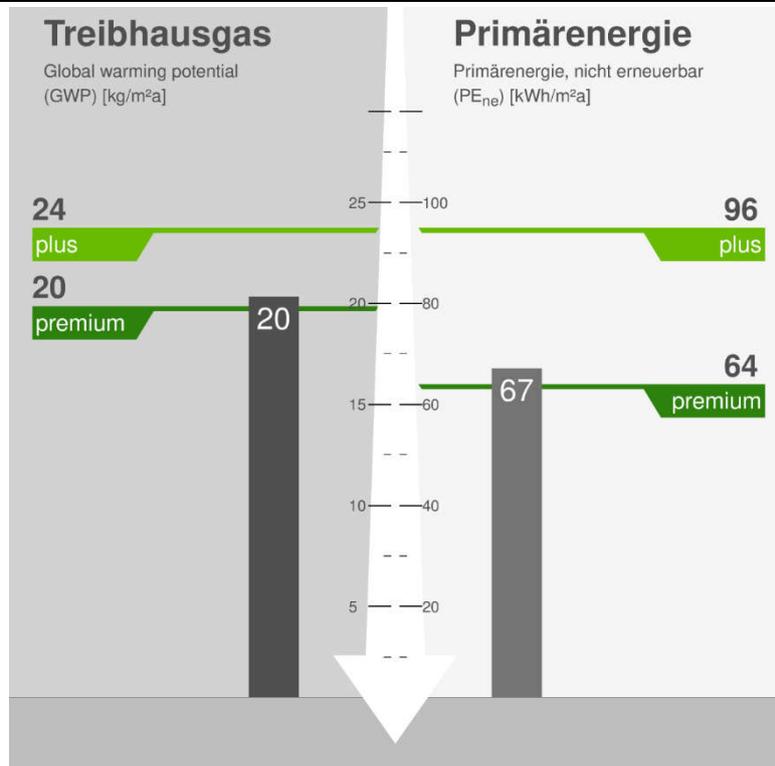


# Nachhaltigkeit Ökobilanzierung

Bericht über die Ökobilanzierung des geplanten Gebäudes gemäß Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude



<b>Objekt</b>	<b>WG_EEI</b> Musterstraße 2 14480 Potsdam
<b>Berater</b>	<b>Winfried Schöffel</b> Energie Effizienz Institut Prellerstraße 9 99423 Weimar
	nur gültig mit Unterschrift

99423 Weimar, 4.5.2023

verwendete Software: EVEBI Version 13.0.6 der Firma ENVISYS GmbH & Co. KG  
Berechnung nach DIN V 18599:2018-09 (Randbedingungen gemäß GEG 2020)  
Berechnung der Ökobilanz gemäß den Bilanzierungsregeln des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude - QNG (Stand 01.03.2023)

## **Inhalt**

<b>1 Vorbemerkungen</b>	<b>3</b>
<b>2 Einleitung</b>	<b>4</b>
2.1 Treibhausgas und Primärenergie	4
2.2 Erläuterungen zu den Modulen	4
<b>3 Ergebnisse im Überblick</b>	<b>6</b>
3.1 Anforderungen gemäß QNG - Treibhausgas und Primärenergie	6
3.2 Ökobilanz des Gebäudes	6
<b>4 Ergebnisse im Detail</b>	<b>8</b>
4.1 Ökobilanz der Bauprodukte	8
4.2 Weitere Umwelteinflüsse der Bauprodukte	9
4.3 Ökobilanz der Energieträger	12
<b>5 Daten zur Übergabe an die Zertifizierungsstelle</b>	<b>13</b>

## 1 Vorbemerkungen

Die Anforderungen an die Umweltqualität von Gebäuden in ihrem Lebenszyklus als Teil einer Bewertung des Beitrages zu einer nachhaltigen Entwicklung leiten sich aus den Schutzziele der Schonung natürlicher Ressourcen sowie der Erhaltung des Ökosystems als natürlicher Grundlage ab. Die Anforderungen werden über zu erreichende Anforderungswerte (Benchmarks) für ausgewählte Bilanzgrößen definiert. Die Nachweisführung der Einhaltung oder Übererfüllung von Anforderungen erfolgt auf der Basis eines definierten Gebäude- und Lebenszyklusmodells sowie von Randbedingungen und Rechenregeln im Sinne von Konventionen. Die Berechnung und Nachweisführung erfolgt unter Anwendung der Methode der Ökobilanzierung. Notwendige Daten für die Berechnung werden durch öffentlich und kostenfrei zugängliche Ökobilanz-Datensätze für Baumaterialien, Bauteile und Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung vorgegeben.

Der vorliegende Bericht hat die Aufgabe, über die Umweltwirkungen der Treibhausgasemissionen und des Primärenergieaufwands der im Gebäude eingesetzten Bauprodukte im Lebenszyklus zu informieren. Der Lebenszyklus wird dabei nach DIN EN 15804 in Module (Phasen) differenziert. Die Grundlage für die Ermittlung der Anforderungswerte und die Erstellung einer Ökobilanz im Rahmen der Nachweisführung stellt die DIN EN 15643: 2021 in Verbindung mit DIN EN 15978-1 dar.

Die Ermittlung beruht auf den Festlegungen des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) für das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) in der für den Gebäudetyp QNG WG bzw. QNG NWG und zum Stichdatum geltenden Fassung. Verwendet wird die Datenbank ÖKOBILANZIERUNG - RECHENWERTE 2023 für Bauprodukte.

Die hier dargestellte Ökobilanz (Life Cycle Assessment) ist der Teil der Nachhaltigkeitsbewertung, der die Bauprodukte „von der Wiege bis zur Bahre“ – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung darstellt. Andere Aspekte, wie die nachhaltige Materialgewinnung (Ressourcenaspekt), den Eingriff bzw. die Auswirkung in den bzw. auf den Naturraum (Biosphäre), die gesundheitlichen, ökonomischen und sozialen Wirkungen werden hier nicht berücksichtigt.

Je nach dem Zeitpunkt der Erstellung des Berichts im Planungsprozess (vom Planungsnachweis bis zum Erfüllungsnachweis nach Fertigstellung) variiert die Kenntnis über die Produkte. Demzufolge werden in frühen Planungsstadien eher allgemein gültige generische Datensätze verwenden, nach Fertigstellung eher spezifische Datensätze konkreter Fabrikate (sog. EPDs – Europäische Produktdeklarationen). Insofern ist der Nachweis nach Fertigstellung präziser.

Liegt kein Datensatz für ein Bauprodukt vor (auch kein generischer), so entfällt dieses aus der Ökobilanz. Handelt es sich dabei um einen Baustoff erkennbar hoher Relevanz, so ist dies durch den Ersteller gesondert auszuweisen. Bauprodukte niedriger Relevanz werden nach den Bilanzierungsrichtlinien des QNG abgeschnitten und nicht in die Ermittlung der Kennwerte aufgenommen. Auch die abgeschnittenen Datensätze sind zu dokumentieren.

Der Beratungsbericht ist urheberrechtlich geschützt und alle Rechte bleiben dem Unterzeichner vorbehalten. Der Beratungsbericht ist nur für den Auftraggeber und nur für den angegebenen Zweck bestimmt. Eine Vervielfältigung oder Verwertung durch Dritte ist nur mit der schriftlichen Genehmigung des Verfassers gestattet.

Dieser Beratungsbericht wurde nach bestem Wissen auf Grundlage der verfügbaren Daten erstellt. Irrtümer sind vorbehalten. Eine Rechtsverbindlichkeit folgt aus dem Bericht nicht. Sofern im Falle entgeltlicher Beratungen Ersatzansprüche behauptet werden, beschränkt sich der Einsatz bei jeder Form der Fahrlässigkeit auf das gezahlte Honorar.

## 2 Einleitung

Neben der Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Gebäuden für Heizen, Kühlen, Lüften etc. spielen bei der Erreichung der Klimaziele die mit der Errichtung verbundenen Emissionen eine wesentliche Rolle. Heutige Neubauten sind im Betrieb schon recht sparsam. Die durch den Bau bzw. die Sanierung und spätere Entsorgung entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen (graue Energie) nehmen damit einen wesentlichen Anteil an den Gesamtemissionen bzw. der aufgewendeten Energie ein.

Bereits seit 1. Juli 2021 fördert der Bund im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) Nachhaltigkeitsaspekte durch eine eigene Nachhaltigkeitsklasse „NH-Klasse“. Der erforderliche Nachweis für die Förderung erfolgt über die Vergabe des gebäudebezogenen *Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG)*. In diesem Zusammenhang werden auch die damit verbundenen Beratungs- und Planungsleistungen gefördert.

Im Rahmen des QNG werden Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität des Gebäudes gestellt.

- Treibhausgas und Primärenergie
- Nachhaltige Materialgewinnung
- Schadstoffvermeidung in Baumaterialien
- Barrierefreiheit

Der vorliegende Bericht trifft Aussagen zu der Gebäudeanforderung *Treibhausgas und Primärenergie*.

### 2.1 Treibhausgas und Primärenergie

Für die Anforderungen werden Grenzwerte an die CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie den Primärenergiebedarf nicht erneuerbar für die Phasen der Herstellung, Errichtung, Nutzung und Entsorgung gestellt. Dafür werden die im Gebäude zu verbauenden Bauteile und Anlagen bewertet (Ökobilanzierung). Datengrundlage hierfür ist die öffentlich zugängliche Bauteildatenbank ÖKOBILANZIERUNG - RECHENWERTE 2023.

Das Gebäude wird dabei über einen sogenannten Gebäudelebenszyklus (50 Jahre) betrachtet. Die folgende Tabelle zeigt die für die Ökobilanzierung relevanten Module.

Lebenszyklusphasen und -module nach DIN EN 15978-1, die in die Bilanz einbezogen werden:

Lebenszyklusphasen	Herstellung			Errichtung		Betrieb und Nutzung							Rückbau, Abfallbehandlung, Entsorgung			Vorteile & Belastungen außerhalb Systemgrenzen		
	A 1-3			A 4-5		B 1-7							C 1-4			D		
Modulgruppen	Rohstoffbeschaffung	Transport	Produktion	Transport <sup>1)</sup>	Errichtung / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Instandsetzung / Reparatur	Austausch	Modernisierung	Energieverbrauch im Betrieb	Wasserverbrauch im Betrieb	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Entsorgung	Recyclingpotential	Effekte exportierter Energie
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D1	D2
Ökobilanz	X	X	X						X		X				X	X		

<sup>1)</sup> Die grau dargestellten Module werden nicht in die Ökobilanz einbezogen.  
Ausnahme: Die außerhalb des Betrachtungssystems liegenden Module D1 und D2 sind neben den für die Berechnungen ausgewählten Modulen zusätzlich zu ermitteln und auf die Bezugsfläche bezogen auszuweisen.

**Hinweis:** Neubauten werden im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude nur noch gefördert, wenn die Anforderungen an Treibhausgas und Primärenergie gemäß QNG eingehalten werden.

### 2.2 Erläuterungen zu den Modulen

Die im Gebäudelebenszyklus betrachteten Module betreffen die Phasen zu Herstellung, Betrieb, Entsorgung sowie Recycling. Dazu folgende Erläuterungen:

- **Modulgruppe A:** Herstellung mit den Modulen A1 (Rohstoffbeschaffung), A2 (Transport) und A3 (Produktion). In der Bilanzierung nicht enthalten ist die Errichtung des Gebäudes.

Anmerkung: Bei einer Komplettsanierung werden lediglich die neu hinzukommenden Bauteile und Anlagenteile betrachtet.

- **Modulgruppe B:**

Modul B4: Austausch von Bauteilen innerhalb des Gebäudelebenszyklus (geplante Ersatzmaßnahmen) entsprechend den Nutzungsdauern der Bauteile (gemäß Tabelle "*Nutzungsdauern von Bauteilen für Gebäudelebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) mit Stand 24.02.2017*") bzw. Standardwert. Die Bilanzierung erfolgt hier ersatzweise durch die Bilanzierung der Herstellung und der Abfallbehandlung / Entsorgung jeweils pro Ersatzmaßnahme. B4 setzt sich damit jeweils zusammen aus A1-A3 und C3-C4.

Modul B6: Energieverbrauch im Betrieb des Gebäudes.

- **Modulgruppe C** mit den Modulen C3 Abfallbehandlung und C4 Entsorgung

Hier wird unterschieden zwischen

1. Metalle zur Verwertung
2. Mineralische Baustoffe zur Verwertung
3. Materialien zur thermischen Verwertung (mit einem Heizwert, z. B. Holz, Kunststoffe etc.)
4. Materialien, die auf Deponien abgelagert werden

- **Modulgruppe D** mit den Module D1 Recycling und D2 Effekte der an Dritte gelieferte Energie. Die Ergebnisse der Bilanzgrößen fließen nicht in die Bewertung des Gebäudes ein, sind aber zu dokumentieren.

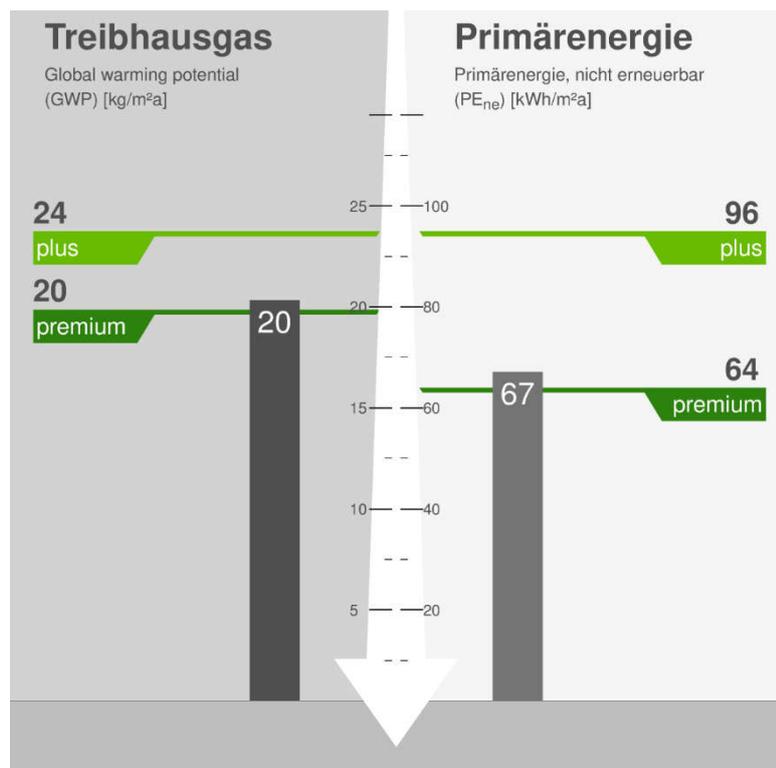
### 3 Ergebnisse im Überblick

#### 3.1 Anforderungen gemäß QNG - Treibhausgas und Primärenergie

	PLAN	PLUS <sup>1)</sup>	PREMIUM <sup>1)</sup>	Einheit
Treibhausgasemissionen	20,5	24,00	20,00	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> a)
Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar	67,2	96,00	64,00	kWh/(m <sup>2</sup> a)

<sup>1)</sup> Anforderung gemäß Bilanzierungsregeln des QNG (Stand 01.03.2023) für QNG-WG23 (Wohngebäude), Neubau im Gebäudelebenszyklus bezogen auf die Netto-Raumfläche (NRF gemäß DIN 277:2016)

Die folgende Grafik zeigt die Anforderungswerte im Vergleich zu den geplanten Treibhausgasemissionen und dem Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar:



#### 3.2 Ökobilanz des Gebäudes

Bau im Gebäudelebenszyklus	GWP <sup>1)</sup>	GWP <sup>2)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>3)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>4)</sup>
	[kg CO <sub>2,eq</sub> ]	[kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NRFa</sub> )]	[kWh]	[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NRFa</sub> )]
Herstellung (Modul A1-A3) <sup>5)</sup>	294.659	5,52	834.370	15,64
Austausch (Modul B4) <sup>5)</sup>	93.550	1,75	378.799	7,10
Abfallbehandlung / Entsorgung (Modul C3, C4) <sup>5)</sup>	48.794	0,91	61.942	1,16
Sockelbetrag (Modul A1-A3, B4, C3, C4) <sup>6)</sup>	64.020	1,20	240.076	4,50
<b>Zwischensumme Bau</b>	<b>501.023</b>	<b>9,39</b>	<b>1.515.187</b>	<b>28,40</b>
Recycling, vermiedene Emissionen (Modul D) <sup>5)</sup>	-27.115	-0,51	-97.479	-1,83
Sockelbetrag (Modul D) <sup>7)</sup>	-27.742	-0,52	-77.358	-1,45
<b>Betrieb (schwarze Emissionen)</b>				
Energieverbrauch im Gebäudelebenszyklus (Modul B6) <sup>5)</sup>	591.315	---	2.069.124	---
Energieverbrauch pro Jahr (Modul B6) <sup>5)</sup>	11.826	11,08	41.382	38,78
<b>Summe Bau und Betrieb</b>				
im Gebäudelebenszyklus	1.092.338	---	3.584.311	---
<b>pro Jahr</b>	<b>21.847</b>	<b>20,47</b>	<b>71.686</b>	<b>67,18</b>

<sup>1)</sup> Global Warming Potential (CO<sub>2</sub>-Emissionen) absolut im gesamten Gebäudelebenszyklus (50 Jahre)

- 2) Global Warming Potential (CO<sub>2</sub>-Emissionen) bezogen auf 1 Jahr und m<sup>2</sup> Nettoraumfläche
- 3) Primärenergieaufwand nicht erneuerbar, absolut im gesamten Gebäudelebenszyklus
- 4) Primärenergieaufwand nicht erneuerbar, bezogen auf 1 Jahr und m<sup>2</sup> Nettoraumfläche
- 5) Anmerkungen siehe Abschnitt "Erläuterungen zu den Modulen"
- 6) Der Sockelbetrag berücksichtigt pauschal erfasste Bauteile der technischen Anlagen (Kostengruppen 410 bis 450, wie Rohrleitungen, Kabel, Klingelanlagen etc.).
- 7) Der Sockelbetrag berücksichtigt pauschal erfasste Gutschriften der Module D1 und D2.

## 4 Ergebnisse im Detail

### 4.1 Ökobilanz der Bauprodukte

KG <sup>1)</sup>	Bauprodukt	ÖKOBAUDAT	Menge		Masse	ND <sup>2)</sup>	GWP A <sup>3)</sup>	GWP B <sup>4)</sup>	GWP C <sup>5)</sup>	GWP tot <sup>6)</sup>	GWP D <sup>7)</sup>	GWP/m <sup>2</sup> a <sup>8)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>9)</sup>	bil. <sup>10)</sup>
					[kg]	[a]								
352	Linoleum	Linoleum (Dicke 2,5mm)	602	m <sup>2</sup>	1.805	20	-1.954	408	2.158	612	-267	0,01	48.308	ja
351 [...]	Zement-Estrich	Zementestrich	150.536	kg	150.536	50	27.631	---	2.259	29.890	---	0,56	59.711	ja
351	PP-Folie	Unterspannbahn PP (Dicke 0,15 mm)	507	m <sup>2</sup>	76	30	206	375	169	751	-83	0,01	3.109	ja
351	Polystyrolschaum	EPS-Hartschaum für Wände und Dächer W/D WLG 035	23	m <sup>3</sup>	518	40	1.357	3.071	1.714	6.142	-903	0,12	23.047	ja
351 [...]	Beton	Transportbeton C20/25	315	m <sup>3</sup>	744.433	50	72.115	---	5.007	77.122	-1.529	1,45	104.236	ja
351 [...]	Kalkgipsputz	Gipsputz (Gips-Kalk-Putz)	23	m <sup>3</sup>	20.989	50	3.129	---	315	3.444	---	0,06	12.806	ja
353 [...]	Acrylharzfarbe ersatzweise	Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	416	kg	416	15	1.091	3.291	6	4.389	-5	0,08	26.938	ja
351 [...]	Bewehrungsstahl	Bewehrungsstahl	50.689	kg	50.689	50	34.639	---	---	34.639	---	0,65	123.894	ja
351	PA-Folie als Unterspannbahn	Dampfbremse PA	2.284	m <sup>2</sup>	183	40	1.616	2.118	502	4.237	-200	0,08	16.926	ja
351	Holz Schalung [...]	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	33	m <sup>3</sup>	16.394	50	-24.004	---	26.930	2.926	-11.687	0,05	11.048	ja
351	Ziegel	Dachziegel	320	m <sup>2</sup>	14.391	50	5.078	---	97	5.175	-30	0,10	22.555	ja
331 [...]	Kalksandstein	Kalksandstein Mix m <sup>3</sup>	260	m <sup>3</sup>	520.752	50	79.706	---	3.502	83.208	-1.070	1,56	166.375	ja
331 [...]	Mineralwolle 038	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	96	m <sup>3</sup>	4.437	40	6.754	6.943	189	13.886	---	0,26	46.663	ja
331 [...]	Leichtputz	Kalkzement Putzmörtel	9	m <sup>3</sup>	15.960	50	3.162	---	239	3.402	---	0,06	6.285	ja
335 [...]	Farbe	Fassadenfarbe Silikat-Dispersionsfarbe	765	kg	765	20	1.133	2.289	11	3.433	-8	0,06	17.372	ja
335 [...]	Nichtrostender Stahl	Stahlprofil	5.020	kg	5.020	50	4.992	---	---	4.992	-1.119	0,09	15.325	ja
342	Gipskartonplatten	Gipskartonplatte (imprägniert) (Dicke 1,25 cm)	753	m <sup>2</sup>	7.530	50	1.222	---	113	1.335	---	0,03	7.748	ja
342 [...]	Mineralwolle	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	112	m <sup>3</sup>	9.547	50	15.041	---	407	15.448	---	0,29	56.767	ja
351	Normalmörtel	Zementmörtel	1	m <sup>3</sup>	2.639	50	455	---	39	494	---	0,01	582	ja
351	Platten Faserzement	Faserzementplatte	630	m <sup>2</sup>	8.190	50	4.406	---	123	4.528	---	0,08	13.966	ja
352 [...]	Polyesterharz Anstrich [...]	PVC Plastisol	197	kg	197	5	478	9.150	538	10.166	-109	0,19	33.562	ja
326	Bitumen	Bitumenbahnen V 60 (Dicke 5 mm)	136	m <sup>2</sup>	679	30	277	331	54	662	---	0,01	14.473	ja
334 [...]	Fenster Ost - Blendrahmen [...]	Holz-Blendrahmen	265	m	564	40	-98	973	1.071	1.945	-430	0,04	7.833	ja
334	Fenster Ost - Flügelrahmen [...]	Holz-Flügelrahmen	260	m	549	40	-38	1.012	1.050	2.024	-419	0,04	8.240	ja

KG <sup>1)</sup>	Bauprodukt	ÖKOBAUDAT	Menge		Masse	ND <sup>2)</sup>	GWP A <sup>3)</sup>	GWP B <sup>4)</sup>	GWP C <sup>5)</sup>	GWP tot <sup>6)</sup>	GWP D <sup>7)</sup>	GWP/m <sup>2</sup> a <sup>8)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>9)</sup>	bil. <sup>10)</sup>
334	Fenster Ost - Verglasung [...]	Dreifachverglasung (Dicke: 3,6 cm)	66	m <sup>2</sup>	1.967	30	3.787	4.018	231	8.036	-92	0,15	26.299	ja
338	Sonnenschutz_Lamellen	Sonnenschutzlamellen Metall	83	m <sup>2</sup>	199	15	1.971	5.914	---	7.885	-1.241	0,15	29.534	ja
334	Radboxtür	Edelstahlblech	39	kg	39	25	134	134	---	267	-26	0,01	949	ja
351	Treppe	Betonfertigteil Treppe (1,1 m Breite, 9 Stufen a 16 cm)	8	Stk	15.720	50	2.503	---	112	2.614	-31	0,05	4.149	ja
345	Fliesen	Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	120	m <sup>2</sup>	2.400	50	742	---	18	759	-5	0,01	3.429	ja
412	Speicher	Pufferspeicher (Edelstahl)	200	kg	200	20	812	1.889	133	2.833	-241	0,05	10.275	ja
421	Luft_WP	Stromwärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW	1	Stk	188	20	643	1.381	48	2.072	-338	0,04	6.847	ja
431	Lüftungsanlage	Lüfter zentral mit WRG 10000 m <sup>3</sup> /h	1	Stk	704	20	2.816	5.639	4	8.459	-1.717	0,16	26.026	ja
442	PV-Anlage	Photovoltaiksystem 1200 kWh/m <sup>2</sup> *a (ohne Stromgutschrift)	144	m <sup>2</sup>	1.731	25	42.803	44.554	1.751	89.108	-5.223	1,67	319.448	ja
0	Türglas	Isolierglas 2-Scheiben	2	m <sup>2</sup>	29	30	57	60	3	120	-1	0,00	389	ja
<b>Summe</b>					<b>1.600.434</b>	<b>---</b>	<b>294.659</b>	<b>93.550</b>	<b>48.794</b>	<b>501.023</b>	<b>-27.115</b>	<b>9,39</b>	<b>1.515.187</b>	<b>---</b>

<sup>1)</sup> Kostengruppe: Für zu einem ÖKOBAUDAT-Datensatz zusammengefasste Bauprodukte wird nur die hauptsächliche Kostengruppe angezeigt, kenntlich gemacht durch [...].

<sup>2)</sup> Nutzungsdauer gemäß Tabelle *Nutzungsdauern von Bauteilen für Gebäudelebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) mit Stand 24.02.2017* bzw. Standardwert zur Ermittlung der Bilanzgröße für Modul B4 (Ersatzmaßnahmen/Austausch) in Jahren.

<sup>3)</sup> Global Warming Potential für die Module A1-A3 (Herstellung) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>.

<sup>4)</sup> Global Warming Potential für das Modul B4 (Ersatz/Austausch) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>.

<sup>5)</sup> Global Warming Potential für das Modul C3-C4 (Entsorgung) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>.

<sup>6)</sup> Summe aus Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>. Hinweis: Die Summe über die Bauteile enthält zusätzlich den Sockelbetrag.

<sup>7)</sup> Global Warming Potential für das Modul D1, D2 (Recycling, vermiedene Emissionen) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>. Hinweis: Die Summe über die Bauteile enthält zusätzlich den Stromexport.

<sup>8)</sup> Summe des GWP aus den Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 bezogen auf Nettonutzfläche und Jahr in kWh/m<sup>2</sup>a.

<sup>9)</sup> Primärenergieaufwand, nicht erneuerbar, im Lebenszyklus des Gebäudes in kWh. Hinweis: Die Summe über die Bauteile enthält zusätzlich den Sockelbetrag.

<sup>10)</sup> Angabe, welche Bauprodukte bilanziert wurden. Berücksichtigung der Abschneideregeln gemäß QNG.

## 4.2 Weitere Umwelteinflüsse der Bauprodukte

KG <sup>1)</sup>	ÖKOBAUDAT	Masse	GWP tot <sup>2)</sup>	GWP D <sup>3)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>4)</sup>	PE <sub>ne</sub> D <sup>5)</sup>	ODP <sup>6)</sup>	ODP D <sup>7)</sup>	POCP <sup>8)</sup>	POCP D <sup>9)</sup>	AP <sup>10)</sup>	AP D <sup>11)</sup>	EP <sup>12)</sup>	EP D <sup>13)</sup>	bil. <sup>14)</sup>
		[kg]	[kg CO <sub>2,eq</sub> ]		[kWh]		[kg CFC 11 <sub>eq</sub> ]		[kg Ethen <sub>eq</sub> ]		[kg SO <sub>2,eq</sub> ]		[kg Phosphat <sub>eq</sub> ]		
352	Linoleum (Dicke 2,5mm)	1.805	612	-267	48.308	-3.803	3,84×10 <sup>-9</sup>	-2,17×10 <sup>-11</sup>	2,17	-6,27×10 <sup>-2</sup>	40,34	-5,13×10 <sup>-1</sup>	34,75	-8,64×10 <sup>-2</sup>	ja
351	Zementestrich [...]	150.536	29.890	---	59.711	---	8,97×10 <sup>-9</sup>	---	2,84	---	37,48	---	5,71	---	ja
351	Unterspannbahn PP (Dicke 0,15 mm)	76	751	-83	3.109	-339	2,30×10 <sup>-12</sup>	-1,93×10 <sup>-12</sup>	1,31×10 <sup>-1</sup>	-7,17×10 <sup>-3</sup>	7,73×10 <sup>-1</sup>	-7,04×10 <sup>-2</sup>	1,36×10 <sup>-1</sup>	-1,33×10 <sup>-2</sup>	ja

KG <sup>1)</sup>	ÖKOBAUDAT	Masse	GWP tot <sup>2)</sup>	GWP D <sup>3)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>4)</sup>	PE <sub>ne</sub> D <sup>5)</sup>	ODP <sup>6)</sup>	ODP D <sup>7)</sup>	POCP <sup>8)</sup>	POCP D <sup>9)</sup>	AP <sup>10)</sup>	AP D <sup>11)</sup>	EP <sup>12)</sup>	EP D <sup>13)</sup>	bil. <sup>14)</sup>
351	EPS-Hartschaum für Wände und Dächer W/D WLG 035	518	6.142	-903	23.047	-3.825	1,56×10 <sup>-5</sup>	-2,74×10 <sup>-7</sup>	20,41	-1,15×10 <sup>-1</sup>	6,41	-1,25	6,12×10 <sup>-1</sup>	-1,40×10 <sup>-1</sup>	ja
351 [...]	Transportbeton C20/25	744.433	77.122	-1.529	104.236	-5.668	3,54×10 <sup>-10</sup>	-2,95×10 <sup>-11</sup>	1,15	3,32×10 <sup>-1</sup>	115,09	-3,61	21,68	-7,03×10 <sup>-1</sup>	ja
351 [...]	Gipsputz (Gips-Kalk-Putz)	20.989	3.444	---	12.806	---	3,69×10 <sup>-11</sup>	---	2,19×10 <sup>-1</sup>	---	5,11	---	8,41×10 <sup>-1</sup>	---	ja
353 [...]	Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest	416	4.389	-5	26.938	-18	6,59×10 <sup>-11</sup>	---	1,82	-3,87×10 <sup>-4</sup>	15,42	-3,79×10 <sup>-3</sup>	1,29	-7,17×10 <sup>-4</sup>	ja
351 [...]	Bewehrungsstahl	50.689	34.639	---	123.894	---	1,06×10 <sup>-9</sup>	---	13,48	---	65,01	---	8,84	---	ja
351	Dampfbremse PA	183	4.237	-200	16.926	-802	1,53×10 <sup>-11</sup>	-5,05×10 <sup>-12</sup>	1,34	-1,74×10 <sup>-2</sup>	13,39	-1,75×10 <sup>-1</sup>	8,74×10 <sup>-1</sup>	-3,33×10 <sup>-2</sup>	ja
351	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	16.394	2.926	-11.687	11.048	-43.448	2,60×10 <sup>-11</sup>	-4,05×10 <sup>-10</sup>	1,15	-9,28×10 <sup>-1</sup>	7,56	-11,83	1,71	-1,97	ja
351	Dachziegel	14.391	5.175	-30	22.555	-110	3,72×10 <sup>-11</sup>	---	1,02	6,42×10 <sup>-3</sup>	4,57	-6,98×10 <sup>-2</sup>	8,56×10 <sup>-1</sup>	-1,36×10 <sup>-2</sup>	ja
331 [...]	Kalksandstein Mix m <sup>3</sup>	520.752	83.208	-1.070	166.375	-3.965	3,79×10 <sup>-10</sup>	-2,06×10 <sup>-11</sup>	-3,71	2,32×10 <sup>-1</sup>	80,78	-2,53	18,61	-4,91×10 <sup>-1</sup>	ja
331 [...]	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	4.437	13.886	---	46.663	---	1,99×10 <sup>-10</sup>	---	3,49	---	62,49	---	8,83	---	ja
331 [...]	Kalkzement Putzmörtel	15.960	3.402	---	6.285	---	3,50×10 <sup>-11</sup>	---	3,25×10 <sup>-1</sup>	---	4,88	---	1,06	---	ja
335 [...]	Fassadenfarbe Silikat-Dispersionsfarbe	765	3.433	-8	17.372	-32	5,05×10 <sup>-11</sup>	---	9,78×10 <sup>-1</sup>	-6,65×10 <sup>-4</sup>	13,73	-6,51×10 <sup>-3</sup>	1,12	-1,23×10 <sup>-3</sup>	ja
335 [...]	Stahlprofil	5.020	4.992	-1.119	15.325	-2.352	8,49×10 <sup>-11</sup>	6,88×10 <sup>-12</sup>	1,77	-3,37×10 <sup>-1</sup>	9,79	-2,58	1,10	-2,14×10 <sup>-1</sup>	ja
342	Gipskartonplatte (Imprägniert) (Dicke 1,25 cm)	7.530	1.335	---	7.748	---	1,18×10 <sup>-11</sup>	---	1,56×10 <sup>-1</sup>	---	2,78	---	7,53×10 <sup>-1</sup>	---	ja
342 [...]	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	9.547	15.448	---	56.767	---	2,70×10 <sup>-10</sup>	---	3,48	---	66,10	---	10,11	---	ja
351	Zementmörtel	2.639	494	---	582	---	2,02×10 <sup>-12</sup>	---	4,46×10 <sup>-2</sup>	---	6,78×10 <sup>-1</sup>	---	1,29×10 <sup>-1</sup>	---	ja
351	Faserzementplatte	8.190	4.528	---	13.966	---	9,62×10 <sup>-9</sup>	---	2,04	---	9,61	---	1,42	---	ja
352 [...]	PVC Plastisol	197	10.166	-109	33.562	-445	2,45×10 <sup>-7</sup>	-2,50×10 <sup>-12</sup>	1,38	-9,38×10 <sup>-3</sup>	6,95	-9,18×10 <sup>-2</sup>	1,18	-1,74×10 <sup>-2</sup>	ja
326	Bitumenbahnen V 60 (Dicke 5 mm)	679	662	---	14.473	---	6,12×10 <sup>-12</sup>	---	2,65×10 <sup>-1</sup>	---	2,07	---	4,87×10 <sup>-1</sup>	---	ja
334 [...]	Holz-Blendrahmen	564	1.945	-430	7.833	-1.821	6,69×10 <sup>-11</sup>	3,55×10 <sup>-11</sup>	1,56	-4,33×10 <sup>-2</sup>	4,83	-5,23×10 <sup>-1</sup>	8,10×10 <sup>-1</sup>	-5,39×10 <sup>-2</sup>	ja
334	Holz-Flügelrahmen	549	2.024	-419	8.240	-1.794	6,67×10 <sup>-11</sup>	3,48×10 <sup>-11</sup>	1,17	-4,26×10 <sup>-2</sup>	5,65	-5,15×10 <sup>-1</sup>	9,93×10 <sup>-1</sup>	-5,31×10 <sup>-2</sup>	ja
334	Dreifachverglasung (Dicke: 3,6 cm)	1.967	8.036	-92	26.299	-374	4,36×10 <sup>-11</sup>	-2,14×10 <sup>-12</sup>	1,81	-7,92×10 <sup>-3</sup>	30,74	-7,78×10 <sup>-2</sup>	5,99	-1,47×10 <sup>-2</sup>	ja
338	Sonnenschutzlamellen Metall	199	7.885	-1.241	29.534	-4.450	1,31×10 <sup>-10</sup>	5,00×10 <sup>-10</sup>	1,61	-2,47×10 <sup>-1</sup>	23,98	-3,94	1,94	-2,57×10 <sup>-1</sup>	ja

KG <sup>1)</sup>	ÖKOBAUDAT	Masse	GWP tot <sup>2)</sup>	GWP D <sup>3)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>4)</sup>	PE <sub>ne</sub> D <sup>5)</sup>	ODP <sup>6)</sup>	ODP D <sup>7)</sup>	POCP <sup>8)</sup>	POCP D <sup>9)</sup>	AP <sup>10)</sup>	AP D <sup>11)</sup>	EP <sup>12)</sup>	EP D <sup>13)</sup>	bil. <sup>14)</sup>
334	Edelstahlblech	39	267	-26	949	-88	3,07×10 <sup>-12</sup>	---	8,22×10 <sup>-2</sup>	-6,28×10 <sup>-3</sup>	1,62	-9,80×10 <sup>-2</sup>	7,75×10 <sup>-2</sup>	-6,67×10 <sup>-3</sup>	ja
351	Betonfertigteile Treppe (1,1 m Breite, 9 Stufen a 16 cm)	15.720	2.614	-31	4.149	-116	2,00×10 <sup>-11</sup>	---	9,36×10 <sup>-2</sup>	6,78×10 <sup>-3</sup>	3,78	-7,37×10 <sup>-2</sup>	6,87×10 <sup>-1</sup>	-1,43×10 <sup>-2</sup>	ja
345	Steinzeugfliesen glasiert (Dicke 1,0 cm)	2.400	759	-5	3.429	-18	6,06×10 <sup>-12</sup>	---	4,95×10 <sup>-2</sup>	1,07×10 <sup>-3</sup>	8,50×10 <sup>-1</sup>	-1,16×10 <sup>-2</sup>	1,62×10 <sup>-1</sup>	-2,27×10 <sup>-3</sup>	ja
412	Pufferspeicher (Edelstahl)	200	2.833	-241	10.275	-847	1,66×10 <sup>-8</sup>	-1,45×10 <sup>-12</sup>	6,85×10 <sup>-1</sup>	-5,19×10 <sup>-2</sup>	11,53	-7,88×10 <sup>-1</sup>	6,76×10 <sup>-1</sup>	-5,80×10 <sup>-2</sup>	ja
421	Stromwärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW	188	2.072	-338	6.847	-891	1,57×10 <sup>-9</sup>	---	7,01×10 <sup>-1</sup>	-1,93×10 <sup>-1</sup>	11,84	-3,80	1,63	-1,00×10 <sup>-1</sup>	ja
431	Lüfter zentral mit WRG 10000 m <sup>3</sup> /h	704	8.459	-1.717	26.026	-5.021	5,92×10 <sup>-9</sup>	1,67×10 <sup>-12</sup>	2,18	-4,27×10 <sup>-1</sup>	22,94	-4,78	1,92	-3,64×10 <sup>-1</sup>	ja
442	Photovoltaiksystem 1200 kWh/m <sup>2</sup> *a (ohne Stromgutschrift)	1.731	89.108	-5.223	319.448	-16.095	6,34×10 <sup>-7</sup>	-5,46×10 <sup>-12</sup>	30,43	-1,85	326,91	-31,62	26,36	-1,26	ja
0	Isolierglas 2-Scheiben	29	120	-1	389	-4	---	---	2,84×10 <sup>-2</sup>	-9,37×10 <sup>-5</sup>	4,68×10 <sup>-1</sup>	-9,20×10 <sup>-4</sup>	9,10×10 <sup>-2</sup>	-1,74×10 <sup>-4</sup>	ja
	<b>Summe</b>	<b>1.600.434</b>	<b>501.023</b>	<b>-27.115</b>	<b>1.515.187</b>	<b>-97.479</b>	<b>1,65×10<sup>-5</sup></b>	<b>-2,74×10<sup>-7</sup></b>	<b>96,36</b>	<b>-3,80</b>	<b>1.016,17</b>	<b>-69,34</b>	<b>163,43</b>	<b>-5,95</b>	<b>---</b>

<sup>1)</sup> Kostengruppe: Für zu einem ÖKOBAUDAT-Datensatz zusammengefasste Bauprodukte wird nur die hauptsächliche Kostengruppe angezeigt, kenntlich gemacht durch [...].

<sup>2)</sup> Global Warming Potential, Summe aus den Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>. Hinweis: Die Summe über die Bauteile enthält zusätzlich den Sockelbetrag.

<sup>3)</sup> Global Warming Potential für das Modul D1, D2 (Recycling, vermiedene Emissionen) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CO<sub>2,eq</sub>. Hinweis: Die Summe über die Bauteile enthält zusätzlich den Stromexport.

<sup>4)</sup> Primärenergieaufwand, nicht erneuerbar, im gesamten Gebäudelebenszyklus in kWh. Hinweis: Die Summe über die Bauteile enthält zusätzlich den Sockelbetrag.

<sup>5)</sup> Primärenergieaufwand, nicht erneuerbar, für das Modul D1, D2 (Recycling, vermiedene Emissionen) im Lebenszyklus des Gebäudes in kWh.

<sup>6)</sup> Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht, Summe aus den Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CFC 11<sub>eq</sub>.

<sup>7)</sup> Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht für das Modul D1, D2 (Recycling) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg CFC 11<sub>eq</sub>.

<sup>8)</sup> Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon, Summe aus den Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 im Lebenszyklus des Gebäudes in kg Ethen<sub>eq</sub>.

<sup>9)</sup> Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon für das Modul D1, D2 (Recycling) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg Ethen<sub>eq</sub>.

<sup>10)</sup> Versauerungspotenzial von Boden und Wasser, Summe aus den Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 im Lebenszyklus des Gebäudes in kg SO<sub>2,eq</sub>.

<sup>11)</sup> Versauerungspotenzial von Boden und Wasser für das Modul D1, D2 (Recycling) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg SO<sub>2,eq</sub>.

<sup>12)</sup> Eutrophierungspotenzial, Summe aus den Modulen A1-A3, B4 und C3-C4 im Lebenszyklus des Gebäudes in kg Phosphat<sub>eq</sub>.

<sup>13)</sup> Eutrophierungspotenzial für das Modul D1, D2 (Recycling) im Lebenszyklus des Gebäudes in kg Phosphat<sub>eq</sub>.

<sup>14)</sup> Angabe, welche Bauprodukte bilanziert wurden. Berücksichtigung der Abschneideregeln gemäß QNG.

### 4.3 Ökobilanz der Energieträger

KG	Energieträger	ÖKOBAUDAT	Menge	GWP tot <sup>1)</sup>	PE <sub>ne</sub> <sup>2)</sup>
			kWh/a	kgCO <sub>2,eq</sub> /a	kWh <sub>PE</sub> /a
499	Strom	Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	25.450	677.017	2.369.016
499	Stromeigenerzeugung	Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	-15.622	-415.561	-1.454.130
499	Stromexport	Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	-620	---	---
499	Anwenderstrom	Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	12.400	329.858	1.154.239
			<b>Summe</b>	<b>591.315</b>	<b>2.069.124</b>

<sup>1)</sup> Global Warming Potential (CO<sub>2</sub>-Emissionen) absolut im gesamten Gebäudelebenszyklus (50 Jahre)

<sup>2)</sup> Primärenergieaufwand, nicht erneuerbar, im gesamten Gebäudelebenszyklus in kWh

## 5 Daten zur Übergabe an die Zertifizierungsstelle

<b>Zertifikats-ID der Zertifizierungsstelle</b>	<i>bitte eintragen</i>	
<b>1. Grunddaten der Zertifizierung</b>		
QNG-Siegelvariante / LCA-Klasse	QNG-WG23/keine	
Datum der Antragstellung auf Zertifizierung	<i>bitte eintragen</i>	
Datum der Zertifizierungsentscheidung	<i>bitte eintragen</i>	
Zertifizierungsstelle	<i>bitte eintragen</i>	
verwendetes registriertes Bewertungssystem	<i>bitte eintragen</i>	
erteiltes Zertifikat des verwendeten registrierten Bewertungssystems	<i>bitte eintragen</i>	
<b>2. Grunddaten des Gebäudes</b>		
Bundesland des Standorts	Brandenburg	
Fertigstellungsjahr	2020	
Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277:2016	1.067,0	m <sup>2</sup>
Brutto-Grundfläche (BGF) nach DIN 277:2016	736,1	m <sup>2</sup>
Brutto-Rauminhalt (BRI) nach DIN 277:2016	3.585,5	m <sup>3</sup>
Wohnfläche (beheizt)	563,6	m <sup>2</sup>
Anzahl der Geschosse	5	
Anzahl PKW-Stellplätze im Gebäude	<i>bitte eintragen</i>	
Anzahl Wohneinheiten im Gebäude	6	
<b>3. Ergebnisse zur Zertifizierung</b>		
<b>Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus (50 Jahre)</b>		
baulicher Teil (NRF): Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4	9,39	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
baulicher Teil (BGF): Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4	9,74	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
im Betrieb und Nutzung (NRF): Summe der Module B6.1 und B6.3	11,08	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
im Betrieb und Nutzung (BGF): Summe der Module B6.1 und B6.3	11,49	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
Gesamtsumme bezogen auf die Netto-Raumfläche (NRF)	20,47	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Gesamtsumme bezogen auf die Brutto-Raumfläche (BGF)	21,23	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
Anforderungswert QNG-PLUS	24,00	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Anforderungswert QNG-PREMIUM	20,00	kg CO <sub>2,eq</sub> /(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
<b>Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar im Gebäudelebenszyklus (50 Jahre)</b>		
baulicher Teil (NRF): Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4	28,40	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
baulicher Teil (BGF): Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4	29,45	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
im Betrieb und Nutzung (NRF): Summe der Module B6.1 und B6.3	38,78	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
im Betrieb und Nutzung (BGF): Summe der Module B6.1 und B6.3	40,22	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
Gesamtsumme bezogen auf die Netto-Raumfläche (NRF)	67,18	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Gesamtsumme bezogen auf die Brutto-Raumfläche (BGF)	69,68	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
Anforderungswert QNG-PLUS	96,00	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Anforderungswert QNG-PREMIUM	64,00	kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Erfüllung der Anforderung (keine / QNG-PLUS / QNG-PREMIUM)	<b>PLUS</b>	
<b>Ergebnisse gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG)</b>		
Primärenergiebedarf Q <sub>p</sub>	48,4	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Transmissionswärmeverlust H <sub>t</sub>	0,297	W/(m <sup>2</sup> a)
Eigendeckungsrate regenerative Energie gemäß Monatsbilanzverfahren	95,8	%
<b>Bauwerksmasse</b>		
Bauwerksmasse gemäß LCA bezogen auf die Netto-Raumfläche (NRF)	1.499,93	kg/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Bauwerksmasse gemäß LCA bezogen auf die Brutto-Grundfläche (BGF)	1.555,57	kg/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)
Anteilige Bauwerksmasse nachwachsender Rohstoffe gemäß LCA (NRF)	18,10	kg/(m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> a)
Anteilige Bauwerksmasse nachwachsender Rohstoffe gemäß LCA (BGF)	18,77	kg/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a)