

## 0.2 Vorbemerkung

*Die Anforderungen an die Umweltqualität von Gebäuden in ihrem Lebenszyklus sind Teil einer Bewertung des Beitrages zu einer nachhaltigen Entwicklung und leiten sich aus den Schutzzielen der Schonung natürlicher Ressourcen sowie der Erhaltung des Ökosystems als natürlicher Grundlage ab. Im Fokus von Klimaschutzmaßnahmen steht das Treibhausgaspotenzial als sog. globale Umweltwirkung. Die Anforderungen werden über zu erreichende Anforderungswerte (Benchmarks) für ausgewählte Bilanzgrößen definiert.*

Klimagerechtes Bauen und Sanieren bedeutet nicht nur, die Betriebsemissionen zu minimieren, sondern auch die versteckten (verbauten) Emissionen des Bauwerks in den Blick zu nehmen. Im Unterschied zu den Sanierungsstandards (Kapitel 3) wird deshalb nicht nur die Energieeffizienz betrachtet, sondern über den Lebenszyklus des Gebäudes sowohl die kumulierten Emissionen aus der Betriebsphase des Gebäudes, als auch die Ökobilanz der Baustoffe und Anlagentechnik. Dafür werden die Emissionen der Lebenszyklus-Phasen Herstellung, Austausch, Abfallbehandlung und Entsorgung ermittelt und über einen Lebenszyklus von 50 Jahren gemittelt. Hauptkriterium für die Bewertung der Klimawirkung des Gebäudes ist der Grenzwert für das Treibhausgas-Potenzial  $GWP_{\text{gesamt}}$ . Er setzt sich zusammen aus den Emissionen des Gebäudebetriebs (Heizung und Warmwasser), der Nutzung (Haushaltsstrompauschale), sowie den „Grauen“ oder „verbauten Emissionen“ der Baukonstruktion und technischen Anlagen, die aus der Herstellung, der Erneuerung, der Abfallbehandlung und Entsorgung und der eingesetzten Baustoffe, Materialien, Produkte zu verzeichnen sind.

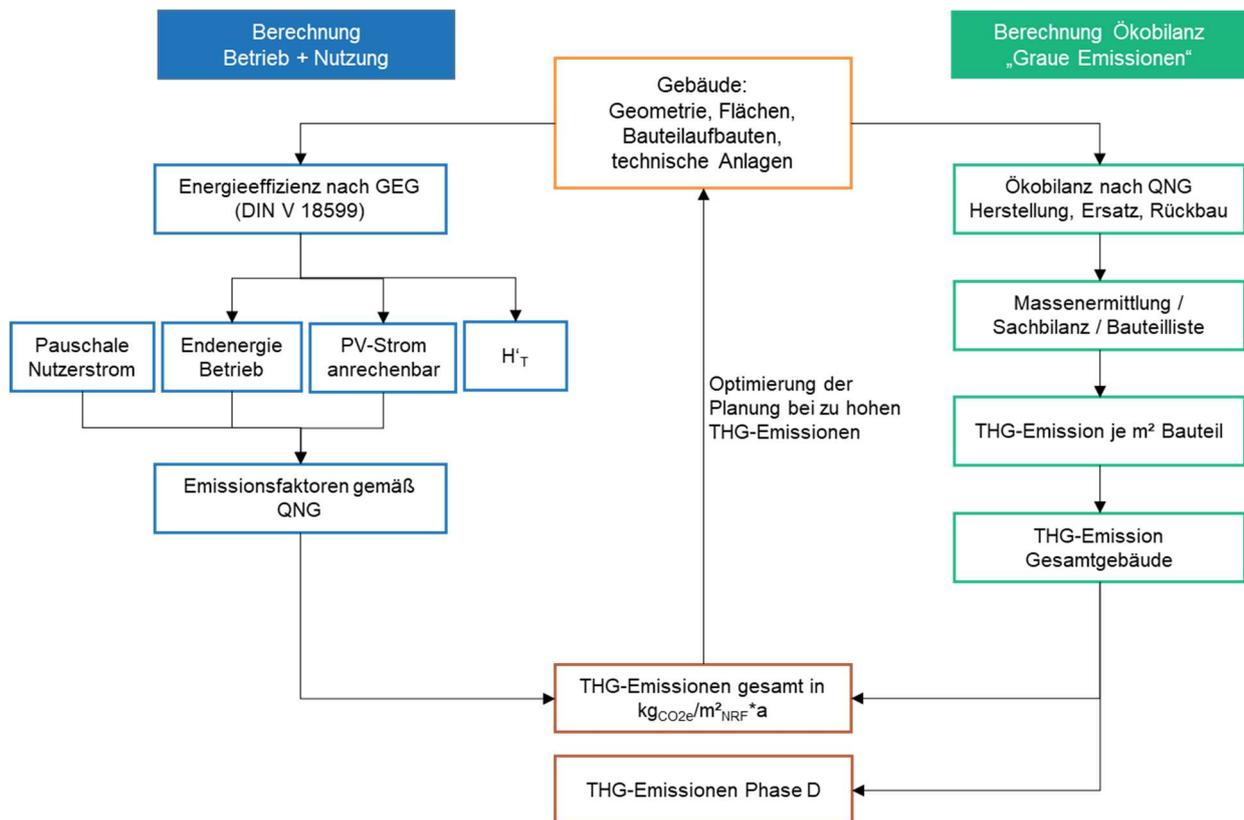
Neben dem Grenzwert für das  $GWP_{\text{gesamt}}$  des Gebäudes gilt als Mindestanforderung an die Energieeffizienz bei Sanierung der Standard EH70 für die Gebäudehülle. Die Nachweisführung der Einhaltung oder Übererfüllung von Anforderungen erfolgt auf der Basis eines definierten Gebäude- und Lebenszyklusmodells sowie von Randbedingungen und Rechenregeln des Qualitätssiegels Nachhaltige Gebäude (QNG). 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 - bzw. daraus entnommen mit den vom QNG veröffentlichten Rechenwerten.

An manchen Stellen sind die FKG-Regeln vereinfacht gegenüber den Regeln des QNG: Anders als in der Bundesförderung „Klimafreundlicher Neubau“ wird im FKG auf den 2. Indikator PERNT, Primärenergiebedarf nicht erneuerbar total, als Anforderungswert verzichtet. Der Indikator PERNT korreliert mit dem GWP.

### Lebenszyklusmodell Gebäudeebene

Lebenszyklusphasen	Herstellung			Errichtung		Betrieb und Nutzung							Rückbau, Abfallbehandlung und Entsorgung		Vorteile u. Belastungen außerhalb der Systemgrenze			
Modulgruppen	A1-3			A4-5		B1-7							C1-4		D			
Module	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D1	D2
	Rohstoffbeschaffung	Transport	Produktion	Transport	Errichtung / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Instandsetzung / Reparaturen	Austausch	Modernisierung	Energieverbrauch im Betrieb	Wasserverbrauch im Betrieb	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Entsorgung	Recyclingpotenzial	Effekte exportierter Energie

Abbildung 1: Darstellung der Lebenszyklusphasen gemäß DIN EN 15643: 2021-12, Lebenszyklusmodell nach Anhang 3.1.1 – Bilanzierungsregeln des QNG für WG



*Abbildung 2: Schematische Darstellung der Ermittlung der THG-Emissionen über den Lebenszyklus*

## **Bilanzierungsregeln Sanierung**

Für die Berechnung der Ökobilanz gelten grundsätzlich die Bilanzierungsregeln des Qualitätssiegels Nachhaltige Gebäude (QNG).

Abweichend von den QNG-Regeln gelten bei Sanierung im FKG folgende vereinfachte Regeln:

- Systemgrenze ist die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes. Die Bezugsfläche für das GWP umfasst also nur die beheizte NRF.
- Es werden nur energetisch relevante Bauteile in der Ökobilanz erfasst. D.h. alle neu hinzugekommenen Bauteile der thermischen Hülle, sowie Bauteile, die nach GEG, Einfluss auf den Energiebedarf haben (z.B. Fußbodenheizung).
- Bauteile des Bestandsgebäude (deren Lebenszyklus durch die Sanierung verlängert wird) gehen nicht in die Ökobilanz ein, auch nicht mit Phase C für Abfallbehandlung, Entsorgung

*Beispiel: bei der energetischen Sanierung der Außenwände wird nur das GWP der neu hinzugekommenen Wärmedämmung und des Putzes bilanziert, die bestehende Wand (z.B. Massivbau) geht nicht in die Ökobilanz mit ein-*

Bilanzierungsregeln für die Emissionen im Betrieb (B6):

- Die Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizung, Kühlung und Trinkwarmwasser erfolgt nach den Berechnungsvorschriften des Gebäudeenergiegesetzes.
- Der Nutzerstrom wird pauschal mit 20 kWh/m<sup>2</sup>a berücksichtigt.
- Das THG-Potential GWP aus Betrieb und Nutzung wird auf Basis der Energiebedarfe mit den Emissionsfaktoren der Energieträger gemäß QNG berechnet. ([Arbeitsblatt 3\\_Endenergie u GWP Betrieb](#))  
<https://www.qng.info/app/uploads/2024/04/Oekobilanzierung-Rechenwerte-2023-Version-1.3.xlsx> .  
Für Fernwärme kann im FKG gemäß Dokumentation mit dem CO<sub>2e</sub>-Faktor von 44 g/kWh gerechnet werden.
- Die betriebsbedingten Emissionen aus dem Energiebedarf(en) je Energieträger nach GEG müssen in Bezug auf die beheizte Nettoraumfläche ermittelt werden.

Die THG-Emissionen aus Betrieb und Nutzung sind sowohl für das Bestandsgebäude, als auch für das sanierte Gebäude zu berechnen. Die kumulierten Einsparungen im Betrieb sind unter Berücksichtigung des Aufwands an Grauen Emissionen darzustellen.

Regeln nach QNG für die Ökobilanz des Bauwerks:

- Die Phasen Herstellung (A1-A3), Austausch (B4) und Rückbau (C3, C4) werden bei Bilanzierung des GWP auf Basis einer Massenbilanz abgebildet, gegliedert nach Bauteilen und Bauelementen der Kostengruppen 320-360 (Baukonstruktion) und 410-460 (Technische Anlagen) der DIN 276.
- Zunächst wird auf Bauteilebene das GWP je Materialschicht und in Summe je Bauteil, bezogen auf 1 m<sup>2</sup> Bauteilfläche, ermittelt (in kgCO<sub>2e</sub>/m<sup>2</sup>Bauteilfläche). (Arbeitsblatt 5\_GWP\_Bauwerk\_3.Ebene).  
Achtung: bei Sanierung werden nur neue, energetisch relevante Bau- und TGA-teile der Modernisierung betrachtet.
- Danach wird das jeweils das GWP des Bauteils, bzw. der neuen Bauteilschichten auf Grund der ermittelten Bauteilflächen des Gebäudes hochgerechnet [kg CO<sub>2e</sub>]. Die Summe des GWP der Bauteile zusammen mit dem GWP der technischen Anlagen bildet das GWP<sub>Bauwerk</sub> des Gebäudes. Bezogen auf die beheizte Nettoraumfläche des Gebäudes und den Betrachtungszeitraum (50 Jahre) ergibt sich die Kennzahl für die Grauen Emissionen des Gebäudes in kg CO<sub>2e</sub>/m<sup>2</sup>NRF\*a. (Arbeitsblatt 4 Übersicht GWP\_Bauteile\_Gebäude)

Modul D der Ökobilanz des Bauwerks ist gesondert zu ermitteln und auszuweisen und fließt nicht in die Bilanz ein. Modul D (Vorteile & Belastungen außerhalb der Systemgrenze): D1 - Recyclingpotenzial; D2 - bei Dritten potenziell vermiedene Treibhausgasemissionen infolge gelieferter Energie).

- Die Kennzahl für die Erfüllung der Hauptanforderung an die Lebenszyklus-Treibhausgasbilanz des Gebäudes ergibt sich aus der Summe der jährlichen Betriebs- und Nutzungsbedingten Emissionen (GWP<sub>Betrieb</sub>) und dem GWP des Bauwerks (Grauen Emissionen), jeweils bezogen auf die beheizte NRF und pro Jahr [kg CO<sub>2e</sub>/m<sup>2</sup>NRF\*a]. (Arbeitsblatt 1.2 Tab\_Übersicht Anf+Ergebn)

### Klimagerechter Gebäudestandard - Sanierung

Antragsnummer  
 Name und Adresse Antragsteller  
 Name und Adresse EE-Experte/-Expertin

### Ergebnisdokumentation

Datum der Antragstellung bitte eintragen  
 Datum der Fertigstellung bitte eintragen  
 verwendete Software bitte eintragen

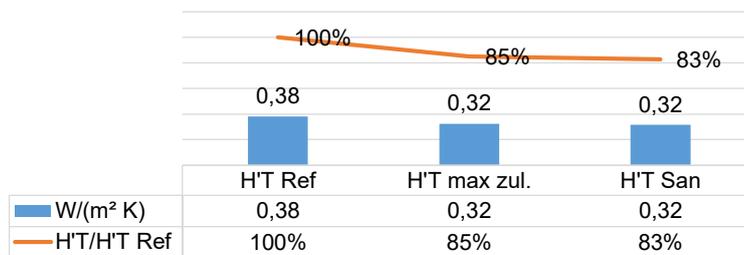
### Grunddaten des Gebäudes

Baujahr 1950er  
 Anzahl WE 24  
 Wohnfläche WoFIV 1976 ohne Freiflächen und Balkons  
 Anzahl der Geschosse 3  
 Netto-Raumfläche (NRF (R)) nach DIN 277 nur informativ

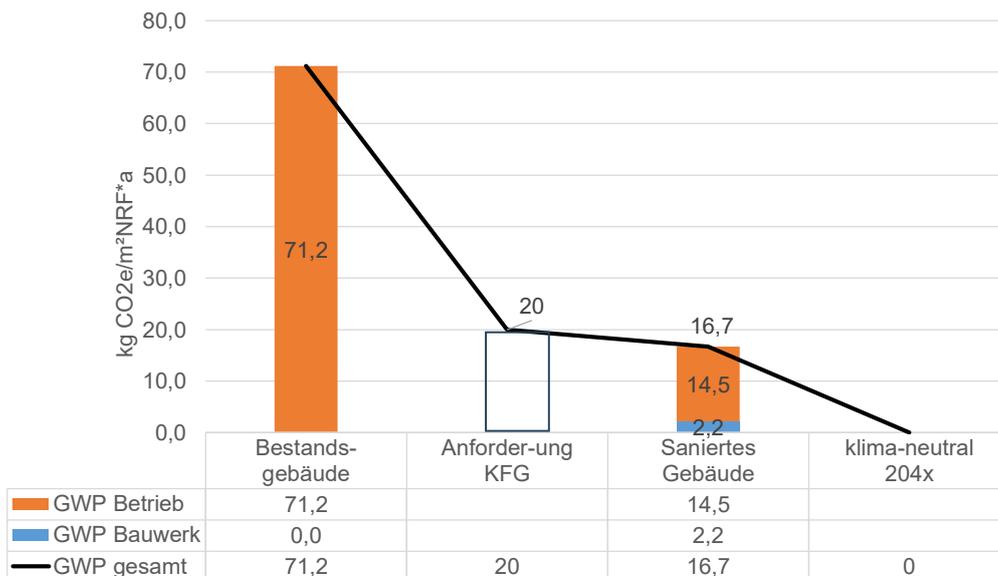


### 1. Anforderungen und Ergebnisse Effizienzhausnachweis GEG

Nachweis Baulicher Wärmeschutz:  
 Anforderung an den Transmissionswärmeverlust  $H_T$  der Gebäudehülle



### 2. Anforderungen u. Ergebnisse Lebenszyklus-Treibhausgas-Bilanz (GWP)



Übersicht Ergebnisdokumentation				
Gebäudedaten und Bezugsflächen				
Anzahl der Wohneinheiten		WE		24
Wohnfläche (ohne Freiflächen)		m <sup>2</sup>		1976
beheizte Netto-Raumfläche (NRF (R)) nach DIN 277		m <sup>2</sup>		1976
Geschosshöhe		m		2,8
Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub> (GEG)		m <sup>2</sup>		
Anzahl der Geschosse		m <sup>2</sup>		3
Wärmeübertragende Umfassungsfläche		m <sup>2</sup>		2621
1. Anforderungen und Ergebnisse Effizienzhaus-Nachweis GEG		Referenzgebäude GEG	Anforderung KFG	Saniertes Gebäude
1.1 Anforderungen / Nachweis Baulicher Wärmeschutz		H'T Ref	H'T max zul.	H'T San
Transmissionswärmeverlust H' <sub>T</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0,38	0,32	0,32
<b>Kennwert H'<sub>T</sub> in Bezug auf H'<sub>T Ref</sub></b>	<b>H'<sub>T</sub>/H'<sub>T Ref</sub></b>	<b>100%</b>	<b>85%</b>	<b>83%</b>
1.2 Primärenergiebedarf Q <sub>P</sub> (GEG) - nur informativ	kWh/m <sup>2</sup> *a			bitte eintragen
Primärenergiebedarf Q <sub>P Ref</sub> - nur informativ	kWh/m <sup>2</sup> *a			bitte eintragen
Q <sub>P</sub> / Q <sub>P Ref</sub> : < oder > 40% ? >> Sockelbetrag TGA nach Anhang 3.	%			> 40%
1.3 Endenergiebedarf / -verbrauch		Bestandsgebäude		Saniertes Gebäude
Endenergiebedarf E-Träger 1	kWh/a	509.808		bitte eintragen
Endenergiebedarf E-Träger 2	kWh/a	bitte eintragen		173.098
Nutzerstrompauschale (20 kWh/m <sup>2</sup> *a)	kWh/a	39.520		39.520
Eigendeckungsanteil regenerativer Energie gemäß Monatsbilanzverf	kWh/a	0		0
Endenergiebedarf gesamt pro Jahr	kWh/a	549.328		212.618
				336.710
2. Anforderungen und Ergebnisse Lebenszyklus-Treibhausgas-Bilanz (GWP)		Bestandsgebäude	Anforderung KFG	Saniertes Gebäude
	kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> *a			kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> *a
GWP Bauwerk (NRF): Summe der Module A1-A3, B4, C3- 4)	GWP Bauwerk	---		2,2
GWP Betrieb u. Nutzung (NRF): Summe der Module B6.1 u. B6.3	GWP Betrieb	71,2		14,5
<b>Kennwert GWP<sub>total</sub> bezogen auf die Netto-Raumfläche (NRF) und 1 Jahr</b>	<b>GWP gesamt</b>	<b>71,2</b>	<b>20</b>	<b>16,7</b>
GWP Bauwerk A1-3, B4, C3-4	t CO <sub>2e</sub>			216,8
GWP Bauwerk D	t CO <sub>2e</sub>	geht nicht in die Bilanz ein		-124,5
GWP Betrieb und Nutzung pro Jahr	t CO <sub>2e,eq</sub> /a	141		29
GWP Betrieb und Nutzung kumuliert über 50 Jahre	t CO <sub>2e,50J</sub>	7037		1.433
Einsparung GWP im Lebenszyklus	t CO <sub>2e,50J</sub>			5.387
5. Material- und Massenbilanz (Basis für NaWaro und RC-Bonus)		kg Masse	Massen-%	kg je m <sup>2</sup> NRF
Bauwerksmasse (nur neue, energ. relev. Bau- und TGA-Teile der Modernisierung)		126.717	100%	0,0
Anteilige Masse nachwachsender Rohstoffe gemäß Ökobilanz		54.662	43%	27,7
Anteilige Masse Sekundärstoffe SM gemäß Ökobilanz		0	0%	0,0
Anteilige Masse an RC.Baustoffen preuse und postuse am eingesetzten Material gem. Formblatt		kg verbaute Material-Masse	kg RC-Anteil	% RC-Anteil
- mineralische Stoffe				
- Kunststoffe				
- Metalle				
- Gips				
- Elektrik, Elektronik				
- bituminöse Mischungen				

\*\*GWP Bauwerk bei Sanierung: nur neue, energetisch relevante Bau- und TGA-teile der Modernisierung

**GEG-Nachweis baulicher Wärmeschutz**

Bauteil-Nr.	KG 3.Ebene	Bauteile	energetische Qualität - Gebäudehülle (GEG)		Referenzgebäude	Bauteilfläche	Temperatur-Korrekturfaktor *)	Wärmetransferkoeffizient H	Referenzgeb. Wärmetransferkoeffizient H
			Bestand	Saniertes WG					
U-Wert	U-Wert	GEG Anl 1	W/m²K	W/m²K	W/m²K	m²	W/K	W/K	
lfd Nr									
1	320	Bodenplatte UG			0,35		1,0	0,0	0,0
3	330	Außenwand gg Erdreich			0,35		1,0	0,0	0,0
:	350	Decke zu unbeh Räumen	2,3	0,20	0,28	708,0	1,0	141,6	198,2
:	330	Außenwand	1,8	0,25	0,28	1018,0	1,0	249,4	285,0
4	334	Außenfenster	2,9	1,1	1,30	187,0	1,0	205,7	243,1
:	334	Außentüren			1,80		1,0	0,0	0,0
:	341	Innenwand tragd gg unbeheizt							
:	342	Innenwand nicht tragend gg unbeheizt							
:									
:	360	Dach, oberste Geschossdecke	2,1	0,14	0,20	708,0	1,0	99,1	141,6
:									
<b>Summe</b>									
<b>Wärmebrückenzuschlag <math>\Delta U_{WB}</math></b>			0,10	0,05	0,05	2621,0		131,1	131,1

<b>Summe H<sub>T</sub></b>	<b>W/K</b>	826,9	999,0
<b>H'<sub>T</sub></b>	<b>W/m² K</b>	0,32	0,38
<b>H'<sub>T</sub>/H'<sub>T Ref</sub></b>	<b>&lt; 85% !</b>	<b>83%</b>	

\*) DIN 18599-2 Anhang F

## Endenergiebedarf/-verbrauch $Q_E$ je Energieträger (nach GEG) und Betriebsemissionen $GWP_{B6}$ mit $CO_{2e}$ -Faktoren (QNG-Rechen-werte) - Bestandsgebäude und Saniertes Gebäude im Vergleich

Gebäudevolumen (GEG) 7410 m<sup>3</sup>  $A_N=0,32*V_e$   $A_N=1,35*WoFI$   
 Gebäudenutzfläche  $A_N$  2371 m<sup>2</sup>  $A_N=(1/h_G-0,041/m)*V_e$   $A_N=1,2*WoFI$   
 beheizte Nettoraumfläche NRF 1976 m<sup>2</sup>

nr	Endenergie-Bedarf $Q_E$ / -Verbrauch	Anlagen-Konfiguration: bitte passen-de Zeilen aus-wählen*	Bestandsgebäude			Endenergieverbrauch h/-bedarf $Q_E$		GWP <sub>B6</sub>		Saniertes Gebäude			Endenergiebedarf $Q_E$		GWP <sub>B6</sub>		Einsparung Sanierung - Bestand	
			Energieträger bitte auswählen (dropdown bei Klick)	$CO_{2e}$ -Faktor kg $CO_{2e}$ / kWh	bitte eintragen kWh / m <sup>2</sup> *a	kWh/a	kg $CO_{2e}$ /a	Betriebs-emission-en	Energieträger bitte auswählen (dropdown )	kg $CO_{2e}$ /kWh	bitte eintragen kWh / m <sup>2</sup> *a	kWh/a	kg $CO_{2e}$ /a	Betrieb B 6.1	Einsparung Energie	Einsparung CO <sub>2e</sub>		
1	$Q_E$	HLWW	Gas - NT	0,23386801		0	0	Netzstrommix	0,53203		0	0						
2	$Q_E$	HWW	Gas - BW	0,23480494	215,00	509.808	119.705	Fernwärme swm	0,04405	73,00	173.098	7.625						
3	$Q_E$	H	ÖL - NT, BW	0,29956767		0	0	Fernwärme swm	0,04405		0	0						
4	$Q_E$	WW	Netzstrommix	0,53203		0	0	Netzstrommix	0,53203		0	0						
5	$Q_E$	L	Fernwärme swm	0,04405		0	0	Netzstrommix	0,53203		0	0						
6	$Q_E$	sonstiges	Gas - BW	0,23480494	0	0	0	HW Holzpellets	0,02108244		0	0						
Nutzerstrompauschale B 6.3			Netzstrommix	0,53203	20	39.520	21.026	N-Strom B 6.3	0,53203	20	39.520	21.026						
Abzug Eigenanteil PV-Strom			Nachweis GEG	-0,53203		0	0	Nachweis GEG	-0,53203		0	0						

**Endenergiebedarf/Emissionen gesamt pro Jahr** Summe **549.328** **140.731** Summe **212.618** **28.651** **-336.710** **-112.080**

**Kennzahl B6  $CO_{2e}$ -Emissionen spezifisch** kg  $CO_{2e}$ /m<sup>2</sup><sub>NRF</sub>\*a **71,22** kg  $CO_{2e}$ /m<sup>2</sup><sub>NRF</sub>\*a **14,50** -56,72

**kumulierte Emissionen über den Lebenszyklus** Jahre 50 **7.037** t  $CO_{2e}$  Jahre 50 **1.433** t  $CO_{2e}$  **-5.604.024** in 50 Jahren

dropdownlisten Spalten E und J:  
 Zurodnung  $CO_{2e}$ -Faktoren Spalten F u. K

Auswahlfelder		
B	Prozesse	GWP B6
	Energieträger	kg $CO_{2e}$ /1 kWh
b 1	Gas - BW	0,23480494
b 2	Gas - NT	0,23386801
b 3	HW Hackschnitzel	0,0076469
b 4	HW Holzpellets	0,02108244
b 5	ÖL - NT, BW	0,29956767
b 18	Netzstrommix	0,53203
FKG	Fernwärme swm*)	0,04405
	Nahwärme**)	nn

\* Erläuterung zu den Auswahlmöglichkeiten HLS - Spalte D

HLWW	Heizung, Lüftung, TWW zentral, 1 gem. Energieträger
HWW	Heizung+TWW gemeinsam, zentral
H	Heizung (Getrennt von TWW, zentral, dezentral)
WW	Trinkwarmwasser (getrennt von Heizung, zentral, dezentral)
L	Lüftung
sonstiges	Platzhalter

\*) nach QNG Anhang 3.4 Sonderberechnungsvorschrift Fernwärme, unter Berücksichtigung TRAF0-PLAN SWM

\*\*) Angabe der Anteile der WEZ und Energieträger durch die Netzbetreiber

lfd Nr	KG	Graue Emissionen Bauwerk		Bauteilebene						Gebäudeebene						NaWaRo Bonus	RC-Bonus	
		Bauwerk	Mod	Masse pro m <sup>2</sup>	GWP kg CO <sub>2e</sub> je m <sup>2</sup> Bauteilfläche					Bauteilfläche	Masse	GWP kg CO <sub>2e</sub> je Bauteilfläche im Gebäude						
					Bauteile	kg/m <sup>2</sup>	A1-A3	C3-C4	B4			GWP <sub>ges</sub>	D	m <sup>2</sup>	kg			A1-A3
:	<b>320</b>	Bodenplatte UG																
:	<b>330</b>	Außenwand gg Erdreich																
1	<b>350</b>	Decke zu unbeh. Räumen UG	MW-D	8,50	13,391	0,362	13,753	27,507	0,000	708,0	6.018,0	9.480,9	256,5	9.737,3	19.474,6	0,0		
2	<b>330</b>	Außenwand	WDVS Hd	71,99	-10,996	29,078	6,944	25,026	-23,473	1018,0	73.287,9	-11.193,8	29.601,8	7.069,0	25.477,0	-23.895,3	18.315,9	
3	<b>334</b>	Außenfenster	komplett	31,17	46,7104	25,94032	58,34	130,99	-17,08	187,0	5.829,0	8.734,9	4.850,8	10.909,9	24.495,6	-3.193,1	4.500,2	
4	<b>334</b>	Rollläden	komplett	6,24	23,4651	12,0519	35,52	71,034	-10,05	39,9	249,0	936,3	480,9	1.417,1	2.834,3	-400,9		
:	<b>334</b>	Außentüren																
:	<b>341</b>	Innenwand tragd gg unbeheizt																
:	<b>342</b>	Innenwand nicht tragend gg unbeheizt																
:																		
5	<b>360</b>	Dach, oberste Geschossde	HoFa	58,38	-55,87	92,53	0,00	36,66	-64,46	708,0	41.333,0	-39.553,7	65.512,5	0,0	25.958,8	-45.637,4	31.845,8	

	<b>400</b>	<b>Technische Anlagen</b>			Q <sub>p</sub> /Q <sub>p,Ref</sub>	A1-A3, B4, C3-C4				<b>NRF</b>								
		QNG-Sockelbetrag HL-/ELT-Leitungen u. Elemente			> 40%	1,2 kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> *a			-0,52	1976				118.560,0	-51.376,0			
		QNG-Sockelbetrag HL-/ELT-Leitungen u. Elemente			< 40%	1,3 kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> <sub>NRF</sub> *a			-0,61	1976				0,0	0,0			
	<b>410</b>	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen								<b>Stck</b>								
6	<b>420</b>	Wärmeversorgungsanlagen (421)								1		4,7708	0,216209	4,987009	9,9740188	-1,229927		
	<b>430</b>	Raumluftechnische Anlagen																
	<b>440</b>	Elektrische Anlagen																
	<b>450</b>	ITKT																
	<b>460</b>	Förderanlagen				energetisch relevant ja/nein? (Nutzerstrom pauschale)												

Gebäudeebene		Nettoraumfläche NRF beheizt	1976	m <sup>2</sup>	126.716,9	GWP Bauwerk	kg CO <sub>2e</sub>	216.810,2	-124.504,0	gesamt / spezifisch	54.661,9
		LC	50	Jahre		GWP Bauwerk spez.	kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup>	2,2	-1,3		27,7

kg Holz bzw. CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> NRF



9 400 Technische Anlagen		Sockelbetrag pauschal Anhang 3.1.1.																
412	Steig- und Fallrohrleitungen, Anschlussleitungen für Wohnungen und alle Sanitäröbekte																	
422	Rohrleitungen, Verteiler für Raumheizflächen, Raumheizflächen																	
439	Rohrleitungen, Verteiler, Anschlussleitungen Lüftung																	
444	Niederspannungshauptverteiler, Kabel, Leitungen, Unterverteiler																	
450	Leerrohre, Kanäle, Leitungen, Personennufanlagen, Lichtruf- und Klingelanlagen, Türsprech und Türöffneranlagen																	
400	Technische Anlagen	QNG-ReWerte CODE	UUID OB?	Deklarier-te Einheit	Gewicht kg	Roh-dichte kg/m <sup>3</sup>	Flächen-gewicht kg/m <sup>2</sup>	Längen-gewicht kg/m	Umrech-nungs-faktor pro kg	GWP A1-A3	GWP C3	GWP C4	GWP D1	GWP B4	GWP A1-A3, B4, C3-C4	Austausch-zyklus n. QNG Anhang 3.1.1 n		
410	<b>Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen</b>																	
411	Abwasseranlagen																	
412	Wasseranlagen																	
413	Gasanlagen																	
419	Abw., Wasser-, Gasanl., sonstiges																	
420	<b>Wärmeversorgungsanlagen</b>																	
421	Wärmeerzeugungsanlagen			Anschluss a	1	10.38	Übergabestation	0	kg	1,00							1	
422	Wärmeverteilnetze						im Sockelbetrag											
423	Raumheizflächen						im Sockelbetrag											
429	Wärmeversorgungsanl., sonstiges																	
430	<b>Raumlufttechnische Anlagen</b>																	
431	Lüftungsanlagen			Lüfter dezentral													2	
432	Teilklimaanlagen																	
433	Klimaanlagen																	
434	Kälteanlagen																	
439	Lufttechnische Anlagen, sonstiges																	
440	<b>Elektrische Anlagen</b>																	
441	Hoch- und Mittelspannungsanlagen																	
442	Eigenstromversorgungsanlagen			PV													1	
443	Niederspannungsschaltanlagen																	
444	Niederspannungsinstallationsanlagen																	
445	Beleuchtungsanlagen																	
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen																	
449	Starkstromanlagen, sonstiges																	
450	<b>Kommunikations-, Sicherheits- und I-Technik</b>																	
460	<b>Förderanlagen</b>																	

KG 470, 480, 490 werden nach QNG Anhang 3.1.1 v 1.3 nicht erfasst

<b>Summe Technische Anl.</b>	1,00	-1,229927	9,974
<b>Summe KG300+400</b>			

Übersicht CO <sub>2e</sub> -Einsparung Investitionskosten, Förderung	m <sup>2</sup> NRF	WE	GWP spez. kg CO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> *a	Einsparung GWP	
				pro Jahr	in 50 J
	1.976	24		t CO <sub>2e</sub> /a	t CO <sub>2e</sub>
Graue Emissionen Bauwerk (Dämmung, Anlagentechnik)				4,3	216,8
Einsparung Betriebsemissionen (gg Bestand)			-56,72	-112,1	-5.604,0
<b>CO<sub>2e</sub>-Einsparung gesamt über den LC</b>				<b>-107,74</b>	<b>-5.387,2</b>
Förderung in Bezug auf Investitionskosten					
<b>Investitionskosten *)</b>		1.800 €			<b>3.556.800 €</b>
Förderung in Bezug auf Investitionskosten			€/m <sup>2</sup>	Fördersatz	Fördersumme
Fördersatz je m <sup>2</sup> bzw. in % der Investkosten, Fördersumme			<b>270 €</b>	<b>15%</b>	<b>533.520 €</b>
<i>*) Kapitalkosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten nicht berücksichtigt</i>					
<b>Invest-Kosten und Förderquote in Bezug auf CO<sub>2e</sub>-Einsparung</b>			€/t CO <sub>2e</sub>		Fördersumme
Kosten je eingesparter t CO <sub>2e</sub> LC 50 J			660 €		533.520 €
Förderquote € je eingesparter t CO <sub>2e</sub> LC 50 J			99 €	15%	533.520 €