1008	1411	5560	10583	15508	19250
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	29017	25148	24061	17014	9959	5493	1748	2441	9325	17131	24085	29146
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	48314	41720	39495	27548	15906	8711	2756	3852	14884	27739	39733	48598

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	14882	13368	14415	13666	14074	13613	14059	14061	13620	14200	14220	14985
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	23920	22177	35809	50691	54074	54333	52401	48165	39925	33380	21444	19784

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,985	0,980	0,871	0,531	0,294	0,160	0,053	0,080	0,373	0,748	0,978	0,993
Heizwärmebedarf	24757	19994	8290	611	0	0	0	0	0	2768	18752	28945
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,11	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 104.118 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 20,63 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 6,60 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 175,4 d/a

Heizgradtagzahl = 2.896 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - Luft-Wasser-Wärmepumpe von 2018 mit einer Betriebsart 'elektrisch angetrieben' - Energieträger: Strom-Mix - Die Wärmepumpe versorgt den TWW-Bereich 'Warmwasser-Erzeugung 1' mit. - Brennwert-Kessel von 2018 - Nennleistung 74,00 kW - Energieträger: Erdgas E - Der Kessel versorgt den TWW-Bereich 'Warmwasser-Erzeugung 1' mit. - Solare Heizungsunterstützung von 2018 - Energieträger: Sonnen-Energie - Mitversorgung des TWW-Kreis 'Warmwasser-Erzeugung 1'
Pufferspeicher	- Speicher 1 (Heizwärme-Erzeugung 1) von 2018 - Speicher-Nenninhalt 2000,00 l
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung - Heizkreisauslegung 35 / 28 °C - Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt - Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant, hydraulischer Abgleich
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) - Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % - Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' - Regelung: 'Zweipunktregler / P-Regler'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Brennwert-Kessel aus dem Heizkreis 'Erzeuger 3' von 2018 - Nennleistung 74,00 kW - Energieträger: Erdgas E + die Wärmepumpe "Erzeuger 2" des Heizkreises "Heizwärme-Erzeugung 1" + die solare Kombianlage "Erzeuger 3" des Heizkreises "Heizwärme-Erzeugung 1"
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 - Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' - Speicher-Nenninhalt 1448,01 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKkreis 1) zentral mit Zirkulation' - Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt - Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKkreis 1) - Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

5.1 Anlagenbeschreibung (Fortsetzung)

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m ²
--------------	--

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Woodscraper Wolfsburg**Straße, Hausnummer: **Hellwinkel Terrassen**PLZ, Ort: **38446 Wolfsburg**

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 175 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	104118 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	20,63 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	53124 kWh/a	76285 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-30174 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	2241 kWh/a	10193 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	84664 kWh/a	105542 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-54314 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 99235 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 12434 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 135892 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 26,93 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_P = 0,78 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 4811 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 52818 \text{ kWh/a}$ Σ Erdgas E $Q_{E,3} = 41605 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Leitung 1

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 831,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 96,2 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 1838,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Ja

Max. Leitungslänge: 151,5 m

Pumpenleistung: 509,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : Zweipunktreger / P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Pufferspeicher :

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 9,35 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 2000,00 l

Pufferspeicher ohne separate Umwälzpumpe

Umgebungstemperatur : im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Erzeuger :

Erzeuger : Elektrisch angetriebene Luft/Wasser-Heizungswärmepumpe

Baujahr : 2018

Nennleistung : 70,0 kW

Energieträger : Strom-Mix

Erzeuger : Brennwertkessel (Öl, Gas), verbessert

Baujahr : 2018

Nennleistung : 74,0 kW

Energieträger : Erdgas E

Erzeuger : Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung (Solare Kombianlagen)

Baujahr : 2018

Energieträger : Sonnen-Energie

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1**Leitung 1**

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 416,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 571,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 177,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 116,4 m

Pumpenleistung: 50,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:**Trinkwarmwasserspeicher :**

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 5,48 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1448,01 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Erzeuger :

Erzeuger : Kessel "Erzeuger 3" des Heizkreises "Warmwasser-Erzeugung 1"

Wohnungslüftung :

Zentrale Abluftanlage Abluftanlage mit Wärmetauscher

Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 136,1 m

U-Wert: 0,650 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 504,6 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1507	1497	3646	6328	6930	7028	6267	5996	4578	3315	1196	783	49070
Gebäude-Strombedarf	11642	10697	7381	3431	3164	2803	2758	2934	3141	5108	10803	12728	76591
Anrechenbar gem. EnEV	1507	1497	3646	3431	3164	2803	2758	2934	3141	3315	1196	783	30174

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 6 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

 Telefon : 07053 92669 0
 Telefax : 07053 92669 20
 e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 6 Woodscraper Wolfsburg
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
 Innentemperatur : normale Innentemperatur
 Anzahl Vollgeschosse : 12
 Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
 Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscrapper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **Fernwärme (Fußbodenheizung)**

Art der Warmwasserbereitung **Fernwärme**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **Fernwärme über fossiles KWK** Anteil am Heizwärmebedarf **100 %**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

45,22 kWh/m²

Berechneter Wert

25,83 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Kraft-Wärme-Kopplung...	
1645 kWh	259985 kWh	kWh
0,33 kWh/m²	51,52 kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
0,10 kWh/m³	16,49 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,80

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
☐ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,149	0,70	32,78	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,150	0,45	3,97	0,1
		ΣA =	4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1271,69	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
------------------------------	--------------------------------	--------------------	---------------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

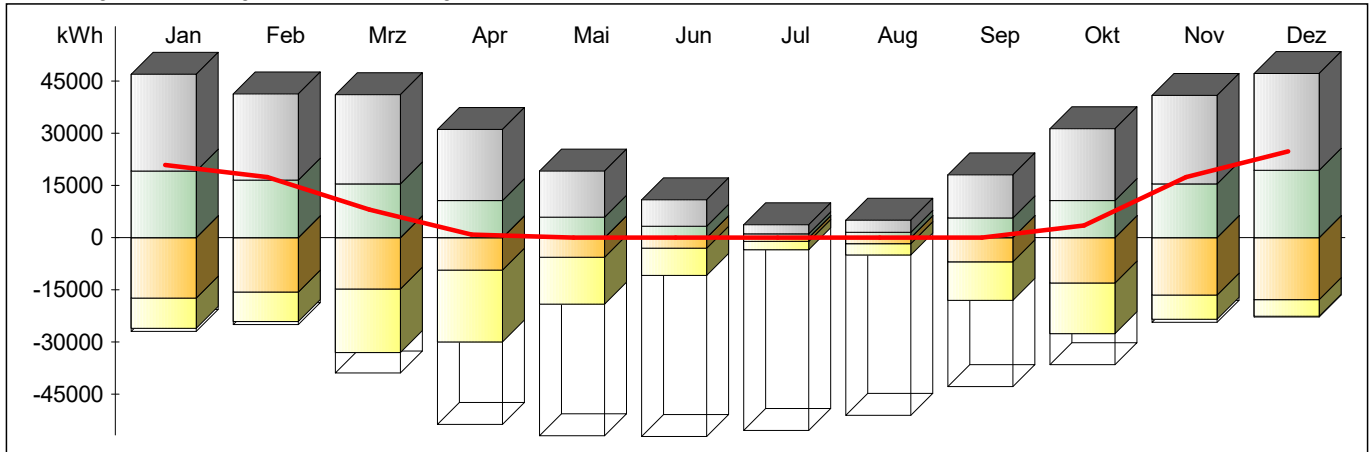
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7451	6889	7839	6882	4824	2881	977	1349	4546	7016	7584	7428
Wärmebrückenverluste	11725	9610	7603	3666	1131	342	32	64	1021	3581	7946	11848
Summe	19176	16500	15442	10548	5955	3223	1009	1413	5567	10597	15529	19277
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	27822	24803	25727	20335	13176	7619	2521	3496	12384	20614	25331	27856
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	47145	41398	41182	30883	19131	10843	3530	4909	17951	31237	41001	47334

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	17955	16148	17467	16571	17039	16472	17006	17009	16498	17244	17214	18078
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	26994	24956	38861	53596	57039	57193	55347	51113	42804	36424	24438	22878

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,970	0,964	0,851	0,558	0,335	0,190	0,064	0,096	0,419	0,759	0,965	0,984
Heizwärmebedarf	20965	17351	8094	954	0	0	0	0	0	3585	17418	24816
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,10	8,66	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 93.183 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 18,47 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 5,91 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 191,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3.068 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2018 - Nennleistung 91,29 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 35 / 28 °C Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant, hydraulischer Abgleich
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'Zweipunktregler / P-Regler'

Warmwasser:

Bereich	Warmwasser-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2018 - Nennleistung 60,00 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 1000,00 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKkreis 1) zentral mit Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKkreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Woodscraper Wolfsburg**

Straße, Hausnummer: **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort: **38446 Wolfsburg**

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 192 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	93183 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m ² a	18,47 kWh/m ² a	0,00 kWh/m ² a	0,00 kWh/m ² a	0,00 kWh/m ² a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	132433 kWh/a	129198 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	804 kWh/a	842 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	65945 kWh/a	64410 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 261631 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 1645 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_P = 130354 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_P = 25,83 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

ANLAGEN-AUFWANDSZAHL

 $e_P = 0,80 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 1645 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 259985 \text{ kWh/a}$ Σ Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1**Leitung 1**

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 831,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 96,2 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 1838,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Ja

Max. Leitungslänge: 151,5 m

Pumpenleistung: 393,5 W

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : Zweipunktreger / P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2018

Nennleistung : 91,3 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1**Leitung 1**

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 416,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 571,3 m

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 177,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 116,4 m

Pumpenleistung: 50,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Trinkwarmwasserspeicher :

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 4,88 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1000,00 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : in keiner Zone - im Beheizten

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2018

Nennleistung : 60,0 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Wohnungslüftung :

Zentrales Abluftsystems Abluftsystem mit Wärmetauscher

Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Unbeheizten

Länge: 10,0 m

U-Wert: 0,650 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 0,0 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Einzelraumregelung PI-Regler (mit Optimierungsfunktion)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 7 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

Telefon : 07053 92669 0
Telefax : 07053 92669 20
e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 7 Woodscraper Wolfsburg
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
 Innentemperatur : normale Innentemperatur
 Anzahl Vollgeschosse : 12
 Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
 Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscrapper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **IR-Decke (Strom)**

Art der Warmwasserbereitung **Durchlauferhitzer (Strom)**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **PV** Anteil am Heizwärmebedarf **%**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

59,91 kWh/m²

Berechneter Wert

37,38 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

Jahres-Endenergiebedarf (absolut)

Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf

die Gebäudenutzfläche A_N
(für Wohngebäude)die Wohnfläche
(für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)das beheizte Gebäudevolumen
(für Nicht-Wohngebäude)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom (Hilfsenergie)	Strom-Mix	
12180 kWh	132820 kWh	kWh
2,41 kWh/m²	26,32 kWh/m²	kWh/m²
- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
0,77 kWh/m³	8,42 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

1,59

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☐ Fensterlüftung
☒ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

22.06.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,149	0,70	32,78	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,164	0,45	4,34	0,1
		ΣA =	4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1272,06	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

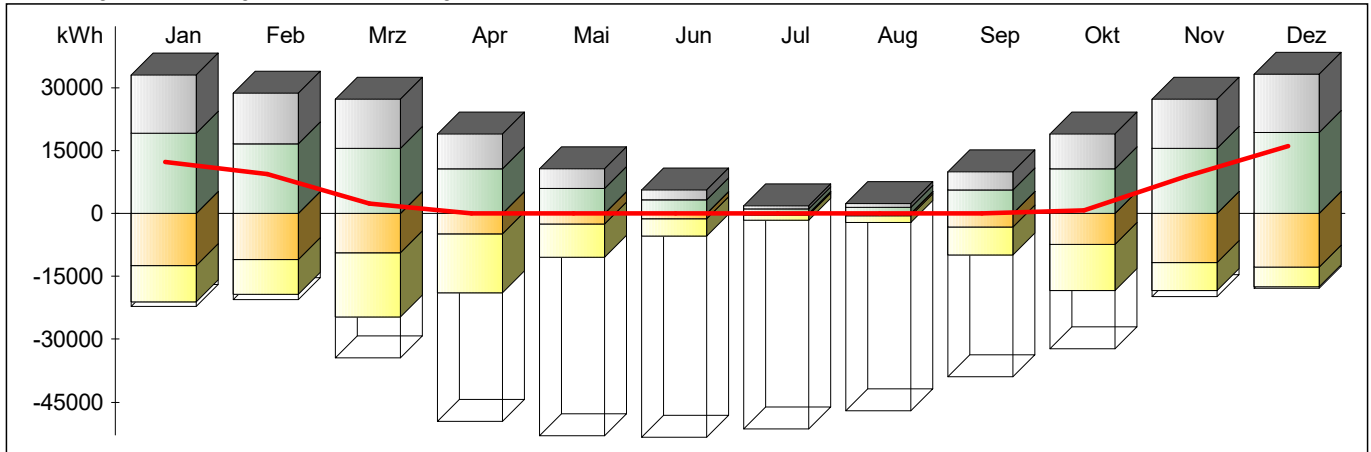
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7457	6894	7843	6885	4826	2882	977	1350	4547	7019	7588	7434
Wärmebrückenverluste	11724	9610	7603	3666	1131	342	32	64	1021	3581	7946	11848
Summe	19181	16504	15446	10551	5956	3224	1010	1413	5569	10600	15534	19282
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	13868	12076	11695	8320	4659	2254	634	881	4341	8374	11681	13922
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	33196	28676	27154	18872	10615	5478	1643	2294	9910	18999	27355	33405

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	504	359	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	13054	11791	13053	12630	13049	12627	13047	13047	12628	13051	12632	13054
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	22093	20599	34447	49655	53048	53347	51892	47510	38933	32230	19856	17854

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,949	0,933	0,718	0,380	0,200	0,103	0,032	0,048	0,255	0,570	0,931	0,977
Heizwärmebedarf	12241	9447	2425	0	0	0	0	0	0	635	8866	15964
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,11	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 49.577 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 9,83 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 3,14 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 150,6 d/a

Heizgradtagzahl = 2.603 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich Erzeugung	Heizwärme-Erzeugung 1 - dezentral elektrischer Wärmeerzeuger von 2018 mit einer Nennleistung von 91,65 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (Verteilung 1) als Zweirohrheizung Heizkreisauslegung 70 / 55 °C
Übergabe	- Übergabe 1 (Verteilung 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 % Übergabekomponente: 'Flächenheizung (bauteilintegriert)' Regelung: 'Zweipunktregler / P-Regler'

Warmwasser:

Bereich Erzeugung	Warmwasser-Erzeugung 1 - Elektro-Durchlauferhitzer von 2018 - Nennleistung 10,00 kW Energieträger: Strom-Mix
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) dezentral / wohnungszentral ohne Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m²
--------------	--------------------------------------

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: **Woodscraper Wolfsburg**

Straße, Hausnummer: **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort: **38446 Wolfsburg**

Eingaben:

 $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 151 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	49577 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	9,83 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	71097 kWh/a	86035 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-52342 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	0 kWh/a	24312 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	127975 kWh/a	154863 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-94215 kWh/a

ENDENERGIE

 $Q_E = 104790 \text{ kWh/a}$ Σ WÄRME 24312 kWh/a Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

 $Q_p = 188623 \text{ kWh/a}$ Σ PRIMÄRENERGIE $q_p = 37,38 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ANLAGEN-
AUFWANDSZAHL $e_p = 1,59 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,1} = 12180 \text{ kWh/a}$ Σ Strom (Hilfsenergie) $Q_{E,2} = 92610 \text{ kWh/a}$ Σ Strom-Mix

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

Keine Leitungen vorhanden.

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Übergabe-Komponente : Flächenheizung (bauteilintegriert)

Regelung : Zweipunktreger / P-Regler

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Dezentral elektrisch beheizter Wärmeerzeuger

Baujahr : 2018

Nennleistung : 91,6 kW

Energieträger : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1**Leitung 1**

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 58,0 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Keine Umwälzpumpe vorhanden.

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Trinkwarmwasserspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Elektro-Durchlauferhitzer

Baujahr : 2018

Nennleistung : 10,0 kW

Energieträger : Strom-Mix

Wohnungslüftung :

Zentrales Zu- und Abluftsystem Zu- und Abluftsystem mit Wärmetauscher

Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Länge: 136,1 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 31,8 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - vor 1980

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 504,6 m

U-Wert: 0,850 W/(mK)

Dämmung: gedämmt - nach 1995

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)

Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Regelung : Zonenregelung P-Regler (1 K)

Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich

Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342
Gebäude-Strombedarf	23346	19084	11124	7842	8101	7839	8099	8100	7840	8893	18882	27982	157132
Anrechenbar gem. EnEV	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342

EnEV-Berechnungsnachweis für den Bauantrag

Objekt Vers 8 Woodscraper Wolfsburg
 EnEV
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

Auftraggeber

 Reichenberger Straße 124
 10999 Berlin

Aussteller IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik

 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

 Telefon : 07053 92669 0
 Telefax : 07053 92669 20
 e-mail : post@ifb.info

03.07.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Vers 8 Woodscraper Wolfsburg
 Hellwinkel Terrassen
 38446 Wolfsburg

EnEV

Gebäudetyp : Wohngebäude
 Innentemperatur : normale Innentemperatur
 Anzahl Vollgeschosse : 12
 Anzahl Wohneinheiten : 46

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
 Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Rechenprogramm : - Energieberater 18599 3D 9.2.6 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN V 18599 : 2011-12	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN 277 : 2005-02	Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1: Begriffe und Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832 : 2003-06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs - Wohngebäude
DIN V 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4 : 2004-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2 : 2006-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 : 2006-12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524 : 2000-07	Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370 : 1998-12	Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV

3.1 Objektbeschreibung

Objekt

Gebäude / -teil **Woodscrapper Wolfsburg**

Straße, Haus-Nr. **Hellwinkel Terrassen**

PLZ, Ort **38446 Wolfsburg**

Nutzungsart ☒ Wohngebäude
☐

Baujahr **2018** Jahr der baul. Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **4525,9 m²**

beheiztes Gebäudevolumen V_e **15768,5 m³**

Verhältnis A/V_e **0,29 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:
Gebäudenutzfläche A_N **5045,9 m²**

Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²**

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung **Fernwärme (über Lüftung)
elektrische Nachheizung**

Art der Warmwasserbereitung **Fernwärme**

Art der Nutzung erneuerbarer Energien **Fernwärme (fossiles KWK)** Anteil am Heizwärmebedarf **100 %**

3.2 Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

59,91 kWh/m²

Berechneter Wert

19,38 kWh/m²

Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

	Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
	Strom (Hilfsenergie)	Kraft-Wärme-Kopplung...	
Jahres-Endenergiebedarf (absolut)	5185 kWh	180572 kWh	kWh
Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf			
die Gebäudenutzfläche A _N (für Wohngebäude)	1,03 kWh/m²	35,79 kWh/m²	kWh/m²
die Wohnfläche (für Wohngebäude, die Angabe ist freigestellt)	- kWh/m²	- kWh/m²	kWh/m²
das beheizte Gebäudevolumen (für Nicht-Wohngebäude)	0,33 kWh/m³	11,45 kWh/m³	kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,500 W/(m²K)



Berechneter Wert

0,31 W/(m²K)

Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl e_p

0,82

☐ Berechnungsblätter sind beigelegt

☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.

Berücksichtigung von Wärmebrücken

- ☐ pauschal mit 0,10 W/(m²K)
☐ pauschal mit 0,05 W/(m²K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
☐ pauschal mit 0,15 W/(m²K) bei überwiegender Innendämmung
☒ mit differenziertem Nachweis
☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
☒ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwerts wurde geführt
☒ Berechnungen sind beigelegt
☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☐ ohne Nachweis
☒ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

- ☐ Fensterlüftung
☒ mechanische Lüftung
☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für

☐ Nachweise sind beigelegt

☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

☐ Bescheide sind beigelegt

☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

Verantwortlich für die Angaben

Name, Funktion / Firma, Anschrift

ggf. Stempel / Firmenzeichen

IFB Ingenieure GmbH
 Katrin Bergold M.Sc.
 Bauphysik
 Wielandstraße 2
 75385 Bad Teinach-Zavelstein

03.07.2018

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 001-1	0,0°	385,11	0,140	1,00	54,09	1,4
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach ... Dach 006-4 + Dach 006-3 + Dach 006-2 + Dach ...	0,0°	101,74	0,181	1,00	18,37	0,5
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW ... AW 036 + AW 064 + AW 060 + AW 068 + AW 0... 024 + AW 020 + AW 048 + AW 044 + AW 076 + ... + AW 0	N 90,0°	410,98	0,133	1,00	54,69	1,4
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 ... F 208 + F 044 + F 041 + F 116 + F 113 + F 170 ... F 260 + F 257 + F 073 + F 070 + F 148	N 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8
5	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 ... F 207 + F 043 + F 042 + F 115 + F 114 + F 172 ... F 259 + F 258 + F 072 + F 071 + F 147	N 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
6	F 263	N 90,0°	15,06	0,700	1,00	10,54	0,3
7	F 264	N 90,0°	14,56	0,700	1,00	10,19	0,3
8	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW ... AW 070 + AW 022 + AW 046 + AW 078 + AW 0... 030 + AW 054 + AW 094	N 90,0°	86,01	0,185	1,00	15,89	0,4
9	AT 011	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
10	AT 006	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
11	AT 003	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
12	AT 010	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
13	AT 009	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
14	AT 005	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
15	AT 002	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
16	AT 008	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
17	AT 007	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
18	AT 004	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
19	AT 001	N 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	0,1
20	F 261	N 90,0°	10,04	0,700	1,00	7,03	0,2
21	AW 095-3 + AW 095-2 + AW 095	W 90,0°	45,68	0,185	1,00	8,44	0,2
22	AT 012	W 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
23	AW 001 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + A... AW 033-2 + AW 033 + AW 037 + AW 057-2 + A... AW 061 + AW 069 + AW 065 + AW 017-3 + AW ... AW	W 90,0°	524,55	0,133	1,00	69,80	1,8
24	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 ... F 159 + F 158 + F 164 + F 163 + F 186 + F 184 ... F 010 + F 029 + F 048 + F 082 + F 052	W 90,0°	143,07	0,700	1,00	100,15	2,6
25	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	0,700	1,00	17,92	0,5
26	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 ... F 162 + F 160 + F 190 + F 188 + F 187 + F 185 ... F 026 + F 005 + F 031 + F 030 + F 050	W 90,0°	87,85	0,700	1,00	61,50	1,6
27	F 262	W 90,0°	10,29	0,700	1,00	7,20	0,2
28	AW 100 + AW 002-2 + AW 100-2 + AW 102 + A... AW 104 + AW 034-2 + AW 106 + AW 058-2 + A... AW 066-2 + AW 110 + AW 018 + AW 112 + AW ...	S 90,0°	425,31	0,133	1,00	56,60	1,5
29	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 ... F 195 + F 045 + F 033 + F 117 + F 092 + F 191 ... F 244 + F 247 + F 074 + F 062 + F 149	S 90,0°	150,22	0,700	1,00	105,16	2,7
30	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 ... F 194 + F 046 + F 032 + F 118 + F 087 + F 196 ... F 245 + F 246 + F 075 + F 061 + F 150	S 90,0°	100,15	0,700	1,00	70,10	1,8

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
31	AT 013	S 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,1
32	AW 099 + AW 099-2 + AW 101 + AW 103 + AW ... AW 107 + AW 109 + AW 111 + AW 113 + AW 11... 117 + AW 119 + AW 090	S 90,0°	128,42	0,185	1,00	23,72	0,6
33	AW 003-2 + AW 003 + AW 007 + AW 011-2 + A... AW 011 + AW 035-3 + AW 035-2 + AW 039 + A... AW 059-2 + AW 063 + AW 059 + AW 067-2 + A... AW	O 90,0°	582,27	0,133	1,00	77,49	2,0
34	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 ... F 171 + F 203 + F 202 + F 198 + F 197 + F 039 ... F 035 + F 034 + F 109 + F 111 + F 107	O 90,0°	181,22	0,700	1,00	126,86	3,3
35	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 ... F 177 + F 175 + F 174 + F 173 + F 199 + F 201 ... F 037 + F 108 + F 112 + F 110 + F 106	O 90,0°	82,83	0,700	1,00	57,98	1,5
36	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	0,700	1,00	11,95	0,3
37	F 266	O 90,0°	7,28	0,700	1,00	5,10	0,1
38	F 265	O 90,0°	20,08	0,700	1,00	14,06	0,4
39	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke E... Decke OG10-1	0,0°	2,00	0,240	1,00	0,48	0,0
40	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG 004-1	0,0°	95,96	0,164	0,50	7,89	0,2
41	Boden OG1 002-1	0,0°	22,06	0,188	1,00	4,15	0,1
42	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 1... 120 + IW 118-2	90,0°	93,33	0,203	0,50	9,45	0,2
43	IT 079	90,0°	1,89	1,100	0,50	1,04	0,0
44	IT 052	90,0°	2,10	1,100	0,50	1,16	0,0
45	IW 109	90,0°	22,63	0,240	0,50	2,72	0,1
46	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + De... 003-25 + Decke Keller 003-24 + Decke Keller 00... Decke Keller 003-34 + Decke Keller 003-3	0,0°	313,53	0,149	0,70	32,78	0,9
47	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	S 90,0°	24,44	0,269	0,60	3,94	0,1
48	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128	S 90,0°	15,91	0,203	0,70	2,26	0,1
49	IT 084	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
50	IT 083	90,0°	1,89	1,100	0,70	1,46	0,0
51	IT 082	90,0°	2,10	1,100	0,70	1,62	0,0
52	AW 127	O 90,0°	20,35	0,203	0,70	2,89	0,1
53	AW 129-2	W 90,0°	11,54	0,203	0,70	1,64	0,0
54	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,0°	58,69	0,164	0,45	4,34	0,1
ΣA =			4525,87	Σ(F _x * U * A) =		1272,06	

Wärmebrückenzuschlag ΔU (Absolutwerteingabe mit separatem Nachweis)

ΔU_{WB} = 123,50 W/K

3,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dach 005-4 + Dach 005-3 + Dach 001-2 + Dach 0...	1,4 %
2	Dach 003-4 + Dach 003-3 + Dach 002-3 + Dach 0...	0,5 %
3	AW 004-2 + AW 008 + AW 016 + AW 012 + AW 0...	6,7 %
4	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + ...	20,3 %
5	AW 006-2 + AW 006 + AW 014 + AW 038 + AW 0...	1,2 %
6	AT 011, AT 006, AT 003, AT 010, AT 009, AT 005, A...	0,8 %
7	Decke EG 002-2 + Decke EG 002-1 + Decke EG ...	0,0 %
8	Decke EG 004-15 + Decke EG 004-7 + Decke EG...	0,2 %
9	Boden OG1 002-1	0,1 %
10	IW 108-3 + IW 108-2 + IW 114 + IW 123 + IW 119...	0,2 %

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	IT 079, IT 052	0,1 %
12	IW 109	0,1 %
13	Decke Keller 003-30 + Decke Keller 003-26 + Dec...	0,9 %
14	AW 096-4 + AW 096-3 + AW 096-2	0,1 %
15	AW 128-3 + AW 128-2 + AW 128, AW 127, AW 12	0,2 %
16	IT 084, IT 083, IT 082	0,1 %
17	Boden Keller-5 + Boden Keller-4 + Boden Keller-3	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,2 %
	Lüftungswärmeverluste	66,9 %

4.2 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,60 h ⁻¹	2573,43 W/K	66,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 002 + F 003 + F 104 + F 101 + F 182 + F 179 + F...	N 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
2	F 001 + F 004 + F 103 + F 102 + F 181 + F 180 + F...	N 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
3	F 263	N 90,0°	15,06	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,10
4	F 264	N 90,0°	14,56	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	5,90
5	F 261	N 90,0°	10,04	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,07
6	F 021 + F 019 + F 023 + F 080 + F 086 + F 085 + F...	W 90,0°	143,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	57,94
7	F 079 + F 183 + F 047 + F 119 + F 235 + F 076	W 90,0°	25,60	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	10,37
8	F 022 + F 020 + F 018 + F 025 + F 024 + F 083 + F...	W 90,0°	87,85	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	35,58
9	F 262	W 90,0°	10,29	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	4,17
10	F 014 + F 017 + F 088 + F 091 + F 166 + F 169 + F...	S 90,0°	150,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	60,84
11	F 015 + F 016 + F 089 + F 090 + F 167 + F 168 + F...	S 90,0°	100,15	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	40,56
12	F 012 + F 008 + F 007 + F 006 + F 097 + F 099 + F...	O 90,0°	181,22	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	73,39
13	F 011 + F 009 + F 096 + F 100 + F 098 + F 094 + F...	O 90,0°	82,83	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	33,55
14	F 013 + F 178 + F 040 + F 069	O 90,0°	17,07	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	6,91
15	F 266	O 90,0°	7,28	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	2,95
16	F 265	O 90,0°	20,08	1,00	0,90	1,00	0,9	0,50	8,13

4.4 Monatsbilanzierung

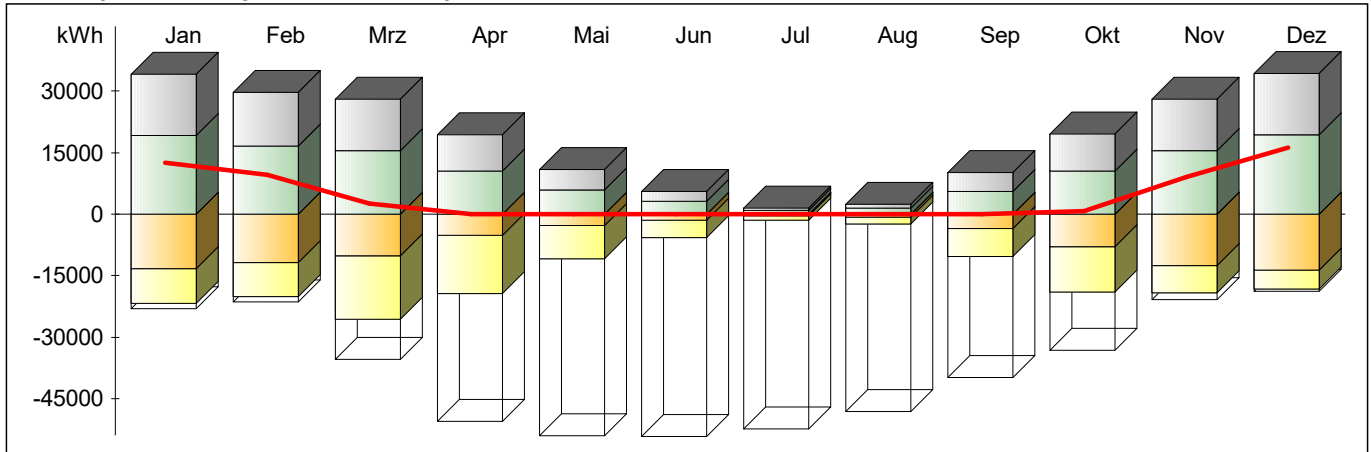
Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	7457	6894	7843	6885	4825	2881	977	1349	4547	7019	7588	7435
Wärmebrückenverluste	11721	9607	7600	3665	1130	342	32	64	1021	3579	7943	11844
Summe	19178	16501	15443	10549	5955	3223	1009	1413	5568	10598	15531	19279
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	14935	12997	12565	8930	5027	2477	634	880	4687	8987	12553	14995
Interne Wärmesenken												
Wärmeverluste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung												
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung												
Strahlungsverluste	147	95	13	0	0	0	0	0	0	25	141	201
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	34261	29594	28021	19479	10983	5700	1643	2294	10255	19611	28225	34475

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftungswärmegewinne												
Lüftungsgewinne	0	0	0	0	0	0	397	230	0	0	0	0
Interne Wärmequellen												
Wärmegewinne	13976	12621	13965	13502	13938	13481	13923	13925	13487	13951	13516	13976
Quellen durch solare Strahlung												
Strahlungsgewinne	9039	8809	21394	37025	40000	40720	38342	34104	26306	19179	7224	4799
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	23015	21430	35359	50527	53937	54201	52662	48259	39793	33130	20740	18775

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	0,947	0,932	0,721	0,386	0,204	0,105	0,031	0,048	0,258	0,572	0,928	0,975
Heizwärmebedarf	12469	9628	2543	0	0	0	0	0	0	665	8971	16166
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	11,94	11,71	7,96	2,57	2,02	1,36	2,55	3,90	6,11	8,67	12,45	13,32
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	24,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	30,0	31,0

4.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 50.441 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 10,00 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 3,20 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 151,2 d/a

Heizgradtagzahl = 2.612 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

5. Anlagenbewertung nach DIN V 18599

5.1 Anlagenbeschreibung

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2018 - Nennleistung 94,18 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Warmwasser:

Bereich	Warmwasser-Erzeugung 1
Erzeugung	- Nah-/Fernwärme von 2018 - Nennleistung 186,42 kW Energieträger: Kraft-Wärme-Kopplung, fossil
TWW-Speicher	- Speicher 1 (Warmwasser-Erzeugung 1) von 2018 Speichertyp 'indirekt beheizter Speicher' Speicher-Nenninhalt 1448,01 l
Verteilung	- Verteilung 1 (DHWKreis 1) zentral mit Zirkulation' Leitungen mit einem U-Wert von 0,25 W/(mK) gedämmt Umwälzpumpe geregelt - delta-p konstant
Übergabe	- Übergabe 1 (DHWKreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %

Kühlung:

Kein Kühlung vorhanden

Lüftung:

Bereich	RVEinheit 1
Erzeugung	- Luftheizungsanlage von 2018 Mit Wärmetauscher und einem Wärmebereitstellungsgrad von 70,00 % Ohne Elektrische Vorerwärmung und Elektrische Nacherwärmung
Verteilung	- Verteilung 1 (Wohnungsluftkreis 1) zentral Kanal mit einem U-Wert von 0,85 W/(mK) gedämmt. Ventilator mit einer Leistung von 0,00 W
Übergabe	- Übergabe 1 (Wohnungsluftkreis 1) Übergabe an Zone 'Wohnen' mit 100 %
Heizregister	- RV-Verteilung 1 (RVEinheit 1) versorgt durch Heizkreis 'Heizwärme-Erzeugung 1'

Photovoltaik:

Photovoltaik	PV-Anlage Gesamtfläche: 400,00 m ²
--------------	--

5.1 Anlagenbeschreibung (Fortsetzung)

5.2 Ergebnisse

Gebäude/ -teil: Woodscrapper Wolfsburg

Straße, Hausnummer: Hellwinkel Terrassen

PLZ, Ort: 38446 Wolfsburg

Eingaben: $A_N = 5045,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 151 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER- ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG	KÜHLUNG	PV
absoluter Bedarf	69382 kWh/a	50441 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
bezogener Bedarf	13,75 kWh/m²a	10,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a	0,00 kWh/m²a

Ergebnisse:

Σ END-ENERGIE	130349 kWh/a	81943 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-26535 kWh/a
Σ HILFS-ENERGIE	623 kWh/a	31097 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a
Σ PRIMÄR-ENERGIE	64687 kWh/a	80889 kWh/a	0 kWh/a	0 kWh/a	-47764 kWh/a

ENDENERGIE

$Q_E = 185757 \text{ kWh/a}$

Σ WÄRME

31720 kWh/a

Σ HILFSENERGIE

PRIMÄRENERGIE

$Q_p = 97813 \text{ kWh/a}$

Σ PRIMÄRENERGIE

$q_p = 19,38 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

ANLAGEN-AUFWANDSZAHL

$e_p = 0,82 \text{ [-]}$

ENDENERGIE

nach eingesetzten Energieträgern

$Q_{E,1} = 5185 \text{ kWh/a}$

Σ Strom (Hilfsenergie)

$Q_{E,2} = 180572 \text{ kWh/a}$

Σ Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

5.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN V 18599. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN V 18599 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Heizung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 0,0 m²

Bereich **mit** Heizregister für die Lüftungsanlage

Erzeuger des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme

Baujahr : 2018

Nennleistung : 94,2 kW

Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 4625,4 m²

Der Bereich enthält **einen** Verteilstrang

Verteilstrang Nr. 1**Leitung 1**

Typ: Anbinde-Leitung

Lage: in Zone

Länge: 416,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 2

Typ: Strang-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 571,3 m

U-Wert: 0,25 W/(mK)

Leitung 3

Typ: Verteilungs-Leitung

Lage: in keiner Zone - im Beheizten

Länge: 177,0 m

U-Wert: 0,20 W/(mK)

Pumpe 1

Regelung: geregelt - delta-p konstant

Hydr. Abgleich: Nein

Max. Leitungslänge: 116,4 m

Pumpenleistung: 50,3 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen

Anteil der Übergabekomponente : 100 %

Erzeuger des Bereiches:**Trinkwarmwasserspeicher :**

Aufstellort : Speicher und Erzeuger im selben Raum

Bereitschafts - Wärmeverlust : 5,48 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil) : 1448,01 l

Art des Trinkwasserspeichers : indirekt beheizter Speicher

Umgebungstemperatur : in keiner Zone - im Beheizten

5.3 Detailbeschreibung (Fortsetzung)

Erzeuger :

Erzeuger : Fern-/Nahwärme
Baujahr : 2018
Nennleistung : 186,4 kW
Energieträger : Kraft-Wärme-Kopplung, fossil

Wohnungslüftung :

Zentrales Luftheizungsanlages Luftheizungsanlage mit Wärmetauscher
Das Gebäude enthält **einen** Wohnungslüftungs-Bereiche

Wohnungslüftungs-Bereich Nr. 1 :

Versorgte Fläche : 4625,4 m²
Der Bereich enthält **einen** Kanal

Strang Nr. 1

Art des Systems: zentral

Kanal 1

Typ: Verteilungs-Leitung
Lage: im beheizten Gebäudebereich (pauschal)
Länge: 136,1 m
U-Wert: 0,850 W/(mK)
Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 2

Typ: Strang-Leitung
Lage: in keiner Zone - im Beheizten
Länge: 31,8 m
U-Wert: 0,850 W/(mK)
Dämmung: gedämmt - nach 1995

Kanal 3

Typ: Anbinde-Leitung
Lage: in keiner Zone - im Beheizten
Länge: 504,6 m
U-Wert: 0,850 W/(mK)
Dämmung: gedämmt - nach 1995

Ventilator 1

Regelung: DC-Motoren (Gleichstrom-Motor)
Leistung: 0,0 W

Übergabe: Übergabe 1

Versorgte Zone: Wohnen
Anteil der Übergabekomponente : 100 %
Regelung : Zonenregelung P-Regler (1 K)
Anordnung Luftauslass : Luftauslass: Außenwand-Bereich
Anzahl der Stellantriebe : 1

Photovoltaik :

Gesamtfläche: 400,00 m²

6. Zusätzliche Angaben

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien entsprechend EnEV 2014 § 5 - die PV-Erträge sind nach DIN V 18599-9: 2011 für das Referenzklima Potsdam ermittelt.

Photovoltaik in kWh													
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Ertrag PV-Anlage	1607	1597	3889	6750	7392	7496	6685	6396	4883	3535	1275	836	52342
Gebäude-Strombedarf	2713	2449	2700	2597	2681	2594	2681	2681	2597	2688	2622	2716	31720
Anrechenbar gem. EnEV	1607	1597	2700	2597	2681	2594	2681	2681	2597	2688	1275	836	26535

4. Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutznachweis

nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8



Gebäude: Hellwinkel Terrassen
38446 Wolfsburg

Auftraggeber: Partner & Partner Architekten

Reichenberger Straße 124
10999 Berlin

Variante: EnEV

Erstellt von: IFB Ingenieure GmbH
Katrin Bergold M.Sc.
Bauphysik
Wielandstraße 2
75385 Bad Teinach-Zavelstein
Tel.: 07053 92669 0
Fax: 07053 92669 20
E-Mail: post@ifb.info

Erstellt am: 08.01.2018

Geändert am: 03.07.2018

1. Nachweis für Raum "11OG Zimmer"

Erfassungsdaten

Zone : Wohnen
 Raum : 11OG Zimmer
 Grundfläche A_g : 11,45 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	0,25	nein	1,00	0,50	0,125	4,77

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,052

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (hohe Nachtlüftung) : 0,117
 Fensterflächenanteil : -0,036
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,081

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,052 < 0,081

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor

Ohne Sonnenschutzvorrichtung $F_c = 1,00^a$ $F_c = 1,00^b$ $F_c = 1,00^c$

Innenliegend oder zwischen den Scheiben

weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz $F_c = 0,65^a$ $F_c = 0,70^b$ $F_c = 0,65^c$

helle Farben oder geringe Transparenz $F_c = 0,75^a$ $F_c = 0,80^b$ $F_c = 0,75^c$

dunkle Farben oder höhere Transparenz $F_c = 0,90^a$ $F_c = 0,90^b$ $F_c = 0,85^c$

Außenliegend

Fensterläden, Rollläden

Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen $F_c = 0,35^a$ $F_c = 0,30^b$ $F_c = 0,30^c$

Fensterläden, Rollläden, geschlossen $F_c = 0,15^a$ $F_c = 0,10^b$ $F_c = 0,10^c$

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung $F_c = 0,20^a$ $F_c = 0,15^b$ $F_c = 0,15^c$

Markisen, parallel zur Verglasung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$

Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen $F_c = 0,55^a$ $F_c = 0,50^b$ $F_c = 0,50^c$

mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach

F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)

g = Durchlassgrad Verglasung

g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad

2. Nachweis für Raum "8OG Zimmer"

Erfassungsdaten

Zone : Wohnen
Raum : 8OG Zimmer
Grundfläche A_g : 13,23 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	0,25	nein	1,00	0,50	0,125	4,77

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,045

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
Nachtlüftung (hohe Nachtlüftung) : 0,117
Fensterflächenanteil : -0,023
Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
Fensterneigung : 0,000
Orientierung : 0,000
Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,094

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,045 < 0,094

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor

Ohne Sonnenschutzvorrichtung $F_c = 1,00^a$ $F_c = 1,00^b$ $F_c = 1,00^c$

Innenliegend oder zwischen den Scheiben

weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz $F_c = 0,65^a$ $F_c = 0,70^b$ $F_c = 0,65^c$

helle Farben oder geringe Transparenz $F_c = 0,75^a$ $F_c = 0,80^b$ $F_c = 0,75^c$

dunkle Farben oder höhere Transparenz $F_c = 0,90^a$ $F_c = 0,90^b$ $F_c = 0,85^c$

Außenliegend

Fensterläden, Rollläden

Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen $F_c = 0,35^a$ $F_c = 0,30^b$ $F_c = 0,30^c$

Fensterläden, Rollläden, geschlossen $F_c = 0,15^a$ $F_c = 0,10^b$ $F_c = 0,10^c$

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung $F_c = 0,20^a$ $F_c = 0,15^b$ $F_c = 0,15^c$

Markisen, parallel zur Verglasung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$

Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen $F_c = 0,55^a$ $F_c = 0,50^b$ $F_c = 0,50^c$

mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach

F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)

g = Durchlassgrad Verglasung

g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad

3. Nachweis für Raum "8OG Zimmer"

Erfassungsdaten

Zone : Wohnen
 Raum : 8OG Zimmer
 Grundfläche A_g : 9,94 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	0,25	nein	1,00	0,50	0,125	2,51

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,032

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (hohe Nachtlüftung) : 0,117
 Fensterflächenanteil : 0,002
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,119

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,032 < 0,119

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor

Ohne Sonnenschutzvorrichtung $F_c = 1,00^a$ $F_c = 1,00^b$ $F_c = 1,00^c$

Innenliegend oder zwischen den Scheiben

weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz $F_c = 0,65^a$ $F_c = 0,70^b$ $F_c = 0,65^c$

helle Farben oder geringe Transparenz $F_c = 0,75^a$ $F_c = 0,80^b$ $F_c = 0,75^c$

dunkle Farben oder höhere Transparenz $F_c = 0,90^a$ $F_c = 0,90^b$ $F_c = 0,85^c$

Außenliegend

Fensterläden, Rollläden

Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen $F_c = 0,35^a$ $F_c = 0,30^b$ $F_c = 0,30^c$

Fensterläden, Rollläden, geschlossen $F_c = 0,15^a$ $F_c = 0,10^b$ $F_c = 0,10^c$

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$

Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung $F_c = 0,20^a$ $F_c = 0,15^b$ $F_c = 0,15^c$

Markisen, parallel zur Verglasung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$

Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen $F_c = 0,55^a$ $F_c = 0,50^b$ $F_c = 0,50^c$

mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach

F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)

g = Durchlassgrad Verglasung

g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad

4. Nachweis für Raum "4OG Zimmer"

Erfassungsdaten

Zone : Wohnen
 Raum : 4OG Zimmer
 Grundfläche A_g : 12,79 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster 1	> 60°	nein	1,00	nein	1,00	0,50	0,500	2,51

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,098

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (hohe Nachtlüftung) : 0,117
 Fensterflächenanteil : 0,015
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,132

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,098 < 0,132

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor

Ohne Sonnenschutzvorrichtung $F_c = 1,00^a$ $F_c = 1,00^b$ $F_c = 1,00^c$
 Innenliegend oder zwischen den Scheiben
 weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz $F_c = 0,65^a$ $F_c = 0,70^b$ $F_c = 0,65^c$
 helle Farben oder geringe Transparenz $F_c = 0,75^a$ $F_c = 0,80^b$ $F_c = 0,75^c$
 dunkle Farben oder höhere Transparenz $F_c = 0,90^a$ $F_c = 0,90^b$ $F_c = 0,85^c$

Außenliegend

Fensterläden, Rollläden
 Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen $F_c = 0,35^a$ $F_c = 0,30^b$ $F_c = 0,30^c$
 Fensterläden, Rollläden, geschlossen $F_c = 0,15^a$ $F_c = 0,10^b$ $F_c = 0,10^c$
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung $F_c = 0,20^a$ $F_c = 0,15^b$ $F_c = 0,15^c$
 Markisen, parallel zur Verglasung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$
 Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen $F_c = 0,55^a$ $F_c = 0,50^b$ $F_c = 0,50^c$

mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach

F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)

g = Durchlassgrad Verglasung

g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad

5. Nachweis für Raum "10OG Küchen/ Wohnen/ Essen"

Erfassungsdaten

Zone : Wohnen
 Raum : 10OG Küchen/ Wohnen/ Essen
 Grundfläche A_g : 23,96 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Fenster Westen	> 60°	nein	0,25	nein	0,87	0,40	0,087	9,04
2	Fenster 2	N > 60°	nein	0,25	nein	1,00	0,41	0,103	7,15

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,064

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (hohe Nachtlüftung) : 0,117
 Fensterflächenanteil : -0,096
 Sonnenschutzverglasung (Ja) : 0,017
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,044
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,082

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,064 < 0,082

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor			
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
Innenliegend oder zwischen den Scheiben			
weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
Außenliegend			
Fensterläden, Rollläden			
Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach			
F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)			
g = Durchlassgrad Verglasung			
g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad			

6. Nachweis für Raum "Optionsraum"

Erfassungsdaten

Zone : Wohnen
 Raum : Optionsraum
 Grundfläche A_g : 47,29 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnen- schutz permanent	F_s	g	g_{total}	Fläche [m ²]
1	Nord Fenster	N > 60°	nein	0,25	nein	1,00	0,50	0,125	11,55
2	West Fenster	> 60°	nein	0,25	nein	1,00	0,50	0,125	16,43

Berechneter Sonneneintragskennwert : 0,074

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (leichte Bauart - < 50 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (hohe Nachtlüftung) : 0,117
 Fensterflächenanteil : -0,077
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : 0,000
 Orientierung : 0,041
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,081

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,074 < 0,081

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor

Ohne Sonnenschutzvorrichtung $F_c = 1,00^a$ $F_c = 1,00^b$ $F_c = 1,00^c$
 Innenliegend oder zwischen den Scheiben
 weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz $F_c = 0,65^a$ $F_c = 0,70^b$ $F_c = 0,65^c$
 helle Farben oder geringe Transparenz $F_c = 0,75^a$ $F_c = 0,80^b$ $F_c = 0,75^c$
 dunkle Farben oder höhere Transparenz $F_c = 0,90^a$ $F_c = 0,90^b$ $F_c = 0,85^c$

Außenliegend

Fensterläden, Rollläden
 Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen $F_c = 0,35^a$ $F_c = 0,30^b$ $F_c = 0,30^c$
 Fensterläden, Rollläden, geschlossen $F_c = 0,15^a$ $F_c = 0,10^b$ $F_c = 0,10^c$
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung $F_c = 0,20^a$ $F_c = 0,15^b$ $F_c = 0,15^c$
 Markisen, parallel zur Verglasung $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$
 Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen $F_c = 0,55^a$ $F_c = 0,50^b$ $F_c = 0,50^c$

mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach; $c = g > 0,40$ - zweifach

F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)

g = Durchlassgrad Verglasung

g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad

5. Gliederung der Bauteile im Gebäude

Zur übersichtlichen Bearbeitung wurde das Gebäude in folgende Elemente gegliedert:

1. Baukonstruktion

Erdgeschoss

- Fenster / Türen
- Decke
- tragende Außenwände
- tragende Innenwände
- nicht tragende Innenwände
- Sanitär

bis 10.OG

- Fenster / Türen
- tragende Innenwände
- nicht tragende Innenwände
- tragende Außenwände
- nicht tragende Außenwände
- Decke
- Bad / WC / Küche
- Balkone

Dachgeschoss

- Fenster / Türen
- tragende Innenwände
- nicht tragende Innenwände
- tragende Außenwände
- nicht tragende Außenwände
- Decke
- Bad / WC / (Küche in 1.-10. OG enthalten)
- Balkone

Dach

- Dachaufbau
- Photovoltaikanlage

Erschließungskern

- Wände
- Decke
- Türen
- Sonstige Baumaßnahmen

2. Technische Ausstattung

- Heizung
- Raumheizung mit Fußbodenheizung
- TWW
- Heizung des EGs und Erschließungskerns
- Lüftung
- Elektro
- Förderanlagen
- Brandschutzrelevante Einrichtungen

6. Auszüge aus der Ökobilanz

[illegible]

[illegible]

410.4 Laden, 75 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß		1 St	0,10	41.03 Baustähle: Offene Walzprofile	103,00	0,00	25,40	0,00	303,41	0,01314	85,45	85,45	0,00	1.441,67	1.173,73	267,95	63,95	0,00140	11,53	11,53	0,00	273,32	267,16	6,16	68,877	0,00000	1,61	1,59	0,00	12,40	12,19	0,00	-117,912	-0,00514	-38,76	-38,73	0,00	-391,08	-390,81	0,00	
Ble Stahl, unlegiert				0,00 und Grobbleche	12,60	0,00			21,79	0,00000	2,93	2,93	0,00	62,15	62,15	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,010	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-12,045	0,00000	0,32	0,32	0,00	-25,18	-25,18	0,00
Polyethylen, hart				0,00 6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	1,90	0,00			4,25	0,00000	1,62	1,62	0,00	42,66	17,67	24,98	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,010	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-3,023	0,00000	-1,63	-1,63	0,00	-12,54	-12,54	0,00
Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD				0,00 6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,80	0,00			1,74	0,00000	0,66	0,66	0,00	17,42	7,22	10,20	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,960	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,25	0,25	0,00	-1,234	0,00000	-0,66	-0,66	0,00	-5,12	-5,12	0,00
Sanitärporzellan, -keramik				0,00 6.3.01 Sanitärkeramik	36,00	18,00			103,40	0,0001	14,54	14,54	0,00	457,09	457,09	0,00	53,70	0,00000	7,27	7,27	0,00	228,54	228,54	0,00	1,045	0,00000	0,39	0,39	0,00	3,95	3,95	0,00	-0,128	0,00000	-0,08	-0,08	0,00	-0,49	-0,49	0,00	
PE-X-Trinkwasserrohr				0,00 6.0.1 Trinkwasserrohr PE-X	1,90	0,00			8,57	0,00000	3,62	3,62	0,00	61,66	39,48	22,18	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,672	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,23	0,23	0,00	-3,116	0,00000	-1,68	-1,68	0,00	-12,92	-12,92	0,00
Elastomerschaum, EPDM				0,10 8.1.02 EPDM Schaum (Rohrisolierung)	3,40	0,00			15,82	0,00001	5,90	5,90	0,00	99,43	62,25	37,19	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,452	0,00000	0,16	0,16	0,00	1,11	1,11	0,00	-4,836	0,00000	-2,60	-2,60	0,00	-20,06	-20,06	0,00
Rohrisolierung				0,00 6.0.02 Abwasserrohr PP	8,10	0,00			19,61	0,00001	7,76	7,76	0,00	183,23	74,85	108,38	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,343	0,00000	0,39	0,39	0,00	2,61	2,61	0,00	-12,814	0,00000	-6,89	-6,89	0,00	-53,14	-53,14	0,00
Polypropylenrohr-Abwasser				5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Epoxidharz	0,00	0,00			25,70	0,00004	7,55	7,55	0,00	135,70	93,59	42,11	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,880	0,00000	0,25	0,25	0,00	1,65	1,65	0,00	-8,113	0,00000	-4,36	-4,36	0,00	-33,65	-33,65	0,00
Polyvinylchlorid, hart				0,00 6.1.03 Regenabflussrohr PVC	1,60	0,90			4,20	0,00004	2,43	2,43	0,00	25,85	14,55	11,30	2,29	0,00002	1,33	1,33	0,00	14,10	7,94	6,16	6,268	0,00000	0,12	0,12	0,00	0,80	0,80	0,00	-3,948	0,00000	-2,12	-2,12	0,00	-16,38	-16,38	0,00	
Messing				0,00 4.0.4 Messing-Bauteile	0,90	0,90			1,25	0,00105	0,86	0,86	0,00	5,48	5,48	0,00</																									

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

	PUR-Weichschaum			0,20	6.73 PUR-Dichtmasse	37,10		0,00		212,12	0,00439	151,75	151,75	0,00	1.176,46	1.176,46	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,586	0,00001	1,79	1,79	0,00	12,01	12,01	0,00	-58,950	-0,00001	-31,70	-31,70	0,00	-244,48	-244,48	0,00		
	Neoprenband gesch.			0,00	Aluminiumprofil, thermisch getrennt	0,00		171,20		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00014	271,82	271,82	0,00	4.976,67	2.950,62	2.026,04	162,227	0,00000	2,66	2,66	0,00	45,29	45,29	0,00	-9,126	0,00000	-9,54	-9,54	0,00	-34,63	-34,63	0,00		
	Alkydharz			0,00	5.6.04 Losenmittel weiß	0,00		833,80		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.448,11	0,00201	511,58	511,58	16,05	16,795,58	15.126,72	1.668,85	117,037	0,00007	16,05	16,05	0,00	137,64	137,64	0,00	-272,095	-0,00004	-138,45	-138,45	0,00	-1.133,94	-1.133,94	0,00			
tragende Innenwand		222,80				96.538,90	96.538,90	0,00	0,00	-160.489,46	0,19794	663.044,37	138.185,88	521.760,15	74.979,78	74.979,78	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	177.875,818	0,00003	-521.753,95	291,24	-522.045,20	5.440,68	5.440,68	0,00	-81.582,142	-0,00470	501.534,20	501.534,20	0,00	-435.006,68	-435.006,68	0,00	
341.4 IW Mehrlagenholz, leimfrei tragend, schitbar, 240 mm		938,08 m²	222,80			96.538,90	96.538,90	0,00	0,00	-160.489,46	0,19794	663.044,37	138.185,88	521.760,15	74.979,78	74.979,78	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	177.875,818	0,00003	-521.753,95	291,24	-522.045,20	5.440,68	5.440,68	0,00	-81.582,142	-0,00470	501.534,20	501.534,20	0,00	-435.006,68	-435.006,68	0,00	
	Kreuzlagenholz leimfrei (Holzschraube)		222,80	3.1.01 Hobelware (Durchschnitt DE)		96.538,90	96.538,90	0,00	0,00	-160.489,46	0,19794	663.044,37	138.185,88	521.760,15	74.979,78	74.979,78	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	177.875,818	0,00003	-521.753,95	291,24	-522.045,20	5.440,68	5.440,68	0,00	-81.582,142	-0,00470	501.534,20	501.534,20	0,00	-435.006,68	-435.006,68	0,00	
nicht tragende Innenwände		901,00				164.796,50	78.402,60	723,30	0,00	-66.697,04	1,34885	339.624,43	16.148,42	323.807,16	159.291,37	156.718,47	2.572,90	2.373,25	0,07855	1.675,41	1.675,41	0,00	11.935,58	11.555,15	380,42	117.099,667	0,00187	574,08	574,08	0,00	7.951,46	7.951,46	0,00	-49.882,952	-0,00459	-13.011,32	-12.995,11	0,00	-208.856,48	-208.886,85	0,00			
342.0 IW iStrow Innenwand, beidseitig mit Tonputz gespachtelt		2.152,36 m²	709,40			10.328,70	64.219,70	0,00	0,00	-81.460,00	0,02053	237.191,77	6.358,69	230.833,08	16.232,57	15.554,04	678,53	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89.302,378	0,00115	71,18	71,18	0,00	2.980,22	2.980,22	0,00	-35.146,873	-0,00272	-6.782,24	-6.782,24	0,00	-154.902,41	-154.902,41	0,00	
	Lehmputz			5,70	1.4.04 Lehmputz	10.328,70		0,00		1.427,12	0,00020	462,12	462,12	0,00	3.149,91	3.149,91	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,117	0,00005	10,69	10,69	0,00	152,26	152,26	0,00	-33,114	0,00000	-17,25	-17,25	0,00	-137,71	-137,71	0,00	
	Rohglasflies 120g ; 0,1cm			0,50	6.6.04 Glasflies	90,00		0,00		284,75	0,01063	132,96	132,96	0,00	1.283,15	1.283,15	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,451	0,00000	0,54	0,54	0,00	5,48	5,48	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Strohballen		701,90	kg/m³		64.570,60	64.219,70	0,00	0,00	-82.765,32	0,00910	227.978,74	247,54	227.731,20	10.031,53	9.353,00	678,53	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87.878,664	0,00108	48,65	48,65	0,00	2.712,16	2.712,16	0,00	-34.648,881	-0,00265	-6.533,85	-6.533,85	0,00	-152.835,07	-152.835,07	0,00	
	Papiertapete			1,30	6.6.05 Kraftpapier	774,80		0,00		-406,56	0,00060	8.617,95	5.516,07	3.101,88	1.767,98	1.767,98	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.394,086	0,00002	11,30	11,30	0,00	110,32	110,32	0,00	-463,878	-0,00007	-241,14	-241,14	0,00	-1.929,63	-1.929,63	0,00	
342.7 IW Metallstandwand, F 90, 65-88, d=130 mm, HW 40, PhoneStar Tri, GKF 2x12,5 mm		676,8 m²	155,20			75.056,70	14.182,90	0,00	0,00	2.235,11	0,76494	97.857,55	9.243,87	88.613,68	92.871,19	92.871,19	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26.534,090	0,00050	407,94	407,94	0,00	4.075,51	4.075,51	0,00	-9.824,231	-0,00125	-4.407,30	-4.407,30	0,00	-38.887,06	-38.887,06	0,00	
	Gipsmörtel			0,40	1.4.04 Gipsputz (Gips)	592,20		0,00		82,36	0,01201	28,80	28,80	0,00	341,22	341,22	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,553	0,00000	3,55	3,55	0,00	36,10	36,10	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Stahlblech verzinkt			41.04	Stahl Feinblech (20µm 0,10 bandverzinkt)	717,20		0,00		1.795,73	0,14387	300,25	300,25	0,00	5.901,63	5.901,63	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,636	0,00000	0,24	0,24	0,00	2,40	2,40	0,00	-1.161,062	-0,00001	96,21	96,21	0,00	-2.850,19	-2.850,19	0,00
	Gipskartonplatte 900			35,00	1.3.13 Gipskartonplatte (imprägniert)	31.540,20		0,00		7.353,60	0,58964	2.149,86	2.149,86	0,00	31.360,03	31.360,03	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	508,776	0,00019	189,15	189,15	0,00	1.922,78	1.922,78	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Sandschüttung			17,40	1.2.01 Sand 0/2 getrocknet	24.364,50		0,00		823,45	0,00008	60,42	60,42	0,00	3.660,27	3.660,27	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Papiertapete			0,50	6.6.05 Kraftpapier	270,40		0,00		-141,90	0,00021	3.007,96	1.925,30	1.082,66	617,09	617,09	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	486,584	0,00001	3,94	3,94	0,00	38,50	38,50	0,00	-161,910	-0,00002	-84,17	-84,17	0,00	-673,51	-673,51	0,00
	Lehmputz			1,80	1.4.04 Lehmputz	3.247,80		0,00		448,75	0,00006	145,31	145,31	0,00	990,47	990,47	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,860	0,00002	3,36	3,36	0,00	47,88	47,88	0,00	-10,413	0,00000	-5,42	-5,42	0,00	-43,30	-43,30	0,00
	Rohglasflies 120g ; 0,1cm			0,70	6.6.04 Glasflies	141,50		0,00		447,69	0,01672	209,04	209,04	0,00	2.017,41	2.017,41	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,282	0,00000	0,85	0,85	0,00	8,62	8,62	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	GUTEX Thermosafe			99,30	(Nassverfahren)	14.182,90	14.182,90	0,00	0,00	-8.574,57	0,00235	91.955,91	4.424,89	87.531,02	47.983,07	47.983,07	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.517,399	0,00028	206,85	206,85	0,00	2.019,23	2.019,23	0,00	-8.490,846	-0,00122	-4.413,92	-4.413,92	0,00	-35.320,06	-35.320,06	0,00
340.5 IWK Vorwandinstall. Metall, 200 mm, MW 80, zwischen Ständer, GK ddp		467,36 m²	26,00			10.343,70	0,00	532,80	0,00	9.926,16	0,47333	3.410,78	637,42	3.001,29	39.811,96	37.917,59	1.894,37	1.946,91	0,07529	1.499,34	1.499,34	0,00	9.536,82	9.156,39	380,42	1.204,946	0,00020	73,31	73,31	0,00	675,58	675,58	0,00	-4.157,120	-0,00046	-1.283,72	-1.267,51	0,00	-12.557,48	-12.387,85	0,00			
	Gipsmörtel			0,20	1.4.04 Gipsputz (Gips)	261,70		0,00		36,40	0,00531	12,73	12,73	0,00	150,80	150,80	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,222	0,00000	1,57	1,57	0,00	15,96	15,96	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Mineralwolleplatte 040 - 30 kg			18,70	(Dämmung)	560,80		0,00		887,27	0,01220	264,26	264,26	0,00	2.954,72	2.954,72	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,047	0,00000	3,36	3,36	0,00	34,19	34,19	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Aluminiumblech			0,00	4.3.01 Aluminiumblech	126,20		0,00		1.348,59	0,00053	1.472,20	5.165,82	9.180,83	9.180,83	9.180,83	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,112	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,42	0,42	0,00	-1.067,130	-0,00036	-1.212,43	-1.212,43	0,00	-4.060,40	-4.060,40	0,00
	Gipsfaserplatte 1120			5,80	1.3.13 Gipsfaserplatte	6.543,00		0,00		2.156,79	0,10475	493,95	-2.279,41	3.001,29	9.180,83	9.180,83	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,546	0,00004	39,24	39,24	0,00	398,88	398,88	0,00	0,0000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Stahlblech verzinkt			0,20	bandverzinkt	1.577,60		0,00		3.949,72	0,31644	660,40	660,40	0,00	12.980,70	12.980,70	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,399	0,00000	0,52	0,52	0,00	5,29	5,29	0,00	-2.553,767	-0,00003	211,61	211,61	0,00	-6.269,03	-6.269,03	0,00
	Kunststoff-Vlies 500g ; 0,3cm			0,00	6.6.04 PE/PP Vlies	46,70		0,00																																				

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

Sanitärstahl, emailiert			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	164,30		227,50		355,24	0,00002	37,51	37,51	0,00	1.138,40	1.138,40	0,00	491,87	0,00003	51,93	51,93	0,00	1.576,24	1.576,24	0,00	0,348	0,00000	0,13	0,13	0,00	1,31	1,31	0,00	-546,173	-0,00001	45,26	45,26	0,00	-1.340,75	-1.340,75	0,00
Wärmedämmputz 0,2 mineralisch			0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00		25,00		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,19	0,00007	4,05	4,05	0,00	55,09	55,09	0,00	0,437	0,00000	0,13	0,00	0,00	1,69	0,00	0,00	-0,519	0,00000	-0,20	0,00	0,00	-2,20	0,00	0,00
410.4 Wohnung 175 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß																																								
PE-X-Trinkwasserrohr		2 St	1,30	0,60 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	403,40	0,00	286,60	0,00	1.067,61	0,00876	258,36	258,36	0,00	5.997,65	4.263,76	1.733,87	678,20	0,03386	113,22	113,22	0,00	2.824,48	2.658,70	165,78	430,524	0,00004	8,45	8,18	0,00	64,86	61,90	0,00	-592,577	-0,08240	-123,43	-110,62	0,00	-1.914,58	-1.780,83	0,00
Elastomerschaum, EPDM			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	13,30		0,00		59,96	0,00002	25,37	25,37	0,00	431,62	276,33	155,29	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,701	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,63	1,63	0,00	-21,809	0,00000	-11,78	-11,78	0,00	-90,41	-90,41	0,00
Rohrsolisierung			0,90	8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolisierung)	26,90		0,00		126,04	0,00004	46,98	46,98	0,00	792,30	495,98	296,31	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,345	0,00001	1,30	1,30	0,00	8,82	8,82	0,00	-38,537	-0,00001	-20,72	-20,72	0,00	-159,82	-159,82	0,00
Polypropylenrohr-Abwasser			0,10	6.1.02 Abwasserrohr PP	76,30		0,00		185,65	0,00005	73,46	73,46	0,00	1.734,56	708,55	1.026,01	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	192,582	0,00003	3,67	3,67	0,00	24,71	24,71	0,00	-121,307	-0,00002	-65,23	-65,23	0,00	-503,10	-503,10	0,00
Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	2,00		0,00	3,50	5,95	0,00005	3,09	3,09	0,00	32,90	18,52	14,38	0,00	0,00008	5,30	5,30	0,00	56,40	31,75	24,65	14,012	0,00000	0,27	0,27	0,00	1,80	1,80	0,00	-8,826	0,00000	-4,75	-4,75	0,00	-36,80	-36,80	0,00
Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	6,90		27,50		10,01	0,00842	6,92	6,92	0,00	43,82	43,82	0,00	40,03	0,03369	27,67	27,67	0,00	175,27	175,27	0,00	0,055	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,21	0,21	0,00	-32,344	-0,08237	-16,10	-16,10	0,00	-125,05	-125,05	0,00
Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	2,30		0,00		5,21	0,00000	1,98	1,98	0,00	52,27	21,66	30,61	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,879	0,00000	0,11	0,11	0,00	0,75	0,75	0,00	-3,703	0,00000	-1,99	-1,99	0,00	-15,36	-15,36	0,00
4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile																									0,030	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,11	0,11	0,00	-36,135	0,00000	0,97	0,97	0,00	-75,53	-75,53	0,00
0,80 und Grobbleche									65,38	0,00001	8,80	8,80	0,00	196,46	196,46	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,571	0,00000	-0,38	-0,38	0,00	-2,18	-2,18	0,00
Sanitärporzellan, -keramik			0,10	6.3.01 Sanitärkeramik	124,80		116,80		358,46	0,00003	50,41	50,41	0,00	1.584,56	1.584,56	0,00	335,48	0,00002	47,18	47,18	0,00	1.482,99	1.482,99	0,00	4,677	0,00000	1,74	1,74	0,00	17,67	17,67	0,00	-0,571	0,00000	-0,38	-0,38	0,00	-2,18	-2,18	0,00
Floatglas (d=4mm - 10 mm)			0,00	7.2.01 Fensterglas einfach	10,00		0,00		13,62	0,00004	1,86	1,86	0,00	47,78	47,78	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,135	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polyethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	3,80		1,50		8,51	0,00000	3,24	3,24	0,00	85,32	35,35	49,97	3,40	0,00000	1,30	1,30	0,00	34,13	14,14	19,99	13,436	0,00000	0,26	0,26	0,00	1,72	1,72	0,00	-8,463	0,00000	-4,55	-4,55	0,00	-35,10	-35,10	0,00
5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)					10,20		0,00		51,40	0,00008	15,10	15,10	0,00	271,40	187,18	84,22	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,760	0,00000	0,49	0,49	0,00	3,31	3,31	0,00	-16,226	0,00000	-8,72	-8,72	0,00	-67,30	-67,30	0,00
2.2.01 EPS-Hartschaum (Synopor 8)					7,00		11,00		20,42	0,00001	2,40	2,40	0,00	165,46	88,37	77,08	32,10	0,00001	3,77	3,77	0,00	260,02	138,88	121,14	59,520	0,00000	0,21	0,00	0,00	2,11	0,00	0,00	-31,310	0,00000	-12,71	0,00	0,00	-132,65	0,00	0,00
0,20 für Wände und Dächer WID-040																																								
Sanitärstahl, emailiert			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	82,20		113,80		177,62	0,00001	18,75	18,75	0,00	569,20	569,20	0,00	245,93	0,00002	25,97	25,97	0,00	788,12	788,12	0,00	0,174	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,66	0,66	0,00	-273,086	0,00000	22,63	22,63	0,00	-670,38	-670,38	0,00
Wärmedämmputz 0,2 mineralisch			0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00		12,50		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,09	0,00004	2,03	2,03	0,00	27,55	27,55	0,00	0,218	0,00000	0,06	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	-0,260	0,00000	-0,10	0,00	0,00	-1,10	0,00	0,00
410.4 Badezimmer 5 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß																																								
Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD		12 St	4,37																																					

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

	Dachdichtungsbahn Polyisobutylem PIB 1,5mm			1,30	6,3.09 Rhenpad Hfk	1.857,20		1.857,20		4.428,26	0,02385	2.323,41	2.323,41	0,00	25.654,29	15.812,08	9.842,21	0,00	0,000000	0,00	2.323,41	0,00	0,00	15.812,08	9.842,21	9.381,038	0,00136	178,98	178,98	0,00	1.203,81	1.203,81	0,00	-5.909,077	-0,00087	-3.177,30	-3.177,30	0,00	-24.506,96	-24.506,96	0,00	
	Aluminium, primär			0,20	4.3.01 Aluminiumblech	551,90		459,90		5.897,89	0,00234	6.438,49	6.438,49	0,00	22.592,12	22.592,12	0,00	0,00	0,000000	0,00	5.365,41	0,00	0,00	18.826,77	0,00	3.897	0,000000	0,33	0,33	0,00	3,39	3,39	0,00	-8.556,118	-0,00291	-9.721,09	-9.721,09	0,00	-32.555,83	-32.555,83	0,00	
	Polysterevlies			0,30	6.6.04 PE/PP Vlies	5,00		5,00		13,33	0,00000	4,41	4,41	0,00	127,13	52,80	74,33	0,00	0,000000	0,00	4,41	0,00	0,00	52,80	74,33	34,019	0,000000	0,14	0,14	0,00	1,07	1,07	0,00	-17,460	0,00000	-9,43	-9,43	0,00	-72,39	-72,39	0,00	
	Titanzink Blech			0,10	4.5.01 RHEINZINK-prePATINA® walzblech	827,80		689,80		2.980,07	0,15728	1.910,06	1.910,06	0,00	10.816,01	10.816,01	0,00	0,00	0,000000	0,00	1.591,72	0,00	0,00	9.013,34	0,00	1,225	0,000000	0,46	0,46	0,00	4,63	4,63	0,00	-3.945,839	-0,24282	-2.826,74	-2.826,74	0,00	-14.766,54	-14.766,54	0,00	
	PUR Ortschaum			0,00	Mineralfles-Deckschicht	1,30		0,00		3,91	0,00001	0,94	0,94	0,00	24,12	16,41	7,71	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,952	0,000000	0,05	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	-1,395	0,00000	-0,48	0,00	0,00	-6,56	0,00	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	10,30		0,00		27,01	0,00023	15,63	15,63	0,00	166,26	72,65	72,65	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,088	0,000000	0,50	0,50	0,00	3,35	3,35	0,00	-16,433	0,00000	-8,84	-8,84	0,00	-68,15	-68,15	0,00	
	3 300 DD			0,00	6.3.01 Bitumenbahnen G 200 S4	1,10		0,00		0,56	0,00000	0,14	0,14	0,00	11,49	2,14	9,35	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,017	0,000000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Neoprenband			0,00	6.7.01 Kautschuk-Dichtmasse	1,50		0,00		5,96	0,00000	0,91	0,91	0,00	46,22	28,37	17,84	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,752	0,000000	0,07	0,07	0,00	0,48	0,48	0,00	-2,364	0,00000	-1,27	-1,27	0,00	-9,80	-9,80	0,00	
	Kalkgipsmörtel			1,4.02 Mauermörtel-		0,00		247,60		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,72	0,00004	15,76	15,76	0,00	49,29	49,29	0,00	3,640	0,000000	1,05	0,00	0,00	14,11	0,00	0,00	-3,417	0,00000	-1,34	0,00	0,00	-14,53	0,00	0,00	
	Kunstharzdispersion			0,00	Normalmauermörtel			247,60		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,72	0,00004	15,76	15,76	0,00	49,29	49,29	0,00	3,640	0,000000	1,05	0,00	0,00	14,11	0,00	0,00	-3,417	0,00000	-1,34	0,00	0,00	-14,53	0,00	0,00	
	Polyvinylacetat			0,00	5.4.01 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	0,00		1.061,30		0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.375,46	0,01814	981,04	981,04	0,00	13.365,23	13.365,23	0,00	17,120	0,00001	6,36	6,36	0,00	64,70	64,70	0,00	-9,351	0,00000	-4,76	-4,76	0,00	-38,97	-38,97	0,00	
359.5 DE Stahlgeländer h=960 mm, Fullstäbe, verzinkt		462,8 m	1,00		4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile	3.935,50	220,20	0,00	0,00	9.385,18	1,00382	3.421,63	2.248,66	1.177,18	32.201,94	32.201,94	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	406,484	0,000000	-1.175,81	1,88	-1.177,69	24,72	24,72	0,00	-6.734,397	-0,04278	1.029,80	1.029,80	0,00	-18.173,14	-18.173,14	0,00
	Blaststahl, unlegiert			0,00	und Grobbleche	290,60		0,00		504,26	0,00008	67,87	67,87	0,00	1.438,20	1.438,20	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,235	0,000000	0,09	0,09	0,00	0,89	0,89	0,00	-278,722	-0,00003	7,47	7,47	0,00	-582,55	-582,55	0,00
	Edelstahl, Chromstahl, BLECHE			0,10	4.2.01 Edelstahlblech	518,30		0,00		1.976,15	0,42018	716,60	716,60	0,00	6.721,81	6.721,81	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,460	0,000000	0,17	0,17	0,00	1,74	1,74	0,00	-1.568,710	-0,04269	-498,79	-498,79	0,00	-5.055,17	-5.055,17	0,00
	Nadelschnittholz			5.1.01	Nadelschnittholz - getrocknet	220,20	220,20	0,00	0,00	-371,84	0,00057	1.420,50	247,53	1.177,18	127,42	127,42	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	403,211	0,000000	-1.177,03	0,66	-1.177,69	12,35	12,35	0,00	-182,128	-0,00001	1.131,28	1.131,28	0,00	-985,91	-985,91	0,00
	kammergetrocknet, sägerrau			6.1.04	Stahl Feinblech (20µm	2.906,40		0,00		7.276,62	0,58299	1.216,66	1.216,66	0,00	23.914,51	23.914,51	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.578	0,000000	0,96	0,96	0,00	9,74	9,74	0,00	-4.704,837	-0,00005	389,84	389,84	0,00	-11.549,51	-11.549,51	0,00
	Stahlblech verzinkt			0,40	bandverzinkt	2.906,40		0,00		7.276,62	0,58299	1.216,66	1.216,66	0,00	23.914,51	23.914,51	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.578	0,000000	0,96	0,96	0,00	9,74	9,74	0,00	-4.704,837	-0,00005	389,84	389,84	0,00	-11.549,51	-11.549,51	0,00
Dachgeschoss		187,85				98.936,00	41.352,80	2.421,50	243,40	-40.398,52	0,25973	287.527,30	68.331,79	218.133,84	134.154,23	124.396,26	9.757,03	4.864,13	0,08999	1.673,70	1.673,70	0,00	21.540,79	19.402,31	2.138,45	77.797,692	0,00058	-191.773,74	256,86	-192.031,33	3.501,79	3.534,03	-40,72	-44.670,384	-0,10748	173.409,27	173.447,97	0,00	-216.079,09	-215.674,03	0,00	
Fenster / Türen		4,75				4.530,10	1.335,30	1.802,10	0,00	7.113,88	0,02904	14.894,69	7.646,39	7.209,86	40.933,31	36.716,15	4.217,18	3.209,44	0,03883	1.011,45	1.011,45	0,00	14.065,50	12.860,31	1.205,16	3.865,889	0,00017	-7.144,93	49,09	-7.194,03	465,45	465,45	0,00	-5.299,108	-0,00131	2.683,87	2.695,15	0,00	-21.940,69	-21.822,57	0,00	
344.1 IW Holztr FI+Holz-Zarge, gewachst, 875x2000x270 mm		6 St	0,50			209,90	192,40	20,30	0,00	-191,50	0,00470	1.409,61	371,59	1.034,82	780,89	664,65	116,26	116,26	0,00526	104,06	104,06	0,00	665,65	498,30	167,34	414,158	0,00001	-1.020,71	1,72	-1.022,43	21,30	21,30	0,00	-196,636	-0,00002	946,65	948,91	0,00	-999,24	-975,56	0,00	
	Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer			0,00	6.4.02 Kunststoffprofil EPDM	1,80		0,00		7,82	0,00001	2,21	2,21	0,00	57,19	37,38	19,82	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,516	0,000000	0,09	0,09	0,00	0,58	0,58	0,00	-2,863	0,00000	-1,54	-1,54	0,00	-11,88	-11,88	0,00
	EPDM			0,10	6.13.01 Hartkies	2,70	2,70	0,00	0,00	2,55	0,00000	13,25	0,34	12,91	31,20	25,04	6,17	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,819	0,000000	0,04	0,04	0,00	0,38	0,38	0,00	-1,603	0,00000	-0,83	-0,83	0,00	-6,67	-6,67	0,00
	Nadelschnittholz			5.1.01	Nadelschnittholz - getrocknet	56,30	56,30	0,00	0,00	-95,10	0,00015	363,30	63,31	301,07	32,59	32,59	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,123	0,000000	-301,03	0,17	-301,20	3,16	3,16	0,00	-46,580	0,00000	289,33	289,33	0,00	-252,15	-252,15	0,00
	kammergetrocknet, sägerrau			0,10	(Durchschnitt DE)	3,10		0,00		33,34	0,00001	36,40	36,40	0,00	127,73	127,73	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003	0,000000	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-26,385	-0,00001	-29,98	-29,98	0,00	-100,39	-100,39	0,00	
	Aluminium, primär			0,00	4.3.01 Aluminiumblech	27,00	27,00	0,00	0,00	-45,58	0,00007	174,12	30,34	144,29	15,62	15,62	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,423	0,000000	-144,27	0,08	-144,35	1,51	1,51	0,00	-22,324	0,00000	138,67	138,67	0,00	-120,85	-120,85	0,00
	Nadelschnittholz (Fichte, Kiefer, Tanne) kammergeert, gehobelt			0,10	3.1.01 Hölzware (Durchschnitt DE)	56,90	56,90	0,00	0,00	-94,65	0,00012	391,05	81,50	307,73	44,22	44,22	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,908	0,000000	-307,72	0,17	-307,89	3,21	3,21	0,00	-48,116	0,00000	295,80	295,80	0,00	-256,56	-256,56	0,00
	Neoprenband gesch.			0,00	Aluminiumprofil, thermisch getrennt	2,70		22,50		9,10	0,00000	4,34	4,34	0,00	79,53	47,16	32,38	74,98	0,00002	35,78	35,78	0,00	655,11	388,41	266,70	23,948	0,000000	0,39	0,39	0,00	6,69	6,69	0,00	-1,347	0,00000	-1,41	-1,41	0,00	-5,11	-5,11	0,00	
	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff			0,00	6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	3,40		19,80		30,66	0,00208	33,86	33,86	0,00	129,27	117,67	11,60	177,48	0,01202	196,03	196,03	0,00	748,40	681,25	67,15	58,643	0,00001	1,12	1,12	0,00	7,53	7,53	0,00	-8,266	0,00000	-3,36	0,00	0,00	-35,12	0,00	0,00	
344.1 IW Holztr FI+Holz-Zarge, WC, gewachst, 885x2135x145 mm		3 St	0,30			93,80	85,20	42,30	0,00	-78,62	0,00228	629,30	169,52	458,48	376,70	319,74	56,97	252,46	0,01204	231,81	231,81	0,00	1.403,51	1.069,66	333,85	241,605	0,00001	-450,42	1,82	-452,24	19,43	19,43	0,00	-95,479	0,00000	413,52	416,88	0,00	-477,12	-442,		

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

tragende Innenwand	Neoprenband gesch.			17.3.01 EPDM-Dichtungen			8.60			0.00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.48	0.00001	13.59	13.59	0.00	248.83	147.53	101.30	8.111	0.00000	0.13	0.13	0.00	2.26	2.26	0.00	-0.456	0.00000	-0.48	-0.48	0.00	-1.73	-1.73	0.00	
	Alkydharz			0.00 5.6.04 Lösemittelack weiß	0.00		41.70			0.00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.41	0.00010	25.58	25.58	0.00	839.78	756.34	83.44	35.852	0.00000	0.80	0.80	0.00	6.88	6.88	0.00	-13.605	0.00000	-6.92	-6.92	0.00	-56.70	-56.70	0.00	
		11.09			4.803,90	4.803,90	0,00	0,00	-7.986.15	0.00985	32.993.89	6.876.30	25.963.42	3.731.09	3.731.09	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.851.317	0.00000	-25.963.11	14.49	-25.977.60	270.73	270.73	0.00	-4.059.626	-0.00023	24.956.95	24.956.95	0.00	-21.646.46	-21.646.46	0.00	
341.4 IW Mehrlagenholz, leimfrei (legend, sichtbar, 240 mm		46.68 m²	11.09		4.803,90	4.803,90	0,00	0,00	-7.986.15	0.00985	32.993.89	6.876.30	25.963.42	3.731.09	3.731.09	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.851.317	0.00000	-25.963.11	14.49	-25.977.60	270.73	270.73	0.00	-4.059.626	-0.00023	24.956.95	24.956.95	0.00	-21.646.46	-21.646.46	0.00	
	Kreuzlagenholz leimfrei (Holzschraube)		11.10	3.1.01 Hobelware (Durchschnitt DE)	4.803,90	4.803,90	0,00	0,00	-7.986.15	0.00985	32.993.89	6.876.30	25.963.42	3.731.09	3.731.09	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.851.317	0.00000	-25.963.11	14.49	-25.977.60	270.73	270.73	0.00	-4.059.626	-0.00023	24.956.95	24.956.95	0.00	-21.646.46	-21.646.46	0.00	
nicht tragende Innenwände			49.22		8.204,00	4.317,00	0,00	0,00	-4.015.21	0.06118	18.062.42	783.43	17.294.92	7.287.68	7.150.21	137,46	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.336.491	0.00008	25.32	25.32	0.00	382.81	382.81	0.00	-2.691.665	-0.00023	-664.33	-664.33	0.00	-11.348.41	-11.348.41	0.00	
342.0 IW Stroh Innenwand, beidseitig mit Tonputz gespachtelt		124.88 m²	41.10		4.395,90	3.726,00	0,00	0,00	-4.726.31	0.00120	13.761.86	368.92	13.392.94	941.82	902.45	39,37	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.181.327	0.00006	4.13	4.13	0.00	172.91	172.91	0.00	-2.039.222	-0.00015	-394.08	-394.08	0.00	-8.987.45	-8.987.45	0.00	
	Lehmputz		0.30	1.4.04 Lehmputz			0,00			0.00001	26.81	26.81	0.00	182.76	182.76	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.635	0.00000	0.62	0.62	0.00	8.83	8.83	0.00	-1.921	0.00000	-1.00	-1.00	0.00	-7.99	-7.99	0.00	
	Rohglasvlies 120g ; 0,1cm		0.00	6.6.04 Glasvlies			0,00			0.00062	7.71	7.71	0.00	74.45	74.45	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.084	0.00000	0.03	0.03	0.00	0.32	0.32	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Strohballen		40.70	kg/m³					-4.802.05	0.00053	13.227.33	14.36	13.212.97	582.03	542.66	39,37	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.098.723	0.00006	2.82	2.82	0.00	157.36	157.36	0.00	-2.010.387	-0.00015	-379.09	-379.09	0.00	-8.867.50	-8.867.50	0.00	
	Papiertapete		0.10	6.6.05 Kraftpapier			45,00			0.00004	500.01	320,04	179.97	102.58	102.58	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.885	0.00000	0.66	0.66	0.00	6.40	6.40	0.00	-26.914	0.00000	-13.99	-13.99	0.00	-111.96	-111.96	0.00	
342.7 IW Metallständerwand, F 90, 65 dB, d=130 mm, HW 40, PhoneStar Tri, GKF 2x12,5 mm		28.2 m²	6.40		3.127,50	591,00	0,00	0,00	93.13	0.03187	4.077.40	385.16	3.692.24	3.869.63	3.869.63	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.105.587	0.00002	17.00	17.00	0.00	169.80	169.80	0.00	-409.343	-0.00005	-183.64	-183.64	0.00	-1.620.29	-1.620.29	0.00	
	Gipskartonplatte 900		1.50	1.3.13 Gipskartonplatte (imprägniert)	1.314,20		0,00		306.40	0.02457	89.58	89.58	0.00	1.306.67	1.306.67	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.199	0.00001	7.88	7.88	0.00	80.12	80.12	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Gipsmörtel		0.00	1.4.04 Gipsputz (Gips)	24,70		0,00		3.43	0.00050	1.20	1.20	0.00	14.22	14.22	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.398	0.00000	0.15	0.15	0.00	1.50	1.50	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	GUTEX Thermosae		4.10	(Nassverfäbrn)	591,00	591,00	0,00	0,00	-357.27	0.00010	3.831.50	184,37	3.647.13	1.999.29	1.999.29	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.083.225	0.00001	8.62	8.62	0.00	84.13	84.13	0.00	-353.785	-0.00005	-183.91	-183.91	0.00	-1.471.67	-1.471.67	0.00	
	Stahlblech verzinkt		0.00	bandverzinkt)	29,90				74.82	0.00599	12.51	12.51	0.00	245.90	245.90	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.027	0.00000	0.01	0.01	0.00	0.10	0.10	0.00	-48.378	0.00000	4.01	4.01	0.00	-118.76	-118.76	0.00	
	Sandschüttung		0.70	1.2.01 Sand 0/2 getrocknet	1.015,20				34.31	0.00000	2.52	2.52	0.00	152.51	152.51	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Papiertapete		0.00	6.6.05 Kraftpapier	11,30				-5.91	0.00001	125.33	80,22	45.11	25.71	25.71	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.274	0.00000	0.16	0.16	0.00	1.60	1.60	0.00	-6.746	0.00000	-3.51	-3.51	0.00	-28.06	-28.06	0.00	
	Lehmputz		0.10	1.4.04 Lehmputz	135,30		0,00		18.70	0.00000	6.05	6.05	0.00	41.27	41.27	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.389	0.00000	0.14	0.14	0.00	1.99	1.99	0.00	-6.434	0.00000	-0.23	-0.23	0.00	-1.80	-1.80	0.00	
	Rohglasvlies 120g ; 0,1cm		0.00	6.6.04 Glasvlies	5,90		0,00		18.65	0.00070	8.71	8.71	0.00	84.06	84.06	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.095	0.00000	0.04	0.04	0.00	0.36	0.36	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
340.5 IWK Vorwandinstall. Metall, 200 mm, MW 80, zwischen Ständer, GK, Dispersion		24.2 m²	1.30		535,70	0,00	0,00	0,00	513.98	0.02450	176.61	33,00	155.41	2.061.48	1.963.38	98,09	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.372	0.00000	3.38	3.38	0.00	31.76	31.76	0.00	-212.997	-0.00002	-65.53	-65.53	0.00	-640.64	-640.64	0.00	
	Gipsmörtel		0.00	1.4.04 Gipsputz (Gips)	13,60		0,00		1.89	0.00027	0.66	0.66	0.00	7.81	7.81	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.219	0.00000	0.08	0.08	0.00	0.83	0.83	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mineralvölleplatte 040 - 30 kg		1.00	(Innenausbau- 0.30 Dämmung)	29,00		0,00		45.94	0.00063	13.68	13.68	0.00	153.00	153.00	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.468	0.00000	0.17	0.17	0.00	1.77	1.77	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Aluminiumfolie		0.00	4.3.01 Aluminiumblech	6,50		0,00		69.83	0.00003	76.23	76.23	0.00	267.49	267.49	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.006	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	-55.256	-0.00002	-62.78	-62.78	0.00	-210.25	-210.25	0.00	
	Gipsfaserplatte 1120		0.30	1.3.13 Gipsfaserplatte	338,80		0,00		111.68	0.00542	25.58	-118.03	155.41	475.39	475.39	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.465	0.00000	2.03	2.03	0.00	20.65	20.65	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Stahlblech verzinkt		0.00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm	81,70		0,00		204.52	0.01639	34.20	34.20	0.00	672.14	672.14	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.072	0.00000	0.03	0.03	0.00	0.27	0.27	0.00	-132.235	0.00000	10.96	10.96	0.00	-324.61	-324.61	0.00	
	Kunststoff-Vlies 500g ; 0,3cm		0.00	6.6.04 PE/PP Vlies	2,40		0,00		6.40	0.00000	2.12	2.12	0.00	61.00	25.33	35,67	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.109	0.00000	0.12	0.12	0.00	0.78	0.78	0.00	-3.848	0.00000	-2.07	-2.07	0.00	-15.96	-15.96	0.00	
	Gummi (synthetisch)		0.00	121199	13,60		0,00		39.50	0.00085	11.10	11.10	0.00	244.39	181.96	62,42	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.226	0.00000	0.65	0.65	0.00	4.39	4.39	0.00	-21.559	0.00000	-11.59	-11.59	0.00	-89.41	-89.41	0.00	
	Gipskartonplatte 900		0.00	1.3.13 Gipskartonplatte (imprägniert)	38,80		0,00		9.04	0.00072	2.64	2.64	0.00	38.55	38.55	0,00	0,00	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.625	0.00000	0.23	0.23	0.00	2.36	2.36	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Kunstharzdispersion																																									
	Polymethacrylat		0.00	5.4.01 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	11,30		0,00		25.19	0.00019	10.40	10.40	0.00	141.71																												

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

Sanitärstahl, emailiert			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	15,80		56,90		34,16	0,00000	3,61	3,61	0,00	109,46	109,46	0,00	122,97	0,00001	12,98	12,98	0,00	394,06	394,06	0,00	0,064	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,24	0,24	0,00	-101,306	0,00000	8,39	8,39	0,00	-248,69	-248,69	0,00
Wärmedämmputz 0,2 mineralisch			0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00		3,10		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,02	0,00001	0,51	0,51	0,00	6,89	6,89	0,00	0,055	0,00000	0,02	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	-0,065	0,00000	-0,03	0,00	0,00	-0,27	0,00	0,00
410.4 Wohnung 110 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß																																								
PE-X-Trinkwasserrohr		1 St	0,66	0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	201,70	0,00	143,40	0,00	543,80	0,00438	129,19	129,19	0,00	2.998,82	2.131,87	866,95	339,10	0,01694	56,60	56,60	0,00	1.412,23	1.329,35	82,88	215,263	0,00001	4,23	4,10	0,00	32,43	30,96	0,00	-296,289	-0,04119	-61,72	-55,32	0,00	-957,30	-890,42	0,00
Elastomerschaum, EPDM			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	6,70		0,00		29,98	0,00001	12,68	12,68	0,00	215,81	136,16	77,65	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,350	0,00000	0,10	0,10	0,00	0,81	0,81	0,00	-10,904	0,00000	-5,89	-5,89	0,00	-45,21	-45,21	0,00
Rohrsolierung			0,40	8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolierung)	13,50	0,00			63,02	0,00002	23,49	23,49	0,00	396,15	247,99	148,16	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,673	0,00000	0,65	0,65	0,00	4,41	4,41	0,00	-19,268	0,00000	-10,36	-10,36	0,00	-79,91	-79,91	0,00
Polypropylenrohr-Abwasser			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PP	38,10	0,00			92,83	0,00003	36,73	36,73	0,00	867,28	354,27	513,01	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,291	0,00001	1,84	1,84	0,00	12,36	12,36	0,00	-60,653	-0,00001	-32,61	-32,61	0,00	-251,55	-251,55	0,00
Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	1,00	1,80			2,67	0,00002	1,55	1,55	0,00	16,45	9,26	7,19	0,00	0,00004	2,65	2,65	0,00	28,20	15,88	12,32	7,006	0,00000	0,13	0,13	0,00	0,90	0,90	0,00	-4,413	0,00000	-2,37	-2,37	0,00	-18,30	-18,30	0,00
Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	3,40	13,80			5,00	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00	20,02	0,01685	13,83	13,83	0,00	87,64	87,64	0,00	0,028	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,00	-16,172	-0,04118	-8,05	-8,05	0,00	-62,53	-62,53	0,00
Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	1,20		0,00		2,61	0,00000	0,99	0,99	0,00	26,13	10,83	15,31	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,940	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,38	0,38	0,00	-1,852	0,00000	-1,00	-1,00	0,00	-7,68	-7,68	0,00
4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile																																								
Blisstahl, unlegiert			0,00	und Grobbleche	18,80	0,00			32,69	0,00001	4,40	4,40	0,00	93,23	93,23	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,015	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-18,068	0,00000	0,48	0,48	0,00	-37,76	-37,76	0,00
0,00 8.3.01 Sanitärkeramik			0,00	6.3.01 Sanitärkeramik	62,40	58,40			179,23	0,00001	25,21	25,21	0,00	792,28	792,28	0,00	167,74	0,00001	23,59	23,59	0,00	741,49	741,49	0,00	2,338	0,00000	0,87	0,87	0,00	8,84	8,84	0,00	-2,286	0,00000	-0,19	-0,19	0,00	-1,09	-1,09	0,00
Flotglas (d=4mm - 10 mm)			0,00	7.2.01 Fensterglas einfach	5,00	0,00			6,81	0,00002	0,93	0,93	0,00	23,89	23,89	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,068	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,26	0,26	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polyethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	1,90	0,80			4,25	0,00000	1,62	1,62	0,00	42,66	17,67	24,98	1,70	0,00000	0,65	0,65	0,00	17,06	7,07	9,99	6,718	0,00000	0,13	0,13	0,00	0,86	0,86	0,00	-4,232	0,00000	-2,28	-2,28	0,00	-17,55	-17,55	0,00
5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)			0,00		5,10	0,00			25,70	0,00004	7,55	7,55	0,00	135,70	93,59	42,11	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,880	0,00000	0,25	0,25	0,00	1,65	1,65	0,00	-8,113	0,00000	-4,36	-4,36	0,00	-33,65	-33,65	0,00
2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor ®)																																								
0,26 für Wände und Dächer WID-040			0,26	für Wände und Dächer WID-040	3,50	5,50			10,21	0,00000	1,20	1,20	0,00	82,73	44,19	38,54	16,05	0,00001	1,89	1,89	0,00	130,01	69,44	60,57	29,760	0,00000	0,10	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	-15,655	0,00000	-6,35	0,00	0,00	-66,33	0,00	0,00
Sanitärstahl, emailiert			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	41,10		56,90		88,81	0,00001	9,38	9,38	0,00	284,60	284,60	0,00	122,97	0,00001	12,98	12,98	0,00	394,06	394,06	0,00	0,087	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,33	0,33	0,00	-136,543	0,00000	11,31	11,31	0,00	-335,19	-335,19	0,00
Wärmedämmputz 0,2 mineralisch			0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00		6,20		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,05	0,00002	1,01	1,01	0,00	13,77	13,77	0,00	0,109	0,00000	0,03	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	-0,130	0,00000	-0,05	0,00	0,00	-0,55	0,00	0,00
410.4 Badezimmer 5 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß																																								
Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD		1 St	0,36	0,00 6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	143,10	0,00	86,80																																	

PE-X-Trinkwasserrohr		0,00 6.1.01	Trinkwasserrohr PE-X	18,20	28,90	82,22	0,00002	34,79	34,79	0,00	591,93	378,96	212,97	130,19	0,00003	55,09	55,09	0,00	697,22	600,02	337,20	165,454	0,00000	0,72	0,72	0,00	5,77	5,77	0,00	-77,266	-0,00001	-41,74	-41,74	0,00	-320,31	-320,31	0,00	0,00									
Polyamid PA 11		0,00 6.5.02	Dampfbremse PA	44,90	46,30	389,50	0,00021	52,43	52,43	0,00	1.892,87	1.158,12	311,75	417,28	0,00002	62,82	62,82	0,00	2.033,09	1.698,24	334,84	235,339	0,00003	4,49	4,49	0,00	20,20	20,20	0,00	-148,239	-0,00002	-614,80	-614,80	0,00	-57,71	-57,71	0,00	0,00									
Polyvinylchlorid weich		0,00 6.3.02	PVC-Dachbahnen	2,00	4,00	8,60	0,00007	3,95	3,95	0,00	52,14	42,13	10,01	17,20	0,00015	7,91	7,91	0,00	104,28	84,27	20,02	15,153	0,00000	0,29	0,29	0,00	1,94	1,94	0,00	-9,545	0,00000	-5,13	-5,13	0,00	-39,59	-39,59	0,00	0,00									
Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer EPDM		0,00 6.4.02	Kunststoffprofile EPDM	18,40	19,20	79,90	0,00005	22,61	22,61	0,00	584,64	382,08	202,56	83,38	0,00006	23,59	23,59	0,00	610,06	398,69	211,37	94,960	0,00001	1,81	1,81	0,00	12,19	12,19	0,00	-59,815	-0,00001	-32,16	-32,16	0,00	-248,07	-248,07	0,00	0,00									
Stahlblech, verzinkt		0,00 6.00	bandverzinnt	69,50	75,60	174,06	0,01394	29,10	29,10	0,00	572,03	572,03	0,00	189,88	0,01521	31,75	31,75	0,00	624,03	624,03	0,00	0,129	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,49	0,49	0,00	-235,308	0,00000	19,50	19,50	0,00	-577,64	-577,64	0,00	0,00									
PVC-Rohr - Abwasser		0,00 6.1.02	Abwasserrohr PVC	12,80	17,50	38,78	0,00013	19,84	19,84	0,00	238,58	148,22	90,37	52,88	0,00017	27,05	27,05	0,00	325,34	202,12	123,23	82,680	0,00007	7,95	7,95	0,00	51,65	51,65	0,00	-20,601	0,00000	-10,93	-10,93	0,00	-85,54	-85,54	0,00	0,00									
Kupferrohr blank, Kupferkabel		4.4.02	Blankes Kupfer-Hausinstallationsrohr	7,10	14,20	14,03	0,00011	7,19	7,19	0,00	43,15	43,15	0,00	28,05	0,00022	14,37	14,37	0,00	86,30	86,30	0,00	0,020	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	0,00	-15,657	-0,00018	-6,83	-6,83	0,00	-38,89	-38,89	0,00	0,00									
Blaststahl, unlegiert		4.1.03	Baustähle: Offene Walzprofile	188,40	194,70	326,87	0,00005	44,00	44,00	0,00	932,28	932,28	0,00	337,77	0,00006	45,46	45,46	0,00	963,35	963,35	0,00	0,309	0,00000	0,11	0,11	0,00	1,17	1,17	0,00	-367,374	-0,00004	9,84	9,84	0,00	-767,84	-767,84	0,00	0,00									
Kupferdraht		4.4.02	Blankes Kupfer-Hausinstallationsrohr	192,20	192,20	378,71	0,00296	194,00	194,00	0,00	1.165,05	1.165,05	0,00	378,71	0,00296	194,00	194,00	0,00	1.165,05	1.165,05	0,00	0,385	0,00000	0,12	0,12	0,00	1,39	1,39	0,00	-281,824	-0,00326	-122,92	-122,92	0,00	-700,10	-700,10	0,00	0,00									
Polyethylen, hart		0,00 6.1.02	Abwasserrohr PE-HD	3,80	3,00	8,51	0,00000	3,24	3,24	0,00	85,32	35,35	49,97	6,81	0,00000	2,59	2,59	0,00	68,25	28,28	39,97	17,275	0,00000	0,33	0,33	0,00	2,22	2,22	0,00	-10,881	0,00000	-5,85	-5,85	0,00	-45,13	-45,13	0,00	0,00									
Stahlblech verzinkt		4.1.04	Stahl Feinblech (20µm bandverzinnt)	12,60	6,30	31,45	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	15,72	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,498	0,00000	2,53	2,53	0,00	-74,87	-74,87	0,00	0,00									
Edelstahl, Chromstahl, BLECHE		0,00 4.2.01	Edelstahlblech	6,40	6,40	24,40	0,00519	8,85	8,85	0,00	83,00	83,00	0,00	24,40	0,00519	8,85	8,85	0,00	83,00	83,00	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-38,738	-0,00105	-12,32	-12,32	0,00	-124,83	-124,83	0,00	0,00									
Wetterfester Stahl (Corten)		0,00 4.2.01	Edelstahlblech	25,10	25,10	95,77	0,02036	34,73	34,73	0,00	325,76	325,76	0,00	95,77	0,02036	34,73	34,73	0,00	325,76	325,76	0,00	0,005	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,17	0,17	0,00	-152,048	-0,00414	-48,35	-48,35	0,00	-489,98	-489,98	0,00	0,00									
339.5 DE Stahlgeländer h=960 mm, Füllstäbe, verzinkt		47,23 m	0,10	401,70	22,50	0,00	0,00	957,78	0,10245	349,19	229,48	120,13	3.286,29	3.286,29	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,483	0,00000	-119,99	0,20	-120,19	2,52	2,52	0,00	-687,263	-0,00436	105,09	105,09	0,00	-1.854,61	-1.854,61	0,00	0,00	
Blaststahl, unlegiert		0,00	und Gobleche	29,70	0,00	51,46	0,00001	6,93	6,93	0,00	146,77	146,77	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,024	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-28,444	0,00000	0,76	0,76	0,00	-59,45	-59,45	0,00	0,00	
Edelstahl, Chromstahl, BLECHE		0,00	4.2.01 Edelstahlblech	52,90	0,00	201,67	0,04288	73,13	73,13	0,00	685,98	685,98	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,047	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,18	0,18	0,00	-160,091	-0,00438	-50,90	-50,90	0,00	-515,89	-515,89	0,00	0,00	
Nadelstschmitzholz kammergetrocknet, sägerau		0,10	13.01 Nadelstschmitzholz - getrocknet kammergetrocknet, sägerau	22,50	22,50	0,00	0,00	-37,95	0,00006	144,97	25,26	120,13	13,00	13,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,119	0,00000	-120,12	0,07	-120,19	0,18	0,18	0,00	-18,587	0,00000	115,45	115,45	0,00	-100,61	-100,61	0,00	0,00	
Stahlblech verzinkt		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinnt)	296,60	0,00	742,60	0,05950	124,16	124,16	0,00	2.440,54	2.440,54	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,263	0,00000	0,10	0,10	0,00	0,99	0,99	0,00	-480,141	0,00000	39,78	39,78	0,00	-1.178,66	-1.178,66	0,00	0,00
383.0 DA Antikabdeckung, Spertholz a. UK		75,5 m²	1,50	1.628,00	821,50	0,00	0,00	6.391,68	0,00334	19.100,86	14.701,39	4.433,05	31.208,12	30.800,75	405,69	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.549,373	0,00000	-4.413,89	2,54	-4.416,43	-263,84	36,74	-300,57	-6.498,414	-0,00197	-2.326,83	-2.326,83	0,00	-26.046,98	-26.046,98	0,00	0,00
Spertholz DIN 68705		1,20	DE	929,60	821,50	0,00	0,00	-996,64	0,00028	11.116,21	6.716,74	4.433,05	2.797,52	2.495,27	300,57	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.510,059	0,00000	-4.414,85	1,58	-4.416,43	-271,09	29,49	-300,57	-697,043	-0,00001	4.249,85	4.249,85	0,00	-3.964,56	-3.964,56	0,00	0,00
GFK		0,00	6.1.02 Abwasserrohr GFK	6,80	0,00	13,88	0,00012	4,64	4,64	0,00	85,62	39,70	45,92	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,171	0,00000	0,33	0,33	0,00	2,20	2,20	0,00	-10,810	0,00000	-5,81	-5,81	0,00	-44,83	-44,83	0,00	0,00
Aluminium, primär		0,10	4.3.01 Aluminiumblech	164,90	0,00	1.762,23	0,00070	1.923,76	1.923,76	0,00	6.750,30	6.750,30	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,146	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,55	0,55	0,00	-1.394,44	-0,00047	-1.584,31	-1.584,31	0,00	-5.305,83	-5.305,83	0,00	0,00
Aluminium Blech, primär		0,20	4.3.01 Aluminiumblech	518,20	0,00	5.538,44	0,00220	6.046,10	6.046,10	0,00	21.215,24	21.215,24	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,440	0,00000	0,17	0,17	0,00	1,74	1,74	0,00	-4.382,543	-0,00149	-4.979,28	-4.979,28	0,00	-16.676,47	-16.676,47	0,00	0,00
Polyamid PA 6		0,00	6.5.02 Dampfbremse PA	8,50	0,00	73,77	0,00004	10,15	10,15	0,00	359,44	300,24	59,20	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2147	0,00000	0,41	0,41	0,00	2,76	2,76	0,00	-13,572	0,00000	-7,30	-7,30	0,00	-56,29	-56,29	0,00	0,00
363.0 DA Antikabdeckung, Spertholz a. UK		47 m²	0,92	1.013,40	511,40	0,00	0,00	3.978,93	0,00207	11.890,69	9.151,85	2.759,65	19.427,58	19.173,99	252,55	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	964,510	0,00000	-2.747,72	1,58	-2.749,30	-164,25	22,87	-187,11	-4.045,370	-0,00124	-1.448,49	-1.448,49	0,00	-16.214,68	-16.214,68	0,00	0,00
Aluminium, primär		0,00	4.3.01 Aluminiumblech	102,60	0,00	1.097,02	0,00043	1.197,57	1.197,57	0,00	4.202,18	4.202,18	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,081	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,34	0,34	0,00	-886,065	-0,00029	-986,26	-986,26	0,00	-3.302,97	-3.302,97	0,00	0,00
Aluminium Blech, primär		0,10	4.3.01 Aluminiumblech	322,60	0,00	3.447,77	0,00137	3.763,79	3.763,79	0,00	13.206,84	13.206,84	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1286	0,00000	0,11	0,11	0,00	1,08	1,08	0,00	-2.728,206	-0,00093	-3.099,67	-3.099,67	0,00	-10.380,76	-10.380,76	0,00	0,00
Polyamid PA 6		0,00	6.5.02 Dampfbremse PA	5,30	0,00	45,93	0,00002	6,32	6,32	0,00	223,76	186,91	36,85	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13413	0,00000														

[illegible]

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

	Polyurethan Hartschaumplatte 025			2.4.02 PU-Dämmplatten mit Mineralwolle-Deckschicht		0,70	0,70	2,10	0,00001	0,51	0,51	0,00	12,94	8,81	4,14	2,10	0,00001	0,51	0,51	0,00	12,94	8,81	4,14	3,169	0,00000	0,05	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	-1,498	0,00000	-0,51	0,00	0,00	-7,04	0,00	0,00
				0,00	Mineralwolle-Deckschicht																																			
	Mineralwolleplatte 045-80kg			0,00	2.1.01 Mineralwolle (Boden-Dämmung)	3,50	3,50	5,75	0,00011	1,86	1,86	0,00	20,49	20,49	0,00	5,75	0,00011	1,86	1,86	0,00	20,49	20,49	0,00	0,114	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,43	0,43	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gummi (synthetisch)			0,00	6.2.02 Gummi-Bodenbelag profiliert EN 12199	0,60	0,60	1,63	0,00003	0,46	0,46	0,00	10,10	7,52	2,58	1,63	0,00003	0,46	0,46	0,00	10,10	7,52	2,58	2,829	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,36	0,36	0,00	-1,782	0,00000	-0,96	-0,96	0,00	-7,39	-7,39	0,00	0,00
	Polyvinylchlorid weich			0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	2,00	2,00	8,60	0,00007	3,95	3,95	0,00	52,14	42,13	10,01	8,60	0,00007	3,95	3,95	0,00	52,14	42,13	10,01	10,102	0,00000	0,19	0,19	0,00	1,30	1,30	0,00	-6,363	0,00000	-3,42	-3,42	0,00	-26,39	-26,39	0,00	0,00
	Polypropylen PP			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PP	3,20	3,20	7,84	0,00000	3,10	3,10	0,00	73,29	29,94	43,35	7,84	0,00000	3,10	3,10	0,00	73,29	29,94	43,35	16,275	0,00000	0,31	0,31	0,00	2,09	2,09	0,00	-10,251	0,00000	-5,51	-5,51	0,00	-42,52	-42,52	0,00	0,00
	Acrylnitril-Butadien-Styrol-Propi			0,00	6.1.02 Abwasserrohr ABS	3,00	3,00	13,28	0,00000	3,71	3,71	0,00	95,11	63,39	31,73	13,28	0,00000	3,71	3,71	0,00	95,11	63,39	31,73	15,153	0,00000	0,29	0,29	0,00	1,94	1,94	0,00	-9,545	0,00000	-5,13	-5,13	0,00	-39,59	-39,59	0,00	0,00
	Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	27,50	27,50	40,03	0,03369	27,67	27,67	0,00	175,27	175,27	0,00	40,03	0,03369	27,67	27,67	0,00	175,27	175,27	0,00	0,089	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,34	0,34	0,00	-51,751	-0,13179	-25,76	-25,76	0,00	-200,08	-200,08	0,00	0,00
	Edelstahl, Chromstahl, BLECHE			0,00	4.2.01 Edelstahlschleib	19,20	19,20	73,20	0,01556	26,54	26,54	0,00	248,99	248,99	0,00	73,20	0,01556	26,54	26,54	0,00	248,99	248,99	0,00	0,034	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-116,215	-0,00316	-36,95	-36,95	0,00	-374,50	-374,50	0,00	0,00
	Kupferrohr blank, Kupferkabel			0,00	4.4.02 Blanke Kupfer-	3,60	3,60	7,01	0,00005	3,59	3,59	0,00	21,58	21,58	0,00	7,01	0,00005	3,59	3,59	0,00	21,58	21,58	0,00	0,007	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-5,219	-0,00006	-2,28	-2,28	0,00	-12,96	-12,96	0,00	0,00
	Gußrohr, Abwasser			0,00	4.1.05 Regenabflusrohr SML	25,10	25,10	69,63	0,00001	7,00	7,00	0,00	200,42	200,42	0,00	69,63	0,00001	7,00	7,00	0,00	200,42	200,42	0,00	0,041	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-10,329	0,00000	0,86	0,86	0,00	-25,36	-25,36	0,00	0,00
	Edelstahl, un- und niedriglegiert			0,00	4.1.03 Stahlprofil	3,10	3,10	3,22	0,00000	1,42	1,42	0,00	11,26	11,26	0,00	3,22	0,00000	1,42	1,42	0,00	11,26	11,26	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-1,291	0,00000	0,11	0,11	0,00	-3,17	-3,17	0,00	0,00
	Gußrohr, Abwasser			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm	60,00	60,00	150,32	0,01204	25,13	25,13	0,00	494,03	494,03	0,00	150,32	0,01204	25,13	25,13	0,00	494,03	494,03	0,00	0,107	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,40	0,40	0,00	-194,385	0,00000	16,11	16,11	0,00	-477,18	-477,18	0,00	0,00
	Stahlblech, verzinkt			0,00	bandverzinkt	60,00	60,00	150,32	0,01204	25,13	25,13	0,00	494,03	494,03	0,00	150,32	0,01204	25,13	25,13	0,00	494,03	494,03	0,00	0,107	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,40	0,40	0,00	-194,385	0,00000	16,11	16,11	0,00	-477,18	-477,18	0,00	0,00
Heizung des EGS und Erschließungskerns 420.1 Flachheizkörper, Treppenhaus mit Podest, für 1 Etage		12 St	0,31	0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	217,40	0,00	217,40	0,00	355,79	0,00005	99,89	99,89	0,00	1,275	49	99,89	99,89	0,00	1,275	49	99,89	99,89	45,609	0,00001	1,01	1,01	0,00	7,46	7,46	0,00	-110,509	0,00000	-6,50	-6,50	0,00	-314,12	-314,12	0,00	0,00
	Alkydharz			0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	1,80	1,80	5,29	0,00000	1,10	1,10	0,00	36,26	32,66	3,60	5,29	0,00000	1,10	1,10	0,00	36,26	32,66	3,60	3,096	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,59	0,59	0,00	-1,175	0,00000	-0,60	-0,60	0,00	-4,90	-4,90	0,00	0,00
	Edelstahl, un- und niedriglegiert			0,00	4.1.03 Stahlprofil	150,70	150,70	154,40	0,00002	68,34	68,34	0,00	540,31	540,31	0,00	154,40	0,00002	68,34	68,34	0,00	540,31	540,31	0,00	0,267	0,00000	0,10	0,10	0,00	1,01	1,01	0,00	-61,972	0,00000	5,14	5,14	0,00	-152,13	-152,13	0,00	0,00
	Gußrohr, Abwasser			0,00	4.1.05 Regenabflusrohr SML	56,50	56,50	156,66	0,00002	15,75	15,75	0,00	450,95	450,95	0,00	156,66	0,00002	15,75	15,75	0,00	450,95	450,95	0,00	0,091	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,34	0,34	0,00	-23,240	0,00000	1,93	1,93	0,00	-57,05	-57,05	0,00	0,00
	Elastomerschaum, EPDM Rohrsolisierung			0,31	8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolisierung)	8,40	8,40	39,45	0,00001	14,70	14,70	0,00	247,97	155,23	92,74	39,45	0,00001	14,70	14,70	0,00	247,97	155,23	92,74	42																

Ökobilanz zum Abschlussbericht des DBU-Forschungsprojektes AZ: 34252/01

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

444.3 Steckdosen und Schalter, Wohnung 45 m², 2**	PE-X-Trinkwasserrohr	0,10/6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	79,80	81,50	359,73	0,00009	152,22	152,22	0,00	2.589,70	1.657,96	931,74	367,44	0,00009	155,48	155,48	0,00	2.645,19	1.693,48	951,71	566,412	0,00000	2,48	2,48	0,00	19,76	19,76	0,00	-264,512	-0,00004	-142,91	-142,91	0,00	-1.096,55	-1.096,55	0,00		
	Polyethylen, weich	0,00/6.6.02 Dampfbremse PE	27,90	41,40	62,26	0,00013	26,16	26,16	0,00	957,45	299,29	299,26	92,46	0,00019	38,85	38,85	0,00	928,19	385,09	443,10	174,959	0,00003	3,34	3,34	0,00	22,45	22,45	0,00	-110,206	-0,00002	-59,26	-59,26	0,00	-457,06	-457,06	0,00		
	Polyvinylchlorid weich	0,00/6.3.02 PVC-Dachbahnen	37,90	63,00	162,83	0,00142	74,86	74,86	0,00	987,42	797,90	189,53	270,85	0,00235	124,52	124,52	0,00	1.642,45	1.327,19	315,25	254,763	0,00004	4,86	4,86	0,00	32,69	32,69	0,00	-160,474	-0,00002	-86,29	-86,29	0,00	-665,54	-665,54	0,00		
	Kupferdraht	4.4.02 Blanke Kupfer-Hausteilationsrohre	0,00	53,40	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,20	0,00082	53,89	53,89	0,00	323,63	323,63	0,00	0,051	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,19	0,19	0,00	-39,142	-0,00045	-17,07	-17,07	0,00	-97,24	-97,24	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart	0,00/6.1.03 Regenabflusrohr PVC	2,60	3,50	6,87	0,00006	3,98	3,98	0,00	42,30	23,81	18,48	101,19	0,00020	30,71	30,71	0,00	535,75	406,80	128,94	46,990	0,00000	0,90	0,90	0,00	6,05	6,05	0,00	-36,154	0,00000	-15,38	-15,38	0,00	-138,94	-138,94	0,00		
	Stahlblech-warmgewalzt	0,00/4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00	4,70	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,18	0,00000	1,08	1,08	0,00	32,63	32,63	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-6,565	0,00000	0,54	0,54	0,00	-16,12	-16,12	0,00		
	Polymethylmetacrylat (PMMA)	6.5.02 Transparente Platten PMMA, gegossen	0,00	0,70	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,23	0,00000	1,85	1,85	0,00	25,53	19,59	5,93	1,788	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,23	0,23	0,00	-1,126	0,00000	-0,61	-0,61	0,00	-4,67	-4,67	0,00		
	Polyethylen, hart	0,00/6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00	0,60	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	0,00000	0,49	0,49	0,00	12,80	5,30	7,50	1,440	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,18	0,18	0,00	-0,907	0,00000	-0,49	-0,49	0,00	-3,76	-3,76	0,00		
	Polyamid PA 6	0,00/6.6.02 Dampfbremse PA	0,00	4,70	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,04	0,00002	5,64	5,64	0,00	199,95	167,02	32,93	11,986	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,54	1,54	0,00	-7,550	0,00000	-4,06	-4,06	0,00	-31,31	-31,31	0,00		
	Polycarbonat - PC	0,00/6.5.02 Transparente Platten PC	0,00	6,40	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,30	0,00010	16,35	16,35	0,00	208,44	150,51	57,93	16,275	0,00000	0,31	0,31	0,00	2,09	2,09	0,00	-10,251	0,00000	-5,51	-5,51	0,00	-42,52	-42,52	0,00		
444.3 Unterverteilung, Wohnung 45 m², 2**	6 St	0,20	251,40	0,00	253,70	0,00	658,88	0,00641	283,39	283,39	0,00	4.575,81	2.712,74	1.863,07	660,45	0,00627	280,19	280,19	0,00	4.598,06	2.713,85	1.884,22	1.008,457	0,00013	17,44	17,44	0,00	118,21	118,21	0,00	-737,209	-0,00075	-350,38	-350,38	0,00	-2.850,42	-2.850,42	0,00
Stahlblech verzinkt	0,00 bandverzinkt	0,00	18,80	18,80	47,17	0,00378	7,89	7,89	0,00	155,02	155,02	0,00	47,17	0,00378	7,89	7,89	0,00	155,02	155,02	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-60,996	0,00000	5,05	5,05	0,00	-149,73	-149,73	0,00		
PE-X-Trinkwasserrohr	0,00/6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	0,00	18,20	17,10	77,09	0,00002	32,62	32,62	0,00	554,94	355,28	199,66	82,22	0,00002	34,79	34,79	0,00	591,93	378,96	212,97	124,090	0,00000	0,54	0,54	0,00	4,33	4,33	0,00	-57,950	-0,00001	-31,31	-31,31	0,00	-240,23	-240,23	0,00		
Polyethylen, weich	0,10/6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	132,50	135,20	295,87	0,00061	124,33	124,33	0,00	2.650,21	1.232,28	1.417,93	302,03	0,00062	126,92	126,92	0,00	2.705,42	1.257,95	1.447,47	676,135	0,00010	12,90	12,90	0,00	86,76	86,76	0,00	-425,895	-0,00006	-229,00	-229,00	0,00	-1.766,33	-1.766,33	0,00		
Polyvinylchlorid weich	0,10/6.3.02 PVC-Dachbahnen	0,00	26,30	28,10	120,91	0,00105	55,59	55,59	0,00	733,23	592,50	140,74	112,85	0,00098	51,88	51,88	0,00	684,35	553,00	131,36	137,326	0,00002	2,62	2,62	0,00	17,62	17,62	0,00	-86,501	-0,00001	-46,51	-46,51	0,00	-358,75	-358,75	0,00		
Kupferdraht	4.4.02 Blanke Kupfer-Hausteilationsrohre	0,00	37,40	40,00	78,90	0,00062	40,42	40,42	0,00	242,72	242,72	0,00	73,64	0,00058	37,72	37,72	0,00	226,54	226,54	0,00	0,073	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,28	0,28	0,00	-56,756	-0,00066	-24,75	-24,75	0,00	-140,99	-140,99	0,00		
Polyvinylchlorid, hart	0,00/6.1.03 Regenabflusrohr PVC	0,00	13,10	14,90	38,94	0,00033	22,54	22,54	0,00	239,69	134,94	104,74	34,36	0,00059	19,89	19,89	0,00	211,49	119,07	92,42	70,796	0,00001	1,35	1,35	0,00	9,08	9,08	0,00	-44,594	-0,00001	-23,98	-23,98	0,00	-184,95	-184,95	0,00		
Blasstahl, unlegiert	4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile 0,00 und Grobbleche	0,00	4,70	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,17	0,00000	1,10	1,10	0,00	23,31	23,31	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-4,517	0,00000	0,12	0,12	0,00	-9,44	-9,44	0,00		
444.3 Kunststoffrohr und Leitungen, Wohnung 90 m², 2**	2 St	0,00	50,40	0,00	103,80	0,00	224,07	0,00013	95,10	95,10	0,00	1.609,46	1.033,67	575,79	372,25	0,00134	165,11	165,11	0,00	2.435,29	1.660,54	774,75	420,757	0,00002	3,35	3,35	0,00	24,28	24,28	0,00	-230,039	-0,00023	-122,35	-122,35	0,00	-925,58	-925,58	0,00
PE-X-Trinkwasserrohr	0,00/6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	0,00	47,30	43,50	213,23	0,00005	90,23	90,23	0,00	1.535,01	982,73	552,28	196,14	0,00005	83,00	83,00	0,00	1.412,00	903,98	508,02	318,885	0,00000	1,39	1,39	0,00	11,12	11,12	0,00	-148,909	-0,00002	-80,45	-80,45	0,00	-617,31	-617,31	0,00		
Polyethylen, weich	0,00/6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	14,20	1,30	3,00	0,00001	1,26	1,26	0,00	26,87	12,49	131,79	31,64	0,00007	13,30	13,30	0,00	26,87	39,174	50,84	39,174	0,00001	0,75	0,75	0,00	5,03	5,03	0,00	-24,676	0,00000	-13,27	-13,27	0,00	-102,34	-102,34	0,00		
Polyvinylchlorid weich	0,00/6.3.02 PVC-Dachbahnen	0,00	23,00	1,80	7,85	0,00007	3,61	3,61	0,00	47,58	38,45	9,13	98,88	0,00086	45,46	45,46	0,00	599,62	484,53	115,09	62,696	0,00001	1,20	1,20	0,00	8,05	8,05	0,00	-39,492	-0,00001	-21,23	-21,23	0,00	-163,79	-163,79	0,00		
Kupferdraht	4.4.02 Blanke Kupfer-Hausteilationsrohre	0,00	23,10	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,59	0,00036	23,35	23,35	0,00	140,24	140,24	0,00	0,022	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	0,00	-16,962	-0,00020	-7,40	-7,40	0,00	-42,14	-42,14	0,00		
Polyvinylchlorid, hart	0,00/6.1.03 Regenabflusrohr PVC	0,00	2,60	2,60	6,11	0,00005	3,54	3,54	0,00	37,60	21,17	16,43	67,63	0,00254	20,54	20,54	0,00	333,09	261,87	71,19	28,515	0,00000	0,54	0,54	0,00	3,69	3,69	0,00	-30,185	-0,00412	-9,67	-9,67	0,00	-106,22	-106,22	0,00		
Polyamid PA 6	0,00/6.6.02 Dampfbremse PA	0,00	2,30	2,30	6,11	0,00005	3,54	3,54	0,00	37,60	21,17	16,43	6,87	0,00006	3,98	3,98	0,00	37,60	21,17	18,48	12,537	0,00000	0,24	0,24	0,00	1,61	1,61	0,00	-7,897	0,00000	-4,25	-4,25	0,00	-32,75	-32,75	0,00		
Stahlblech verzinkt	0,00 bandverzinkt	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,54	0,00001	2,69	2,69	0,00	95,22	79,53	15,68	5,708	0,00000	0,11	0,11	0,00	0,73	0,73	0,00	-3,595	0,00000	-1,93	-1,93	0,00	-14,91	-14,91	0,00		
Stahlblech-warmgewalzt	0,00/4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00	4,70	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,93	0,00031	0,66	0,66	0,00	12,92	12,92	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-2,542	0,00000	0,21	0,21	0,00	-6,24	-6,24	0,00		
Polycarbonat - PC	0,00/6.5.02 Transparente Platten PC	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,18	0,00000	1,08	1,08	0,00	32,63	32,63	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-6,565	0,00000	0,54	0,54	0,00	-16,12	-16,12	0,00		
Messing	0,00/4.4.04 Messing-Bauteile	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,63	0,00005	8,63	8,63	0,00	110,01	79,43	30,58	8,589	0,00000	0,16	0,16	0,00	1,10	1,10	0,00	-5,410	0,00000	-2,91	-2,91	0,00	-22,44	-22,44	0,00		
Blasstahl, unlegiert	4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile 0,00 und Grobbleche	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-1,617	-0,00412	-0,81	-0,81	0,00	-6,25	-6,25	0,00		
Polyethylen, hart	0,00/6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00000	0,37	0,37	0,00	7,77	7,77	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,506	0,00000	0,04	0,04	0,00	-3,15	-3,15	0,00		
Kupferdraht	4.4.02 Blanke Kupfer-Hausteilationsrohre	0,00	12,50	0,20	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15											

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

	Stahlblech-warmgewalzt			0,00	41.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00		4,70		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,18	0,00000	1,08	1,08	0,00	32,63	32,63	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-6,565	0,00000	0,54	0,54	0,00	-16,12	-16,12	0,00		
	Polycarbonat - PC			0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00		3,40		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,63	0,00005	8,63	8,63	0,00	110,01	79,43	30,58	8,589	0,00000	0,16	0,16	0,00	1,10	1,10	0,00	-5,410	0,00000	-2,91	-2,91	0,00	-22,44	-22,44	0,00		
	Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	0,00		1,70		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-1,617	-0,00412	-0,81	-0,81	0,00	-6,25	-6,25	0,00		
	Blaststahl, unlegiert			0,00	4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	0,00		1,60		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00000	0,37	0,37	0,00	7,77	7,77	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,506	0,00000	0,04	0,04	0,00	-3,15	-3,15	0,00		
	Polymethylmetacrylat (PMMA)			0,00	6.5.02 Transparente Platten PMMA, gegossen	0,00		0,50		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00		
	Polyethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00		0,20		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00000	0,16	0,16	0,00	4,27	1,77	2,50	0,480	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-0,302	0,00000	-0,16	-0,16	0,00	-1,25	-1,25	0,00		
444.3 Unterverteiler, Wohnung 170 - 180 m², 2**		2 St	0,15		4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	182,80	0,00	84,80	0,00	479,05	0,00444	206,39	206,39	0,00	3.341,93	1.977,35	1.364,58	220,15	0,00210	93,40	93,40	0,00	1.532,69	904,61	628,08	536,172	0,00007	9,29	9,29	0,00	62,89	62,89	0,00	-389,819	-0,00040	-186,78	-186,78	0,00	-1.510,73	-1.510,73	0,00		
	Stahlblech verzinkt			0,00	bandverzinkt)	12,60		6,30		31,45	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	15,72	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,498	0,00000	2,53	2,53	0,00	-74,87	-74,87	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	12,60		6,10		56,70	0,00001	29,99	29,99	0,00	408,19	261,33	146,86	27,41	0,00001	11,60	11,60	0,00	197,31	126,32	70,99	65,514	0,00000	0,29	0,29	0,00	2,29	2,29	0,00	-30,595	0,00000	-16,53	-16,53	0,00	-126,83	-126,83	0,00		
	Polyethylen, weich			0,10	6.6.02 Dampfbremse PE	97,70		45,10		218,29	0,00045	91,73	91,73	0,00	1.955,27	909,15	1.046,12	42,31	0,00021	42,31	42,31	0,00	901,81	419,32	482,49	360,699	0,00005	6,88	6,88	0,00	46,29	46,29	0,00	-227,202	-0,00003	-122,17	-122,17	0,00	-942,29	-942,29	0,00		
	Polyvinylchlorid weich			0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	20,80		8,80		89,21	0,00078	41,01	41,01	0,00	540,96	437,13	103,83	37,62	0,00033	17,29	17,29	0,00	228,12	184,33	43,79	74,503	0,00001	1,42	1,42	0,00	9,56	9,56	0,00	-46,929	-0,00001	-25,23	-25,23	0,00	-194,63	-194,63	0,00		
	Kupferdraht			4.4.02 Blanke Kupfer-		29,50		12,50		58,21	0,00046	29,82	29,82	0,00	179,07	179,07	0,00	24,55	0,00019	12,57	12,57	0,00	75,51	75,51	0,00	0,040	0,00000	0,01	-13,43	0,01	0,15	0,15	0,00	-30,792	-0,00036	-13,43	-13,43	0,00	-76,49	-76,49	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	9,60		4,40		25,20	0,00022	14,58	14,58	0,00	155,09	87,32	67,77	11,45	0,00010	6,63	6,63	0,00	70,50	39,69	30,81	35,398	0,00001	0,68	0,68	0,00	4,54	4,54	0,00	-22,297	0,00000	-11,99	-11,99	0,00	-92,47	-92,47	0,00		
	Blaststahl, unlegiert			0,00	4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	0,00		1,60		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00000	0,37	0,37	0,00	7,77	7,77	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,506	0,00000	0,04	0,04	0,00	-3,15	-3,15	0,00		
444.4 Kunststoffrohr und Leitungen, WC-Damen 8,00 m²		1 St	0,01		PE-X-Trinkwasserrohr	14,40	0,00	15,10	0,00	42,86	0,00045	17,86	17,86	0,00	292,41	190,47	101,94	42,91	0,00035	18,50	18,50	0,00	286,04	186,77	99,26	60,167	0,00000	0,94	0,94	0,00	6,44	6,44	0,00	-41,059	-0,00002	-19,39	-19,39	0,00	-161,08	-161,08	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	2,00		2,00		8,99	0,00000	3,81	3,81	0,00	64,74	41,45	23,29	8,99	0,00000	3,81	3,81	0,00	64,74	41,45	23,29	14,010	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,49	0,49	0,00	-6,543	0,00000	-3,53	-3,53	0,00	-27,12	-27,12	0,00		
	Stahlblech verzinkt			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1,40		0,80		3,44	0,00028	0,58	0,58	0,00	11,30	11,30	0,00	1,97	0,00016	0,33	0,33	0,00	6,46	6,46	0,00	0,002	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-3,495	0,00000	0,29	0,29	0,00	-8,58	-8,58	0,00
	Elektrostahl, un-und niedriglegiert			0,00	4.1.03 Stahlprofil	1,60		1,60		1,61	0,00000	0,71	0,71	0,00	5,63	5,63	0,00	1,61	0,00000	0,71	0,71	0,00	5,63	5,63	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-0,646	0,00000	0,05	0,05	0,00	-1,58	-1,58	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	5,60		5,50		12,43	0,00003	5,22	5,22	0,00	111,35	51,77	59,57	12,33	0,00003	5,18	5,18	0,00	110,43	51,34	59,08	27,998	0,00000	0,53	0,53	0,00	3,59	3,59	0,00	-17,636	0,00000	-9,48	-9,48	0,00	-73,14	-73,14	0,00		
	Polyvinylchlorid weich			0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	3,80		3,40		16,39	0,00014	7,54	7,54	0,00	99,39	80,32	19,08	14,51	0,00013	6,67	6,67	0,00	87,99	71,10	16,89	18,152	0,00000	0,35	0,35	0,00	2,33	2,33	0,00	-11,434	0,00000	-6,15	-6,15	0,00	-47,42	-47,42	0,00		
	Kupferdraht			4.4.02 Blanke Kupfer-		1,80		1,80		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,51	0,00003	1,80	1,80	0,00	10,79	10,79	0,00	0,002	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-1,305	-0,00002	-0,57	-0,57	0,00	-3,24	-3,24	0,00
444.4 Abzweig- und Schalterkosen, WC-Damen 8,00 m²		1 St	0,00		Polyethylen, hart	0,90	0,00	0,00	0,00	2,17	0,00001	1,12	1,12	0,00	15,80	7,94	7,86	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,195	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,28	0,28	0,00	-1,382	0,00000	-0,74	-0,74	0,00	-5,73	-5,73	0,00		
	Polyethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,30		0,00		0,64	0,00000	0,24	0,24	0,00	6,40	2,65	3,75	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,720	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-0,453	0,00000	-0,24	-0,24	0,00	-1,88	-1,88	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	0,60		0,00		1,53	0,00001	0,88	0,88	0,00	9,40	5,29	4,11	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,475	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,19	0,19	0,00	-0,929	0,00000	-0,50	-0,50	0,00	-3,85	-3,85	0,00		
444.4 Bewegungsmelder und Steckdosen, WC-Damen 8,00 m²		1 St	0,00		Polamid PA 6	1,50	0,00	1,40	0,00	5,49	0,00003	2,38	2,38	0,00	34,49	21,60	12,88	5,00	0,00002	2,15	2,15	0,00	31,60	19,51	12,07	7,280	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,92	0,92	0,00	-4,587	0,00000	-2,47	-2,47	0,00	-19,01	-19,01	0,00		
	Polycarbonat - PC			0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	0,10		0,10		0,98	0,00000	0,13	0,13	0,00	4,76	3,98	0,78	0,98	0,00000	0,13	0,13	0,00	4,76	3,98	0,78	0,571	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,07	0,07	0,00	-0,360	0,00000	-0,19	-0,19	0,00	-1,49	-1,49	0,00		
	Polycarbonat - PC			0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,40		0,30		1,96	0,00001	0,91	0,91	0,00	11,58	8,36	3,22	1,47	0,00000	0,68	0,68	0,00	8,69	6,27	2,41	1,582	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,20	0,20	0,00	-0,997	0,00000	-0,54	-0,54	0,00	-4,13	-4,13	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	0,70		0,70		1,91	0,00002	1,10	1,10	0,00	11,75	6,61	5,13	1,91	0,00002	1,10	1,10	0,00	11,75	6,61	5,13	3,687	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,47	0,47	0,00	-2,323	0,00000	-1,25	-1,25	0,00	-9,63	-9,63	0,00		
	Polyethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,30		0,30		0,64	0,00000	0,24	0,24	0,00	6,40	2,65	3,75	0,64	0,00000	0,24	0,24	0,00	6,40	2,65	3,75	1,440	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,18	0,18	0,00	-0,907	0,00000	-0,49	-0,49	0,00	-3,76	-3,76	0,00		
444.4 Leuchten, WC-Damen 8,00 m²		1 St	0,01		Polypropylen PP	6,90	0,00	7,90	0,00	31,93	0,00001	13,71	13,71	0,00	214,24	142,51	71,72	32,86	0,00001	14,03	14,03	0,00	216,20	145,68	70,51	34,797	0,00000	0,66	0,66	0,00	4,47	4,47	0,00	-22,077	0,00000	-11,78	-11,78	0,00	-91,29	-91,29	0,00		
	Polymethylmetacrylat (PMMA)			0,00	6.5.02 Transparente Platten PMMA, gegossen	2,70		2,60		6,54	0,00000	2,59	2,59	0,00	61,08	24,95	36,13	6,32	0,00000	2,50	2,50	0,00	59,04	24,12	34,92	13,336	0,00000	0,25	0,25	0,00	1,71	1,71	0,00	-8,400	0,00000	-4,52	-4,52	0,00	-34,84	-34,84	0,00		

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

444.4 Zähler und Zubehör, Hausanschlussraum 7,00 m²			1 St	0,01	74,50	0,00	73,50	0,00	205,89	0,02415	49,44	49,44	0,00	706,93	689,03	17,91	203,54	0,02397	48,88	48,88	0,00	698,30	681,43	16,88	10,931	0,00000	0,28	0,28	0,00	2,08	2,08	0,00	-279,182	-0,00272	-21,09	-21,09	0,00	-773,39	-773,39	0,00		
	Stahlblech verzinkt	0,01	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)		53,40		52,60		133,65	0,01071	22,35	22,35	0,00	439,22	439,22	0,00	131,68	0,01055	22,02	22,02	0,00	432,77	432,77	0,00	0,094	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,36	0,36	0,00	-171,552	0,00000	14,21	14,21	0,00	-421,13	-421,13	0,00		
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert	0,00	4.1.03 Stahlprofil		2,40		2,40		2,41	0,00000	1,07	1,07	0,00	8,44	8,44	0,00	2,41	0,00000	1,07	1,07	0,00	8,44	8,44	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-0,968	0,00000	0,08	0,08	0,00	-2,38	-2,38	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart	0,00	6.1.03 Sanitärkeramik		1,60		1,30		4,20	0,00004	2,03	2,03	0,00	25,85	14,55	11,30	3,44	0,00003	1,99	1,99	0,00	21,15	11,91	9,24	7,375	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,95	0,95	0,00	-4,645	0,00000	-2,50	-2,50	0,00	-19,27	-19,27	0,00		
	Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer EPDM	0,00	6.4.02 Kunststoffprofil EPDM		0,60		0,60		2,61	0,00000	0,74	0,74	0,00	19,06	12,46	6,61	2,61	0,00000	0,74	0,74	0,00	19,06	12,46	6,61	3,031	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,39	0,39	0,00	-1,909	0,00000	-1,03	-1,03	0,00	-7,92	-7,92	0,00		
	Edelstahl, Chromstahl, BLECHE	0,00	4.2.01 Edelstahlblech		2,40		1,60		9,15	0,00195	3,32	3,32	0,00	31,12	31,12	0,00	6,10	0,00130	2,21	2,21	0,00	20,75	20,75	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-12,106	-0,00033	-3,85	-3,85	0,00	-39,01	-39,01	0,00		
	Weiterfester Stahl (Corten)	0,00	4.2.01 Edelstahlblech		14,10		14,90		53,87	0,00145	19,53	19,53	0,00	183,24	183,24	0,00	56,86	0,01299	20,62	20,62	0,00	193,42	193,42	0,00	0,026	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,00	-87,903	-0,00239	-27,95	-27,95	0,00	-283,27	-283,27	0,00		
	PVC-Rohr - Abwasser	0,00	6.1.02 Abwasserrohr PVC		0,00		0,10		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00000	0,23	0,23	0,00	2,71	1,68	1,03	0,397	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,25	0,25	0,00	-0,099	0,00000	-0,05	-0,05	0,00	-0,41	-0,41	0,00		
444.4 Hauptverteiler und Zubehör, Hausanschlussraum 7,00 m²			1 St	0,00	78,90	0,00	80,00	0,00	194,26	0,01384	39,86	39,86	0,00	689,68	646,56	43,13	195,65	0,01382	39,21	39,21	0,00	688,23	650,24	37,99	29,315	0,00000	0,63	0,63	0,00	4,44	4,44	0,00	-242,264	0,00000	8,60	8,60	0,00	-625,24	-625,24	0,00		
	Stahlblech verzinkt	0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)		68,30		68,30		170,99	0,01370	28,59	28,59	0,00	561,95	561,95	0,00	170,99	0,01370	28,59	28,59	0,00	561,95	561,95	0,00	0,121	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,46	0,46	0,00	-221,111	0,00000	18,32	18,32	0,00	-542,79	-542,79	0,00		
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert	0,00	4.1.03 Stahlprofil		3,10		3,10		3,22	0,00000	1,42	1,42	0,00	11,26	11,26	0,00	3,22	0,00000	1,42	1,42	0,00	11,26	11,26	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-1,291	0,00000	0,11	0,11	0,00	-3,17	-3,17	0,00		
	Sanitärporzellan, -keramik	0,00	6.3.01 Sanitärkeramik		1,40		1,60		4,02	0,00000	0,57	0,57	0,00	17,78	17,78	0,00	4,60	0,00000	0,65	0,65	0,00	20,31	20,31	0,00	0,058	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,22	0,22	0,00	-0,007	0,00000	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,03	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart	0,00	6.1.03 Regenabflussrohr PVC		6,10		5,40		16,03	0,00014	9,28	9,28	0,00	98,69	55,57	43,13	14,13	0,00012	8,18	8,18	0,00	86,94	48,95	37,99	29,129	0,00000	0,56	0,56	0,00	3,74	3,74	0,00	-18,349	0,00000	-9,87	-9,87	0,00	-76,10	-76,10	0,00		
	Blasstahl, unlegiert	0,00	4.1.03 Baustähle: Offene Walzprofile		0,00		1,60		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00000	0,37	0,37	0,00	7,77	7,77	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,506	0,00000	0,04	0,04	0,00	-3,15	-3,15	0,00
444.4 Kunststoffrohr und Leitungen, Flur 25,00 m²			13 St	0,06	61,70	0,00	74,90	0,00	235,41	0,00096	103,08	103,08	0,00	1.649,49	1.096,97	552,61	265,19	0,00120	117,97	117,97	0,00	1.761,97	1.201,23	560,74	359,715	0,00003	4,56	4,56	0,00	31,61	21,61	0,00	-209,625	-0,00013	-112,05	-112,05	0,00	-855,16	-855,16	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr	0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X		22,20		22,20		100,21	0,00093	42,40	42,40	0,00	721,42	461,86	259,56	100,21	0,00093	42,40	42,40	0,00	721,42	461,86	259,56	156,113	0,00000	0,68	0,68	0,00	5,45	5,45	0,00	-72,904	-0,00001	-39,39	-39,39	0,00	-302,23	-302,23	0,00		
	Polyethylen, weich	0,00	6.6.02 Dampfbremse PE		16,70		16,70		37,40	0,00008	15,71	15,71	0,00	334,96	155,75	179,21	37,40	0,00008	15,71	15,71	0,00	334,96	155,75	179,21	84,575	0,00001	1,61	1,61	0,00	10,85	10,85	0,00	-53,273	-0,00001	-28,65	-28,65	0,00	-220,94	-220,94	0,00		
	Polyvinylchlorid weich	0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen		22,80		24,40		97,81	0,00085	44,97	44,97	0,00	593,11	479,26	113,84	104,79	0,00091	48,18	48,18	0,00	635,47	513,50	121,97	119,016	0,00002	2,27	2,27	0,00	15,27	15,27	0,00	-74,967	-0,00001	-40,31	-40,31	0,00	-310,92	-310,92	0,00		
	Kupferdraht	0,00	4.4.02 Blanke Kupfer-Hausinstallationsrohre		0,00		11,60		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,79	0,00018	11,68	11,68	0,00	70,12	70,12	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-8,481	-0,00010	-3,70	-3,70	0,00	-21,07	-21,07	0,00		
444.4 Abzweig- und Schalterdosen, Flur 25,00 m²			13 St	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00	14,89	0,00013	8,62	8,62	0,00	91,64	51,60	40,05	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,27	0,27	0,00	1,85	1,85	0,00	-9,058	0,00000	-4,87	-4,87	0,00	-37,57	-37,57	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart	0,00	6.1.03 Regenabflussrohr PVC		5,70		0,00		14,89	0,00013	8,62	8,62	0,00	91,64	51,60	40,05	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,27	0,27	0,00	1,85	1,85	0,00	-9,058	0,00000	-4,87	-4,87	0,00	-37,57	-37,57	0,00		
444.4 Bewegungsmelder und Steckdosen, Flur 25,00 m²			13 St	0,01	10,70	0,00	7,60	0,00	46,71	0,00020	19,23	19,23	0,00	266,44	184,82	81,62	35,38	0,00014	13,39	13,39	0,00	198,26	140,45	57,81	46,079	0,00000	0,88	0,88	0,00	5,92	5,92	0,00	-29,026	0,00000	-15,61	-15,61	0,00	-120,37	-120,37	0,00		
	Polyamid PA 6	0,00	6.6.02 Dampfbremse PA		1,50		1,50		12,70	0,00001	1,75	1,75	0,00	61,89	51,70	10,19	12,70	0,00001	1,75	1,75	0,00	61,89	51,70	10,19	7,420	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,95	0,95	0,00	-4,674	0,00000	-2,51	-2,51	0,00	-19,38	-19,38	0,00		
	Polycarbonat - PC	0,00	6.5.02 Transparente Platten PC		3,50		2,30		19,12	0,00006	8,86	8,86	0,00	112,91	81,52	31,38	12,75	0,00004	5,90	5,90	0,00	75,27	54,35	20,92	14,692	0,00000	0,28	0,28	0,00	1,89	1,89	0,00	-9,255	0,00000	-4,98	-4,98	0,00	-38,38	-38,38	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart	0,00	6.1.03 Regenabflussrohr PVC		5,70		3,80		14,89	0,00013	8,62	8,62	0,00	91,64	51,60	40,05	9,93	0,00009	5,74	5,74	0,00	61,10	34,40	26,70	23,967	0,00000	0,46	0,46	0,00	3,08	3,08	0,00	-15,097	0,00000	-8,12	-8,12	0,00	-62,61	-62,61	0,00		
444.4 Leuchten, Flur 25,00 m²			13 St	0,03	136,20	0,00	143,20	0,00	554,96	0,02073	359,67	359,67	0,00	1.983,05	1.983,05	0,00	560,99	0,02072	363,70	363,70	0,00	2.004,11	2.004,11	0,00	0,371	0,00000	0,14	0,14	0,00	1,40	1,40	0,00	-791,937	-0,00016	-491,89	-491,89	0,00	-2.561,55	-2.561,55	0,00		
	Aluminium Blech, primär	0,00	4.3.01 Aluminiumblech		27,00		27,00		288,98	0,00011	315,47	315,47	0,00	1.106,96	1.106,96	0,00	288,98	0,00011	315,47	315,47	0,00	1.106,96	1.106,96	0,00	0,048	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,18	0,18	0,00	-457,339	-0,00016	-519,61	-519,61	0,00	-1.740,17	-1.740,17	0,00		
	Floatglas (d=4mm - 10 mm)	0,00	7.2.01 Fensterglas einfach		6,50		3,30		8,85	0,00002	1,21	1,21	0,00	31,05	31,05	0,00	4,43	0,00001	0,61	0,61	0,00	15,53	15,53	0,00	0,132	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,50	0,50	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Stahlblech, verzinkt	0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)		102,70		102,70		257,13	0,02060	42,99	42,99	0,00	845,04	845,04	0,00	257,13	0,02060	42,99	42,99	0,00	845,04	845,04	0,00	0,182	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,69	0,69	0,00	-332,500	0,00000	27,55	27,55	0,00	-816,23	-816,23	0,00		
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert	0,00	4.1.03 Stahlprofil		0,00		10,20		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,45	0,00000	4,63	4,63	0,00	36,58	36,58	0,00	0,009	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-2,098	0,00000	0,17	0,17	0,00	-5,15	-5,15	0,00		
444.4 Verteiler und Zubehör, Etagenverteiler 270 m²			13 St	0,20	1.020,40	0,00	0,00	0,00	2.505,39	0,18010	526,22	526,22	0,00	8.920,45	8.293,02	627,42	0,00	0,00000	0,00																							

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 01

414.6 Sprinkleranlage, Metallrohranteil, Löschwasserversorgung, pro m² Sprinklerfläche			4.475,00 m²	19,27		4.287,40	0,00	4.076,80	0,00	12.961,28	0,00210	2.021,53	2.021,53	0,00	46.307,05	40.099,74	6.207,31	12.377,07	0,00203	1.962,81	1.962,81	0,00	44.625,37	38.418,06	6.207,31	2.827.403	0,00041	56,71	56,71	0,00	391,44	391,44	0,00	-3.102,308	-0,00026	-744,88	-744,88	0,00	-10.348,30	-10.348,30	0,00		
	Gußrohr, Abwasser			0,50	4.1.05 Regenabflußrohr SML	3.723,60		3.512,90		10.321,04	0,00120	1.037,40	1.037,40	0,00	29.709,60	29.709,60	0,00	9.736,83	0,00113	978,68	978,68	0,00	28.027,92	28.027,92	0,00	5,840	0,00000	2,17	2,17	0,00	22,06	22,06	0,00	-1.487,735	-0,00002	123,27	123,27	0,00	-3.652,11	-3.652,11	0,00		
	Elastomerschaum, EPDM Rohrisolierung			18,80	6.1.02 EPDM Schaum (Rohrisolierung)	563,80		563,90		2.640,24	0,00090	984,13	984,13	0,00	16.597,45	10.390,14	6.207,31	2.640,24	0,00090	984,13	984,13	0,00	16.597,45	10.390,14	6.207,31	2.821.563	0,00041	54,54	54,54	0,00	369,38	369,38	0,00	-1.614,573	-0,00024	-868,15	-868,15	0,00	-6.696,19	-6.696,19	0,00		
456.2 Brandmeldeanlagen, Verteilleitung pro m² NGF			4.475,00 m²	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
456.2 Brandmeldeanlagen, autom. Brandmelder			40 St	0,02		35,10	0,00	46,60	0,00	101,05	0,00049	53,75	53,75	0,00	621,78	375,33	246,45	142,86	0,00083	71,41	71,41	0,00	921,27	587,09	334,19	214.139	0,00011	12,66	12,66	0,00	82,73	82,73	0,00	-92.510	-0,00001	-49,54	-49,54	0,00	-383,81	-383,81	0,00		
	PVC-Rohr - Abwasser				0,00	6.1.02 Abwasserrohr PVC	23,40	17,50		70,51	0,00023	36,07	36,07	0,00	433,79	269,49	164,30	52,88	0,00017	27,05	27,05	0,00	325,34	202,12	123,23	111,300	0,00010	10,70	10,70	0,00	69,53	69,53	0,00	-27.732	0,00000	-14,71	-14,71	0,00	-115,15	-115,15	0,00		
	Polyvinylchlorid, hart				0,00	6.1.03 Regenabflußrohr PVC	11,70	11,70		30,54	0,00026	17,68	17,68	0,00	187,99	105,84	82,15	30,54	0,00026	17,68	17,68	0,00	187,99	105,84	82,15	58,996	0,00001	1,13	1,13	0,00	7,57	7,57	0,00	-37.162	-0,00001	-19,98	-19,98	0,00	-154,12	-154,12	0,00		
	Polyethylen, weich				0,00	6.5.02 Dampfbremse PE	0,00	7,40		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,44	0,00003	6,91	6,91	0,00	147,23	68,46	78,77	16,588	0,00000	0,35	0,35	0,00	2,39	2,39	0,00	-11.708	0,00000	-6,30	-6,30	0,00	-48,56	-48,56	0,00		
	Polyvinylchlorid weich				0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	0,00	10,00		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,99	0,00037	19,77	19,77	0,00	280,71	210,67	50,04	25,255	0,00000	0,48	0,48	0,00	3,24	3,24	0,00	-15.908	0,00000	-8,55	-8,55	0,00	-65,98	-65,98	0,00		
456.2 Brandmeldeanlagen, Druckknopffeuermelder			26 St	0,00		0,00	0,00	11,30	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,63	0,00026	17,34	17,34	0,00	265,16	181,43	83,73	28,498	0,00000	0,54	0,54	0,00	3,66	3,66	0,00	-17.950	0,00000	-9,65	-9,65	0,00	-74,44	-74,44	0,00		
	Polyethylen, weich				0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	4,80		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,68	0,00002	4,49	4,49	0,00	95,70	44,50	51,20	12,082	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,55	1,55	0,00	-7,610	0,00000	-4,09	-4,09	0,00	-31,56	-31,56	0,00		
	Polyvinylchlorid weich				0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	0,00	6,50		0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,95	0,00024	12,85	12,85	0,00	169,46	136,93	32,53	16,416	0,00000	0,31	0,31	0,00	2,11	2,11	0,00	-10.340	0,00000	-5,56	-5,56	0,00	-42,88	-42,88	0,00		

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

	Material	Menge	ME	Volumen	Sachbilanz (Ökoba.dat 2016)	Masse	Masse NAWARO	Masse Inst	Masse NAWARO Inst	Modul A Treibhauspoten- tial kg CO2-Äq	Modul A Abiotischer Ressourcenverbra uch kg Sb-Äq	Modul A Primärenergie erneuerbar kWh	Modul A Primärenergie (Stofflich) kWh	Modul A Primärenergie erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul A Primärenergie nicht erneuerbar kWh	Modul A Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul B4 Treibhauspo- tential kg CO2-Äq	Modul B4 Abiotischer Ressourcenverbra uch kg Sb-Äq	Modul B4 Primärenergie erneuerbar kWh	Modul B4 Primärenergie (Stofflich) kWh	Modul B4 Primärenergie erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul B4 Primärenergie nicht erneuerbar kWh	Modul B4 Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul C Treibhauspot- ential kg CO2-Äq	Modul C Abiotischer Ressourcenverbra uch kg Sb-Äq	Modul C Primärenergie erneuerbar kWh	Modul C Primärenergie (Stofflich) kWh	Modul C Primärenergie erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul C Primärenergie nicht erneuerbar kWh	Modul C Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul C Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul D Treibhauspot- ential kg CO2-Äq	Modul D Abiotischer Ressourcenverbra uch kg Sb-Äq	Modul D Primärenergie erneuerbar kWh	Modul D Primärenergie (Stofflich) kWh	Modul D Primärenergie erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul D Primärenergie nicht erneuerbar kWh	Modul D Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul D Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh	Modul D Primärenergie nicht erneuerbar (Stofflich) kWh					
Variante 02 - 50 Jahre				5.162,90		7.524.079,00	37.768,60	747.871,10	56.443,60	2.055.834,929	16.00316	958756,68	754.099,18	205.335,92	7.569.254,86	6.243.916,31	1.325.348,38	513569,201	10.03913	626580,99	354050,26	272661,59	2899376,89	2325854,08	567970,06	650470,691	0,08509	-83173,92	16193,53	-102946,03	213098,33	167043,72	-1935,10	-605213,391	-451354	-189415,20	-174300,81	0,00	-202421,83	-1929632,79	0,00	0,00			
Baukonstruktion				4.456,90		6.998.151,70	37.768,60	228.877,80	56.443,60	1.799.224,967	10,97569	889017,40	688.181,44	201.200,28	6.360.617,50	5.202.619,15	1.158.008,17	242035,862	2.70078	547174,92	274644,19	272661,59	1636862,96	1235618,68	401244,24	549302,730	0,07493	-85199,80	14273,00	-102946,03	191382,08	146363,74	-1935,10	-440927,637	-2.46942	-131743,04	-123069,28	0,00	-202421,83	-1929632,79	0,00	0,00			
Endgeschoss				420,30		785.830,30	2.951,40	3.143,30	2.068,50	115.652,634	0,27819	96795,80	39.017,92	17.769,92	291.422,76	299.703,71	31.719,71	-936,772	18063,49	5250,57	12816,52	17485,87	15955,80	1530,01	22812,586	0,00500	-7903,53	962,63	-9060,96	14673,43	12103,83	-53,67	-15826,345	-0,04887	258,00	1004,41	0,00	-65009,32	-57185,59	0,00	0,00				
Fenster / Türen				3,60		2.810,60	973,20	550,60	83,10	3.874,709	0,05555	9709,48	4.532,99	5.155,54	24.282,39	21.496,32	2.786,75	1128,808	0,03999	1349,91	895,30	448,94	6422,16	5378,18	1043,97	2963,923	0,00012	-5566,26	29,29	-5595,69	226,87	278,29	-53,67	-3466,142	-0,02023	3048,42	3060,61	0,00	-14585,44	-14458,02	0,00	0,00			
334.5 AW Fenster Alu-Holz, 2,0-3,0 m², Passivhaus geeignet, Uw ca. 0,88				39 m²	1,20	1.509,00	360,00	0,00	0,00	2.692,446	0,00792	4468,50	2.511,53	1.945,41	14.340,50	12.854,08	1.486,41	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1043,051	0,00005	-1934,20	12,28	-1946,47	111,08	111,08	0,00	-1751,020	-0,00046	390,37	391,05	0,00	-7151,23	-7144,15	0,00	0,00			
	Aluminium, primär			0,00	4.3.01 Aluminiumblech	101,40	0,00			1.083,680	0,00043	1183,01	1.183,01	0,00	4.151,08	4.151,08	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-857,512	-0,00029	-974,27	-974,27	0,00	-3262,81	-3262,81	0,00	0,00			
	Blasstahl, unlegiert			0,00	4.1.03 Bausstähle Offene	30,60	0,00			53,117	0,00001	7,15	7,15	0,00	151,50	151,50	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	GFK			0,00	6.1.02 Abwasserrohr GFK	14,00	0,00			28,684	0,00025	9,59	9,59	0,00	176,91	82,02	94,88	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)	4,10	0,00			20,635	0,00003	6,06	6,06	0,00	108,96	75,15	33,81	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,342	0,00000	0,00	0,20	0,20	0,00	1,33	1,33	0,00	-6,514	0,00000	-3,50	-3,50	0,00	-27,02	-27,02	0,00	0,00		
	Polyamid PA 6			0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	4,40	0,00			38,108	0,00002	5,24	5,24	0,00	185,67	155,09	30,58	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,130	0,00000	0,21	0,21	0,00	1,43	1,43	0,00	-7,011	0,00000	-3,77	-3,77	0,00	-29,08	-29,08	0,00	0,00		
	Polyethylen, Hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	3,70	0,00			8,296	0,00000	3,16	3,16	0,00	83,18	34,47	48,72	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,357	0,00000	0,18	0,18	0,00	1,20	1,20	0,00	-5,894	0,00000	-3,17	-3,17	0,00	-24,44	-24,44	0,00	0,00		
					6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	4,70	0,00			41,950	0,00284	46,34	46,34	0,00	176,90	161,02	15,87	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,819	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,52	1,52	0,00	-1,666	0,00000	-0,68	0,00	0,00	-7,08	0,00	0,00	0,00		
					6.4.02 Kunststoffsprofil EPDM	23,40	0,00			101,615	0,00007	28,75	28,75	0,00	743,51	485,90	257,61	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,097	0,00001	1,13	1,13	0,00	7,58	7,58	0,00	-37,225	-0,00001	-20,02	-20,02	0,00	-154,39	-154,39	0,00	0,00		
					5.6.02 Lacksysteme Holzfassade halb-pigmentiert (Lasursystem)	17,50	0,00			50,335	0,00011	12,82	12,82	0,00	311,69	215,09	96,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,093	0,00000	0,34	0,34	0,00	2,90	2,90	0,00	-0,069	0,00000	-0,03	-0,03	0,00	-0,29	-0,29	0,00	0,00		
					Floatglas (d=4mm - 10 mm) Neoprenband	819,00	0,00			1.115,214	0,00288	152,62	152,62	0,00	3.912,92	3.912,92	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,087	0,00000	0,04	0,04	0,00	41,95	41,95	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					6.7.01 Kautschuk-Dichtmasse Nadelschnittholz (Fichte, Kiefer, Tanne) kammergetr. gehobelt	8,90	0,00			35,662	0,00001	5,46	5,46	0,00	276,60	169,81	106,79	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,457	0,00000	4,03	4,03	0,00	2,88	2,88	0,00	-14,146	0,00000	-7,61	-7,61	0,00	-58,67	-58,67	0,00	0,00		
					3.1.01 Hobelware (Durchschnitt gehobelt)	360,00	360,00	0,00	0,00	-598,394	0,00074	2472,20	515,23	1.945,41	279,57	279,57	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	663,220	0,00000	-1945,39	1,09	-1946,47	20,29	20,29	0,00	-304,184	-0,00002	1870,00	1870,00	0,00	-1621,95	-1621,95	0,00	0,00		
					6.7.01 Kautschuk-Dichtmasse	46,80	0,00			187,695	0,00004	28,74	28,74	0,00	1.455,77	893,72	562,05	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,195	0,00002	2,26	2,26	0,00	15,17	15,17	0,00	-74,450	-0,00001	-40,03	-40,03	0,00	-308,77	-308,77	0,00	0,00		
					6.7.06 Acrylat Dichtmasse	27,60	0,00			78,982	0,00004	24,58	24,58	0,00	591,52	352,02	239,50	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,735	0,00001	1,33	1,33	0,00	8,95	8,95	0,00	-43,926	-0,00001	-23,62	-23,62	0,00	-182,18	-182,18	0,00	0,00		
					4.3.01 Aluminiumblech	40,60	0,00			433,472	0,00017	473,20	473,20	0,00	1.660,43	1.660,43	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,14	0,14	0,00	-343,005	-0,00012	-389,71	-389,71	0,00	-1305,12	-1305,12	0,00	0,00	
					6.7.03 PUR-Dichtmasse	2,30	0,00			13,395	0,00028	9,58	9,58	0,00	74,29	74,29	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,910	0,00000	0,11	0,11	0,00	0,76	0,76	0,00	-3,723	0,00000	-2,00	-2,00	0,00	-15,44	-15,44	0,00	0,00		
334.2 AW Fenstertür, Alu-Holz, 2-flügelig, 3,0 - 4,0 m², ohne Sprossen, Ug=1,1				15 m²	0,40	391,00	129,30	203,10	0,00	762,784	0,00240	1638,69	937,41	697,94	4.008,22	3.799,56	208,66	312,768	0,00288	79,12	79,12	0,00	1198,53	1133,07	65,47	311,992	0,00000	-694,81	3,51	-698,32	35,82	35,82	0,00	-645,701	-0,00018	92,73	93,51	0,00	-2615,67	-2607,50	0,00	0,00			
	Aluminium, primär			0,00	4.3.01 Aluminiumblech	50,70	0,00			541,840	0,00021	591,51	591,51	0,00	2.075,54	2.075,54	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,17	0,17	0,00	-428,756	-0,00015	-487,13	-487,13	0,00	-1631,41	-1631,41	0,00	0,00	
	Blasstahl, unlegiert			0,00	5.6.04 Bausstähle Offene	11,80	0,00			20,430	0,00000	2,75	2,75	0,00	58,27	58,27	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,010	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-11,292	0,00000	0,30	0,30	0,00	-23,60	-23,60	0,00	0,00		
	GFK			0,00	6.1.02 Abwasserrohr GFK	5,40	0,00			11,032	0,00010	3,69	3,69	0,00	68,04	31,55	36,49	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,638	0,00000	0,26	0,26	0,00	1,75	1,75	0,00	-8,590	0,00000	-4,62	-4,62	0,00	-35,63	-35,63	0,00	0,00		
	Polyamid PA 6			0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	1,70	0,00			14,657	0,00001	2,02	2,02	0,00	59,65	11,76	48,89	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,281	0,00000	0,08	0,08	0,00	0,55	0,55	0,00	-2,696	0,00000	-1,45	-1,45	0,00	-11,18	-11,18	0,00	0,00		
					6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	1,80	3,60			16,135	0,00109	17,82	17,82	0,00	68,04	61,93	6,10	32,269	0,00219	35,64	35,64	0,00	136,07	123,86	12,21	13,638	0,00000	0,26	0,26	0,00	1,75	1,75													

[illegible]

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

344.1 IW Holzürz, Spangleite Zarge und Blatt, Limba, 875x200x145 mm	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff		6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	107,60	132,50	964,855	0,06535	1065,71	1.065,71	0,00	4.068,60	3.703,52	365,07	1187,514	0,08043	1311,64	1311,64	0,00	5007,50	4558,18	449,32	606,431	0,00009	11,57	11,57	0,00	77,82	77,82	0,00	-85,483	-0,00001	-34,71	0,00	0,00	-363,14	0,00	0,00		
	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	55,20	0,00	162,080	0,00013	33,87	33,87	0,00	1.111,97	1.001,48	110,49	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,472	0,00000	1,06	1,06	0,00	9,11	9,11	0,00	-18,014	0,00000	-9,17	-9,17	0,00	-75,07	-75,07	0,00		
	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	0,00	82,80	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00020	50,80	50,80	0,00	1667,95	1502,22	165,73	71,208	0,00001	1,59	1,59	0,00	13,67	13,67	0,00	-27,022	0,00000	-13,75	-13,75	0,00	-112,61	-112,61	0,00		
	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	0,00	303,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00073	186,28	186,28	0,00	6115,83	5508,15	607,69	261,097	0,00003	5,85	5,85	0,00	50,12	50,12	0,00	-99,079	-0,00001	-50,41	-50,41	0,00	-412,90	-412,90	0,00		
344.1 IW Holzürz, Spangleite Zarge und Blatt, Limba, 875x200x145 mm	58 St		6,40	2.586,90	2.187,90	439,90	0,00	-1.768,059	0,04514	14714,97	3.773,92	10.935,78	11.728,86	10.037,15	1.695,71	1839,055	0,05139	1155,39	1155,39	0,00	11341,72	9236,51	2105,22	4908,383	0,00009	-10905,29	24,76	-10930,05	-108,16	295,17	-403,34	-2236,628	-0,00019	10070,41	10092,29	0,00	-13277,68	-13048,74	0,00
	Ethylen-Propylen-Dien- Elastomer EPDM		0,00 6.4.02 Kunststoffprofil EPDM	23,20	0,00	100,747	0,00007	28,51	28,51	0,00	737,16	481,75	255,40	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,592	0,00001	1,12	1,12	0,00	7,52	7,52	0,00	-36,907	-0,00001	-19,84	-19,84	0,00	-153,07	-153,07	0,00	
	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	17,40	0,00	51,090	0,00004	10,68	10,68	0,00	350,51	315,68	34,83	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,964	0,00000	0,33	0,33	0,00	2,87	2,87	0,00	-5,678	0,00000	-2,89	-2,89	0,00	-23,66	-23,66	0,00	
	3.2.06 Spangleite, roh		1,50 (Durchschnitt DE)	884,50	798,30	0,00	0,000	-1.140,269	0,00032	3657,00	233,21	3.421,73	1.861,52	1.622,12	239,40	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1468,393	0,00000	-3421,19	1,94	-3423,13	-203,16	36,24	-239,40	-602,798	-0,00001	3257,62	3257,62	0,00	-4011,97	-4011,97	0,00
344.1 IW Holzürz, Spangleite Zarge und Blatt, Limba, 875x200x145 mm	Aluminium, primär		0,00 4.3.01 Aluminiumblech	30,20	0,00	322,325	0,00013	351,87	351,87	0,00	1.234,68	1.234,68	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,027	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,00	-255,055	-0,00009	-289,78	-289,78	0,00	-970,48	-970,48	0,00	
	5.6.01 Lacksysteme Holzfenster		0,00 Decklack weiß	26,10	0,00	56,930	0,00050	23,02	23,02	0,00	313,88	254,02	59,86	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,446	0,00000	0,50	0,50	0,00	4,31	4,31	0,00	-0,072	0,00000	-0,04	-0,04	0,00	-0,30	-0,30	0,00	
	3.2.06 Röhrenspanplatte		2,90 (Durchschnitt DE)	735,50	676,60	0,00	0,000	-868,726	0,00054	4342,31	685,33	3.662,57	1.823,29	1.663,35	163,94	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1251,310	0,00000	-3654,73	3,76	-3658,49	-93,72	70,21	-163,94	-578,192	-0,00001	3505,75	3505,75	0,00	-4266,33	-4266,33	0,00
	3.1.01 Laubschnittholz - getrocknet		0,40 (Durchschnitt DE)	268,20	268,20	0,00	0,000	-441,728	0,00131	2466,97	1.025,16	1.447,29	218,19	218,19	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	493,000	0,00000	-1442,41	0,52	-1442,93	9,63	9,63	0,00	-228,358	-0,00003	1386,02	1386,02	0,00	-1206,08	-1206,08	0,00
344.1 IW Holzürz, Spangleite Zarge und Blatt, Limba, 875x200x145 mm	Nadelschnittholz (Fichte, Kiefer, Tanne) kammergetr. gehobelt		3.1.01 Hobelware (Durchschnitt DE)	444,80	444,80	0,00	0,000	-739,510	0,00091	3055,21	636,74	2.404,19	345,50	345,50	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	819,624	0,00000	-2404,16	1,34	-2405,50	25,07	25,07	0,00	-375,918	-0,00002	2310,99	2310,99	0,00	-2004,44	-2004,44	0,00
	7.3.01 EPDM-Dichtungen		0,50 Aluminiumprofil, thermisch getrennt	54,30	112,80	180,623	0,00004	86,19	86,19	0,00	1.578,13	935,66	642,47	375,140	0,00009	179,02	179,02	0,00	3277,65	1943,29	1334,36	158,287	0,00000	2,60	2,60	0,00	44,19	44,19	0,00	-8,904	0,00000	-9,31	-9,31	0,00	-33,78	-33,78	0,00		
	6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen		0,10 Verglasungen	67,90	83,50	608,278	0,04120	671,86	671,86	0,00	2.564,98	2.334,83	230,15	748,650	0,05071	826,90	826,90	0,00	3156,90	2873,64	283,27	382,315	0,00006	7,29	7,29	0,00	49,06	49,06	0,00	-53,891	-0,00001	-21,88	0,00	0,00	-228,94	0,00	0,00		
	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	34,80	0,00	102,181	0,00008	21,35	21,35	0,00	701,02	631,37	69,66	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,928	0,00000	0,67	0,67	0,00	5,75	5,75	0,00	-11,357	0,00000	-5,78	-5,78	0,00	-47,33	-47,33	0,00	
344.5 AW Fenster KST, 1- flügelig, 2,0-3,0 m², Passivhaus, Uw ca. 0,88	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	0,00	52,20	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00013	32,03	32,03	0,00	1051,54	947,05	104,48	44,892	0,00000	1,00	1,00	0,00	8,62	8,62	0,00	-17,035	0,00000	-8,67	-8,67	0,00	-70,99	-70,99	0,00		
	Alkydharz		0,00 5.6.04 Losenitlack weiß	0,00	191,40	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00046	117,44	117,44	0,00	3855,																				

[illegible]

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

	Sanitärporzellan, -keramik			0,10	8.3.01 Sanitärkeramik	124,80		116,80		358,457	0,00003	50,41	50,41	0,00	1.584,56	1.584,56	0,00	335,479	0,00002	47,18	47,18	0,00	1482,99	1482,99	0,00	4,677	0,00000	1,74	1,74	0,00	17,67	17,67	0,00	-0,571	0,00000	-0,38	-0,38	0,00	-2,18	-2,18	0,00	
	Floatglas (d=4mm - 10 mm)			0,00	7.2.01 Fensterglas einfach	10,00	0,00			13,617	0,00004	1,86	1,86	0,00	47,78	47,78	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,135	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,00	0,51	0,51	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Polylethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	3,80	1,50			8,509	0,00000	3,24	3,24	0,00	85,32	35,35	49,97	3,404	0,00000	1,30	1,30	0,00	34,13	14,14	19,99	13,436	0,00000	0,26	0,26	0,00	1,72	1,72	0,00	-8,463	0,00000	-4,55	-4,55	0,00	-35,10	-35,10	0,00	
	Epoxidharz			0,00	5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)	10,20		0,00		51,398	0,00008	15,10	15,10	0,00	271,40	187,18	84,22	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,760	0,00000	0,49	0,49	0,00	3,31	3,31	0,00	-16,226	0,00000	-8,72	-8,72	0,00	-67,30	-67,30	0,00	
	Polystyrolschaum-Partikel 040 -30			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Wände und Dächer WD-040	7,00		11,00			20,422	0,00001	2,40	2,40	0,00	165,46	88,37	77,08	32,095	0,00001	3,77	3,77	0,00	260,02	138,88	121,14	59,520	0,00000	0,21	0,00	0,00	2,11	0,00	0,00	-31,310	0,00000	-12,71	0,00	0,00	-132,65	0,00	0,00	
	Sanitärstahl, emailliert			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	82,20		113,80		177,619	0,00001	18,75	18,75	0,00	569,20	569,20	0,00	245,934	0,00002	25,97	25,97	0,00	788,12	788,12	0,00	0,174	0,00000	0,06	0,06	0,06	0,66	0,66	0,00	-273,086	0,00000	22,63	22,63	0,00	-670,38	-670,38	0,00	
	Wärmedämmputz 0,2 mineralisch			0,00	Wärmedämmputz	0,00	12,50			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,093	0,00004	2,03	2,03	0,00	27,55	27,55	0,00	0,218	0,00000	0,06	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	-0,260	0,00000	-0,10	0,00	0,00	-1,10	0,00	0,00	
410.4 Wohnung 100 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß	6 St	3,90			1.210,00	0,00	859,80	0,00		3.262,810	0,02628	775,10	775,10	0,00	17.992,86	12.791,27	5.201,62	2034,595	0,010159	339,66	339,66	0,00	8473,44	7976,12	497,32	1291,573	0,000015	25,38	24,57	0,00	194,58	185,72	0,00	-1777,734	-0,24722	-370,32	-331,89	0,00	-5743,74	-5342,49	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	39,90	0,00			179,865	0,00005	76,11	76,11	0,00	1.294,85	828,98	465,87	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140,102	0,00000	0,61	0,61	0,00	4,89	4,89	0,00	-65,427	-0,00001	-35,35	-35,35	0,00	-271,23	-271,23	0,00	
	Elastomerschaum, EPDM			8.1.02 EPDM Schaum						379,104	0,00013	140,94	140,94	0,00	1.487,95	898,94	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202,036	0,00003	3,91	3,91	0,00	26,45	26,45	0,00	-115,610	-0,00002	-62,16	-62,16	0,00	-479,47	-479,47	0,00	
	Rohrisolierung			2,70	(Rohrisolierung)	80,70	0,00			566,996	0,00016	220,37	220,37	0,00	5.203,67	2.125,64	3.078,04	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	577,746	0,00008	11,02	11,02	0,00	74,14	74,14	0,00	-363,920	-0,00005	-195,68	-195,68	0,00	-1509,30	-1509,30	0,00	
	Polypropylenrohr-Abwasser			0,30	6.1.02 Abwasserrohr PP	228,80	0,00			16.034	0,00014	9,28	9,28	0,00	98,69	55,57	43,13	27,488	0,00024	15,91	15,91	0,00	169,19	95,25	73,94	42,035	0,00001	0,80	0,80	0,00	5,39	5,39	0,00	-26,478	0,00000	-14,24	-14,24	0,00	-109,81	-109,81	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusssrohr PVC	6,10	10,50			30,023	0,02527	20,75	20,75	0,00	131,46	131,46	0,00	120,093	0,01008	83,01	83,01	0,00	525,82	525,82	0,00	0,166	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,63	0,63	0,00	-97,033	-0,24710	-48,31	-48,31	0,00	-375,16	-375,16	0,00	
	Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	20,60	82,60			15,639	0,00000	5,95	5,95	0,00	156,80	64,97	91,84	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,638	0,00000	0,34	0,34	0,00	2,26	2,26	0,00	-11,110	0,00000	-5,97	-5,97	0,00	-46,08	-46,08	0,00	
	Polylethylen mit hoher Dichte PE-HD			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	7,00	0,00			196,124	0,00003	26,40	26,40	0,00	559,37	559,37	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,091	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,34	0,34	0,00	-108,405	-0,00001	2,90	2,90	0,00	-226,58	-226,58	0,00	
	Blaustahl, unlegiert			0,00	Walzprofile und Grobbleche	113,00	0,00			1.075,372	0,00008	151,24	151,24	0,00	4.753,69	4.753,69	0,00	1.006,438	0,00007	141,55	141,55	0,00	4448,97	4448,97	0,00	14,030	0,00001	5,22	5,22	0,00	53,02	53,02	0,00	-1,713	0,00000	-1,14	-1,14	0,00	-6,54	-6,54	0,00	
	Sanitärporzellan, -keramik			0,20	8.3.01 Sanitärkeramik	374,40	350,40			40,850	0,00011	5,59	5,59	0,00	143,33	143,33	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,406	0,00000	0,15	0,15	0,00	1,54	1,54	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Floatglas (d=4mm - 10 mm)			0,00	7.2.01 Fensterglas einfach	30,00	0,00			25,527	0,00001	9,71	9,71	0,00	255,95	106,05	149,90	10,211	0,00000	3,89	3,89	0,00	102,38	42,42	59,96	40,307	0,00001	0,77	0,77	0,00	5,17	5,17	0,00	-25,390	0,00000	-13,65	-13,65	0,00	-105,30	-105,30	0,00	
	Polylethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	11,40	4,60			154,193	0,00024	45,30	45,30	0,00	814,19	561,54	252,65	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,281	0,00001	1,47	1,47	0,00	9,92	9,92	0,00	-48,679	-0,00001	-26,17	-26,17	0,00	-201,89	-201,89	0,00	
	Epoxidharz			0,00	5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)	30,60	0,00			61,267	0,00002	7,20	7,20	0,00	496,37	265,12	231,25	96,285	0,00004	11,32	11,32	0,00	780,07	416,65	363,42	178,559	0,00000	0,62	0,00	0,00	6,32	0,00	0,00	-93,931	-0,00001	-38,13	0,00	0,00	-397,95	0,00	0,00	
	Polystyrolschaum-Partikel 040 -30			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Wände und Dächer WD-040	21,00	33,00			532,856	0,00004	56,26	56,26	0,00	1.707,60	1.707,60	0,00	737,801	0,00005	77,90	77,90	0,00	2364,37	2364,37	0,00	0,521	0,00000	0,19	0,19	0,00	1,97	1,97	0,00	-819,259	-0,00001	67,88	67,88	0,00	-2011,13	-2011,13	0,00		
	Sanitärstahl, emailliert			0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	246,50	341,30			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,279	0,00011	6,08	6,08	0,00	82,64	82,64	0,00	0,655	0,00000	0,19	0,00	0,00	2,54	0,00	0,00	-0,779	0,00000	-0,30	0,00	0,00	-3,30	0,00	0,00	
	Wärmedämmputz 0,2 mineralisch			0,00	Wärmedämmputz	0,00	37,40			2.175,210	0,01752	516,75	516,75	0,00	11.995,25	8.527,50	3.467,75	1356,396	0,06772	226,44	226,44	0,00	5648,95	5317,41	331,54	861,051	0,00009	16,92	16,37	0,00	129,73	123,82	0,00	-1185,156	-0,16482	-246,86	-221,24	0,00	-3829,15	-3561,65	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	26,60	0,00			119,910	0,00003	50,74	50,74	0,00	863,23	552,05	310,58	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,401	0,00000	0,41	0,41	0,00	3,26	3,26	0,00	-43,618	-0,00001	-23,57	-23,57	0,00	-180,82	-180,82	0,00	
	Elastomerschaum, EPDM			8.1.02 EPDM Schaum						252,070	0,00009	93,96	93,96	0,00	1.584,60	991,97	592,63	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	134,690	0,00002	2,60	2,60	0,00	17,63	17,63	0,00	-77,073	-0,00001	-41,44	-41,44	0,00	-319,65	-319,65	0,00	
	Rohrisolierung			1,80	(Rohrisolierung)	53,80	0,00			371,304	0,00011	146,91	146,91	0,00	3.469,12	1.417,09	2.052,03	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	385,164	0,00006	7,35	7,35	0,00	49,43	49,43	0,00	-242,613	-0,00004	-130,45	-130,45	0,00	-1006,20	-1006,20	0,00	
	Polypropylenrohr-Abwasser			0,20	6.1.02 Abwasserrohr PP	152,50	0,00			10,690	0,00009	6,19	6,19	0,00	68,80	37,04	28,75	18,325	0,00016	10,61	10,61	0,00	112,79	63,50	49,29	28,023	0,00000	0,53	0,53	0,00	3,60	3,60	0,00	-17,652	0,00000	-9,49	-9,49	0,00	-73,21	-73,21	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusssrohr PVC	4,10	7,00			20,016	0,01085	13,83	13,83	0,00	87,64	87,64	0,00	80,062	0,06739	55,34	55,34	0,00	350,55	350,55	0,00	0,111	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,42	0,42	0,00	-64,689	-0,16473	-32,20	-32,20	0,00	-250,10	-250,10	0,00	
	Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	13,80	55,00			10,426	0,00000	3,97	3,97	0,00	104,54	43,31	61,22	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,759	0,00000	0,22	0,22	0,00	1,51	1,51	0,00	-7,407	0,00000	-3,98	-3,98	0,00	-30,72	-30,72	0,00	
	Polylethylen mit hoher Dichte PE-HD			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	4,70	0,00			130,750	0,00002	17,60	17,60	0,00	372,91	372,91	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,061	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,23	0,23	0,00	-72,270	-0,00001	1,94	1,94	0,00	-151,05	-151,05	0,00	
	Blaustahl, unlegiert			0,00	Walzprofile und Grobbleche	75,40	0,00			716,913	0,00005	100,83</																														

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

	Zementputz			1.4 04 Putzmörtel- Normalputz/Edelputz	71,10	0,00		17,197	0,00016	8,22	8,22	0,00	40,89	39,71	1,19	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,030	0,00000	0,30	0,00	0,00	4,01	0,00	0,00	-1,300	0,00000	-0,51	0,00	0,00	-5,51	0,00	0,00	
	Fliesenkleber			0,00 1.4 05 Fliesenkleber	710,60	0,00		261,104	0,00040	59,18	59,18	0,00	314,60	314,60	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,939	0,00000	0,74	0,74	0,00	10,48	10,48	0,00	-2,278	0,00000	-1,19	-1,19	0,00	-9,47	-9,47	0,00	
	Aluminium, primär			0,00 4.3 01 Aluminiumblech	27,70	0,00		296,178	0,00012	323,33	323,33	0,00	1,134,52	1,134,52	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,025	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-234,364	-0,00008	-266,27	-266,27	0,00	-891,75	-891,75	0,00	
	PUR-Weichschaum			0,10 6.7 03 PUR-Dichtmasse	12,80	0,00		73,218	0,000152	52,38	52,38	0,00	406,09	406,09	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,304	0,00000	0,62	0,62	0,00	4,15	4,15	0,00	-20,348	0,00000	-10,94	-10,94	0,00	-84,39	-84,39	0,00	
	Dichtgummi			0,80 5.1 01 PCI Lastgummi	838,50	0,00		800,775	0,00035	345,00	345,00	0,00	6,223,91	3,333,40	2,890,50	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2117,679	0,00031	40,40	40,40	0,00	271,75	271,75	0,00	-65,907	-0,00001	-26,57	0,00	0,00	-279,73	0,00	0,00	
	Zementmörtel			1.4 02 Mauermörtel- Vormauermörtel/Mörtel mit besonderen Eigenschaften	106,60	0,00		25,688	0,00004	13,28	13,28	0,00	49,78	49,78	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,641	0,00000	0,47	0,00	0,00	6,37	0,00	0,00	-2,729	0,00000	-1,07	0,00	0,00	-11,62	0,00	0,00	
	Butylkautschuk DIN 53670 IRR 1,0-2,0mm			0,10 6.3 03 Dachbahnen EPDM	140,70	0,00		627,214	0,00046	114,93	114,93	0,00	4,915,73	3,085,18	1,830,55	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	355,339	0,00005	6,78	6,78	0,00	45,60	45,60	0,00	-223,827	-0,00003	-120,35	-120,35	0,00	-928,29	-928,29	0,00	
	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff			0,00 6.7 02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	0,00	307,00		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2751,676	0,18638	3039,29	3039,29	0,00	11603,26	10562,11	1041,15	775,286	0,00011	14,79	14,79	0,00	99,49	99,49	0,00	-109,285	-0,00001	-44,38	0,00	0,00	-464,25	0,00	0,00	
345.4 IW Wandfliesen, weiß, 15x15 cm, auf Abdichtung		1,201,99 m²	12,90		20.067,30	0,00	288,50	0,00	7.269.683	0,00968	2666,38	2.666,38	0,00	57.875,13	29.200,73	28.674,41	2585,837	0,17515	2856,12	2856,12	0,00	10903,95	9925,55	978,40	996,803	0,00022	64,23	58,94	0,00	673,26	602,22	0,00	-253,315	-0,00003	-121,82	-68,73	0,00	-1054,91	-495,20	0,00
	Fliesen glasiert		5,90	1.3 07 Steinszeugfliesen glasiert	11.779,50	0,00		3.769.362	0,00033	794,55	794,55	0,00	16.734,54	16.734,54	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,135	0,00005	12,19	12,19	0,00	173,65	173,65	0,00	-27,847	0,00000	-18,45	-18,45	0,00	-106,28	-106,28	0,00	
	Zementputz		0,10	1.4 04 Putzmörtel- Normalputz/Edelputz	240,40	0,00		58,176	0,00053	27,80	27,80	0,00	138,34	134,33	4,01	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,486	0,00000	1,01	0,00	0,00	13,57	0,00	0,00	-4,399	-0,00001	-1,71	0,00	0,00	-18,65	0,00	0,00	
	Fliesenkleber			0,00 1.4 05 Fliesenkleber	2.404,00	0,00		883,325	0,00136	200,20	200,20	0,00	1.064,32	1.064,32	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,558	0,00001	2,49	2,49	0,00	35,44	35,44	0,00	-7,707	0,00000	-4,01	-4,01	0,00	-32,05	-32,05	0,00	
	PUR-Weichschaum		0,30	6.7 03 PUR-Dichtmasse	54,10	0,00		309,624	0,00041	221,51	221,51	0,00	1.717,25	1.717,25	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,605	0,00002	2,61	2,61	0,00	17,53	17,53	0,00	-86,047	-0,00001	-46,27	-46,27	0,00	-356,87	-356,87	0,00	
	Bitumenlösung (150-400g/m²)		0,60	Bitumen, 23%LM, 17% Wasser)	661,10	0,00		440,668	0,00013	312,84	312,84	0,00	9,485,57	3,751,50	5,734,08	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,664	0,00000	3,96	3,96	0,00	40,30	40,30	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Bitumenemulsion (150-400 g/m²)		3,60	Bitumen, 60% Emulsion	3.965,60	0,00		1.576,784	0,00058	989,72	989,72	0,00	28.286,01	5,349,69	22,936,32	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,985	0,00002	23,79	23,79	0,00	241,81	241,81	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Zementmörtel		0,50	1.4 02 Mauermörtel- Vormauermörtel/Mörtel mit besonderen Eigenschaften	961,60	0,00		231,744	0,00034	119,76	119,76	0,00	449,10	449,10	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,809	0,00001	4,28	0,00	0,00	57,47	0,00	0,00	-24,617	0,00000	-9,68	0,00	0,00	-104,79	0,00	0,00	
	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff		0,00	6.7 02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	0,00	288,50		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2585,837	0,17515	2856,12	2856,12	0,00	10903,95	9925,55	978,40	728,561	0,00011	13,90	13,90	0,00	93,49	93,49	0,00	-102,698	-0,00001	-41,70	0,00	0,00	-436,27	0,00	0,00	
410.4 Küche, Sanitär mit Kunststoffrohranteil		44 St	6,60		843,20	0,00	0,00	2.590.551	0,04737	1038,73	1.038,73	0,00	20.476,02	10.303,31	10.172,72	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2112,589	0,00025	36,12	36,12	0,00	245,03	245,03	0,00	-1292,834	-0,09078	-694,09	-694,09	0,00	-5351,58	-5351,58	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,10	6.1 01 Trinkwasserrohr PE-X	83,60	0,00		376,661	0,00010	159,47	159,47	0,00	2.713,02	1.736,91	976,11	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	293,547	0,00000	1,28	1,28	0,00	10,24	10,24	0,00	-137,065	-0,00002	-74,06	-74,06	0,00	-568,29	-568,29	0,00	
	Elastomerschaum, EPDM			8.1 02 EPDM Schaum																																				
	Rohrisolierung		5,90	(Rohrisolierung)	177,40	0,00		830,717	0,00028	309,64	309,64	0,00	5.222,17	3.269,12	1.953,05	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	443,884	0,00006	8,58	8,58	0,00	58,11	58,11	0,00	-254,002	-0,00004	-136,58	-136,58	0,00	-1053,43	-1053,43	0,00	
	Polypropylenrohr-Abwasser		0,60	6.1 02 Abwasserrohr PP	531,60	0,00		1.294,334	0,00037	512,13	512,13	0,00	12.093,04	4.939,86	7.153,19	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1342,649	0,00019	25,62	25,62	0,00	172,29	172,29	0,00	-454,729	-0,00012	-454,75	-454,75	0,00	-3507,53	-3507,53	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1 03 Regenabflusrohr PVC	12,80	0,00		33,596	0,00029	19,44	19,44	0,00	206,79	116,42	90,37	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,448	0,00000	0,62	0,62	0,00	4,16	4,16	0,00	-20,439	0,00000	-10,99	-10,99	0,00	-84,77	-84,77	0,00	
	Messing		0,00	4.4 04 Messing-Bauteil	37,80	0,00		55,043	0,04633	38,05	38,05	0,00	241,00	241,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,061	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,23	0,23	0,00	-35,579	-0,09060	-17,71	-17,71	0,00	-137,56	-137,56	0,00	
Balkone		239,50			506.759,90	220,20	0,00	0,00	145.392,374	1,22220	47114,33	45.941,36	1,177,18	607.813,76	413.608,74	194.205,03	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12256,637	0,00311	-187,91	599,22	-117,69	12418,70	7098,65	0,00	-21539,915	-0,10336	-4244,55	-3733,15	0,00	-61204,07	-55791,48	0,00
350.7 DEK Balkon, FT- Betonpl., Estrich, Abdichtung, Fliesen		884,4 m²	234,00		502.180,60	0,00	0,00	0,00	134.882,419	0,21819	43541,93	43.541,93	0,00	572.213,33	378.145,28	194.068,06	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11808,521	0,00311	987,57	597,15	0,00	12390,61	7072,02	0,00	-14182,233	-0,05751	-5281,69	-4779,07	0,00	-41681,78	-36360,85	0,00
	Betonstabsstahl		4,40	4.1 02 Bewehrungsstahl	34.712,70	0,00	0,00	20.034,560	0,00006	18148,44	18.148,44	0,00	103.375,37	103.375,37	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C 30/37 (B35) unbewehrt		132,70	1.4 01 Transportbeton C30/37	318.384,00	0,00		41.471,108	0,06530	5289,76	5.289,76	0,00	38.030,33	38.030,33	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	868,552	0,00048	329,53	329,53	0,00	4693,55	4693,55	0,00	-752,660	0,00000	-498,76	-498,76	0,00	-2872,53	-2872,53	0,00	
	Betonstahlnatten		0,80	4.1 02 Bewehrungsstahl	6.246,30	0,00		4.686,221	0,00109	3266,72	3.266,72	0,00	18.607,57	18.607,57	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Polystyrolschaum-Partikel 040 - 30		4,20	2.2 01 EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Wände und Dächer WD-040	127,40	0,00		371,448	0,00014	43,67	43,67	0,00	3.009,37	1.607,36	1.402,01	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	420,974	0,00001	1,47	0,00	0,00	14,91	0,00	0,00	-221,454	-0,00002	-89,89	0,00	0,00	-938,21	0,00	0,00	
	Blasstahl, unlegiert		0,80	4.1 03 Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	6.623,20	0,00		11.491,223	0,00189	1546,65	1.546,65	0,00	32																											

[illegible]

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

				8.1.02 EPDM Schaum		11,80		0,00		55,109		0,00002		20,54		20,54		0,00		346,43		216,87		129,56		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		29,447		0,00000		0,57		0,57		0,00		3,85		3,85		0,00		-16,850		0,00000		-9,06		-9,06		0,00		-69,88		-69,88		0,00									
				0,40 (Rohrsolierung)		34,10		0,00		83,020		0,00002		32,85		32,85		0,00		775,66		316,85		458,82		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		86,119		0,00001		1,64		1,64		0,00		11,05		11,05		0,00		-54,246		-0,00001		-29,17		-29,17		0,00		-224,98		-224,98		0,00									
				0,00 6.1.03 Regenabflusrohr PVC		2,30		1,80		6,108		0,00005		3,54		3,54		0,00		37,60		21,17		16,43		4,581		0,00004		2,65		2,65		0,00		28,20		15,88		12,32		10,324		0,00000		0,20		0,20		0,00		1,32		1,32		0,00		-6,503		0,00000		-3,50		-3,50		0,00		-26,97		-26,97		0,00					
				0,00 4.4.04 Messing-Bauteil		2,60		10,30		3,753		0,00316		2,59		2,59		0,00		16,43		16,43		0,00		15,012		0,01264		10,38		10,38		0,00		65,73		65,73		0,00		0,021		0,00000		0,01		0,01		0,00		0,08		0,08		0,00		-12,129		-0,03089		-6,04		-6,04		0,00		-46,89		-46,89		0,00					
				Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD		0,60		0,00		1,303		0,00000		0,50		0,50		0,00		13,07		5,41		7,65		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		1,470		0,00000		0,03		0,03		0,00		0,19		0,19		0,00		-0,926		0,00000		-0,50		-0,50		0,00		-3,84		-3,84		0,00							
				4.1.03 Baustähle: Offene						31,325		0,00001		4,22		4,22		0,00		89,34		89,34		0,00		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,015		0,00000		0,01		0,01		0,00		0,06		0,06		0,00		-17,315		0,00000		0,46		0,46		0,00		-36,19		-36,19		0,00							
				Sanitärporzellan, -keramik		33,60		31,60		96,508		0,00001		13,57		13,57		0,00		426,61		426,61		0,00		90,763		0,00001		12,77		12,77		0,00		401,22		401,22		0,00		1,262		0,00000		0,47		0,47		0,00		4,77		4,77		0,00		-0,154		0,00000		-0,10		-0,10		0,00		-0,59		-0,59		0,00					
				0,00 7.2.01 Fensterglas einfach		22,00		0,00		29,957		0,00008		4,10		4,10		0,00		105,11		105,11		0,00		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,298		0,00000		0,11		0,11		0,00		1,13		1,13		0,00		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00							
				0,00 6.1.02 Abwasserrohr PE-HD		1,10		0,80		2,553		0,00000		0,97		0,97		0,00		25,59		10,60		14,99		1,702		0,00000		0,65		0,65		0,00		17,06		7,07		9,99		4,799		0,00000		0,09		0,09		0,00		0,62		0,62		0,00		-3,023		0,00000		-1,63		-1,63		0,00		-12,54		-12,54		0,00					
				5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)		2,50		0,00		12,849		0,00002		3,78		3,78		0,00		67,85		46,79		21,05		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		6,440		0,00000		0,12		0,12		0,00		0,83		0,83		0,00		-4,057		0,00000		-2,18		-2,18		0,00		-16,82		-16,82		0,00							
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 0.10 8) für Wände und Dächer WD-040		2,00		5,50		5,836		0,00000		0,69		0,69		0,00		47,28		25,26		22,03		16,047		0,00001		1,89		1,89		0,00		130,01		69,44		60,57		24,802		0,00000		0,09		0,00		0,88		0,00		0,00		-13,047		0,00000		-5,30		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00					
				Sanitärstahl, emailiert		15,80		56,90		34,157		0,00000		3,61		3,61		0,00		109,46		109,46		0,00		122,967		0,00001		12,98		12,98		0,00		394,06		394,06		0,00		0,064		0,00000		0,02		0,02		0,00		0,24		0,24		0,00		-101,306		0,00000		8,39		8,39		0,00		-248,69		-248,69		0,00					
				1.4.04 Putzmörtel mineralisch		0,00		3,10		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		3,023		0,00001		0,51		0,51		0,00		6,89		6,89		0,00		0,055		0,00000		0,02		0,00		0,21		0,00		0,00		-0,065		0,00000		-0,03		0,00		0,00		-0,27		0,00		0,00							
410.4 Wohnung 110 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß		1 St		0,50		201,70		0,00		143,40		0,00		543,800		0,00438		129,19		129,19		0,00		2,998,82		2,131,87		866,95		339,100		0,01694		56,60		56,60		0,00		1412,23		1329,35		82,88		215,263		0,00001		4,23		4,10		0,00		32,43		30,96		0,00		-296,289		-0,04119		-61,72		-55,32		0,00		-957,30		-890,42		0,00	
				PE-X-Trinkwasserrohr		6,70		0,00		29,978		0,00001		12,68		12,68		0,00		215,81		138,16		77,65		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		23,550		0,00000		0,10		0,10		0,00		0,81		0,81		0,00		-10,904		0,00000		-5,89		-5,89		0,00		-45,21		-45,21		0,00					
				Elastomerschaum, EPDM		13,50		0,00		63,017		0,00002		23,49		23,49		0,00		396,15		247,99		148,16		0,000		0,00000		0,00		0,00		0,00																																											

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

	Tianzink Blech			4.5.01 RHEINZINK-prePATINA®	10,30		0,00			37,251	0,00197	23,88	23,88	0,00	135,20	135,20	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-26,903	-0,00166	-19,27	-19,27	0,00	-100,68	-100,68	0,00				
	J 300 DD			6.3.01 Blumenbahnen G 200 S4	0,10		0,00			0,028	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,57	0,11	0,47	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Polystervlies			0.80 6.6.04 PE/PP Vlies	14,60		0,00			38,668	0,00001	12,80	12,80	0,00	368,67	153,11	215,56	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,328	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,56	1,56	0,00	-25,317	0,00000	-13,67	-13,67	0,00	-104,96	-104,96	0,00		
	Neoprenband			0.00 6.7.01 Kautschuk-Dichtmasse	0,10		0,00			0,298	0,00000	0,05	0,05	0,00	2,31	1,42	0,89	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,188	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-0,118	0,00000	-0,06	-0,06	0,00	-0,49	-0,49	0,00		
	Fiesen getrannt			1.3.07 Steinzeugfliesen unglasiert	866,70		0,00			304,606	0,00002	58,96	58,96	0,00	1.368,39	1.368,39	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,364	0,00000	0,90	0,90	0,00	12,78	12,78	0,00	-2,049	0,00000	-1,36	-1,36	0,00	-7,82	-7,82	0,00		
	1.4.04 Putzmörtel-			0.00 Normalputz/Edelputz	8,80		0,00			2,140	0,00002	1,02	1,02	0,00	5,09	4,94	0,15	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,128	0,00000	0,04	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	-0,162	0,00000	-0,06	0,00	0,00	-0,69	0,00	0,00		
	Fiesenkleber			0.10 1.4.05 Fiesenkleber	88,40		0,00			32,497	0,00005	7,37	7,37	0,00	39,16	39,16	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,241	0,00000	0,09	0,09	0,00	1,30	1,30	0,00	-0,284	0,00000	-0,15	-0,15	0,00	-1,18	-1,18	0,00		
	Zementgebunden			0.00 6.7.03 PUR-Dichtmasse	1,60		0,00			9,113	0,00019	0,54	0,54	0,00	59,54	59,54	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,020	0,00000	0,08	0,08	0,00	0,52	0,52	0,00	-2,532	0,00000	-1,36	-1,36	0,00	-10,50	-10,50	0,00		
	PUR-Wieschschium			0.10 5.1.01 PCI Lastogum	104,40		0,00			99,663	0,00004	42,94	42,94	0,00	774,62	414,87	359,75	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	263,562	0,00004	5,03	5,03	0,00	33,82	33,82	0,00	-8,203	0,00000	-3,31	0,00	0,00	-34,81	0,00	0,00		
	Dichtgumm			1.4.02 Mauermörtel-																																								
	Vormaueremörtel/Mörtel mit			0.00 besonderen Eigenschaften	13,30		0,00			3,197	0,00000	1,65	1,65	0,00	6,20	6,20	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,204	0,00000	0,06	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	-0,340	0,00000	-0,13	0,00	0,00	-1,45	0,00	0,00		
	Zementmörtel			7,2 m²	0,00					63,90	0,00	0,00	0,00	0,00	112,478	0,00002	15,08	15,08	0,00	339,85	326,15	13,70	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,03	0,02	0,00	0,34	0,19	0,00	-62,328	-0,00001	0,73	1,61	0,00	-134,92	-125,75	0,00	
	2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor			0.00 8) für Wände und Dächer WD-040	1,20		0,00			3,629	0,00000	0,43	0,43	0,00	29,40	15,70	13,70	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,113	0,00000	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	-2,163	0,00000	-0,88	0,00	0,00	-9,17	0,00	0,00		
	4.1.03 Baustähle: Offene			0.00 Walzprofile und Grobbleche	62,70		0,00			108,849	0,00002	14,65	14,65	0,00	310,45	310,45	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,051	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,19	0,19	0,00	-60,165	-0,00001	1,61	1,61	0,00	-125,75	-125,75	0,00		
	Blasstahl, unlegiert			0.00																																								
	359.5 DE Stahlgeländer			24,2 m	0,00					205,80	11,50	0,00	0,00	0,00	490,755	0,05248	178,92	117,58	61,56	1.683,85	1.683,85	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	21,255	0,00000	-61,49	0,09	-61,58	1,30	1,30	0,00	-352,144	-0,00223	53,85	53,85	0,00	-950,28	-950,28	0,00	
	4.1.03 Baustähle: Offene			0.00 Walzprofile und Grobbleche	15,20		0,00			26,368	0,00000	3,55	3,55	0,00	75,20	75,20	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,012	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	-14,574	0,00000	0,39	0,39	0,00	-30,46	-30,46	0,00		
	Edelstahl, Chromstahl,			0.00 4.2.01 Edelstahlblech	27,10		0,00			103,334	0,02197	37,47	37,47	0,00	351,49	351,49	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,024	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-82,028	-0,00223	-26,08	-26,08	0,00	-264,34	-264,34	0,00		
	BLECHE			3.1.01 Nadelnschnittholz -																																								
	kammergetrocknet, sägerau			0.00 getrocknet (Durchschnitt DE)	11,50		11,50	0,00	0,00	-19,444	0,00003	74,28	12,94	61,56	6,66	6,66	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,084	0,00000	-61,55	0,03	-61,58	0,65	0,65	0,00	-9,524	0,00000	59,15	59,15	0,00	-51,55	-51,55	0,00		
	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm			0.00 bandverzinkt)	152,00		0,00			380,497	0,03048	63,62	63,62	0,00	1.250,50	1.250,50	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,135	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	-246,018	0,00000	20,39	20,39	0,00	-603,93	-603,93	0,00	
	Dach			146,90	36,612,50	844,00	19,426,70	0,00	39,419,730	0,26009	35770,30	29,840,56	5,963,74	247,270,04	158,241,69	89,026,64	17403,979	0,07818	8653,28	7857,29	795,99	117662,37	67722,47	49939,90	33472,312	0,00271	-4109,11	383,09	-4536,62	3063,61	2914,61	-300,57	-31368,508	-0,12244	-17089,93	-14380,62	0,00	-12657,96	-98368,40	0,00				
	359.5 DE Stahlgeländer			h=960 mm, Fullstabe, verzinkt	47,23 m	0,10				401,70	22,50	0,00	0,00	0,00	957,782	0,10245	349,19	229,48	120,13	3.286,29	3.286,29	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	41,483	0,00000	-119,99	0,20	-120,19	2,52	2,52	0,00	-687,263	-0,00436	105,09	105,09	0,00	-1854,61	-1854,61	0,00
	4.1.03 Baustähle: Offene			0.00 Walzprofile und Grobbleche	29,70		0,00			51,461	0,00001	6,93	6,93	0,00	146,77	146,77	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,024	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-28,444	0,00000	0,76	0,76	0,00	-59,45	-59,45	0,00		
	Edelstahl, Chromstahl,			0.00 4.2.01 Edelstahlblech	52,90		0,00			201,671	0,04288	73,13	73,13	0,00	685,98	685,98	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,047	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,18	0,18	0,00	-160,091	-0,00436	-50,90	-50,90	0,00	-515,89	-515,89	0,00		
	BLECHE			3.1.01 Nadelnschnittholz -																																								
	kammergetrocknet, sägerau			0.10 getrocknet (Durchschnitt DE)	22,50		22,50	0,00	0,00	-37,948	0,00006	144,97	25,26	120,13	13,00	13,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,149	0,00000	-120,12	0,07	-120,19	1,26	1,26	0,00	-18,587	0,00000	115,45	115,45	0,00	-100,61	-100,61	0,00		
	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm			0.00 bandverzinkt)	296,60		0,00			742,598	0,05950	124,16	124,16	0,00	2.440,54	2.440,54	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,263	0,00000	0,10	0,10	0,00	0,99	0,99	0,00	-480,141	0,00000	39,78	39,78	0,00	-1178,66	-1178,66	0,00		
	Dach			75,5 m²	1,50					1.628,00	821,50	0,00	0,00	0,00	6.391,684	0,00334	19100,86	14.701,39	4.433,05	31.208,12	30.800,75	405,69	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	1549,379	0,00000	-4413,89	2,54	-4416,43	-263,84	36,74	-300,57	-6498,414	-0,00197	-2326,83	-2326,83	0,00	-2604,98	-2604,98	0,00
	3.2.02 Furniersperholz			1,20 (Durchschnitt DE)	929,60		821,50	0,00	0,00	-996,639	0,00028	11116,21	6.716,74	4.433,05	2.797,52	2.495,27	300,57	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1510,059	0,00000	-4414,85	1,53	-4416,43	-271,09	29,40	-300,57	-697,043	-0,00001	4249,85	4249,85	0,00	-3964,56	-3964,56	0,00		
	Sperholz DIN 68705			0.00 6.1.02 Abwasserrohr GFK	6,50		0,00			13,882	0,00012	4,64	4,64	0,00	85,62	39,70	45,92	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,161	0,00000	0,33	0,33	0,00	2,20	2,20	0,00	-10,810	0,00000	-5,81	-5,81	0,00	-44,83	-44,83	0,00		
	CFK			0.10 4.3.01 Aluminiumblech	164,90		0,00			1.762,230	0,00070	192,76	192,76	0,00	6.750,30	6.750,30	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,146	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,55	0,55	0,00	-1394,446	-0,00047	-1594,31	-1594,31	0,00	-5305,83	-5305,83	0,00	
	Aluminium, primär			0.20 4.3.01 Aluminiumblech	518,2																																							

[illegible]

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	9,50	0,00		23.735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-15,346	0,00000	1,27	1,27	0,00	-37,67	-37,67	0,00		
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	37,70	0,00		94.338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-60,996	0,00000	5,05	5,05	0,00	-149,73	-149,73	0,00	
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr	4,60 0,00	0,00		266,700 185,004	0,00010 0,00005	31,35 78,28	31,35 78,28	0,00	2.160,73 1.331,85	1.154,08 852,66	1.006,64 479,18	0,000 0,000	0,00000 0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	302,260 144,105	0,00000 0,00000	1,06 0,63	0,00	0,00	10,70 5,03	0,00 5,03	0,00	-159,004 -67,296	-0,00002 -0,00001	-64,54 -36,36	0,00	0,00	0,00	-673,64 -278,98	0,00	0,00
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 70 m², Wohnraum		12 St	28,30		927,50	0,00	968,10	0,00	3.036,622	0,04511	732,67	732,67	0,00	22.328,66	13.215,59	9.113,08	3127,356	0,04530	770,80	770,80	0,00	23141,39	13593,49	9547,91	5578,248	0,00007	22,75	9,77	0,00	207,03	75,72	0,00	-3184,765	-0,09917	-1266,43	-474,75	0,00	-12853,20	-4589,90	0,00	0,00						
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr	28,00 0,30 0,00	0,00	560,80 251,70 20,60	560,80 251,70 20,60	1.635,760 1.134,693 30,023	0,00063 0,00029 0,02527	192,29 480,14 20,75	192,29 480,14 20,75	0,00	13.252,46 8.168,65 131,46	7.078,37 5.229,67 131,46	6.174,09 2.938,99 30,023	1635,760 1134,693 30,023	0,00063 0,00029 0,02527	192,29 480,14 20,75	192,29 480,14 20,75	0,00	13252,46 8168,65 131,46	7078,37 5229,67 131,46	6174,09 2938,99 1767,685	3707,723 1.677,685 0,067	0,00005 0,00001 0,00000	12,98 7,73 0,02	0,00	0,00	131,31	0,00	0,00	-1950,449 -825,502 -38,813	-0,00020 -0,00012 -0,09884	-791,68 -445,99 -19,32	0,00	0,00	0,00	0,00	-8263,30 -3422,16 -150,06	0,00	0,00					
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	19,00	0,00	19,00	19,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	0,034	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-61,385	0,00000	5,09	5,09	0,00	-150,69	-150,69	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	75,40	0,00	75,40	75,40	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	0,134	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	-243,985	0,00000	20,22	20,22	0,00	-598,94	-598,94	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	40,60	0,00	40,60	40,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,734	0,00019	38,13	38,13	0,00	812,73	377,90	434,83	102,605	0,00001	1,96	1,96	0,00	13,17	13,17	0,00	-64,631	-0,00001	-34,75	-34,75	0,00	-268,05	-268,05	0,00	0,00						
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 70 m², Schlafraum		12 St	11,10		435,20	0,00	451,20	0,00	1.357,788	0,04456	325,20	325,20	0,00	9.347,94	5.757,18	3.590,75	1393,539	0,04463	340,22	340,22	0,00	9668,17	5906,08	3762,08	2198,093	0,00003	9,00	3,89	0,00	82,11	30,37	0,00	-1463,434	-0,09897	-495,37	-183,43	0,00	-5609,64	-2353,72	0,00	0,00						
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr	11,00 0,10 0,00	0,00	221,00 99,20 20,60	221,00 99,20 20,60	644,525 447,094 30,023	0,00025 0,00012 0,02527	75,77 189,19 20,75	75,77 189,19 20,75	0,00	5.221,76 3.218,63 131,46	2.789,03 1.158,03 131,46	2.432,72 1.158,03 30,023	644,525 447,094 30,023	0,00025 0,00012 0,02527	75,77 189,19 20,75	75,77 189,19 20,75	0,00	5221,76 3218,63 131,46	2789,03 2060,60 131,46	2432,72 1158,03 0,00	1460,923 696,506 0,067	0,00002 0,00000 0,00000	5,11 3,04 0,02	0,00	0,00	51,74	24,29	0,00	-768,519 -325,266 -38,813	-0,00008 -0,00005 -0,09884	-311,94 -175,73 -19,32	0,00	0,00	0,00	-3255,92 -1348,41 -150,06	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	19,00	0,00	19,00	19,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	0,034	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-61,385	0,00000	5,09	5,09	0,00	-150,69	-150,69	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	75,40	0,00	75,40	75,40	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	0,134	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	-243,985	0,00000	20,22	20,22	0,00	-598,94	-598,94	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	40,60	0,00	40,60	40,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,751	0,00007	15,02	15,02	0,00	320,23	148,90	171,33	40,429	0,00001	0,77	0,77	0,00	5,19	5,19	0,00	-25,466	0,00000	-13,69	-13,69	0,00	-105,62	-105,62	0,00	0,00						
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 70 m², Flur		12 St	9,90		342,30	0,00	356,50	0,00	1.104,249	0,02242	265,84	265,84	0,00	7.962,80	4.768,28	3.194,53	1136,055	0,02249	279,21	279,21	0,00	8247,70	4900,75	3346,96	1955,453	0,00003	7,99	3,44	0,00	72,70	26,67	0,00	-1167,838	-0,04953	-443,05	-165,53	0,00	-4640,07	-1743,42	0,00	0,00						
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr	9,80 0,10 0,00	0,00	196,60 88,20 10,30	196,60 88,20 10,30	573,405 397,759 15,012	0,00022 0,00010 0,01264	67,41 168,31 10,38	67,41 168,31 10,38	0,00	4.645,56 2.863,47 65,73	2.481,28 1.833,23 65,73	2.164,29 1.030,24 15,012	573,405 397,759 15,012	0,00022 0,00010 0,01264	67,41 168,31 10,38	67,41 168,31 10,38	0,00	4645,56 2863,47 65,73	2481,28 1833,23 65,73	2164,29 1030,24 0,00	1299,718 619,650 0,033	0,00002 0,00000 0,00000	4,55 2,71 0,01	0,00	0,00	46,03	21,61	0,00	-683,717 -249,374 -19,407	-0,00007 -0,00004 -0,04942	-277,52 -156,34 -9,66	0,00	0,00	0,00	-2896,65 -1199,62 -75,03	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	9,50	0,00	9,50	9,50	23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,692	0,00000	2,54	2,54	0,00	-75,34	-75,34	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	37,70	0,00	37,70	37,70	94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-121,992	0,00000	10,11	10,11	0,00	-299,47	-299,47	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	14,20	0,00	14,20	14,20	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,806	0,00007	13,37	13,37	0,00	284,90	132,47	152,43	35,968	0,00001	0,69	0,69	0,00	4,62	4,62	0,00	-22,656	0,00000	-12,18	-12,18	0,00	-93,96	-93,96	0,00	0,00						
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 80 m², Badezimmer		2 St	0,80		31,60	0,00	32,70	0,00	97,465	0,00372	23,30	23,30	0,00	657,71	410,08	247,63	99,931	0,00373	24,34	24,34	0,00	679,80	420,35	259,45	151,596	0,00000	0,61	0,26	0,00	5,68	2,11	0,00	-105,870	-0,00825	-34,08	-12,57	0,00	-399,80	-175,25	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1,70	0,00	1,70	1,70	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-3,234	-0,00824	-1,61	-1,61	0,00	-12,51	-12,51	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1,60	0,00	1,60	1,60	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-5,115	0,00000	0,42	0,42	0,00	-12,56	-12,56	0,00	0,00						
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	6,30	0,00	6,30	6,30	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-20,332	0,00000	1,68	1,68	0,00	-49,91	-49,91	0,00	0,00						
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr	0,80 0,00 0,00	0,00	15,20 6,80 0,00	15,20 6,80 0,00	44,450 30,834 0,000	0,00002 0,00001 0,00000	5,23 13,05 0,00	5,23 13,05 0,00	0,00	360,12 221,97 0,00	192,35 142,11 0,00	167,77 79,86 11,82	44,450 30,834 2,466	0,00002 0,00001 0,00001	5,23 13,05 1,04	5,23 13,05 1,04	0,00	360,12 221,97 10,27	192,35 142,11 10,27	167,77 79,86 11,82	100,753 48,035 2,788	0,00000 0,00000 0,00000	0,35 0,21 0,05	0,00	0,00	3,57	1,68	0,00	-53,001 -22,432 -1,756	-0,00001 0,00000 0,00000	-21,51 -12,12 -0,94	0,00	0,00	0,00	-224,55 -92,99 -7,28	0,00	0,00						
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 80 m², Wohnraum		2 St	3,70		126,00	0,00	131,30	0,00	408,235	0,00748	98,36	98,36	0,00	2.964,73	1.767,81	1.196,92	420,152	0,00750	103,37	103,37	0,00	3071,47	1817,44	1254,03	732,658	0,00001	2,98	1,28	0,00	27,22	9,97	0,00	-430,448	-0,01652	-166,12	-62,14	0,00	-1719,93	-634,62	0,00	0,00						
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr	3,70 0,10 0,00	0,00	73,70 33,10 3,40	73,70 33,10 3,40	214,842 149,031 5,004	0,00008 0,00004 0,00421	25,26 63,06 3,46	25,26 63,06 3,46	0,00	1.74																																	

420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 90 m², Kinderzimmer		4 St	2,80			100,20	0,00	104,20	0,00	320,40	0,00745	77,04	77,04	0,00	2.285,61	1.377,60	908,00	329,443	0,00747	80,84	80,84	0,00	2366,59	1415,25	951,33	555,819	0,00000	2,27	0,98	0,00	20,67	7,59	0,00	-340,393	-0,01650	-125,78	-46,90	0,00	-1340,97	-517,63	0,00	
Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 8) für Wände und Dächer WID-040		55,90	55,90				162,983	0,00006	19,16	19,16	0,00	1.320,44	705,27	615,17	162,983	0,00006	19,16	19,16	0,00	1320,44	705,27	615,17	369,429	0,00000	1,29	0,00	0,00	13,08	6,14	0,00	-194,338	-0,00002	-78,88	0,00	0,00	-823,34	0,00	0,00	
PE-X-Trinkwasserrohr PE-X			0.00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X		25,10	25,10				113,058	0,00003	47,84	47,84	0,00	813,91	521,07	292,83	113,058	0,00003	47,84	47,84	0,00	813,91	521,07	292,83	176,128	0,00000	0,77	0,77	0,00	6,14	0,00	0,00	-82,251	-0,00001	-44,44	-44,44	0,00	0,00	-340,98	-340,98	0,00
Messing			0.00 4.0.04 Messing-Bauteil		3,40	3,40				5,004	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00	5,004	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-6,469	-0,01647	-3,22	-3,22	0,00	0,00	-25,01	-25,01	0,00
Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)		3,20	3,20				7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-10,231	0,00000	0,85	0,85	0,00	0,00	-25,11	-25,11	0,00
Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)		12,60	12,60				31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	0,022	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	0,00	-40,664	0,00000	3,37	3,37	0,00	0,00	-99,82	-99,82	0,00
Polyethylen, weich			0.00 6.6.02 Dampftrense PE		4,00	4,00				0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00002	3,80	3,80	0,00	80,98	37,65	43,33	10,223	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,31	1,31	0,00	-6,440	0,00000	-3,46	-3,46	0,00	0,00	-26,71	-26,71	0,00
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 90 m², Flur		2 St	2,90			94,20	0,00	98,40	0,00	310,770	0,00379	75,06	75,06	0,00	2.306,98	1.357,71	949,27	320,221	0,00381	79,03	79,03	0,00	2391,64	1397,07	994,57	581,063	0,00001	2,35	1,00	0,00	21,54	7,86	0,00	-324,575	-0,00827	-132,06	-49,59	0,00	-1320,14	-469,38	0,00	
Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 8) für Wände und Dächer WID-040		58,40	58,40				170,392	0,00007	20,03	20,03	0,00	1.380,46	737,33	643,13	170,392	0,00007	20,03	20,03	0,00	1380,46	737,33	643,13	386,221	0,00001	1,35	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00	-203,172	-0,00002	-82,47	0,00	0,00	-860,76	0,00	0,00	
PE-X-Trinkwasserrohr			0.00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X		26,20	26,20				118,197	0,00003	50,01	50,01	0,00	850,90	544,76	306,14	118,197	0,00003	50,01	50,01	0,00	850,90	544,76	306,14	184,134	0,00000	0,80	0,80	0,00	6,42	6,										

4201.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Badezimmer	Polyethylen, weich				0,00	6.6.02 Dampfbremse PE		0,00		10,30		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,909	0,00005	9,63	9,63	0,00	205,21	95,42	109,79	25,907	0,00000	0,49	0,49	0,00	3,32	3,32	0,00	-16,319	0,00000	-8,77	-8,77	0,00	-67,68	-67,68	0,00
			6 St	2,30				94,90	0,00	0,00	0,00	292,394	0,01112	69,88	69,88	0,00	1,973,16	1,230,25	742,91	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	223,211	0,00000	0,85	0,32	0,00	7,97	2,62	0,00	-156,173	-0,01237	-49,70	-17,43	0,00	-588,78	-251,96	0,00
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2.30 (8) für Wände und Dächer WD-040			45,70		0,00		133,350	0,00005	15,68	15,68	0,00	1,080,36	577,04	503,32	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,130	0,00000	0,53	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00	-79,502	-0,00001	-32,27	0,00	0,00	-336,92	0,00	0,00
	Messing				0.0/0.4.0.4 Messing-Bauteil			20,50		0,00		92,502	0,00002	39,14	39,14	0,00	665,92	426,33	239,59	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,052	0,00000	0,31	0,31	0,00	2,51	2,51	0,00	-33,648	0,00000	-18,18	-18,18	0,00	-139,49	-139,49	0,00
					0.0/0.4.0.4 Messing-Bauteil			5,20		0,00		7,506	0,00632	5,19	5,19	0,00	32,86	32,86	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-4,852	-0,01236	-2,42	-2,42	0,00	-18,76	-18,76
4201.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Wohnzimmer	Stahlblech, verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			4,70		0,00	11,867	0,00095	1,98	1,98	0,00	39,00	39,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-7,673	0,00000	0,64	0,64	0,00	-18,84	-18,84	0,00
	Stahlblech verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			18,80		0,00	47,169	0,00378	7,89	7,89	0,00	155,02	155,02	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,498	0,00000	2,53	2,53	0,00	-74,87	-74,87	0,00
			2 St	5,50			176,00	0,00	183,80	0,00	576,879	0,00754	139,78	139,78	0,00	4,284,14	2,525,90	1,758,23	596,385	0,00758	147,14	147,14	0,00	4440,94	2598,81	1842,12	1076,232	0,00001	4,38	1,88	0,00	39,91	14,58	0,00	-605,410	-0,01653	-244,49	-91,75	0,00	-2456,19	-861,91	0,00		
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2.30 (8) für Wände und Dächer WD-040			108,20		108,20	315,595	0,00012	37,10	37,10	0,00	2,556,86	1,365,66	1,191,20	315,595	0,00012	37,10	37,10	0,00	2,556,86	1,365,66	1,191,20	715,349	0,00001	2,50	0,00	0,00	25,33	0,00	0,00	-376,309	-0,00004	-152,74	0,00	0,00	-1594,28	0,00	0,00		
	Messing				0.0/0.4.0.4 Messing-Bauteil			48,60		48,60	218,922	0,00006	92,64	92,64	0,00	1,576,02	1,008,98	567,03	218,922	0,00006	92,64	92,64	0,00	1,576,02	1,008,98	567,03	341,048	0,00000	1,49	1,49	0,00	11,90	11,90	0,00	-159,268	-0,00002	-86,05	-86,05	0,00	-660,25	-660,25	0,00		
4201.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Schlafzimmer	Stahlblech, verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			3,20		3,20	7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-10,231	0,00000	0,85	0,85	0,00	-25,11	-25,11	0,00	
	Stahlblech verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			12,60		12,60	31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	0,022	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	0,00	-40,654	0,00000	3,37	3,37	0,00	-99,82	-99,82	0,00		
	Polyethylen, weich				0.0/0.6.0.2 Dampfbremse PE			7,80		7,80	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,506	0,00004	7,36	7,36	0,00	156,80	72,91	83,89	19,796	0,00000	0,38	0,38	0,00	2,54	2,54	0,00	-12,469	0,00000	-6,70	-6,70	0,00	-51,72	-51,72	0,00			
			10 St	9,00			353,40	0,00	0,00	0,00	1100,121	0,03712	263,37	263,37	0,00	7,547,41	4,658,31	2,889,10	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	868,030	0,00001	3,32	1,26	0,00	30,94	10,13	0,00	-583,437	-0,04123	-193,70	-68,21	0,00	-2227,19	-917,34	0,00
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2.30 (8) für Wände und Dächer WD-040			177,80		0,00	518,583	0,00020	60,96	60,96	0,00	4,201,41	2,244,05	1,957,36	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	587,728	0,00001	2,06	0,00	0,00	20,81	0,00	0,00	-309,174	-0,00003	-125,49	0,00	0,00	-1309,85	0,00	0,00
4201.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Flur	Stahlblech, verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			15,80		0,00	39,558	0,00317	6,61	6,61	0,00	130,01	130,01	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,014	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,05	0,05	0,00	-25,577	0,00000	2,12	2,12	0,00	-62,79	-62,79	0,00
	Stahlblech verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			62,80		0,00	157,230	0,01260	26,29	26,29	0,00	516,74	516,74	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,056	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,21	0,21	0,00	-101,660	0,00000	8,42	8,42	0,00	-249,56	-249,56	0,00
			2 St	5,00			153,90	0,00	161,10	0,00	514,037	0,00385	124,40	124,40	0,00	3,878,64	2,280,75	1,617,90	530,145	0,00388	131,17	131,17	0,00	4022,93	2327,84	1695,10	990,319	0,00001	4,02	1,72	0,00	36,67	13,36	0,00	-532,986	-0,00830	-225,41	-84,86	0,00	-2197,16	-730,13	0,00		
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040 PE-X-Trinkwasserrohr				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2.30 (8) für Wände und Dächer WD-040			99,60		99,60	290,407	0,00011	34,14	34,14	0,00	2,352,79	1,256,67	1,096,12	290,407	0,00011	34,14	34,14	0,00	2,352,79	1,256,67	1,096,12	658,255	0,00001	2,30	0,00	0,00	23,31	0,00	0,00	-346,275	-0,00004	-140,55	0,00	0,00	-1467,03	0,00	0,00		
	Messing				0.0/0.4.0.4 Messing-Bauteil			1,70		1,70	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	2,502	0,00021	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-3,234	-0,00824	-1,61	-1,61	0,00	-12,51	-12,51	0,00	
4201.1 Mehrsparten-Haustanschluss	Stahlblech, verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			1,60		1,60	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-5,115	0,00000	0,42	0,42	0,00	-12,56	-12,56	0,00	
	Stahlblech verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			6,30		6,30	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-20,332	0,00000	1,68	1,68	0,00	-49,91	-49,91	0,00		
	Polyethylen, weich				0.0/0.6.0.2 Dampfbremse PE			7,20		7,20	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,108	0,00003	6,77	6,77	0,00	144,29	67,09	77,20	18,216	0,00000	0,35	0,35	0,00	2,34	2,34	0,00	-11,474	0,00000	-6,17	-6,17	0,00	-47,59	-47,59	0,00			
			1 St	0,00			226,00	0,00	151,50	0,00	568,780	0,07782	139,29	139,29	0,00	2,029,55	1,937,76	91,81	382,604	0,06157	104,94	104,94	0,00	1415,62	1323,83	91,81	47,993	0,00000	1,05	1,00	0,00	7,92	7,44	0,00	-529,334	-0,13527	-57,25	-56,74	0,00	-1519,77	-1512,73	0,00		
	Stahlblech verzinkt				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)			68,30		0,00	170,988	0,01370	28,59	28,59	0,00	561,95	561,95	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,061	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,23	0,23	0,00	-110,556	0,00000	9,16	9,16	0,00	-271,39	-271,39	0,00
421.8 Fernwärmestation, 40 kW	Weiterfester Stahl (Conen)				0.0/0.2.01 Edelstahlblech			3,10		0,00	11,971	0,00255	4,34	4,34	0,00	40,72	40,72	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-9,546	-0,00026	-3,02	-3,02	0,00	-30,62	-30,62	0,00	
	Elektrostahl, un-und niedriglegiert				0.0/0.4.1.03 Stahlprofil			3,10		0,00	3,217	0,00000	1,42	1,42	0,00	11,26	11,26	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-6,446	0,00000	0,05	0,05	0,00	-1,58	-1,58	0,00	
			4 St	0,00			151,50	0,00	151,50	0,00	382,604	0,06157	104,94	104,94	0,00	1,415,62	1,323,83	91,81	382,604	0,06157	104,94	104,94	0,00	1,415,62	1,323,83	91,81	47,926	0,00000	1,03	0,98	0,00	7,67	7,19	0,00	-408,629	-0,13501	-63,44	-62,93	0,00	-1216,18	-1209,14	0,00		
	Polyurethan Hartschaumplatte 025				2.4.02 PU-Dämmplatten mit Mineralwies-Deckschicht			0,70		0,70	2,096	0,00001	0,51	0,51	0,00	12,94	8,81	4,14	2,096	0,00001	0,51	0,51	0,00	12,94	8,81	4,14	3,169	0,00000	0,05	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	-1,498	0,00000	-0,51	0,00	0,00	-7,04	0,00	0,00		
	Mineralwolleplatte 045-80kg				2.1.01 Mineralwolle (Boden-Dämmung)			3,50		3,50	5,746	0,00011	1,86	1,86	0,00	20,49	20,49	0,00	5,746	0,00011	1,86	1,86	0,00	20,4																				

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

Lüftung 430.3 Lüftung, mit Wärmerückgewinnung, ca. 600 m³, NFH, ca. 10 Wohnungen, WRG-Eff. 60%			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverznkt)			31,40		31,40			78,615	0,00630	13,14	13,14	0,00	258,37	258,37	0,00	78,615	0,00630	13,14	13,14	0,00	258,37	258,37	0,00	0,056	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,21	0,21	0,00	-101,660	0,00000	8,42	8,42	0,00	-249,56	-249,56	0,00			
			Polyethylen, weich			0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	28,50		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,725	0,00013	26,78	26,78	0,00	570,81	261,41	305,40	72,063	0,00001	1,37	1,37	0,00	9,25	9,25	0,00	-45,392	-0,00001	-24,41	-24,41	0,00	-188,26	-188,26	0,00			
						436,30					165,097,336	2,90738	41069,70	37,248,16	4,135,64	689,957,06	683,349,46	6,607,60	168712,774	3,08426	45535,59	45535,59	0,00	701081,62	695167,11	5914,50	7245,408	0,00502	1143,34	1143,02	0,00	15225,10	15221,84	0,00	-74622,188	-0,02164	-26905,64	-26863,67	0,00	-223711,03	-223332,11	0,00			
		4,6 St	15,60	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverznkt)		11,415,20	0,00	13,360,70	0,00		30,621,249	1,20839	15682,75	15,682,75	0,00	109,689,43	107,748,48	1,940,95	38131,136	1,51423	20066,65	20066,65	0,00	137457,18	134662,24	2794,94	1672,545	0,00027	58,06	58,06	0,00	490,46	490,46	0,00	-42058,319	-0,00721	-20223,29	-20223,29	0,00	-130498,23	-130498,23	0,00			
				Stahlblech verzinkt				5,647,60	7,243,70		14,139,714	1,13284	2364,18	2,364,18	0,00	46,470,00	46,470,00	0,00	18135,720	1,45299	3032,31	3032,31	0,00	59602,83	59602,83	0,00	11,435	0,00000	4,25	4,25	0,00	43,22	43,22	0,00	-20868,311	-0,00021	1729,16	1729,16	0,00	-51227,86	-51227,86	0,00			
				Elektrostahl, un- und niedriglegiert	0,30	4.1.03 Stahlprofil		2,108,80	2,134,10		2,160,336	0,00033	956,25	956,25	0,00	7,559,86	7,559,86	0,00	2186,231	0,00033	967,71	967,71	0,00	7650,48	7650,48	0,00	3,763	0,00000	1,40	1,40	0,00	14,23	14,23	0,00	-872,290	-0,00001	72,28	72,28	0,00	-2141,31	-2141,31	0,00			
				Gummi (synthetisch)	0,10	EN 12199		162,90	134,00		474,893	0,01017	133,49	133,49	0,00	2,938,19	2,187,71	750,48	390,426	0,00836	109,74	109,74	0,00	2415,59	1798,59	617,00	749,790	0,00011	14,31	14,31	0,00	96,22	96,22	0,00	-472,290	-0,00007	-253,95	-253,95	0,00	-1958,75	-1958,75	0,00			
				Ethylen-Propylen-Dien- Elastomer EPDM	0,00	6.4.02 Kunststoffprofil EPDM		18,40	23,00		79,903	0,00005	22,61	22,61	0,00	584,64	382,08	202,56	99,878	0,00007	28,26	28,26	0,00	73,80	477,60	253,20	104,557	0,00002	1,99	1,99	0,00	13,42	13,42	0,00	-65,860	-0,00001	-35,41	-35,41	0,00	-273,14	-273,14	0,00			
				Stahlblech, verzinkt	0,00	bandverznkt)		145,40	72,70		363,933	0,02916	60,85	60,85	0,00	1,196,06	1,196,06	0,00	181,966	0,01458	30,42	30,42	0,00	598,03	598,03	0,00	0,193	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,73	0,73	0,00	-352,962	0,00000	29,25	29,25	0,00	-866,46	-866,46	0,00			
				C 20/25 (B25) unbewehrt	0,20	1.4.01 Transporbeton C20/25		596,20	596,20		62,248	0,00009	7,86	7,86	0,00	66,89	68,89	0,00	62,248	0,00009	7,86	7,86	0,00	66,89	68,89	0,00	0,3253	0,00001	1,23	1,23	0,00	17,58	17,58	0,00	-2,819	0,00000	-1,87	-1,87	0,00	-10,76	-10,76	0,00			
				Mineralwolleplatte 050 - 120kg	13,80	2.1.01 Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)		1,656,00	1,656,00		2,595,664	0,03092	749,39	749,39	0,00	8,429,26	8,429,26	0,00	2595,664	0,03092	749,39	749,39	0,00	8429,26	8429,26	0,00	53,426	0,00002	19,86	19,86	0,00	201,91	201,91	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				Aluminium, sekundär aus neuem Schrott	0,40	4.3.01 Aluminiumblech		938,90	1,248,60		10,033,764	0,00398	10953,47	10,953,47	0,00	38,434,79	38,434,79	0,00	13344,267	0,00529	14567,41	14567,41	0,00	51115,82	51115,82	0,00	1,940	0,00000	0,72	0,72	0,00	7,33	7,33	0,00	-18498,942	-0,00629	-21017,69	-21017,69	0,00	-70388,04	-70388,04	0,00			
				Aluminiumble	0,00	4.3.01 Aluminiumblech		24,80	24,80		265,470	0,00011	289,80	289,80	0,00	1,016,89	1,016,89	0,00	265,470	0,00011	289,80	289,80	0,00	1016,89	1016,89	0,00	0,044	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,17	0,17	0,00	-420,130	-0,00014	-477,33	-477,33	0,00	-1598,58	-1598,58	0,00			
				Polyamid PA 11	0,00	6.6.02 Dampfbremse PA		1,90	1,00		8,274	0,00000	1,14	1,14	0,00	40,31	33,67	6,64	16,547	7,249	2,28	2,28	0,00	80,62	17,34	15,28	0,044	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,93	0,93	0,00	-4,566	0,00000	-2,46	-2,46	0,00	-18,94	-18,94	0,00			
				Kupferrohr blank, Kupferkabel	0,00	Hausinstallationsrohre		4,10	8,20		8,065	0,00006	4,13	4,13	0,00	24,81	24,81	0,00	16,130	0,00013	8,26	8,26	0,00	49,62	49,62	0,00	0,012	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-9,003	-0,00010	-3,93	-3,93	0,00	-22,36	-22,36	0,00			
				Kupfer, primär	0,00	4.4.02 Blanke Kupfer- Hausinstallationsrohre		12,30	24,60		24,196	0,00019	12,39	12,39	0,00	74,43	74,43	0,00	48,391	0,00038	24,79	24,79	0,00	148,87	148,87	0,00	0,035	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-27,008	-0,00031	-11,78	-11,78	0,00	-67,09	-67,09	0,00			
				Polyvinylchlorid, hart	0,00	6.1.03 Regenabflusssrohr PVC		18,10	36,30		47,416	0,00041	27,44	27,44	0,00	94,833	94,833	0,00	291,833	0,00081	54,89	54,89	0,00	127,54	328,63	255,08	137,388	0,00002	2,62	2,62	0,00	17,63	17,63	0,00	-86,540	-0,00001	-46,53	-46,53	0,00	-358,91	-358,91	0,00			
				Acrylnitril-Butadien-Styrol- Phitcopolymer ABS	0,10	6.1.02 Abwasserrohr ABS		80,70	156,60		357,373	0,00008	99,75	99,75	0,00	2,559,45	1,705,72	853,73	693,365	0,00016	193,53	193,53	0,00	4965,77	3309,39	1656,38	599,460	0,00009	11,44	11,44	0,00	76,92	76,92	0,00	-377,598	-0,00006	-203,03	-203,03	0,00	-1566,03	-1566,03	0,00			
430.2 Zentrale Lüftung, 1 WE, ca. 70 m² WF, WRG 90 % Luftgitter		46 St	420,70			480,882,50	0,00	469,532,70	0,00		134,476,087	1,69899	25386,95	21,565,41	4,135,64	580,267,63	575,600,98	4,666,65	130581,638	1,57003	25468,94	25468,94	0,00	563624,44	560504,87	3119,56	5572,863	0,00475	1085,28	1084,96	0,00	14734,64	14731,38	0,00	-32563,869	-0,01443	-6682,35	-6640,38	0,00	-93272,80	-92833,88	0,00			
				Acrylnitril-Butadien-Styrol- Phitcopolymer ABS	0,00	6.1.02 Abwasserrohr ABS		55,20	89,70		244,358	0,00006	68,21	68,21	0,00	1,750,05	1,186,30	583,75	397,061	0,00009	110,83	110,83	0,00	2843,83	1895,24	948,59	365,950	0,00005	6,98	6,98	0,00	46,96	46,96	0,00	-230,510	-0,00003	-123,94	-123,94	0,00	-956,00	-956,00	0,00			
				Edelstahl, Chromstahl, BLEICHE	0,00	4.2.01 Edelstahleblech		73,60	73,60		280,599	0,05966	101,75	101,75	0,00	954,45	954,45	0,00	280,599	0,05966	101,75	101,75	0,00	954,45	954,45	0,00	0,131	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,49	0,49	0,00	-445,491	-0,01212	-141,65	-141,65	0,00	-1435,60	-1435,60	0,00			
				Aluminium, sekundär aus neuem Schrott	0,10	4.3.01 Aluminiumblech		155,50	311,00		1,661,642	0,00066	1813,95	1,813,95	0,00	6,365,00	6,365,00	0,00	3323,285	0,00132	3627,90	3627,90	0,00	12729,99	12729,99	0,00	0,414	0,00000	0,15	0,15	0,00	1,56	1,56	0,00	-3944,553	-0,00134	-4481,63	-4481,63	0,00	-15008,93	-15008,93	0,00			
				Polypropylenrohr-Abwasser	0,00	6.1.02 Abwasserrohr PP		41,20	49,40		100,235	0,00003	39,66	39,66	0,00	936,50	382,55	553,95	120,282	0,00003	47,59	47,59	0,00	459,06	459,06	0,00	664,74	228,748	0,00003	4,36	4,36	0,00	29,35	29,35	0,00	-144,087	-0,00002	-77,48	-77,48	0,00	-597,58	-597,58	0,00		
				Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 30 SE 035 (Italia)	0,30	2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Wände und Dächer WD-035		9,20	18,50		24,235	0,00001	2,41	2,41	0,00	204,95	103,16	101,79	48,470	0,00002	4,82	4,82	0,00	409,90	206,33	203,57	91,890	0,00000	0,32	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00	-48,389	-0,00001	-19,63	0,00	0,00	-205,18	0,00	0,00			
				Stahlblech verzinkt	0,90	bandverznkt)		6,832,00	4,730,40		17,105,076	1,37042	2859,99	2,859,99	0,00	56,215,63	56,215,63	0,00	11943,367	0,94886	1980,22	1980,22	0,00	38923,08	38923,08	0,00	10,256	0,00000	3,81	3,81	0,00	38,77	38,77	0,00	-18717,179	-0,00019	1550,91	1550,91	0,00	-45947,23	-45947,23	0,00			
				Elektrostahl, un- und niedriglegiert	0,20	4.1.03 Stahlprofil		1,300,00	866,60		1,331,714	0,00020	589,47	589,47	0,00	4,660,19	4,660,19	0,00	887,809	0,00014	392,98	392,98	0,00	3106,79	3106,79	0,00	1,922	0,00000	0,71	0,71	0,00	7,26	7,26	0,00	-445,425	0,00000	36,91	36,91	0,00	-1093,44	-1093,44	0,00			
				Gummi (synthetisch)	0,30	EN 12199			103,00		1,407,785	0,03015	399,71	399,71	0,00	8,710,06	6,485,31	2,224,75	300,327	0,00643	84,42	84,42	0,00	1383,53	474,61	1480,063	0,00021	28,24	28,24	0,00	189,93	189,93	0,00	-932,285	-0,00014	-501,29	-501,29	0,00	-386,651	-386,651	0,00				
				Ethylen-Propylen-Dien- Elastomer EPDM	0,00	6.4.02 Kunststoffprofil EPDM		23,00	27,60		99,878	0,00007	28,26	28,26	0,00	730,80	477,60	253,20	119,854	0,00008	33,91	33,91	0,00	876,96	573,12	303,84	127,792	0,00002	2,44	2,44	0,00	16,40	16,40	0,											

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

							0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	10,90	9,60		28,404	0,00024	16,44	16,44	0,00	174,83	98,43	76,40	25,197	0,00022	14,58	14,58	0,00	155,09	87,32	67,77	51,769	0,00001	0,99	0,99	0,00	6,64	6,64	0,00	-32,609	0,00000	-17,53	-17,53	0,00	-135,24	-135,24	0,00	
							0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm																																				
							0,00	bandverzinkt)	6,40	7,90		16,116	0,00129	2,69	2,69	0,00	52,97	52,97	0,00	19,654	0,00157	3,29	3,29	0,00	64,59	64,59	0,00	0,013	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	-23,128	0,00000	1,92	1,92	0,00	-56,77	-56,77	0,00
							0,00	4.4.02 Blanke Kupfer-																																				
							0,00	Hausinstallationsrohre	13,40	44,50		26,299	0,00021	13,47	13,47	0,00	80,91	80,91	0,00	87,665	0,00069	44,91	44,91	0,00	269,69	269,69	0,00	0,0055	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	-42,404	-0,00049	-18,49	-18,49	0,00	-105,34	-105,34	0,00
							0,00	6.1.02 Abwasserrohr PVC	0,30	0,60		0,881	0,00000	0,45	0,45	0,00	5,42	3,37	2,05	1,763	0,00001	0,90	0,90	0,00	10,84	6,74	4,11	1,2385	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,49	1,49	0,00	-0,594	0,00000	-0,32	-0,32	0,00	-2,47	-2,47	0,00	
							0,00	4.3.01 Aluminiumblech	0,10	0,00		1,111	0,00000	1,21	1,21	0,00	4,26	4,26	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,879	0,00000	-1,00	-1,00	0,00	-3,35	-3,35	0,00	
							0,00	6.2.02 Gummi-Bodenbelag profiliert																																				
							0,00	EN 12199	0,00	0,00		0,082	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,50	0,38	0,13	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,071	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-0,045	0,00000	-0,02	-0,02	0,00	-0,18	-0,18	0,00	
							0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00	0,60		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,276	0,00000	0,49	0,49	0,00	12,80	5,30	7,50	1,440	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,18	0,18	0,00	-0,907	0,00000	-0,49	-0,49	0,00	-3,76	-3,76	0,00	
							0,00	4.1.03 Baustähle: Offene																																				
							0,00	Walzprofile und Grobbleche	0,00	3,10		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,448	0,00000	0,73	0,73	0,00	15,54	15,54	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-3,011	0,00000	0,08	0,08	0,00	-6,29	-6,29	0,00	
							0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	0,00	2,30		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,543	0,00001	2,69	2,69	0,00	95,22	79,53	15,68	5,708	0,00000	0,11	0,11	0,00	0,73	0,73	0,00	-3,595	0,00000	-1,93	-1,93	0,00	-14,91	-14,91	0,00	
							0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00	4,70		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,182	0,00000	1,08	1,08	0,00	32,63	32,63	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-6,565	0,00000	0,54	0,54	0,00	-16,12	-16,12	0,00
							0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00	3,40		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,629	0,00005	8,63	8,63	0,00	110,01	79,43	30,58	8,589	0,00000	0,16	0,16	0,00	1,10	1,10	0,00	-5,410	0,00000	-2,91	-2,91	0,00	-22,44	-22,44	0,00	
							0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	0,00	1,70		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-1,617	-0,00412	-0,81	-0,81	0,00	-6,25	-6,25	0,00	
							0,00	6.5.02 Transparente Platten												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00
							0,00	PMMA, gegossen												0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,																		

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

444.3 Steckdosen und Schalter, Wohnung 80 m², 3***		2 St	0,00		2,90	0,00	3,80	0,00	7,635	0,00007	4,42	4,42	0,00	47,00	26,46	20,54	84,260	0,00259	26,61	26,61	0,00	429,51	34,40	26,70	16,961	0,00000	0,32	0,32	0,00	2,18	2,18	0,00	-10,684	0,00000	-5,74	-5,74	0,00	-44,31	-44,31	0,00				
	Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	2,90		3,80		7,635	0,00007	4,42	4,42	0,00	47,00	26,46	20,54	9,926	0,00009	5,74	5,74	0,00	61,10	34,40	26,70	16,961	0,00000	0,32	0,32	0,00	2,18	2,18	0,00	-10,684	0,00000	-5,74	-5,74	0,00	-44,31	-44,31	0,00				
	6.5.02 Transparente Platten																																											
	Polymethylmetacrylat (PMMA)		0,00	PMMA, gegossen	0,00		0,50		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,822	0,00000	1,24	1,24	0,00	17,02	13,06	3,95	1,192	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,751	0,00000	-0,40	-0,40	0,00	-3,11	-3,11	0,00				
	4.1.03 Baustähle: Offene																																											
	Blasstahl, unlegiert		0,00	Walzprofile und Grobbleche	0,00		1,60		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,724	0,00000	0,37	0,37	0,00	7,77	7,77	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,506	0,00000	0,04	0,04	0,00	-3,15	-3,15	0,00
	Polyamid PA 6		0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	0,00		2,90		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,405	0,00001	3,49	3,49	0,00	123,78	103,39	20,39	7,420	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,95	0,95	0,00	-4,674	0,00000	-2,51	-2,51	0,00	-19,38	-19,38	0,00				
	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm																																											
	Stahlblech verzinkt		0,00	bandverzinkt)	0,00		1,60		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,931	0,00031	0,66	0,66	0,00	12,92	12,92	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-2,542	0,00000	0,21	0,21	0,00	-6,24	-6,24	0,00				
	Polycarbonat - PC		0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00		4,70		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,492	0,00007	11,81	11,81	0,00	150,54	108,70	41,84	11,754	0,00000	0,22	0,22	0,00	1,51	1,51	0,00	-7,404	0,00000	-3,98	-3,98	0,00	-30,71	-30,71	0,00				
	4.1.03 Baustähle: Offene																																											
	Stahlblech-warmgewalzt		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00		4,70		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,182	0,00000	1,08	1,08	0,00	32,63	32,63	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-6,565	0,00000	0,54	0,54	0,00	-16,12	-16,12	0,00				
	Messing		0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	0,00		1,70		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-1,617	-0,00412	-0,81	-0,81	0,00	-6,25	-6,25	0,00				
	Polyethylen, hart		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00		0,60		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,276	0,00000	0,49	0,49	0,00	12,80	5,30	7,50	1,440	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,18	0,18	0,00	-0,907	0,00000	-0,49	-0,49	0,00	-3,76	-3,76	0,00				
444.3 Unterverteiler, Wohnung 80 m², 3***		2 St	0,10		108,10	0,00	108,30	0,00	283,267	0,00239	122,57	122,57	0,00	1.989,84	1.173,44	816,39	282,321	0,00234	120,71	120,71	0,00	1995,97	1169,21	826,76	440,253	0,00005	7,61	7,61	0,00	51,54	51,54	0,00	-315,002	-0,00033	-153,45	-153,45	0,00	-1227,63	-1227,63	0,00				
	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm																																											
	bandverzinkt)				6,30		6,30		15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-20,332	0,00000	1,68	1,68	0,00	-49,91	-49,91	0,00				
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	7,60		8,00		34,260	0,00001	14,50	14,50	0,00	246,64	157,90	88,74	35,973	0,00001	15,22	15,22	0,00	258,97	165,80	93,17	54,706	0,00000	0,24	0,24	0,00	1,91	1,91	0,00	-25,548	0,00000	-13,80	-13,80	0,00	-105,91	-105,91	0,00				
	Polyethylen, weich		0,10	6.6.02 Dampfbremse PE	58,90		60,20		131,498	0,00027	55,26	55,26	0,00	1.177,87	547,68	630,19	134,374	0,00028	56,47	56,47	0,00	1203,64	559,66	643,98	300,660	0,00004	5,74	5,74	0,00	38,58	38,58	0,00	-189,384	-0,00003	-101,83	-101,83	0,00	-785,44	-785,44	0,00				
	Polyvinylchlorid weich		0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	12,50		11,80		53,449	0,00047	24,71	24,71	0,00	325,88	263,33	62,55	50,515	0,00044	23,22	23,22	0,00	306,33	247,53	58,80	61,244	0,00001	1,17	1,17	0,00	7,86	7,86	0,00	-38,577	-0,00001	-20,74	-20,74	0,00	-159,99	-159,99	0,00				
	4.4.02 Blanke Kupfer-																																											
	Kupferdraht		0,00	Hausinstallationsrohre	17,80		16,00		35,066	0,00027	17,96	17,96	0,00	107,88	107,88	0,00	31,559	0,00025	16,17	16,17	0,00	97,09	97,09	0,00	0,032	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,12	0,12	0,00	-24,790	-0,00029	-10,81	-10,81	0,00	-61,58	-61,58	0,00				
	Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1.03 Regenabflusrohr PVC	5,00		4,40		12,980	0,00011	7,51	7,51	0,00	79,90	44,98	34,91	11,453	0,00010	6,63	6,63	0,00	70,50	39,69	30,81	23,599	0,00000	0,45	0,45	0,00	3,03	3,03	0,00	-14,865	0,00000	-7,99	-7,99	0,00	-61,65	-61,65	0,00				
	4.1.03 Baustähle: Offene																																											
	Walzprofile und Grobbleche		0,00		1,60				0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,724	0,00000	0,37	0,37	0,00	7,77	7,77	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,506	0,00000	0,04	0,04	0,00	-3,15	-3,15	0,00
444.3 Kunststoffrohr und Leitungen, Wohnung 80 m², 2**		11 St	0,20		237,40	0,00	449,99	0,00	995,405	0,00182	427,28	427,28	0,00	7.086,61	4.698,53	2.478,07	1604,038	0,00623	713,22	713,22	0,00	10464,52	7172,21	3292,30	1824,560	0,00011	17,24	17,24	0,00	122,69	122,69	0,00	-1026,124	-0,00097	-545,90	-545,90	0,00	-4135,34	-4135,34	0,00				
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,20	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	168,20		172,40		758,432	0,00020	320,93	320,93	0,00	5.459,95	3.495,52	1.964,43	777,275	0,00020	328,90	328,90	0,00	5595,60	3582,37	2013,23	1196,203	0,00001	5,23	5,23	0,00	41,72	41,72	0,00	-558,622	-0,00008	-301,81	-301,81	0,00	-2315,80	-2315,80	0,00				
	Polyethylen, weich		0,30	6.6.02 Dampfbremse PE	29,30		66,80		65,543	0,00013	27,54	27,54	0,00	587,10	272,98	314,11	149,168	0,00031	62,68	62,68	0,00	621,27	314,87	714,87	242,805	0,00004	4,63	4,63	0,00	31,16	31,16	0,00	-152,942	-0,00002	-82,24	-82,24	0,00	-634,30	-634,30	0,00				
	Polyvinylchlorid weich		0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	39,90		112,80		171,430	0,00149	78,81	78,81	0,00	1.039,56	840,03	199,53	484,732	0,00421	222,85	222,85	0,00	2939,46	2375,26	564,20	385,459	0,00006	7,35	7,35	0,00	49,46	49,46	0,00	-242,799	-0,00004	-130,55	-130,55	0,00	-1006,97	-1006,97	0,00				
	4.4.02 Blanke Kupfer-																																											
	Kupferdraht		0,00	Hausinstallationsrohre	0,00		97,90		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	192,863	0,00151	98,79	98,79	0,00	593,31	593,31	0,00	0,093	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,35	0,35	0,00	-71,761	-0,00083	-31,30	-31,30	0,00	-178,27	-178,27	0,00				
444.3 Steckdosen und Schalter, Wohnung 60 m², 2**		11 St	0,00		6,40	0,00	8,00	0,00	16,798	0,00014	9,72	9,72	0,00	103,39	58,21	45,18	232,741	0,01204	78,11	78,11	0,00	1239,66	72,76	56,48	36,504	0,00001	0,70	0,70	0,00	4,68	4,68	0,00	-22,994	0,00000	-12,36	-12,36	0,00	-95,36	-95,36	0,00				
	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm																																											
	bandverzinkt)				6,40		8,00		16,798	0,00014	9,72	9,72	0,00	103,39	58,21	45,18	20,998	0,00018	12,15	12,15	0,00	129,24	72,76	56,48	36,504	0,00001	0,70	0,70	0,00	4,68	4,68	0,00	-22,994	0,00000	-12,36	-12,36	0,00	-95,36	-95,36	0,00				
	Polyethylen, hart		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00		2,10		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,680	0,00000	1,78	1,78	0,00	46,92	19,44	27,48	5,278	0,00000	0,10	0,10	0,00	0,68	0,68	0,00	-3,325	0,00000	-1,79	-1,79	0,00	-13,79	-13,79	0,00				
	Polycarbonat - PC		0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00		14,80		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,887	0,00023	37,47	37,47	0,00	477,68	344,91	132,77	37,296	0,00001	0,71	0,71																

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

	Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1.03 Regenabflusssrohr PVC	7,00		8,80		18,325	0,00016	10,61	10,61	0,00	112,79	63,50	49,29	22,906	0,00020	13,26	13,26	0,00	140,99	79,38	61,61	39,823	0,00001	0,76	0,76	0,00	5,11	5,11	0,00	-25,984	0,00000	-13,49	-13,49	0,00	-104,03	-104,03	0,00	
	Polyethylen, hart		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00		2,30	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	1,94	1,94	0,00	51,19	21,21	29,98	5,758	0,00000	0,11	0,11	0,00	0,74	0,74	0,00	-3,527	0,00000	-1,95	-1,95	0,00	-15,04	-15,04	0,00	
	Polycarbonat - PC		0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00		16,10	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00025	40,87	40,87	0,00	521,10	376,27	144,84	40,686	0,00001	0,78	0,78	0,00	5,22	5,22	0,00	-25,628	0,00000	-13,78	-13,78	0,00	-106,29	-106,29	0,00	
	Polyamid PA 6		0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	0,00		10,80	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00005	83,805	83,805	0,00	457,04	381,77	75,27	27,397	0,00000	0,52	0,52	0,00	3,52	3,52	0,00	-17,257	0,00000	-9,28	-9,28	0,00	-71,57	-71,57	0,00	
				6.5.02 Transparente Platten																																					
	Polymethylmethacrylat (PMMA)		0,00	PMMA, gegossen	0,00		1,40	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	8,465	8,465	0,00	51,05	39,19	11,86	3,576	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,46	0,46	0,00	-2,253	0,00000	-1,21	-1,21	0,00	-9,34	-9,34	0,00	
	Messing		0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	0,00		10,30	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-9,703	-0,02471	-4,83	-4,83	0,00	-37,52	-37,52	0,00	
	Stahlblech-warmgewalzt		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00		9,40	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,365	0,00000	2,15	2,15	0,00	65,26	65,26	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-13,130	0,00000	-1,09	-1,09	0,00	-32,23	-32,23	0,00
444.3 Kunststoffrohr und Leitungen, Wohnung 100 - 110 m², 2**		11 St	0,30		323,80	0,00	571,00	0,00	1.437,462	0,00083	610,03	610,03	0,00	10.325,04	6.631,20	9.846,08	3.693,84	2047,361	0,00733	908,06	908,06	0,00	13394,10	9132,94	4261,16	2473,944	0,00009	19,20	19,20	0,00	139,76	139,76	0,00	-1340,793	-0,00126	-713,75	-713,75	0,00	-5403,99	-5403,99	0,00
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,30	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	303,90		239,30	0,000	1.330,626	0,00035	579,03	579,03	0,00	9.846,08	6.304,87	9.846,08	3.693,84	2047,361	0,00733	908,06	908,06	0,00	13394,10	9132,94	4261,16	2473,944	0,00009	19,20	19,20	0,00	139,76	139,76	0,00	-1340,793	-0,00003	-489,65	-489,65	0,00	-3689,65	-3689,65	0,00
	Polyethylen, weich		0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	8,60		77,90	0,000	18,211	0,00004	8,07	8,07	0,00	172,08	80,01	92,07	174,029	0,00039	73,13	73,13	0,00	1558,84	72,482	834,02	219,524	0,00003	4,17	4,17	0,00	28,04	28,04	0,00	-137,647	-0,00002	-74,01	-74,01	0,00	-570,87	-570,87	0,00	
	Polyvinylchlorid weich		0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	11,70		126,50	0,000	50,247	0,00044	23,10	23,10	0,00	304,70	246,22	58,48	543,846	0,00473	250,03	250,03	0,00	3297,93	2664,92	633,01	348,997	0,00005	6,66	6,66	0,00	44,78	44,78	0,00	-219,832	-0,00003	-118,20	-118,20	0,00	-911,72	-911,72	0,00	
				4.4.02 Blanke Kupfer-																																					
	Kupferdraht		0,00	Hausinstallationsrohre	0,00		127,30	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250,722	0,00196	128,43	128,43	0,00	771,31	771,31	0,00	0,121	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,46	0,46	0,00	-93,289	-0,00108	-40,69	-40,69	0,00	-231,75	-231,75	0,00	
444.3 Steckdosen und Schalter, Wohnung 100 - 110 m², 2**		11 St	0,00		14,50	0,00	14,50	0,00	37,796	0,00032	21,87	21,87	0,00	232,64	130,98	101,66	371,961	0,01400	112,84	112,84	0,00	1831,95	130,98	101,66	73,008	0,00001	1,39	1,39	0,00	9,37	9,37	0,00	-45,987	-0,00001	-24,73	-24,73	0,00	-190,73	-190,73	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1.03 Regenabflusssrohr PVC	14,50		14,50	0,000	37,796	0,00032	21,87	21,87	0,00	232,64	130,98	101,66	37,796	0,00032	21,87	21,87	0,00	1831,95	130,98	101,66	73,008	0,00001	1,39	1,39	0,00	9,37	9,37	0,00	-45,987	-0,00001	-24,73	-24,73	0,00	-190,73	-190,73	0,00	
	Polyamid PA 6		0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	0,00		12,40	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	107,484	0,00006	14,78	14,78	0,00	523,69	437,44	86,25	31,392	0,00000	0,60	0,60	0,00	4,03	4,03	0,00	-19,774	0,00000	-10,63	-10,63	0,00	-82,01	-82,01	0,00	
	Stahlblech verzinkt		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	0,00		8,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,619	0,00173	3,61	3,61	0,00	71,05	71,05	0,00	0,008	0,00000	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-13,978	0,00000	1,16	1,16	0,00	-34,31	-34,31	0,00	
	Stahlblech-warmgewalzt		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00		25,90	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,003	0,00000	5,91	5,91	0,00	179,47	179,47	0,00	0,023	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-36,108	0,00000	2,99	2,99	0,00	-88,64	-88,64	0,00	
	Polycarbonat - PC		0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00		18,70	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	102,457	0,00030	47,46	47,46	0,00	605,06	436,89	168,17	47,241	0,00001	0,90	0,90	0,00	6,06	6,06	0,00	-29,757	0,00000	-16,00	-16,00	0,00	-123,41	-123,41	0,00	
	Messing		0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	0,00		9,50	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,761	0,01158	9,51	9,51	0,00	60,25	60,25	0,00	0,015	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-8,895	-0,02265	-4,43	-4,43	0,00	-34,39	-34,39	0,00	
				4.1.03 Baustähle: Offene																																					
	Walzprofile und Grobbleche		0,00		8,60			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,982	0,00000	2,02	2,02	0,00	42,73	42,73	0,00	0,007	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-8,281	0,00000	0,22	0,22	0,00	-17,31	-17,31	0,00	
				6.5.02 Transparente Platten																																					
	Polymethylmethacrylat (PMMA)		0,00	PMMA, gegossen	0,00		2,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,519	0,00001	6,79	6,79	0,00	93,60	71,85	21,75	6,556	0,00000	0,13	0,13	0,00	0,84	0,84	0,00	-4,130	0,00000	-2,22	-2,22	0,00	-17,13	-17,13	0,00	
	Polyethylen, hart		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,00		1,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,340	0,00000	0,89	0,89	0,00	23,46	9,72	13,74	6,539	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,34	0,34	0,00	-1,662	0,00000	-0,89	-0,89	0,00	-6,89	-6,89	0,00	
444.3 Unterverteiler, Wohnung 100 - 110 m², 2**		11 St	0,50		634,90	0,00	465,10	0,00	1.660,300	0,02024	697,88	697,88	0,00	11.324,91	6.792,00	4.532,92	1210,827	0,01151	513,69	513,69	0,00	8429,78	4975,37	3454,40	2148,952	0,00027	37,20	37,20	0,00	252,10	252,10	0,00	-1608,549	-0,00160	-744,07	-744,07	0,00	-6167,14	-6167,14	0,00	
	Stahlblech verzinkt		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	69,10		34,50	0,000	172,953	0,00136	28,92	28,92	0,00	568,41	568,41	0,00	86,477	0,00693	14,46	14,46	0,00	284,20	284,20	0,00	0,092	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,35	0,35	0,00	-167,739	0,00000	13,90	13,90	0,00	-411,77	-411,77	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	41,60		33,40	0,000	187,488	0,00005	79,33	79,33	0,00	1.349,73	864,11	485,62	150,744	0,00004	63,79	63,79	0,00	1085,21	694,76	390,45	263,458	0,00000	1,15	1,15	0,00	9,19	9,19	0,00	-123,034	-0,00002	-66,47	-66,47	0,00	-510,04	-510,04	0,00	
	Polyethylen, weich		0,40	6.6.02 Dampfbremse PE	323,80		247,90	0,000	6.478,29	0,00149	303,91	303,91	0,00	3.012,23	2.306,24	3.466,06	553,729	0,00114	232,68	232,68	0,00	4959,94	2306,24	2653,70	1444,049	0,00021	27,55	27,55	0,00	185,31	185,31	0,00	-909,600	-0,00013	-489,09	-489,09	0,00	-3772,42	-3772,42	0,00	
	Polyvinylchlorid weich		0,10	6.3.02 PVC-Dachbahnen	68,80		48,10	0,000	295,568	0,00257	135,89	135,89	0,00	1.792,35	1.448,33	344,03	206,898	0,00180	95,12	95,12	0,00	1254,65	1013,83	240,82	295,172	0,00004	5,63	5,63	0,00	37,88	37,88	0,00	-185,927	-0,00003	-99,97	-99,97	0,00	-771,10	-771,10	0,00	
				4.4.02 Blanke Kupfer-																																					
	Kupferdraht		0,00	Hausinstallationsrohre	69,50			0,000	182,863	0,00151	98,79	98,79	0,00	593,31	593,31	0,00	135,004	0,00106	69,16	69,16	0,00	415,32	415,32	0,00	0,158	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,60	0,60	0,00	-121,993	-0,00141	-53,21	-53,21</					

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

444.4 Kunststoffrohr und Leitungen, Treppenhaus, mit Podest, 1. Etage		13 St	0,00		28,30	0,00	41,20	0,00	118,047	0,00022	50,70	50,70	0,00	840,13	546,61	293,51	163,662	0,00055	71,24	71,24	0,00	1147,66	762,28	385,38	214,117	0,00001	2,05	2,05	0,00	14,51	14,51	0,00	-112,266	-0,00001	-60,53	-60,53	0,00	-465,49	-465,49	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	19,80				89,076	0,00002	37,69	37,69	0,00	641,26	410,54	230,72	89,076	0,00002	37,69	37,69	0,00	641,26	410,54	230,72	138,768	0,00000	0,61	0,61	0,00	4,84	4,84	0,00	-64,804	-0,00001	-35,01	-35,01	0,00	-268,65	-268,65	0,00	
	Polyethylen, weich		0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	3,60		8,40		8,013	0,00002	3,37	3,37	0,00	71,78	33,37	38,40	18,697	0,00004	7,86	7,86	0,00	167,48	77,87	89,61	30,205	0,00000	0,58	0,58	0,00	3,88	3,88	0,00	-19,026	0,00000	-10,23	-10,23	0,00	-78,91	-78,91	0,00	
	Polyvinylchlorid weich		0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	4,90		13,00		20,958	0,00018	9,64	9,64	0,00	127,09	102,70	24,39	55,889	0,00049	25,69	25,69	0,00	338,92	273,87	65,05	45,144	0,00001	0,86	0,86	0,00	5,79	5,79	0,00	-28,436	0,00000	-15,29	-15,29	0,00	-117,93	-117,93	0,00	
444.4 Abzweig- und Schalterdosen, Treppenhaus, mit Podest, 1. Etage		13 St																																							
444.4 Bewegungsmelder und Steckdosen, Treppenhaus, mit Podest, 1. Etage		13 St	0,00		3,80	0,00	3,80	0,00	25,449	0,00005	7,65	7,65	0,00	137,16	106,05	31,11	25,449	0,00005	7,65	7,65	0,00	137,16	106,05	31,11	19,174	0,00000	0,36	0,36	0,00	2,46	2,46	0,00	-12,078	0,00000	-6,49	-6,49	0,00	-50,09	-50,09	0,00	
	Polyamid PA 6		0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	1,50		1,50		12,703	0,00001	1,75	1,75	0,00	61,89	51,70	10,19	12,703	0,00001	1,75	1,75	0,00	61,89	51,70	10,19	7,420	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,95	0,95	0,00	-4,674	0,00000	-2,51	-2,51	0,00	-19,38	-19,38	0,00	
	Polycarbonat - PC			0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	2,30		2,30		12,746	0,00004	5,90	5,90	0,00	75,27	54,35	20,92	12,746	0,00004	5,90	5,90	0,00	75,27	54,35	20,92	11,754	0,00000	0,22	0,22	0,00	1,51	1,51	0,00	-7,404	0,00000	-3,98	-3,98	0,00	-30,71	-30,71	0,00
444.4 Leuchten, Treppenhaus, mit Podest, 1. Etage		13 St	0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	27,20	0,00	27,20	0,00	123,345	0,00412	87,41	87,41	0,00	444,68	444,68	0,00	108,249	0,00208	87,77	87,77	0,00	397,29	397,29	0,00	0,048	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,18	0,18	0,00	-165,992	-0,00004	-125,62	-125,62	0,00	-561,85	-561,85	0,00	
	Stahlblech verzinkt				20,40		10,20		51,100	0,00409	8,54	8,54	0,00	167,94	167,94	0,00	25,550	0,00205	4,27	4,27	0,00	83,97	83,97	0,00	0,027	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,00	-49,559	0,00000	4,11	4,11	0,00	-121,66	-121,66	0,00	
	Aluminiumblech, sekundär aus neuem Schrott		0,00	4.3.01 Aluminiumblech	6,80		6,80		72,245	0,00003	78,87	78,87	0,00	276,74	276,74	0,00	72,245	0,00003	78,87	78,87	0,00	276,74	276,74	0,00	0,012	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	-114,335	-0,00004	-129,90	-129,90	0,00	-435,04	-435,04	0,00	
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert		0,00	4.1.03 Stahlprofil	0,00		10,20		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,454	0,00000	4,63	4,63	0,00	36,58	36,58	0,00	0,009	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-2,098	0,00000	0,17	0,17	0,00	-5,15	-5,15	0,00	
444.4 Kunststoffrohr und Leitungen, Hausanschlussraum 7,00 m²		1 St	0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	215,10	0,00	194,70	0,00	570,280	0,00584	263,66	263,66	0,00	3,059,93	2,311,49	748,45	525,273	0,00517	242,29	242,29	0,00	2896,53	2151,75	739,39	512,715	0,00007	9,84	9,84	0,00	66,51	66,51	0,00	-482,706	-0,00154	-227,39	-227,39	0,00	-1735,15	-1735,15	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1.03 Regenabflussrohr PVC	6,10		6,00		16,034	0,00014	9,28	9,28	0,00	98,69	55,57	43,13	15,653	0,00013	9,06	9,06	0,00	96,34	54,24	42,10	30,604	0,00000	0,58	0,58	0,00	3,93	3,93	0,00	-19,278	0,00000	-10,37	-10,37	0,00	-79,95	-79,95	0,00	
	Stahlblech verzinkt		0,00	bandverzinkt	9,40		7,90		23,585	0,00189	3,94	3,94	0,00	77,51	77,51	0,00	19,654	0,00157	3,29	3,29	0,00	64,59	64,59	0,00	0,015	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-27,957	0,00000	2,32	2,32	0,00	-68,63	-68,63	0,00	
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert		0,00	4.1.03 Stahlprofil	6,30		7,10		6,433	0,00000	2,85	2,85	0,00	22,51	22,51	0,00	7,238	0,00000	3,20	3,20	0,00	25,33	25,33	0,00	0,012	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-2,744	0,00000	0,23	0,23	0,00	-6,73	-6,73	0,00	
	Polyethylen, weich		0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	39,20		39,40		87,528	0,00018	36,78	36,78	0,00	784,02	364,55	419,47	87,939	0,00018	36,95	36,95	0,00	787,70	366,26	421,44	198,426	0,00003	3,79	3,79	0,00	25,46	25,46	0,00	-124,988	-0,00002	-67,21	-67,21	0,00	-518,37	-518,37	0,00	
	Polyvinylchlorid weich		0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	57,10		55,10		245,590	0,00214	112,91	112,91	0,00	1,489,28	1,203,43	285,85	236,992	0,00206	108,96	108,96	0,00	1,437,14	1,181,29	275,85	283,491	0,00004	5,41	5,41	0,00	36,38	36,38	0,00	-178,570	-0,00003	-96,02	-96,02	0,00	-740,59	-740,59	0,00	
	Kupferdraht			4.4.02 Blanke Kupfer-	97,00		79,20		191,110	0,00149	97,90	97,90	0,00	587,92	587,92	0,00	156,044	0,00122	79,93	79,93	0,00	480,04	480,04	0,00	0,167	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,64	0,64	0,00	-129,169	-0,00149	-56,34	-56,34	0,00	-320,88	-320,88	0,00	
	Kupfer, primär		0,00	Hausinstallationsrohre	0,00		0,90		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,753	0,00001	0,90	0,90	0,00	5,39	5,39	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,652	-0,00001	-0,28	-0,28	0,00	-1,62	-1,62	0,00	
444.4 Abzweig- und Schalterdosen, Hausanschlussraum 7,00 m²		1 St	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,425	0,00000	0,16	0,16	0,00	4,27	1,77	2,50	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,480	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-0,302	0,00000	-0,16	-0,16	0,00	-1,25	-1,25	0,00	
	Polyethylen, hart			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,20		0,00	0,425	0,00000	0,16	0,16	0,00	4,27	1,77	2,50	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,480	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-0,302	0,00000	-0,16	-0,16	0,00	-1,25	-1,25	0,00	
444.4 Schalter und Steckdosen, Hausanschlussraum 7,00 m²		1 St	0,00	0,00	0,60	0,00	0,60	0,00	2,873	0,00000	0,97	0,97	0,00	17,72	12,02	5,69	3,359	0,00000	0,88	0,88	0,00	19,58	13,90	5,68	2,946	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,38	0,38	0,00	-1,856	0,00000	-1,00	-1,00	0,00	-7,70	-7,70	0,00	
	Polycarbonat - PC		0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,30		0,20		1,471	0,00000	0,68	0,68	0,00	8,69	6,27	2,41	0,980	0,00000	0,45	0,45	0,00	5,79	4,18	1,61	1,130	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,15	0,15	0,00	-0,712	0,00000	-0,38	-0,38	0,00	-2,95	-2,95	0,00	
	Polyamid PA 6		0,00	6.6.02 Dampfbremse PA	0,10		0,20		0,977	0,00000	0,13	0,13	0,00	4,76	3,98	0,78	1,954	0,00000	0,27	0,27	0,00	9,52	7,95	1,57	0,856	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,11	0,11	0,00	-0,539	0,00000	-0,29	-0,29	0,00	-2,24	-2,24	0,00	
	Polyethylen, hart		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	0,20		0,20		0,425	0,00000	0,16	0,16	0,00	4,27	1,77	2,50	0,425	0,00000	0,16	0,16	0,00	4,27	1,77	2,50	0,960	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,12	0,12	0,00	-0,605	0,00000	-0,33	-0,33	0,00	-2,51	-2,51	0,00	
444.4 Leuchten, Hausanschlussraum 7,00 m²		1 St	0,00	0,00	6,60	0,00	7,40	0,00	28,919	0,00001	12,21	12,21	0,00	191,46	128,51	62,95	30,305	0,00001	12,93	12,93	0,00	199,37	134,22	65,14	31,362	0,00000	0,60	0,60	0,00	4,07	4,07	0,00	-19,909	0,00000	-10,61	-10,61	0,00	-82,30	-82,30	0,00	
	Polypropylen PP		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PP	2,30		2,40		5,665	0,00000	2,24	2,24	0,00	52,93	21,62	31,31	5,883	0,00000	2,33	2,33	0,00	54,97	22,45	32,51	11,980	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,54	1,54	0,00	-7,546	0,00000	-4,06	-4,06	0,00	-31,30	-31,30	0,00	
	Floatglas (d=4mm - 10 mm)		0,00	7.2.01 Fensterglas einfach	0,50		0,30		0,681	0,00000	0,09	0,09	0,00	2,39	2,39	0,00	0,340	0,00000	0,05	0,05	0,00	1,19	1,19	0,00	0,010	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Polymethylmetacrylat (PMMA)		0,00	6.5.02 Transparente Platten	3,80		3,90		22,573	0,00001	9,88	9,88	0,00	136,14	104,50	31,64	23,278	0,00001	10,19	10,19	0,00	140,40	107,77	32,63	19,371	0,00000	0,37	0,37	0,00	2,49	2,49	0,00	-12,202	0,00000	-6,56	-6,56	0,00	-50,60	-50,60	0,00	
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert		0,00	4.1.03 Stahlprofil	0,00		0,80		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,804	0,00000	0,36	0,36	0,00	2,81	2,81	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,161	0,00000	0,01	0,01	0,00	-0,40	-0,40	0,00	
444.4 Zähler und Zubehör, Hausanschlussraum 7,00 m²		1 St	0,00																																						

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 02

461.1 Feuertrennwand mit Treibschleibentriebwerk,1500kg g1,0 m/s,7 Halt																																													
			1 St	0,50			3,507,60	0,00	3,507,60	0,00	5,479,745	0,23583	2304,52	2,304,52	0,00	19,115,97	18,973,42	142,56	5479,745	0,23583	2304,52	2304,52	0,00	19115,97	18973,42	142,56	125,554	0,00002	4,79	4,79	0,00	43,64	43,64	0,00	-4409,930	-0,04802	-453,44	-453,44	0,00	-12319,29	-12319,29	0,00			
					4.1.03 Baustähle: Offene																																								
					0,00 Walzprofile und Grobbleche		44,70		44,70		77,633	0,00001	10,45	10,45	0,00	221,42	221,42	0,00	77,633	0,00001	10,45	10,45	0,00	221,42	221,42	0,00	0,072	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,27	0,27	0,00	-85,821	-0,00001	2,30	2,30	0,00	-179,37	-179,37	0,00			
					C 20/25 (B25) unbewehrt		310,80		310,80		32,452	0,00005	4,10	4,10	0,00	35,91	35,91	0,00	32,452	0,00005	4,10	4,10	0,00	35,91	35,91	0,00	1,696	0,00000	0,64	0,64	0,00	9,16	9,16	0,00	-1,469	0,00000	-0,97	-0,97	0,00	-5,61	-5,61	0,00			
					Polyvinylchlorid hart		12,30		12,30		32,069	0,00028	18,56	18,56	0,00	197,39	111,13	86,26	32,069	0,00028	18,56	18,56	0,00	197,39	111,13	86,26	61,946	0,00001	1,18	1,18	0,00	7,95	7,95	0,00	-39,020	-0,00001	-20,98	-20,98	0,00	-161,83	-161,83	0,00			
					0,00 6.3.02 PVC-Dachbahnen		11,30		11,30		48,366	0,00042	22,24	22,24	0,00	293,29	237,00	56,30	48,366	0,00042	22,24	22,24	0,00	293,29	237,00	56,30	56,824	0,00001	1,08	1,08	0,00	7,29	7,29	0,00	-35,793	-0,00001	-19,25	-19,25	0,00	-148,45	-148,45	0,00			
					Edelstahl, Chromstahl, BLECHE																																								
					0,00 4.2.01 Edelstahblech		288,80		288,80		1,101,046	0,23411	399,27	399,27	0,00	3,745,18	3,745,18	0,00	1,101,046	0,23411	399,27	399,27	0,00	3,745,18	3,745,18	0,00	0,512	0,00000	0,19	0,19	0,00	1,94	1,94	0,00	-1748,068	-0,04757	-555,82	-555,82	0,00	-5633,16	-5633,16	0,00			
					0,10 4.1.05 Grauguss Bauteil		387,80		387,80		1,047,575	0,00020	811,73	811,73	0,00	3,919,00	3,919,00	0,00	1,047,575	0,00020	811,73	811,73	0,00	3,919,00	3,919,00	0,00	0,626	0,00000	0,23	0,23	0,00	2,36	2,36	0,00	-159,433	0,00000	13,21	13,21	0,00	-391,38	-391,38	0,00			
					4.4.02 Blanke Kupfer-																																								
					Kupferrohr blank, Kupferkabel		16,00		16,00		31,559	0,00025	16,17	16,17	0,00	97,09	97,09	0,00	31,559	0,00025	16,17	16,17	0,00	97,09	97,09	0,00	0,030	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,12	0,12	0,00	-23,485	-0,00027	-10,24	-10,24	0,00	-58,34	-58,34	0,00			
					Aluminium, sekundär aus neuem Schrott		2,30		2,30		25,008	0,00001	27,30	27,30	0,00	95,79	95,79	0,00	25,008	0,00001	27,30	27,30	0,00	95,79	95,79	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-39,577	-0,00001	-44,97	-44,97	0,00	-150,59	-150,59	0,00			
					Elektrostahl, un- und niedriglegiert		1,577,90		1,577,90		1,616,392	0,00025	715,48	715,48	0,00	5,656,39	5,656,39	0,00	1,616,392	0,00025	715,48	715,48	0,00	5,656,39	5,656,39	0,00	2,799	0,00000	1,04	1,04	0,00	10,58	10,58	0,00	-648,771	-0,00001	53,76	53,76	0,00	-1592,61	-1592,61	0,00			
					4.4.02 Blanke Kupfer-																																								
					Kupferblech, sekundär		7,10		7,10		14,026	0,00011	7,19	7,19	0,00	43,15	43,15	0,00	14,026	0,00011	7,19	7,19	0,00	43,15	43,15	0,00	0,014	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	-10,438	-0,00012	-4,55	-4,55	0,00	-25,93	-25,93	0,00			
					Stahldraht		267,70		267,70		200,764	0,00005	139,95	139,95	0,00	797,17	797,17	0,00	200,764	0,00005	139,95	139,95	0,00	797,17	797,17	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					0,00 4.1.02 Bewehrungsstahl																																								
					Stahlblech-warmgewalzt		449,80		449,80		972,417	0,00007	102,67	102,67	0,00	3,116,22	3,116,22	0,00	972,417	0,00007	102,67	102,67	0,00	3,116,22	3,116,22	0,00	0,798	0,00000	0,30	0,30	0,00	3,02	3,02	0,00	-1253,937	-0,00001	103,90	103,90	0,00	-3078,18	-3078,18	0,00			
					4.1.04 Stahl warmgewalzte Bleche																																								
					0,00 (2-20mm)		131,10		131,10		280,438	0,00002	29,41	29,41	0,00	897,97	897,97	0,00	280,438	0,00002	29,41	29,41	0,00	897,97	897,97	0,00	0,233	0,00000	0,09	0,09	0,00	0,88	0,88	0,00	-364,118	0,00000	30,17	30,17	0,00	-893,84	-893,84	0,00			
461.1 Aufzugsportal, Edelstahl, 1,0 x 2,1 x 0,30 m																																													
			24 St	0,30			2,196,60	0,00	5,170,80	0,00	5,652,899	0,48273	1190,74	1,190,74	0,00	18,564,80	18,564,80	0,00	16834,369	2,81737	5193,48	5,193,48	0,00	56558,07	56558,07	0,00	6,535	0,00000	2,42	2,42	0,00	24,70	24,70	0,00	-16808,359	-0,33531	-3544,90	-3544,90	0,00	-50718,40	-50718,40	0,00			
					Edelstahl, Chromstahl, BLECHE																																								
					0,10 4.2.01 Edelstahblech		595,20		3,475,20		2,269,191	0,48249	822,87	822,87	0,00	7,718,59	7,718,59	0,00	13249,148	2,81712	4804,48	4,804,48	0,00	45066,61	45066,61	0,00	3,610	0,00000	1,34	1,34	0,00	13,65	13,65	0,00	-12318,797	-0,32526	-3916,90	-3,916,90	0,00	-39697,36	-3,969,736	0,00			
					Elektrostahl, un- und niedriglegiert		37,70		37,70		38,600	0,00001	17,09	17,09	0,00	135,08	135,08	0,00	38,600	0,00001	17,09	17,09	0,00	135,08	135,08	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-15,493	0,00000	1,28	1,28	0,00	-38,03	-38,03	0,00			
					4.1.04 Stahl warmgewalzte Bleche																																								
					0,20 (2-20mm)		1,563,70		1,657,90		3,345,108	0,00023	350,78	350,78	0,00	10,711,13	10,711,13	0,00	3546,621	0,00024	371,91	371,91	0,00	11356,38	11356,38	0,00	2,858	0,00000	1,06	1,06	0,00	10,80	10,80	0,00	-4474,069	-0,00005	370,72	370,72	0,00	-10983,01	-10,983,01	0,00			
					Brandschutzrelevante Einrichtungen		19,30		4,322,50	0,00	4,134,70	0,00	13,062,336	0,00259	2075,28	2,075,28	0,00	46,928,83	40,475,07	6,453,76	12,558,556	0,00312	2051,56	2,051,56	0,00	45811,80	39186,58	6625,23	3070,040	0,00052	69,91	69,91	0,00	477,83	477,83	0,00	-3212,768	-0,00027	-804,07	-804,07	0,00	-10806,55	-10,806,55	0,00	
					414.6 Sprinkleranlage, Metalrohranteil, Löschwasserversorgung, pro m² Sprinklerfläche		4,475,00 m²	19,30		4,287,40	0,00	4,076,80	0,00	12,961,282	0,00210	2021,53	2,021,53	0,00	46,307,05	40,099,74	6,207,31	12,377,072	0,00203	1962,81	1,962,81	0,00	44625,37	38418,06	6207,31	2827,403	0,00041	56,71	56,71	0,00	391,44	391,44	0,00	-3102,308	-0,00026	-744,88	-744,88	0,00	-10348,30	-10,348,30	0,00
					Gußrohr, Abwasser		0,50	4,415	0,00	4,415	0,00	10,321,042	0,00120	1037,40	1,037,40	0,00	29,709,60	29,709,60	0,00	9736,832	0,00113	978,68	978,68	0,00	28027,92	28027,92	0,00	5,840	0,00000	2,17	2,17	0,00	22,06	22,06	0,00	-1487,75	-0,00002	123,27	123,27	0,00	-3652,11	-3,652,11	0,00		
					Elastomerschaum, EPDM Rohrsolisierung		18,80	81,02	0,00	81,02	0,00	2,640,240	0,00090	984,13	984,13	0,00	16,597,45	10,390,14	6,207,31	26,40,240	0,00090	984,13	984,13	0,00	16597,45	10,390,14	6,207,31	2821,563	0,00041	54,54	54,54														

[illegible]

334.1 AW Eingangstür, Stahl, T-30, KH-Beschichtung, 1300/2500 mm	Silikon-Vergießungs-Dichtstoff			6.02 Baudichtstoffe für Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglessungen	2.40	1.80	21.513	0.00146	23.76	23.76	0.00	90.72	82.58	8.14	16.135	0.00109	17.82	17.82	0.00	68.04	61.93	6.10	10.607	0.00000	0.20	0.20	0.00	1.36	1.36	0.00	-1.495	0.00000	-0.61	0.00	0.00	0.00	-6.35	0.00	
	Acrylharz		0.00	5.6.02 Lacksysteme Holzfassade halb-pigmentiert (Lasursystem)	0.70	0.60	2.065	0.00000	0.53	0.53	0.00	12.79	8.82	3.96	1.721	0.00000	0.44	0.44	0.00	10.66	7.35	3.30	1.135	0.00000	0.03	0.03	0.00	0.22	0.22	0.00	-0.005	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	
	Kalkzementputz		0.00	1.4.04 Putzmörtel-Normalputz/Edeleputz	0.00	10.60	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.570	0.00002	1.23	1.23	0.00	6.11	5.93	0.18	0.154	0.00000	0.04	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	-0.194	0.00000	-0.08	0.00	0.00	0.00	-0.82	0.00	
	Kalkzementmörtel		0.00	1.4.02 Mauermörtel-Normalmauermörtel	0.00	28.80	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.526	0.00000	1.83	1.83	0.00	5.73	5.73	0.00	0.423	0.00000	0.12	0.00	0.00	1.64	0.00	0.00	-0.397	0.00000	-0.16	0.00	0.00	0.00	-1.69	0.00	
	Kunstharzdispersion Polyvinylacetat		0.00	5.5.02 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	0.00	3.60	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.229	0.00006	4.24	4.24	0.00	61.86	61.86	0.00	0.058	0.00000	0.02	0.02	0.00	0.22	0.22	0.00	-0.036	0.00000	-0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.15	-0.15	
	3 St	0.35	2.1.01 Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung)	188.10	0.00	8.00	0.00	456.320	0.02819	116.30	116.30	0.00	1.644,05	1.577.94	66.11	39.976	0.00154	31.47	31.47	0.00	234.76	183.36	51.39	31.988	0.00000	0.72	0.72	0.00	6.67	6.67	0.00	-241.368	-0.00080	1.16	2.04	0.00	0.00	-603.72	-594.46
	Mineralwolleplatte 035 - 30 kg		0.30	4.1.03 Baustähle - Offene Walzprofile und Grobbleche	9.00	0.00	0.00	14.427	0.00023	4.44	4.44	0.00	49.35	49.35	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.145	0.00000	0.05	0.05	0.00	0.55	0.55	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Blaustahl, unlegiert		0.00	0.00	63.60	0.00	0.00	110.320	0.00002	14.85	14.85	0.00	314.64	314.64	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.051	0.00000	0.02	0.02	0.00	0.19	0.19	0.00	-60.978	-0.00001	1.63	1.63	0.00	0.00	-127.45	-127.45
	Edelstahl, Chromstahl, EDLECHE		0.00	4.2.01 Edelstahle	9.60	0.00	0.00	36.600	0.00778	13.27	13.27	0.00	124.49	124.49	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.009	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	-29.054	-0.00079	-9.24	-9.24	0.00	0.00	-93.63	-93.63
	Stahlblech verzinkt		0.00	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	89.50	0.00	0.00	224.053	0.01795	37.46	37.46	0.00	736.35	736.35	0.00	0.000	0.00000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.079	0.00000	0.03	0.03	0.00	0.30	0.30	0.00	-144.866	0.00000	12.00	12.00	0.00	0.00	-355.62	-355.62
Alkydharz		0.00	5.6.04 Lösemittellack weiß	9.90	0.00	0.00	29.069	0.00002	6.07	6.07	0.00	199.43	179.61	19.82	0.000	0.00000	0.00	0.																					

	Kunststoff-Vlies 500g ; 0,3cm			0,00	6.6.04 PE/PP Vlies			6,639	0,00000	2,20	2,20	0,00	63,30	26,29	37,01	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,339	0,00000	0,12	0,12	0,00	0,81			-3,993	0,00000	-2,15	-2,15	0,00	-16,56	-16,56	0,00						
	Gummi (synthetisch)			0,00	6.2.02 Gummi-Bodenbelag profiliert EN 12199			40,985	0,00088	11,52	11,52	0,00	253,58	188,81	64,77	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,513	0,00001	0,68	0,68	0,00	4,56	4,56	0,00	-22,370	0,00000	-12,03	-12,03	0,00	-92,77	-92,77	0,00					
	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff			0,00	6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen				0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,019	0,00366	59,67	59,67	0,00	227,79	207,35	20,44	15,220	0,00000	0,29	0,29	0,00	1,95	1,95	0,00000	0,29	0,29	0,00	1,95	1,95	0,00	-2,145	0,00000	-0,87	0,00	0,00	-9,11	0,00	0,00					
340.5 IWK Vorwandinstallation Metall 200 mm, MW 40, zwischen Ständer, GK, Fliesen		14,08 m²		0,90	6.6.04 PE/PP Vlies			369,545	0,01427	127,93	44,38	90,42	1.794,91	1.401,95	392,96	60,580	0,00410	66,91	66,91	0,00	255,46	232,53	22,92	47,668	0,00000	2,86	2,80	0,00	27,08	26,25	0,00000	2,86	2,80	0,00	27,08	26,25	0,00	-128,037	-0,00001	-40,02	-38,91	0,00	-389,97	-378,30	0,00					
	Gipsmörtel			0,00	1.4.04 Gipsputz (Gips)			1,097	0,00016	0,38	0,38	0,00	4,54	4,54	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,127	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,48	0,48	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	Mineralwolleplatte 040 - 30 kg			0,60	2.1.01 Mineralwolle (Innenausbau- Dämmung)			26,731	0,00037	7,96	7,96	0,00	89,02	89,02	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,273	0,00000	0,10	0,10	0,00	1,03	1,03	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	Aluminiumblech			0,00	0.4.3.01 Aluminiumblech			40,628	0,00002	44,35	44,35	0,00	155,63	155,63	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-32,149	-0,00001	-36,53	-36,53	0,00	-122,33	-122,33	0,00					
	Gipsfaserplatte 1120			0,20	1.3.13 Gipskartonplatte			64,977	0,00316	14,88	-88,67	90,42	276,59	276,59	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,180	0,00000	1,18	1,18	0,00	12,02	12,02	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Stahlblech verzinkt			0,00	0.4.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinnt)			118,992	0,00953	19,90	19,90	0,00	391,07	391,07	0,00	0,000	0,00953	19,90	19,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,042	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,16	0,16	0,00	-76,936	0,00000	6,37	6,37	0,00	-188,86	-188,86	0,00				
	Kunststoff-Vlies 500g ; 0,3cm			0,00	6.6.04 PE/PP Vlies			3,723	0,00000	1,23	1,23	0,00	35,49	14,74	20,75	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,555	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,46	0,46	0,00	-2,239	0,00000	-1,20	-1,20	0,00	-9,29	-9,29	0,00				
	Gummi (synthetisch)			0,00	6.2.02 Gummi-Bodenbelag profiliert EN 12199			22,982	0,00049	6,46	6,46	0,00	142,19	105,87	36,32	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,913	0,00000	0,38	0,38	0,00	2,56	2,56	0,00	-12,543	0,00000	-6,74	-6,74	0,00	-52,02	-52,02	0,00				
	Gipskartonplatte 900 Fliesen glasiert			0,00 (mp)glaziert 0,10 1.3.07 Steinzeugfliesen glasiert			5,259 44,154	0,00042 0,00000	1,54 9,31	1,54 9,31	0,00	22,43 196,03	22,43 0,00	0,000 0,00000	0,00	0,00	0,000 0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,364 0,376	0,00000 0,00000	0,14 0,14	0,14 0,14	0,00	1,38 2,03	1,38 2,03	0,00	0,000 -0,326	0,00000 0,00000	0,00 -0,22	0,00 -0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Zementputz			0,00	1.4.04 Putzmörtel- Normalputz/Edeleputz			0,681	0,00001	0,33	0,33	0,00	1,62	1,57	0,05	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,041	0,00000	0,01	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	-0,052	0,00000	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	Fliesenkleber zementgebunden			0,00	1.4.05 Fliesenkleber			10,347	0,00002	2,35	2,35	0,00	12,47	12,47	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,077	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,42	0,42	0,00	-0,090	0,00000	-0,05	-0,05	0,00	-0,38	-0,38	0,00					
	PUR-Weichschaum			0,00	6.7.03 PUR-Dichtmasse			3,627	0,00008	2,59	2,59	0,00	20,12	20,12	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,600	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,21	0,21	0,00	-1,008	0,00000	-0,54	-0,54	0,00	-4,18	-4,18	0,00				
	Bitumenlösung (150-400g/m²)			0,00	6.7.04 Bitumen Kaltkleber (60% Bitumen, 239kL/M, 17% Wasser)			5,162	0,00000	3,66	3,66	0,00	111,11	43,94	67,17	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,125	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,47	0,47	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	Bitumenemulsion (150-400 g/m²)			0,00	6.7.04 Bitumen Emulsion (40% Bitumen, 60% Wasser)			18,470	0,00001	11,59	11,59	0,00	331,34	62,67	268,67	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,750	0,00000	0,28	0,28	0,00	2,83	2,83	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	1.4.02 Mauermörtel- Vormauermörtel/Mörtel mit besonderen Eigenschaften			0,00	6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen			2,715	0,00000	1,40	1,40	0,00	5,26	5,26	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,173	0,00000	0,05	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	-0,288	0,00000	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff			0,00	6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen				0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,580	0,00410	66,91	66,91	0,00	255,46	232,53	22,92	17,069	0,00000	0,33	0,33	0,00	2,19	2,19	0,00000	0,33	0,33	0,00	2,19	2,19	0,00	-2,406	0,00000	-0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sanitär 410.4 WC-Damen 8,00 m², 2 WC, Sanitär mit Kunststoffrohranteile, weiß		1 St		0,20	6.6.04 PE/PP Vlies			1.206,105	0,04371	346,71	346,71	0,00	6.228,11	4.714,43	1.513,66	520,324	0,01499	110,72	110,72	0,00	2.445,06	2.137,44	307,58	425,496	0,00003	9,39	9,31	0,00	70,99	69,94	0,00000	9,39	9,31	0,00	70,99	69,94	0,00	-522,440	-0,04427	-191,27	-191,14	0,00	-1.813,86	-1.812,49	0,00					
	Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD			2.172	0,00000	0,83	0,83	0,00	21,78	9,02	12,75	0,434	0,00000	0,17	0,17	0,00	4,36	1,80	2,55	2,940	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,38	0,38	0,000	0,06	0,06	0,00	21,99	21,57	0,00	-100,341	-0,01236	-39,34	-39,29	0,00	-362,06	-361,51	0,00					
	4.1.03 Baustähle: Offene Ble Stahl, unlegiert			0,00	0.4.3.01 Aluminiumblech			29,963	0,00000	4,03	4,03	0,00	85,46	85,46	0,00	16,344	0,00000	2,20	2,20	0,00	46,61	46,61	0,00	0,022	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	0,000	0,022	0,00000	0,01	0,01	0,00	-25,596	0,00000	0,69	0,69	0,00	-53,50	-53,50	0,00						
	Sanitärporzellan, -keramik			0,00	8.3.01 Sanitärkeramik			148,208	0,00001	20,84	20,84	0,00	655,16	655,16	0,00	148,208	0,00001	20,84	20,84	0,00	655,16	655,16	0,00	1,998	0,00000	0,74	0,74	0,00	7,55	7,55	0,000	0,74	0,74	0,00	7,55	7,55	0,00	-0,244	0,00000	-0,16	-0,16	0,00	-0,93	-0,93	0,00					
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X			12,848	0,00000	5,44	5,44	0,00	92,49	59,21	33,28	3,854	0,00000	1,63	1,63	0,00	27,75	17,76	9,98	13,009	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,45	0,45	0,000	0,06	0,06	0,00	0,45	0,45	0,00	-6,075	0,00000	-3,28	-3,28	0,00	-25,19	-25,19	0,00					
	Elastomerschaum, EPDM Rohrsolierung			0,10 (Rohrsolierung)	8.1.02 EPDM Schaum			25,258	0,00001	9,41	9,41	0,00	158,78	99,40	59,38	9,454	0,00000	3,52	3,52	0,00	59,43	37,20	22,23	18,548	0,00000	0,36	0,36	0,00	2,43	2,43	0,000	0,36	0,36	0,00	2,43	2,43	0,00	-10,613	0,00000	-5,71	-5,71	0,00	-44,02	-44,02	0,00					
	Polyvinylchlorid, hart			0,00	6.1.03 Regenabflusssrohr PVC			2,672	0,00002	1,55	1,55	0,00	16,45	9,36	7,19	9,206	0,00009	5,74	5,74	0,00	61,10	34,40	26,70	12,168	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,56	1,56	0,000	0,23	0,23	0,00	1,56	1,56	0,00	-7,665	0,00000	-4,12	-4,12	0,00	-31,79	-31,79	0,00					
	Polypropylenrohr-Abwasser			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PP			34,211	0,00001	13,54	13,54	0,00	319,63	130,57	189,07	15,035	0,00000	5,95	5,95	0,00	140,47	57,38	83,09	51,084	0,00001	0,97	0,97	0,00	6,56	6,56	0,000	0,97	0,97	0,00	6,56	6,56	0,00	-32,178	0,00000	-17,30	-17,30	0,00	-133,45	-133,45	0,00					
	Messing			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil			1,251	0,00105	0,86	0,86	0,00	5,48	5,48	0,00	6,255	0,00526	4,32	4,32	0,00	27,39	27,39	0,00	0,008	0,00000																									

3441.1W Holztür FH-Holz-Zarge, WC, gewachst, 885x2135x45 mm	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff				6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen	107,60		132,50		964,855	0,06535	1.065,71	1.065,71	0,00	4.068,60	3.703,52	365,07	1.187,514	0,08043	1.311,64	1.311,64	0,00	5.007,50	4.558,18	449,32	606,431	0,00009	11,57	11,57	0,00	77,82	77,82	0,00	-85,483	-0,00001	-34,71	0,00	0,00	-363,14	0,00	0,00			
	Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer EPDM	58 St	5,40		1.815,20	1.648,60	818,50	0,00	-1.519,916	0,04402	12.166,50	3.277,36	8.863,81	7.282,95	6.181,54	1.101,40	4.880,927	0,23278	4.481,74	4.481,74	0,00	27.134,63	20.680,09	6.454,53	4.671,042	0,00018	-8.708,10	35,35	-8.743,45	375,47	375,47	0,00	-1.845,932	-0,00020	7.994,74	8.059,64	0,00	-9.224,01	-8.545,10	0,00	0,00			
	Jutefilz		0,00	6.4.02 Kunststoffprofil EPDM	17,40		0,00		75,560	0,00005	21,38	21,38	0,00	552,87	361,31	191,55	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,944	0,00001	0,84	0,84	0,00	5,64	5,64	0,00	-27,680	0,00000	-14,88	-14,88	0,00	-114,80	-114,80	0,00	0,00	
			1,20	2.13.01 Hartflee	25,90	25,90	0,00	0,00	24,685	0,00005	128,06	128,06	3,25	124,81	301,61	59,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,583	0,00000	0,38	0,38	0,00	3,69	3,69	0,00	-15,500	0,00000	-8,06	-8,06	0,00	-64,48	-64,48	0,00	0,00	
	Nadelschnittholz kammergetrocknet, sägerau			3.1.01 Nadelschnittholz - getrocknet (Durchschnitt DE)	521,90	521,90	0,00	0,00	-881,184	0,00135	3.366,24	586,59	2.789,65	301,96	301,96	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	955,515	0,00000	-2.789,28	1,57	-2.790,85	29,26	29,26	0,00	-431,600	-0,00003	2.680,86	2.680,86	0,00	-2.336,37	-2.336,37	0,00	0,00	
	Aluminium, primär		0,00	4.3.01 Aluminiumblech	30,20		0,00		322,325	0,00013	351,87	351,87	0,00	1.234,68	1.234,68	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,027	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,00	-255,055	-0,00009	-289,78	-289,78	0,00	-970,48	-970,48	0,00	0,00	
	Nadelschnittholz (Fichte, Kiefer, Tanne) kammergetr. gehobelt																																											
			2,50	3.1.01 Hobelware (Durchschnitt DE)	1.100,80	1.100,80	0,00	0,00	-1.829,975	0,00226	7.560,34	1.575,66	5.949,35	854,95	854,95	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.028,222	0,00000	-5.949,28	3,32	-5.952,60	62,04	62,04	0,00	-930,237	-0,00005	5.718,72	5.718,72	0,00	-4.960,15	-4.960,15	0,00	0,00
	Neoprenband gesch.			7.3.01 EPDM-Dichtungen Aluminiumprofil, thermisch getrennt	52,90		425,70		175,992	0,00004	83,98	83,98	0,00	1.537,66	911,67	626,00	1.449,615	0,00036	691,77	691,77	0,00	12.665,48	7.509,25	5.156,23	462,989	0,00001	7,60	7,60	0,00	129,25	129,25	0,00	-26,044	-0,00001	-27,22	-27,22	0,00	-98,82	-98,82	0,00	0,00			
	Silikon-Verglasungs-Dichtstoff			6.7.02 Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Dichtstoffe für Verglasungen																																								
		0,10	Verglasungen			382,80		592,681	0,																																			

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

Kunststoff-Vlies 500g ; 0,3cm	0,10	6.6.04 PE/PP Vlies	215,10	0,00		569,077	0,00021	188,37	188,37	0,00	5.425,69	2.253,27	3.172,41	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	543,368	0,00008	10,37	10,37	0,00	69,73	69,73	0,00	-342,265	-0,00005	-184,04	-184,04	0,00	-1.419,49	-1.419,49	0,00		
		6.2.02 Gummi-Bodenbelag profiliert 0,90 EN 12199	1.205,30	0,00		3.513,112	0,07524	987,50	987,50	0,00	21.735,87	16.184,03	5.551,85	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.044,078	0,00044	58,08	58,08	0,00	390,63	390,63	0,00	-1.917,452	-0,00028	-1.031,01	-1.031,01	0,00	-7.952,33	-7.952,33	0,00	
342.7 IW Metallständerwand, F 90, 65 dB, d=130 mm, HW 40, PhoneStar TII, GKF 2x12,5 mm	676,8 m²	155,20		75.056,70	14.182,90	0,00	0,00	2.235,105	0,76494	97.857,55	9.243,87	88.613,68	92.871,19	92.871,19	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26.534,090	0,00050	407,94	407,94	0,00	4.075,51	4.075,51	0,00	-9.824,231	-0,00125	-4.407,30	-4.407,30	0,00	-38.887,06	-38.887,06	0,00	
	Gipsmörtel	0,40 1.4.04 Gipsputz (Gips)	592,20	0,00		82,363	0,01201	28,80	28,80	0,00	341,22	341,22	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.553	0,00000	3,55	3,55	0,00	36,10	36,10	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Stahlblech verzinkt	4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)				1.795,726	0,14387	300,25	300,25	0,00	5.901,63	5.901,63	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,636	0,00000	0,24	0,24	0,00	2,40	2,40	0,00	-1.161,062	-0,00001	96,21	96,21	0,00	-2.850,19	-2.850,19	0,00
	Gipskartonplatte 900	1.3.13 Gipskartonplatte (Imprägniert)	31.540,20	0,00		7.353,599	0,58964	2.149,86	2.149,86	0,00	31.360,03	31.360,03	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	508,776	0,00019	189,15	189,15	0,00	1.922,78	1.922,78	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Sandschüttung	17.40 1.2.01 Sand 0/2 getrocknet	24.364,50	0,00		823,448	0,00008	60,42	60,42	0,00	3.660,27	3.660,27	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Papiertapete	0,50 6.6.05 Kraftpapier	270,40	0,00		-141,902	0,00021	3.007,96	1.925,30	1.082,66	617,09	617,09	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	486,584	0,00001	3,94	3,94	0,00	38,50	38,50	0,00	-161,910	-0,00002	-84,17	-84,17	0,00	-673,51	-673,51	0,00
	Lehmputz	1,80 1.4.04 Lehmputz	3.247,80	0,00		448,752	0,00006	145,31	145,31	0,00	990,47	990,47	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,860	0,00002	3,36	3,36	0,00	47,88	47,88	0,00	-10,413	0,00000	-5,42	-5,42	0,00	-43,30	-43,30	0,00
	Rohglasvlies 120g ; 0,1cm	0,70 6.6.04 Glasvlies	141,50	0,00		447,689	0,01672	209,04	209,04	0,00	2.017,41	2.017,41	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,282	0,00000	0,85	0,85	0,00	8,62	8,62	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	GUTEX Thermofoam	2.10.01 Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	14.182,90	0,00	0,00	-8.574,570	0,00235	91.955,91	4.424,89	87.531,02	47.983,07	47.983,07	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.517,399	0,00028	206,85	206,85	0,00	2.019,23	2.019,23	0,00	-8.490,846	-0,00122	-4.413,92	-4.413,92	0,00	-35.320,06	-35.320,06	0,00
340.5 IWK Vorwandinstall. Metall, 200 mm, MW 80, zwischen Ständer, GK dop	467,36 m²	26,00		10.343,70	0,00	532,80	0,00	9.926,155	0,47333	3.410,78	637,42	3.001,29	39.811,96	37.917,59	1.894,37	1.946,91	0,07529	1.499,34	1.499,34	0,00	9.536,82	9.156,39	380,42	1.204,946	0,00020	73,31	73,31	0,00	675,58	675,58	0,00	-4.157,120	-0,00046	-1.283,72	-1.267,51	0,00	-12.557,48	-12.557,48	0,00			
		0,20 1.4.04 Gipsputz (Gips)	261,70	0,00		36,400	0,00531	12,73	12,73	0,00	150,80	150,80	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,222	0,00000	1,57	1,57	0,00	15,96	15,96	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		2.1.01 Mineralwolle (Innenausbau- 18.70 Dämmung)	560,80	0,00		887,271	0,01220	264,26	264,26	0,00	2.954,72	2.954,72	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,047	0,00000	3,36	3,36	0,00	34,19	34,19	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Aluminiumfolie	0,00 4.3.01 Aluminiumblech	126,20	0,00		1.348,585	0,00053	1.472,20	1.472,20	0,00	5.165,82	5.165,82	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,112	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,42	0,42	0,00	-1.067,130	-0,00036	-1.212,43	-1.212,43	0,00	-4.060,40	-4.060,40	0,00
		Gipsfaserplatte 1120	5,80 1.3.13 Gipsfaserplatte	6.543,00	0,00		2.156,787	0,10475	495,95	-2.279,41	3.001,29	9.180,83	9.180,83	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,546	0,00004	39,24	39,24	0,00	398,86	398,86	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1.577,60	0,00		3.949,718	0,31644	660,40	660,40	0,00	12.980,70	12.980,70	0,00</																													

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß		10 St	5,40	1.522,20	0,00	1.099,30	0,00	3.881,743	0,03375	1.018,14	1.018,14	0,00	22.454,27	15.083,38	7.370,88	2.540,957	0,12706	418,16	418,16	0,00	10.431,68	9.602,83	828,87	1.851,294	0,00019	34,57	33,54	0,00	259,25	248,35	0,00	-2.389,675	-0,30905	-536,82	-483,61	0,00	-7.816,89	-7.261,39	0,00	
PE-X-Trinkwasserrohr		0,10	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	57,00				256,950	0,00007	108,73	108,73	0,00	1.849,79	1.184,25	665,53	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,145	0,00000	0,87	0,87	0,00	6,98	6,98	0,00	-93,467	-0,00001	-50,50	-50,50	0,00	-387,47	-387,47	0,00
Elastomerschaum, EPDM			8.1.02 EPDM Schaum		0,00												0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	294,466	0,00004	5,69	5,69	0,00	38,55	38,55	0,00	-168,501	-0,00002	-90,60	-90,60	0,00	-698,83	-698,83	0,00
Rohrisolierung		3,90 (Rohrisolierung)		117,70	0,00			551,086	0,00019	205,41	205,41	0,00	3.464,32	2.168,69	1.295,63	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	294,466	0,00004	5,69	5,69	0,00	38,55	38,55	0,00	-168,501	-0,00002	-90,60	-90,60	0,00	-698,83	-698,83	0,00
Polypropylenrohr-Abwasser		0,40	6.1.02 Abwasserrohr PP	340,00	0,00			680,204	0,00024	328,48	328,48	0,00	7.756,65	3.168,49	4.588,16	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	294,466	0,00004	5,69	5,69	0,00	38,55	38,55	0,00	-168,501	-0,00002	-90,60	-90,60	0,00	-698,83	-698,83	0,00
Polyvinylchlorid, hart		0,00	6.1.03 Regenabflussrohr PVC	23,40	17,50			61,084	0,00052	35,35	35,35	0,00	375,98	211,68	164,30	0,000	0,00039	26,51	26,51	0,00	281,98	158,76	123,23	103,244	0,00001	1,97	1,97	0,00	13,25	13,25	0,00	-45,033	-0,00001	-34,97	-34,97	0,00	-269,71	-269,71	0,00	
Messing		0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	25,80				37,529	0,03159	25,94	25,94	0,00	164,32	164,32	0,00	150,117	0,12635	103,76	103,76	0,00	657,28	0,00	0,00	0,208	0,00000	0,08	0,08	0,00	0,79	0,79	0,00	-121,292	-0,30888	-60,38	-60,38	0,00	-468,95	-468,95	0,00	
Polyethylen mit hoher Dichte PE-HD		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	5,80				13,032	0,00000	4,96	4,96	0,00	130,67	54,14	76,53	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,699	0,00000	0,28	0,28	0,00	1,89	1,89	0,00	-9,259	0,00000	-4,98	-4,98	0,00	-38,40	-38,40	0,00
4.1.03 Baustähle: Offene			0,00 Walzprofile und Grobbleche		0,00												0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,146	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,55	0,55	0,00	-173,147	-0,00002	4,64	4,64	0,00	-361,89	-361,89	0,00
Blaststahl, unlegiert		0,00	Walzprofile und Grobbleche	180,60				313,254	0,00005	42,16	42,16	0,00	893,43	893,43	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,146	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,55	0,55	0,00	-173,147	-0,00002	4,64	4,64	0,00	-361,89	-361,89	0,00
Sanitärporzellan, -keramik		0,20	8.3.01 Sanitärkeramik	336,00	316,00			965,078	0,00007	135,73	135,73	0,00	4.266,13	4.266,13	0,00	907,633	0,00007	127,65	127,65	0,00	4.012,19	4.012,19	0,00	0,00	12,621	0,00000	4,69	4,69	0,00	47,70	47,70	0,00	-1,541	0,00000	-1,02	-1,02	0,00	-5,88	-5,88	0,00
Floatglas (d=4mm - 10 mm)		0,10	7.2.01 Fensterglas einfach	220,00	0,00			299,569	0,00077	41,00	41,00	0,00	1.051,09	1.051,09	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,978	0,00000	1,09	1,09	0,00	11,27	11,27	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polyethylen, hart		0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	11,40	7,60			25,527	0,00001	9,71	9,71	0,00	255,95	106,05	149,90	17,018	0,00001	6,48	6,48	0,00	170,63	70,70	99,94	47,985	0,00001	0,92	0,92	0,00	6,16	6,16	0,00	-30,226	0,00000	-16,25	-16,25	0,00	-125,36	-125,36	0,00	
5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)		0,00															0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Epoxidharz		0,00		25,50				128,494	0,00020	37,75	37,75	0,00	678,49	467,95	210,54	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,401	0,00001	1,23	1,23	0,00	8,26	8,26	0,00	-40,566	-0,00001	-21,81	-21,81	0,00	-168,24	-168,24	0,00
2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 0,70 ®) für Wände und Dächer WID-040		0,70	®) für Wände und Dächer WID-040	20,00				58,362	0,00002	6,86	6,86	0,00	472,84	252,55	220,29	160,475	0,00006	18,86	18,86	0,00	1.300,12	694,42	605,70	248,016	0,00000	0,87	0,00	0,00	8,78	0,00	0,00	-130,469	-0,00001	-52,96	0,00	0,00	-552,75	0,00	0,00	
Sanitärstahl, emailiert		0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	158,00				341,574	0,00002	36,06	36,06	0,00	1.094,61	1.094,61	0,00	1.229,668	0,00009	129,83	129,83	0,00	3.940,61	3.940,61	0,00	0,645	0,00000	0,24	0,24	0,00	2,44	2,44	0,00	-1.013,063	-0,00001	83,94	83,94	0,00	-2.486,88	-2.486,88	0,00	
Wärmedämmputz 0,2 mineralisch		0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00				0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,233	0,00009	5,07	5,07	0,00	68,87	68,87	0,00	0,546	0,00000	0,16	0,00	0,00	2,12	0,00	0,00	-0,649	0,00000	-0,25	0,00	0,00				

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

		Sanitärstahl, emailliert		0,00	41.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	164,30		227,50			355,237	0,00002	37,51	37,51	0,00	1.138,40	1.138,40	0,00	491,867	0,00003	51,93	51,93	0,00	1.576,24	1.576,24	0,00	0,348	0,00000	0,13	0,13	0,00	1,31	1,31	0,00	-546,173	-0,00001	45,26	45,26	0,00	-1.340,75	-1.340,75	0,00
		Wärmedämmputz 0,2 mineralisch		0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00		25,00			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,186	0,00007	4,05	4,05	0,00	55,09	55,09	0,00	0,437	0,00000	0,13	0,00	0,00	1,69	0,00	0,00	-0,519	0,00000	-0,20	0,00	0,00	-2,20	0,00	0,00
410.4 Wohnung 175 m², Sanitär mit Kunststoffrohranteil, weiß		2 St	1,33		403,40	0,00	286,60	0,00	1.087,605	0,00876	258,36	258,36	0,00	5.997,65	4.263,76	1.733,87	678,199	0,03386	113,22	113,22	0,00	2.824,48	2.658,70	165,78	430,524	0,00004	8,45	8,18	0,00	64,86	61,90	0,00	-592,577	-0,08240	-123,43	-110,62	0,00	-1.914,58	-1.780,83	0,00		
			0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	13,30		0,00		59,595	0,00002	25,37	25,37	0,00	431,62	276,33	155,29	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,701	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,63	1,63	0,00	-21,809	0,00000	-11,78	-11,78	0,00	-90,41	-90,41	0,00
			0,90	(Rohrisolierung)	26,90		0,00		126,035	0,00004	46,98	46,98	0,00	792,30	495,98	296,31	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,345	0,00001	1,30	1,30	0,00	8,82	8,82	0,00	-38,537	-0,00001	-20,72	-20,72	0,00	-159,82	-159,82	0,00
			0,10	6.1.02 Abwasserrohr PP	76,30		0,00		185,652	0,00005	73,46	73,46	0,00	1.734,56	708,55	1.026,01	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	192,582	0,00003	3,67	3,67	0,00	24,71	24,71	0,00	-121,307	-0,00002	-65,23	-65,23	0,00	-503,10	-503,10	0,00
			0,00	6.1.03 Regenabflussrohr PVC	2,00		3,50		5,345	0,00005	3,09	3,09	0,00	32,90	18,52	14,38	9,163	0,00008	5,30	5,30	0,00	56,40	31,75	24,65	14,012	0,00000	0,27	0,27	0,00	1,80	1,80	0,00	-8,826	0,00000	-4,75	-4,75	0,00	-36,60	-36,60	0,00		
			0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	6,90		27,50		10,008	0,00842	6,92	6,92	0,00	43,82	43,82	0,00	40,031	0,03369	27,67	27,67	0,00	175,27	175,27	0,00	0,055	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,21	0,21	0,00	-32,344	-0,08237	-16,10	-16,10	0,00	-125,05	-125,05	0,00		
			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	2,30		0,00		5,213	0,00000	1,98	1,98	0,00	52,27	21,66	30,61	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,879	0,00000	0,11	0,11	0,00	0,75	0,75	0,00	-3,703	0,00000	-1,99	-1,99	0,00	-15,36	-15,36	0,00
			4.1.03 Baustähle: Offene																																							
			0,00	Walzprofile und Grobbleche	37,70		0,00		65,375	0,00001	8,80	8,80	0,00	186,46	186,46	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,030	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,11	0,11	0,00	-36,135	0,00000	0,97	0,97	0,00	-75,53	-75,53	0,00
			0,10	8.3.01 Sanitärkeramik	124,80		116,80		358,457	0,00003	50,41	50,41	0,00	1.584,56	1.584,56	0,00	335,479	0,00002	47,18	47,18	0,00	1.482,99	1.482,99	0,00	4,677	0,00000	1,74	1,74	0,00	17,67	17,67	0,00	-0,571	0,00000	-0,38	-0,38	0,00	-2,18	-2,18	0,00		
			0,00	7.2.01 Fensterglas einfach	10,00		0,00		13,617	0,00004	1,86	1,86	0,00	47,78	47,78	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,135	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,00	6.1.02 Abwasserrohr PE-HD	3,80		1,50		8,509	0,00000	3,24	3,24	0,00	85,32	35,35	49,97	3,404	0,00000	1,30	1,30	0,00	34,13	14,14	19,99	13,436	0,00000	0,26	0,26	0,00	1,72	1,72	0,00	-8,463	0,00000	-4,55	-4,55	0,00	-35,10	-35,10	0,00		
			5.6.04 Pulverlackierung (Industrie, Außenbereich, weiß)			10,20		0,00	51,398	0,00008	15,10	15,10	0,00	271,40	187,18	84,22	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,760	0,00000	0,49	0,49	0,00	3,31	3,31	0,00	-16,226	0,00000	-8,72	-8,72	0,00	-67,30	-67,30	0,00
			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 8) für Wände und Dächer WID-040			7,00		11,00	20,422	0,00001	2,40	2,40	0,00	165,46	88,37	77,08	32,095	0,00001	3,77	3,77	0,00	260,02	138,88	121,14	59,520	0,00000	0,21	0,00	0,00	2,11	0,00	0,00	-31,310	0,00000	-12,71	0,00	0,00	-132,65	0,00	0,00	0,00	0,00
			0,00	41.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	82,20		113,80		177,619	0,00001	18,75	18,75	0,00	569,20	569,20	0,00	245,934	0,00002	25,97	25,97	0,00	788,12	788,12	0,00	0,174	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,66	0,66	0,00	-273,086	0,00000	22,63	22,63	0,00	-670,38	-670,38	0,00		
			0,00	1.4.04 Putzmörtel-Wärmedämmputz	0,00		12,50		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,093	0,00004	2,03	2,03	0,00	27,55	27,55	0,00	0,218</																

[illegible]

[illegible]

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

359.5 DE Stahlgeländer h=960 mm, Fullstäbe, verzinkt		24,2 m	0,00			205,80	11,50	0,00	0,00	490,755	0,05248	178,92	117,58	61,56	1.683,85	1.683,85	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,255	0,00000	-61,49	0,09	-61,58	1,30	1,30	0,00	-352,144	-0,00223	53,85	53,85	0,00	-950,28	-950,28	0,00	
Blassstahl, unlegiert						15,20		0,00		26,368	0,00000	3,55	3,55	0,00	75,20	75,20	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,012	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	-14,574	0,00000	0,39	0,39	0,00	-30,46	-30,46	0,00	
Edelstahl, Chromstahl, BLECHE						27,10		0,00		103,334	0,02197	37,47	37,47	0,00	351,49	351,49	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,024	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-82,028	-0,00223	-26,08	-26,08	0,00	-264,34	-264,34	0,00	
Nadelschnittholz kammergetrocknet, sägerau						11,50	11,50	0,00	0,00	-19,444	0,00003	74,28	12,94	61,56	6,66	6,66	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,084	0,00000	-61,55	0,03	-61,58	0,65	0,65	0,00	-9,524	0,00000	59,15	59,15	0,00	-51,55	-51,55	0,00	
4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)						152,00		0,00		380,497	0,03048	63,62	63,62	0,00	1.250,50	1.250,50	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,135	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	-246,018	0,00000	20,39	20,39	0,00	-603,93	-603,93	0,00	
Dach		229,18				36.612,30	844,00	19.428,80	0,00	39.419,730	0,26009	35.770,30	61.375,34	5.963,74	247.270,04	158.241,69	89.026,64	17.483,979	0,07818	8.653,28	7.857,29	795,99	117.662,37	67.722,47	49.939,90	33.472,312	0,00271	-4.109,11	383,09	-4.536,62	3.063,61	2.914,61	-300,57	-31.368,508	-0,12244	-17.089,93	-14.380,62	0,00	-126.657,96	-98.368,40	0,00					
Photovoltaikanlage						0,00		6.593,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	139,408	0,00003	4,43	4,43	0,00	33,09	33,09	0,00	-23.042,908	-0,00986	-25.859,70	-25.859,70	0,00	-87.334,25	-87.334,25	0,00	
444.3 Fotovoltaik, 10 kW, ca.60 m², monok. Modul und Zubehör, Flachdachanlage		4 St	3.610,60			6.292,80	0,00	0,00	0,00	90.286,215	494,91881	83.601,74	31.304,29	0,00	415.189,47	109.844,09	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,380	0,00000	0,88	0,88	0,00	9,00	9,00	0,00	-22.691,074	-0,00771	-25.780,61	-25.780,61	0,00	-86.339,00	-86.339,00	0,00	
0,166 kWp PV-Modulpanel, mc Si, monokristallin						3.609,60	0,166 Wp		0,00	61.610,379	494,90744	52.297,45	0,00	0,00	395.345,38	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00			
Aluminium Blech, primär						2.683,20		0,00	0,00	28.675,936	0,01137	31.304,29	31.304,29	0,00	109.844,09	109.844,09	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,380	0,00000	0,88	0,88	0,00	9,00	9,00	0,00	-22.691,074	-0,00771	-25.780,61	-25.780,61	0,00	-86.339,00	-86.339,00	0,00
444.2 Fotovoltaik, 10 kW, Leistungs- und Regelleinheit		4 St	0,08			300,80	0,00	0,00	0,00	825,898	0,02280	230,49	230,49	0,00	3.335,05	2.896,24	438,81	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	137,028	0,00003	3,55	3,55	0,00	24,09	24,09	0,00	-351,834	-0,00215	-79,09	-79,09	0,00	-995,25	-995,25	0,00	
PE-X-Trinkwasserrohr						9,10		0,00	0,00	41,112	0,00001	17,40	17,40	0,00	295,57	189,48	106,49	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,023	0,00000	0,14	0,14	0,00	1,12	1,12	0,00	-14,955	0,00000	-8,08	-8,08	0,00	-62,00	-62,00	0,00	
Polyamid PA 11						22,50		0,00	0,00	194,250	0,00010	26,72	26,72	0,00	946,43	790,56	155,88	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,734	0,00001	1,08	1,08	0,00	7,28	7,28	0,00	-35,736	-0,00001	-19,22	-19,22	0,00	-148,21	-148,21	0,00	
Polyvinylchlorid weich						1,00		0,00	0,00	4,299	0,00004	1,98	1,98	0,00	26,07	21,07	5,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,526	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,32	0,32	0,00	-1,591	0,00000	-0,86	-0,86	0,00	-6,60	-6,60	0,00	
Ethylen-Propylen-Dien- Elastomer EPDM						9,20		0,00	0,00	39,951	0,00003	11,30	11,30	0,00	292,32	191,04	101,28	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,235	0,00000	0,44	0,44	0,00	2,98	2,98	0,00	-14,636	0,00000	-7,87	-7,87	0,00	-60,70	-60,70	0,00	
4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)						34,80		0,00	0,00	87,027	0,00697	14,55	14,55	0,00	286,01	286,01	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,031	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,12											

[illegible]

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

Technische Ausstattung		1.340,67			522.657,20	0,00	517.258,20	0,00	259.005,543	5.181,38	70.258,01	66.436,47	4.135,64	1.216.818,98	1.049.313,08	167.505,93	276.370,664	7.65660	80.465,25	80.465,25	0,00	1.279.041,72	1.110.891,21	168.150,37	101.714,420	0,01020	2.039,56	1.932,51	0,00	21.856,37	20.773,86	0,00	-168.440,914	-2.127,82	-57.604,29	-51.146,20	0,00	-555.733,04	-488.260,29	0,00
Heizung		418,14			10.555,50	0,00	10.915,20	0,00	25.502,240	0.63900	6.152,20	6.152,20	0,00	180.419,73	109.299,83	71.119,90	23.203,433	0,54194	5.715,45	5.715,45	0,00	165.966,74	99.520,95	66.445,78	41.132,591	0,00042	167,68	71,87	0,00	1.529,56	559,85	0,00	-25.581,789	-1.29350	-9.352,95	-3.511,46	0,00	-100.303,91	-39.328,75	0,00
423.4 Dämmung und Rohrenteil für Fußbodenheizung über gleichbeheizten Räumen		1 m²	0,10		1,90	0,00	2,00	0,00	6,274	0,00000	1,53	1,53	0,00	48,51	27,87	20,64	6,479	0,00000	1,62	1,62	0,00	50,35	28,73	21,62	12,631	0,00000	0,05	0,02	0,00	0,47	0,17	0,00	-6,432	0,00000	-2,88	-1,09	0,00	-27,07	-8,36	0,00
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040					3,704	0,00000	0,44	0,44	0,00	30,01	16,03	13,98	3,704	0,00000	0,44	0,44	0,00	30,01	16,03	13,98	8,396	0,00000	0,03	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	-4,417	0,00000	-1,79	0,00	0,00	-18,71	0,00	0,00
				PE-X-Trinkwasserrohr	0,60	0,60			2,570	0,00000	1,09	1,09	0,00	18,50	11,84	6,66	2,570	0,00000	1,09	1,09	0,00	18,50	11,84	6,66	4,003	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,14	0,14	0,00	-1,869	0,00000	-1,01	-1,01	0,00	-7,75	-7,75	0,00
				Polyethylen, weich	0,00	0,10			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,205	0,00000	0,09	0,09	0,00	1,84	0,86	0,98	0,232	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-0,146	0,00000	-0,08	-0,08	0,00	-0,61	-0,61	0,00	
423.4 Dämmung und Rohrenteil für Fußbodenheizung über unbeheizten Räumen		1 m²	0,10		2,60	0,00	2,60	0,00	8,600	0,00001	2,54	2,54	0,00	58,36	37,57	20,79	8,163	0,00001	2,36	2,36	0,00	55,58	35,47	20,11	13,650	0,00000	0,13	0,02	0,00	1,27	0,19	0,00	-6,586	0,00000	-2,78	-1,22	0,00	-29,15	-9,33	0,00
				2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor expandiert (EPS) 20 SE 040					1,021	0,00000	0,12	0,12	0,00	8,27	4,42	3,85	1,021	0,00000	0,12	0,12	0,00	8,27	4,42	3,85	2,314	0,00000	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	-1,217	0,00000	-0,49	0,00	0,00	-5,16	0,00	0,00
				Polyurethan Hartschaumplatte 030	1,50	1,50			4,367	0,00001	1,06	1,06	0,00	26,97	18,35	8,62	4,367	0,00001	1,06	1,06	0,00	26,97	18,35	8,62	6,601	0,00000	0,10	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	-3,120	0,00000	-1,07	0,00	0,00	-14,66	0,00	0,00
				PE-X-Trinkwasserrohr	0,70	0,60			3,212	0,00000	1,36	1,36	0,00	23,12	14,80	8,32	2,570	0,00000	1,09	1,09	0,00	18,50	11,84	6,66	4,503	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,16	0,16	0,00	-2,103	0,00000	-1,14	-1,14	0,00	-8,72	-8,72	0,00
				Polyethylen, weich	0,00	0,10			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,205	0,00000	0,09	0,09	0,00	1,84	0,86	0,98	0,232	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-0,146	0,00000	-0,08	-0,08	0,00	-0,61	-0,61	0,00	
423.4 Verteiler für Fußbodenheizung, 12 Heizkreise		12 St	0,00		91,30	0,00	91,30	0,00	247,755	0,02780	81,33	81,33	0,00	890,79	864,37	26,42	247,755	0,02780	81,33	81,33	0,00	890,79	864,37	26,42	12,296	0,00000	0,29	0,29	0,00	2,22	2,22	0,00	-324,186	-0,04944	-53,47	-53,47	0,00	-907,38	-907,38	0,00
				Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer EPDM	2,40	2,40			10,422	0,00001	2,95	2,95	0,00	76,26	49,84	26,42	10,422	0,00001	2,95	2,95	0,00	76,26	49,84	26,42	12,123	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,56	1,56	0,00	-7,636	0,00000	-4,11	-4,11	0,00	-31,67	-31,67	0,00
				Messing	10,30	10,30			15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-19,407	-0,04942	-9,66	-9,66	0,00	-75,03	-75,03	0,00
				Aluminium, sekundär aus neuem Schrott	3,10	3,10			33,344	0,00001	36,40	36,40	0,00	127,73	127,73	0,00	33,344	0,00001	36,40	36,40	0,00	127,73	127,73	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-52,770	-0,00002	-59,95	-59,95	0,00	-200,79	-200,79	0,00
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	19,00	19,00			47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	0,034	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-61,385	0,00000	5,09	5,09	0,00	-150,69	-150,69	0,00
				4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	56,50	56,50			141,507	0,01134	23,66	23,66	0,00	465,06	465,06	0,00	141,507	0,01134	23,66	23,66	0,00	465,06	465,06	0,00	0,100	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,38	0,38	0,00	-182,988	0,00000	15,16	15,16	0,00	-449,20	-449,20	0,00
423.9 Metallrohrverteilung (Kupfer) mit Dämmung, Heizwasserverteilung, m² WF		1 m²	0,00		0,80	0,00	0,00	0,00	1,586	0,00001	0,80	0,80	0,00	5,18	4,96	0,22	0,098	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,62	0,39	0,23	0,105	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-0,614	-0,00001						

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	37,70	0,00		94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-60,996	0,00000	5,05	5,05	0,00	-149,73	-149,73	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 4,60 (8) für Wände und Dächer WID-040	91,40	0,00		266,700	0,00010	31,35	31,35	0,00	2.160,73	1.154,08	1.006,64	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	302,260	0,00000	1,06	0,00	0,00	10,70	0,00	-159,004	-0,00002	-64,54	0,00	0,00	-673,64	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,10 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	41,00	0,00		185,004	0,00005	78,28	78,28	0,00	1.331,85	852,66	479,18	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	144,105	0,00000	0,63	0,63	0,00	5,03	5,03	0,00	-67,296	-0,00001	-36,36	-36,36	0,00	-278,98	-278,98	0,00
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 70 m², Wohnraum		12 St	28,30		927,50	0,00	968,10	0,00	3.036,622	0,04511	732,67	732,67	0,00	22.328,66	13.215,59	9.113,08	3.127,356	0,04530	770,80	770,80	0,00	23.141,39	13.593,49	9.547,91	5.578,248	0,00007	22,75	9,77	0,00	207,03	75,72	0,00	-3.184,765	-0,09917	-1.266,43	-474,75	0,00	-12.853,20	-4.589,90	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 28,00 (8) für Wände und Dächer WID-040	560,80	0,00	560,80	1.635,760	0,00063	192,29	192,29	0,00	13.252,46	7.078,37	6.174,09	1.635,760	0,00063	192,29	192,29	0,00	13.252,46	7.078,37	6.174,09	1.635,760	0,00063	12,98	0,00	0,00	121,31	0,00	0,00	-1.950,449	-0,00020	-791,68	0,00	0,00	-8.263,30	0,00	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,10 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	251,70	0,00	251,70	1.134,099	0,00029	480,14	480,14	0,00	8.168,65	5.229,67	2.938,99	1.134,099	0,00029	480,14	480,14	0,00	8.168,65	5.229,67	2.938,99	1.134,099	0,00029	7,73	7,73	0,00	61,66	61,66	0,00	-825,502	-0,00013	-445,89	-445,89	0,00	-3.422,16	-3.422,16	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	20,60	0,00	20,60	30,023	0,02527	20,75	20,75	0,00	131,46	131,46	0,00	30,023	0,02527	20,75	20,75	0,00	131,46	131,46	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-38,813	-0,00984	-19,32	-19,32	0,00	-150,06	-150,06	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	19,00	0,00	19,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	0,034	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-61,385	0,00000	5,09	5,09	0,00	-150,69	-150,69	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	75,40	0,00	75,40	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	0,134	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	-243,985	0,00000	20,22	20,22	0,00	-598,94	-598,94	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampftrennse PE	0,00	0,00	40,80	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,734	0,00019	38,13	38,13	0,00	812,73	377,90	434,83	102,605	0,00001	1,96	1,96	0,00	13,17	13,17	0,00	-64,631	-0,00001	-34,75	-34,75	0,00	-268,05	-268,05	0,00	
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 70 m², Schlafraum		12 St	11,10		435,20	0,00	451,20	0,00	1.357,788	0,04456	325,20	325,20	0,00	9.347,94	5.757,18	3.590,75	1.393,539	0,04463	340,22	340,22	0,00	9.668,17	5.906,08	3.762,08	2.198,093	0,00003	9,00	3,89	0,00	82,11	30,37	0,00	-1.463,434	-0,09897	-495,37	-183,43	0,00	-5.609,64	-2.353,72	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 11,00 (8) für Wände und Dächer WID-040	221,00	0,00	221,00	644,525	0,00025	75,77	75,77	0,00	5.221,76	2.789,03	2.432,72	644,525	0,00025	75,77	75,77	0,00	5.221,76	2.789,03	2.432,72	1.460,923	0,00002	5,11	0,00	0,00	51,74	0,00	0,00	-768,519	-0,00008	-311,94	0,00	0,00	-3.255,92	0,00	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,10 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	99,20	0,00	99,20	447,094	0,00012	189,19	189,19	0,00	3.218,63	2.060,60	1.158,03	447,094	0,00012	189,19	189,19	0,00	3.218,63	2.060,60	1.158,03	696,506	0,00000	3,04	3,04	0,00	24,29	24,29	0,00	-325,266	-0,00005	-175,73	-175,73	0,00	-1.348,41	-1.348,41	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	20,60	0,00	20,60	30,023	0,02527	20,75	20,75	0,00	131,46	131,46	0,00	30,023	0,02527	20,75	20,75	0,00	131,46	131,46	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-38,813	-0,00984	-19,32	-19,32	0,00	-150,06	-150,06	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	19,00	0,00	19,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	47,470	0,00380	7,94	7,94	0,00	156,01	156,01	0,00	0,034	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-61,385	0,00000	5,09	5,09	0,00	-150,69	-150,69	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	75,40	0,00	75,40	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	188,676	0,01512	31,55	31,55	0,00	620,08	620,08	0,00	0,134	0,00000	0,05	0,05	0,00	0,51	0,51	0,00	-243,985	0,00000	20,22	20,22	0,00	-598,94	-598,94	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampftrennse PE	0,00	0,00	16,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,751	0,00007	15,02	15,02	0,00	320,23	148,90	171,33	40,429	0,00001	0,77	0,77	0,00	5,19	5,19	0,00	-25,466	0,00000	-13,69	-13,69	0,00	-105,62	-105,62	0,00	
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 70 m², Flur		12 St	9,90		342,30	0,00	356,50	0,00	1.104,249	0,02242	265,84	265,84	0,00	7.962,80	4.768,28	3.194,53	1.136,055	0,02249	279,21	279,21	0,00	8.247,70	4.900,75	3.346,96	1.955,453	0,00003	7,99	3,44	0,00	72,70	26,67	0,00	-1.167,838	-0,04953	-443,05	-165,53	0,00	-4.640,07	-1.743,42	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 9,80 (8) für Wände und Dächer WID-040	196,60	0,00	196,60	573,405	0,00022	67,41	67,41	0,00	4.645,56	2.481,28	2.164,29	573,405	0,00022	67,41	67,41	0,00	4.645,56	2.481,28	2.164,29	1.299,718	0,00002	4,55	0,00	0,00	46,03	0,00	0,00	-683,717	-0,00007	-277,52	0,00	0,00	-2.896,65	0,00	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,10 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	88,20	0,00	88,20	397,759	0,00010	168,31	168,31	0,00	2.863,47	1.833,23	1.030,24	397,759	0,00010	168,31	168,31	0,00	2.863,47	1.833,23	1.030,24	619,650	0,00000	2,71	2,71	0,00	21,61	21,61	0,00	-289,374	-0,00004	-156,34	-156,34	0,00	-1.199,62	-1.199,62	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	10,30	0,00	10,30	15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-19,407	-0,04942	-9,66	-9,66	0,00	-75,03	-75,03	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	9,50	0,00	9,50	23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,692	0,00000	2,54	2,54	0,00	-75,34	-75,34	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	37,70	0,00	37,70	94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-121,992	0,00000	10,11	10,11	0,00	-299,47	-299,47	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampftrennse PE	0,00	0,00	14,20	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,806	0,00007	13,37	13,37	0,00	284,90	132,47	152,43	35,968	0,00001	0,69	0,69	0,00	4,62	4,62	0,00	-22,656	0,00000	-12,18	-12,18	0,00	-93,96	-93,96	0,00	
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 80 m², Badezimmer		2 St	0,80		31,60	0,00	32,70	0,00	97,465	0,00372	23,30	23,30	0,00	657,71	410,08	247,63	99,931	0,00373	24,34	24,34	0,00	679,80	420,35	259,45	151,596	0,00000	0,61	0,26	0,00	5,68	2,11	0,00	-105,870	-0,00825	-34,08	-12,57	0,00	-399,80	-175,25	0,00	
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	1,70	0,00	1,70	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-3,234	-0,00824	-1,61	-1,61	0,00	-12,51	-12,51	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1,60	0,00	1,60	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-5,115	0,00000	0,42	0,42	0,00	-12,56	-12,56	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	6,30	0,00	6,30	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-20,332	0,00000	1,68	1,68	0,00	-49,91	-49,91	0,00		
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 0,80 (8) für Wände und Dächer WID-040	15,20	0,00	15,20	44,450	0,00002	5,23	5,23	0,00	360,12	192,35	167,77	44,450	0,00002	5,23	5,23	0,00	360,12	192,35	167,77	100,753	0,00000	0,35	0,00	0,00	3,57	0,00	0,00	-53,001	-0,00001	-21,51	0,00	0,00	-224,55	0,00	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	6,80	0,00	6,80	30,834	0,00001	13,05	1																														

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2,80-®) für Wände und Dächer WID-040	55,90	55,90		162,983	0,00006	19,16	19,16	0,00	1.320,44	705,27	615,17	162,983	0,00006	19,16	19,16	0,00	1.320,44	705,27	615,17	369,429	0,00000	1,29	0,00	0,00	13,08	0,00	0,00	-194,338	-0,00002	-78,88	0,00	0,00	-823,34	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	25,10	25,10		113,058	0,00003	47,84	47,84	0,00	813,91	521,07	292,83	113,058	0,00003	47,84	47,84	0,00	813,91	521,07	292,83	176,128	0,00000	0,77	0,77	0,00	6,14	6,14	0,00	-82,251	-0,00001	-44,44	-44,44	-340,98	-340,98	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	3,40	3,40		5,004	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00	5,004	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-6,469	-0,01647	-3,22	-3,22	-25,01	-25,01	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	3,20	3,20		7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-10,231	0,00000	0,85	0,85	-25,11	-25,11	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	12,60	12,60		31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	0,022	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,08	0,08	0,00	-40,664	0,00000	3,37	3,37	-99,82	-99,82	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	4,00		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,040	0,00002	3,80	3,80	0,00	80,98	37,65	43,33	10,223	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,31	1,31	0,00	-6,440	0,00000	-3,46	-3,46	-26,71	-26,71	0,00		
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 90 m², Flur		2 St	2,90		94,20	0,00	96,40	0,00	310,770	0,00379	75,06	75,06	0,00	2.306,98	1.357,71	949,27	320,221	0,00381	79,03	79,03	0,00	2.391,64	1.397,07	994,57	581,063	0,00001	2,35	1,00	0,00	21,54	7,86	0,00	-324,575	-0,00827	-132,06	-49,59	0,00	-1.320,14	-459,38	0,00
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2,90-®) für Wände und Dächer WID-040	58,40	58,40		170,392	0,00007	20,03	20,03	0,00	1.380,46	737,33	643,13	170,392	0,00007	20,03	20,03	0,00	1.380,46	737,33	643,13	386,221	0,00001	1,35	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00	-203,172	-0,00002	-82,47	0,00	0,00	-860,76	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	26,20	26,20		118,197	0,00003	50,01	50,01	0,00	850,90	544,76	306,14	118,197	0,00003	50,01	50,01	0,00	850,90	544,76	306,14	184,134	0,00000	0,80	0,80	0,00	6,42	6,42	0,00	-85,990	-0,00001	-46,46	-46,46	-356,48	-356,48	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	1,70	1,70		2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	0,006	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-3,234	-0,00824	-1,61	-1,61	-12,51	-12,51	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1,60	1,60		3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-5,115	0,00000	0,42	0,42	-12,56	-12,56	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	6,30	6,30		15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	0,011	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	-20,332	0,00000	1,68	1,68	-49,91	-49,91	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	4,20		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,451	0,00002	3,97	3,97	0,00	84,66	39,36	45,30	10,688	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,37	1,37	0,00	-6,732	0,00000	-3,62	-3,62	-27,92	-27,92	0,00		
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 100 m², Badezimmer		12 St	4,60		189,90	0,00	196,50	0,00	584,789	0,02225	139,75	139,75	0,00	3.946,35	2.460,51	1.485,82	599,583	0,02228	145,97	145,97	0,00	4.078,86	2.522,12	1.556,72	909,575	0,00001	3,74	1,62	0,00	34,05	12,64	0,00	-635,230	-0,04947	-204,48	-75,40	0,00	-2.398,78	-1.051,50	0,00
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 4,60-®) für Wände und Dächer WID-040	91,40	91,40		266,700	0,00010	31,35	31,35	0,00	2.160,73	1.154,08	1.006,64	266,700	0,00010	31,35	31,35	0,00	2.160,73	1.154,08	1.006,64	604,520	0,00001	2,12	0,00	0,00	21,41	0,00	0,00	-318,008	-0,00003	-129,08	0,00	0,00	-1.347,28	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	41,00	41,00		185,004	0,00005	78,28	78,28	0,00	1.331,85	852,66	479,18	185,004	0,00005	78,28	78,28	0,00	1.331,85	852,66	479,18	288,209	0,00000	1,26	1,26	0,00	10,05	10,05	0,00	-134,593	-0,00002	-72,72	-72,72	-557,96	-557,96	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	10,30	10,30		15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-19,407	-0,04942	-9,66	-9,66	-75,03	-75,03	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	9,50	9,50		23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,692	0,00000	2,54	2,54	-75,34	-75,34	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	37,70	37,70		94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-121,992	0,00000	10,11	10,11	-299,47	-299,47	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	6,60		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,794	0,00003	6,22	6,22	0,00	132,51	61,61	70,90	16,729	0,00000	0,32	0,32	0,00	2,15	2,15	0,00	-10,538	0,00000	-5,67	-5,67	-43,70	-43,70	0,00		
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 100 m², Wohnraum		6 St	9,20		322,50	0,00	335,70	0,00	1.036,494	0,02241	249,39	249,39	0,00	7.438,91	4.467,27	2.971,66	1.066,081	0,02247	261,82	261,82	0,00	7.703,93	4.590,50	3.113,45	1.819,034	0,00002	7,43	3,20	0,00	67,66	24,84	0,00	-1.098,367	-0,04953	-411,93	-153,77	0,00	-4.347,72	-1.653,17	0,00
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 9,10-®) für Wände und Dächer WID-040	182,90	182,90		533,400	0,00021	62,70	62,70	0,00	4.321,45	2.308,17	2.013,29	533,400	0,00021	62,70	62,70	0,00	4.321,45	2.308,17	2.013,29	1.209,040	0,00002	4,23	0,00	0,00	42,82	0,00	0,00	-636,016	-0,00007	-258,16	0,00	0,00	-2.694,55	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	82,10	82,10		370,009	0,00010	156,57	156,57	0,00	2.663,69	1.705,33	958,37	370,009	0,00010	156,57	156,57	0,00	2.663,69	1.705,33	958,37	576,419	0,00000	2,52	2,52	0,00	20,11	20,11	0,00	-269,185	-0,00004	-145,43	-145,43	-1.115,92	-1.115,92	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	10,30	10,30		15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	0,033	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,13	0,13	0,00	-19,407	-0,04942	-9,66	-9,66	-75,03	-75,03	0,00		
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	9,50	9,50		23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	23,735	0,00190	3,97	3,97	0,00	78,00	78,00	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,692	0,00000	2,54	2,54	-75,34	-75,34	0,00		
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	37,70	37,70		94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	94,338	0,00756	15,77	15,77	0,00	310,04	310,04	0,00	0,067	0,00000	0,02	0,02	0,00	0,25	0,25	0,00	-121,992	0,00000	10,11	10,11	-299,47	-299,47	0,00		
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	13,20		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,587	0,00006	12,43	12,43	0,00	265,02	123,23	141,79	33,458	0,00000	0,64	0,64	0,00	4,29	4,29	0,00	-21,075	0,00000	-11,33	-11,33	-87,41	-87,41	0,00		
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 100 m², Schlafzimmer		6 St	5,80		223,10	0,00	231,40	0,00	697,715	0,02229	167,16	167,16	0,00	4.819,49	2.962,20	1.857,29	716,207	0,02233	174,93	174,93	0,00	4.985,13	3.039,22	1.945,91	1.136,940	0,00001	4,65	2,01	0,00	42,45	15,69	0,00	-751,014	-0,04948	-256,34	-94,99	0,00	-2.886,02	-1.201,92	0,00
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 5,70-®) für Wände und Dächer WID-040	114,30	114,30		333,375	0,00013	39,19	39,19	0,00	2.700,91	1.442,60	1.258,31	333,375	0,00013	39,19	39,19	0,00	2.700,91	1.442,60	1.258,31	755,650	0,00001	2,64	0,00	0,00	26,76	0,00	0,00	-397,510	-0,00004	-161,35	0,00	0,00	-1.684,10	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	51,30	51,30		231,255	0,00006	97,85	97,85	0,00	1.664,81	1.065,83	598,98	231,255	0,00006	97,85	97,85	0,00	1.664,81	1.065,83	598,98	360,262	0,00000	1,57	1,57	0,00	12,57	12,57	0,00	-188,241	-0,00002	-90,90	-90,90	-697,45	-697,45	0,00		
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	10,30	10,30		15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73	65,73	0,00	15,012	0,01264	10,38	10,38	0,00	65,73</																			

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 2,30-®) für Wände und Dächer WID-040	45,70	0,00		133,350	0,00005	15,68	15,68	0,00	1,080,36	577,04	503,32	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,130	0,00000	0,53	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00	-79,502	-0,00001	-32,27	0,00	0,00	-336,82	0,00	0,00				
	PE-X-Trinkwasserrohr PE-X			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	20,50	0,00		92,502	0,00002	39,14	39,14	0,00	665,92	426,33	239,59	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,052	0,00000	0,31	-0,31	0,00	2,51	2,51	0,00	-33,648	0,00000	-18,18	-18,18	0,00	0,00	-139,49	-139,49	0,00	0,00	
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	5,20	0,00		7,506	0,00632	5,19	5,19	0,00	32,86	32,86	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-4,852	-0,01236	-2,42	-2,42	0,00	0,00	-18,76	-18,76	0,00	0,00	
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	4,70	0,00		11,867	0,00095	1,98	1,98	0,00	39,00	39,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-7,673	0,00000	0,64	0,64	0,00	0,00	-18,84	-18,84	0,00	0,00	
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	18,80	0,00	0,00	47,169	0,00378	7,89	7,89	0,00	155,02	155,02	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,017	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-30,498	0,00000	2,53	2,53	0,00	0,00	-74,87	-74,87	0,00	0,00
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Wohnraum		2 St	5,50		176,00	0,00	183,80	0,00	578,879	0,00754	139,78	139,78	0,00	4,284,14	2,525,90	1,758,23	596,385	0,00758	147,14	147,14	0,00	4,440,94											39,91	14,58	0,00	-605,410	-0,01653	-244,49	-91,75	0,00	0,00	-2,456,19	-861,91	0,00	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 5,40-®) für Wände und Dächer WID-040	108,20	108,20		315,595	0,00012	37,10	37,10	0,00	2,556,86	1,365,66	1,191,20	315,595	0,00012	37,10	37,10	0,00	2,556,86	1,365,66	1,191,20											25,33	0,00	0,00	-376,309	-0,00004	-152,74	0,00	0,00	0,00	-1,594,28	0,00	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr PE-X			0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	48,60	48,60		218,922	0,00006	92,64	92,64	0,00	1,576,02	1,008,98	567,03	218,922	0,00006	92,64	92,64	0,00	1,576,02	1,008,98	567,03											11,90	11,90	0,00	-159,268	-0,00002	-86,05	-86,05	0,00	0,00	-660,25	-660,25	0,00	0,00
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	3,40	3,40		5,004	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00	5,004	0,00421	3,46	3,46	0,00	21,91	21,91	0,00											0,04	0,04	0,00	-6,469	-0,01647	-3,22	-3,22	0,00	0,00	-25,01	-25,01	0,00	0,00
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	3,20	3,20		7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00	7,912	0,00063	1,32	1,32	0,00	26,00	26,00	0,00											0,02	0,02	0,00	-10,231	0,00000	0,85	0,85	0,00	0,00	-25,11	-25,11	0,00	0,00
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	12,60	12,60		31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00	31,446	0,00252	5,26	5,26	0,00	103,35	103,35	0,00											0,08	0,08	0,00	-40,664	0,00000	3,37	3,37	0,00	0,00	-99,82	-99,82	0,00	0,00
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	7,80		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,506	0,00004	7,36	7,36	0,00	156,80	72,91	83,89										2,54	2,54	0,00	-12,469	0,00000	-6,70	-6,70	0,00	0,00	-51,72	-51,72	0,00	0,00	
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Schlafzimmer		10 St	9,00		353,40	0,00	0,00	0,00	1,100,121	0,03712	263,37	263,37	0,00	7,547,41	4,658,31	2,889,10	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00											30,94	10,13	0,00	-583,437	-0,04123	-193,70	-68,21	0,00	0,00	-2,227,19	-917,34	0,00	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 8,90-®) für Wände und Dächer WID-040	177,80	0,00		518,583	0,00020	60,96	60,96	0,00	4,201,41	2,244,05	1,957,36	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											20,81	0,00	0,00	-309,174	-0,00003	-125,49	0,00	0,00	0,00	-1,309,85	0,00	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr PE-X			0,10 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	79,80	0,00		389,731	0,00009	152,22	152,22	0,00	2,588,70	1,657,96	931,74	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											9,77	9,77	0,00	-130,854	-0,00002	-70,70	-70,70	0,00	0,00	-542,46	-542,46	0,00	0,00	
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	17,20	0,00		25,019	0,02106	17,29	17,29	0,00	109,55	109,55	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,10	0,10	0,00	-16,172	-0,04118	-8,05	-8,05	0,00	0,00	-62,53	-62,53	0,00	0,00	
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	15,80	0,00		39,558	0,00317	6,61	6,61	0,00	130,01	130,01	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,05	0,05	0,00	-25,577	0,00000	2,12	2,12	0,00	0,00	-62,79	-62,79	0,00	0,00	
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	62,80	0,00		157,230	0,01260	26,29	26,29	0,00	516,74	516,74	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,21	0,21	0,00	-101,660	0,00000	8,42	8,42	0,00	0,00	-249,56	-249,56	0,00	0,00	
420.1 Fußbodenheizung, Wohnung 175 m², Flur		2 St	5,00		153,90	0,00	161,10	0,00	514,037	0,00385	124,40	124,40	0,00	3,878,64	2,260,75	1,617,90	530,145	0,00388	131,17	131,17	0,00	4,022,93											36,67	13,36	0,00	-532,986	-0,00830	-225,41	-84,86	0,00	0,00	-2,197,16	-730,13	0,00	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 5,00-®) für Wände und Dächer WID-040	99,60	99,60		290,407	0,00011	34,14	34,14	0,00	2,352,79	1,256,67	1,096,12	290,407	0,00011	34,14	34,14	0,00	2,352,79	1,256,67	1,096,12										23,31	0,00	0,00	-346,275	-0,00004	-140,55	0,00	0,00	0,00	-1,467,03	0,00	0,00		
	PE-X-Trinkwasserrohr PE-X			0,10 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	44,70	44,70		201,449	0,00005	85,24	85,24	0,00	1,450,23	928,46	521,78	201,449	0,00005	85,24	85,24	0,00	1,450,23	928,46	521,78										10,95	10,95	0,00	-146,556	-0,00002	-79,18	-79,18	0,00	0,00	-607,56	-607,56	0,00	0,00	
	Messing			0,00 4.4.04 Messing-Bauteil	1,70	1,70		2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00	2,502	0,00211	1,73	1,73	0,00	10,95	10,95	0,00										0,02	0,02	0,00	-3,234	-0,00624	-1,61	-1,61	0,00	0,00	-12,51	-12,51	0,00	0,00	
	Stahlblech, verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	1,60	1,60		3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00	3,956	0,00032	0,66	0,66	0,00	13,00	13,00	0,00										0,01	0,01	0,00	-5,115	0,00000	0,42	0,42	0,00	0,00	-12,56	-12,56	0,00	0,00	
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	6,30	6,30		15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00	15,723	0,00126	2,63	2,63	0,00	51,67	51,67	0,00										0,04	0,04	0,00	-20,332	0,00000	1,68	1,68	0,00	0,00	-49,91	-49,91	0,00	0,00	
	Polyethylen, weich			0,00 6.6.02 Dampfbremse PE	0,00	7,20		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,108	0,00003	6,77	6,77	0,00	144,29	67,09	77,20									2,34	2,34	0,00	-11,474	0,00000	-6,17	-6,17	0,00	0,00	-47,59	-47,59	0,00	0,00		
TTWW 410.1 Mehrparten - Hausanschluss		1 St	0,00		1,279,40	0,00	2,269,30	0,00	2,984,361	0,23173	658,02	658,02	0,00	10,211,17	9,953,68	257,53	5,219,929	0,37982	1,164,12	1,164,12	0,00	17,943,41	17,514,05	429,38									75,53	58,81	0,00	-4,296,293	-0,13659	126,83	144,80	0,00	0,00	-10,903,25	-10,656,96	0,00	0,00	
	Polystyrol-Hartschaumplatten expandiert (EPS) 20 SE 040			2.2.01 EPS-Hartschaum (Styropor 5,00-®) für Wände und Dächer WID-040	88,30	0,00		186,176	0,01625	34,35	34,35	0,00	613,93	613,93	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,25	0,25	0,00	-120,705	-0,00026	6,19	6,19	0,00	0,00	-303,59	-303,59	0,00	0,00	
	Stahlblech verzinkt			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm bandverzinkt)	3,10	0,00		170,988	0,01370	28,59	28,59	0,00	561,95	561,95	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,23	0,23	0,00	-110,556	0,00000	9,16	9,16	0,00	0,00	-271,39	-271,39	0,00	0,00	
	Wetterfester Stahl (Corten)			0,00 4.2.01 Edelstahlblech	3,10	0,00		11,971	0,00255	4,34	4,34	0,00	40,72	40,72	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,01	0,01	0,00	-9,503	-0,00026	-3,02	-3,02	0,00	0,00	-30,62	-30,62	0,00	0,00	
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert			0,00 4.1.03 Stahlprofil	3,10	0,00		3,217	0,00000	1,42	1,42	0,00	11,26	11,26	0,00	0,00000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											0,01	0,01	0,00	-0,646	0,									

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

Elastomerschaum, EPDM Rohrsolisierung				8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolisierung)	0,70		0,70			3,287	0,00000	1,23	1,23	0,00	20,66	12,94	7,73	3,287	0,00000	1,23	1,23	0,00	20,66	12,94	7,73	3,513	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,46	0,46	0,00	-2,010	0,00000	-1,08	-1,08	0,00	-8,34	-8,34	0,00
420.1 Flachheizkörper, WC-Herren 14,50 m², 3 WC und 3 Urinale		1 St	0,000	0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	22,00	0,00	22,00	0,00	33,670	0,00000	10,11	10,11	0,00	120,36	112,34	8,03	33,670	0,00000	10,11	10,11	0,00	120,36	112,34	8,03	3,808	0,00000	0,09	0,09	0,00	0,65	0,65	0,00	-10,823	0,00000	-0,41	-0,41	0,00	-30,14	-30,14	0,00
Alkydharz				0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	0,10		0,10		0,440	0,00000	0,09	0,09	0,00	3,02	2,72	0,30	0,440	0,00000	0,09	0,09	0,00	3,02	2,72	0,30	0,258	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,05	0,05	0,00	-0,098	0,00000	-0,05	-0,05	0,00	-0,41	-0,41	0,00
Elektrostahl, un- und niedriglegiert				0,00	4.1.03 Stahlprofil	16,50		16,50		16,888	0,00000	7,48	7,48	0,00	59,10	59,10	0,00	16,888	0,00000	7,48	7,48	0,00	59,10	59,10	0,00	0,029	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,11	0,11	0,00	-6,778	0,00000	0,56	0,56	0,00	-16,64	-16,64	0,00
Gußrohr, Abwasser				0,00	4.1.05 Regenabflußrohr SML	4,70		4,70		13,055	0,00000	1,31	1,31	0,00	37,58	37,58	0,00	13,055	0,00000	1,31	1,31	0,00	37,58	37,58	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-1,937	0,00000	0,16	0,16	0,00	-4,75	-4,75	0,00
Elastomerschaum, EPDM Rohrsolisierung				0,00	8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolisierung)	0,70		0,70		3,287	0,00000	1,23	1,23	0,00	20,66	12,94	7,73	3,287	0,00000	1,23	1,23	0,00	20,66	12,94	7,73	3,513	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,46	0,46	0,00	-2,010	0,00000	-1,08	-1,08	0,00	-8,34	-8,34	0,00
420.1 Flachheizkörper, Besprechungsräum 30,00 m²		1 St	0,000	0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	55,10	0,00	55,10	0,00	78,599	0,00001	25,18	25,18	0,00	280,12	264,06	16,06	78,599	0,00001	25,18	25,18	0,00	280,12	264,06	16,06	7,635	0,00000	0,19	0,19	0,00	1,37	1,37	0,00	-26,164	0,00000	-0,44	-0,44	0,00	-71,37	-71,37	0,00
Alkydharz				0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	0,30		0,30		0,881	0,00000	0,18	0,18	0,00	6,04	5,44	0,60	0,881	0,00000	0,18	0,18	0,00	6,04	5,44	0,60	0,516	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,10	0,10	0,00	-0,196	0,00000	-0,10	-0,10	0,00	-0,82	-0,82	0,00
Elektrostahl, un- und niedriglegiert				0,00	4.1.03 Stahlprofil	44,00		44,00		45,034	0,00001	19,93	19,93	0,00	157,59	157,59	0,00	45,034	0,00001	19,93	19,93	0,00	157,59	157,59	0,00	0,078	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,29	0,29	0,00	-18,075	0,00000	1,50	1,50	0,00	-44,37	-44,37	0,00
Gußrohr, Abwasser				0,00	4.1.05 Regenabflußrohr SML	9,40		9,40		26,110	0,00000	2,62	2,62	0,00	75,16	75,16	0,00	26,110	0,00000	2,62	2,62	0,00	75,16	75,16	0,00	0,015	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	0,00	-3,873	0,00000	0,32	0,32	0,00	-9,51	-9,51	0,00
Elastomerschaum, EPDM Rohrsolisierung				0,00	8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolisierung)	1,40		1,40		6,574	0,00000	2,45	2,45	0,00	41,33	25,87	15,46	6,574	0,00000	2,45	2,45	0,00	41,33	25,87	15,46	7,026	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,92	0,92	0,00	-4,020	0,00000	-2,16	-2,16	0,00	-16,67	-16,67	0,00
420.1 Flachheizkörper, Abstellraum 15,00 m²		1 St	0,000	0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	22,00	0,00	22,00	0,00	33,670	0,00000	10,11	10,11	0,00	120,36	112,34	8,03	33,670	0,00000	10,11	10,11	0,00	120,36	112,34	8,03	3,808	0,00000	0,09	0,09	0,00	0,65	0,65	0,00	-10,823	0,00000	-0,41	-0,41	0,00	-30,14	-30,14	0,00
Alkydharz				0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	0,10		0,10		0,440	0,00000	0,09	0,09	0,00	3,02	2,72	0,30	0,440	0,00000	0,09	0,09	0,00	3,02	2,72	0,30	0,258	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,05	0,05	0,00	-0,098	0,00000	-0,05	-0,05	0,00	-0,41	-0,41	0,00
Elektrostahl, un- und niedriglegiert				0,00	4.1.03 Stahlprofil	16,50		16,50		16,888	0,00000	7,48	7,48	0,00	59,10	59,10	0,00	16,888	0,00000	7,48	7,48	0,00	59,10	59,10	0,00	0,029	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,11	0,11	0,00	-6,778	0,00000	0,56	0,56	0,00	-16,64	-16,64	0,00
Gußrohr, Abwasser				0,00	4.1.05 Regenabflußrohr SML	4,70		4,70		13,055	0,00000	1,31	1,31	0,00	37,58	37,58	0,00	13,055	0,00000	1,31	1,31	0,00	37,58	37,58	0,00	0,008	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	-1,937	0,00000	0,16	0,16	0,00	-4,75	-4,75	0,00
Elastomerschaum, EPDM Rohrsolisierung				0,00	8.1.02 EPDM Schaum (Rohrsolisierung)	0,70		0,70		3,287	0,00000	1,23	1,23	0,00	20,66	12,94	7,73	3,287	0,00000	1,23	1,23	0,00	20,66	12,94	7,73	3,513	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,46	0,46	0,00	-2,010	0,00000	-1,08	-1,08	0,00	-8,34	-8,34	0,00
420.1 Flachheizkörper, Kleinküche 11,00 m²		2 St	0,000	0,00	5.6.04 Lösemittelack weiß	55,10	0,00	55,10	0,00	78,599	0,00001	25,18	25,18	0,00	280,12	264,06	16,06	78,599	0,00001	25,18	25,18	0,00	280,12	264,06	16,06	7,635	0,00000	0,19	0,19	0,00	1,37	1,37	0,00	-26,164	0,00000	-0,44	-0,44	0,00	-71,37	-71,37	

[illegible]

	Biasstahl, unlegiert				4.1.03 Baustähle- Offene	0,00			3,90	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,810	0,00000	0,92	0,92	0,00	19,42	19,42	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-3,764	0,00000	0,10	0,10	0,00	-7,87	-7,87	0,00			
	Polyamid PA 6				6.6.02 Dampfbremse PA	0,00			2,80	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,428	0,00001	3,36	3,36	0,00	119,02	99,42	19,60	7,135	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,92	0,92	0,00	-4,494	0,00000	-2,42	-2,42	0,00	-18,64	-18,64	0,00		
	Stahlblech-warmgewalzt				0,00	4.1.04 Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,00		5,90	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,728	0,00000	1,34	1,34	0,00	40,79	40,79	0,00	0,005	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	-8,206	0,00000	0,68	0,68	0,00	-20,15	-20,15	0,00		
	Polycarbonat - PC				0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	0,00		4,30	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,286	0,00007	10,79	10,79	0,00	137,51	99,29	38,22	10,737	0,00000	0,20	0,20	0,00	1,38	1,38	0,00	-6,763	0,00000	-3,64	-3,64	0,00	-28,05	-28,05	0,00		
	Messing				0,00	4.4.04 Messing-Bauteil	0,00		2,10	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,127	0,00263	2,16	2,16	0,00	13,69	13,69	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-2,022	-0,00515	-1,01	-1,01	0,00	-7,82	-7,82	0,00		
	Polymethylmetacrylat (PMMA)				0,00	6.5.02 Transparente Platten PMMA, gegossen	0,00		0,60	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,527	0,00000	1,54	1,54	0,00	21,27	16,33	4,94	1,490	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,19	0,19	0,00	-0,939	0,00000	-0,50	-0,50	0,00	-3,89	-3,89	0,00		
444.3 Kunststoffrohr und Leitungen, Laden, 75 m²	PE-X-Trinkwasserrohr	1 St	0,000		0,00	6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X	7,50	0,00	11,50	0,00	29,872	0,00008	12,94	12,94	0,00	211,08	138,72	72,35	39,590	0,00015	17,64	17,64	0,00	257,85	175,84	82,01	48,848	0,00000	0,52	0,52	0,00	3,66	3,66	0,00	-28,160	-0,00002	-14,97	-14,97	0,00	-113,52	-113,52	0,00	
	Polyethylen, weich				0,00	6.6.02 Dampfbremse PE	4,00		4,00		17,987	0,00000	7,61	7,61	0,00	129,49	82,90	46,59	17,987	0,00000	7,61	7,61	0,00	129,49	82,90	46,59	28,020	0,00000	0,12	0,12	0,00	0,98	0,98	0,00	-13,085	0,00000	-7,07	-7,07	0,00	-54,25	-54,25	0,00	
	Polycarbonat - PC				0,00	6.5.02 Transparente Platten PC	1,50		2,00		3,287	0,00001	1,38	1,38	0,00	29,45	13,69	18,83	15,75	4,520	0,00001	1,90	1,90	0,00	40,49	18,83	21,66	8,829	0,00000	0,17	0,17	0,00	1,13	1,13	0,00	-5,562	0,00000	-2,99	-2,99	0,00	-23,07	-23,07	0,00
	Messing				0,00	6.3.02 PVC-Dachbahnen	2,00		2,80		8,598	0,00007	3,95	3,95	0,00	52,14	42,13	10,01	11,823	0,00010	5,44	5,44	0,00	71,69	57,93	13,76	11,996	0,00000	0,23	0,23	0,00	1,54	1,54	0,00	-7,556	0,00000	-4,06	-4,06	0,00	-31,34	-31,34	0,00	
	Kupferdraht				0,00	4.4.02 Blanke Kupfer-Hausinstallationsrohre	0,00		0,60		0,000	0,00000	0,00	0,00	0,0																												

WOODSCRAPER Ökobilanz Variante 03

444.4 Leuchten, WC-Damen 8,00 m²		1 St	0,000		6,90	0,00	7,90	0,00	31,932	0,00001	13,71	13,71	0,00	214,24	142,51	71,72	32,858	0,00001	14,03	14,03	0,00	216,20	145,68	70,51	34,797	0,00000	0,66	0,66	0,00	4,47	4,47	0,00	-22,077	0,00000	-11,78	-11,78	0,00	-91,29	-91,29	0,00	
	Polypropylen PP		0,00 6.1.02 Abwasserrohr PP		2,70		2,60		6,537	0,00000	2,59	2,59	0,00	61,08	24,95	36,13	6,319	0,00000	2,50	2,50	0,00	59,04	24,12	34,92	13,336	0,00000	0,25	0,25	0,00	1,71	1,71	0,00	-8,400	0,00000	-4,52	-4,52	0,00	-34,84	-34,84	0,00	
			6.5.02 Transparente Platten PMMA																																						
	Polymethacrylat (PMMA)		0,00 gegossen		4,20		4,20		25,395	0,00001	11,12	11,12	0,00	153,16	117,56	35,59	25,395	0,00001	11,12	11,12	0,00	153,16	117,56	35,59	21,457	0,00000	0,41	0,41	0,00	2,75	2,75	0,00	-13,516	0,00000	-7,27	-7,27	0,00	-56,05	-56,05	0,00	
	Floatglas (d=4mm - 10 mm)		0,00 7.2.01 Fensterglas einfach		0,00	0,30			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,340	0,00000	0,05	0,05	0,00	1,19	1,19	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert		0,00 4.1.03 Stahlprofil		0,00	0,80			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,804	0,00000	0,36	0,36	0,00	2,81	2,81	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,40	-0,40	0,00
444.4 Kunststoffrohr und Leitungen, WC-Herren 8,00 m²		1 St	0,000		14,40	0,00	15,10	0,00	42,862	0,00045	17,86	17,86	0,00	292,41	190,47	101,94	42,911	0,00035	18,50	18,50	0,00	286,04	186,77	99,26	60,167	0,00000	0,94	0,94	0,00	6,44	6,44	0,00	-41,059	-0,00002	-19,39	-19,39	0,00	-161,08	-161,08	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X		2,00		2,00		8,993	0,00000	3,81	3,81	0,00	64,74	41,45	23,29	8,993	0,00000	3,81	3,81	0,00	64,74	41,45	23,29	14,010	0,00000	0,06	0,06	0,00	0,49	0,49	0,00	-6,543	0,00000	-3,53	-3,53	0,00	-27,12	-27,12	0,00	
			4.1.04 Stahl Feinblech (20µm																																						
	Stahlblech verzinkt		0,00 bandverzinkt		1,40		0,80		3,439	0,00028	0,58	0,58	0,00	11,30	11,30	0,00	1,965	0,00016	0,33	0,33	0,00	6,46	6,46	0,00	0,002	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-3,495	0,00000	0,29	0,29	0,00	-8,58	-8,58	0,00
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert		0,00 4.1.03 Stahlprofil		1,60		1,60		1,608	0,00000	0,71	0,71	0,00	5,63	5,63	0,00	1,608	0,00000	0,71	0,71	0,00	5,63	5,63	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-0,646	0,00000	0,05	0,05	0,00	-1,58	-1,58	0,00	
	Polyethylen, weich		0,00 6.6.02 Dampfbremse PE		5,50		5,50		12,431	0,00003	5,22	5,22	0,00	111,35	51,77	59,57	12,238	0,00003	5,18	5,18	0,00	110,43	51,34	59,08	27,998	0,00000	0,53	0,53	0,00	3,59	3,59	0,00	-17,636	0,00000	-9,48	-9,48	0,00	-73,14	-73,14	0,00	
	Polyvinylchlorid weich		0,00 6.3.02 PVC-Dachbahnen		3,80		3,40		16,391	0,00014	7,54	7,54	0,00	99,39	80,32	19,08	14,510	0,00013	6,67	6,67	0,00	87,99	71,10	16,89	18,152	0,00000	0,35	0,35	0,00	2,33	2,33	0,00	-11,434	0,00000	-6,15	-6,15	0,00	-47,42	-47,42	0,00	
			4.4.02 Blanke Kupfer-																																						
	Kupferdraht		0,00 Hausinstallationsrohre		1,80				0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,507	0,00003	1,80	1,80	0,00	10,79	10,79	0,00	0,002	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	-1,305	-0,00002	-0,57	-0,57	0,00	-3,24	-3,24	0,00	
444.4 Abzweig- und Schalterdosen, WC-Herren 8,00 m²		1 St	0,000		0,90	0,00	0,00	0,00	2,165	0,00001	1,12	1,12	0,00	15,80	7,94	7,86	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,195	0,00000	0,04	0,04	0,00	0,28	0,28	0,00	-1,382	0,00000	-0,74	-0,74	0,00	-5,73	-5,73	0,00	
	Polyethylen, hart		0,00 6.1.02 Abwasserrohr PE-HD		0,30				0,638	0,00000	0,24	0,24	0,00	6,40	2,65	3,75	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,720	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,09	0,09	0,00	-0,453	0,00000	-0,24	-0,24	0,00	-1,88	-1,88	0,00
	Polyvinylchlorid, hart		0,00 6.1.03 Regenabflussrohr PVC		0,60				1,527	0,00001	0,88	0,88	0,00	9,40	5,29	4,11	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,475	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,19	0,19	0,00	-0,929	0,00000	-0,50	-0,50	0,00	-3,85	-3,85	0,00	
444.4 Bewegungsmelder und Steckdosen, WC-Herren 8,00 m²		1 St	0,000		1,50	0,00	1,40	0,00	5,485	0,00003	2,38	2,38	0,00	34,49	21,60	12,88	4,995	0,00002	2,15	2,15	0,00	31,60	19,51	12,07	7,280	0,00000	0,14	0,14	0,00	0,92	0,92	0,00	-4,587	0,00000	-2,47	-2,47	0,00	-19,01	-19,01	0,00	
	Polyamid PA 6		0,00 6.6.02 Dampfbremse PA		0,10		0,10		0,977	0,00000	0,13	0,13	0,00	4,78	3,98	0,78	0,977	0,00000	0,13	0,13	0,00	4,78	3,98	0,78	0,571	0,00000	0,01	0,01	0,00	0,07	0,07	0,00	-0,360	0,00000	-0,19	-0,19	0,00	-1,49	-1,49	0,00	
	Polycarbonat - PC		0,00 6.5.02 Transparente Platten PC		0,40		0,30		1,961	0,00001	0,91	0,91	0,00	11,58	8,36	3,22	2,41	0,00000	0,68	0,68	0,00	8,69	6,27	2,41	1,582	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,20	0,20	0,00	-0,997	0,00000	-0,54	-0,54	0,00	-4,13	-4,13	0,00	
	Polyvinylchlorid, hart		0,00 6.1.03 Regenabflussrohr PVC		0,70		0,70		1,909	0,00002	1,10	1,10	0,00	11,75	6,61	5,13	1,909	0,00002	1,10	1,10	0,00	11,75	6,61	5,13	3,687	0,00000	0,07	0,07	0,00	0,47	0,47	0,00	-2,323	0,00000	-1,25	-1,25	0,00	-9,63	-9,63	0,00	
	Polyethylen, hart		0,00 6.1.02 Abwasserrohr PE-HD		0,30		0,30		0,638	0,00000	0,24	0,24	0,00	6,40	2,65	3,75	0,638	0,00000	0,24	0,24	0,00	6,40	2,65	3,75	1,440	0,00000	0,03	0,03	0,00	0,18	0,18	0,00	-0,907	0,00000	-0,49	-0,49	0,00	-3,76	-3,76	0,00	
444.4 Leuchten, WC-Herren 8,00 m²		1 St	0,000		6,90	0,00	7,90	0,00	31,932	0,00001	13,71	13,71	0,00	214,24	142,51	71,72	32,858	0,00001	14,03	14,03	0,00	216,20	145,68	70,51	34,797	0,00000	0,66	0,66	0,00	4,47	4,47	0,00	-22,077	0,00000	-11,78	-11,78	0,00	-91,29	-91,29	0,00	
	Polypropylen PP		0,00 6.1.02 Abwasserrohr PP		2,70		2,60		6,537	0,00000	2,59	2,59	0,00	61,08	24,95	36,13	6,319	0,00000	2,50	2,50	0,00	59,04	24,12	34,92	13,336	0,00000	0,25	0,25	0,00	1,71	1,71	0,00	-8,400	0,00000	-4,52	-4,52	0,00	-34,84	-34,84	0,00	
			6.5.02 Transparente Platten PMMA																																						
	Polymethacrylat (PMMA)		0,00 gegossen		4,20		4,20		25,395	0,00001	11,12	11,12	0,00	153,16	117,56	35,59	25,395	0,00001	11,12	11,12	0,00	153,16	117,56	35,59	21,457	0,00000	0,41	0,41	0,00	2,75	2,75	0,00	-13,516	0,00000	-7,27	-7,27	0,00	-56,05	-56,05	0,00	
	Floatglas (d=4mm - 10 mm)		0,00 7.2.01 Fensterglas einfach		0,00	0,30			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,340	0,00000	0,05	0,05	0,00	1,19	1,19	0,00	0,003	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Elektrostahl, un- und niedriglegiert		0,00 4.1.03 Stahlprofil		0,00	0,80			0,000	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,804	0,00000	0,36	0,36	0,00	2,81	2,81	0,00	0,001	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,40	-0,40	0,00
444.4 Kunststoffrohr und Leitungen, Treppenhaus, mit Podest, 1 Etage		13 St	0,000		28,30	0,00	41,20	0,00	118,047	0,00022	50,70	50,70	0,00	840,13	546,61	293,51	163,662	0,00055	71,24	71,24	0,00	1,147,66	762,28	385,38	214,117	0,00001	2,05	2,05	0,00	14,51	14,51	0,00	-112,266	-0,00001	-60,53	-60,53	0,00	-465,49	-465,49	0,00	
	PE-X-Trinkwasserrohr		0,00 6.1.01 Trinkwasserrohr PE-X		19,80		19,80		89,076	0,00002	37,69	37,69	0,00	641,28	410,54	230,72	89,076	0,00002	37,69	37,69	0,00	641,28	410,54	230,72	138,768	0,00000	0,61	0,61	0,00	4,94	4,94	0,00	-64,804	-0,00001	-35,01	-35,01	0,00	-268,65	-268,65	0,00	
	Polyethylen, weich		0,00 6.6.02 Dampfbremse PE		8,40				8,013	0,00002	3,37	3,37	0,00	71,78	33,37	38,40	18,697	0,00004	7,86	7,86	0,00	167,48	77,87	89,61	30,205	0,00000	0,58	0,58	0,00	3,88	3,88	0,00	-19,026	0,00000	-10,23	-10,23	0,00	-78,91	-78,91	0,00	
	Polyvinylchlorid weich		0,00 6.3.02 PVC-Dachbahnen		4,90		13,00		20,958	0,00018	9,64	9,64	0,00	127,09	102,70	24,39	55,889	0,00049	25,69	25,69	0,00	338,92	273,87	65,05	45,144	0,00001	0,86	0,86	0,00	5,79	5,79	0,00	-28,436	0,00000	-15,29	-15,29	0,00	-117,93	-117,93	0,00	
444.4 Abzweig- und Schalterdosen, Treppenhaus, mit Podest, 1 Etage		13 St	0,000		3,80	0,00	3,80	0,00	25,449	0,00005	7,65	7,65	0,00	137,16	106,05</																										

[illegible]