

Nachweis zum energiesparenden Wärmeschutz für ein Nichtwohngebäude gemäß Gebäudeenergiegesetz GEG 2024

Erweiterung Hardtberg-Gymnasium Bonn; Planstand Februar 2024

Projektnummer: 4778-19

Objekt: Neubauerweiterung Hardtberg-Gymnasium Bonn
Gaußstraße 1
53125 Bonn

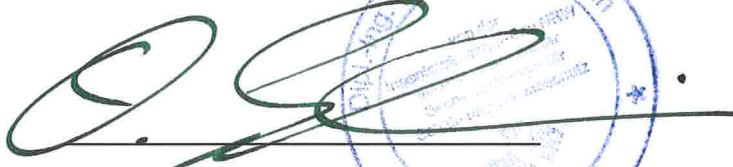

Bauherr: Städtisches Gebäudemanagement Bonn
SGB/85
Berliner Platz 2
53111 Bonn

gefertigt:



Michael Eich

gezeichnet:

Oliver Schwinn

Bonn, den 24.04.2024



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Objektbeschreibung.....	1
3	Hüllflächenmodell und Bauteilzuweisung.....	2
4	Gebäudezonierung	3
4.1	Nutzungsspezifische Zonierung	3
4.2	Zonierungsübersicht.....	4
4.3	Konditionierungsübersicht	6
5	Versorgungsschema gemäß rechnerischem Ansatz	7
5.1	Heizung (für alle Zonen).....	7
5.2	Trinkwarmwasserversorgung.....	7
5.3	Beleuchtung	7
5.4	Kühlung	7
5.5	Lüftung.....	7
5.6	Photovoltaik.....	8
6	Thermische Qualität der Gebäudehülle	10
6.1	Luftdichtheit	10
6.2	Wärmebrücken.....	10
7	Sommerlicher Wärmeschutz	11
8	Nachweisergebnis Gebäudeenergiegesetz (GEG) und BEG-40-Standard.....	12
9	Zusammenfassung	13

Anlagen

Anlage 1 - Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946

Anlage 2 - Berechnungsdokumentation nach DIN V 18599 Beiblatt 3

1 Einleitung

Das Städtische Gebäudemanagement Bonn plant die Erweiterung des Hardtberg-Gymnasiums in Bonn um ein freistehendes Unterrichtsgebäude mit 7 Klassenzimmern, zwei Differenzierungsräumen sowie den dazugehörigen Nebenflächen. Bauordnungsrechtlich ist somit der Nachweis des energiesparenden Wärmeschutzes gemäß Gebäudeenergiegesetz in der aktuell gültigen Fassung erforderlich. Darüber hinaus soll der Erweiterungsneubau dem energetischen Standard eines BEG-Effizienzgebäudes 40 entsprechen, so dass über die bauordnungsrechtlich geschuldeten energetischen Mindestanforderungen zusätzliche Maßnahmen in Bezug auf die energetische Ausführung des Gebäudes vorgenommen werden müssen. Alle konzeptionellen Überlegungen und Festlegungen im Bereich des baulichen und anlagentechnischen Wärmeschutzes fußen daher auf der Planung einer entsprechenden Gebäudeausführung im Sinne des BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude).

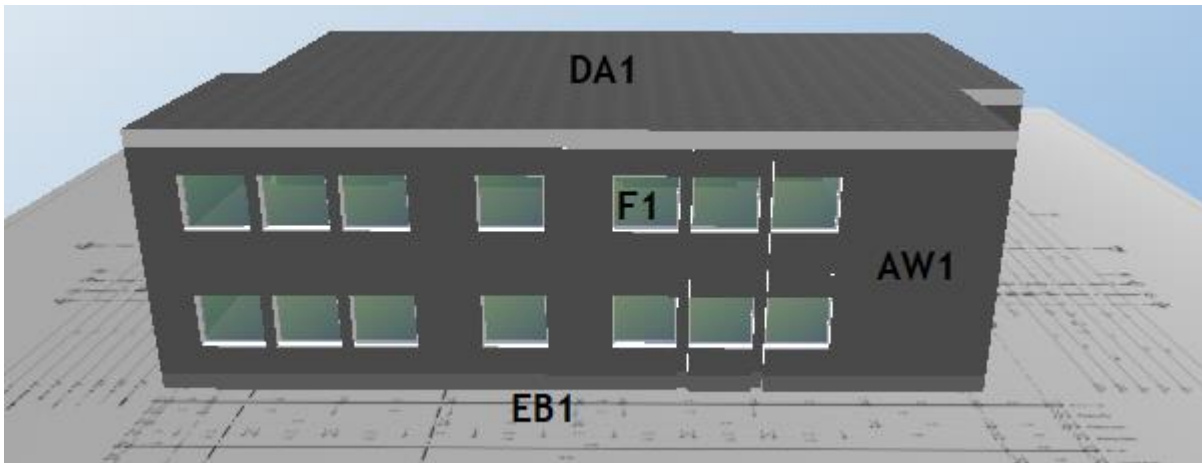
2 Objektbeschreibung

Bei diesem Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau eines zweigeschossigen, nicht unterkellerten Nicht-Wohngebäudes in Massivbauweise. Die Wärmeerzeugung erfolgt über Fernwärme (Primärenergiefaktor $f_p = 0,25$ gemäß Zertifikat vom 4.05.2021) in Verbindung mit Heizkörpern, die Lüftung über Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung.

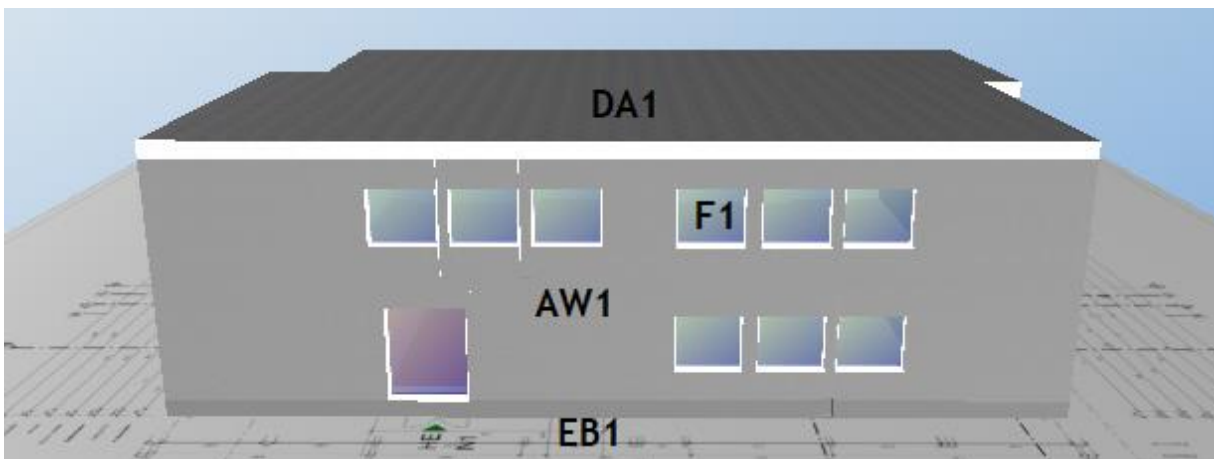
3 Hüllflächenmodell und Bauteilzuweisung

Nachfolgend abgebildet ist ein Gebäudemodell - reduziert auf die wärmetechnisch relevanten Belange - mit Zuweisung der Hüllflächenbauteile.

Ostansicht



Westansicht



Legende

- AW1 Außenwand mit Klinker-Vormauerschale
- AW2 Paneelflächen Fensterbänder (im Modell nicht bezeichnet)
- DA1 Stahlbeton mit Warmdachaufbau
- EB1 Boden auf Erdreich
- F1 Fassadenfenster

Die detaillierte Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten U ist diesem Schreiben als Anlage beigefügt.

4 Gebäudezonierung

Die energetische Bilanzierung nach DIN V 18599 sieht eine Aufteilung des Gebäudes in Zonen gleicher Nutzung und Konditionierung vor. Die diesbezügliche Vorgehensweise ist in der DIN V 18599-1, Stand 2018-09 beschrieben. Demzufolge gilt:

Ein Gebäude wird in zwei Schritten in Zonen geteilt:

- *Bildung von Bereichen gleicher Nutzung (Nutzungsprofile nach DIN V 18599-10)*
- *gegebenenfalls weitere Unterteilung der nach der Nutzung zusammengefassten Bereiche auf Grund der Konditionierung und zusätzlicher Zonenteilungskriterien*

4.1 Nutzungsspezifische Zonierung

Die nutzungsspezifische Zonierung führt zu folgenden Zonen:

- a) Zone 1: Klassenräume (Nutzungsprofil 8 gemäß DIN V 18599)
- b) Zone 2: Sanitärräume (Nutzungsprofil 16 gemäß DIN V 18599)
- c) Zone 3: Nebenflächen ohne Aufenthalt (Nutzungsprofil 18 gemäß DIN V 18599)

Entsprechend DIN V 18599-10 Tabelle 5 Fußnote b wurden in Zone 3 (Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume) zur Vereinfachung der Zonierung folgende Nutzungsprofile zusammengefasst:

- 1. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Nutzungsprofil 18 nach DIN V 18599-10)
- 2. Verkehrsflächen (Nutzungsprofil 19 nach DIN V 18599-10)
- 3. Lager, Technik, Archiv (Nutzungsprofil 20 nach DIN V 18599-10)

Eine weitergehende Unterteilung der Zonen auf Grund zusätzlicher Zonierungskriterien ist hier nicht erforderlich.

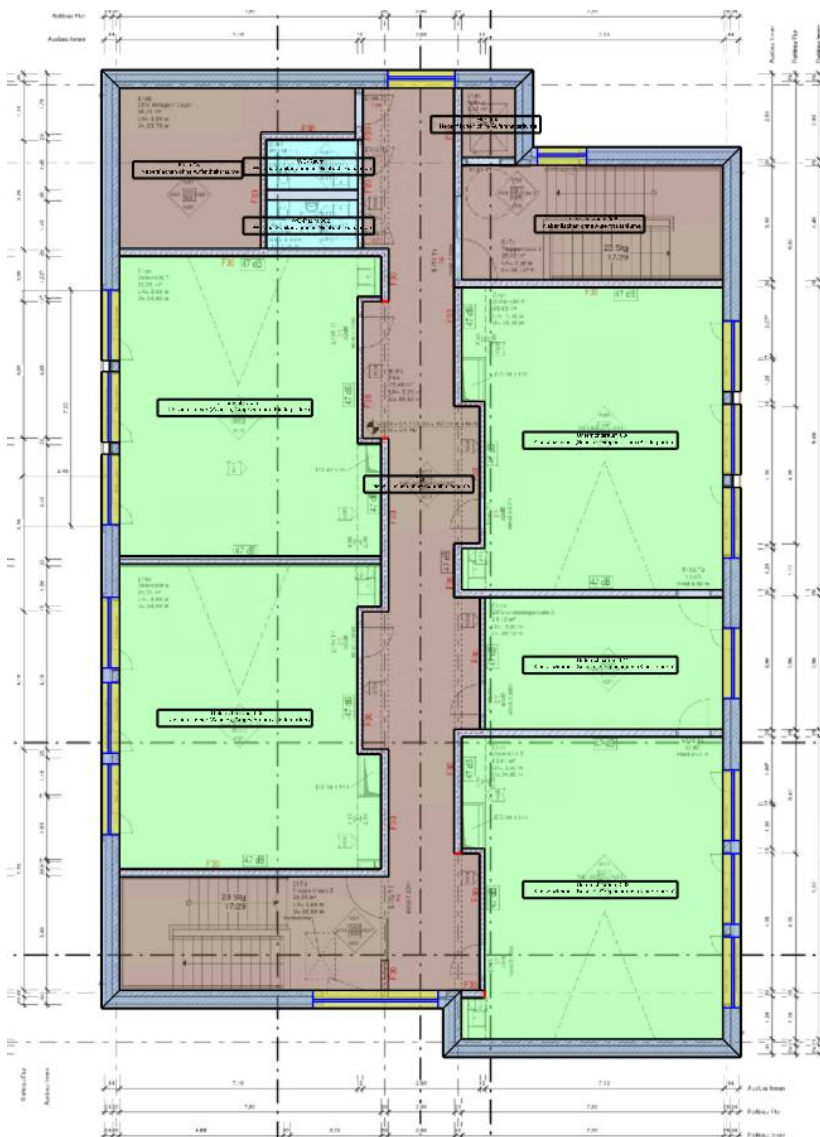


Abbildung 2 - Zonierung OG

4.3 Konditionierungsübersicht

Zone 1 und 2 - Klassenräume und WC-Bereiche

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage	<input checked="" type="checkbox"/> mit Heizung	<input type="checkbox"/> mit Kühlung
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Heizung	über statische Systeme (z.B. Heizkörper)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kühlung	über statische Systeme	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Warmwasser		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beleuchtung		

Zone 3 - Nebenflächen ohne Aufenthalt

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Heizung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kühlung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Warmwasser
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Beleuchtung

Hinweise zu Zone 1 und 2

Die Klassenzimmer werden über ein zentrales Lüftungsgerät auf der Dachfläche versorgt. Die Sanitärbereiche werden über ein zentrales Lüftungsgerät im Technikraum im EG versorgt. Diese sind mit jeweils mit einem Heizregister ausgestattet, das aber nicht zur (Teil)Beheizung des Gebäudes ausgelegt ist, sondern lediglich für eine isotherme Zuluft einbringung sorgt.

Hinweis zu Zone 2

Ein Warmwasseranschluss ist nur für das Behinderten-WC sowie im Putzmittelraum vorgesehen. Gemäß EnEV Anlage 2 Nr. 2.1.2 ist der Primärenergiebedarf für Warmwasser nur dann zu bilanzieren, wenn ein Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Ansatz zu bringen ist und der durchschnittliche tägliche Nutzenergiebedarf für Warmwasser wenigstens 0,2 kWh pro Person und Tag beträgt. Wir gehen davon aus, dass der Nutzenergiebedarf niedriger ist und verzichten somit auf die Berücksichtigung des Energiebedarfs für die Warmwassererzeugung.

5 Versorgungsschema gemäß rechnerischem Ansatz

Der Deckung der einzelnen Zonenbedarfe an Energie liegen folgende Versorgungsschemata zu Grunde:

5.1 Heizung (für alle Zonen)

- Fernwärme ($f_p = 0,25$) ohne separaten Pufferspeicher
- Heizkörper (55 °C / 45 °C) mit Minstdämmung der Leitungen,
- Regelung über PI-Regler und eigenständiger Einzelraumregelung im intermittierenden Betrieb (zeitabhängige raumweise Temperaturabsenkung)

5.2 Trinkwarmwasserversorgung

- Ohne Berücksichtigung gemäß Kapitel 4.3.

5.3 Beleuchtung

Die Kunstlichtversorgung erfolgt generell via LED in LED-Leuchten (Beleuchtungsart direkt). Alle Zonen mit einer relativen Abwesenheit von $> 0 \%$ erhalten eine präsenzabhängige Beleuchtungskontrolle.

5.4 Kühlung

Eine aktive Kühlung ist derzeit nicht vorgesehen.

5.5 Lüftung

Lüftungsanlage(n) mit Wärmerückgewinnung (Rückwärmezahl $\geq 75 \%$, Wärmerückführungsstufe H1 oder H2) und bedarfsabhängiger Regelung entsprechend Kategorie IDA - C4 (Anlage wird abhängig von der Anwesenheit von Personen betrieben; Lichtschalter, Infrarotsensoren usw.) nach DIN 16798 oder energetisch gleichwertig; spezifische Ventilatorleistung SFP 3 oder kleiner.

5.6 Photovoltaik

Obwohl zur Einhaltung des BEG-Effizienzgebäude-Standards 40 nicht erforderlich, wird auf dem Dach eine PV-Anlage aufgestellt. Konkrete Fachplanungsangaben liegen noch nicht vor, so dass nachfolgende Angaben als exemplarisch zu bewerten sind. Angenommen wird eine PV-Anlage bestehend aus 66 Modulen mit Ostausrichtung und 66 Modulen mit Westausrichtung, Modulneigung jeweils 10° und mit einer installierten Gesamtleistung von $46,6 \text{ kW}_p$. Ein Stromspeicher macht energetisch Sinn, ändert aber nichts am Berechnungsergebnis und wurde daher rechnerisch auf nicht mit angesetzt. Die Berechnung des PV-Ertrags im Sinne der Berechnungsvorschriften für ein Effizienzgebäude 40 sind nachfolgend abgebildet.

Kollektorfeld 1 - Ostausrichtung

Name	PV-Anlage	
Hersteller		
Bezeichnung	66 Module mit Ostausrichtung	
Baujahr	2024	
Ausrichtung	Ost	
Neigung	10°	
Gesamtfläche	A	128,00 m²
Peakleistung	P_{pk}	23,30 kW
- pro m²	K_{pk}	182,0 W/m²
Zelltyp	Monokristallines Silizium	
Technologie	kristallin	
Belüftung	Mäßig belüftete Module	
Systemleistungsfaktor	f_{perf}	0,7500
Leistung in 25 Jahren	$P_{pk,25} / P_{pk}$	80 %
<input checked="" type="checkbox"/> Qualitätsanforderungen GEG / BEG an die PV-Anlage sind erfüllt		
Kollektorfeld 1 / Kollektorfeld 2		
Stromspeicher <input type="checkbox"/> Batterie vorhanden		

Selbst nutzbarer PV-Ertrag
 für erneuerbare Energien nach GEG / BEG - monatsweise Verrechnung

	PV-Ertrag	Energiebilanz Q_p / GEG EE		BEG EE		kWh
		el. Bedarf	nutzbar	el. Bedarf	nutzbar	
Jan	671	985	671	0	0	kWh
Feb	912	882	882	0	0	kWh
Mar	2235	965	965	0	0	kWh
Apr	4216	920	920	0	0	kWh
Mai	5058	945	945	0	0	kWh
Jun	5336	906	906	0	0	kWh
Jul	4808	936	936	0	0	kWh
Aug	4126	938	938	0	0	kWh
Sep	2830	922	922	0	0	kWh
Okt	1774	964	964	0	0	kWh
Nov	691	952	691	0	0	kWh
Dez	394	997	394	0	0	kWh
Qf	33051	11312	10134	0	0	kWh

Primärenergie Q_p **18241 kWh** = $Q_f \times 1,8$
 CO₂ **5675 kg** = $Q_f \times 0,560 \text{ kg/kWh}$

Berechnung anzeigen

Erneuerbare Energie GEG	$Q_{f,PV}$	10.134 kWh
Erneuerbare Energie BEG	$Q_{f,PV}$	0 kWh
Abzugswert für Q_p	$Q_{d,PV}$	18.241 kWh
	CO _{2,PV}	5.675 kg

Kollektorfeld 2 - Westausrichtung

Name
Hersteller
Bezeichnung
Baujahr
Ausrichtung
Neigung
Gesamtfläche
Peakleistung
- pro m²
Zelltyp
Technologie
Belüftung
Systemleistungsfaktor
Leistung in 25 Jahren
☒ Qualitätsanforderungen GEG / BEG an die PV-Anlage sind erfüllt

Kollektorfeld 1
Kollektorfeld 2

PV-Anlage 2

2024
West
10°
128,00 m²
23,30 kW
182,0 W/m²
Monokristallines Silizium
kristallin
Mäßig belüftete Module
0,7500
80%
☒ Qualitätsanforderungen GEG / BEG an die PV-Anlage sind erfüllt

Peakleistung für GEG/BEG
nur mit Standardwerten
nach 18599-9 Anhang B
Tabelle B.1 und B.2

Selbst nutzbarer PV-Ertrag
für erneuerbare Energien nach GEG / BEG - monatsweise Verrechnung

	Energiebilanz Q _p / GEG EE		BEG EE		
	PV-Ertrag	el. Bedarf nutzbar	el. Bedarf nutzbar		
Jan	671	985	671	0	0 kWh
Feb	912	882	882	0	0 kWh
Mar	2235	965	965	0	0 kWh
Apr	4216	920	920	0	0 kWh
Mai	5058	945	945	0	0 kWh
Jun	5336	906	906	0	0 kWh
Jul	4808	936	936	0	0 kWh
Aug	4126	938	938	0	0 kWh
Sep	2830	922	922	0	0 kWh
Okt	1774	964	964	0	0 kWh
Nov	691	952	691	0	0 kWh
Dez	394	997	394	0	0 kWh
Q _f	33051	11312	10134	0	0 kWh

Primärenergie Q_p 18241 kWh = Q_f x 1,8
CO₂ 5675 kg = Q_f x 0,560 kg/kWh

Berechnung anzeigen

Erneuerbare Energie GEG	Q _{f,PV}	10.134 kWh
Erneuerbare Energie BEG	Q _{f,PV}	0 kWh
Abzugswert für Q _p	Q _{D,PV}	18.241 kWh
	CO _{2,PV}	5.675 kg

Stromspeicher ☐ Batterie vorhanden

Wir bitten zu gegebener Zeit um die Übermittlung der Daten der tatsächlich geplanten PV-Anlage (Modulausrichtung, Modulneigung, Kollektorfläche (ohne Randeinbindung), Aufstellungsart (unbelüftete Module, mäßig belüftete Module, stark belüftete oder freistehende Module, Zelltyp (mono- oder polykristallines Silizium) und Technologie (kristallin oder amorph)).

Achtung

Bei der Ertragsberechnung einer PV-Anlage im Zusammenhang mit dem Gebäudeenergiegesetz sowie mit den Förderbedingungen für eine Effizienzhaus müssen zwingend die Standardwerte der DIN V 18599 Teil 9 verwendet werden. Dies gilt insbesondere auch für die Peakleistungskoeffizienten. Aktuelle Hochleistungsmodule weisen z.T. deutlich höhere Peakleistungskoeffizienten auf. Diese dürfen aber in dem hier genannten Zusammenhang NICHT berücksichtigt werden. Es gilt pauschal die Tabelle B.2 der DIN V 18599 Teil 9

Tabelle B.2 — Standardwerte für den Peakleistungskoeffizienten

Zelltyp	Baujahr	K_{pk} kW/m ²
Monokristallines Silizium	bis 2016	0,135
	ab 2017	0,182
Polykristallines Silizium	bis 2016	0,125
	ab 2017	0,166
Für alle weiteren Zelltypen sind produktspezifische Herstellerwerte zu verwenden.		

mit einem Zusammenhang zwischen Peakleistung P_{pk} der PV-Anlage und Peakleistungskoeffizient nach DIN V 18599 Teil 9 Glg. 67 gemäß $P_{pk} = K_{pk} \cdot A$.

6 Thermische Qualität der Gebäudehülle

6.1 Luftdichtheit

Für die durchgeführten energetischen Berechnungen werden reduzierte Lüftungswärmeverluste in Ansatz gebracht. Eine Blower-Door-Messung zur Überprüfung der Luftdichtheit ist erforderlich. Gemäß Planungsleitfaden der Stadt Bonn besteht eine Anforderung an den messtechnisch ermittelten Luftwechsel von $n \leq 0,6$ 1/h.

6.2 Wärmebrücken

Im Rahmen des Nachweises wurde ein pauschaler Wärmebrückenzuschlag zur Berücksichtigung der verbleibenden Wärmebrückeneffekte mit $\Delta U = 0,05$ W/m²K angesetzt. Eine wärmebrückenoptimierte Detailplanung nach DIN 4108 Beiblatt 2 Kategorie A oder B ist erforderlich.

7 Sommerlicher Wärmeschutz

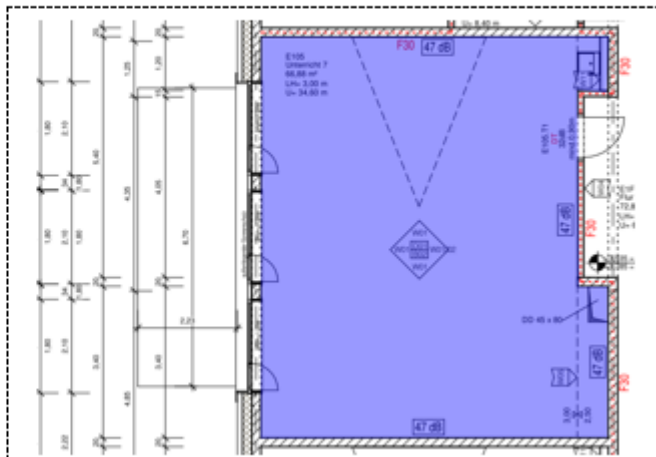
Die Gebäudeenergiegesetz selbst stellt keine zahlenmäßigen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz. Stattdessen wird verwiesen auf die in Abschnitt 8 der DIN 4108-2: 2013 - 02 festgelegten maximal zulässigen Sonneneintragskennwerte bzw. auf die maximal zulässigen Übertemperaturgradstunden sowie auf das zum Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes heranzuziehende Berechnungsverfahren in der gleichen Norm. Nach derzeitigem Planungsstand beträgt der grundflächenbezogene Fensterflächenanteil für die Klassenräume ca. 17 %. Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz werden ohne sonstige Maßnahmen erfüllt, wenn ein außen liegender Sonnenschutz in Verbindung mit einem Gesamtenergiedurchlassgrad der Fensterverglasung von $g \leq 0,50$ eingebaut wird. Durch den Hersteller des Sonnenschutzsystems ist nachzuweisen, dass der totale Gesamtenergiedurchlassgrad unter Berücksichtigung der Wechselwirkung zwischen Verglasung und Sonnenschutzmaßnahme nicht größer ist als $g_{\text{tot}} = 0,125$. Der nachfolgend abgebildete Nachweis eines Klassenraums gilt exemplarisch für alle anderen Aufenthaltsbereiche.

Grundsätzliches zum betrachteten Aufenthaltsraum

- Standort: Bonn
- Grundfläche des Raumes A_G : 66,68 m²
- Nutzungsart: Nicht-Wohngebäude
- Einsatz passiver Kühlung: nein
- Gebäude liegt in Klimaregion: C (TRY-Zone 12)
- => sommerheiß; Bezugswert Innentemperatur 27 °C
- Bauart: schwer
- => $C_{\text{wirk}}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{Km}^2)$
- Nachtlüftung ohne
- => lediglich nächtlicher Grundluftwechsel
- Fensterfläche A_{w} : 11,34 m²
- => grundflächenbezogener Fensterflächenanteil: 17 %

Raumtyp 1

Planausschnitt "Unterricht 7" 1. OG



Bestimmung des vorhandenen Sonneneintragskennwertes S

	Orien- tierung	Neigung [°]	Fensterfläche [m ²]	g-Wert Dreifachvergl.	Sonnenschutzmaßnahmen	F_c	S_{vorh}
Fassade 1	West	90	11,34	0,50	außen liegender Sonnenschutz: -Abminderungsfaktor F_c fest installierter Sonnenschutz:	0,25	0,021
						Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen	

vorhandener Gesamt-Sonneneintragskennwert S: **0,021**

Bestimmung des maximal zulässigen Sonneneintragskennwertes S_{max}

	Sonneneintragskennwerte S_x	
Nachtlüftung und Bauart	0,011	} maximal zulässiger Sonneneintragskennwert S_{max} : 0,021
Fensterflächenanteil	0,010	
Sonnenschutzglas	0,000	
Fensterneigung	0,000	
Orientierung	0,000	
passive Kühlung	0,000	

Nachweisergebnis

- Der vorhandene Sonneneintragskennwert ist nicht größer als der maximal zulässige Sonneneintragskennwert.
- Die Anforderungen der DIN 4108 Teil 2 an den sommerlichen Wärmeschutz werden erfüllt.

8 Nachweisergebnis Gebäudeenergiegesetz (GEG) und BEG-40-Standard

Die hier beschriebenen Maßnahmen führen in Bezug auf die Anforderungen des GEG zu folgenden Ergebnissen:

BEG-Anforderungen	Gebäudewerte	EH 40	EH 55	GEG
Primärenergiebedarf Q_p	15,6 kWh/m ²	☑ < 39,5	☑ < 54,3	☑ < 54,3
U_m opake Bauteile	0,13 W/m ² K	☑ < 0,18	☑ < 0,22	☑ < 0,28
U_m transparente Bauteile	0,90 W/m ² K	☑ < 1,0	☑ < 1,2	☑ < 1,5

Die Anforderungen des GEG werden eingehalten. Ebenfalls eingehalten werden die Anforderungen an die energetische Ausführung des Gebäudes als BEG - Effizienzgebäude 40. Eine ausführliche Berechnungsdokumentation nach DIN V 18599 Bbl. 3 liegt diesem Nachweis als Anlage 2 bei.

9 Zusammenfassung

Für die vorliegende Planung eines Erweiterungsneubaus für das Hardtberg-Gymnasium in Bonn wurde der Nachweis des energiesparenden baulichen und anlagentechnischen Wärmeschutzes erstellt. Unter Verwendung nationaler Berechnungsvorschriften und Randbedingungen werden die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes in der aktuell gültigen Fassung eingehalten. Ebenfalls eingehalten werden die Anforderung einer energetischen Ausführung entsprechend eines BEG-Effizienzhauses 40.

Bonn, den 24. April 2024

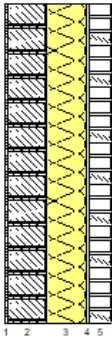


Michael Eich


Anlage 1

Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten

AW1 Außenwand mit Klinker-Vormauerschale

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Innenputz	1,00	0,510	1200,0	0,02
	2	Kalksandstein, NM/DM (2200 kg/m³)	20,00	1,300	2200,0	0,15
	3	Wärmedämmung WLS 035	20,00	0,035	20,0	5,71
	4	ruhende Luftschicht	1,50		1,3	0,17
	5	Klinker-Vormauerwerk	11,50	0,810	1800,0	0,14
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20		R = 6,20	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
642,52 m²		34,7 %	663,0 kg/m²	100,87 W/K		R _{se} = 0,04
				10cm-Regel : 9995 Wh/K 3cm-Regel : 37480 Wh/K		U - Wert 0,16 W/m²K

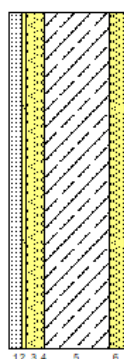
AW2 Paneelflächen Fensterbänder

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,510	1200,0	0,02
	2	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 2.1.6)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	Blech (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	160,000	2800,0	0,00
	4	Wärmedämmung WLS 025 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,025	60,0	3,20
	5	Blech (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	160,000	2800,0	0,00
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20		R = 3,30	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
10,33 m²		0,6 %	508,0 kg/m²	2,98 W/K		R _{se} = 0,04
				10cm-Regel : 172 Wh/K 3cm-Regel : 655 Wh/K		U - Wert 0,29 W/m²K

DA1 Stahlbeton mit Warmdachaufbau

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Stahlbeton	24,00	2,500	2400,0	0,10
	2	bituminöse Dampfsperre	0,80	0,170	1200,0	0,05
	3	Wärmedämmung WLS 035	24,00	0,035	30,0	6,86
	4	Abdichtung nach Flachdachrichtlinien	1,50	0,170	1200,0	0,09
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20		R = 7,09
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
529,95 m²		28,6 %	610,8 kg/m²	73,31 W/K		R _{se} = 0,04
				10cm-Regel : 10599 Wh/K 3cm-Regel : 35330 Wh/K		U - Wert 0,14 W/m²K

EB1 Boden auf Erdreich

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Zement-Estrich auf Abdeckung	7,00	1,400	2000,0	0,05
	2	Trittschalldämmung WLS 040	2,00	0,040	30,0	0,50
	3	Ausgleichsdämmung WLS 035	10,00	0,035	15,0	2,86
	4	Abdichtung nach a. a. R. d. T.	0,50	0,700	2100,0	0,01
	5	Stahlbeton	35,00	2,500	2400,0	0,14
	6	Extruderschaumdämmung WLS 036	8,00	0,036	25,0	2,22
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 0,90		R = 5,78
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,17
530,06 m²	28,6 %	994,6 kg/m²	89,14 W/K	10cm-Regel : 8834 Wh/K 3cm-Regel : 20613 Wh/K	R _{se} = 0,00	
					U - Wert 0,17 W/m²K	

F1 Außenwandfenster und -fenstertüren

Bereich: Alle Fassaden

Verglasung: Mehrscheiben-Isolierverglasung
 Rahmen: Mit thermischer Trennung
 Abstandhalter: Wärmetechnisch verbessert im Sinne der DIN EN ISO 10077 Anhang E.3

Anforderungen

Wärmeschutz	Sonstiges
U _w ≤ 0.90 W/(m²K)	
g = 50 %	F _C ≤ 0.25 [-]

- 1) Der geforderte U_w-Wert ist der vom Hersteller deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters nach DIN EN 14351-1.
- 2) Der geforderte g-Wert ist der vom Hersteller deklarierte Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung nach DIN EN 14351-1.
- 3) Der geforderte F_C-Wert ist der Abminderungsfaktor der Sonnenschutzvorrichtung und ist durch den Hersteller nachzuweisen.

Anlage 2

Berechnungsdokumentation nach DIN V 18599 Beiblatt 3

Objekt- und Projektangaben										
Art des Objektes		Wohngebäude	<input checked="" type="checkbox"/>	Nichtwohngebäude		Gemischt genutztes Gebäude				
	<input checked="" type="checkbox"/>	Neubau		Baujahr	2023		Bestand	Baujahr:		
Art des Projektes	<input checked="" type="checkbox"/>	Nachweis nach GEG			2024		Freie Randbedingungen			
	<input checked="" type="checkbox"/>						mit Klimaregion			DE
Zonierung	<input checked="" type="checkbox"/>	Mehrzonen - Modell					Einzonen - Modell			
Bezugsmaß für Endenergien		Heizwert				<input checked="" type="checkbox"/>	Brennwert			
Bezugsmaß für Primärenergien	<input checked="" type="checkbox"/>	Heizwert					Brennwert			
Nettogrundfläche und Angabe der Bezugsfläche										
						gewählt als Bezugsfläche				
Nettogrundfläche	- thermisch konditioniert				905,1	m²	<input checked="" type="checkbox"/>			
	- nicht thermisch konditioniert (Angabe optional)				-	m²				
	- gesamt				905,1	m²				
Gebäudenutzfläche nach EnEV (für Wohngebäude)						-	m²			
Überblick über Zonen und Anlagen										
Anzahl Zonen	3	davon thermisch konditioniert:			3					
Lüftungs/RTL-Anlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	nur Luft	<input checked="" type="checkbox"/>	mit WRG		mit Heizfunktion			mit Kühlfunktion	
Heizung	<input checked="" type="checkbox"/>	zentrale Erzeugung				dezentrale Erzeugung				
Trinkwarmwasserbereitung		zentrale Erzeugung				dezentrale Erzeugung			kombiniert mit Heizung	
Kühlung		zentrale Erzeugung				dezentrale Erzeugung				
Endenergie- und Primärbedarfenergie nach Energieträgern, absolute Werte										
alle Werte in kWh/a	Endenergiebedarf							Verhältnis Heizwert/ Brennwert	n. erneuerb. Anteil	
	Heizung inkl. RLT	Kälte inkl. RLT	Luft-förderung	Beleuch-tung	Trinkwarm-wasser	Dampf / Befeuch-tung	Gesamt		Primär-energie-faktor	Primär-energie-bedarf
Solarthermie	-	-			-	-	-	-	-	-
Umweltwärme	-	-			-	-	-	-	-	-
Umweltkälte	-	-			-	-	-	-	-	-
Erdwärme	-	-			-	-	-	-	-	-
Zwischensumme Umweltenergie							-			-
Strom (Hilfsenergie)	36	-	863	283	-	-	1182	1,00	1,8	2128
Stromproduktion (gesamt)							1182			
Stromproduktion (angerechnet)							-	1,00	1,8	-
Zwischensumme Strom							1182			2128
Kraft-Wärme-Kopplung, fossil	47950	-			-	-	47950	1,00	0,3	11988
Erzeugter Strom innerhalb Bilanzgrenzen	-	-			-	-	-	1,00	-	-
Zwischensumme sonstige Energieträger							47950			11988
Summe alle Energieträger										14116

Endenergiekennwerte und Primärbedarfenergie nach Energieträgern, flächenbezogen (Fläche: gewählte Bezugsfläche)										
alle Werte in kWh/a	Endenergiebedarf							Verhältnis Heizwert/ Brennwert	n. erneuerb. Anteil	
	Heizung inkl. RLT	Kälte inkl. RLT	Luft- förderung	Beleuch- tung	Trinkwarm- wasser	Dampf / Befeuch- tung	Gesamt		Primär- energie- faktor	Primär- energie- bedarf
Solarthermie	-	-			-	-	-	-	-	-
Umweltwärme	-	-			-	-	-	-	-	-
Umweltkälte	-	-			-	-	-	-	-	-
Erdwärme	-	-			-	-	-	-	-	-
Zwischensumme Umweltenergie							-			-
Strom (Hilfsenergie)	-	-	1	0,3	-	-	1,3	1,00	1,8	2,3
Stromproduktion (angerechnet)							-	1,00	1,8	-
Zwischensumme Strom							1,3			2,3
Kraft-Wärme- Kopplung, fossil	53	-			-	-	53	1	0,3	13,2
Erzeugter Strom innerhalb Bilanzgrenzen	-	-			-	-	-	1	-	-
Zwischensumme sonstige Energieträger							53,0			13,2
Summe alle Energieträger										15,5

Überblick über die Konditionierung der Zonen										
Zone			Heizung		Kühlung	Beleuchtung	mech. Lüftung	Trinkwarm- wasser	Nettogrundfläche, in [m²]	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)			x		x	x			524,3	
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume			x			x			322,45	
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden			x		x	x			58,37	
Thermisch konditionierte Nettogrundfläche			in [m²]		905,1	582,7	903,7	-	-	905,12
			entspricht		100 %	100 %	100 %	-	-	
Thermisch nicht konditionierte Nettogrundfläche			in [m²]				-	-	-	-
			entspricht				-	-	-	
Konditionierte Nettogrundfläche			in [m²]		905,1	582,7	903,7	-	-	905,12
			entspricht		100 %	100 %	100 %	-	-	
Nutzungsdaten: Sollwerte für Temperatur und Nutzungszeiten										
Zone (thermisch konditioniert)	Nettogrund- fläche, in [m²]	Nutzungs- profil nach DIN V 18599-10	Datenquelle	Raumsolltemperatur, in [C°]		Nutzungszeit				
				Heizen	Kühlen	Jährliche Nutzungstage, in [d/a],	tägliche Nutzungs- stunden, in [h/d]	Datenquelle		
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	524,3	8	S	21	24	200	7	S		
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	322,45	18	S	21	24	250	11	S		
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäud en	58,37	16	S	21	24	250	11	S		
Mittelwert (flächengewichtet)	301,7			21	24	221	8,7			
Nutzungsdaten: Sollwerte für Warmwasserbedarf, Beleuchtungsstärke, Wärmeeintrag und Mindestaußenluftbedarf										
Zone (thermisch konditioniert)	Bezug Trinkwarm- wasserbedarf			Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser			Wartungs- wert Beleuchtungs- stärke, in [x]	Wärme- eintrag Personen u. Arbeitshilfen, in [Wh/(m²d)]	Mindestaußenluft	
	Menge	Bezug	Daten- quelle	in [kWh/ (Bezug * d)]	in [kWh/ (Bezug * a)]	in [kWh/d]			Volumen - strom ^b , in [m³/ (hm²)]	Luft wechsel ^b , in [1/h]
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	524,3	-	-	-	-	-	300	120	10,0	2,75
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräu me	322,45	-	-	-	-	-	100	0	0,2	0,04
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebä uden	58,37	-	-	-	-	-	200	0	15,0	4,22
Mittelwert (flächengewichtet)					-	222,3	70	6,8	1,88	

Nutzenergiebedarf nach Zonen und Gewerken, absolute Werte							
in [kWh/a]	Heizung		Kühlung		Beleuchtung	Trinkwarm- wasser	Dampf / Befeuchtung
Zone	gesamt	davon RLT	gesamt	davon RLT			
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	16885	-	-	-	1132	-	-
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	18788	-	-	-	59	-	-
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	3347	-	-	-	417	-	-
Alle Zonen	39020	-	-	-	1608	-	-
Endenergiebedarf (ohne Umweltenergien) nach Zonen und Gewerken, absolute Werte							
Zone	Endenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/a]						Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/a]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung		
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	21488	-	-	-	1981		30131
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	22376	-	-	-	172		22616
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	4086	-	-	-	459		6534
Alle Zonen	47950	-	-	-	2612		59281
Endenergiebedarf (mit Umweltenergien) nach Zonen und Gewerken, absolute Werte							
Zone	Endenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/a]						Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/a]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung		
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	21488	-	-	-	1981		30131
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	22376	-	-	-	172		22616
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	4086	-	-	-	459		6534
Alle Zonen	47950	-	-	-	2612		59281
Primärenergiebedarf (nicht erneuerbarer Anteil) nach Zonen und Gewerken, absolute Werte							
Zone	Primärenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/a]						Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/a]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung		
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	5372	-	-	-	3565		11994
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	5594	-	-	-	310		121
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	1021	-	-	-	825		3581
Alle Zonen	11987	-	-	-	4700		15696

Primärenergiebedarf (gesamter Anteil) nach Zonen und Gewerken, absolute Werte						
Zone	Primärenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/a]					Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/a]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	5372	-	-	-	3565	11994
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	5594	-	-	-	310	121
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäud en	1021	-	-	-	825	3581
Alle Zonen	11987	-	-	-	4700	15696

Nutzenergiebedarf nach Zonen und Gewerken, bezogen auf die Nettogrundfläche der Zone							
in[kWh/(m²a)]	Heizung		Kühlung		Beleuchtung	Trinkwarm- wasser	Dampf / Befeuchtung
Zone	gesamt	davon RLT	gesamt	davon RLT			
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	32	-	-	-	2	-	-
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräum e	58	-	-	-	-	-	-
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäu den	57	-	-	-	7	-	-
Alle Zonen	147	-	-	-	9	-	-

Endenergiebedarf (ohne Umweltenergien) nach Zonen und Gewerken, bezogen auf die Nettogrundfläche der Zone						
Zone	Endenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/(m²a)]					Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/(m²a)]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	41	-	-	-	4	57
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	69	-	-	-	1	70
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäud en	70	-	-	-	8	112
Alle Zonen	180	-	-	-	13	239

Endenergiebedarf (mit Umweltenergien) nach Zonen und Gewerken, bezogen auf die Nettogrundfläche der Zone						
Zone	Endenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/(m²a)]					Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/(m²a)]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	41	-	-	-	4	57
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	69	-	-	-	1	70
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäud en	70	-	-	-	8	112
Alle Zonen	180	-	-	-	13	239

Primärenergiebedarf (nicht erneuerbarer Anteil) nach Zonen und Gewerken, bezogen auf die Nettogrundfläche der Zone

Zone	Primärenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/(m²a)]					Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/(m²a)]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	10	-	-	-	7	23
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	17	-	-	-	1	-
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäud en	17	-	-	-	14	61
Alle Zonen	44	-	-	-	22	84

Primärenergiebedarf (gesamter Anteil) nach Zonen und Gewerken, bezogen auf die Nettogrundfläche der Zone

Zone	Primärenergie (ohne Hilfsenergiebedarf), in [kWh/(m²a)]					Hilfsenergie- bedarf, in [kWh/(m²a)]
	Heizung incl. RLT	Kühlung incl. RLT	Trinkwarm- wasser	Dampf/ Befeuchtung	Beleuchtung	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	10	-	-	-	7	23
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	17	-	-	-	1	-
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäud en	17	-	-	-	14	61
Alle Zonen	44	-	-	-	22	84

Geometrische Kennwerte						
Luftvolumen (thermische konditioniertes Netto - Gebäudevolumen)				3279,1	m³	
Bruttovolumen (thermische konditioniertes Volumen in Außenmaßen)(optional)				4098,8	m³	
nettogundflächenbezogener Fensterflächenanteil				15,2	%	
gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche (Hüllfläche)				1850,1	m²	
Kompaktheitsgrad A/Ve (optional)				0,451	1/m	
Kennwerte der Nutzung						
Nutzungszeit	1968	h/a	Wärmeeintrag Personen und Arbeitshilfen	70	Wh/(m²d)	
			Nutzwärmebedarf für Trinkwasser	-	Wh/(m²d)	
Kennwerte der wärmeübertragenden Umfassungsflächen (der thermisch konditionierten Zonen)						
auf die wärmeübertragende Umfassungsflächen bezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient H _T				0,291	W/(m²K)	
Wärmebrückenzuschlag				0,100	W/(m²K)	
Bauteilgruppe	Fläche in [m²]		Flächenanteil in %	Flächen bez. auf A _{NGF} in [m²/m²]	mittlerer U-Wert in [W/(m²K)]	mittlerer g _{tot} -Wert in [-]
Oberer Gebäudeabschluss (Dach, Geschossdecken, Innenwände zum Dachraum usw.)	530,0		28,6	5,30	0,140	
Unterer Gebäudeabschluss (Bodenplatte, Kellerdecke, Innenwände zum Keller usw.)	530,1		28,6	5,30	0,170	
Opake Fassade	652,8		35,3	6,53	0,162	
Flächen zu unbeheizten Bereichen (Treppenhäuser, Wintergärten usw.)	-		-	-	-	
Fenster bzw. transparente Fläche (W-SW-S-SO-O)	116,8		6,3	1,17	0,900	0,500
Fenster bzw. transparente Fläche (NW-N-NO)	20,6		1,1	0,21	0,900	0,500
Fenster bzw. transparente Fläche (horizontal)	-		-	-	-	-
Summe Gebäude	1850,1		100,0	18,50		
Kennwerte der Gebäudeluftdichtheit (der thermisch konditionierten Zonen)						
volumenbezogene Luftdichtheit des Gebäudes n ₅₀	1,33	1/h	außenflächenbezogene Luftdichtheit des Gebäudes q ₅₀		2,92	m³/(m²h)
Kennwerte der Beleuchtung (der thermisch konditionierten Zonen)						
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	-	lx	flächenbezogene elektrische Bewertungsleistung			W/m²
Vollbetriebszeit	1967	h/a	elektrische Bewertungsleistung			kW
Kennwerte der Heizung (ohne Warmwasser)						
Raumsolltemperatur	21,0	°C	Heizlast			kW
Bilanzinnentemperatur	20,0	°C	flächenbezogene Heizlast			W/m²
mittlere Erzeugeraufwandszahl	1,01	-	mittlere Erzeugernutzungsgrad			-
Kennwerte der Kühlung						
Raumsolltemperatur	24,0	°C	Kühllast			kW
Bilanzinnentemperatur	-	°C	flächenbezogene Kühllast			W/m²
mittlere Erzeugeraufwandszahl	-	-	mittlere Jahresarbeitszahl			-
Kennwerte der Lüftung und Luftförderung (der thermisch konditionierten Zonen)						
Lüftung			Luftförderung		Zuluft	Abluft
mittlerer Mindestaußenluft-volumenstrom	6155	m³/h	Auslegungsvolumen-strom aller RLT-Anlagen		6119	m³/h
mittl. flächenbez. Mindest-außenvolumenstrom	6,80	(m³/h)/m²	Ventilatorleistung aller RLT-Anlagen		-	kW
mittlerer Mindestaußenluftwechsel	1,88	1/h	spez. Ventilatorleistung aller RLT-Anlagen		-	kW/(m³/s)
mittlerer Fensterluftwechsel	0,10	1/h	mittlere Vollbetriebszeit aller RLT-Anlagen		-	h/a

Energiekennwerte Beleuchtung (gebäudebezogen)									
alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwandszahl in [-]	Erläuterungen			
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit Beleuchtung						
	905,1	m²	903,7	m²					
Nutzenergiebedarf Beleuchtung		1,8		1,8		Anzahl von Zonen mit Beleuchtung:	3		
Mehraufwand des Systems	+	-1,5	+	-1,5	0,18	Anzahl von Berechnungsbereichen der Beleuchtung:	3		
Endenergiebedarf	=	0,3	=	0,3					
Energiekennwerte statische Heizung ohne RLT/Luftheizung (gebäudebezogen)									
alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwandszahl in [-]	Erläuterungen			
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit stat. Heizung						
	905,1	m²	905,1	m²					
Nutzenergiebedarf Heizung (statisch)		43,1		43,1		Anzahl von Zonen mit statischer Heizung:	3		
Verluste der Wärmeübergabe	+	2,5	+	2,5	1,06	Anzahl der Übergaben:	3		
Verluste der Wärmeverteilung	+	6,7	+	6,7	1,15	Anzahl der Verteilnetze:	1		
Verluste der Wärmespeicherung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Speichersysteme:	-		
Erzeugernutzwäremeabgabe	=	52,3	=	52,3					
Verluste der Wärmeerzeugung	+	0,7	+	0,7	1,01	Anzahl der Erzeugungssysteme	1		
Endenergiebedarf inkl. Umweltenergien	=	53,0	=	53,0					
Umweltenergien	-	0,0	-	0,0					
Endenergiebedarf ohne Umweltenergien	=	53,0	=	53,0	1,23	(Gesamt)			
Energiekennwerte Luftheizung (gebäudebezogen)									
alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwandszahl in [-]	Erläuterungen			
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit Luftheizung						
	905,1	m²	k.A.	m²					
Nutzenergiebedarf Heizung (Luftheizung)		0,0		0,0		Anzahl von Zonen mit RLT - Heizung:	-		
Verluste der Wärmeübergabe	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Übergabesysteme	-		
Verluste der Wärmeverteilung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Verteilnetze:	-		
Erzeugernutzwärmeabgabe	=	0,0	=	0,0					
Energiekennwerte RLT - Heizung bzw. Luftheizung gebäudebezogen)									
alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwandszahl in [-]	Erläuterungen			
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit Luftheizung						
	905,1	m²	0,0	m²					
Nutzenergiebedarf RLT - Heizung		0,0		0,0		Anzahl von Zonen mit RLT - Anlagen mit Heizung :	-		
Verluste der Wärmeübergabe	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Übergabesysteme:	-		
Verluste der Wärmeverteilung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Verteilnetze:	-		
Verluste der Wärmespeicherung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Speichersysteme:	-		
Erzeugernutzwäremeabgabe	=	0,0	=	0,0					
Verluste der Wärmeerzeugung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Erzeugungssysteme	-		
Endenergiebedarf inkl. Umweltenergien	=	0,0	=	0,0					
Umweltenergien	-	0,0	-	0,0					
Endenergiebedarf ohne Umweltenergien	=	0,0	=	0,0	-	(Gesamt)			

Energiekennwerte Trinkwarmwasser (gebäudebezogen)

alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwands- zahl in [-]	Erläuterungen	
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit Trinkwarmwasser				
	905,1	m²	0,0	m²			
Nutzenergiebedarf Trinkwarmwasser		0,0		0,0		Anzahl Zonen mit Trinkwarmwasser:	-
Verluste der Wärmeübergabe	+	0,0	+	0,0	-	Standardwert	
Verluste der Wärmeverteilung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Verteilnetze:	-
Verluste der Wärmespeicherung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Speichersysteme:	-
Erzeugernutzwäremeabgabe	=	0,0	=	0,0			
Verluste der Wärmeerzeugung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Erzeugungssysteme	-
Endenergiebedarf inkl. Umweltenergien	=	0,0	=	0,0			
Umweltenergien	-	0,0	-	0,0			
Endenergiebedarf ohne Umweltenergien	=	0,0	=	0,0	-	(Gesamt)	

Energiekennwerte Kühlung ohne RLT (gebäudebezogen)

alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwands- zahl in [-]	Erläuterungen	
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit stat. Kühlung				
	905,1	m²	0,0	m²			
Nutzenergiebedarf Kühlung (Kühlbedarf)		0,0		0,0		Anzahl von Zonen mit Kühlung:	-
Kälteverlust der Übergabe	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Übergabesysteme:	-
Kälteverlust der Verteilung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Verteilnetze:	-
Kälteverlust der Speicherung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Speichersysteme:	-
Erzeugernutzkälteabgabe	=	0,0	=	0,0			
Verluste der Kälteerzeugung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Erzeugungssysteme	-
Endenergiebedarf	+	0,0	+	0,0	-	(Gesamt)	
Rückkühlung, gesamt	=	0,0	=	0,0			
regenerativer Anteil	-	0,0	-	0,0			
nicht regenerativer Anteil	=	0,0	=	0,0			

Energiekennwerte Luftkühlung (gebäudebezogen)

alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwands- zahl in [-]	Erläuterungen	
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit Luftkühlung				
	905,1	m²	0,0	m²			
Nutzenergiebedarf Kühlung (Luftkühlung)		0,0		0,0		Anzahl von Zonen mit RLT - Kühlung:	-
Verluste der Wärmeübergabe	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Übergabesysteme	2
Verluste der Wärmeverteilung	+	0,0	+	0,0	-	Anzahl der Verteilnetze:	2
Erzeugernutzwärmeabgabe	=	0,0	=	0,0			

Energiekennwerte RLT - Kühlung (gebäudebezogen)									
alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwands- zahl in [-]	Erläuterungen			
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit RLT - Kühlung						
	905,1	m²	0,0	m²					
Nutzenergiebedarf RLT - Kühlung		0,0		0,0		Anzahl von Zonen mit RLT - Anlagen mit Kühlung: Anzahl der Übergabesysteme: Anzahl der Verteilnetze: Anzahl der Speichersysteme: Anzahl der Erzeugungssysteme (Gesamt)	2		
Kälteverlust der Übergabe	+	0,0	+	0,0	-		2		
Kälteverlust der Verteilung	+	0,0	+	0,0	-		2		
Kälteverlust der Speicherung	+	0,0	+	0,0	-		-		
Erzeugernutzkältemeabgabe	=	0,0	=	0,0					
Verluste der Kälteerzeugung	+	0,0	+	0,0	-		1		
Endenergiebedarf	+	0,0	+	0,0	-				
Rückkühlung, gesamt	=	0,0	=	0,0					
regenerativer Anteil	-	0,0	-	0,0					
nicht regenerativer Anteil	=	0,0	=	0,0					
Energiekennwerte RLT - Dampfversorgung / Befeuchtung (gebäudebezogen)									
alle Wert in [kWh/(m²a)]	flächenbezogene Energiekennwerte für thermisch konditionierte				Aufwands- zahl in [-]	Erläuterungen			
	Nettogrundfläche		Nettogrundfläche mit Befeuchtung						
	905,1	m²	0,0	m²					
Nutzenergie RLT - Dampf / Befeuchtung		0,0		0,0		Anzahl RLT-Anlagen m. Dampf/Befeuchtung: Anzahl der Übergabesysteme: Anzahl der Verteilnetze: Anzahl der Speichersysteme: Anzahl der Erzeugungssysteme (Gesamt)	-		
Verluste der Wärmeübergabe	+	0,0	+	0,0	-		-		
Verluste der Wärmeverteilung	+	0,0	+	0,0	-		-		
Verluste der Wärmespeicherung	+	0,0	+	0,0	-		-		
Erzeugernutzwäremeabgabe	=	0,0	=	0,0					
Verluste der Wärmeerzeugung	+	0,0	+	0,0	-		1		
Endenergiebedarf inkl. Umweltenergien	=	0,0	=	0,0					
Umweltenergien	-	0,0	-	0,0					
Endenergiebedarf ohne Umweltenergien	=	0,0	=	0,0	-				

Kennwerte der opaken Bauteile (der thermisch konditionierten Zonen) im Detail							
Code	Bezeichnung	Orien- tierung	Fläche, in [m²]	U-Wert		F _x -Wert (ggf. aus Leitwert berechnet)	
				in [W/(m²K)]	Datenquelle	in [-]	Datenquelle
WA	AW 009	West	9,70	0,16	-	1,00	-
WA	AW 030	West	9,38	0,16	-	1,00	-
WA	AW 027	West	1,36	0,29	-	1,00	-
WA	AW 029	West	1,48	0,29	-	1,00	-
WA	AW 028	West	4,99	0,16	-	1,00	-
WA	AW 013-3	Ost	13,55	0,16	-	1,00	-
WA	AW 012	Süd	37,02	0,16	-	1,00	-
WA	AW 011	West	6,07	0,16	-	1,00	-
WA	AW 013	Ost	28,96	0,16	-	1,00	-
WA	AW 023	Ost	9,65	0,16	-	1,00	-
WA	AW 024	Ost	1,56	0,29	-	1,00	-
WA	AW 013-2	Ost	9,42	0,16	-	1,00	-
WA	AW 026	Ost	1,57	0,29	-	1,00	-
WA	AW 025	Ost	4,99	0,16	-	1,00	-
WA	AW 030-3	West	27,58	0,16	-	1,00	-
WA	AW 001	West	15,35	0,16	-	1,00	-
WA	AW 021	West	1,28	0,29	-	1,00	-
WA	AW 022	West	9,15	0,16	-	1,00	-
WA	AW 005-3	Ost	12,75	0,16	-	1,00	-
WA	AW 003	West	5,79	0,16	-	1,00	-
WA	AW 005	Ost	27,10	0,16	-	1,00	-
WA	AW 004	Süd	35,31	0,16	-	1,00	-
WA	AW 017	Ost	9,03	0,16	-	1,00	-
WA	AW 005-2	Ost	8,81	0,16	-	1,00	-
WA	AW 019	Ost	4,59	0,16	-	1,00	-
WA	AW 018	Ost	1,49	0,29	-	1,00	-
WA	AW 020	Ost	1,50	0,29	-	1,00	-
WA	AW 015	Ost	9,59	0,16	-	1,00	-
WA	AW 016-3	Nord	9,37	0,16	-	1,00	-
WA	AW 010	Süd	31,31	0,16	-	1,00	-
WA	AW 016	Nord	6,36	0,16	-	1,00	-
WA	AW 030-2	West	16,82	0,16	-	1,00	-
WA	AW 014	Nord	21,42	0,16	-	1,00	-
WA	AW 023-2	Ost	16,97	0,16	-	1,00	-
WA	AW 016-2	Nord	32,02	0,16	-	1,00	-
WA	AW 009-2	West	22,65	0,16	-	1,00	-
WA	AW 007	Ost	9,15	0,16	-	1,00	-
WA	AW 008-4	Nord	8,94	0,16	-	1,00	-
WA	AW 002	Süd	29,35	0,16	-	1,00	-
WA	AW 001-2	West	3,38	0,16	-	1,00	-
WA	AW 022-2	West	16,05	0,16	-	1,00	-
WA	AW 008	Nord	5,63	0,16	-	1,00	-
WA	AW 017-2	Ost	16,19	0,16	-	1,00	-
WA	AW 006	Nord	20,23	0,16	-	1,00	-
WA	AW 001-3	West	20,14	0,16	-	1,00	-
WA	AW 001-4	West	14,50	0,16	-	1,00	-
WA	AW 008-3	Nord	13,42	0,16	-	1,00	-
WA	AW 001-5	West	12,58	0,16	-	1,00	-
WA	AW 008-2	Nord	17,29	0,16	-	1,00	-
Summe opake Außenfassade:			652,76				
-	-		-	-	-	-	-
Summe Innenwände / -türen:			-				

Kennwerte der opaken Bauteile (der thermisch konditionierten Zonen) im Detail									
OG	Dach 001-1			73,93	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-11			31,89	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-3			78,98	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-4			74,45	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-6			75,39	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-10			6,10	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-2			114,03	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-5			33,49	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-8			31,72	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-12			4,92	0,14	-	1,00	-	
OG	Dach 001-7			5,04	0,14	-	1,00	-	
Summe oberer Gebäudeabschluss				529,95					
BE	Boden EG-1			75,31	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-16			31,89	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-3			78,98	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-4			74,45	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-14			5,12	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-15			6,10	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-2			136,09	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-5			33,49	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-6			23,68	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-10			8,67	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-11			5,03	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-12			12,25	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-13			10,63	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-7			12,58	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-8			4,95	0,17	-	0,60	-	
BE	Boden EG-9			10,84	0,17	-	0,60	-	
Summe unterer Gebäudeabschluss				530,06					
Summe opake Bauteile				1712,77					
Kennwerte der transparenten Bauteile (der thermisch konditionierten Zonen) im Detail									
Code	Bezeichnung	Orientierung, Neigung		Fläche, in [m²]	U-Wert in [W/(m²K)]		Datenquelle	g _⊥ in [-]	g-Wert Datenquelle g _{tot} in [-]
FA	F 015	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 029	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 030	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 025	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 028	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 027	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 026	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 022	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 024	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 023	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 020	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 019	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 021	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 004	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 005	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 006	West	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 010	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 012	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 013	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 011	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50
FA	F 007	Ost	90 °	3,78	0,90	-		0,50	0,50

Kennwerte der transparenten Bauteile (der thermisch konditionierten Zonen) im Detail									
FA	F 009	Ost	90 °	3,78	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 008	Ost	90 °	3,78	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 018	Süd	90 °	11,16	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 016	Nord	90 °	5,91	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 017	Nord	90 °	4,39	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 003	Süd	90 °	11,16	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 014	West	90 °	7,50	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 001	Nord	90 °	5,91	0,90	-	0,50	-	0,50
FA	F 002	Nord	90 °	4,39	0,90	-	0,50	-	0,50
Summe Fenster / Türen in Fassade				137,37					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe Fenster / Türen im Dach				-					
Summe transparente Bauteile				137,37					

Heiz- und Kühllast								
Zone	Heizlast		Kühllast					
	Datenquelle:	S	Datenquelle:	S				
	absolut, in [kW]	flächenbezogen, in [W/m²]	absolut, in [kW]	flächenbezogen, in [W/m²]				
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	21,4	40,7	-	-				
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	8,2	25,3	-	-				
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	2,8	48,6	-	-				
alle Zonen	32,4	35,8	-	-				
Heiz- und Kühlzeiten, Bilanzinnentemperaturen und Gesamtluftwechsel								
Zone	Heizzeit in [d/a]	Kühlzeit in [d/a]	Mittlere Bilanzinnen- temperatur der Heizzeit, in [°C]	Mittlere Bilanzinnen- temperatur der Kühlzeit, in [°C]	mittlerer Gesamtluft- wechsel in der Heizzeit, in [1/h]	mittlerer Gesamtluft- wechsel in der Kühlzeit, in [1/h]		
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	187,1	-	19,8	-	0,8	-		
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	237,1	-	20,2	-	0,2	-		
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	239,8	-	20,1	-	1,9	-		
alle Zonen	208,3	-	20,0	-	0,7	-		
Kennwerte bei der Bilanz des Heizwärmebedarfs								
Zone	Trans- missions- wärme- senken, in [kWh/ (m²a)]	Lüftungs- wärme- senken, in [kWh/ (m²a)]	andere Wärme- senken, in [kWh/ (m²a)]	solare Wärme- quellen, in [kWh/ (m²a)]	interne Wärme- quellen, in [kWh/ (m²a)]	andere Wärme- quellen, in [kWh/ (m²a)]	Fremd- wärme- nutzungs- grad, in [-]	Heizwärme- bedarf, in [kWh/ (m²a)]
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	3,3	1,5	-	2,0	2,0	0,4	1,1	32,2
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	3,9	1,6	-	1,7	0,3	-	2,6	58,3
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	3,1	1,7	-	0,1	0,7	0,8	2,5	57,3
alle Zonen	3,5	1,5	-	1,8	1,3	0,3	1,7	43,1
Kennwerte bei der Bilanz des Kühlbedarfs								
Zone	Trans- missions- wärme- senken, in [kWh/ (m²a)]	Lüftungs- wärme- senken, in [kWh/ (m²a)]	andere Wärme- senken, in [kWh/ (m²a)]	solare Wärme- quellen, in [kWh/ (m²a)]	interne Wärme- quellen, in [kWh/ (m²a)]	andere Wärme- quellen, in [kWh/ (m²a)]	Fremd- wärme- nutzungs- grad, in [-]	Kühl- bedarf, in [kWh/ (m²a)]
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	-	-	-	-	-	-	-	-
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	-	-	-	-	-	-	-	-
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	-	-	-	-	-	-	-	-
alle Zonen	-	-	-	-	-	-	-	-

Detailkennwerte Beleuchtung: Grunddaten, Sonnenschutz, Regelung							
Zone	Berechnungsbereich der Beleuchtung	Bereichsfläche, in [m²]	Anteil an der Zone, in [%]	Wartungswert der Beleuchtungsstärke, in [lx]	Systemlösung für Sonnen- oder Blendschutz	Regelung des Kunstlichts	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	L 1	524,30	100,00	k.A.	kein Sonnen- und/oder Blendschutz	manuell	
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	L 1	321,02	99,56	k.A.	kein Sonnen- und/oder Blendschutz	manuell	
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	L 1	58,37	100,00	k.A.	kein Sonnen- und/oder Blendschutz	manuell	
Detailkennwerte Beleuchtung: Tageslicht							
Zone	Berechnungsbereich der Beleuchtung	tageslichtversorgte Fläche in [m²]	in [%] der Bereichsfläche	Fensteranordnung (Fassade, Oberlicht)	Mittlerer Tageslichtquotient, in [%]	Tageslichtversorgungsfaktor, in [%]	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	L 1	524,30	60,00	Fassade	k.A.	75,24	
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	L 1	321,02	60,00	Fassade	k.A.	77,11	
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	L 1	58,37	k.A.	Fassade	k.A.	k.A.	
Detailkennwerte Beleuchtung: Kunstlicht							
Zone	Berechnungsbereich der Beleuchtung	Leuchten und Vorschaltgeräte		Beleuchtungsart	elektrische Bewertungsleistung		Vollbetriebszeit (informativ) in [h/a]
					in [W/(m² 100lx)]	in [W/m²]	Datenquelle
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	L 1	Lampenart - LEDs in LED-Leuchten		Direkt & Indirekt	k.A.	k.A.	S
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	L 1	Lampenart - LEDs in LED-Leuchten		Direkt & Indirekt	k.A.	k.A.	S
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	L 1	Lampenart - LEDs in LED-Leuchten		Direkt & Indirekt	k.A.	k.A.	S
Detailkennwerte: Gebäudeautomation							
	Heizung	Kühlung	Wohnungslüftung	RLT	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäude-management
k.A.	-	-	-	-	-	-	-
Detailkennwerte Heizung, RLT-Heizung, Luftheizung und Trinkwarmwasserversorgung: Übergabe							
versorgte Zone	Übergabe Heizung						
	Code	Beschreibung	Deckungsanteil, in [%]	Wärmeverlust der Übergabe, in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl, in [-]	Hilfsenergiebedarf, in [kWh/(m²a)]	
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	Hce1	Heizkörper (freie Heizflächen),PI-Regler	100,0	4,4	1,06	0,00	
Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	Hce2	Heizkörper (freie Heizflächen),PI-Regler	100,0	7,1	1,06	0,00	
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	Hce3	Heizkörper (freie Heizflächen),PI-Regler	100,0	39,1	1,06	0,00	
versorgte Zone	Übergabe Trinkwarmwasser						
	Code	Beschreibung	Deckungsanteil, in [%]	Wärmeverlust der Übergabe, in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl, in [-]	Hilfsenergiebedarf, in [kWh/(m²a)]	
	Übergabe RLT-Heizung						

Detailkennwerte Heizung, RLT-Heizung, Luftheizung und Trinkwarmwasserversorgung: Übergabe										
versorgte Zone		Code	Beschreibung	Deckungsanteil, in [%]	Wärmeverlust der Übergabe, in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl, in [-]	Hilfsenergiebedarf, in [kWh/(m²a)]			
Detailkennwerte Heizung, RLT-Heizung, Luftheizung und Trinkwarmwasserversorgung: Verteilung										
angeschlossene Übergabe	Verteilkreis		Kennwerte (auf die Nettogrundfläche des Versorgungsbereiches bezogen)							
	Code	Beschreibung	gesamte Leitungslänge in [m]	Datenquelle	Wärmeverlust der Verteilung, in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl, in [-]	Pumpenleistung, in [W]	Hilfsenergiebedarf, in [kWh/(m²a)]		
Hce1 Hce2 Hce3	Hd1	Raumheizung, Zweirohrheizung, 55/45°C, Etagenverteiler, Gruppe 1	725	S	6,7	1,15	94,3	0,21		
Detailkennwerte Heizung, RLT-Heizung, Luftheizung und Trinkwarmwasserversorgung: Speicherung										
angeschlossene Verteilung	Speicher		Kennwerte (auf die Nettogrundfläche des Versorgungsbereiches bezogen)							
	Code	Beschreibung	Summe des Speichervolumens in [l]	Datenquelle	Wärmeverlust der Speicherung, in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl, in [-]	Pumpenleistung, in [W]	Hilfsenergiebedarf, in [kWh/(m²a)]		
Detailkennwerte Heizung, RLT-Heizung, Luftheizung und Trinkwarmwasserversorgung: Erzeugung										
angeschlossene Speicher/Verteilung/Übergabe	Zentrale	Code	Beschreibung	Energieträger	Deckungsanteil, in [%]	Leistung, in [kW] / Kollektorfläche, in [m²]	Datenquelle	Wärmeverlust, der Erzeugung, in in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl, in [-]	Hilfsenergiebedarf, in [kWh/(m²a)]
Hce1 Hce2 Hce3	1	Hg1	Nah-/Fernwärme, Zone: Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten), Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume, WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	Kraft-Wärme-Kopplung, fossil	100,0	k.A.	S	0,7	1,01	0,00
Detailkennwerte Raumluftechnik: Eigenschaften der RLT-Anlagen										
Zone		Anlagenbezeichnung	Funktionen, Luftarten				Wärmerückgewinnung		Befeuchter	Betriebsweise Volumenstrom
			Heizen	Kühlen	Zuluft	Abluft	Typ	Rückwärmzahl, in [%]		
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Detailkennwerte Raumluftechnik: Luftförderung										
Anlagenbezeichnung		Auslegungsvolumenstrom in [m³/h]		Kennwerte der Ventilatorleistung						
				Zuluft		Abluft		Datenquelle		
		Zuluft	Abluft	in [kW]	in [kW/(m³/s)]	in [kW]	in [kW/(m³/s)]			
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Detailkennwerte Luftheizung: Übergabe										
versorgte Zone		Code	Beschreibung					Deckungsanteil, in [%]	Aufwandszahl der Übergabe in [-]	
		-	-					-	-	
Detailkennwerte Luftheizung: Verteilung										
angeschlossene Übergabe		Code	Beschreibung			Kanaloberfläche außerhalb Gebäude, in [m²]	gesamte Kanal-länge, in [m]	Deckungsanteil in [%]	Wärmeverlust Verteilung in [kWh/(m²a)]	Aufwandszahl der Verteilung, in [-]
		-	-			-	-	-	-	-

Detailkennwerte Kühlung und RLT-Kälteversorgung: Übergabe und Verteilung							
versorgte Zone	Übergabe/Verteilungssystem Kühlung						
	Code	Beschreibung	Deckungs- anteil, in [%]	Aufwands- zahl der Übergabe, in [-]	Aufwands- zahl der Verteilung, in [-]		
Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)	VCce1	Kaltluftübergabe	100,00	-	-		
WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	VCce1	Kaltluftübergabe	100,00	-	-		
versorgte RLT-Anlage	Code	Beschreibung	Deckungs- anteil, in [%]	Aufwands- zahl der Übergabe, in [-]	Aufwands- zahl der Verteilung, in [-]		
			-	-	-		
Detailkennwerte Kühlung und RLT-Kälteversorgung: Speicherung							
angeschlossene Verteilung	Speicher						
	Code	Betriebsweise und Regelkonzept	Medium	Speichernutzungsgrad in [-]			
				-			
Detailkennwerte Kühlung und RLT-Kälteversorgung: Erzeugung							
ange- schlossener Speicher/ Verteilung Übergabe	Erzeuger					Rückkühlung	
	Code	Beschreibung	Regelung	SEER bzw. ζ_{av} in [-]	Kälte- leistung, in [kW]	Medium	Art
				-	k.A.		

Grunddaten										
Bezugsfläche	-	m²		Wohngebäude					Einzoner	
			x	Neubau		Ausbau		Erweiterung/Anbau		Bestand
			x	freistehend		einseitig angebaut				andere
Hauptanforderung vom GEG - Primärenergiebedarf										
		Gebäude-	Neubau-		Verhältnis			Nachweis erfüllt?		
		kennwert	Referenzwert					ja nein		
Primärenergiebedarf q _p		15,6	54,3		kWh/(m²a)	28,7		%	x	
Nebenanforderung vom GEG - Qualität der wärmeübertragenden Umfassungsflächen										
		Gebäude-	Maximal-		Verhältnis,		Nachweis erfüllt?			
		kennwert	wert		in [%]		ja nein			
Wohnbau	H _T '									
Nichtwohnbau, beheizte Zonen ≥ 19 °C	Ü opake Bauteile	0,13	0,28		W/(m²K)	46,4	x			
	Ü transparente Bauteile	0,90	1,50			60,0	x			
	Ü Vorhangsfassade	-	-			-				
	Ü Glasdächer, Lichtbänder-/kuppeln	-	-			-				
Nichtwohnbau, niedrig beheizte Zonen	Ü opake Bauteile	-	-			-				
	Ü transparente Bauteile	-	-			-				
	Ü Vorhangsfassade	-	-			-				
	Ü Glasdächer, Lichtbänder-/kuppeln	-	-			-				