

100

PROJEKT

Erweiterungsneubau Land- und Amtsgericht Duisburg
König-Heinrich-Platz 1
47051 Duisburg

BAUHERR

Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
NL Duisburg
Am Silberpalais 1
47057 Duisburg

AUFTRAGGEBER

Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
NL Duisburg
Am Silberpalais 1
47057 Duisburg

BEARBEITUNG

Device Type	Percentage of Respondents
Smartphone	95%
Tablet	75%
Smartwatch	60%
Smart TV	55%
Smart Home Hub	45%
Smart Car	35%

Inhaltverzeichnis

1	Allgemeines	3
2	Grundlagen	3
3	Verwendete Software	3
4	Nachweisergebnis	3
5	Angaben zum Berechnungsverfahren	4
6	Baukontrollen und Bescheinigungen	4
6.1	Hinweis zu landesrechtlichen Regelungen	4
6.2	Umfang und Zeitpunkt	5
6.3	Beauftragung, Erfüllungserklärung und Konsequenz versäumter Baukontrollen	5
7	Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien / unvermeidbarer Abwärme	5
8	Luftdichtheit	6
9	Luftdichtheitsmessung	7
10	Kenndaten von Bauteilen und Anlagentechnik	8
10.1	Opake Bauteile	8
10.2	Transparente Bauteile	11
10.3	Anlagentechnik	11
10.4	Gebäudeautomation	13
11	Berücksichtigung des Einflusses der Wärmebrücken	14
12	Sommerlicher Wärmeschutz	15
13	Weitere Hinweise und Erläuterungen	15
14	Zusatzanforderungen	15

Anlagen

- Bilanzierungsergebnisse des Nicht-Wohngebäudes gemäß DIN V 18599
- Zonenpläne

1 Allgemeines

Auf den folgenden Seiten erfolgt der Energieeinsparnachweis für ein Nichtwohngebäude gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024). Zusätzlich sollen die Anforderungen des KfW40-Effizienzgebäudes erfüllt werden.

2 Grundlagen

Grundlagen des Energieeinsparnachweises sind die Bauantragspläne und Angaben des Architekturbüros rw+ aus Berlin.

Vorhandene Bauantragspläne: Grundrisse, Ansichten und Schnitte vom 17.05.2025

3 Verwendete Software

- ZUB Helena Ultra Version 7.147

4 Nachweisergebnis

Das vorliegende Bauvorhaben erfüllt die Anforderungen des GEG 2024 an den Jahres-Primärenergiebedarf sowie an die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche wie folgt.

Tabelle 4.1 Jahresprimärenergiebedarf und mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten für das Gebäude sowie die jeweiligen zu unterschreitenden Anforderungswerte

Kennwert	Gebäude	Anforderungen KfW40	Anforderungen GEG
Jahres-Primärenergiebedarf	47,2 kWh/(m²a)	49,4 kWh/(m²a)	67,99 kWh/(m²a)
Mittlerer U-Wert der Außenbauteile, Raumsolltemperatur ≥19°C			
- opake Außenbauteile	0,16 W/(m²K)	0,18 W/(m²K)	0,28 W/(m²K)
- transparente Außenbauteile	1,0 W/(m²K)	1,0 W/(m²K)	1,5 W/(m²K)
- Vorhangfassaden	1,0 W/(m²K)	1,0 W/(m²K)	1,5 W/(m²K)
- Glasdächer/Lichtbänder und Lichtkuppeln	1,6 W/(m²K)	1,6 W/(m²K)	2,5 W/(m²K)
Mittlerer U-Wert der Außenbauteile, Raumsolltemperatur 12°C bis <19°C			
- opake Außenbauteile	0,16 W/(m²K)	0,24 W/(m²K)	0,50 W/(m²K)
- transparente Außenbauteile	1,2 W/(m²K)	1,3 W/(m²K)	2,8 W/(m²K)
- Vorhangfassaden	1,2 W/(m²K)	1,3 W/(m²K)	3,0 W/(m²K)
- Glasdächer/Lichtbänder und Lichtkuppeln	2,0 W/(m²K)	2,0 W/(m²K)	3,1 W/(m²K)

Die Berechnungsergebnisse gemäß GEG sind Anlage 1 zu entnehmen.

5 Angaben zum Berechnungsverfahren

Der vorliegende Nachweis wurde auf Basis der DIN V 18599 aufgestellt.

Die gemäß der Vornormenreihe DIN V 18599 durchgeführte Energiebilanz folgt einem integralen Ansatz, d. h., es erfolgt eine gemeinschaftliche Bewertung des Baukörpers, der Nutzung und der Anlagentechnik unter Berücksichtigung der gegenseitigen Wechselwirkungen.

Die Vornormenreihe DIN V 18599 stellt ein Verfahren zur Durchführung der Gesamtenergiebilanz von Gebäuden bereit. Der aufgezeigte Algorithmus ist anwendbar für die energetische Bilanzierung von:

- Wohn- und Nichtwohnbauten;
- Neubauten und Bestandsbauten.

Die Vorgehensweise der Bilanzierung ist geeignet für:

- eine Energiebedarfsbilanzierung von Gebäuden mit teilweise festgelegten Randbedingungen;
- eine allgemeine, ingenieurmäßige Energiebedarfsbilanzierung von Gebäuden mit frei wählbaren Randbedingungen, z. B. mit dem Ziel des Abgleichs zwischen Energiebedarf und Energieverbrauch (Bedarfsverbrauchsabgleich).

Die Bilanzierung für Nichtwohngebäude umfasst Energieaufwendungen für

- die Heizung;
- die Lüftung;
- die Klimatisierung;
- die zentrale Warmwasserbereitung
- die Beleuchtung

von Gebäuden einschließlich der Stromaufwendungen (Hilfsenergien), die unmittelbar mit der Energieversorgung zusammenhängen.

6 Baukontrollen und Bescheinigungen

6.1 Hinweis zu landesrechtlichen Regelungen

Für die Umsetzung des GEG sind die jeweiligen Durchführungsbestimmungen der einzelnen Bundesländer zu beachten.

Einige Bundesländer, wie z.B. Nordrhein-Westfalen und Hessen, fordern während der Bauausführung stichprobenhafte Kontrollen, dass die baulichen Anlagen und deren energietechnische Ausrüstungen entsprechend des GEG-Nachweises errichtet werden.

In NRW müssen diese Baukontrollen durch den staatlich anerkannten Sachverständigen, der die Nachweise aufgestellt oder geprüft hat, durchgeführt werden. Bei Gebäuden gemäß BauO NRW §68,

Absatz 2 führt gemäß GEG UVO NRW §2, Absatz 3 der Ausstellungsberechtigte für Energieausweise gemäß GEG §88 die Baukontrollen durch.

6.2 Umfang und Zeitpunkt

In §2, GEG-UVO NRW ist die Rede von „stichprobenhaften Baukontrollen“. Der Plural impliziert, dass hierbei mehr als ein bzw. mindestens zwei Baustellentermine durchzuführen sind. Bei komplexen Gebäuden und je nach Baufortschritt können mehr Kontrolltermine notwendig werden. Ferner werden nicht alle energetisch relevanten Bestandteile von Gebäudehülle und Gebäudetechnik kontrolliert, sondern – im Sinne einer Stichprobe – die wichtigsten Aspekte. In diesem Sinne werden normalerweise z.B. die folgenden Dämmqualitäten in Augenschein genommen:

- Bodenplatte resp. Kellerdecke
- Außenwand
- Fenster
- Dach resp. oberste Geschossdecke

Ferner wird überprüft, ob der vorgesehene Sonnenschutz vorhanden ist und ob die eingebaute wesentliche Gebäudetechnik augenscheinlich der im GEG-Nachweis angesetzten Technik entspricht.

Der verantwortliche Bauleiter trägt dafür Sorge, frühzeitig eine Terminabstimmung vorzunehmen, so dass die vorgenannten Aspekte vor Ort in Augenschein genommen werden können.

6.3 Beauftragung, Erfüllungserklärung und Konsequenz versäumter Baukontrollen

Wir bitten darauf zu achten, dass wir bei Forderung von Baukontrollen durch die landesspezifische Durchführungsbestimmung zum GEG zusätzlich für diese Baukontrollen beauftragt werden.

Gemäß GEG, §92 ist nach Fertigstellung des Gebäudes durch eine Erfüllungserklärung zu bescheinigen, dass die Anforderungen des GEG eingehalten werden.

Wurden Baukontrollen nicht oder nicht in dem erforderlichen Umfang vorgenommen, darf der Sachverständige keine Bescheinigung gemäß GEG-UVO NRW ausstellen. Die Ingenieurkammer NRW hat im Mai 2015 in einem Rundschreiben an die staatlich anerkannten Sachverständigen ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ansonsten ein Pflichtverstoß nach §6, Absatz (1) SV-VO vorliegt. Haben stichprobenhafte Kontrollen nicht stattgefunden, ist vom Bauherrn in Abstimmung mit der Bauaufsicht festzulegen, welche Ersatzmaßnahmen erforderlich sind, um die Freigabe der Nutzung zu erreichen.

7 Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien / unvermeidbarer Abwärme

Gemäß GEG §71 darf eine Heizungsanlage in einem Gebäude nur eingebaut werden, wenn sie mindestens 65 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugt.

Bei dem vorliegenden Gebäude wird die Nutzungspflicht durch

- Anschluss an ein Fernwärmenetz nach Maßgabe von GEG § 71b
(Der Wärmenetzbetreiber hat sicherzustellen, dass alle rechtlichen Anforderungen an das jeweilige Wärmenetz erfüllt sind. Dies gilt gemäß GEG § 71b im Falle eines bestehenden Wärmenetzes zum Zeitpunkt des Anschlusses beziehungsweise bei einem neuen Wärmenetz, sobald der Neuanschluss beauftragt wird. Der Wärmenetzbetreiber ist verpflichtet, die Erfüllung der rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt des Netzanschlusses beziehungsweise seiner Beauftragung schriftlich zu bestätigen.)

erfüllt.

8 Luftdichtheit

Gemäß GEG, §13 sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Die Regelung soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden wird. Dies setzt eine durchgängig vorhandene Luftdichtheitsebene im Bereich flächiger Bauteile, Anschlussdetails und punktueller Durchdringungen voraus.

Eine Grundlage für die Planung der Luftdichtheitsebene bildet DIN 4108-7. Für die detaillierte Planung der Luftdichtheitsebene ist diese heranzuziehen. Nachfolgend sind auszugsweise einige wesentliche Aspekte aufgelistet:

- Die Luftdichtheitsebene muss umlaufend und ohne Unterbrechung vorhanden sein.
- Für jedes Bauteil/jeden Anschluss ist die Lage der Luftdichtheitsebene und das zur Anwendung kommende Material festzulegen.
- Ein Wechsel der Luftdichtheitsebene z.B. von innen nach außen ist zu vermeiden.
- Die Luftdichtheitsebene ist raumseitig der Dämmebene anzuordnen.
- Die Luftdichtheitsebene darf durch nachfolgende Arbeiten (z. B. Elektro-, Sanitärarbeiten) nicht beschädigt werden.
- Durchdringungen sind zu minimieren/vermeiden (Installationsebene) und müssen luftdicht hergestellt werden.
- Werden Durchdringungen durch nachfolgende Arbeiten erforderlich, sind diese nach Abschluss der Arbeiten luftdicht herzustellen.
- Anschlüsse und Klebeverbindungen der Luftdichtheitsschicht sind frei von Spannungen und Zugkräften zu halten. Diese können entstehen durch Auflast eingebauter Dämmstoffe, feuchte- oder temperaturbedingte Längenänderungen der Luftdichtheitsschichten oder Bauteilbewegungen. Die meisten Klebeverbindungen können darauf mit Kriechen bis hin zum Versagen reagieren und Luftdichtheitsbahnen können reißen.
- An allen Anschlüssen ist die Luftdichtheitsschicht dauerhaft (z.B. durch mechanische Sicherung) zu befestigen.

- Alle Arbeiten sollten überwacht bzw. überprüft werden.
- Baumaterialien dürfen nicht in unnötiger Weise mit zu hoher Luftfeuchtigkeit während der Bauphase belastet werden. Es ist daher für eine ausreichende Entfeuchtung (z. B. Lüftung) zu sorgen.
- Die Durchführung der Innenausbauarbeiten muss so aufeinander abgestimmt sein, dass keine schädliche Feuchtigkeit in der Konstruktion eingeschlossen wird. Dies muss entweder durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Luftentfeuchter, Heizgeräte oder durch einen zeitlich sinnvollen Ablauf der verschiedenen Gewerke sichergestellt sein.

Die Luftdichtheitsebene in der Fläche kann beispielsweise aus folgenden Materialien gebildet werden:

- **Mauerwerk und Betonbauteile:** Mauerwerk muss mindestens einseitig verputzt sein! In Massivwänden, die die luftdichte Ebene darstellen und aus verputztem Mauerwerk mit Hohlräumen und/oder offenen Stoßfugen bestehen, sind für die Elektroinstallation Geräte- und Verbindungsdosen in luftdichter Ausführung zu verwenden. Die Putzschicht muss ggf. auch im Luftraum von Abhangdecken, bei Drempelwänden oder hinter Vorwand-Sanitärinstallationen weitergeführt werden.
- **Luftdichtheitsbahnen:** Können z.B. aus Kunststoffen, Bitumen oder Papierwerkstoffen bestehen. Die Perforation durch die Befestigungsmittel der Bahnenmontage sind gemäß DIN 4108-7 für die Luftdichtheit bei fachgerechter Ausführung unbedeutend. Stiffförmige Befestigungsmittel für Bauteilanschlüsse sind ausreichend dicht, wenn eine Pressung oder Abdeckung vorliegt.
- **Plattenmaterialien:** Luftdicht in der Fläche sind z.B. Gipsfaserplatten, Gipsplatten, Faserzementplatten, Bleche, Holzwerkstoffplatten. Bei mehreren Lagen aus Plattenmaterialien ist eindeutig festzulegen, welche Lage die Luftdichtheitsfunktion übernimmt und diese ist durchgängig luftdicht auszubilden. Alle Anschlüsse sind luftdicht auszuführen.

9 Luftdichtheitsmessung

Gemäß GEG §13 sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Die Regelung soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden wird.

Die Luftdichtheit des Gebäudes kann mit einem Differenzdrucktest (z.B. Blower-Door-Messung) gemäß DIN EN ISO 9972:2018-12 nach Fertigstellung geprüft werden. Hierbei sind die Anforderungswerte gemäß GEG, §26 einzuhalten.

Zur Erfüllung des Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs wurde im Nachweis des vorliegenden Gebäudes nach Rücksprache mit dem Auftraggeber eine erfolgreiche Luftdichtheitsmessung der Gebäudehülle angesetzt.

Im Zuge der Baumaßnahme ist eine entsprechende Luftdichtheitsprüfung durchzuführen.

10 Kenndaten von Bauteilen und Anlagentechnik**10.1 Opake Bauteile**

→ siehe Anlage

Tabelle 10.1.1 Zusammenstellung der opaken Bauteile

Positionsnummer	Bezeichnung	Beschreibung
AW_01	Außenwand Stahlbeton, hinterlüftet	Außenwand mit Vorhangfassade
AW_02	Trennwand zur Tiefgarage	Dämmung auf der kalten Seite
AW_03	Fassade Verbindungsbrücke	PIR-Konstruktion als Fassade
AW_04	Außenwand Gefangenenzufahrt	WDVS
AW_05	Gebäudetrennwand zur Kirche	WDVS
AW_06	Außenwand Mauerwerk, hinterlüftet	Außenwand mit Vorhangfassade
AW_07	Außenwand der Tiefgaragenzufahrt	WDVS
AW_08	Außenwand Aufzugsüberfahrten	
AW_09	Trennwand zu Trafo / MS	Innenwand
DA_f_01	Flachdach massiv mit Gefälledämmung	Gründach
DA_f_02	Dachterrasse	
DA_f_03	Flachdach Verbindungsbrücke	
DA_f_04	Boden Gefangenenzufahrt	Fahrbahnbelag gemäß Objektplanung
DA_f_05	Decke über Sprinkler	
DA_f_06	Boden Trafo / MS	
DA_f_07	Dach der Aufzugsüberfahrt und Dachaufbau Übergang Bestand Achse 6	
DA-F-08	Flachdach massiv mit Gefälledämmung	Flachdach ohne Begrünung

Positionsnummer	Bezeichnung	Beschreibung
DEu_e_01	Tiefgaragendecke (SG zu 1.UG)	Decke nach.unten zur Tiefgarage
DEu_e_02	Tiefgaragendecke (1.UG zu 2.UG)	Decke nach.unten zur Tiefgarage
DEu_e_03	Decke über Gefangenenzufahrt und Zufahrt Tiefgarage	Decke nach.unten zur Außenluft
DEu_e_04	Boden Verbindungbrücke	Decke nach.unten zur Außenluft
DEu_e_05	Decke über Dachterrasse	Decke nach.unten zur Außenluft
DEu_e_06	Decke über Trafo / MS	Decke nach.unten zur Außenluft
KW_01	Kelleraußenwand gegen Erdreich	
KW_02	Kelleraußenwand gegen Erdreich zur Kirche	
BO_fg_01	Kellerbodenplatte (mit Fußbodenaufbau)	
BO_fg_02	Kellerbodenplatte (ohne Fußbodenaufbau)	
BO_fg_03	Bodenplatte auf Erdreich	

Hinweis: In der Bauphase ist darauf zu achten, dass bei nur partieller Fertigstellung einzelner Bauteilaufbauten keine bauphysikalisch induzierten Schäden auftreten können. Insbesondere ist auf die Abdichtung feuchtebeanspruchter Flächen zu achten. Ferner sind Luftdichtheitsschichten und Dampfbremsen möglichst zügig auszuführen. Beispiel: In eine Dachkonstruktion ohne raumseitige Dampfbremse kann bei erhöhter Baufeuchte im Winter während der Bauphase eine erhebliche Menge Feuchte eindringen.

Beim Einbau von Dämmstoffen ist zu beachten, dass diese neben der obligatorischen CE-Kennzeichnung auch eine Kennzeichnung hinsichtlich des Einsatzgebiets aufweisen müssen. In der Regel ist diese eine Codierung gemäß DIN 4108-10. Im Rahmen von Baukontrollen sind oftmals die CE-Kennzeichnung und die Kennzeichnung des Einsatzgebietes nicht mehr zu prüfen, da die Aufkleber der Dämmstoffpakete nicht (mehr) verfügbar sind. Es liegt in der Verantwortung des zuständigen Bauleiters, beide Kennzeichnungen vor Einbau zu überprüfen. Hinsichtlich des Einsatzgebiets und eventueller Anwendungseinschränkungen sind darüber hinaus die Inhalte einer eventuell vorhandenen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu beachten.

Für Bauprodukte (Wärmedämmstoffe etc.) wird im Rahmen der Produktkennzeichnung häufig ein Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D angegeben. Für die Berechnung des Wärmeschutzes und der Energie-Einsparung in Gebäuden sind jedoch Bemessungswerte (siehe auch DIN 4108-4) zu verwenden. Diese berücksichtigen unter anderem Einflüsse der Temperatur, des Ausgleichsfeuchtegehalts sowie

Schwankungen der Stoffeigenschaften und Alterung der Produkte. Diese werden im Allgemeinen mit λ oder λ_B bezeichnet. Die bei den im Anhang dokumentierten Bauteilaufbauten genannten Wärmeleitfähigkeiten sind in diesem Sinne als Bemessungswerte zu verstehen. Bei Ausschreibung, Vergabe und Ausführung ist auf eine mindestens gleichwertige Qualität zu achten.

Bauteil DA_f_01 (Gründach) - Um eine Tauwasserbildung sowohl im Winter als auch im Sommer zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass eine Dampfsperre mit einem Dampfdiffusionswert (s_d -Wert) von 1.500 m zwischen der Betondecke bzw. dem Stahltrapezblechdach und der Wärmedämmung vorgesehen wird und als Dachabdichtung eine Dampfsperre mit einem Dampfdiffusionswert (s_d -Wert) von 100 m vorgesehen wird. Andernfalls wird der Nachweis über eine Simulation notwendig.

Tiefgaragendecken - Unterzüge müssen allseitig umdämmt werden. Zusätzlich ist eine Flankendämmung z.B. an einbindenden Stützen und/oder Wänden vorzusehen (siehe Wärmebrückenberechnung).

10.2 Transparente Bauteile

→ siehe Anlage

Tabelle 9.1 Zusammenstellung wichtiger Kenndaten für die transparenten Bauteile

Positionsnr.	Bezeichnung		Wärmedurchgangskoeffizient U_w in W/m^2K	Gesamtenergiedurchlassgrad		Abminderungsfaktor Sonnenschutz- vorrichtung F_c^{**}	Sonnenschutz- vorrichtung	Einbauort
	Rahmentyp	Verglasungstyp		$g_{\perp}$	g_{total}^*			
F_01	Fenster	Dreifach-Verglasung	1,0	0,50	0,10	0,19	Screen	Aufenthaltsräume im Erdgeschoss, 2.OG und 3.OG
F_02	Pfosten-Riegel	Dreifach-Verglasung	1,0	0,50	0,10	0,19	Screen	1.Obergeschoss
F_03	Fenster	Dreifach-Verglasung	1,0	0,50	0,50	1,0	keine	im Sockelgeschoss
F_04	opake Paneele	-	1,0	-	-	-	-	Sockelgeschoss, Erdgeschoss, 1.Obergeschoss
F_05	Fenster	Zweifach-Verglasung	1,3	0,60	0,60	1,0	keine	in Zonen Z06 bis Z08
F_06	Pfosten-Riegel	Zweifach-Verglasung	1,3	0,60	0,60	1,0	keine	1.Obergeschoss, nur in Zonen Z06 bis Z08

* die Anforderung des sommerlichen Wärmeschutznachweises besteht an g_{total} : $g_{total} = g_{\perp} \cdot F_c$. Sollte wahlweise der g -Wert der Verglasung oder der Abminderungswert F_c des Sonnenschutzes von den Vorgaben abweichen, ist der entsprechend andere Wert ebenfalls anzupassen, sodass g_{total} nicht überschritten wird.

** Der F_c -Wert beschreibt die kombinierte Wirkung von Verglasung und Sonnenschutz. Für das eingebaute Produkt ist seitens des Herstellers nachzuweisen, dass der angesetzte F_c -Wert in Kombination mit der jeweiligen Verglasung erreicht wird.

10.3 Anlagentechnik

Heizung

Bezeichnung	Erläuterung
Erzeugung	Fernwärme
Speicherung	(nicht vorgesehen)
Verteilung	indirektes System mit Zweirohrnetz
Übergabe	Fußbodenheizung, Heizkörper

Trinkwarmwasser

Bezeichnung	Erläuterung
Erzeugung	Durchlauerhitzer
Speicherung	keine
Verteilung	dezentral
Übergabe	Der Bedarf der Zonen Z01 und Z09 wird in Zone Z05 (Sanitärräume) gedeckt

Raumluftechnik – RLT-Anlage 1

Bezeichnung	Erläuterung
Anlagentyp	Zu- und Abluftanlage
Technische Ausstattung	Wärmerückgewinner (WRG $\geq 73\%$), Heizregister, Kühlregister
Übergabe	Z02*, Z09, Z10

Hinweis: Grundsätzlich kann eine Zone nur einem Lüftungsgerät zugeordnet werden, eine Aufteilung ist nicht vorgesehen. Auf der sicheren Seite liegend wurde die gesamte Zone Besprechung (Z02) dem Lüftungsgerät mit Heiz- und Kühlregister zugeordnet.

Raumluftechnik – RLT-Anlage 2

Bezeichnung	Erläuterung
Anlagentyp	Zu- und Abluftanlage
Technische Ausstattung	Wärmerückgewinner (WRG $\geq 73\%$), Heizregister
Übergabe	Z03 bis Z07, Z11

Hinweis: Zonen Z01 und Z08 werden nicht maschinell belüftet.

Klima

Bezeichnung	Erläuterung
Erzeugung	Kompressions-Kältemaschine
Speicherung	keine
Übergabe	Deckenkassetten in Z09 und Z10

Beleuchtung

Bezeichnung	Erläuterung
Beleuchtungsart	direkt
Lampen	LED-Lampen
Präsenzerfassung	manuell

Photovoltaik-Anlagen

Bezeichnung	Erläuterung
Aperturfläche	ca. 121 m ² (67 Module)
Neigung und Ausrichtung	15°, stark belüftet; Orientierung Richtung Osten und Westen
Zelltyp	monokristallin

Hinweis: Strom aus Erneuerbaren Energien darf gemäß den Regelungen gemäß GEG, §23 auf den berechneten Endenergiebedarf angerechnet werden, sofern er im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt wird.

10.4 Gebäudeautomation

Gemäß GEG §71 a Absatz 3 in Verbindung mit der Drucksache 20/6875 zum Gesetzgebungsverfahren muss ein neu zu errichtendes Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung der Heizungs-, Kälte- oder Lüftungsanlagen von mehr als 290 kW mit einem System für die Gebäudeautomation entsprechend dem Automatisierungsgrad B gemäß DIN V 18599-11:2018-09 ausgestattet sein. Es muss sichergestellt werden, dass dieses System die Kommunikation zwischen miteinander verbundenen gebäudetechnischen Systemen und anderen Anwendungen innerhalb des Gebäudes ermöglicht und gemeinsam mit anderen Typen gebäudetechnischer Systeme betrieben werden kann, auch bei unterschiedlichen herstellereigenen Technologien, Geräten und Herstellern.

Der für die Gebäudetechnik verantwortliche Fachplaner muss die Nennleistung der technischen Anlagen ermitteln und, wenn die o.g. Grenze überschritten ist, die GEG-konforme Planung und Umsetzung des Gebäudeautomationssystems begleiten.

Ferner muss das Gebäude ein technisches Inbetriebnahme-Management einschließlich der Einregelung der gebäudetechnischen Anlagen durchlaufen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten. Das technische Inbetriebnahme-Management muss mindestens den Zeitraum einer Heizperiode für Anlagen zur Wärmeerzeugung und mindestens eine Kühlperiode für Anlagen zur Kälteerzeugung erfassen. Die Ausführung und Dokumentation des Inbetriebnahme-Managements obliegt den jeweils ausführenden Fachfirmen. Orientierung für die Durchführung des Inbetriebnahme-Managements kann das Regelwerk VDI 6039 sowie die AHO-Schriftenreihe Heft 19 bieten.

11 Berücksichtigung des Einflusses der Wärmebrücken

GEG, §12 fordert, dass zu errichtende Gebäude so auszuführen sind, dass der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf nach den anerkannten Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird. Der verbleibende Einfluss der Wärmebrücken ist gemäß GEG, § 24 bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist auf eine der folgenden Arten zu berücksichtigen:

- durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die gesamte wärmeübertragenden Umfassungsfläche,
- durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die gesamte wärmeübertragenden Umfassungsfläche, bei Außenbauteilen mit innenliegenden Dämmschichten und einbindender Massivdecke,
- durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die gesamte wärmeübertragenden Umfassungsfläche, bei Anwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Beiblatt 2
- durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die gesamte wärmeübertragenden Umfassungsfläche, bei Anwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Beiblatt 2. Alle Anschlussdetails müssen gleichwertig zu Kategorie B gemäß DIN 4108 Beiblatt 2 sein.
- durch detaillierten Nachweis der Wärmebrückenwirkung anhand längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizienten.

Bei dem vorliegenden Gebäude ist eine detaillierte Wärmebrückenberechnung erfolgt. Die Berechnung des Wärmebrückenzuschlages ΔU_{WB} ist in unserem Bericht vom xxx dokumentiert. Der sich daraus ergebende Wert $\Delta U_{WB} = 0,034 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ wurde im Nachweis angesetzt.

Die Berücksichtigung einzeln auftretender punktueller Wärmebrücken ist, aufgrund ihres geringen Einflusses auf den Energiebedarf eines Gebäudes, nicht Bestandteil des GEG-Nachweises. Die Wärmeverluste regelmäßig auftretender punktueller Wärmebrücken (z.B. Drahtanker bei zweischaligem Mauerwerk, Dübel bei WDVS, Tragsysteme von hinterlüfteten Fassadenbekleidungen...) erfolgt im Wärmedurchgangskoeffizienten des jeweiligen Bauteils. Ist für ein spezielles Verankerungssystem der zusätzliche punktuelle Wärmeverlust nicht bekannt, ist dieser evtl. durch 3D-Berechnungen der Ankertypen zu ermitteln. Diese Zusatzleistung ist nicht Bestandteil des GEG-Nachweises. Ferner wird darauf hingewiesen, dass unabhängig vom GEG-Nachweis auch bei punktuellen Wärmebrücken die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz einzuhalten sind. Zwar braucht gemäß DIN 4108-2 „für übliche Verbindungsmittel, wie z. B. Nägel, Schrauben, Drahtanker, Verbindungsmittel zum Anschluss von Fenstern an angrenzende Bauteile, sowie für Mörtelfugen von Mauerwerk nach DIN 1053-1 [...] kein Nachweis der Einhaltung der Mindestinnenoberflächentemperatur geführt zu werden“. Bei Ankersystemen mit größeren notwendigen Tragfähigkeiten und somit auch größeren Abmessungen kann eine genauere Betrachtung sinnvoll sein, insbesondere wenn diese nicht thermisch getrennt ausgeführt werden können. Auch diese Zusatzleistung ist nicht Bestandteil des GEG-Nachweises.

12 Sommerlicher Wärmeschutz

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes wurde durch eine thermische Gebäudesimulation geführt. Der Nachweis ist durch die Maßnahmen:

- Einsatz von opaken Paneelen (F4) zur Verringerung der solaren Einstrahlung bauseits.
- Außenliegender Sonnenschutz (Screen) mit $F_c = 0,19$ für alle Fenster und PfR-Konstruktionen in Aufenthaltsräumen in den Etagen Erdgeschoss bis 3.Obergeschoss
- erhöhte Nachtlüftung mit $n \geq 2 \text{ h}^{-1}$ im 1.Obergeschoss, in allen anderen Geschossen wurde keine erhöhte Nachtlüftung angesetzt.

erfüllt und unserem Bericht vom 01.07.2024 (Index a) zu entnehmen. Die dortigen Hinweise sind zu beachten.

13 Weitere Hinweise und Erläuterungen

Das für die Energieeinsparnachweise verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Energiebedarfswerte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte gemäß GEG pro Quadratmeter Nutzfläche.

Die Bauausführung ist gemäß des hiermit vorgelegten GEG-Nachweises und der Ausführungspläne des Architekten und des TGA-Fachingenieurs vorzunehmen.

Etwaige nicht aufgeführte Details bzw. Bauteile sind entsprechend den anerkannten Regeln der Bautechnik zu erstellen.

Bei Unstimmigkeiten ist sofort Rücksprache mit dem Aufsteller der bauphysikalischen Nachweise zu halten.

Sollen im Rahmen der Bauausführung einzelne wärmeschutzrelevante Komponenten anders als im Rahmen des hiermit vorgelegten Nachweises beschrieben ausgeführt werden, so ist dies dem Aufsteller des GEG-Nachweises rechtzeitig anzuzeigen, damit die daraus resultierenden Konsequenzen im Vorfeld besprochen und berücksichtigt werden können.

14 Zusatzanforderungen

Gemäß GEG, §§ 61-62 müssen Zentralheizungen beim Einbau in Gebäude mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und der Zeit ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie bis zum 30.09.2021 nachrüsten. Bei Wasserheizungen, die ohne Wärmeüberträger an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen sind, gilt Satz 1 hinsichtlich der Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr auch ohne entsprechende Einrichtungen in den Haus- und Kundenanlagen als eingehalten,

wenn die Vorlauftemperatur des Nah- oder Fernwärmenetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch entsprechende Einrichtungen in der zentralen Erzeugungsanlage geregelt wird.

Gemäß GEG, § 63 müssen heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet werden. Von dieser Pflicht ausgenommen sind Fußbodenheizungen in Räumen mit weniger als sechs Quadratmetern Nutzfläche. Satz 1 gilt nicht für Einzelheizgeräte, die zum Betrieb mit festen oder flüssigen Brennstoffen eingerichtet sind. Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig. Fußbodenheizungen in Gebäuden, die vor dem 1. Februar 2002 errichtet worden sind, dürfen abweichend von Satz 1 mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 geforderte Ausstattung bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden ist, muss der Eigentümer sie nachrüsten.

Gemäß GEG, § 64 ist eine Umwälzpumpe in einem Heizkreis mit mehr als 25 kW Nennleistung so auszustatten, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbstständig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit die Betriebssicherheit des Heizkessels dem nicht entgegensteht.

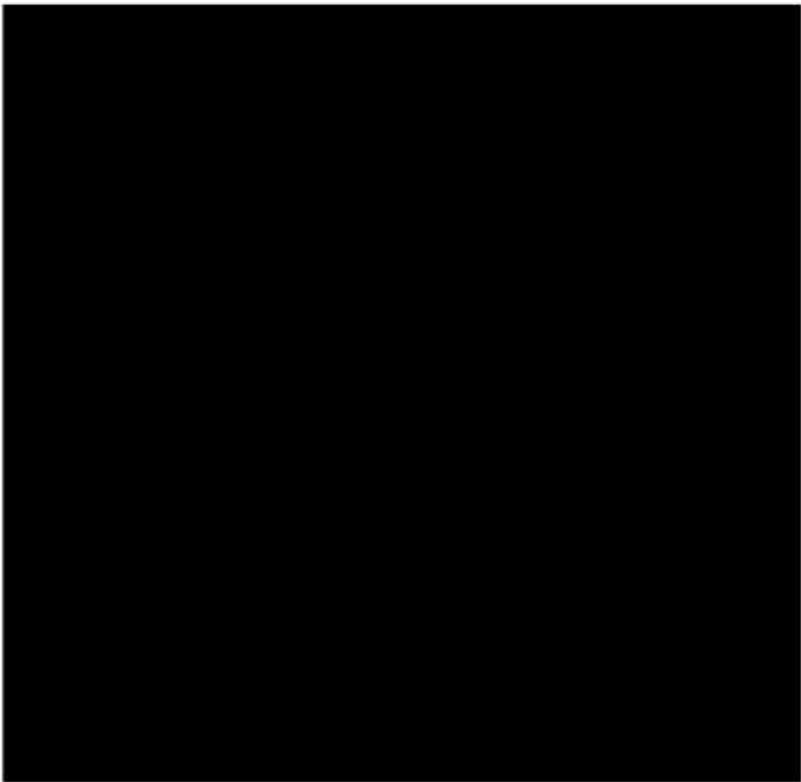
Gemäß GEG, § 64 muss eine Zirkulationspumpe beim Einbau in eine Warmwasseranlage mit einer selbsttätig wirkenden Einrichtung zur Ein- und Ausschaltung ausgestattet werden. Die Trinkwasserverordnung bleibt unberührt.

Die Anforderungen gemäß GEG §§ 65-68 hinsichtlich der Begrenzung der elektrischen Leistung, der Regelung der Be- und Entfeuchtung, der Regelung der Volumenströme sowie der erforderlichen Wärmerückgewinnungseinrichtung sind für Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als 12 kW sowie für RLT-Anlagen mit Zu- und Abluftfunktion mit einem Zuluft-Volumenstrom von wenigstens 4.000 m³/h zu beachten.

Gemäß GEG, § 69 ist beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen deren Wärmeabgabe gemäß GEG, Anlage 8 zu begrenzen.

Gemäß GEG, § 70 ist beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen, die zu Klimaanlage oder sonstigen Anlagen der Raumluftechnik im Sinne von GEG § 65 Satz 1 gehören, deren Wärmeaufnahme gemäß GEG, Anlage 8 zu begrenzen.

Wird in einem Gebäude eine Klimaanlage mit mehr als 12 kW Nennleistung eingebaut, so sind GEG §§ 74-78 bezüglich der erforderlichen energetischen Inspektion zu beachten.





ANLAGEN

- Bilanzierungsergebnisse des Nicht-Wohngebäudes gemäß DIN V 18599
- Zonenpläne





Inhaltsverzeichnis

Allgemein	2
Nachweisergebnisse	2
Gebäudedaten	3
Gebäudeergebnisse	4
Gebäude	4
Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87	5
Erneuerbare Energien für Heizungsanlagen	6
BEG-Ergebnisse	7
Strom aus erneuerbaren Energien nach GEG § 23	8
Gebäudeergebnisse (grafisch)	10
Bautechnik	12
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	12
Sommerlicher Wärmeschutz	17
Übersicht der verwendeten Konstruktionen	18
Verwendete Konstruktionen	19
Fenstertypen	62
Türen	67
Zone: Z01 - Büro	69
Zone: Z02 - Besprechung	86
Zone: Z03 - Vorführzellen	102
Zone: Z04 - Aufenthaltsräume	112
Zone: Z05 - Sanitär	139
Zone: Z06 - Archiv	152
Zone: Z07 - Nebenflächen	164
Zone: Z08 - TRH	191
Zone: Z09 - Gerichtssaal	222
Zone: Z10 - Kantine	231
Zone: Z11- Küche	240
Nutzungsprofile	246
Anlagentechnik	255
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung	255
Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser	257
Anlagentechnik: Kälteerzeugungseinheiten	258
Anlagentechnik: Raumluftechnische Anlagen	259
Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung	264
Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser	269
Anlagentechnik: Verteilsystem Kälte	270
Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft	271



Allgemein

Nachweisergebnisse

Projekt: Erweiterung Land- und Amtsgericht, König-Heinrich-Platz 1, 47051 Duisburg

Berechnung: Nichtwohngebäude nach GEG 2024, Verfahren nach DIN V 18599:2018, Neubau

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes 2024 sind erfüllt.

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	47,15	67,99	69,3 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile ($\geq 19\text{ °C}$)	0,17	0,28	60,7 %
Transparente Außenbauteile ($\geq 19\text{ °C}$)	1,0	1,5	66,7 %
Vorhangfassaden ($\geq 19\text{ °C}$)	1,0	1,5	66,7 %
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln ($\geq 19\text{ °C}$)	1,6	2,5	64,0 %
Opake Außenbauteile (12-19 °C)	0,18	0,50	36,0 %
Transparente Außenbauteile (12-19 °C)	1,2	2,8	42,9 %
Vorhangfassaden (12-19 °C)	1,2	3,0	40,0 %
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln (12-19 °C)	2,0	3,1	64,5 %

Die jährlichen Treibhausgasemissionen (äquivalente CO₂-Emissionen) nach GEG Anlage 9 betragen:
24,5 kg/(m²a).

Erneuerbare Energien für Heizungsanlagen

Die Anforderungen an die Heizungsanlagen gemäß GEG 2024, §71 sind erfüllt.

Nah-/Fernwärme : Hausübergabestation (Wärmenetz) §71b (vollständig)

Durchlauferhitzer: Dezentral-elektrische Warmwasserbereitung (§71 Abs. 5)

Der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 ist erfüllt.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 werden eingehalten.

Nachgewiesene Räume:

Raum (Nachweis: vereinfachtes Verfahren)	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
1.OG - Beratungszimmer - Ost (E.123)	0,037 (zulässig)	0,048
1.OG - Gerichtssaal 2 - Ost	0,027 (zulässig)	0,059

Gebäudedaten

Geometrie

Nettovolumen V	22.933,2 m ³
Nettogrundfläche A _{NGF}	7.531,6 m ²
Thermische Hüllfläche	11.582,4 m ²
Geschosshöhe [m]	3,52
vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße:	
Heizung (Gebäudegruppe 1)	
charakteristische Breite	16,24 m
charakteristische Länge	52,39 m
Trinkwarmwasser (Gebäudegruppe 2)	
charakteristische Breite	17,31 m
charakteristische Länge	52,46 m

Anmerkung: Flächen- und Volumenangaben beziehen sich lediglich auf thermisch konditionierte Zonen.

Unterer Gebäudeabschluss

Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies
Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)]	2,0 (Standardwert)
Wärmekapazität ρ_c [J/m ³ ·K]	2.000.000 (Standardwert)
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0
Lage Windabschirmung	mittel
Windabschirmfaktor f_w [-]	0,05 (Standardwert)
Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen	nein



Gebäudeergebnisse

Gebäude

Monatswerte

	Nutzenergiebedarf [kWh/a]	Endenergiebedarf [kWh/a]	Primärenergiebedarf [kWh/a]
Januar	60.027,43	86.477,81	45.487,84
Februar	50.124,10	72.833,69	39.331,30
März	37.905,14	56.889,06	36.275,98
April	15.182,44	27.603,28	26.696,89
Mai	7.422,24	15.894,27	24.218,53
Juni	7.458,70	13.459,41	23.413,65
Juli	8.294,92	13.704,66	24.543,73
August	7.684,45	13.550,75	24.266,63
September	7.207,92	16.963,96	23.816,57
Oktober	21.556,94	36.818,45	30.289,34
November	46.499,66	68.925,70	39.628,00
Dezember	62.881,65	90.081,28	46.859,20

↓ Primärenergiebedarf:
47,2 kWh/(m²a)





Wesentliche Angaben für Anzeigen nach GEG §87

1. Art des Energieausweises	Energiebedarfsausweis
2a. Endenergiebedarf Wärme (heizwertbezogen)	50,5 kWh/(m²a)
2b. Endenergiebedarf Strom	15,5 kWh/(m²a)
3. Wesentliche Energieträger	Heizwerk fossil

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Variante "Index b LPH4".



Erneuerbare Energien für Heizungsanlagen

Erfüllung

Die Anforderungen an die Heizungsanlagen gemäß GEG 2024, §71 sind erfüllt.

Nah-/Fernwärme : Hausübergabestation (Wärmenetz) §71b (vollständig)

Durchlauferhitzer: Dezentral-elektrische Warmwasserbereitung (§71 Abs. 5)

Vorliegende Nachweise

Bedingungen nach §71b für Fernwärme erfüllt

BEG-Ergebnisse

Ergebnisse	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert	Soll-Wert für Effizienzgebäude 40
spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	47,2	123,6	38 %	40 %
Primärenergiebedarf [kWh/a]	355.126,8	931.053,6	38 %	40 %
mittl. U-Wert Opake Außenbauteile ($\geq 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	0,16	0,18	89 %	100 %
mittl. U-Wert Transparente Außenbauteile ($\geq 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	1,0	1,0	100 %	100 %
mittl. U-Wert Vorhangfassaden ($\geq 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	1,0	1,0	100 %	100 %
mittl. U-Wert Oberlichter, Türen, Tore ($\geq 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	1,6	1,6	100 %	100 %
mittl. U-Wert Opake Außenbauteile ($< 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	0,16	0,24	67 %	100 %
mittl. U-Wert Transparente Außenbauteile ($< 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	1,2	1,3	92 %	100 %
mittl. U-Wert Vorhangfassaden ($< 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	1,2	1,3	92 %	100 %
mittl. U-Wert Oberlichter, Türen, Tore ($< 19\text{ °C}$) [W/(m²K)]	2,0	2,0	100 %	100 %

Der Effizienzhausstandard "Effizienzgebäude 40" (Neubau) wurde erreicht.

Endenergie, Primärenergie und Treibhausgasemissionen

	Endenergie	Primärenergie	Treibhausgasemissionen
ohne Korrektur für regenerative Stromerzeugung	513.202 kWh/a		
Korrektur für regenerative Stromerzeugung	-16.501 kWh/a		
Gebäudeergebnis	496.702 kWh/a	355.127 kWh/a	184.737 kg/a
Einsparung gegenüber 0,55fachem Wert des GEG-Referenzgebäudes	-65.567 kWh/a (+15 %)	156.953 kWh/a (-31 %)	-55.472 kg/a (+43 %)

Regenerativ erzeugter Strom

Gesamter Strombedarf: 153.911 kWh/a

Gesamte Eigennutzung regenerativ erzeugten Stromes: 16.500 kWh/a

Deckungsanteil am Strombedarf: 10,7 %

Berechnung des PV-Ertrags nach DIN V 18599-9:2018-09: ja

Strom aus erneuerbaren Energien nach GEG § 23

Verrechnungsart nach GEG §23

Stromdirektheizung vorhanden	nein
Energienutzung für Beheizung (Endenergie)	362.043 kWh/a
Stromnutzung für andere Bereiche	151.160 kWh/a
Verrechnungsart der Stromerzeugung	Über monatliche Verrechnung nach GEG §23 Abs. 2

Photovoltaik gemäß GEG und DIN V 18599-9:2018

PV-Anlage 1

Peakleistung P_{pk} [kW]	10,9 (Standardwert)
mittl. Peakleistung $P_{pk,m}$ [kW]	9,8 (Standardwert)
Art des Photovoltaikmoduls	Monokristallines Silizium
Oberfläche der Module A [m ²]	60,00
Baujahr der Module [-]	Ab 2017
Peakleistungskoeffizient K_{pk} [kW/m ²]	0,182
Art der Gebäudeintegration	Stark belüftete oder saugbelüftete Module, freistehende Module
Systemleistungsfaktor f_{perf} [-]	0,80
Ausrichtung	Ost
Winkel	15°

PV-Anlage 2

Peakleistung P_{pk} [kW]	11,1 (Standardwert)
mittl. Peakleistung $P_{pk,m}$ [kW]	10,0 (Standardwert)
Art des Photovoltaikmoduls	Monokristallines Silizium
Oberfläche der Module A [m ²]	61,00
Baujahr der Module [-]	Ab 2017
Peakleistungskoeffizient K_{pk} [kW/m ²]	0,182
Art der Gebäudeintegration	Stark belüftete oder saugbelüftete Module, freistehende Module
Systemleistungsfaktor f_{perf} [-]	0,80
Ausrichtung	West
Winkel	15°

Monatliche Erträge der Photovoltaikanlagen

Monat	PV-Anlagen [kWh/Monat]
Januar	336,06
Februar	455,44
März	1.117,62
April	2.108,74



Monat	PV-Anlagen [kWh/Monat]
Mai	2.521,33
Juni	2.659,69
Juli	2.397,27
August	2.058,34
September	1.415,56
Oktober	887,53
November	345,32
Dezember	197,57
Gesamt [kWh/Jahr]	16.500,49

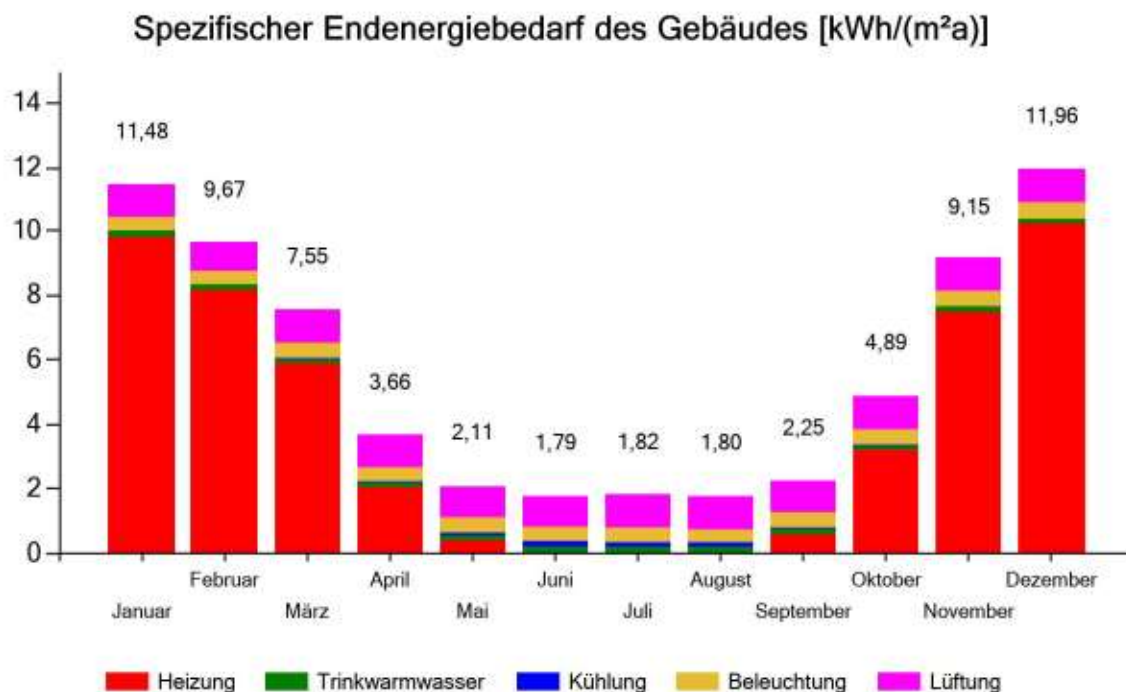
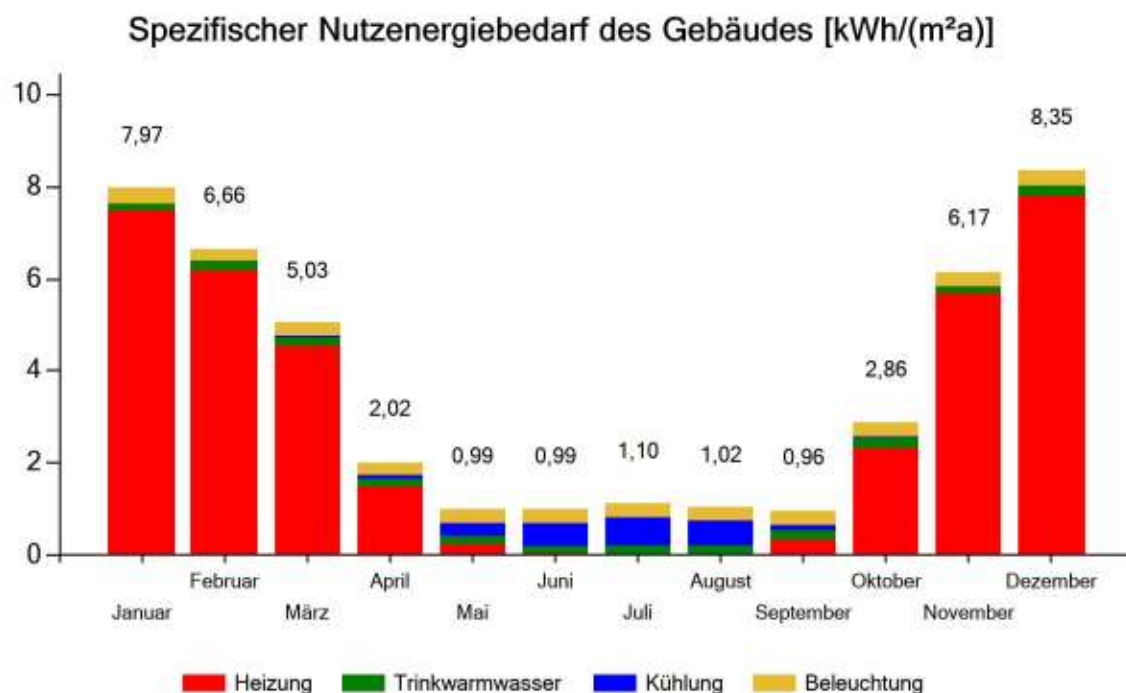
Monatliche Verrechnung der Endenergie Strom nach GEG § 23 Abs. 2

Monat	regen. Strom (Endenergie)	Korrekturen der Endenergie [kWh/Monat]				
	[kWh/Monat]	Kühlung	Beleuchtung	Warmwasser	Heizung	Lüftung
Januar	336,1	0,0	336,1	0,0	0,0	0,0
Februar	455,4	0,0	455,4	0,0	0,0	0,0
März	1.117,6	17,1	1.100,6	0,0	0,0	0,0
April	2.108,7	89,0	2.019,8	0,0	0,0	0,0
Mai	2.521,3	505,9	2.015,4	0,0	0,0	0,0
Juni	2.659,7	997,8	1.661,9	0,0	0,0	0,0
Juli	2.397,3	1.297,0	1.100,3	0,0	0,0	0,0
August	2.058,3	1.102,5	955,9	0,0	0,0	0,0
September	1.415,6	238,6	1.177,0	0,0	0,0	0,0
Oktober	887,5	39,9	847,6	0,0	0,0	0,0
November	345,3	0,0	345,3	0,0	0,0	0,0
Dezember	197,6	0,0	197,6	0,0	0,0	0,0
Gesamt	16.500,5	4.287,7	12.212,8	0,0	0,0	0,0

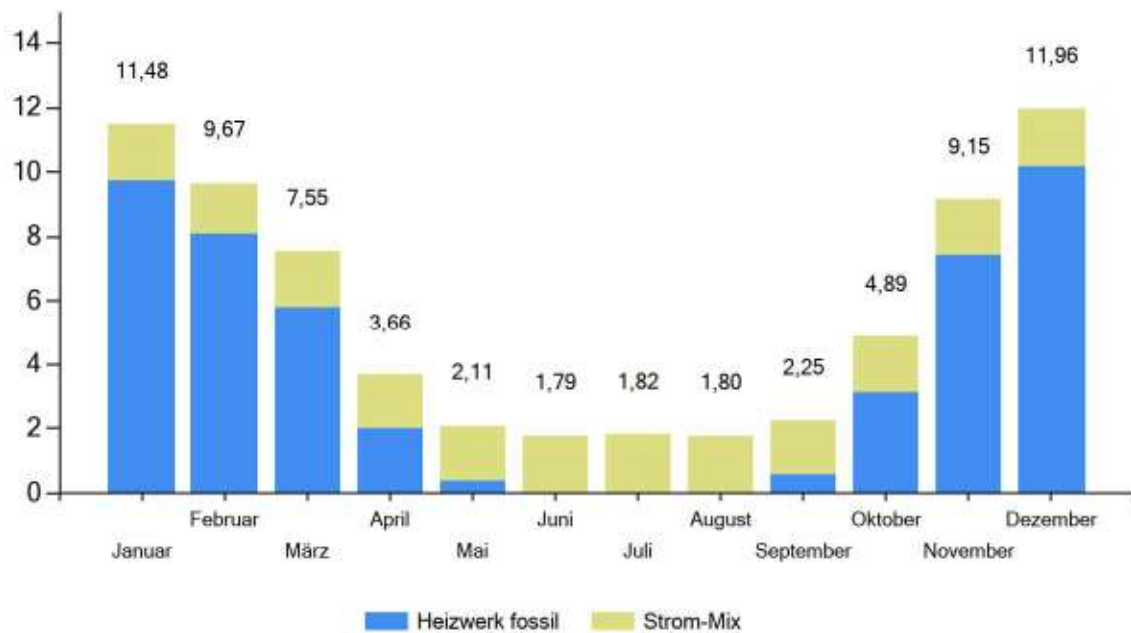
Verrechnung des Endenergiebedarfs

	Endenergie- bedarf [kWh/a]	gedeckt durch erneuerbare Energien [kWh/a]	Deckungsanteil
Heizung	362.042,6	0,0	0,0 %
Warmwasser	17.437,8	0,0	0,0 %
Kühlung	4.287,7	4.287,7	100,0 %
Beleuchtung	40.553,7	12.212,8	30,1 %
Lüftung	88.880,6	0,0	0,0 %
Gesamt	513.202,3	16.500,5	3,2 %

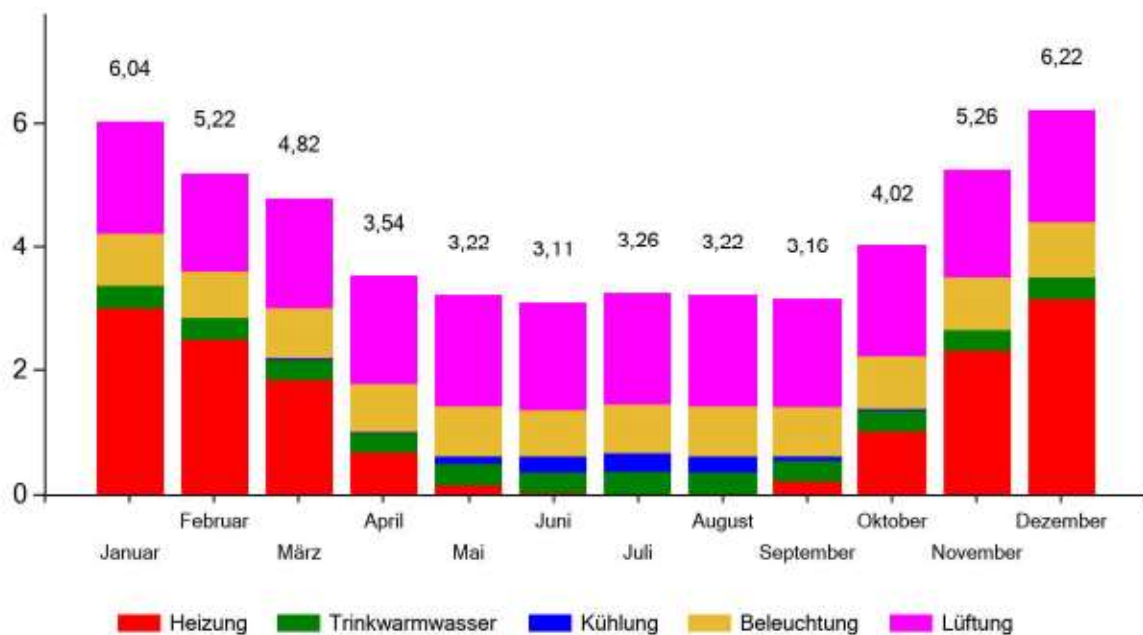
Gebäudeergebnisse (grafisch)



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf des Gebäudes [kWh/(m²a)]





Bautechnik

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Bauteile

Z01 - Büro

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
DEo_e_03 - Gefangenenanlieferung	ja	7,86	1,75	
DEo06	ja	7,19	1,75	
DEo05	ja	9,35	1,75	
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
AW_01 - W	ja	7,70	1,20	
AW_01 - O	ja	7,70	1,20	
AW_06 - S	ja	7,70	1,20	
AW_07 - S	ja	4,70	1,20	
AW_01 - N	ja	7,70	1,20	
AW_02 - N	ja	4,70	1,20	

Z02 - Besprechung

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	ja	10,49	1,75	
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DA_f_02 - Dachterrasse	ja	4,50	1,20	
AW_01 - S	ja	7,70	1,20	
AW_06 - S	ja	7,80	1,20	
AW_04 - S	ja	7,00	1,20	
AW_01 - W	ja	7,70	1,20	
AW_01 - O	ja	7,70	1,20	
AW_01 - N	ja	7,70	1,20	
DEo_e_03	ja	7,86	1,75	



Z03 - Vorfürhrzellen

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	ja	10,49	1,75	
AW_01 - O	ja	7,70	1,20	
AW_01 - W	ja	7,70	1,20	
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	

Z04 - Aufenthaltsräume

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	ja	10,49	1,75	
DEo_e_03 - Gefagegenanlieferung	ja	7,86	1,75	
AW_01 - N	ja	7,70	1,20	
AW_01 - S	ja	7,70	1,20	
AW_01 - W	ja	7,70	1,20	
AW_01 - O	ja	7,70	1,20	
AW_04 N	ja	7,70	1,20	
AW_09	ja	2,00	1,20	
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade	nicht geprüft	0,00	-	

Z05 - Sanitär

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
AW_01 - S	ja	7,70	1,20	
AW_07 - S	ja	4,70	1,20	
AW_01 - N	ja	7,70	1,20	
AW_05 - N	ja	4,70	1,20	
AW_01 - O	ja	7,70	1,20	
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
AW_09	ja	2,00	1,20	



Z06 - Archiv

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
DEu_e_02 Tiefgaragendecke	ja	7,99	1,75	
BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich	ja	4,96	0,90	gegen Erdreich
KW1 - Kellerwand	ja	4,63	0,55	
KW2 - Kellerwand	ja	4,63	0,55	
AW_01 - N	ja	7,71	0,55	
AW_07 - S	ja	7,71	0,55	
AW_05 - N	ja	4,69	0,55	
AW_01 - W	ja	7,71	0,55	
AW_02	ja	4,69	0,55	
DA01	ja	11,50	1,20	
DA_f_04	ja	3,90	1,20	

Z07 - Nebenflächen

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
BO_fg_02 Kellerbodenplatte o. FB	ja	4,05	0,90	gegen Erdreich
BO_fg_01 Kellerbodenplatte	ja	4,96	0,90	gegen Erdreich
DEu_e_02 - Tiefgaragendecke	ja	7,99	1,75	
DA_f_06 - Boden MS/Trafo	ja	2,10	1,20	
DA_f_05 - Boden TG-Zufahrt	ja	1,60	1,20	
DA_f_04 -	ja	3,90	1,20	
DEu_e_04 - Verbindungsbrücke	ja	4,21	1,75	
KW1	ja	4,63	0,55	
KW2	ja	6,85	0,55	
KW1	ja	4,63	0,55	
AW_02	ja	4,69	0,55	
AW_01 - N	ja	7,71	0,55	
AW_05 - N	ja	4,69	0,55	
AW_04 - N	ja	6,99	0,55	
AW_07- S	ja	4,70	0,55	
AW_07- N	ja	4,70	0,55	
AW_04 -S	ja	6,99	0,55	
AW_04 - O	ja	6,99	0,55	
AW_04 - W	ja	6,99	0,55	
AW_01 - O	ja	7,71	0,55	
AW_01 - W	ja	7,71	0,55	
Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-O	nicht geprüft	0,00	-	



Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-W	nicht geprüft	0,00	-	
AW09	ja	2,02	0,55	
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DA_f_07 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	5,90	1,20	
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DA_f_03 - Brückendach	ja	6,30	1,75	leichtes Bauteil

Z08 - TRH

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
BO_fg_01 - Kellerbodenplatte m. FB	ja	4,96	0,90	gegen Erdreich
KW1	ja	4,63	0,55	
AW_02	ja	4,69	0,55	
AW_05 - N	ja	4,69	0,55	
AW_01 - O	ja	7,71	0,55	
AW_01 - S	ja	7,71	0,55	
AW_01 - W	ja	7,71	0,55	
AW_04 - N	ja	6,99	0,55	
AW_08 - N	ja	10,57	0,55	
AW_08 - S	ja	10,57	0,55	
AW_08 - O	ja	10,57	0,55	
AW_08 - W	ja	10,57	0,55	
AW_04 - O	ja	6,99	0,55	
AW_04 - S	ja	6,99	0,55	
AW_04 - W	ja	6,99	0,55	
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DA_f_07	ja	5,90	1,20	
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	ja	11,50	1,20	
DEu_e_01	ja	10,49	1,75	
DEu_e_02	ja	7,99	1,75	

Z09 - Gerichtssaal

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
AW_05- N	ja	4,70	1,20	
AW_01 - O	ja	7,70	1,20	



Z10 - Kantine

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	
AW1_01 - S	ja	7,70	1,20	
AW1_01 - W	ja	7,70	1,20	

Z11- Küche

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Wärmedurchlasswiderstand [m²K/W]		Bauteilart
		Ist-Wert	Mindestwert	

Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis des nach GEG für zu errichtende Gebäude einzuhaltenden sommerlichen Wärmeschutzes.
Grundlage des Nachweises ist DIN 4108-2:2013-02, Abschnitt 8.

Übersicht der Räume

Raum	A _{NGF} [m²]	Vorhandener Sonneneintragskennwert	Zulässiger Sonneneintragskennwert
1.OG - Beratungszimmer - Ost (E.123)	26,70	0,037 (zulässig)	0,048
1.OG - Gerichtssaal 2 - Ost	291,00	0,027 (zulässig)	0,059

Raum: 1.OG - Beratungszimmer - Ost (E.123)

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A _G	26,7 m²
Bauweise	leicht - ohne Nachweis von C _{wirk} /A _G
Nachtlüftung	erhöhte Nachtlüftung mit n >= 2/h
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _c	g-Wert
1	F1	9,9 m²	Ost	nein	textiler Screen	0,20	0,50

Sonneneintragskennwert: 0,037 Zulässig: 0,048

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

Raum: 1.OG - Gerichtssaal 2 - Ost

Klimaregion	Klimaregion B
Grundfläche A _G	291,0 m²
Bauweise	leicht - ohne Nachweis von C _{wirk} /A _G
Nachtlüftung	erhöhte Nachtlüftung mit n >= 2/h
Einsatz passiver Kühlung	nein

Fenster

Nr.	Name	Gesamtfläche	Ausrichtung	verschattet	Sonnenschutz	F _c	g-Wert
1	F1	78,8 m²	Ost	nein	textiler Screen	0,20	0,50

Sonneneintragskennwert: 0,027 Zulässig: 0,059

Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.

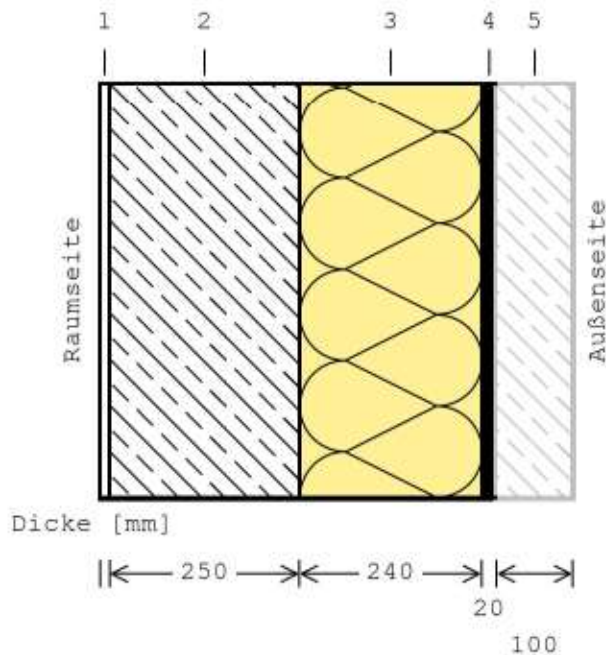
Übersicht der verwendeten Konstruktionen

Bezeichnung	U-Wert [W/(m²K)]	R _{si} / R _{se}	Dicke [cm]	Anzahl Bauteile	Fläche [m²]
AW_01 - Außenwand hinterlüftet	0,227	0,13 / 0,04	61,5	30	2.009,8
DEu_e_01 - Tiefgaragedecke (SG zu 1.UG)	0,093	0,17 / 0,04	78,0	4	609,5
DEu_e_03 - Decke über Gefangenenzufahrt und TG-Zufahrt	0,124	0,17 / 0,04	55,0	3	210,0
DA_f_03 - Flachdach der Verbindungsbrücke	0,155	0,10 / 0,04	22,7	1	37,5
DA_f_02 - Dachterrasse	0,216	0,10 / 0,04	31,6	1	59,2
DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)	0,086	0,10 / 0,04	47,9	7	709,3
BO_fg_01 - Kellerboden (beheizte Räume)	0,195	0,17 / 0,00	58,3	2	255,8
KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)	0,210	0,13 / 0,00	52,8	5	842,8
AW_02 - Trennwand zur Tiefgarage	0,206	0,13 / 0,04	41,5	4	701,1
AW_09 - Wand zu Trafo/MS	0,456	0,13 / 0,04	33,5	3	108,0
BO_fg_02 - Kellerboden (ohne Fußbodenaufbau)	0,237	0,17 / 0,00	48,3	1	596,7
BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich	0,195	0,17 / 0,00	58,3	1	30,9
DEu_e_04 - Boden der Verbindungsbrücke	0,226	0,17 / 0,04	38,0	1	37,5
AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)	0,140	0,13 / 0,04	51,0	9	259,5
DEu_e_02 - Tiefgaragedecke (1.UG zu 2.UG)	0,122	0,17 / 0,04	78,5	3	616,8
AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)	0,206	0,13 / 0,04	41,5	5	399,5
AW_06 - Außenwand MW hinterlüftet	0,225	0,13 / 0,04	60,5	1	21,6
DA_f_04 - Gefangenenzufahrt Boden	0,246	0,10 / 0,04	37,4	2	106,6
AW_07 - Außenwand TG-Zufahrt	0,205	0,13 / 0,04	43,0	4	93,8
DEu_e_06 - Decke über MS / Trafo	0,135	0,17 / 0,04	131,5	1	51,3
DA_f_06 - Boden MS / Trafo	0,456	0,10 / 0,04	42,0	1	54,5
DA_f_05 - Decke ü. Sprinkler	0,582	0,10 / 0,04	40,0	1	120,2
DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)	0,086	0,10 / 0,04	47,9	5	1.277,4
AW_08 - Außenwand Aufzugsüberfahrt	0,093	0,13 / 0,04	51,0	4	56,7
KW_02 - Kelleraußenwand zur Kirche	0,143	0,13 / 0,00	60,8	1	74,4
DA_f_07 - Aufzugsüberfahrt und Dach zum Bestand Achse 6	0,167	0,10 / 0,04	41,9	2	66,6
DEu_e_05 - Decke über Dachterrasse	0,105	0,17 / 0,04	74,0	1	38,5

Verwendete Konstruktionen

AW_01 - Außenwand hinterlüftet

$U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)
(inklusive U-Wert-Zuschlag von $0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\min}/\mu_{\max}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	4 / 10	0,020
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Wärmedämmung MW WLG 032	240	0,032	1 / 1	0,240
4	Luftschicht - stark belüftet	20	$R=0,000 \text{ m}^2\text{K/W}$	1 / 1	0,010
5	Stahlbeton	100	2,300	80 / 130	13,000
	gesamt	615			

Feuchteschutz

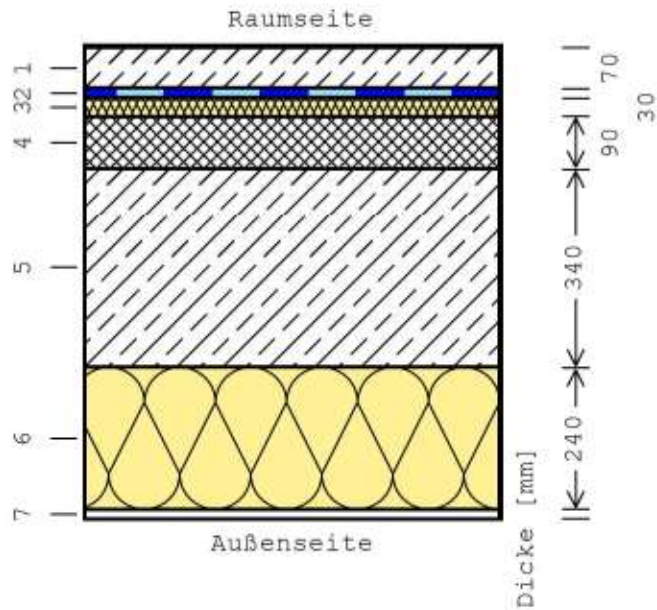
Hinweis:

Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:

- Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1

DEu_e_01 - Tiefgaragedecke (SG zu 1.UG)

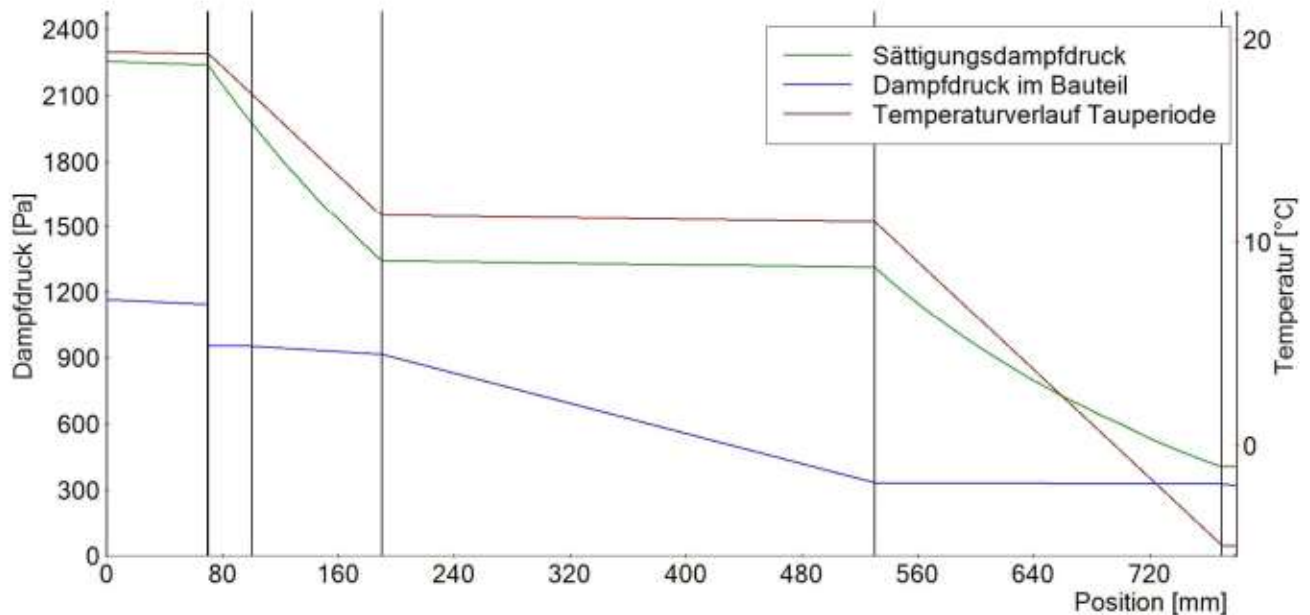
$U = 0,09 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Wärmedämmung EPS WLG 035	90	0,035	20 / 100	1,800
5	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
6	Wärmedämmung MW 035	240	0,035	1 / 1	0,240
7	Außenputz	10	1,000	15 / 35	0,350
	gesamt	780,1			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

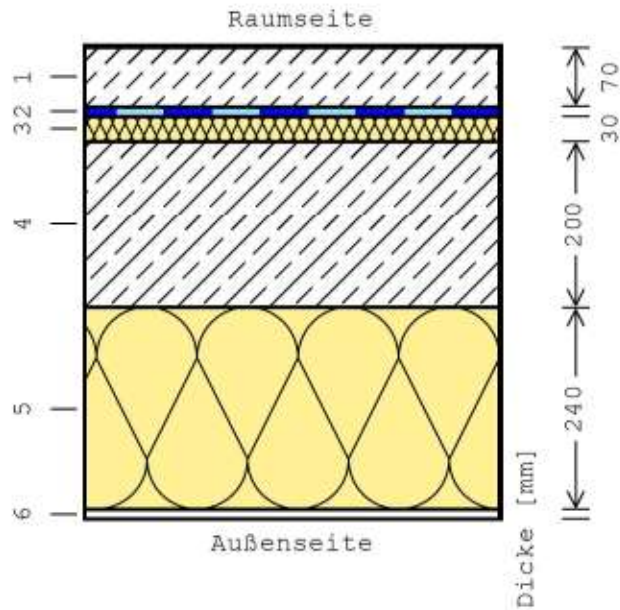
Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

DEu_e_03 - Decke über Gefangenenzufahrt und TG-Zufahrt

$U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



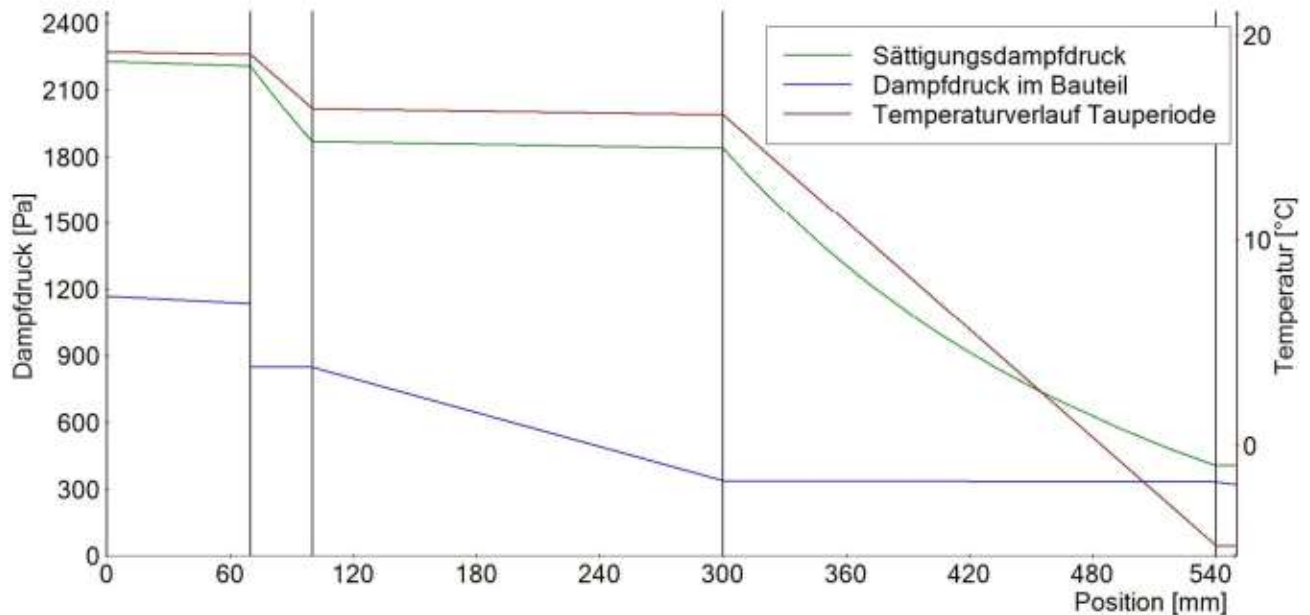
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	200	2,300	80 / 130	16,000
5	Wärmedämmung MW 035	240	0,035	1 / 1	0,240
6	Außenputz	10	1,000	15 / 35	0,350
	gesamt	550,1			

Beschreibung:

Fahrbahnaufbau gemäß Architektenplanung

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

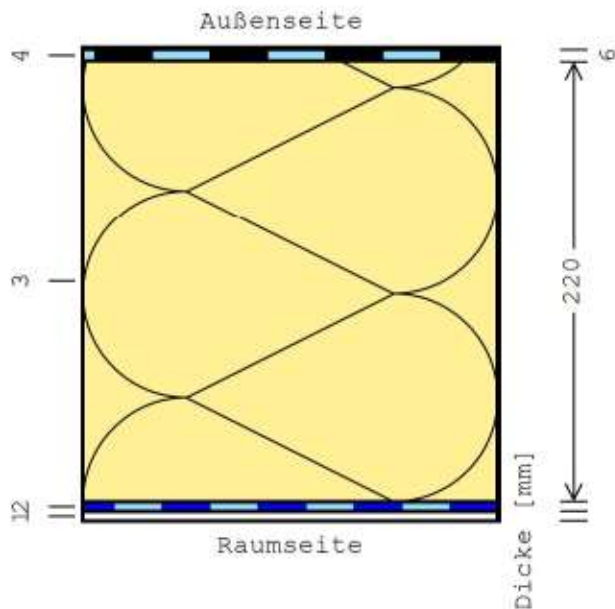
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



DA_f_03 - Flachdach der Verbindungsbrücke

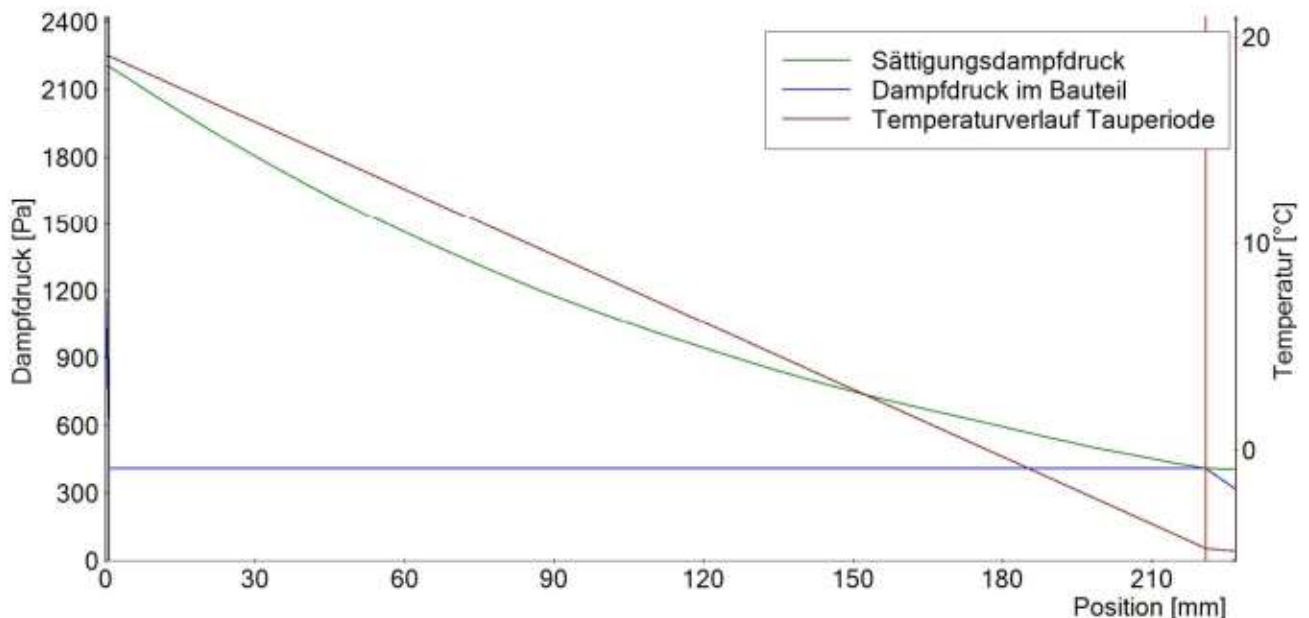
U = 0,15 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s _d -Wert [m]
1	Stahlblech	0,75	50,000	999999 / 999999	749,99925
2	Dampfsperre sd=100 m	0,02	0,200	5000000,111 7587 / 5000000,111 7587	100,000
3	Wärmedämmung MW 035 Dicke i.M.	220	0,035	1 / 1	0,220
4	Abdichtung nach Flachdachrichtlinie	6	0,170	20000 / 20000	120,000
	gesamt	226,77			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall zwischen Schicht 3 und Schicht 4 ($x = 220,77 \text{ mm}$)

Tauwassermasse = 0 g/m^2

Verdunstungsmasse = 7 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz. Die insgesamt zulässige flächenbezogene Tauwassermasse beträgt 500 g/m^2 , die berechnete Tauwassermasse beträgt 0 g/m^2 und ist somit zulässig.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

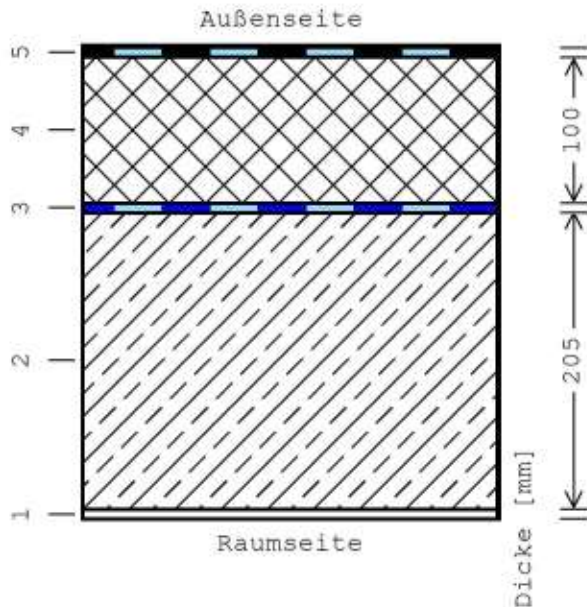
Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3:2018-10, Abschnitt 5.2.2d.)

Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

DA_f_02 - Dachterrasse

$U = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	10 / 10	0,050
2	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	205	2,300	80 / 130	16,400
3	Dampfsperre $s_d=100 \text{ m}$	0,02	0,170	5000000,111 7587 / 5000000,111 7587	100,000
4	Wärmedämmung PIR 023 i.M.	100	0,023	40 / 200	4,000
5	Abdichtung nach Flachdachrichtlinie	6	0,170	20000 / 20000	120,000
	gesamt	316,02			

Beschreibung:

Terrassenaufbau gemäß Objektplanung

Feuchteschutz

Hinweis:

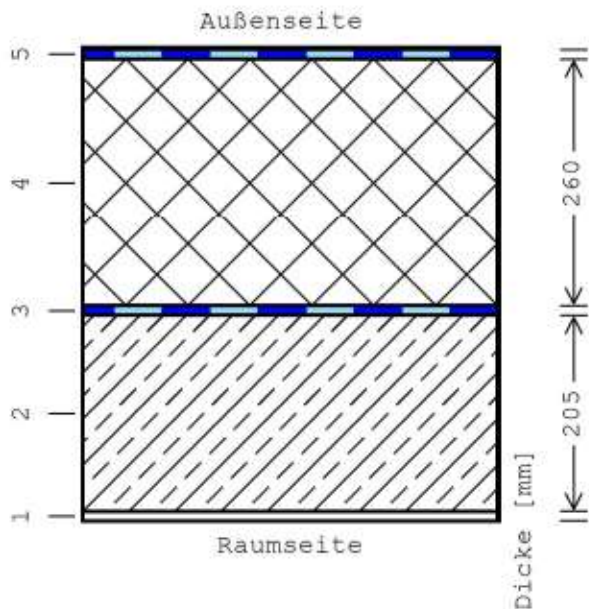
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:

- Nicht belüftete Dächer nach 5.3.4.2 (Dämmebene oberseitig nicht belüftet)



DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)

U = 0,09 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	10 / 10	0,050
2	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	205	2,300	80 / 130	16,400
3	Dampfsperre $s_d=1.500 \text{ m}$	3	0,170	500000 / 500000	1500,000
4	Wärmedämmung PIR 023 i.M.	260	0,023	40 / 200	10,400
5	Abdichtung $s_d=100 \text{ m}$	6	0,170	16666,66666 66667 / 16666,66666 66667	100,000
	gesamt	479			

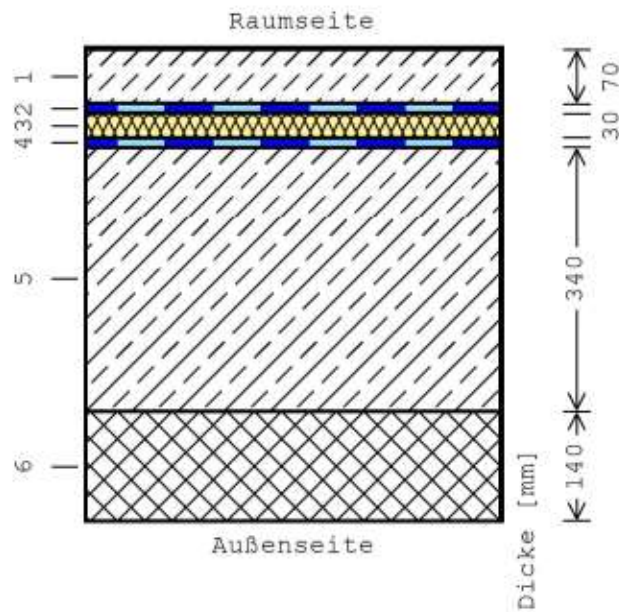
Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Nicht belüftete Dächer nach 5.3.4.2 (Dämmebene oberseitig nicht belüftet)



BO_fg_01 - Kellerboden (beheizte Räume)

U = 0,19 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$)

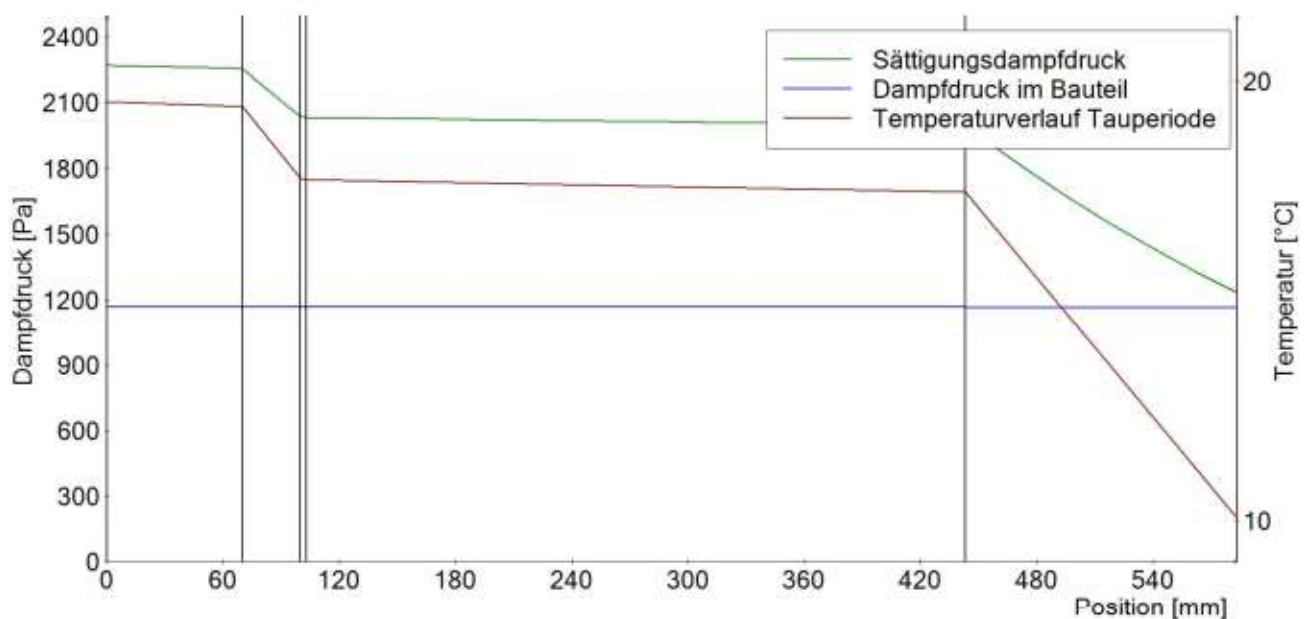


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Abdichtung nach DIN 18533	3	0,170	2000 / 20000	6,000
5	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
6	Wärmedämmung XPS 036	140	0,036	80 / 250	35,000
	gesamt	583,1			

Feuchteschutz

Tauperiode		
Dauer	Innentemperatur/-feuchte	Außentemperatur/-feuchte
2160 h	20 °C / 50 %	10 °C / 95 %

Verdunstungsperiode			
Dauer	Wasserdampfdruck		
	innen	außen	Tauwasserbereich
0 h	1200 Pa	1200 Pa	1700 Pa



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

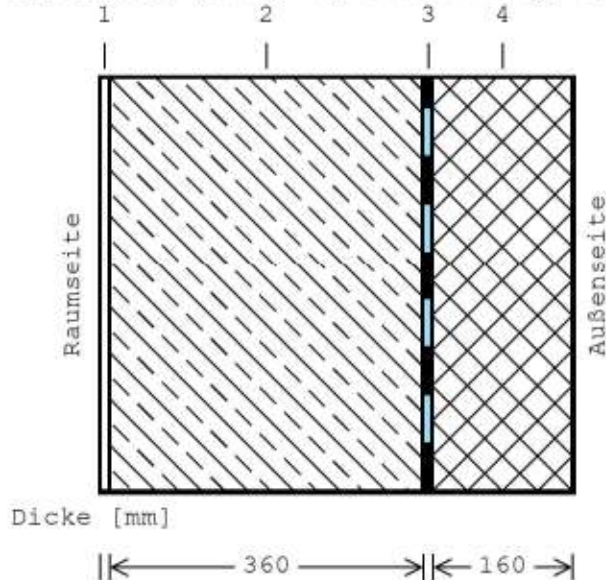
Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)

$U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	50 / 200	0,250
2	Stahlbeton	360	2,300	80 / 130	28,800
3	Abdichtung nach DIN 18533	3	0,170	20000 / 20000	60,000
4	Wärmedämmung XPS 036	160	0,036	80 / 250	40,000
	gesamt	528			

Feuchteschutz

Hinweis:

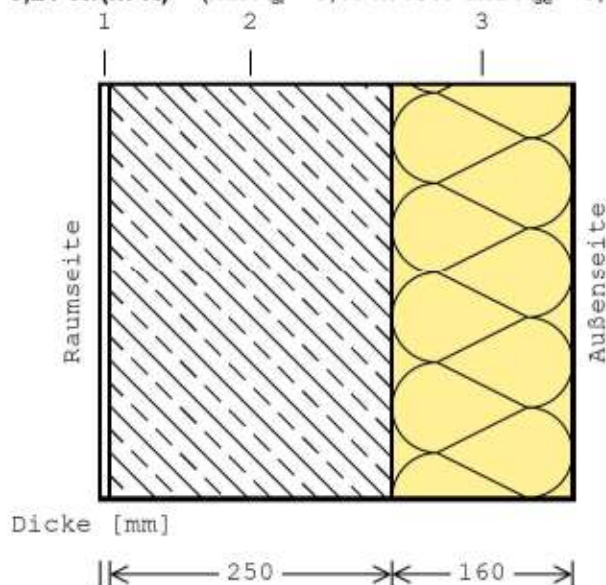
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:

- Erdberührte Kelleraußenwände mit Abdichtung nach DIN 18533 nach 5.3.3.1



AW_02 - Trennwand zur Tiefgarage

$U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	10 / 10	0,050
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Wärmedämmung MiWo 035	160	0,035	1 / 1	0,160
	gesamt	415			

Feuchteschutz

Hinweis:

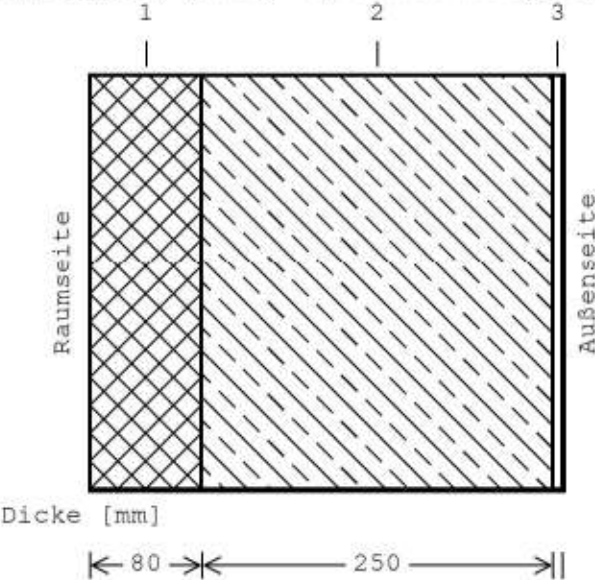
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:

- Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1



AW_09 - Wand zu Trafo/MS

U = 0,46 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,13 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)

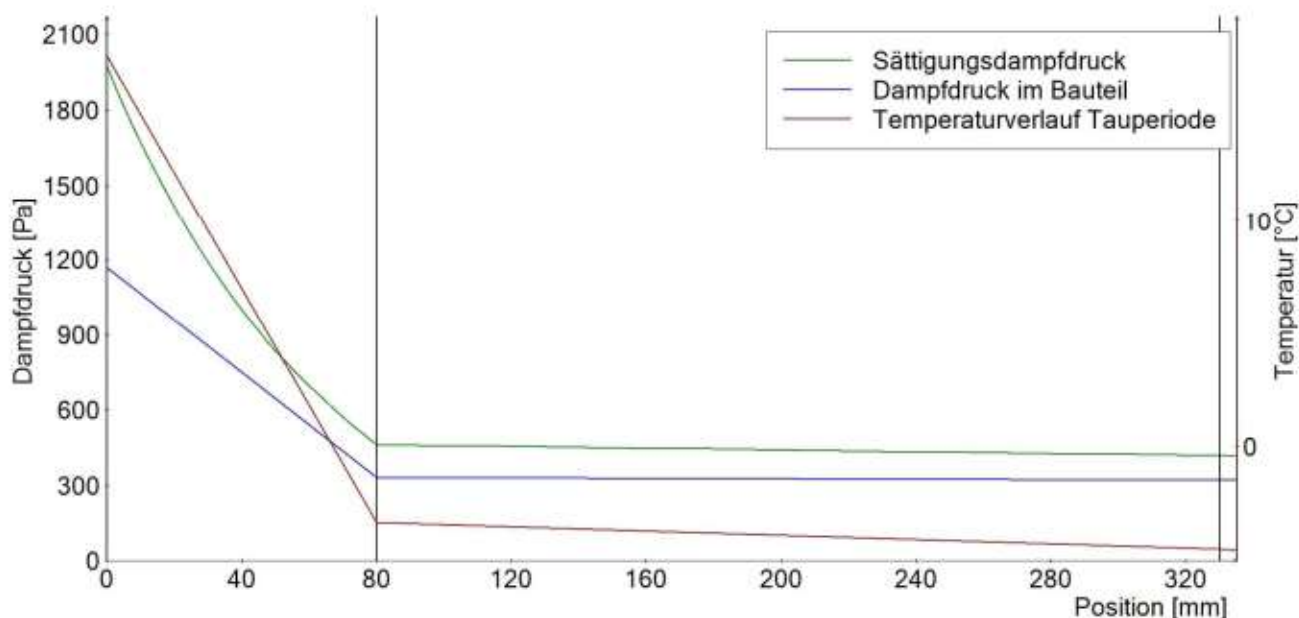


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s _d -Wert [m]
1	Schaumglas 042	80	0,042	18750 / 18750	1500,000
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Innenputz	5	0,700	10 / 10	0,100
	gesamt	335			



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

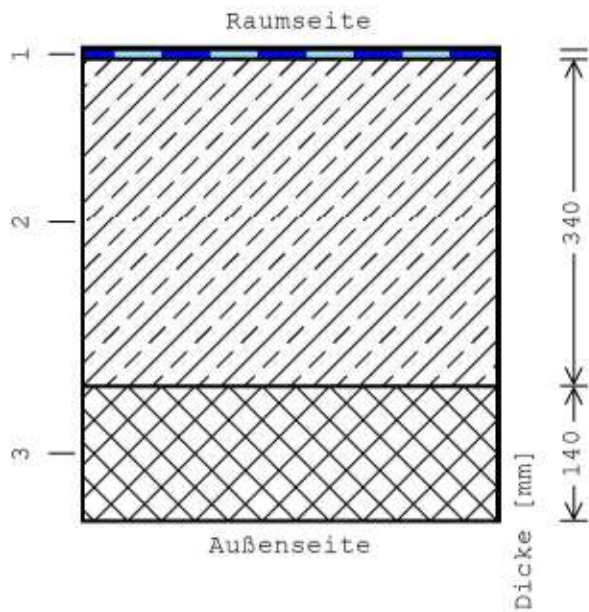
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



BO_fg_02 - Kellerboden (ohne Fußbodenaufbau)

U = 0,24 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$)

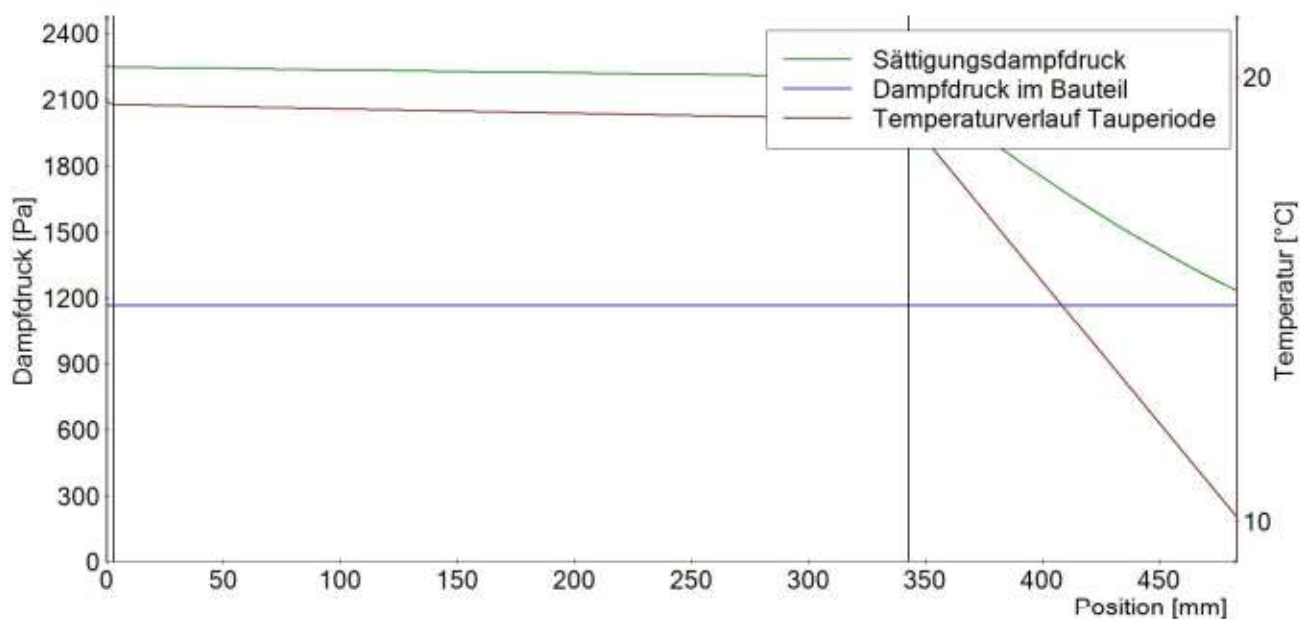


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Abdichtung nach DIN 18533	3	0,170	2000 / 20000	6,000
2	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
3	Wärmedämmung XPS 036	140	0,036	80 / 250	35,000
	gesamt	483			

Feuchteschutz

Tauperiode		
Dauer	Innentemperatur/-feuchte	Außentemperatur/-feuchte
2160 h	20 °C / 50 %	10 °C / 95 %

Verdunstungsperiode			
Dauer	Wasserdampfdruck		
	innen	außen	Tauwasserbereich
0 h	1200 Pa	1200 Pa	1700 Pa



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

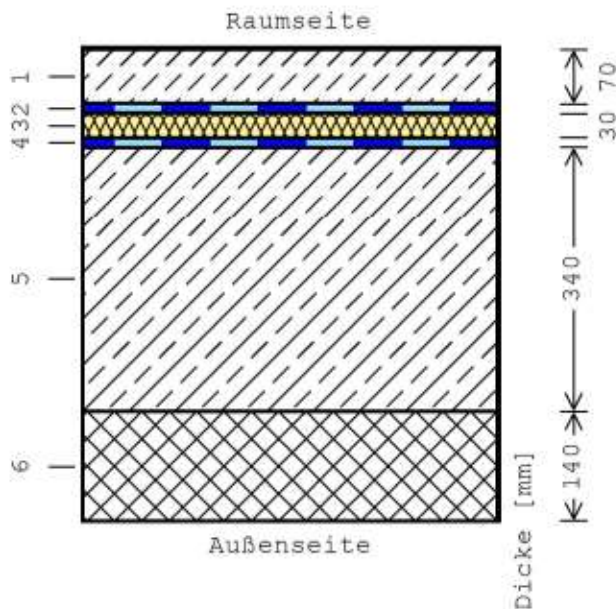
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich

U = 0,19 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$)

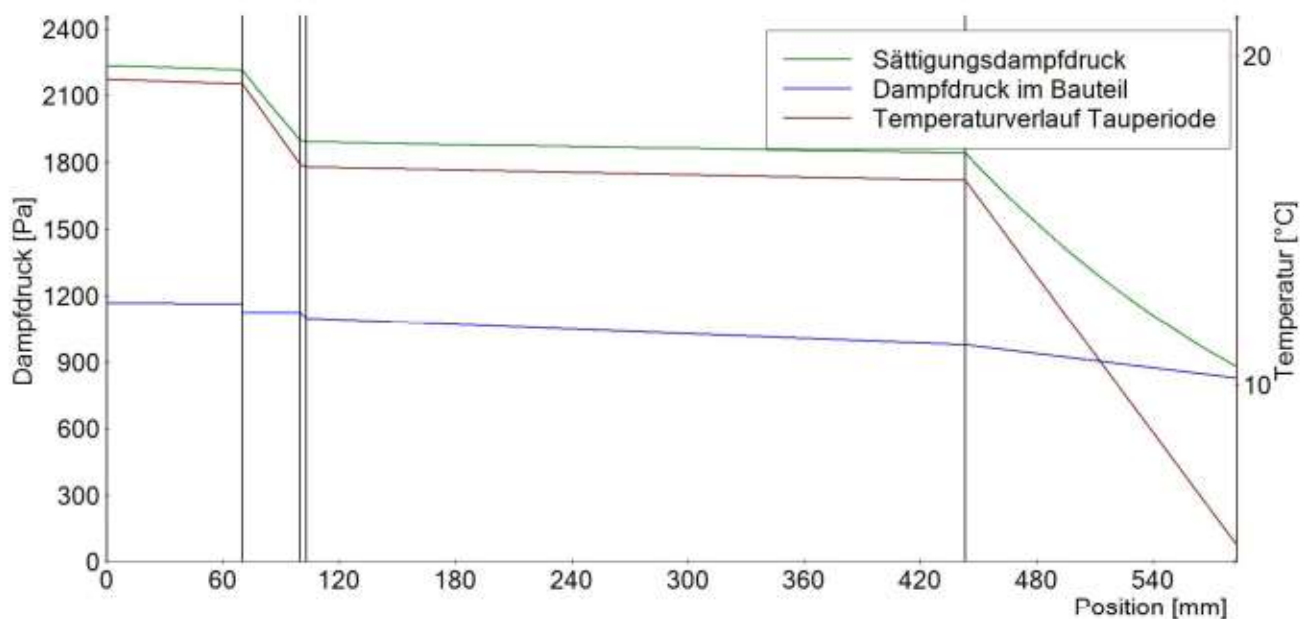


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Abdichtung nach DIN 18533	3	0,170	2000 / 20000	6,000
5	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
6	Wärmedämmung XPS 036	140	0,036	80 / 250	35,000
	gesamt	583,1			

Feuchteschutz

Tauperiode		
Dauer	Innentemperatur/-feuchte	Außentemperatur/-feuchte
2160 h	20 °C / 50 %	5 °C / 95 %

Verdunstungsperiode			
Dauer	Wasserdampfdruck		
	innen	außen	Tauwasserbereich
0 h	1200 Pa	1200 Pa	1700 Pa



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

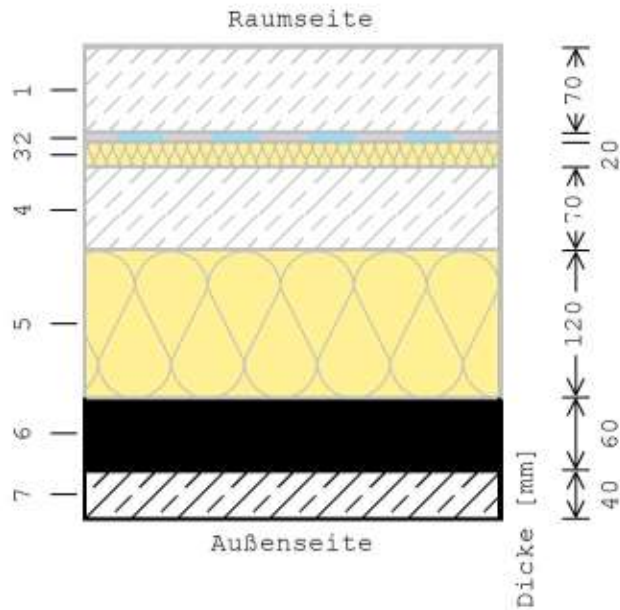
Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

DEu_e_04 - Boden der Verbindungsbrücke

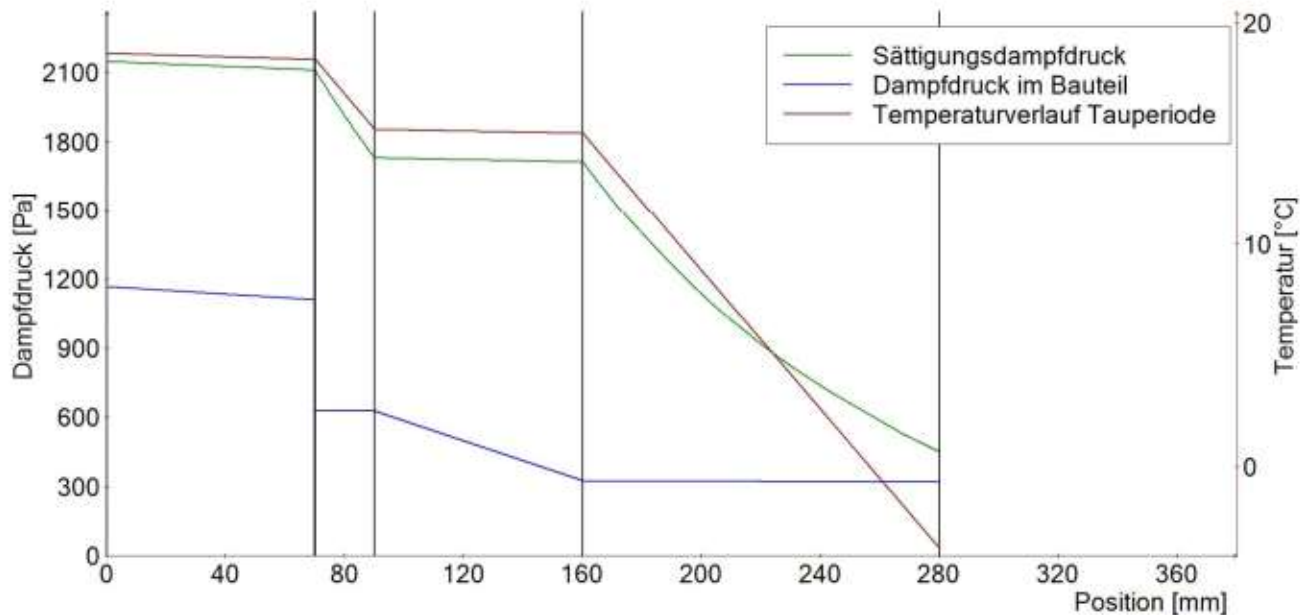
$U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	20	0,035	1 / 1	0,020
4	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	70	2,300	80 / 130	5,600
5	Wärmedämmung MW 035	120	0,035	1 / 1	0,120
6	Luftschicht - stark belüftet	60	$R=0,000 \text{ m}^2\text{K/W}$	1 / 1	0,010
7	Fassadenbekleidung	40	2,300	80 / 130	5,200
	gesamt	380,1			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

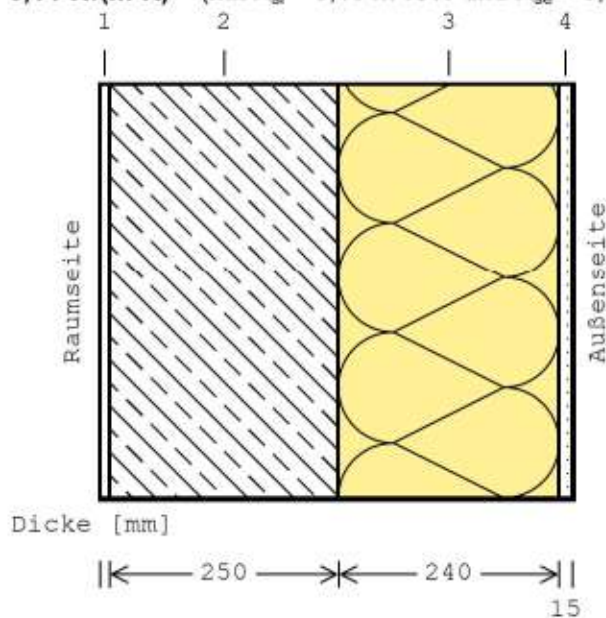
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)

$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	4 / 10	0,020
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Wärmedämmung MW 035	240	0,035	1 / 1	0,240
4	Außenputz	15	1,000	15 / 35	0,525
	gesamt	510			

Feuchteschutz

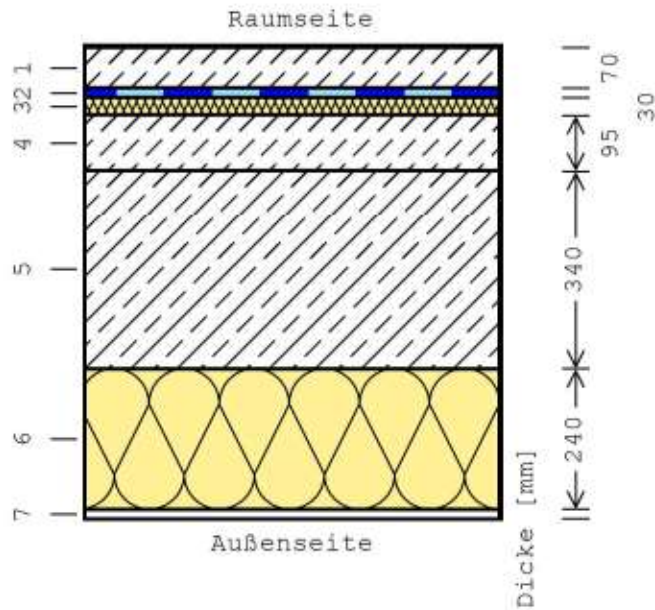
Hinweis:

Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:

- Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1

DEu_e_02 - Tiefgaragendecke (1.UG zu 2.UG)

$U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)

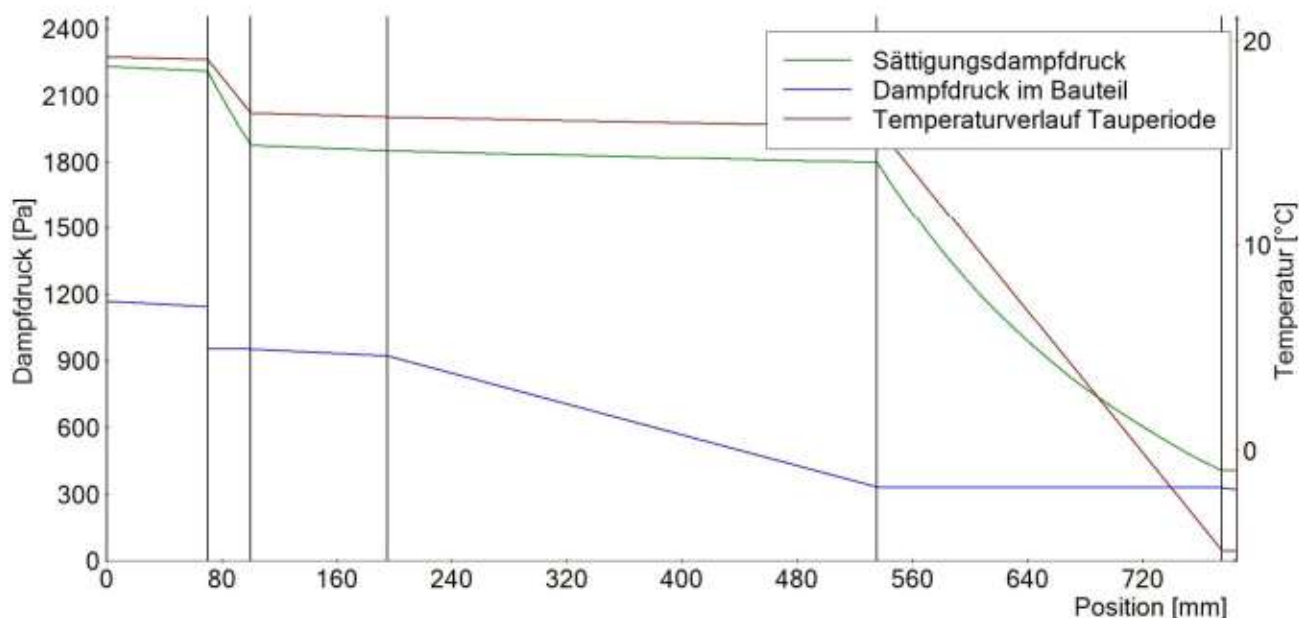


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Zement-Estrich	95	1,400	15 / 35	1,425
5	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
6	Wärmedämmung MW 035	240	0,035	1 / 1	0,240
7	Außenputz	10	1,000	15 / 35	0,350
	gesamt	785,1			



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

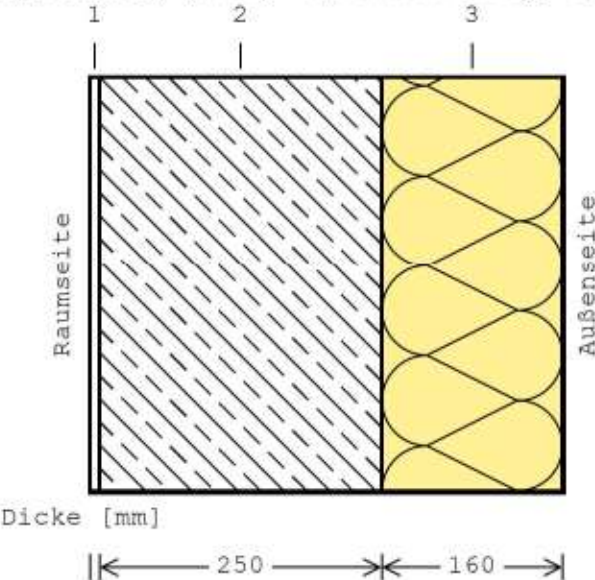
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)

U = 0,21 W/(m²K) (mit $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	50 / 200	0,250
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Wärmedämmung 035	160	0,035	1 / 1	0,160
	gesamt	415			

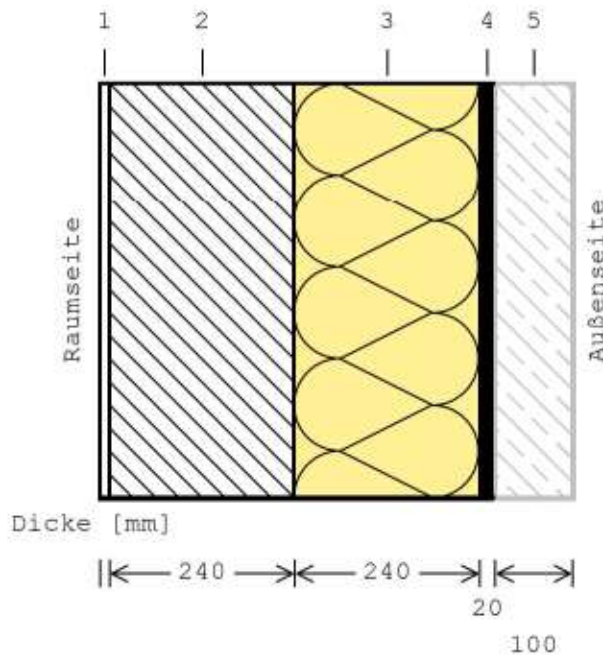
Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1



AW_06 - Außenwand MW hinterlüftet

$U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)
(inklusive U-Wert-Zuschlag von $0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	50 / 200	0,250
2	Mauerwerk aus Kalksandsteinen	240	1,100	15 / 25	3,600
3	Wärmedämmung MW WLG 032	240	0,032	1 / 1	0,240
4	Luftschicht - stark belüftet	20	$R=0,000 \text{ m}^2\text{K/W}$	1 / 1	0,010
5	Stahlbeton	100	2,300	80 / 130	13,000
	gesamt	605			

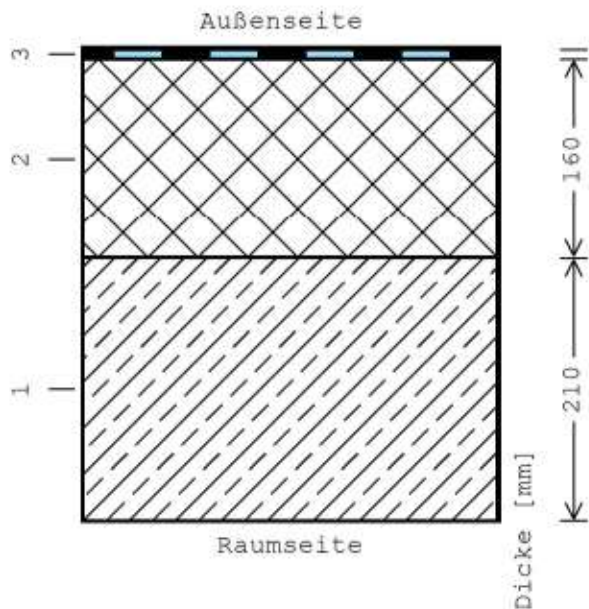
Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1



DA_f_04 - Gefangenenzufahrt Boden

U = 0,25 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s _d -Wert [m]
1	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	210	2,300	80 / 130	16,800
2	Schaumglas 042	160	0,042	9375 / 9375	1500,000
3	Abdichtung bituminös	4	0,170	25000 / 25000	100,000
	gesamt	374			

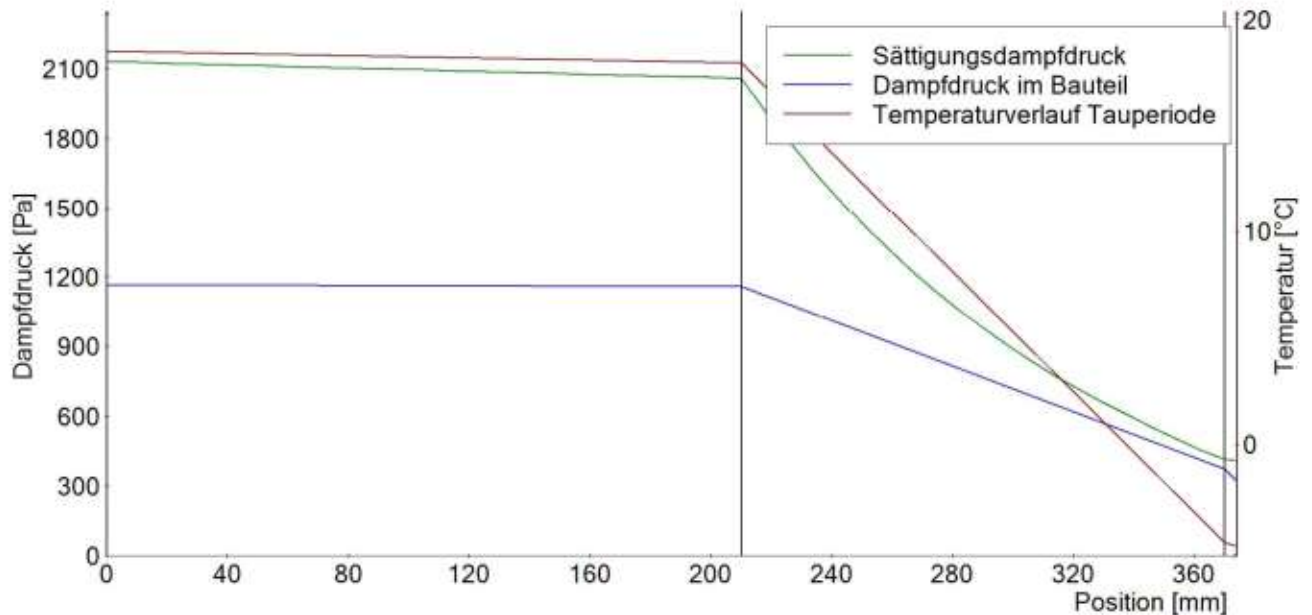
Beschreibung:

Fahrbahnaufbau gemäß Architektenplanung



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

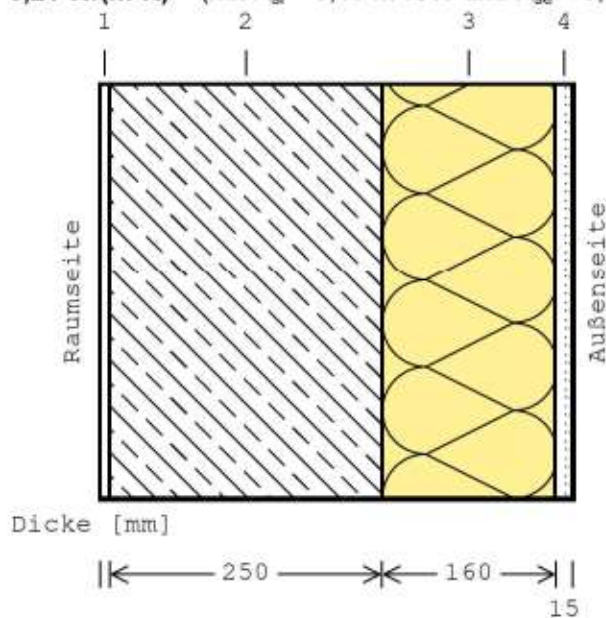
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



AW_07 - Außenwand TG-Zufahrt

$U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



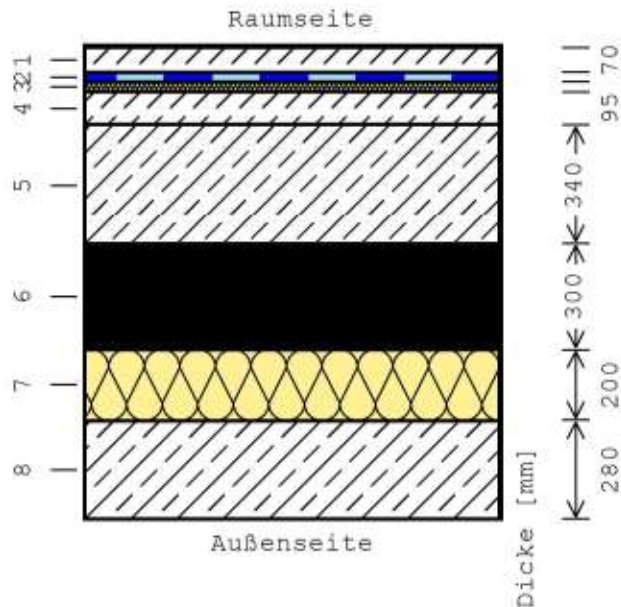
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	4 / 10	0,020
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Wärmedämmung MW 035	160	0,035	1 / 1	0,160
4	Außenputz	15	1,000	15 / 35	0,525
	gesamt	430			

Feuchteschutz

Es wurde nicht geprüft, ob die Voraussetzungen zum Feuchteschutz erfüllt sind. Bearbeiten Sie hierzu die Konstruktion in der Konstruktionsverwaltung und prüfen Sie bei den "Voraussetzungen zum Feuchteschutz", welcher der Fälle vorliegt.

DEu_e_06 - Decke über MS / Trafo

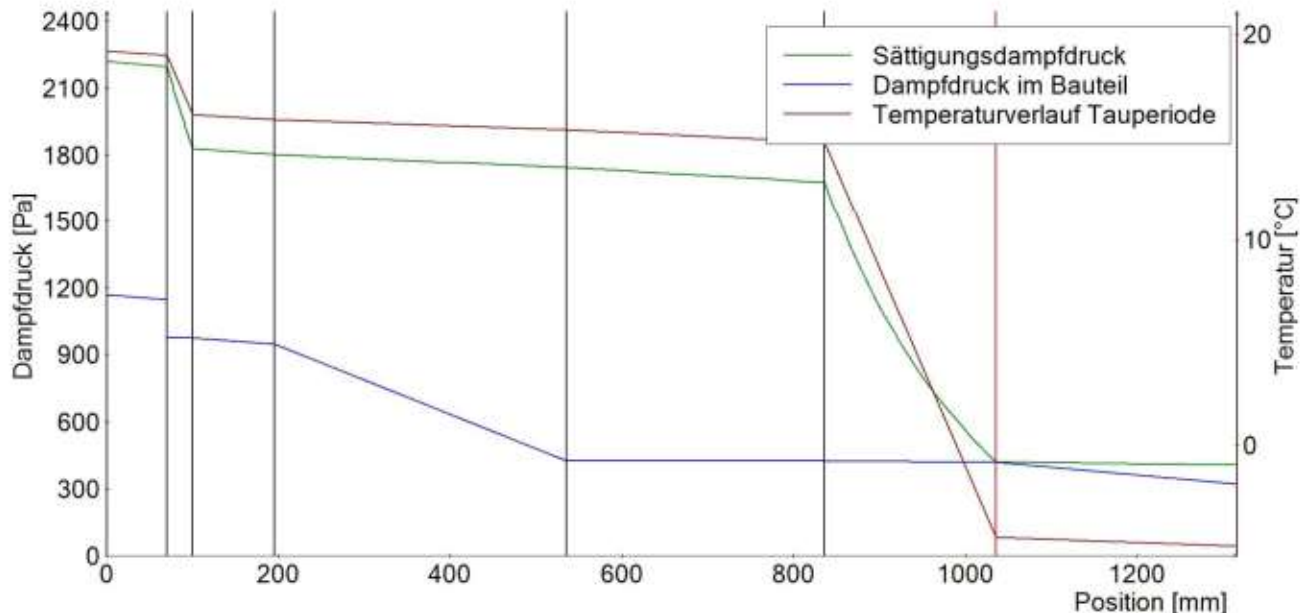
$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Zement-Estrich	95	1,400	15 / 35	1,425
5	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
6	Luftschicht - nicht belüftet	300	$R=0,230 \text{ m}^2\text{K/W}$	1 / 1	0,010
7	Wärmedämmung MW 035	200	0,035	1 / 1	0,200
8	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	280	2,300	80 / 130	36,400
	gesamt	1315,1			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall zwischen Schicht 7 und Schicht 8 ($x = 1035,1 \text{ mm}$)

Tauwassermasse = 26 g/m^2

Verdunstungsmasse = 41 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz. Die insgesamt zulässige flächenbezogene Tauwassermasse beträgt 500 g/m^2 , die berechnete Tauwassermasse beträgt 26 g/m^2 und ist somit zulässig.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

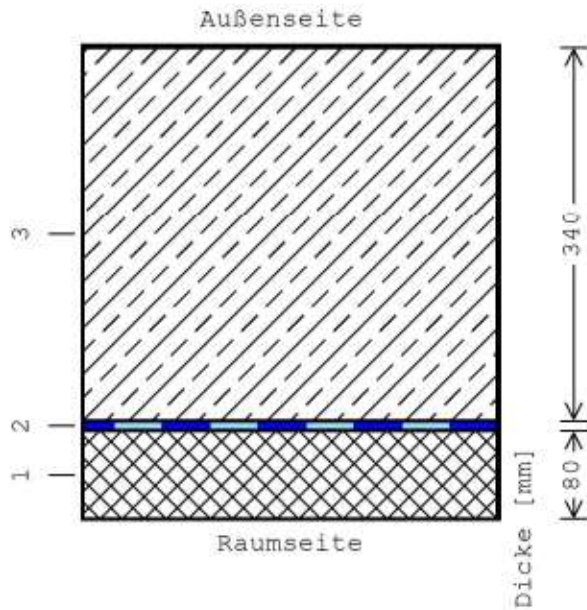
Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3:2018-10, Abschnitt 5.2.2d.)

Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

DA_f_06 - Boden MS / Trafo

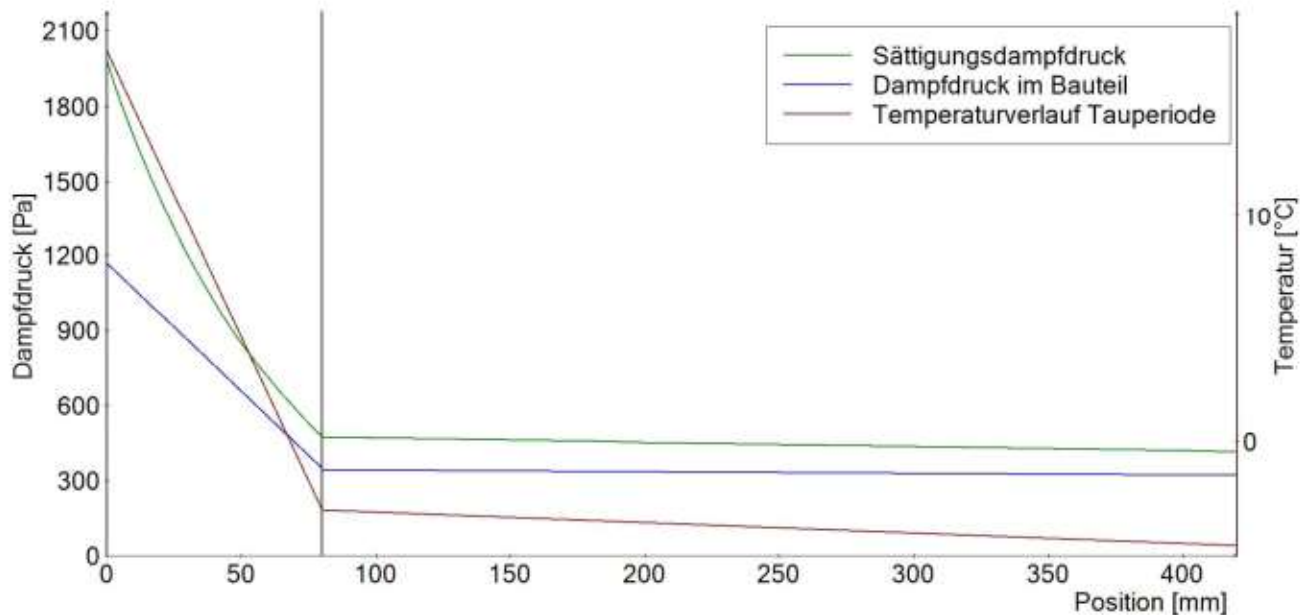
$U = 0,46 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Schaumglas 042	80	0,042	18750 / 18750	1500,000
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	44,200
	gesamt	420,1			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

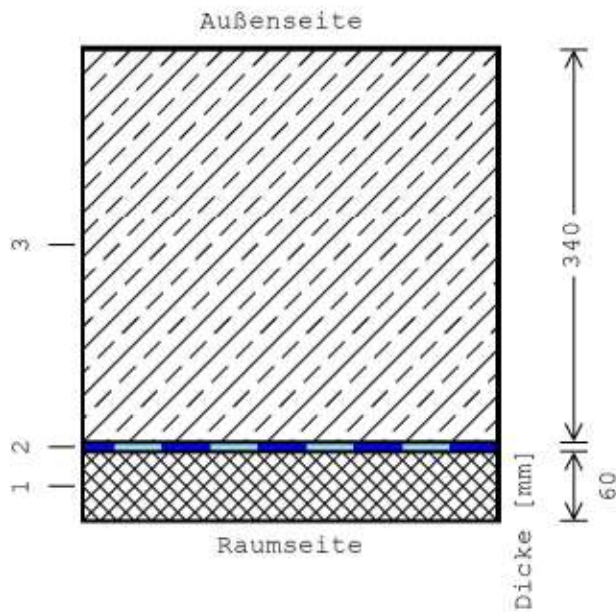
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



DA_f_05 - Decke ü. Sprinkler

$U = 0,58 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)

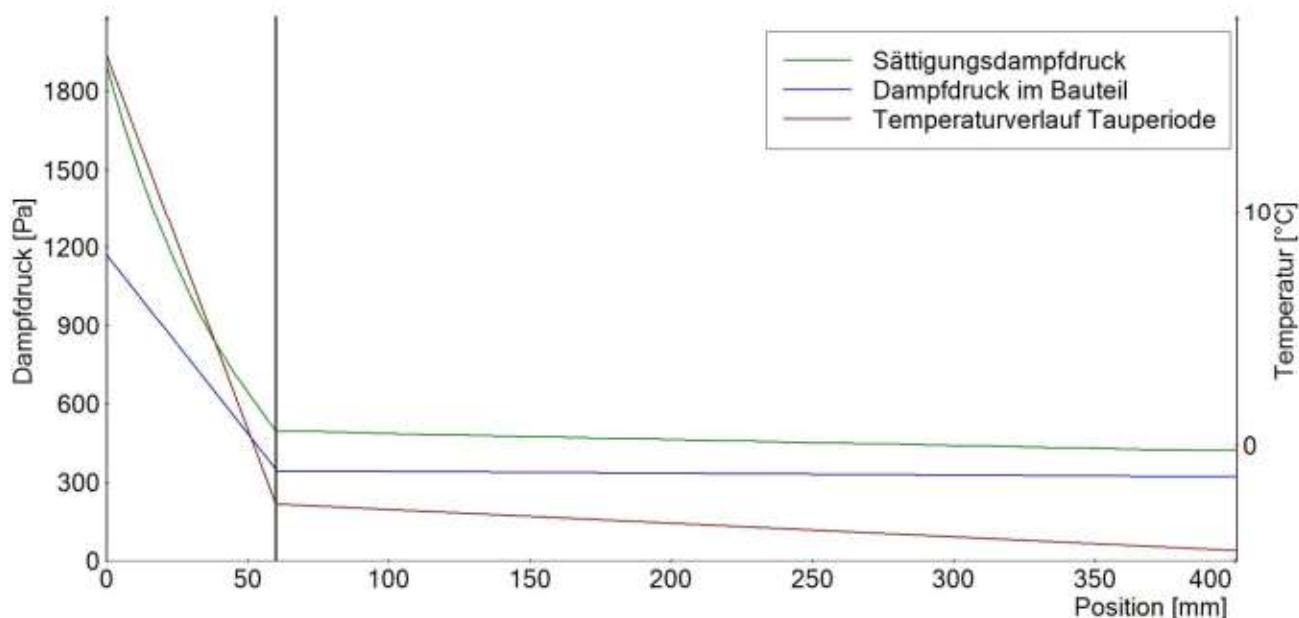


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s_d -Wert [m]
1	Schaumglas 042	60	0,042	25000 / 25000	1500,000
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	44,200
	gesamt	400,1			



Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

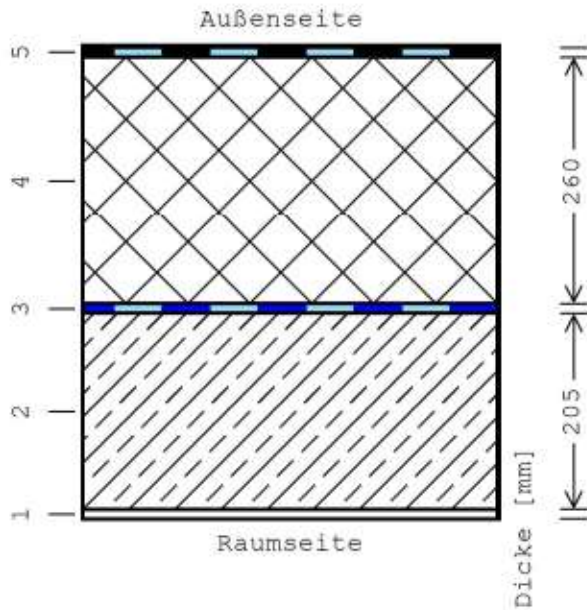
Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)

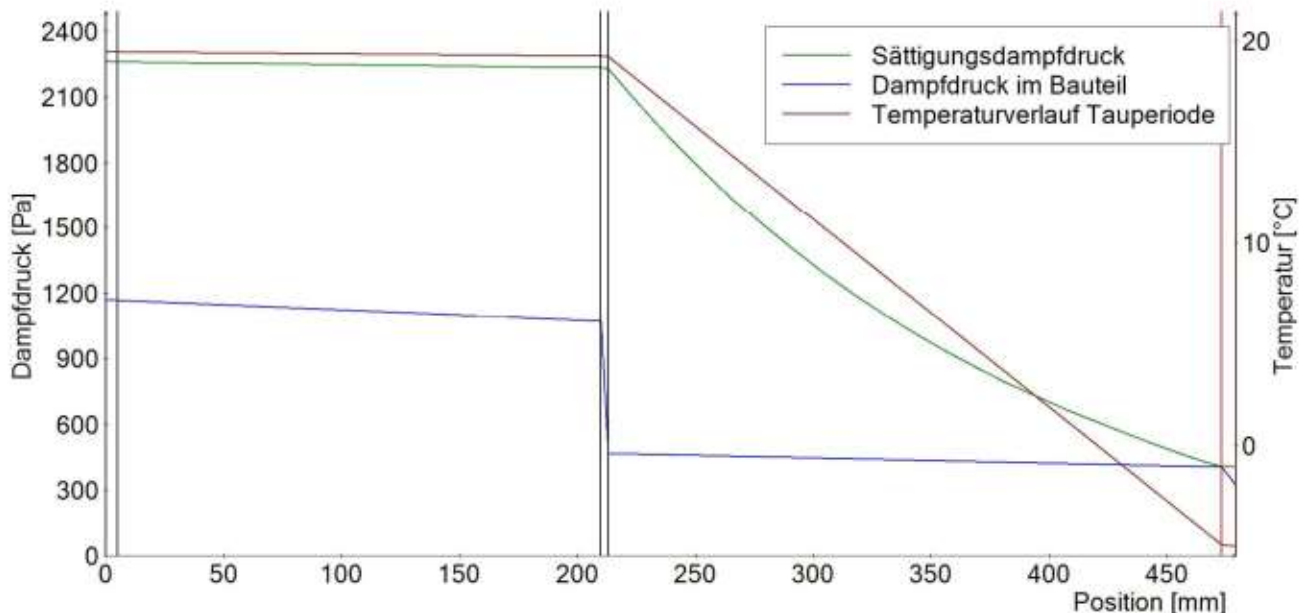
$U = 0,09 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	10 / 10	0,050
2	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	205	2,300	80 / 130	16,400
3	Dampfsperre $s_d=100 \text{ m}$	3	0,170	33333,33333 33333 / 33333,33333 33333	100,000
4	Wärmedämmung PIR 023 i.M.	260	0,023	40 / 200	10,400
5	Abdichtung nach Flachdachrichtlinie	6	0,170	20000 / 20000	120,000
	gesamt	479			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall zwischen Schicht 4 und Schicht 5 ($x = 473$ mm)

Tauwassermasse = 8 g/m^2

Verdunstungsmasse = 13 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz. Die insgesamt zulässige flächenbezogene Tauwassermasse beträgt 500 g/m^2 , die berechnete Tauwassermasse beträgt 8 g/m^2 und ist somit zulässig.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3:2018-10, Abschnitt 5.2.2d.)

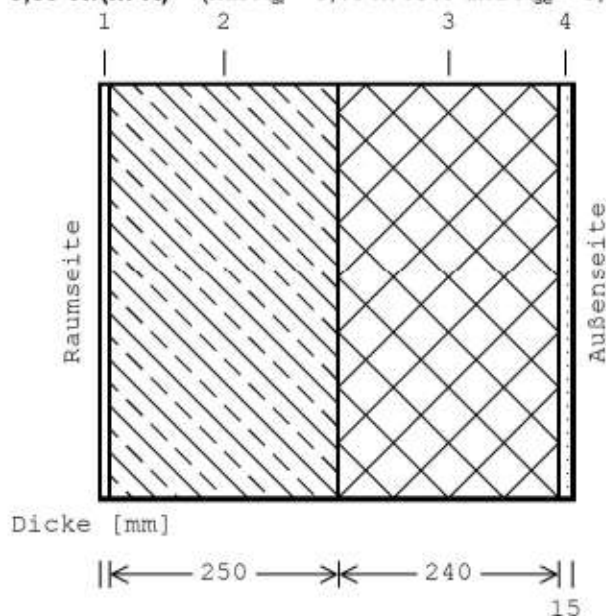
Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



AW_08 - Außenwand Aufzugsüberfahrt

$U = 0,09 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$)



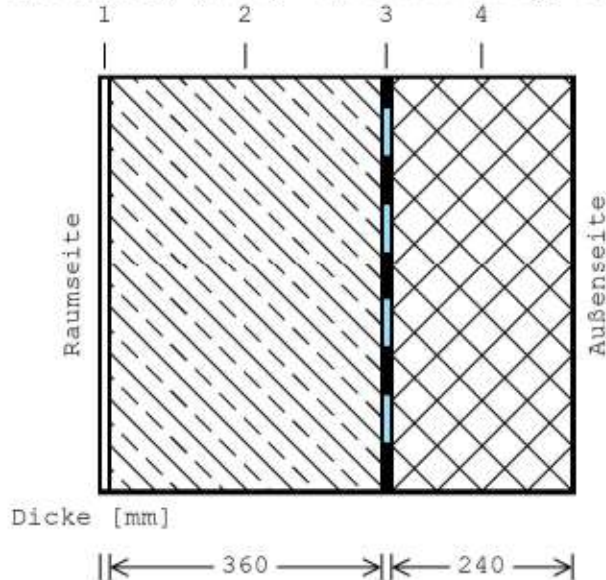
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	4 / 10	0,020
2	Stahlbeton	250	2,300	80 / 130	20,000
3	Wärmedämmung PUR 023	240	0,023	40 / 200	9,600
4	Außenputz	15	1,000	15 / 35	0,525
	gesamt	510			

Feuchteschutz

Es wurde nicht geprüft, ob die Voraussetzungen zum Feuchteschutz erfüllt sind. Bearbeiten Sie hierzu die Konstruktion in der Konstruktionsverwaltung und prüfen Sie bei den "Voraussetzungen zum Feuchteschutz", welcher der Fälle vorliegt.

KW_02 - Kelleraußenwand zur Kirche

$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (mit $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{\text{se}} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	$\mu_{\text{min}}/\mu_{\text{max}}$	s_d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	50 / 200	0,250
2	Stahlbeton	360	2,300	80 / 130	28,800
3	Abdichtung nach DIN 18533	3	0,170	20000 / 20000	60,000
4	Wärmedämmung XPS 036	240	0,036	80 / 250	60,000
	gesamt	608			

Feuchteschutz

Hinweis:

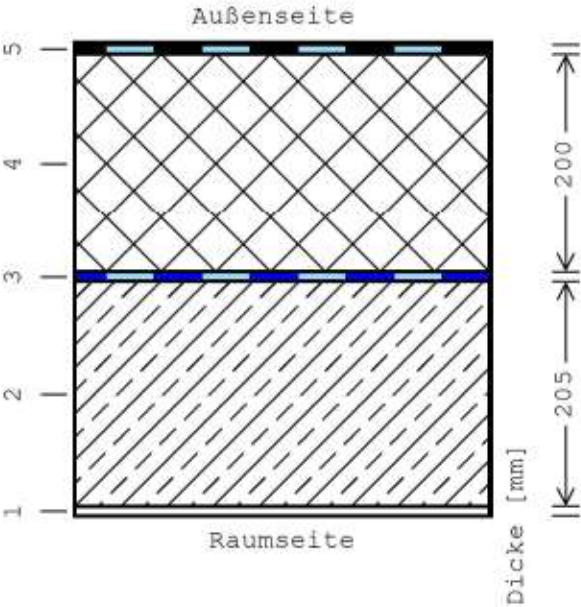
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:

- Erdberührte Kelleraußenwände mit Abdichtung nach DIN 18533 nach 5.3.3.1



DA_f_07 - Aufzugsüberfahrt und Dach zum Bestand Achse 6

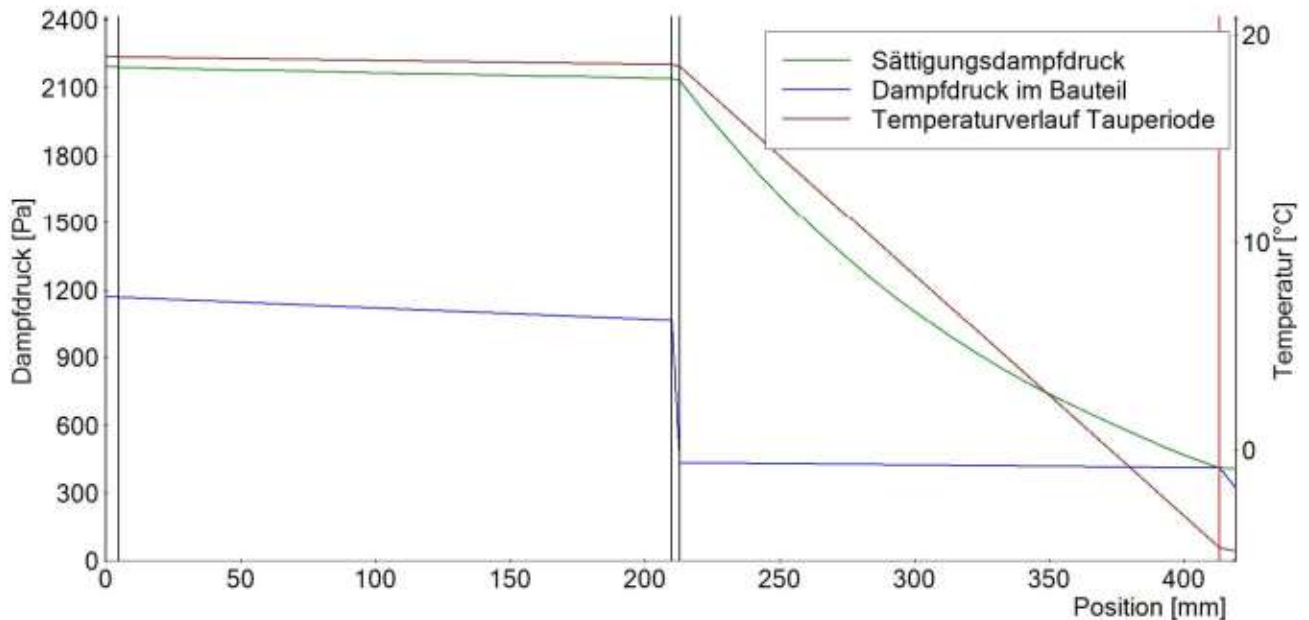
U = 0,17 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s _d -Wert [m]
1	Innenputz	5	0,700	10 / 10	0,050
2	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	205	2,300	80 / 130	16,400
3	Dampfsperre sd=100 m	3	0,170	33333,33333 / 33333 / 33333,33333 33333	100,000
4	Wärmedämmung EPS 035	200	0,035	20 / 100	4,000
5	Abdichtung nach Flachdachrichtlinie	6	0,170	20000 / 20000	120,000
	gesamt	419			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall zwischen Schicht 4 und Schicht 5 ($x = 413 \text{ mm}$)

Tauwassermasse = 9 g/m^2

Verdunstungsmasse = 13 g/m^2

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz. Die insgesamt zulässige flächenbezogene Tauwassermasse beträgt 500 g/m^2 , die berechnete Tauwassermasse beträgt 9 g/m^2 und ist somit zulässig.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3:2018-10, Abschnitt 5.2.2d.)

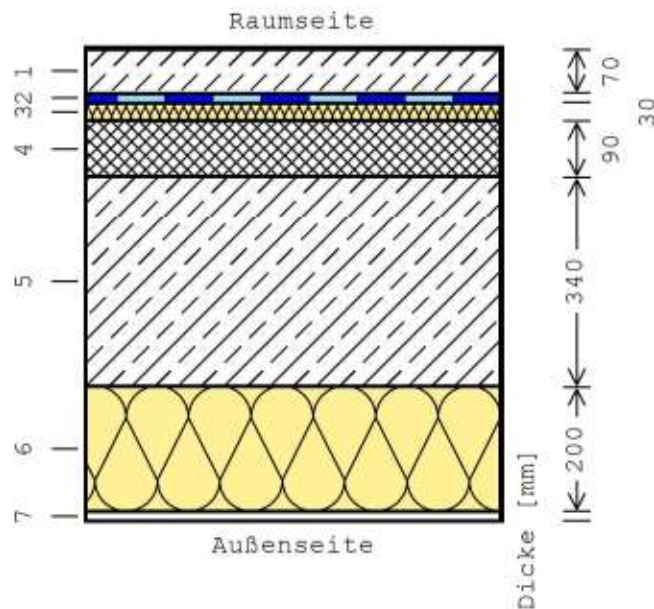
Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



DEu_e_05 - Decke über Dachterasse

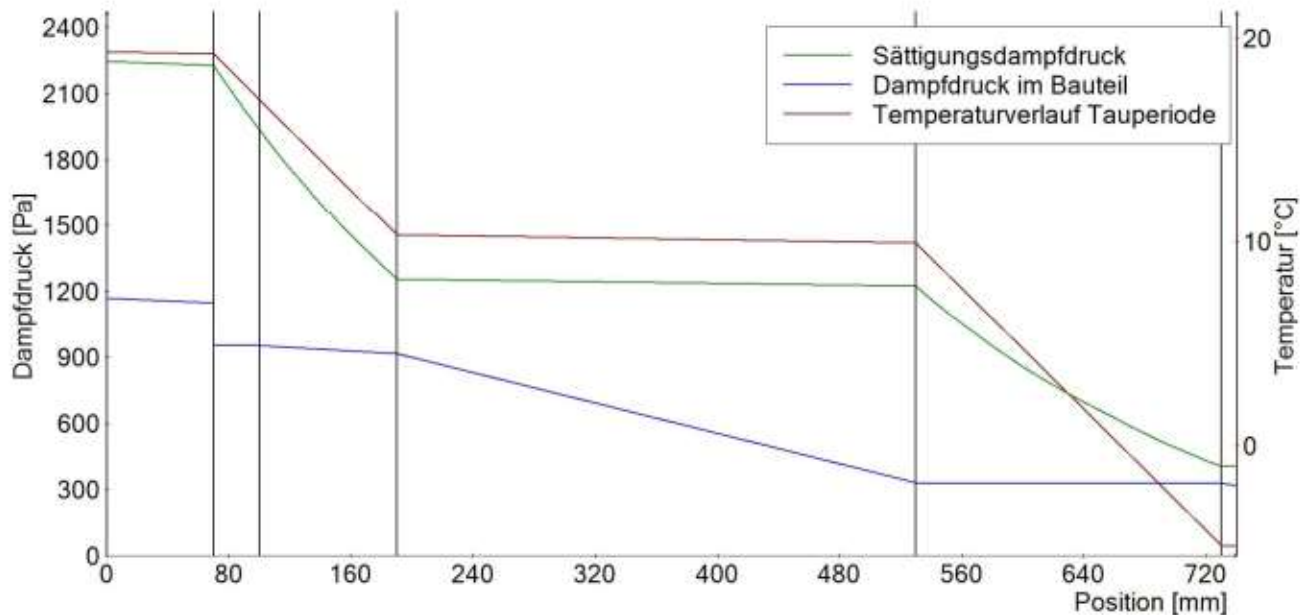
U = 0,10 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,17 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	μ_{min}/μ_{max}	s _d -Wert [m]
1	Zement-Estrich	70	1,400	15 / 35	1,050
2	Schrenzlage	0,1	0,200	90000 / 90000	9,000
3	Trittschalldämmung 035	30	0,035	1 / 1	0,030
4	Wärmedämmung EPS WLG 035	90	0,035	20 / 100	1,800
5	Stahlbeton (Dicke gemäß Statik)	340	2,300	80 / 130	27,200
6	Wärmedämmung MW 035	200	0,035	1 / 1	0,200
7	Außenputz	10	1,000	15 / 35	0,350
	gesamt	740,1			

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.



Fenstertypen

F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen

U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,64
U-Verglasung [W/(m²K)]	0,60
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
F1 (EG)	107,3 m²
F1 (2/3OG)	105,3 m²
F1 (EG)	75,1 m²
F1 (2/3OG)	77,5 m²
F1 (EG)	16,1 m²
F1 (2OG)	12,1 m²
F1 (EG)	41,7 m²
F1 (2/3OG)	3,6 m²
F1 (EG)	5,4 m²
F1 (2/3OG)	4,8 m²
F4 (EG)	2,2 m²

F_02 Pfr1 - 3-fach Verglasung mit Screen

U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,64
U-Verglasung [W/(m²K)]	0,60
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
F2(1OG)	10,1 m²
F2 (1OG)	10,1 m²
F2 (1OG)	10,1 m²
F2 (1OG)	50,3 m²
F2 - (1OG)	120,8 m²
F2 (1OG)	19,4 m²
F2 (1OG)	80,5 m²
F4 (1OG)	15,4 m²
F2 (1OG)	145,9 m²
F2	31,8 m²



LK_02 - Lichtkuppel dreischalig

U _w -Wert [W/(m²K)]	1,6
g-Wert [-]	0,49
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,60
U-Verglasung [W/(m²K)]	2,00
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
LK	1,2 m²
LK	1,2 m²

F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen

U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,64
U-Verglasung [W/(m²K)]	0,60
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
F3(SG)	36,1 m²
F3 (SG)	7,7 m²
F3 (SG)	12,3 m²
F3 (SG)	10,3 m²
F3 (SG)	22,8 m²
F3 (SG)	22,8 m²
F3 (SG)	4,5 m²
F3	23,2 m²
F3 (SG)	33,5 m²
F3 (SG)	7,7 m²
F3(2/3OG)	9,7 m²
F4 (SG)	13,1 m²
F4 (EG)	2,2 m²
F3 (SG)	5,4 m²

F_04 - opakes Paneel

U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
g-Wert [-]	0,01
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,02
U-Verglasung [W/(m²K)]	0,60
Sonderverglasung	nein

**Verwendung**

Bauteil	Fläche
F4	14,1 m ²
F4	44,4 m ²
F4	3,0 m ²
F4	31,1 m ²
F4	4,2 m ²
F4	4,0 m ²
F4 (1OG)	3,1 m ²
F4 (EG)	6,7 m ²
F4 (SG)	8,5 m ²
F4 (SG)	8,5 m ²
F4 (SG)	1,5 m ²
F4 (EG)	8,0 m ²
F4	9,1 m ²
F4 (1OG)	24,4 m ²
F4 (1OG)	3,1 m ²
F4 (SG)	3,0 m ²
F4 (EG)	6,7 m ²
F4 (SG)	2,0 m ²
F4(1OG)	6,2 m ²
F4 (SG)	1,3 m ²
F4 (1OG)	3,1 m ²
F4 (SG)	2,0 m ²
F4 (1OG)	3,1 m ²
F4 (SG)	2,0 m ²
F4 (EG)	2,2 m ²
F4 (1OG)	6,2 m ²
F4- (1OG)	37,0 m ²
F4 (1OG)	5,9 m ²
F4 (1OG)	24,6 m ²
F4	118,0 m ²
F4	86,8 m ²
F4 (2OG)	13,6 m ²
F4 (2/3OG)	4,1 m ²
F4 (SG)	1,9 m ²
F4 (1OG)	3,1 m ²
F4 (2/3OG)	5,4 m ²
F4	7,6 m ²
F4 (2/3OG)	10,9 m ²
F4 (2/3OG)	6,8 m ²
F4 (EG)	4,4 m ²
F4 (2/3OG)	5,4 m ²
F4 (EG)	7,4 m ²
F4 (1OG)	16,7 m ²
F4 (2/3OG)	10,3 m ²
F4 (EG)	6,7 m ²



Bauteil	Fläche
F4 (EG)	7,4 m ²
F4 (1OG)	16,7 m ²
F4 (2/3OG)	5,4 m ²
F4 (2/3OG)	10,3 m ²

LB_01 - Lichtband dreischalig

U _W -Wert [W/(m ² K)]	1,6
g-Wert [-]	0,49
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,60
U-Verglasung [W/(m ² K)]	2,00
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
Glasdach (3OG)	13,1 m ²

LK_01 - Lichtkuppel zweischalig

U _W -Wert [W/(m ² K)]	2,0
g-Wert [-]	0,49
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,60
U-Verglasung [W/(m ² K)]	2,00
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
LK1 (DG)	2,4 m ²
LK1 (DG)	1,2 m ²

F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen

U _W -Wert [W/(m ² K)]	1,3
g-Wert [-]	0,60
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,72
U-Verglasung [W/(m ² K)]	1,00
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
F5 (EG)	16,1 m ²
F5 (SG)	5,2 m ²
F5 (EG)	5,4 m ²
F5(2/3OG)	7,3 m ²



Bauteil	Fläche
F5(SG)	2,6 m ²
F5 (2/3OG)	6,1 m ²
F5 (SG)	5,2 m ²
F5 (2/3OG)	4,8 m ²
F5 (SG)	10,3 m ²
F5 (EG)	16,1 m ²
F5 (SG)	5,2 m ²
F5 (EG)	5,4 m ²
F5 (2/3OG)	4,8 m ²
F4(2/3OG)	8,1 m ²
F5 (EG)	10,7 m ²
F4 (SG)	4,0 m ²
Fenster 1	2,0 m ²
Fenster 1	3,0 m ²

F_06 PfR - 2--fach Verglasung o. Screen

U _w -Wert [W/(m ² K)]	1,3
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,64
U-Verglasung [W/(m ² K)]	0,70
Sonderverglasung	nein

Verwendung

Bauteil	Fläche
F6 (1OG)	20,1 m ²
F6 (1OG)	10,1 m ²
PfR (1OG)	28,3 m ²
F6 (1OG)	28,3 m ²
F6 (1OG)	10,1 m ²
F6 (1OG)	20,1 m ²



Türen

T1 (SG)

U-Wert [W/(m²K)]	1,6
Gesamtfläche [m²]	36,7

Verwendung

Bauteil	Fläche
T1 (SG)	9,3 m²
T1 (SG)	7,5 m²
T1 (SG)	9,3 m²
T1 (SG)	10,6 m²

T2

U-Wert [W/(m²K)]	2,0
Gesamtfläche [m²]	57,2

Verwendung

Bauteil	Fläche
T2	10,7 m²
T2	15,0 m²
T2 (SG)	10,1 m²
T2 (SG)	8,8 m²
T2(SG)	10,1 m²
T2 (DG)	2,6 m²

Tabellarische Übersicht der Zonen

Zone	Nutzung	Fläche	Konditionierung
Z01 - Büro	2. Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)	1.918,04 m²	beheizt (statisch)
Z02 - Besprechung	4. Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	300,28 m²	beheizt (statisch und RLT), gekühlt (RLT)
Z03 - Vorführzellen	17. Sonstige Aufenthaltsräume	227,01 m²	beheizt (statisch und RLT)
Z04 - Aufenthaltsräume	17. Sonstige Aufenthaltsräume	1.688,71 m²	beheizt (statisch und RLT)
Z05 - Sanitär	16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	345,69 m²	beheizt (statisch und RLT)
Z06 - Archiv	20. Lager, Technik, Archiv	792,55 m²	beheizt (statisch und RLT)
Z07 - Nebenflächen	18. Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	1.187,80 m²	beheizt (statisch und RLT)
Z08 - TRH	19. Verkehrsfläche	924,50 m²	beheizt (statisch)
Z09 - Gerichtssaal	4. Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	350,24 m²	beheizt und gekühlt (statisch und RLT)
Z10 - Kantine	12. Kantine	110,81 m²	beheizt (statisch und RLT), gekühlt (RLT)



Zone	Nutzung	Fläche	Konditionierung
Z11- Küche	14. Küchen in Nichtwohngebäuden	36,22 m ²	beheizt (statisch und RLT)

Nutzungszeiten

Zone	Nutzungsstunden [h/d]	Nutzungstage [d/a]	Betriebsstunden RLT, Kühlung, Heizung [h/d]
Z01 - Büro	11	250	13
Z02 - Besprechung	11	250	13
Z03 - Vorführzellen	11	250	13
Z04 - Aufenthaltsräume	11	250	13
Z05 - Sanitär	11	250	13
Z06 - Archiv	11	250	13
Z07 - Nebenflächen	11	250	13
Z08 - TRH	11	250	13
Z09 - Gerichtssaal	11	250	13
Z10 - Kantine	7	250	9
Z11- Küche	13	300	15

Zone: Z01 - Büro

Nutzungsprofil

2: Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze) (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	5.457,84 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	1.918,04
Geschosshöhe [m]	3,52

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	ja
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	1,41
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m ³ /(m ² h)]	3,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

**Trinkwarmwasserbedarf :**

Richtwert	Bürogebäude
flächenbezogener Nutzenergiebedarf $\text{Wh}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	30,0
Fläche $[\text{m}^2]$	1.918,04 (Zonenfläche)
täglicher Nutzenergiebedarf $[\text{kWh}/\text{d}]$	57,5
Bedarfsdeckung in anderer Zone	Z05 - Sanitär

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche $[\text{m}^2]$	1.918,04 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht $A_{\text{TL}} [\text{m}^2]$	1.151,48
Fläche ohne Tageslicht $A_{\text{kTL}} [\text{m}^2]$	766,56
lichte Raumhöhe $[\text{m}]$	2,88
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{\text{TL,Vers}} [-]$	0,649
Höhe der Nutzebene $h_{\text{Ne}} [\text{m}]$	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden $t_{\text{Tag}} [\text{h}]$	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden $t_{\text{Nacht}} [\text{h}]$	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke $E_{\text{m}} [\text{lx}]$	500,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe $k_{\text{A}} [-]$	0,92 (Standardwert)
relative Abwesenheit $C_{\text{A}} [-]$	0,3 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht $k_{\text{AL}} [-]$	1,25 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter $k_{\text{RL}} [-]$	1,25 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung $F_{\text{t}} [-]$	0,7 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen $k_{\text{VB}} [-]$	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F3(SG) – AW_01 - W (14mal)
F1 (EG) – AW_01 - W (40mal)
F1 (2/3OG) – AW_01 - W (87mal)
F3 (SG) – AW_01 - O (3mal)
F1 (EG) – AW_01 - O (28mal)
F1 (2/3OG) – AW_01 - O (64mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
DEo_e_03 - Gefangenenanlieferung	114,86	114,86	horizontal	0,12	(1,00)
DEo06	51,31	51,31	horizontal	0,14	(1,00)
DEo05	38,54	38,54	horizontal	0,10	(1,00)
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	775,73	775,73	horizontal	0,09	(1,00)
AW_01 - W	750,13	324,85	West	0,23	(1,00)
F3(SG)		36,13		1,0	--
F4		14,12		1,0	--
F1 (EG)		107,33		1,0	--
F4		44,38		1,0	--
F4		118,02		1,0	--
F1 (2/3OG)		105,30		1,0	--
AW_01 - O	514,00	232,76	Ost	0,23	(1,00)
F3 (SG)		7,74		1,0	--
F4		3,03		1,0	--
F1 (EG)		75,13		1,0	--
F4		31,06		1,0	--
F4		86,82		1,0	--
F1 (2/3OG)		77,46		1,0	--
AW_06 - S	107,55	107,55	Süd	0,23	(1,00)
AW_07 - S	26,96	26,96	Süd	0,21	(1,00)
AW_01 - N	65,31	65,31	Nord	0,23	(1,00)
AW_02 - N	26,93	26,93	Nord	0,21	(1,00)
Thermische Hüllfläche		2.471,32			

Bauteile detailliert

1: DEo_e_03 - Gefangenenanlieferung

Konstruktion	DEu_e_03 - Decke über Gefangenzufahrt und TG-Zufahrt
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,124
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,86 / 8,07
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	114,86
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	70,13		70,13

2	44,73		44,73
---	-------	--	-------

2: DEo06

Konstruktion	DEu_e_06 - Decke über MS / Trafo
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,135
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,19 / 7,40
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	51,31
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

3: DEo05

Konstruktion	DEu_e_05 - Decke über Dachterasse
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,105
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	9,35 / 9,56
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	38,54
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

4: DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	775,73
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

5: AW_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	750,13
Nettofläche [m^2]	324,85
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	93,28	SG	93,28
2	207,26	EG	207,26
3	212,86	2OG	212,86
4	236,73	3OG	236,73
5		Fensterfläche	-425,28

Fenster: F3(SG)

Bezeichnung	F3(SG)
Anzahl	14
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

**Fenster: F4**

Bezeichnung	F4
Anzahl	14
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

Fenster: F1 (EG)

Bezeichnung	F1 (EG)
Anzahl	40
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Nur Blendschutz
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

**Fenster: F4**

Bezeichnung	F4
Anzahl	40
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

Fenster: F4

Bezeichnung	F4
Anzahl	87
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

**Fenster: F1 (2/3OG)**

Bezeichnung	F1 (2/3OG)
Anzahl	87
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

6: AW_01 - O

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	514,00
Nettofläche [m²]	232,76
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	24,76	SG	24,76
2	143,89	EG	143,89



3	146,06	2OG	146,06
4	199,29	3OG	199,29
5		Fensterfläche	-281,24

Fenster: F3 (SG)

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	3
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4

Bezeichnung	F4
Anzahl	3
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

**Fenster: F1 (EG)**

Bezeichnung	F1 (EG)
Anzahl	28
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

Fenster: F4

Bezeichnung	F4
Anzahl	28
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,86
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

**Fenster: F4**

Bezeichnung	F4
Anzahl	64
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,86
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

Fenster: F1 (2/3OG)

Bezeichnung	F1 (2/3OG)
Anzahl	64
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

**7: AW_06 - S**

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	107,55
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2	21,62	EG	21,62
3	41,33	2OG	41,33
4	44,60	3OG	44,60

8: AW_07 - S

Konstruktion	AW_07 - Außenwand TG-Zufahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,205
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,70 / 4,87
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	26,96
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,3*4,28	SG	26,96
2		EG	0,00
3		2OG	0,00
4		3OG	0,00



9: AW_01 - N

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	65,31
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3	20,71	2OG	20,71
4	44,60	3OG	44,60

10: AW_02 - N

Konstruktion	AW_02 - Trennwand zur Tiefgarage
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	26,93
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

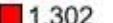
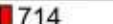
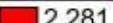
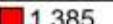
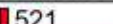
Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	26,93	SG	26,93

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	DEo_e_03 - Gefangenenanlieferung	0	■ 1.271
2	DEo06	0	■ 662
3	DEo05	0	■ 355



Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
4	DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	694 	 6.437
5	AW_01 - W	535 	 6.889
6	F3(SG)	5.778 	 3.331
7	F4	45 	 1.302
8	F1 (EG)	9.471 	 9.895
9	F4	142 	 4.091
10	F4	377 	 10.881
11	F1 (2/3OG)	9.291 	 9.708
12	AW_01 - O	487 	 4.936
13	F3 (SG)	1.397 	 714
14	F4	11 	 279
15	F1 (EG)	7.517 	 6.927
16	F4	112 	 2.864
17	F4	313 	 8.005
18	F1 (2/3OG)	7.750 	 7.141
19	AW_06 - S	302 	 2.281
20	AW_07 - S	69 	 522
21	AW_01 - N	13 	 1.385
22	AW_02 - N	5 	 521
	Wärmebrücken		 7.747

Zonenergebnisse: Z01 - Büro

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	99.973,9	52,12
Beleuchtung	9.582,1	5,00
Gesamt	109.556,0	57,12

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	126.482,8	65,94
Strom-Mix	16.945,9	8,83
Gesamt	143.428,7	74,78

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	127.139,1	66,29
Beleuchtung	16.289,6	8,49
Gesamt	143.428,7	74,78

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	39.126,2	20,40
Beleuchtung	29.321,2	15,29
Gesamt	68.447,4	35,69



Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	99.973,91
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	54,23
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	54,23

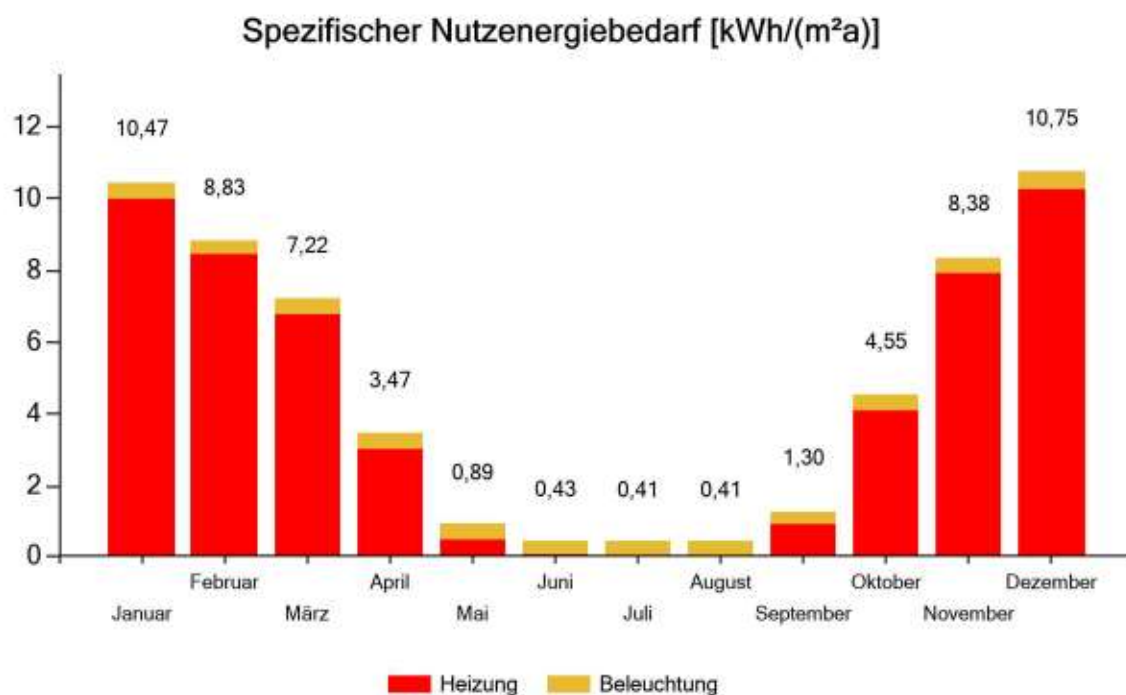
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	9.582,10
--	----------

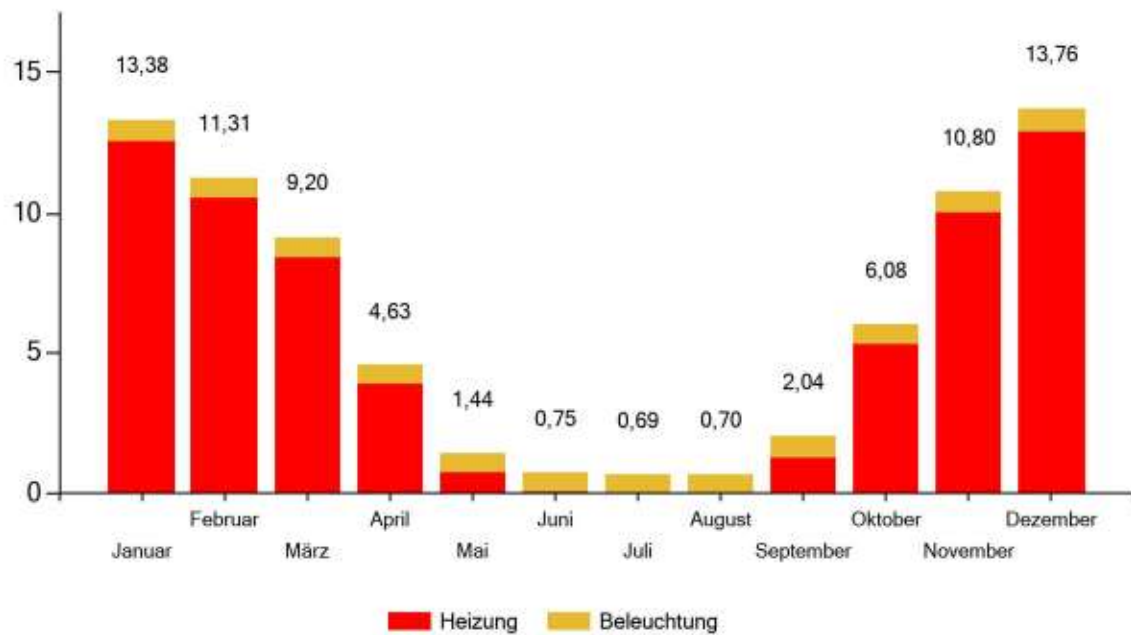
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungerogelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

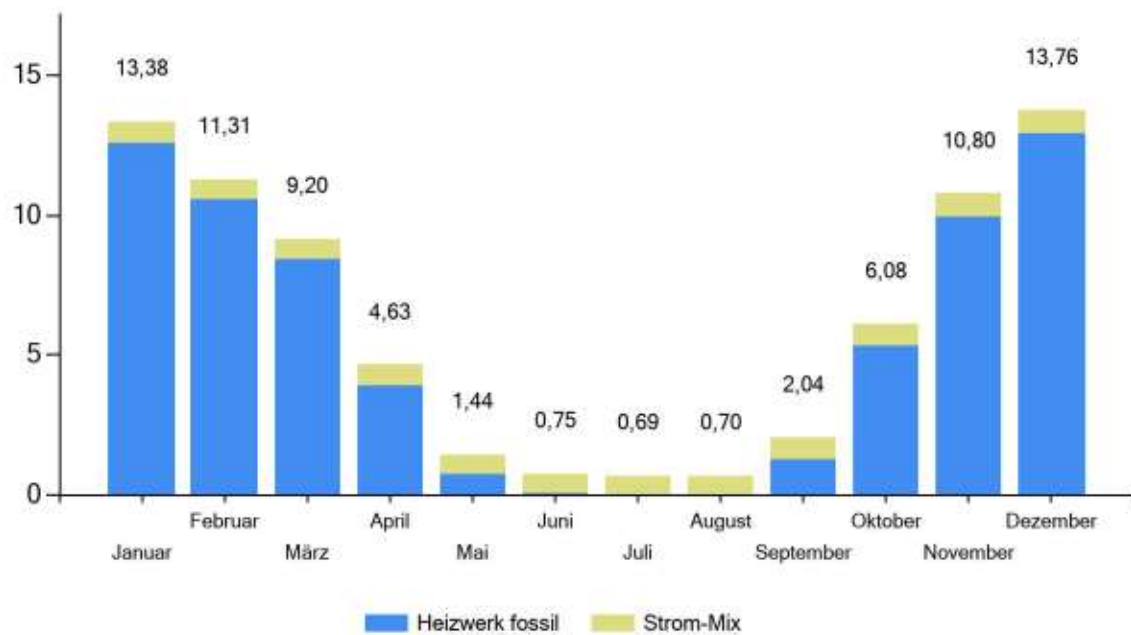
Zonenergebnisse (grafisch): Z01 - Büro



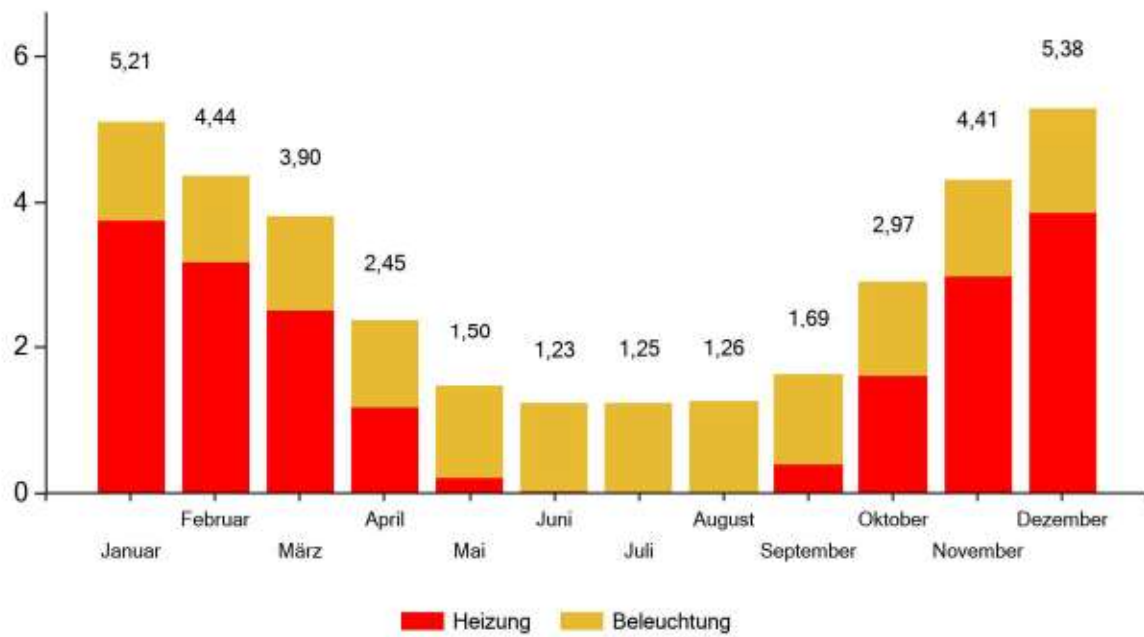
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z02 - Besprechung

Nutzungsprofil

4: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	976,47 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	300,28
Geschosshöhe [m]	4,35

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heiz- und Kühlfunktion
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	B
Einzelraumregelungssystem ist nicht vorhanden	
Automatisierungsgrad für Kühlung	B

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m³/(m²h)]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
vollständige Deckung des Kühlbedarfs durch Erhöhung des Volumenstroms	nein
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [m³/(h·m²)]	2,5
Relative Abwesenheit RLT c_{RLT} [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F_{RLT} [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m³/h] (Standardwerte)	4.504,2	4.504,2

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m²]	300,28 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m²]	177,45
Fläche ohne Tageslicht A_{KTL} [m²]	122,83
lichte Raumhöhe [m]	3,39
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,675
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	500,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	0,93 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,5 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,25 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,25 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)



Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F3 (SG) – AW_01 - S (11mal)
F3 (SG) – AW_01 - W (4mal)
F2(1OG) – AW_01 - W
F1 (EG) – AW_01 - O (6mal)
F1 (2OG) – AW_01 - O (10mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
DEu_e_01 -Tiefgaragendecke	56,02	56,02	horizontal	0,09	(1,00)
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	56,05	56,05	horizontal	0,09	(1,00)
DA_f_02 - Dachterrasse	59,24	59,24	horizontal	0,22	(1,00)
AW_01 - S	32,15	15,71	Süd	0,23	(1,00)
F3 (SG)		12,27		1,0	--
F4		4,18		1,0	--
AW_06 - S	21,58	21,58	Süd	0,23	(1,00)
AW_04 - S	26,63	26,63	Süd	0,14	(1,00)
AW_01 - W	49,11	21,66	West	0,23	(1,00)
F3 (SG)		10,32		1,0	--
F4		3,98		1,0	--
F2(1OG)		10,07		1,0	--
F4 (1OG)		3,08		1,0	--
AW_01 - O	81,49	33,07	Ost	0,23	(1,00)
F1 (EG)		16,10		1,0	--
F4 (EG)		6,66		1,0	--
F1 (2OG)		12,10		1,0	--
F4 (2OG)		13,57		1,0	--
AW_01-N	67,68	67,68	Nord	0,23	(1,00)
DEo_e_03	44,52	44,52	horizontal	0,12	(1,00)
Thermische Hüllfläche		494,47			

Bauteile detailliert

1: DEu_e_01 -Tiefgaragedecke

Konstruktion	DEu_e_01 - Tiefgaragedecke (SG zu 1.UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,093
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	10,49 / 10,70
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	56,02
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

2: DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	56,05
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

3: DA_f_02 - Dachterrasse

Konstruktion	DA_f_02 - Dachterrasse
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,216
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,48 / 4,62
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	59,24
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch



4: AW_01 - S

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	32,15
Nettofläche [m^2]	15,71
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	37,20-26,63	SG	10,57
2	21,58	EG	21,58
3		1OG	0,00
4		Fensterfläche	-16,45

Fenster: F3 (SG)

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	11
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U_W -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	1,12
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 3,43
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,5*2,23		1,12

**Fenster: F4**

Bezeichnung	F4
Anzahl	11
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_W -Wert [W/(m ² K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	0,38
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,5*0,76		0,38

5: AW_06 - S

Konstruktion	AW_06 - Außenwand MW hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,225 (ohne Zuschlag: 0,125, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	7,82 / 7,99
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	21,58
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2	21,58	EG	21,58
3		1OG	0,00

**6: AW_04 - S**

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	26,63
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	26,63	SG	26,63
2		EG	0,00
3		1OG	0,00

7: AW_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	49,11
Nettofläche [m^2]	21,66
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	27,35	SG	27,35
2		EG	0,00
3	21,76	1OG	21,76
4		Fensterfläche	-27,45

**Fenster: F3 (SG)**

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	4
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4

Bezeichnung	F4
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,00
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,76		1,00

**Fenster: F2(10G)**

Bezeichnung	F2(10G)
Typ	F_02 Pfr1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,26 / 3,03
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F4 (10G)

Bezeichnung	F4 (10G)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

**8: AW_01 - O**

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	81,49
Nettofläche [m^2]	33,07
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2	32,29	EG	32,29
3		1OG	0,00
4	49,20	2OG	49,20
5		Fensterfläche	-48,42

Fenster: F1 (EG)

Bezeichnung	F1 (EG)
Anzahl	6
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_W -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

Fenster: F4 (EG)

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	6
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

Fenster: F1 (2OG)

Bezeichnung	F1 (2OG)
Anzahl	10
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad τ _{e,B} [-]	0,02
Reflexionsgrad ρ _{e,B} [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

Fenster: F4 (2OG)

Bezeichnung	F4 (2OG)
Anzahl	10
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

9: AW_01-N

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	67,68
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3	67,68	1OG	67,68
4		2OG	0,00

10: DEo_e_03

Konstruktion	DEu_e_03 - Decke über Gefangenenzufahrt und TG-Zufahrt
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,124
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	7,86 / 8,07
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	44,52
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	DEu_e_01 -Tiefgaragendecke	0	447
2	DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	50	448
3	DA_f_02 - Dachterrasse	130	1.156
4	AW_01 - S	44	320
5	F3 (SG)	2.620	1.088
6	F4	18	371
7	AW_06 - S	61	440
8	AW_04 - S	46	331
9	AW_01 - W	36	442
10	F3 (SG)	1.651	916
11	F4	13	353
12	F2(1OG)	888	893
13	F4 (1OG)	10	273
14	AW_01 - O	69	675
15	F1 (EG)	1.611	1.428
16	F4 (EG)	24	591
17	F1 (2OG)	1.211	1.074
18	F4 (2OG)	49	1.204
19	AW_01-N	14	1.381
20	DEo_e_03	0	474
	Wärmebrücken		1.492



Zonenergebnisse: Z02 - Besprechung

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	12.019,2	40,03
Kühlung	5.732,3	19,09
Beleuchtung	2.152,4	7,17
Gesamt	19.903,8	66,28

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	15.002,6	49,96
Strom-Mix	15.920,2	53,02
Gesamt	30.922,8	102,98

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	15.108,6	50,31
Kühlung	996,7	3,32
Beleuchtung	3.228,6	10,75
Lüftung	11.588,9	38,59
Gesamt	30.922,8	102,98

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	4.691,6	15,62
Kühlung	1.794,1	5,97
Beleuchtung	5.811,4	19,35
Lüftung	20.860,1	69,47
Gesamt	33.157,2	110,42

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	5.176,03
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	3.234,12
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	6,58
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	6,58
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	10,40
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	5,81

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	6.119,66
Energiebedarf für die Luftkühlung [kWh/a]	2.455,80
maximale Heizleistung [kW]	10,27
maximale Kühlleistung [kW]	5,57
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	11.588,93



Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

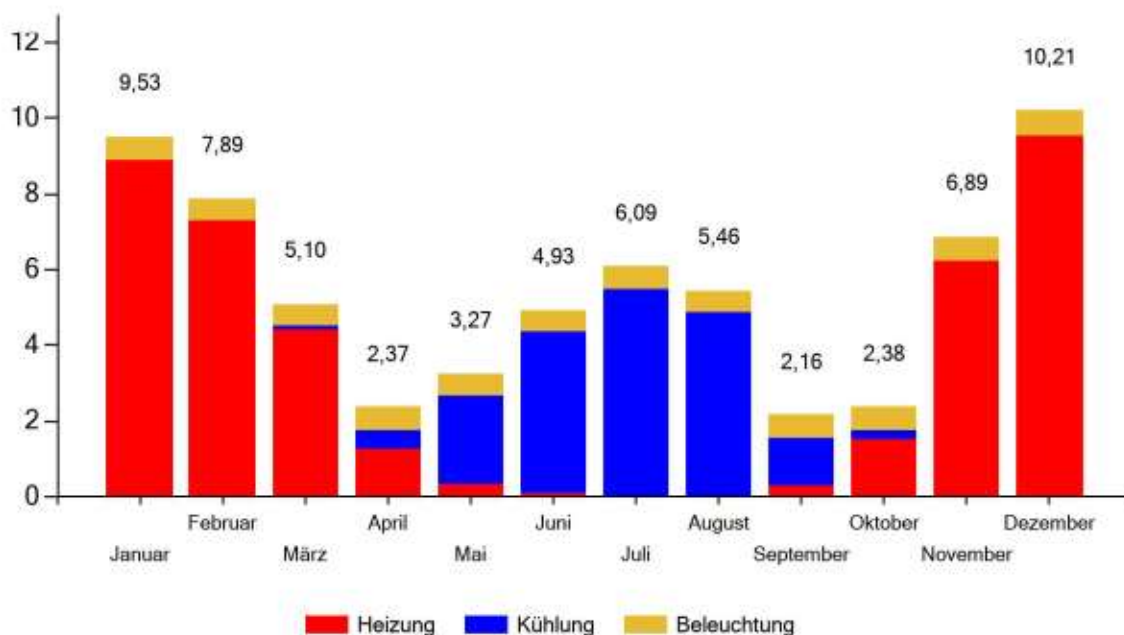
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	2.152,38
--	----------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

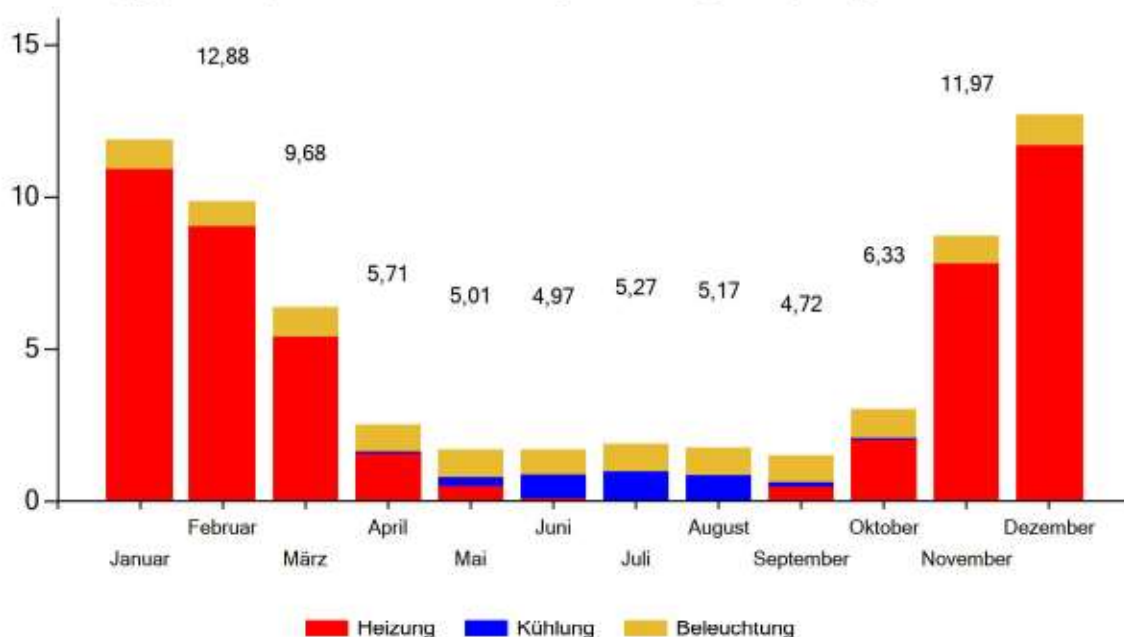
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Z02 - Besprechung

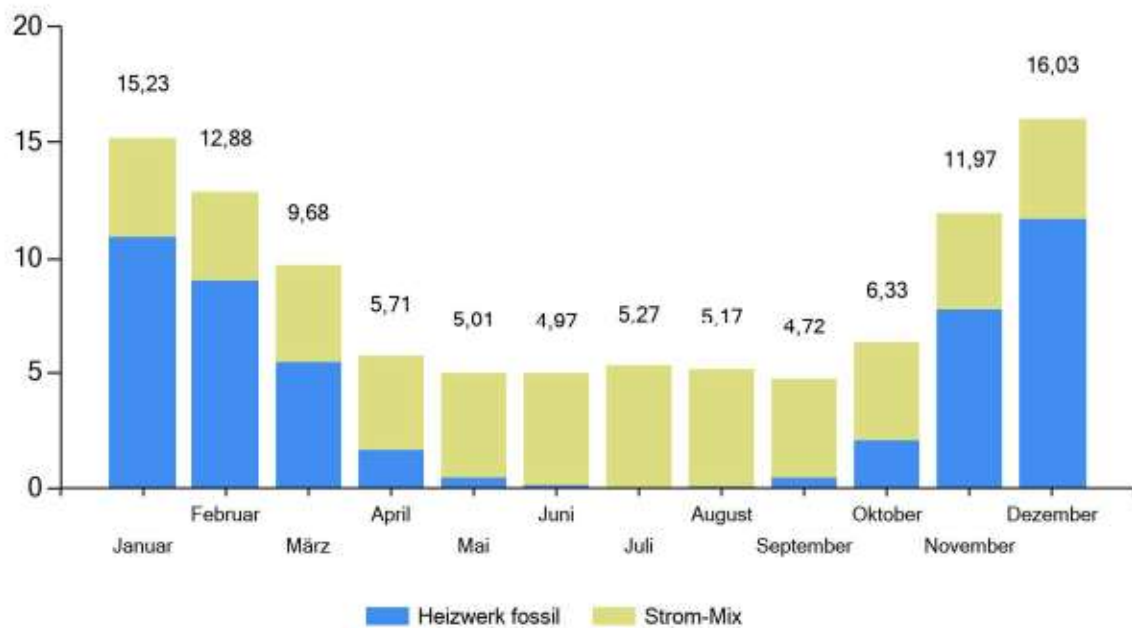
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



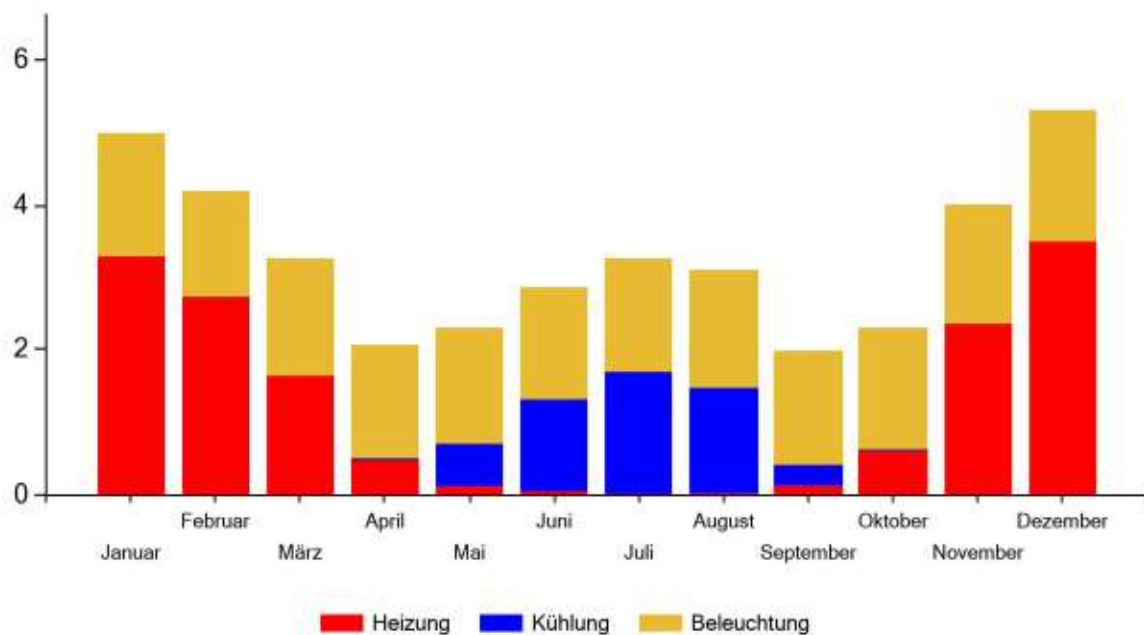
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z03 - Vorführzellen

Nutzungsprofil

17: Sonstige Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	862,64 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	227,01
Geschosshöhe [m]	4,62

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	B
Einzelraumregelungssystem ist nicht vorhanden	

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [$m^3/(hm^2)$]	2,5
Relative Abwesenheit RLT_c RLT [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT_F RLT [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h] (Standardwerte)	1.589,07	1.589,07

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m^2]	227,01 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	140,04
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	86,97
lichte Raumhöhe [m]	3,80
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,810
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	300,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	0,93 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,5 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,25 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,25 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige



Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F3 (SG) – AW_01 - O (22mal)
F3 (SG) – AW_01 - W (22mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	336,19	336,19	horizontal	0,09	(1,00)
AW_01 - O	140,06	108,75	Ost	0,23	(1,00)
F3 (SG)		22,85		1,0	--
F4 (SG)		8,47		1,0	--
AW_01 - W	140,06	108,75	West	0,23	(1,00)
F3 (SG)		22,85		1,0	--
F4 (SG)		8,47		1,0	--
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	336,19	334,98	horizontal	0,09	(1,00)
LK		1,21		1,6	--
Thermische Hüllfläche		952,50			

Bauteile detailliert

1: DEu_e_01 - Tiefgaragendecke

Konstruktion	DEu_e_01 - Tiefgaragendecke (SG zu 1.UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,093
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	10,49 / 10,70
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	336,19
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch



2: AW_01 - O

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	140,06
Nettofläche [m^2]	108,75
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Fenster: F3 (SG)

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	22
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	1,04
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,52*1,997		1,04

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	22
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	0,38
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,52*0,74		0,38

3: AW_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	140,06
Nettofläche [m^2]	108,75
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Fenster: F3 (SG)

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	22
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	1,04
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,52*1,997		1,04

**Fenster: F4 (SG)**

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	22
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	0,38
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,52*0,74		0,38

4: DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,086
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	336,19
Nettofläche [m²]	334,98
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Fenster: LK

Bezeichnung	LK
Typ	LK_02 - Lichtkuppel dreischalig
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,6
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	1,21
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,490
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,1*1,1		1,21

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	0	2.657
2	AW_01 - O	227	2.196
3	F3 (SG)	4.123	2.006
4	F4 (SG)	31	743
5	AW_01 - W	179	2.196
6	F3 (SG)	3.654	2.006
7	F4 (SG)	27	743
8	DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	300	2.647
9	LK	324	170
	Wärmebrücken		2.844

Zonenergebnisse: Z03 - Vorführzellen

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	13.256,3	58,40
Beleuchtung	893,4	3,94
Gesamt	14.149,7	62,33

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	16.200,4	71,36
Strom-Mix	5.508,7	24,27
Gesamt	21.709,2	95,63

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	16.280,5	71,72
Beleuchtung	1.340,1	5,90
Lüftung	4.088,5	18,01
Gesamt	21.709,2	95,63

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	5.004,4	22,04
Beleuchtung	2.412,1	10,63
Lüftung	7.359,4	32,42
Gesamt	14.775,9	65,09



Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	10.854,89
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	7,41
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	7,41

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	2.159,00
maximale Heizleistung [kW]	3,08
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	4.088,54

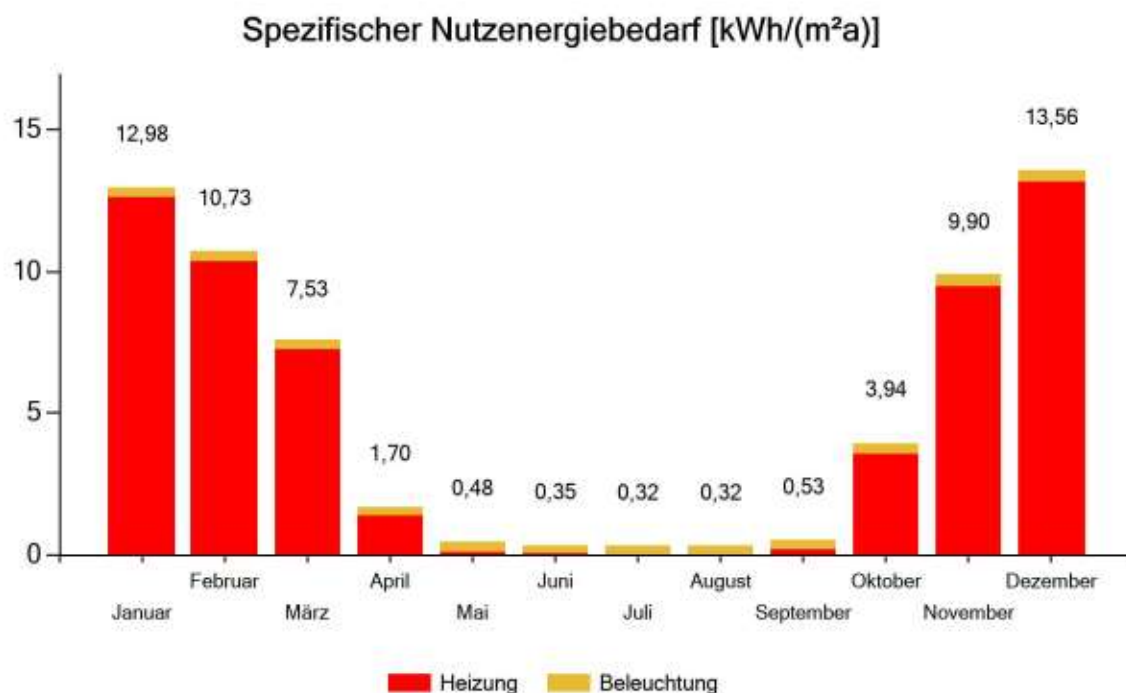
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	893,38
--	--------

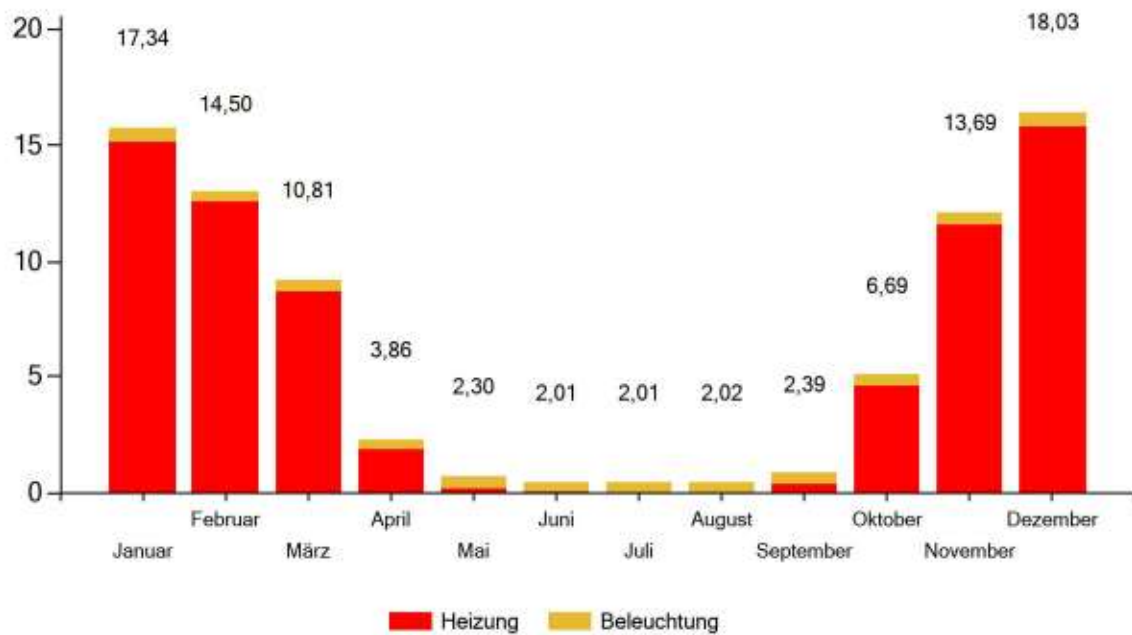
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

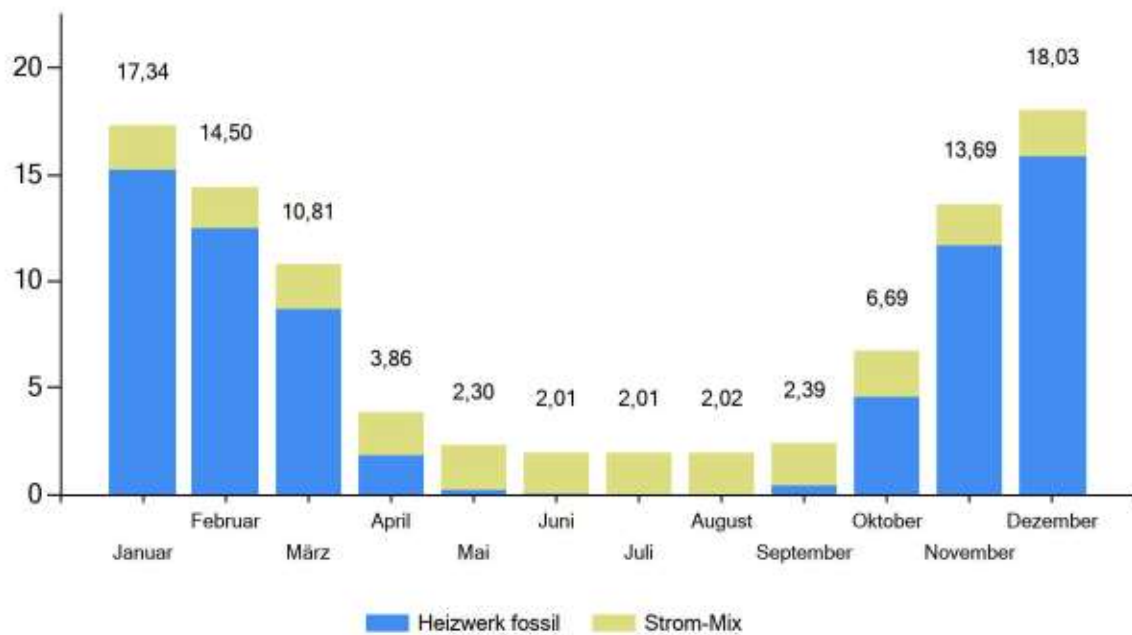
Zonenergebnisse (grafisch): Z03 - Vorführzellen

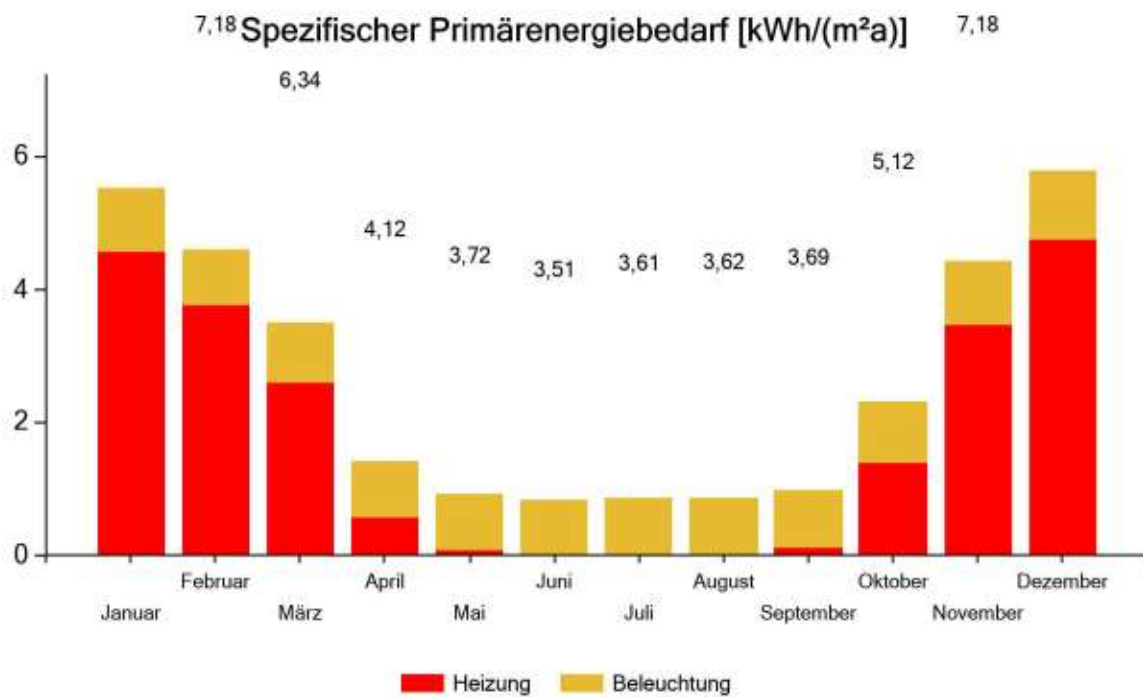


Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]





Zone: Z04 - Aufenthaltsräume

Nutzungsprofil

17: Sonstige Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	4.369,18 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	1.688,71
Geschosshöhe [m]	4,19

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	B
Einzelraumregelungssystem ist nicht vorhanden	

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [$m^3/(hm^2)$]	2,5
Relative Abwesenheit RLT_c RLT [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT_F RLT [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h] (Standardwerte)	11.820,97	11.820,97

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m^2]	1.688,71 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	1.008,22
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	680,49
lichte Raumhöhe [m]	3,27
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,763
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	300,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	0,93 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,5 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,25 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,25 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige



Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F3 (SG) – AW_01 - S (4mal)
F1 (EG) – AW_01 - S (14mal)
F1 (2/3OG) – AW_01 - S (3mal)
F3 – AW_01 - W (9mal)
F2 (1OG) – AW_01 - W
F3 (SG) – AW_01 - O (13mal)
F1 (EG) – AW_01 - O (2mal)
F2 (1OG) – AW_01 - O
F1 (2/3OG) – AW_01 - O (4mal)
LK – DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.
F3 (SG) – AW_01 - S (2mal)
F2 (1OG) – AW_01 - W (12mal)
F2 – Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade
Glasdach (3OG) – DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	186,02	186,02	horizontal	0,09	(1,00)
DEo_e_03 - Gefangegegenanlieferung	50,63	50,63	horizontal	0,12	(1,00)
AW_01 - N	76,61	67,29	Nord	0,23	(1,00)
T1 (SG)		9,33		1,6	--
AW_01 - S	153,63	73,63	Süd	0,23	(1,00)
F3 (SG)		4,46		1,0	--
F3 (SG)		5,44		1,0	--
F4 (SG)		1,88		1,0	--
F4 (SG)		1,54		1,0	--
F1 (EG)		41,66		1,0	--
F4 (EG)		7,99		1,0	--
F1 (2/3OG)		3,63		1,0	--
F4 (2/3OG)		4,07		1,0	--
T1 (SG)		9,33		1,6	--
AW_01 - W	305,09	78,78	West	0,23	(1,00)
F3		23,23		1,0	--
F4		9,08		1,0	--
F2 (1OG)		10,07		1,0	--
F2 (1OG)		145,86		1,0	--
F4 (1OG)		24,42		1,0	--
F4 (1OG)		3,08		1,0	--
T1 (SG)		10,58		1,6	--



Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
AW_01 - O	141,27	63,61	Ost	0,23	(1,00)
F3 (SG)		33,55		1,0	--
F4 (SG)		13,11		1,0	--
F1 (EG)		5,37		1,0	--
F4 (EG)		2,22		1,0	--
F2 (1OG)		10,07		1,0	--
F4 (1OG)		3,08		1,0	--
F1 (2/3OG)		4,84		1,0	--
F4 (2/3OG)		5,43		1,0	--
AW_04 N	55,43	47,97	Nord	0,23	(1,00)
T1 (SG)		7,46		1,6	--
AW_09	47,47	47,47	Nord	0,46	(1,00)
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	128,55	127,34	horizontal	0,09	(1,00)
LK		1,21		1,6	--
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	316,34	303,28	horizontal	0,09	(1,00)
Glasdach (3OG)		13,06		1,6	--
Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade	39,37	0,00	Ost	0,00	--
F2		31,79		1,0	1,00
F4		7,59		1,0	1,00
Thermische Hüllfläche		1.500,41			

Bauteile detailliert

1: DEu_e_01 - Tiefgaragedecke

Konstruktion	DEu_e_01 - Tiefgaragedecke (SG zu 1.UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,093
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	10,49 / 10,70
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	186,02
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch



2: DEo_e_03 - Gefangegenanlieferung

Konstruktion	DEu_e_03 - Decke über Gefangenzufahrt und TG-Zufahrt
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,124
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,86 / 8,07
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	50,63
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	22,28		22,28
2	28,35		28,35

3: AW_01 - N

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	76,61
Nettofläche [m^2]	67,29
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	48,06	SG	48,06
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4	13,73	2OG	13,73
5	14,82	3OG	14,82
6		Fensterfläche	-9,33

**Türen**

Bezeichnung	T1 (SG)
Anzahl	2
U-Wert [W/(m²K)]	1,60
Fläche [m²]	4,66

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,25*3,73		4,66

4: AW_01 - S

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	153,63
Nettofläche [m²]	73,63
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	45,8	SG	45,80
2	73,06	EG	73,06
3	5,1	1OG	5,10
4	14,27	2OG	14,27
5	15,40	3OG	15,40
6		Fensterfläche	-80,00

**Fenster: F3 (SG)**

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	4
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,12
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,5*2,23		1,12

Fenster: F3 (SG)

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,72
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,22*2,23		2,72

**Fenster: F4 (SG)**

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	0,94
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,77
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,22*0,77		0,94

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	0,39
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	0,5*0,77		0,39

**Fenster: F1 (EG)**

Bezeichnung	F1 (EG)
Anzahl	14
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,98
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,24*2,4		2,98

Fenster: F4 (EG)

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	14
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	0,57
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,24*0,46		0,57

**Fenster: F1 (2/3OG)**

Bezeichnung	F1 (2/3OG)
Anzahl	3
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

**Fenster: F4 (2/3OG)**

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	3
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

Türen

Bezeichnung	T1 (SG)
Anzahl	2
U-Wert [W/(m²K)]	1,60
Fläche [m²]	4,66

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,25*3,73		4,66

5: AW_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	305,09
Nettofläche [m^2]	78,78
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	75,2	SG	75,20
2		EG	0,00
3	229,89	1OG	229,89
4		2OG	0,00
5		3OG	0,00
6		Fensterfläche	-226,31

Fenster: F3

Bezeichnung	F3
Anzahl	9
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

**Fenster: F4**

Bezeichnung	F4
Anzahl	9
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_W -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

Fenster: F2 (10G)

Bezeichnung	F2 (10G)
Typ	F_02 Pfr1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_W -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

**Fenster: F2 (1OG)**

Bezeichnung	F2 (1OG)
Anzahl	12
Typ	F_02 PfR1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	12,16
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*4,42		12,16

Fenster: F4 (1OG)

Bezeichnung	F4 (1OG)
Anzahl	12
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,04
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*0,74		2,04

**Fenster: F4 (1OG)**

Bezeichnung	F4 (1OG)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

Türen

Bezeichnung	T1 (SG)
U-Wert [W/(m²K)]	1,60
Fläche [m²]	10,58

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,83*3,74		10,58

6: AW_01 - O

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	141,27
Nettofläche [m²]	63,61
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	90,23	SG	90,23



2	10,84	EG	10,84
3	19,39	1OG	19,39
4	10,01	2OG	10,01
5	10,80	3OG	10,80
6		Fensterfläche	-77,66

Fenster: F3 (SG)

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	13
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	13
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

**Fenster: F1 (EG)**

Bezeichnung	F1 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

Fenster: F4 (EG)

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

**Fenster: F2 (10G)**

Bezeichnung	F2 (10G)
Typ	F_02 Pfr1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,26 / 4,74
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F4 (10G)

Bezeichnung	F4 (10G)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

**Fenster: F1 (2/3OG)**

Bezeichnung	F1 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_01 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,92 / 2,66
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

Fenster: F4 (2/3OG)

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

**7: AW_04 N**

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	55,43
Nettofläche [m^2]	47,97
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	18,62		18,62
2	36,81		36,81
3		Fensterfläche	-7,46

Türen

Bezeichnung	T1 (SG)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	1,60
Fläche [m^2]	7,46

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2*3,73		7,46

8: AW_09

Konstruktion	AW_09 - Wand zu Trafo/MS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,456
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,02 / 2,19
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	47,47
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

**9: DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.**

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	128,55
Nettofläche [m^2]	127,34
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	78,34	SG	78,34
2	50,21	EG	50,21
3		3OG	0,00
4		Fensterfläche	-1,21

Fenster: LK

Bezeichnung	LK
Typ	LK_02 - Lichtkuppel dreischalig
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,6
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	1,21
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,490
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,1*1,1		1,21

10: DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	316,34
Nettofläche [m^2]	303,28
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3	316,34	3OG	316,34
4		Fensterfläche	-13,06

Fenster: Glasdach (3OG)

Bezeichnung	Glasdach (3OG)
Typ	LB_01 - Lichtband dreischalig
U_W -Wert [$W/(m^2K)$]	1,6
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m^2]	13,06
	Glasdach
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,490
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	9,01*1,45		13,06

11: Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Fenster als Fassade
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Orientierung	Ost
Verschattung	typisch

**Fenster: F2**

Bezeichnung	F2
Typ	F_02 PfR1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	31,79
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 5,28
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,02*5,28		31,79

Fenster: F4

Bezeichnung	F4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	7,59
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 5,28
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,02*1,26		7,59

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	DEu_e_01 - Tiefgaragendecke	0	1.503
2	DEo_e_03 - Gefangenanlieferung	0	545
3	AW_01 - N	14	1.389
4	T1 (SG)	13	1.339
5	AW_01 - S	207	1.520
6	F3 (SG)	953	400



Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
7	F3 (SG)	1.163	488
8	F4 (SG)	8	169
9	F4 (SG)	7	138
10	F1 (EG)	3.697	3.740
11	F4 (EG)	34	717
12	F1 (2/3OG)	322	326
13	F4 (2/3OG)	17	365
14	T1 (SG)	182	1.339
15	AW_01 - W	130	1.626
16	F3	3.714	2.085
17	F4	29	815
18	F2 (1OG)	888	903
19	F2 (1OG)	12.871	13.092
20	F4 (1OG)	78	2.192
21	F4 (1OG)	10	276
22	T1 (SG)	121	1.520
23	AW_01 - O	133	1.313
24	F3 (SG)	6.055	3.011
25	F4 (SG)	2.367	1.177
26	F1 (EG)	537	482
27	F4 (EG)	400	199
28	F2 (1OG)	1.007	903
29	F4 (1OG)	11	276
30	F1 (2/3OG)	484	435
31	F4 (2/3OG)	20	487
32	AW_04 N	10	990
33	T1 (SG)	11	1.071
34	AW_09	19	1.960
35	DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	114	1.029
36	LK	324	174
37	DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	271	2.450
38	Glasdach (3OG)	3.499	1.876
39	Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade	0	0
40	F2	5.736	2.853
41	F4	27	681
	Wärmebrücken		4.579

Zonenergebnisse: Z04 - Aufenthaltsräume

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	27.258,4	16,14
Beleuchtung	6.910,7	4,09
Gesamt	34.169,1	20,23

**Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)**

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	41.750,4	24,72
Strom-Mix	41.376,5	24,50
Gesamt	83.126,9	49,23

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	42.346,5	25,08
Beleuchtung	10.366,0	6,14
Lüftung	30.414,4	18,01
Gesamt	83.126,9	49,23

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	13.598,2	8,05
Beleuchtung	18.658,8	11,05
Lüftung	54.745,9	32,42
Gesamt	87.002,9	51,52

Weitere Ergebnisse**Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen**

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	9.394,35
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	26,20
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	26,20

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	16.060,63
maximale Heizleistung [kW]	22,93
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	30.414,37

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	6.910,68
--	----------

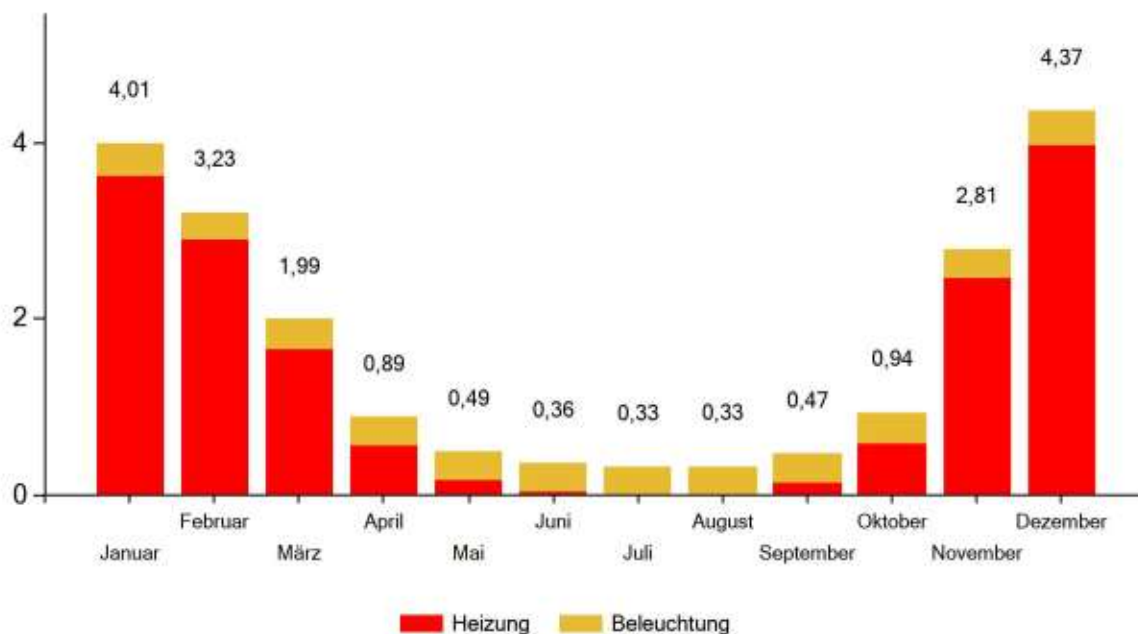
Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

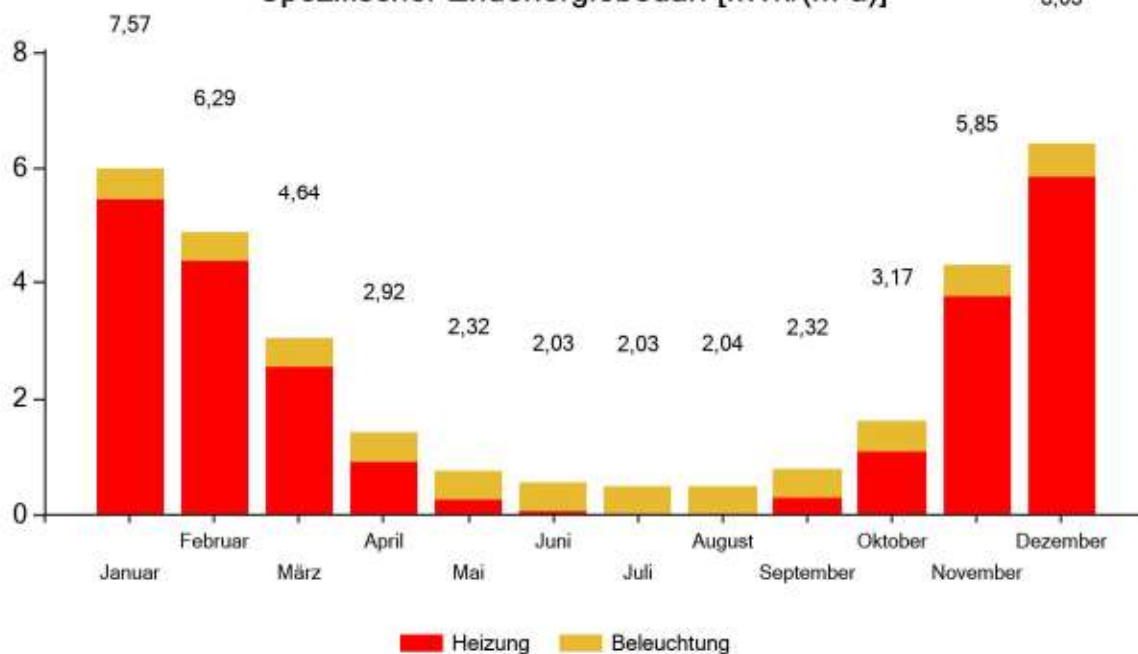


Zonenergebnisse (grafisch): Z04 - Aufenthaltsräume

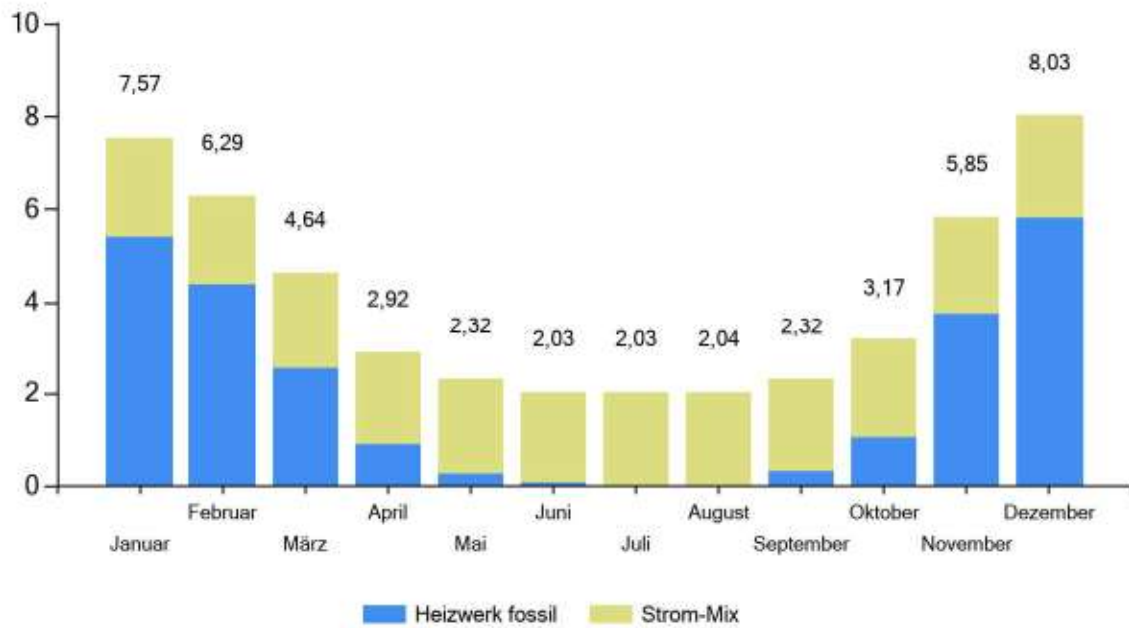
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



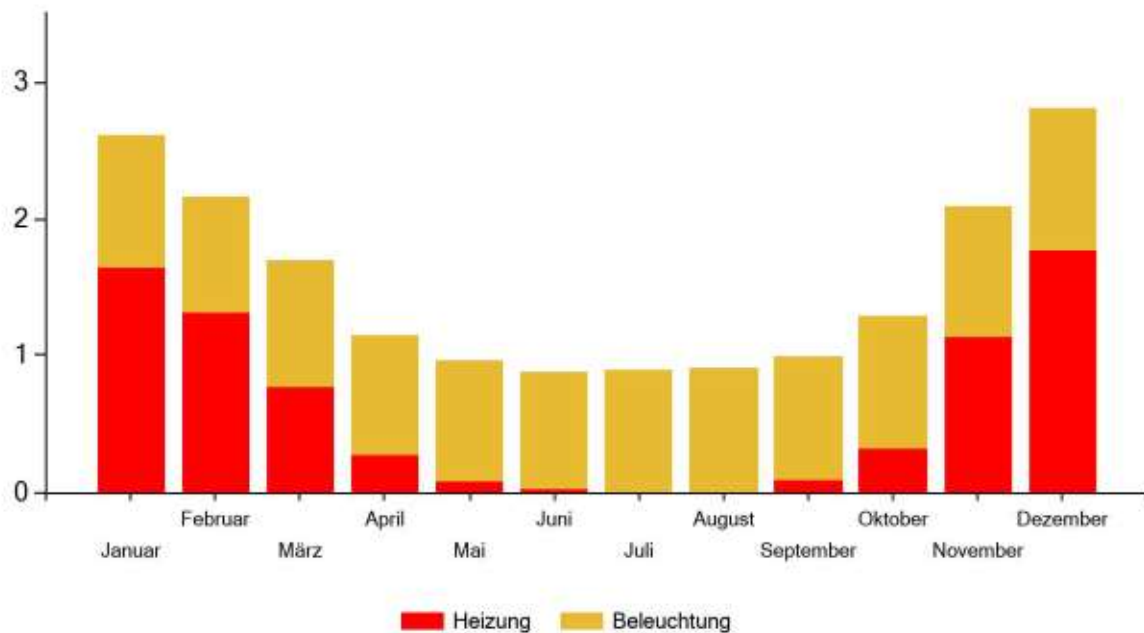
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z05 - Sanitär

Nutzungsprofil

16: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	1.145,32 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	345,69
Geschosshöhe [m]	4,19

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung

Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m ³ /(m ² h)]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein



Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom $[m^3/(h \cdot m^2)]$	5,0
Relative Abwesenheit $RLT \ c_{RLT} [-]$	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit $RLT \ F_{RLT} [-]$	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage $[m^3/h]$ (Standardwerte)	5.185,35	5.185,35

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche $[m^2]$	345,69 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht $A_{TL} [m^2]$	192,38
Fläche ohne Tageslicht $A_{kTL} [m^2]$	153,31
lichte Raumhöhe $[m]$	3,11
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers} [-]$	0,817
Höhe der Nutzebene $h_{Ne} [m]$	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden $t_{Tag} [h]$	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden $t_{Nacht} [h]$	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke $E_m [lx]$	200,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe $k_A [-]$	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit $C_A [-]$	0,9 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht $k_{AL} [-]$	0,8 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter $k_{RL} [-]$	0,8 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung $F_t [-]$	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen $k_{VB} [-]$	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F3 (SG) – AW_01 - O (3mal)
F2 (1OG) – AW_01 - O (5mal)
F3(2/3OG) – AW_01 - O (8mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
AW_01 - S	37,88	37,88	Süd	0,23	(1,00)
AW_07 - S	36,48	36,48	Süd	0,21	(1,00)
AW_01 - N	19,99	19,99	Nord	0,23	(1,00)
AW_05 - N	118,23	118,23	Nord	0,21	(1,00)
AW_01 - O	160,17	63,14	Ost	0,23	(1,00)
F3 (SG)		7,74		1,0	--
F4 (SG)		3,03		1,0	--
F2 (1OG)		50,33		1,0	--
F4 (1OG)		15,40		1,0	--
F3(2/3OG)		9,68		1,0	--
F4 (2/3OG)		10,85		1,0	--
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	37,45	37,45	horizontal	0,09	(1,00)
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	37,72	37,72	horizontal	0,09	(1,00)
AW_09	20,54	20,54	Nord	0,46	(1,00)
Thermische Hüllfläche		468,46			

Bauteile detailliert

1: AW_01 - S

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	37,88
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	37,88	1OG	37,88



2: AW_07 - S

Konstruktion	AW_07 - Außenwand TG-Zufahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,205
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,70 / 4,87
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	36,48
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	36,48	SG	36,48

3: AW_01 - N

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	19,99
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3	19,99		19,99



4: AW_05 - N

Konstruktion	AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	118,23
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2	98,14	EG	98,14
3	20,09		20,09

5: AW_01 - O

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	160,17
Nettofläche [m^2]	63,14
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	23,25	SG	23,25
2	0	EG	0,00
3	96	1OG	96,00
4	19,68	2OG	19,68
5	21,24	3OG	21,24
6		Fensterfläche	-97,03

**Fenster: F3 (SG)**

Bezeichnung	F3 (SG)
Anzahl	3
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	3
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

**Fenster: F2 (10G)**

Bezeichnung	F2 (10G)
Anzahl	5
Typ	F_02 PfR1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F4 (10G)

Bezeichnung	F4 (10G)
Anzahl	5
Typ	F_02 PfR1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

**Fenster: F3(2/3OG)**

Bezeichnung	F3(2/3OG)
Anzahl	8
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

**Fenster: F4 (2/3OG)**

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	8
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

6: DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,086
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	37,45
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch



7: DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	37,72
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

8: AW_09

Konstruktion	AW_09 - Wand zu Trafo/MS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,456
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,02 / 2,19
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	20,54
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW_01 - S	106	808
2	AW_07 - S	94	711
3	AW_01 - N	4	426
4	AW_05 - N	22	2.303
5	AW_01 - O	132	1.347
6	F3 (SG)	1.397	718
7	F4 (SG)	11	281
8	F2 (1OG)	9.082	4.668
9	F4 (1OG)	2.779	1.428
10	F3(2/3OG)	969	898
11	F4 (2/3OG)	39	1.007
12	DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	34	313
13	DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	34	315
14	AW_09	8	876
	Wärmebrücken		1.477



Zonenergebnisse: Z05 - Sanitär

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	16.980,3	49,12
Warmwasser	17.012,1	49,21
Beleuchtung	1.287,6	3,72
Gesamt	35.280,0	102,06

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	20.720,1	59,94
Strom-Mix	32.317,7	93,49
Gesamt	53.037,8	153,43

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	20.842,2	60,29
Warmwasser	17.437,8	50,44
Beleuchtung	1.416,3	4,10
Lüftung	13.341,5	38,59
Gesamt	53.037,8	153,43

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	6.435,7	18,62
Warmwasser	31.388,1	90,80
Beleuchtung	2.549,4	7,37
Lüftung	24.014,7	69,47
Gesamt	64.387,9	186,26

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	9.144,09
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	7,10
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	7,10

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	7.045,10
maximale Heizleistung [kW]	10,06
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	13.341,47

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

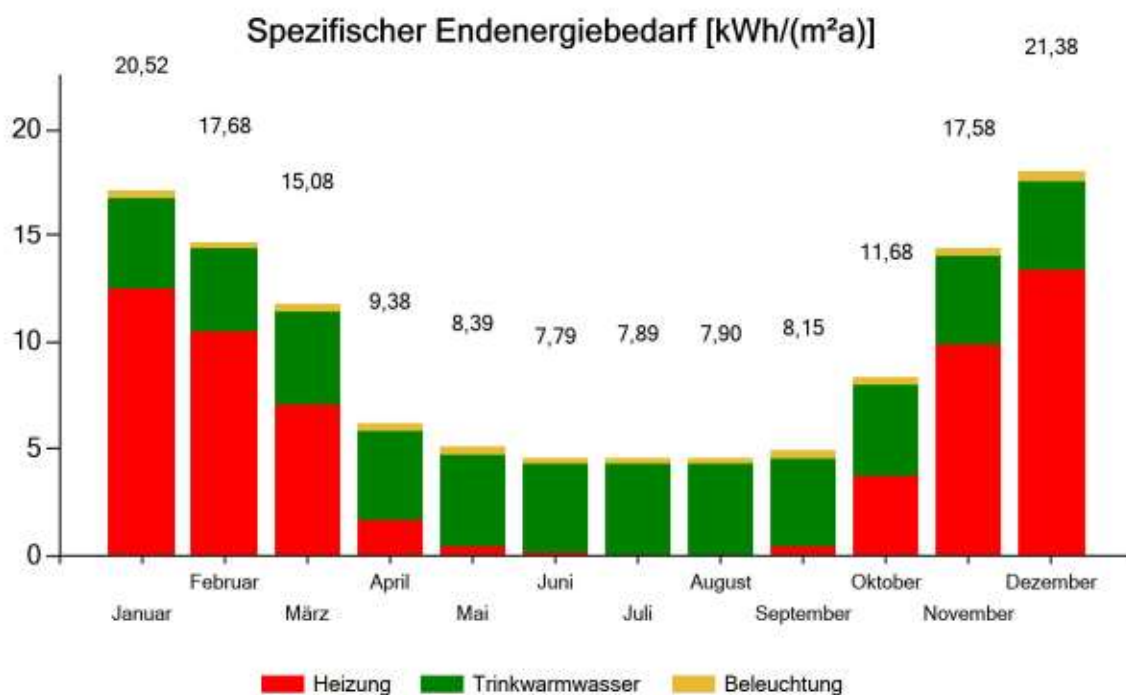
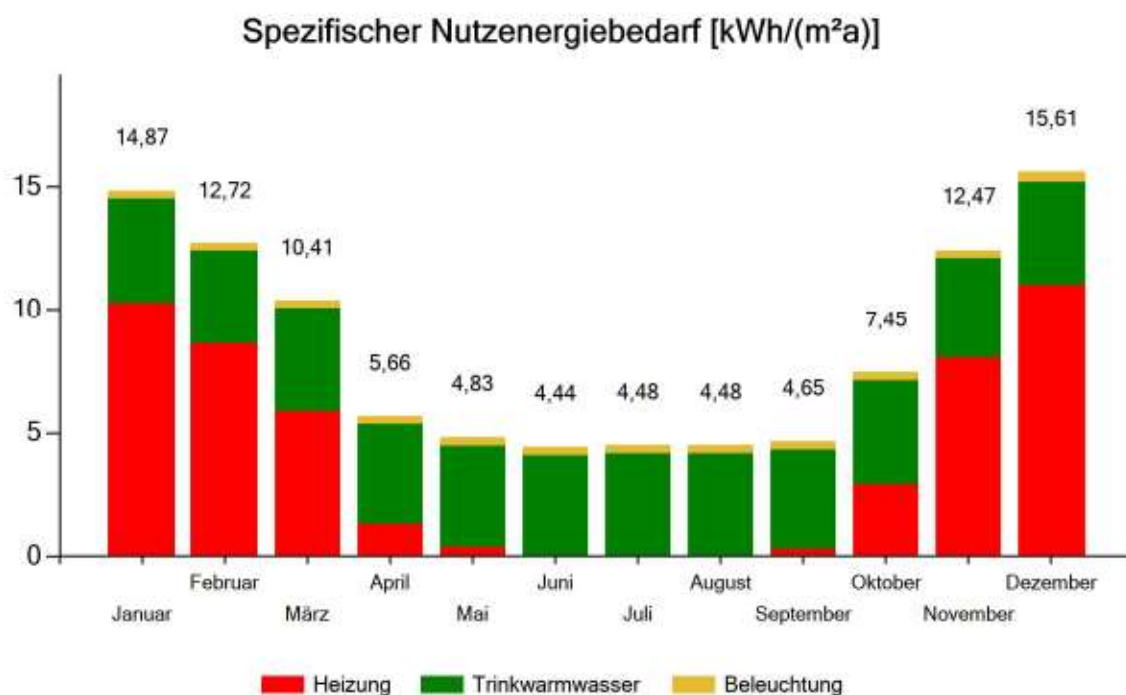
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	1.287,58
--	----------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

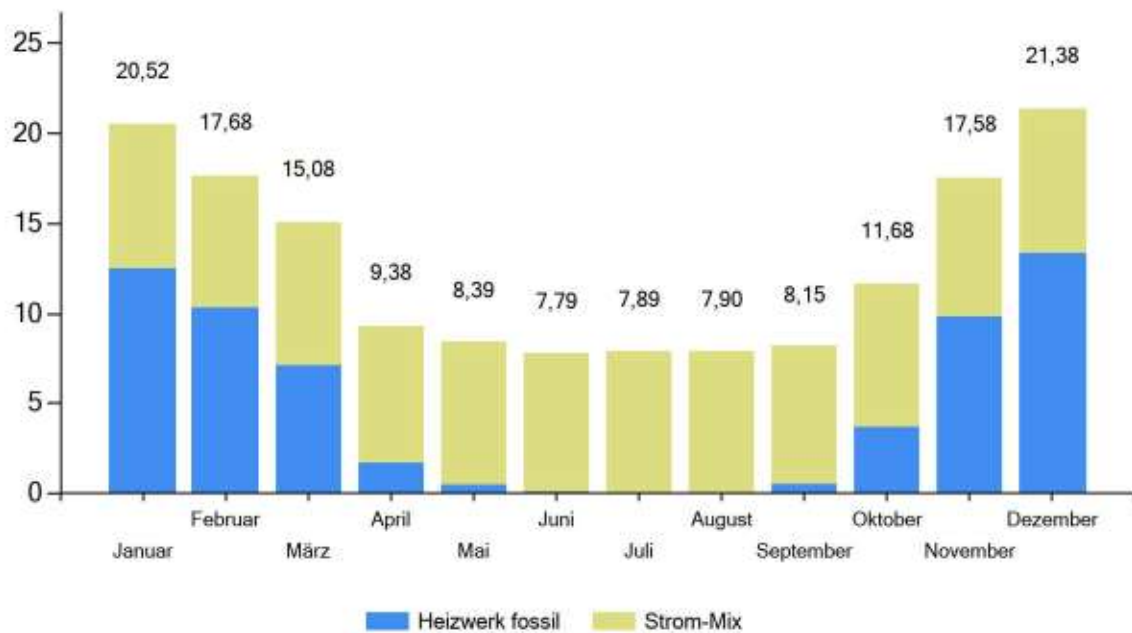
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------



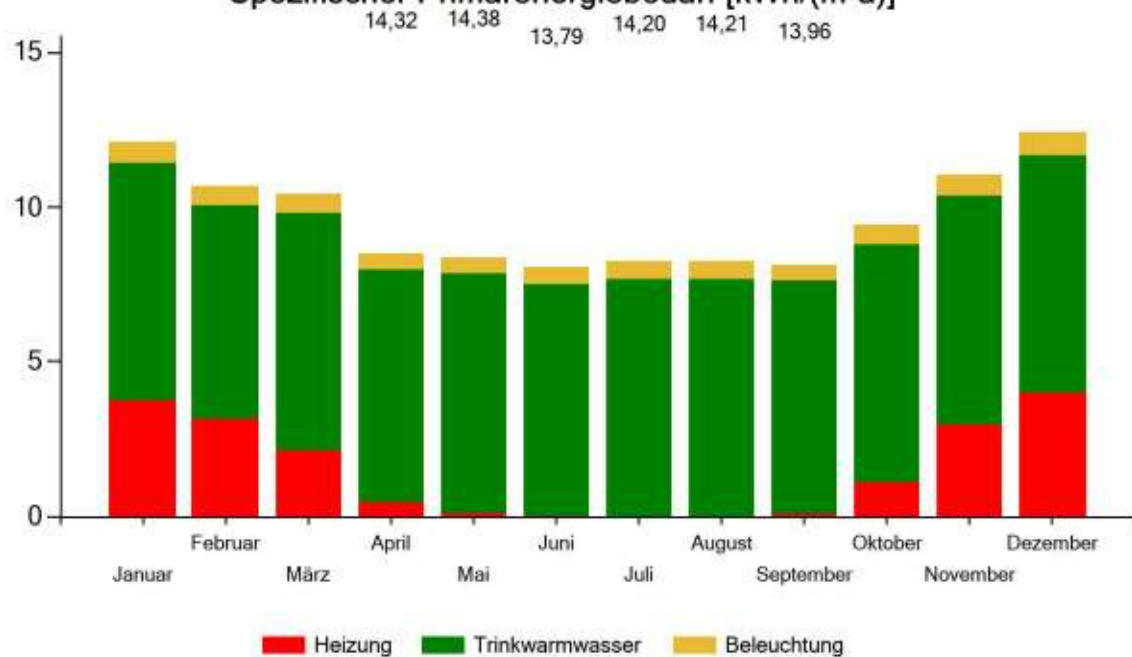
Zonenergebnisse (grafisch): Z05 - Sanitär



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]¹³



Zone: Z06 - Archiv

Nutzungsprofil

20: Lager, Technik, Archiv (Standardprofil)

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	2.420,18 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	792,55
Geschosshöhe [m]	3,70

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m³/(m²h)]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m³/h] (Standardwerte)	118,88	118,88

Unterer Abschluss: Bodenplatte auf Erdreich

Umfang Bodenplatte [m]	15,69
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
zusätzliche Randdämmung vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Keller

Umfang Bodenplatte [m]	kein Umfang vorhanden
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
Tiefe des Kellers unter Erdreichoberkante [m]	3,44



Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m ²]	792,55 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m ²]	42,47
Fläche ohne Tageslicht A _{kTL} [m ²]	750,08
lichte Raumhöhe [m]	3,27
Tageslichtversorgungsfaktor C _{TL,Vers} [-]	0,861
Höhe der Nutzebene h _{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t _{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t _{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E _m [lx]	100,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k _A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C _A [-]	0,98 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k _{AL} [-]	1,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k _{RL} [-]	1,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F _t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k _{VB} [-]	2,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F5 (EG) – AW_01 - W (6mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m ² K)]	Fx-Wert [-]
DEu_e_02 Tiefgaragendecke	371,73	371,73	horizontal	0,12	(1,00)
BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich	30,90	30,90	horizontal	0,19	--
KW1 - Kellerwand	49,27	49,27		0,21	--
KW2 - Kellerwand	87,11	87,11		0,21	--
AW_01 - N	37,83	37,83	Nord	0,23	(1,00)
AW_07 - S	34,61	34,61	Süd	0,23	(1,00)
AW_05 - N	93,77	93,77	Nord	0,21	(1,00)
AW_01 - W	31,17	8,41	West	0,23	(1,00)
F5 (EG)		16,10		1,3	--
F4 (EG)		6,66		1,0	--

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
AW_02	326,49	326,49	Nord	0,21	(1,00)
DA01	35,50	35,50	horizontal	0,09	(1,00)
DA_f_04	70,80	70,80	horizontal	0,25	(1,00)
Thermische Hüllfläche		1.169,18			

Bauteile detailliert

1: DEu_e_02 Tiefgaragendecke

Konstruktion	DEu_e_02 - Tiefgaragendecke (1 UG zu 2 UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,122
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,99 / 8,20
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	371,73
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

2: BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich

Konstruktion	BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich
Gewerk	Boden/Estrich
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	4,83 (Standardwert)
U-Wert [W/(m²K)]	0,195
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,96 / 5,13
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	30,90
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	30,90 (komplette Bauteilnettofläche)

3: KW1 - Kellerwand

Konstruktion	KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	0,00 (Standardwert)
U-Wert [W/(m²K)]	0,210
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,63 / 4,76
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	49,27

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		1UG	0,00
2	31,94	1UG	31,94
3	17,33	SG	17,33

4: KW2 - Kellerwand

Konstruktion	KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)		
Gewerk	Kellerbauteil		
Anwendung	Außenwand zum Erdreich		
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,00		
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	0,00 (Standardwert)		
U-Wert [W/(m ² K)]	0,210		
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	4,63 / 4,76		
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)		
Bruttofläche [m ²]	87,11		

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	87,11	1UG	87,11
2		1UG	0,00
3		SG	0,00

5: AW_01 - N

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet		
Gewerk	Wandfläche		
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft		
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04		
U-Wert [W/(m ² K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)		
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	7,71 / 7,88		
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)		
Bruttofläche [m ²]	37,83		
Orientierung	Nord		
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))		
Verschattung	typisch		

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	37,83	EG	37,83
2		EG	0,00

**6: AW_07 - S**

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	34,61
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	34,61	EG	34,61
2		EG	0,00

7: AW_05 - N

Konstruktion	AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	93,77
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	38,57		38,57
2	37,28	EG	37,28
3	17,92	EG	17,92

**8: AW_01 - W**

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	31,17
Nettofläche [m^2]	8,41
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	31,17	EG	31,17
2		Fensterfläche	-22,76

Fenster: F5 (EG)

Bezeichnung	F5 (EG)
Anzahl	6
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U_W -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

**Fenster: F4 (EG)**

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	6
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

9: AW_02

Konstruktion	AW_02 - Trennwand zur Tiefgarage
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,206
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	326,49
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		1UG	0,00
2	291,81		291,81
3	34,68		34,68

10: DA01

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefäledämmung (Gründach)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	35,50
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

11: DA_f_04

Konstruktion	DA_f_04 - Gefangenenzufahrt Boden
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,246
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,92 / 4,06
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	70,80
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	DEu_e_02 Tiefgaragendecke	0	2.728
2	BO_fg_03 - Bodenplatte auf Erdreich	0	295
3	KW1 - Kellerwand	0	0
4	KW2 - Kellerwand	0	0
5	AW_01 - N	8	532
6	AW_07 - S	97	487
7	AW_05 - N	17	1.204
8	AW_01 - W	14	118
9	F5 (EG)	3.090	1.280
10	F4 (EG)	21	407
11	AW_02	61	4.193
12	DA01	32	195
13	DA_f_04	176	1.083
	Wärmebrücken		2.083



Zonenergebnisse: Z06 - Archiv

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	14.828,2	18,71
Beleuchtung	280,9	0,35
Gesamt	15.109,2	19,06

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	22.796,4	28,76
Strom-Mix	973,4	1,23
Gesamt	23.769,7	29,99

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	23.076,1	29,12
Beleuchtung	387,7	0,49
Lüftung	305,9	0,39
Gesamt	23.769,7	29,99

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	7.342,5	9,26
Beleuchtung	697,9	0,88
Lüftung	550,6	0,69
Gesamt	8.591,0	10,84

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	14.648,56
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	9,07
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	9,07

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	161,52
maximale Heizleistung [kW]	0,23
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	305,87

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

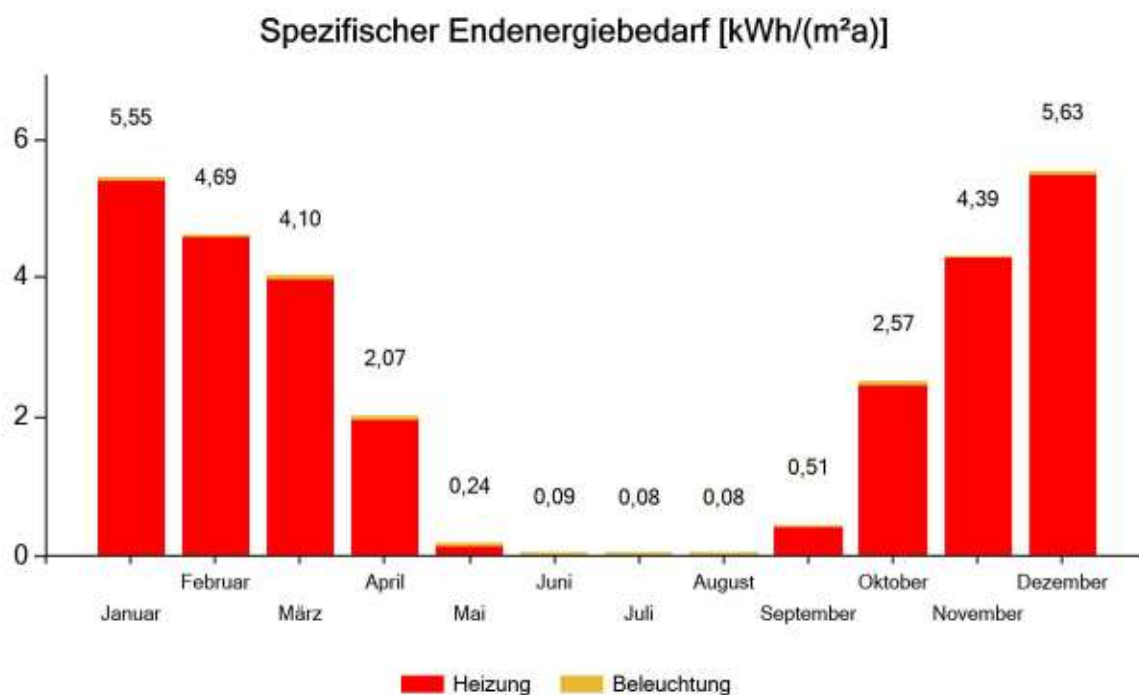
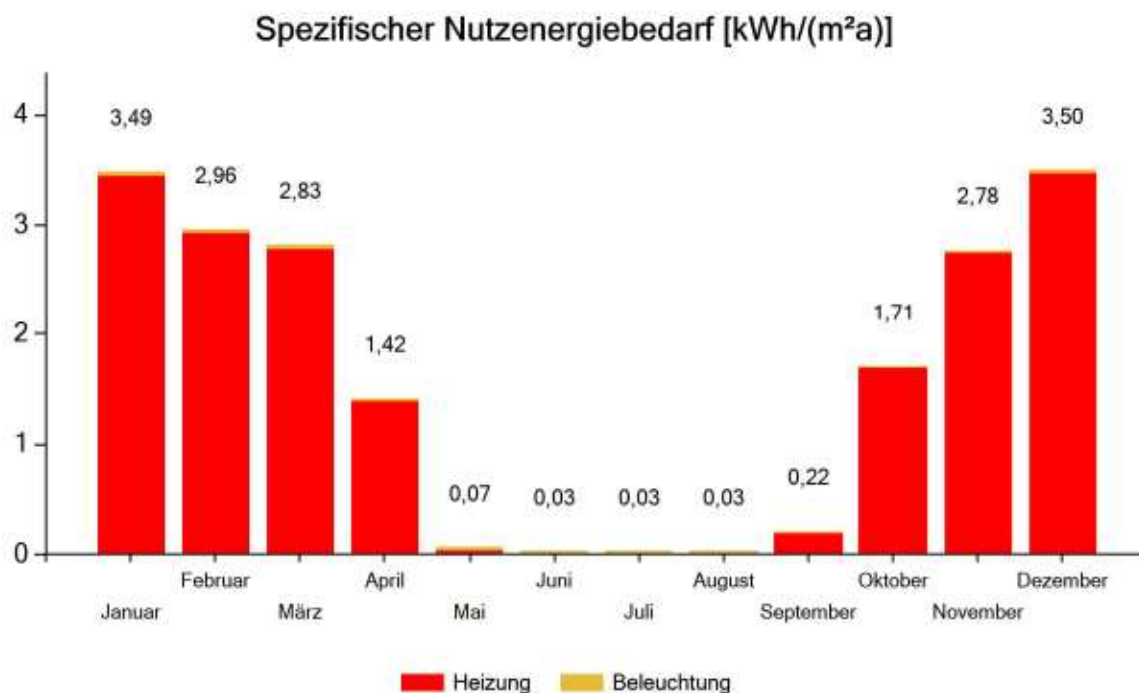
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	280,95
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

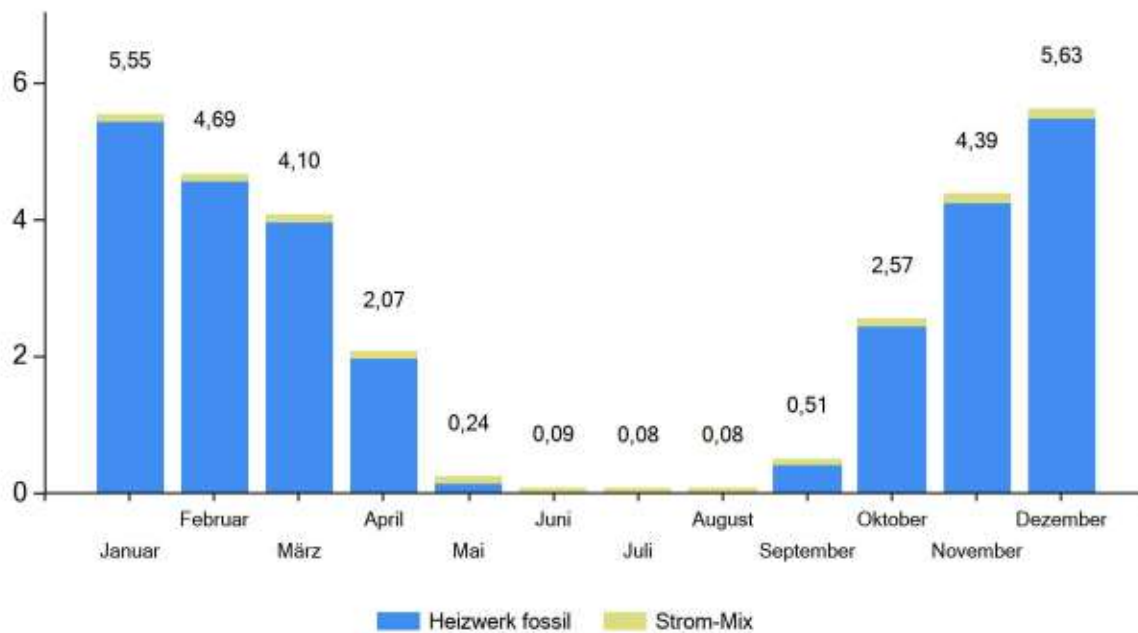
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------



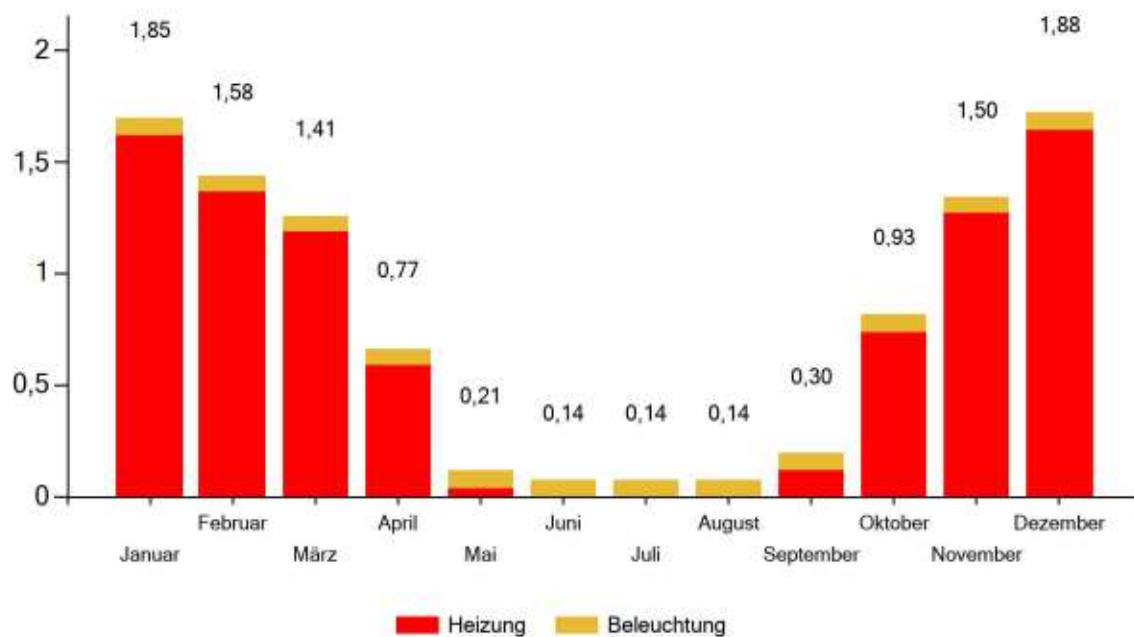
Zonenergebnisse (grafisch): Z06 - Archiv



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z07 - Nebenflächen

Nutzungsprofil

18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume (Standardprofil)

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	3.799,35 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	1.187,80
Geschosshöhe [m]	3,92

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	B
Einzelraumregelungssystem ist nicht vorhanden	

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h] (Standardwerte)	178,17	178,17

Unterer Abschluss: Keller

Umfang Bodenplatte [m]	95,89
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
Tiefe des Kellers unter Erdreichoberkante [m]	6,59

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m^2]	1.187,80 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	277,99
Fläche ohne Tageslicht A_{KTL} [m^2]	909,81
lichte Raumhöhe [m]	3,36
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,853
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	100,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,9 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)



Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F5 (SG) – AW_01 - O (2mal)
F5 (EG) – AW_01 - O (2mal)
F6 (1OG) – AW_01 - O (2mal)
F5(2/3OG) – AW_01 - O (6mal)
F5(SG) – AW_01 - W
F6 (1OG) – AW_01 - W
F5 (2/3OG) – AW_01 - W (5mal)
PfR (1OG) – Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-O
F6 (1OG) – Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-W

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
BO_fg_02 Kellerbodenplatte o. FB	596,74	596,74	horizontal	0,24	--
BO_fg_01 Kellerbodenplatte	26,34	26,34	horizontal	0,19	--
DEu_e_02 - Tiefgaragendecke	223,93	223,93	horizontal	0,12	(1,00)
DA_f_06 - Boden MS/Trafo	54,47	54,47	horizontal	0,46	(1,00)
DA_f_05 - Boden TG-Zufahrt	120,24	120,24	horizontal	0,58	(1,00)
DA_f_04 -	35,83	35,83	horizontal	0,25	(1,00)
DEu_e_04 - Verbindungsbrücke	37,52	37,52	horizontal	0,23	(1,00)
KW1	177,00	175,00		0,21	--
Fenster 1		2,00		1,3	--
KW2	74,37	74,37		0,14	--
KW1	151,57	148,57		0,21	--
Fenster 1		3,00		1,3	--
AW_02	213,97	203,29	Nord	0,21	(1,00)
T2		10,68		2,0	--
AW_01 - N	20,66	20,66	Nord	0,23	(1,00)
AW_05 - N	135,42	135,42	Nord	0,21	(1,00)
AW_04 - N	50,67	50,67	Nord	0,14	(1,00)
AW_07- S	6,10	6,10	Süd	0,21	(1,00)
AW_07- N	24,24	24,24	Nord	0,21	(1,00)
AW_04 -S	4,26	4,26	Süd	0,14	(1,00)
AW_04 - O	22,24	22,24	Ost	0,14	(1,00)
AW_04 - W	22,90	22,90	West	0,14	(1,00)
AW_01 - O	91,41	34,95	Ost	0,23	(1,00)



Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
F5 (SG)		5,16		1,3	--
F4 (SG)		2,02		1,0	--
F5 (EG)		5,37		1,3	--
F4 (EG)		2,22		1,0	--
F6 (1OG)		20,13		1,3	--
F4(1OG)		6,16		1,0	--
F5(2/3OG)		7,26		1,3	--
F4(2/3OG)		8,14		1,3	--
AW_01 - W	53,67	23,84	West	0,23	(1,00)
F5(SG)		2,58		1,3	--
F4 (SG)		1,27		1,0	--
F6 (1OG)		10,07		1,3	--
F4 (1OG)		3,08		1,0	--
F5 (2/3OG)		6,05		1,3	--
F4 (2/3OG)		6,78		1,0	--
Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade- O	28,25	0,00	Ost	0,00	--
PfR (1OG)		28,25		1,3	1,00
Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade- W	28,25	0,00	West	0,00	--
F6 (1OG)		28,25		1,3	1,00
AW09	40,02	40,02	Nord	0,46	(1,00)
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	57,68	57,68	horizontal	0,09	(1,00)
DA_f_07 - Flachdach m. Gefälledä.	32,60	32,60	horizontal	0,17	(1,00)
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	52,25	52,25	horizontal	0,09	(1,00)
DA_f_03 - Brückendach	37,52	37,52	horizontal	0,15	(1,00)
Thermische Hüllfläche		2.420,12			

Bauteile detailliert

1: BO_fg_02 Kellerbodenplatte o. FB

Konstruktion	BO_fg_02 - Kellerboden (ohne Fußbodenaufbau)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	86,05 (Standardwert)
U-Wert [W/(m²K)]	0,237
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,05 / 4,22
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	596,74
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	596,74 (komplette Bauteilnettofläche)



2: BO_fg_01 Kellerbodenplatte

Konstruktion	BO_fg_01 - Kellerboden (beheizte Räume)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	3,80 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,195
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,96 / 5,13
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	26,34
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m^2]	26,34 (komplette Bauteilnettofläche)

3: DEu_e_02 - Tiefgaragendecke

Konstruktion	DEu_e_02 - Tiefgaragendecke (1.UG zu 2.UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,122
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,99 / 8,20
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	223,93
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		2UG	0,00
2	223,93	1UG	223,93
3		trafo	0,00
4		sprinkler	0,00

4: DA_f_06 - Boden MS/Trafo

Konstruktion	DA_f_06 - Boden MS / Trafo
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,456
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,05 / 2,19
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	54,47
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

5: DA_f_05 - Boden TG-Zufahrt

Konstruktion	DA_f_05 - Decke ü. Sprinkler
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,582
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	1,58 / 1,72
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	120,24
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	74,48		74,48
2	45,76		45,76

6: DA_f_04 -

Konstruktion	DA_f_04 - Gefangenenzufahrt Boden
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,246
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	3,92 / 4,06
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	35,83
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

7: DEu_e_04 - Verbindungsbrücke

Konstruktion	DEu_e_04 - Boden der Verbindungsbrücke
Gewerk	Decke (Außenbauteil)
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,226
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,21 / 4,42
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	37,52
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	37,52	1OG	37,52

8: KW1

Konstruktion	KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	25,24 (Standardwert)
U-Wert [W/(m ² K)]	0,210
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	4,63 / 4,76
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	177,00
Nettofläche [m ²]	175,00

Fenster: Fenster 1

Bezeichnung	Fenster 1
Anzahl	2
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [W/(m ² K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	1,00
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,20

9: KW2

Konstruktion	KW_02 - Kelleraußenwand zur Kirche
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	10,72 (Standardwert)
U-Wert [W/(m ² K)]	0,143
R-Wert / R_T -Wert [m ² K/W]	6,85 / 6,98
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	74,37

10: KW1

Konstruktion	KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	21,42 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,210
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,63 / 4,76
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	151,57
Nettofläche [m^2]	148,57

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		2UG	0,00
2	151,57	1UG	151,57
3		Fensterfläche	-3,00

Fenster: Fenster 1

Bezeichnung	Fenster 1
Anzahl	3
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	1,00
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,20

11: AW_02

Konstruktion	AW_02 - Trennwand zur Tiefgarage
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	213,97
Nettofläche [m^2]	203,29
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	199,05		199,05

2	14,92		14,92
3		Fensterfläche	-10,68

Türen

Bezeichnung	T2
U-Wert [W/(m²K)]	2,00
Fläche [m²]	10,68

12: AW_01 - N

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	20,66
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4	20,66	2OG	20,66
5		3OG	0,00

13: AW_05 - N

Konstruktion	AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,206
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	135,42
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	85,77	SG	85,77

2	49,65	EG	49,65
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5		3OG	0,00

14: AW_04 - N

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	50,67
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	34,83	SG	34,83
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5	15,84	3OG	15,84

15: AW_07 - S

Konstruktion	AW_07 - Außenwand TG-Zufahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,205
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,70 / 4,87
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	6,10
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,1	SG	6,10
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00

5		3OG	0,00
---	--	-----	------

16: AW_07- N

Konstruktion	AW_07 - Außenwand TG-Zufahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,205
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,70 / 4,87
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	24,24
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	24,24	SG	24,24
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5		3OG	0,00

17: AW_04 -S

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	4,26
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5	4,26	3OG	4,26

18: AW_04 - O

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	22,24
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5	22,24	3OG	22,24

19: AW_04 - W

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	22,90
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		SG	0,00
2		EG	0,00
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5	22,9	3OG	22,90

**20: AW_01 - O**

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	91,41
Nettofläche [m^2]	34,95
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	14,38	SG	14,38
2	10,50	EG	10,50
3	35,84	1OG	35,84
4	14,76	2OG	14,76
5	15,93	3OG	15,93
6		Fensterfläche	-56,46

Fenster: F5 (SG)

Bezeichnung	F5 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

**Fenster: F4 (SG)**

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

Fenster: F5 (EG)

Bezeichnung	F5 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

**Fenster: F4 (EG)**

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_03 - 3-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,15
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

Fenster: F6 (10G)

Bezeichnung	F6 (10G)
Anzahl	2
Typ	F_06 Pfr - 2--fach Verglasung o. Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

**Fenster: F4(1OG)**

Bezeichnung	F4(1OG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

Fenster: F5(2/3OG)

Bezeichnung	F5(2/3OG)
Anzahl	6
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

**Fenster: F4(2/3OG)**

Bezeichnung	F4(2/3OG)
Anzahl	6
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

21: AW_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	53,67
Nettofläche [m²]	23,84
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	8,9	SG	8,90
2		EG	0,00
3	19,39	1OG	19,39
4	14,76	2OG	14,76
5	10,62	3OG	10,62
6		Fensterfläche	-29,83

**Fenster: F5(SG)**

Bezeichnung	F5(SG)
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,27
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,97		1,27

**Fenster: F6 (10G)**

Bezeichnung	F6 (10G)
Typ	F_06 Pfr - 2--fach Verglasung o. Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F4 (10G)

Bezeichnung	F4 (10G)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

**Fenster: F5 (2/3OG)**

Bezeichnung	F5 (2/3OG)
Anzahl	5
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,64
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

Fenster: F4 (2/3OG)

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	5
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

22: Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-O

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Fenster als Fassade
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Orientierung	Ost
Verschattung	typisch

**Fenster: PfR (10G)**

Bezeichnung	PfR (10G)
Typ	F_06 PfR - 2--fach Verglasung o. Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	28,25
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 5,00
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	7,74*3,65		28,25

23: Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-W

Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Fenster als Fassade
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Orientierung	West
Verschattung	typisch

Fenster: F6 (10G)

Bezeichnung	F6 (10G)
Typ	F_06 PfR - 2--fach Verglasung o. Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	28,25
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 5,00
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	7,74*3,65		28,25

**24: AW09**

Konstruktion	AW_09 - Wand zu Trafo/MS
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,456
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	2,02 / 2,19
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	40,02
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

25: DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	57,68
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	57,68	EG	57,68
2		3OG	0,00

26: DA_f_07 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_07 - Aufzugsüberfahrt und Dach zum Bestand Achse 6
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,167
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,86 / 6,00
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	32,60
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	32,6	EG	32,60
2		3OG	0,00

27: DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)		
Gewerk	Flachdach		
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)		
Umkehrdach	nein		
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04		
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086		
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59		
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)		
Bruttofläche [m^2]	52,25		
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°		
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))		
Verschattung	typisch		

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		EG	0,00
2	52,25	3OG	52,25

28: DA_f_03 - Brückendach

Konstruktion	DA_f_03 - Flachdach der Verbindungsbrücke		
Gewerk	Flachdach		
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)		
Umkehrdach	nein		
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04		
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,155		
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,32 / 6,46		
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)		
Bruttofläche [m^2]	37,52		
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°		
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))		
Verschattung	typisch		

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	37,52	1OG	37,52

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	BO_fg_02 Kellerbodenplatte o. FB	0	4.875
2	BO_fg_01 Kellerbodenplatte	0	215
3	DEu_e_02 - Tiefgaragendecke	0	1.522
4	DA_f_06 - Boden MS/Trafo	249	1.420
5	DA_f_05 - Boden TG-Zufahrt	693	3.951
6	DA_f_04 -	89	508
7	DEu_e_04 - Verbindungsbrücke	0	489
8	KW1	0	1.430
9	Fenster 1	0	1.430
10	KW2	0	608
11	KW1	0	1.214
12	Fenster 1	0	1.214
13	AW_02	38	2.419
14	T2	19	1.210
15	AW_01 - N	4	269
16	AW_05 - N	25	1.611
17	AW_04 - N	6	402
18	AW_07- S	16	173
19	AW_07- N	4	288
20	AW_04 -S	7	134
21	AW_04 - O	28	176
22	AW_04 - W	23	182
23	AW_01 - O	73	455
24	F5 (SG)	1.118	380
25	F4 (SG)	7	114
26	F5 (EG)	1.162	395
27	F4 (EG)	400	126
28	F6 (1OG)	3.633	1.483
29	F4(1OG)	22	349
30	F5(2/3OG)	1.573	535
31	F4(2/3OG)	1.763	600
32	AW_01 - W	39	311
33	F5(SG)	495	190
34	F4 (SG)	4	172
35	F6 (1OG)	1.610	741
36	F4 (1OG)	10	175
37	F5 (2/3OG)	1.161	446
38	F4 (2/3OG)	22	384
39	Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-O	0	0
40	PfR (1OG)	5.099	2.081
41	Wandfläche als Pfosten-Riegel-Fassade-W	0	0
42	F6 (1OG)	4.518	2.081
43	AW09	16	1.043

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
44	DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	52	294
45	DA_f_07 - Flachdach m. Gefälledä.	55	314
46	DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	47	266
47	DA_f_03 - Brückendach	56	319
	Wärmebrücken		2.695

Zonenergebnisse: Z07 - Nebenflächen

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	33.470,8	28,18
Beleuchtung	192,1	0,16
Gesamt	33.662,8	28,34

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	46.394,5	39,06
Strom-Mix	1.434,7	1,21
Gesamt	47.829,2	40,27

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	46.813,8	39,41
Beleuchtung	557,0	0,47
Lüftung	458,4	0,39
Gesamt	47.829,2	40,27

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	14.673,1	12,35
Beleuchtung	1.002,5	0,84
Lüftung	825,1	0,69
Gesamt	16.500,8	13,89

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	33.201,50
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	24,13
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	24,13

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	242,07
maximale Heizleistung [kW]	0,35
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	458,42



Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

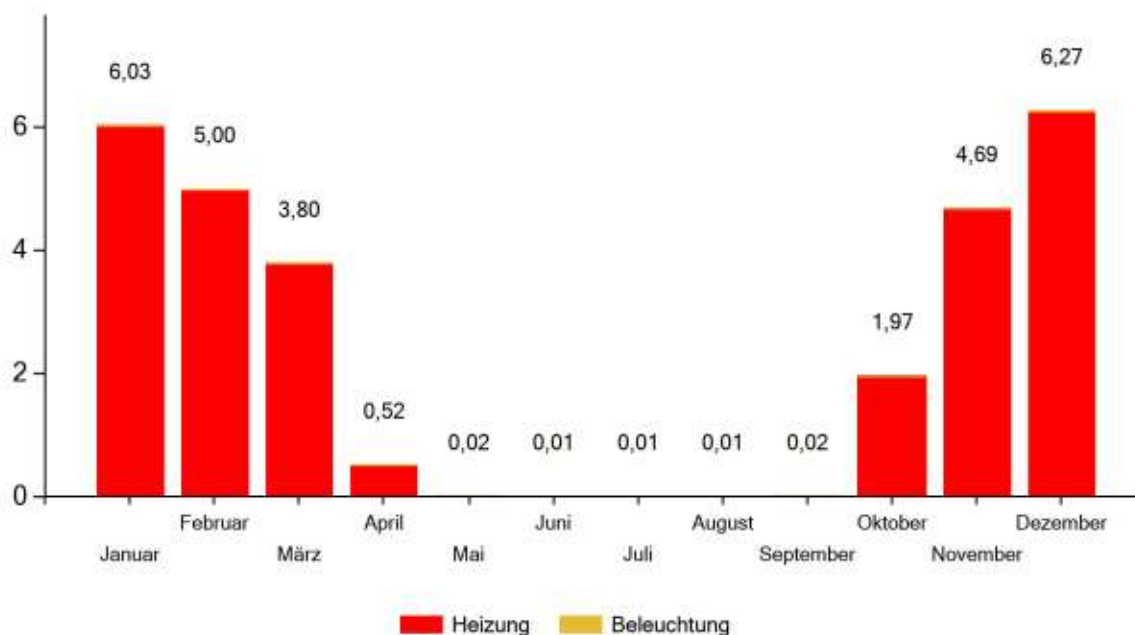
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	192,05
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

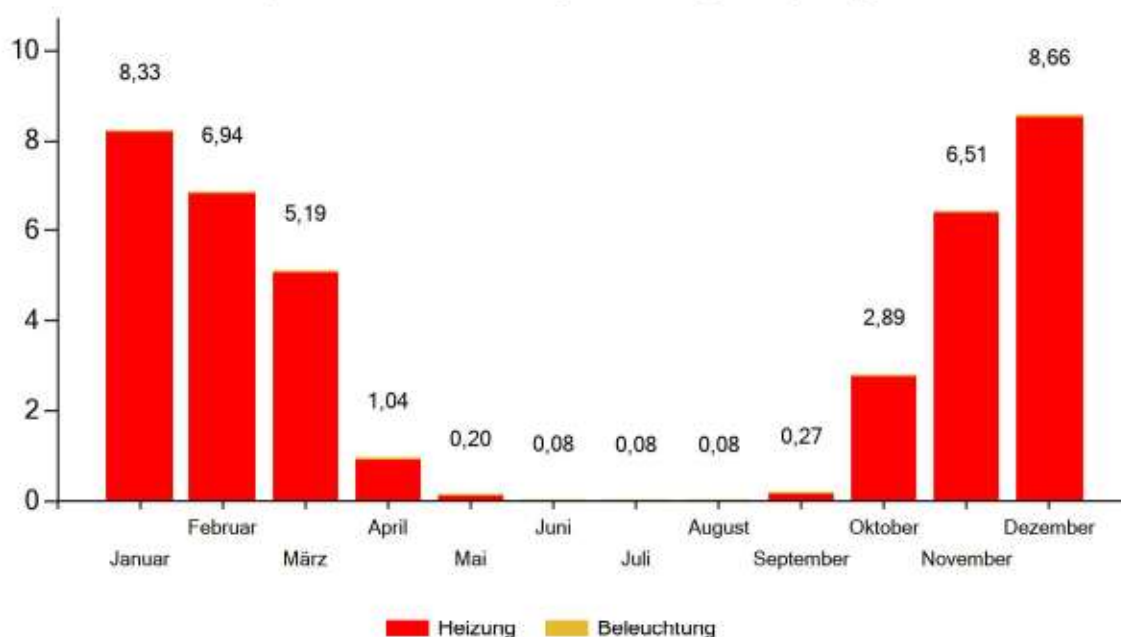
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Z07 - Nebenflächen

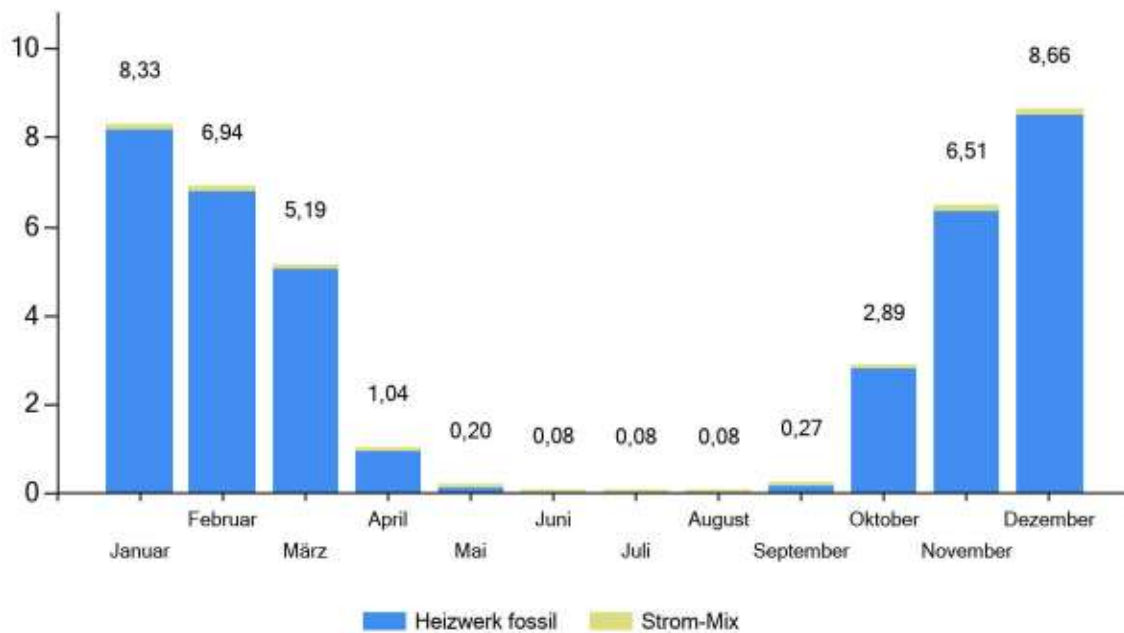
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



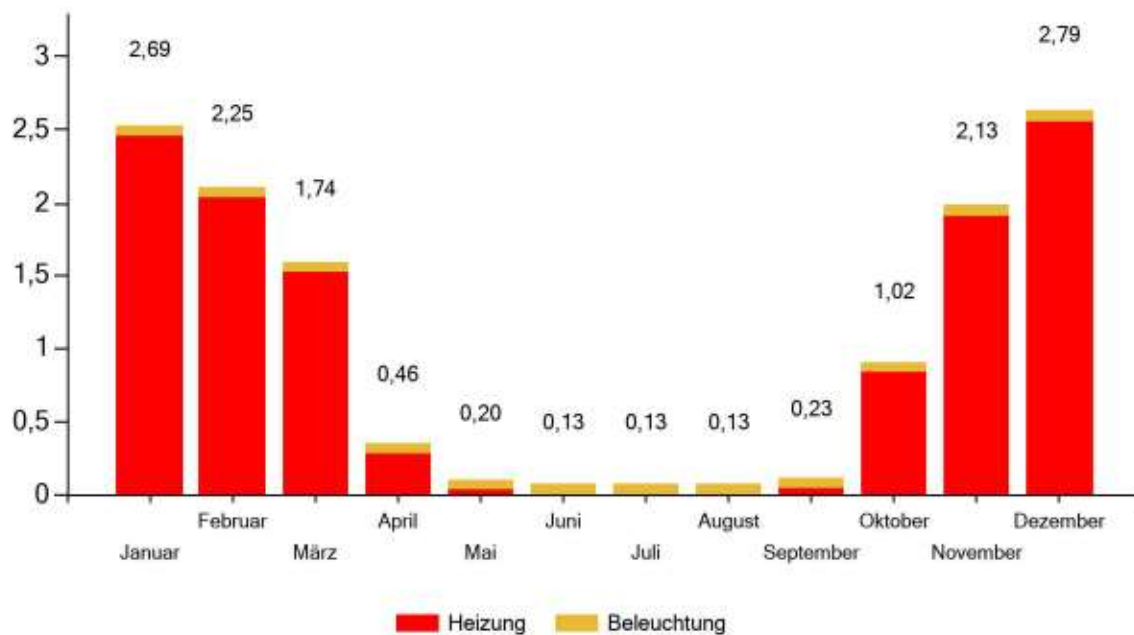
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z08 - TRH

Nutzungsprofil

19: Verkehrsfläche (Standardprofil)

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	3.167,1 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	924,50
Geschosshöhe [m]	3,89

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	keine Luftaufbereitung
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	B
Einzelraumregelungssystem ist nicht vorhanden	

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	1,41
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	3,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Unterer Abschluss: Keller

Umfang Bodenplatte [m]	53,31
Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]	0,40
Tiefe des Kellers unter Erdreichoberkante [m]	3,60

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m^2]	924,50 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	491,88
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m^2]	432,62
lichte Raumhöhe [m]	3,42
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,526
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,20 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	100,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	1,00 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,8 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	0,8 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	0,8 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein



Fenster

F5 (SG) – AW_01 - O (2mal)
F6 (1OG) – AW_01 - O
F5 (2/3OG) – AW_01 - O (4mal)
F5 (SG) – AW_01 - S (4mal)
F5 (EG) – AW_01 - S (6mal)
F5 (SG) – AW_01 - W (2mal)
F5 (EG) – AW_01 - W (2mal)
F6 (1OG) – AW_01 - W (2mal)
F5 (2/3OG) – AW_01 - W (4mal)
LK1 (DG) – DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä. (2mal)
LK1 (DG) – DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.
F5 (EG) – AW_01 - O (4mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
BO_fg_01 - Kellerbodenplatte m. FB	229,42	229,42	horizontal	0,19	--
KW1	382,84	382,84		0,21	--
AW_02	159,31	144,36	Nord	0,21	(1,00)
T2		14,95		2,0	--
AW_05 - N	12,34	12,34	Nord	0,21	(1,00)
AW_01 - O	213,33	123,06	Ost	0,23	(1,00)
F5 (SG)		5,16		1,3	--
F4 (SG)		2,02		1,0	--
F6 (1OG)		10,07		1,3	--
F5 (EG)		10,73		1,3	--
F4 (EG)		4,44		1,0	--
F4 (EG)		7,45		1,0	--
F4 (1OG)		3,08		1,0	--
F4 (1OG)		16,70		1,0	--
F5 (2/3OG)		4,84		1,3	--
F4 (2/3OG)		5,43		1,0	--
F4 (2/3OG)		10,27		1,0	--
T2 (SG)		10,10		2,0	--
AW_01 - S	61,24	15,34	Süd	0,23	(1,00)
F5 (SG)		10,32		1,3	--
F4 (SG)		4,03		1,3	--
F5 (EG)		16,10		1,3	--
F4 (EG)		6,66		1,0	--
T2 (SG)		8,79		2,0	--
AW_01 - W	125,72	29,89	West	0,23	(1,00)
F5 (SG)		5,16		1,3	--
F4 (SG)		2,02		1,0	--
F5 (EG)		5,37		1,3	--
F4 (EG)		2,22		1,0	--



Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
F4 (EG)		7,45		1,0	--
F6 (1OG)		20,13		1,3	--
F4 (1OG)		6,16		1,0	--
F4 (1OG)		16,70		1,0	--
F5 (2/3OG)		4,84		1,3	--
F4 (2/3OG)		5,43		1,0	--
F4 (2/3OG)		10,27		1,0	--
T2(SG)		10,10		2,0	--
AW_04 - N	33,90	33,90	Nord	0,14	(1,00)
AW_08 - N	15,68	15,68	Nord	0,09	(1,00)
AW_08 - S	15,68	15,68	Süd	0,09	(1,00)
AW_08 - O	12,68	12,68	Ost	0,09	(1,00)
AW_08 - W	12,68	12,68	West	0,09	(1,00)
AW_04 - O	29,03	29,03	Ost	0,14	(1,00)
AW_04 - S	44,32	44,32	Süd	0,14	(1,00)
AW_04 - W	28,14	25,59	West	0,14	(1,00)
T2 (DG)		2,55		2,0	--
DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	62,76	60,34	horizontal	0,09	(1,00)
LK1 (DG)		2,42		2,0	--
DA_f_07	33,97	33,97	horizontal	0,17	(1,00)
DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	109,65	108,44	horizontal	0,09	(1,00)
LK1 (DG)		1,21		2,0	--
DEu_e_01	31,30	31,30	horizontal	0,09	(1,00)
DEu_e_02	21,14	21,14	horizontal	0,12	(1,00)
Thermische Hüllfläche		1.635,13			

Bauteile detailliert

1: BO_fg_01 - Kellerbodenplatte m. FB

Konstruktion	BO_fg_01 - Kellerboden (beheizte Räume)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Boden an Erdreich angrenzend
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,17 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	21,31 (Standardwert)
U-Wert [W/(m²K)]	0,195
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	4,96 / 5,13
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{wb} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	229,42
Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Wertes [m²]	229,42 (komplette Bauteilnettofläche)

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	206,47		206,47

2	22,95	Aufzug	22,95
---	-------	--------	-------

2: KW1

Konstruktion	KW_01 - Kelleraußenwand (beheizte Räume)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Außenwand zum Erdreich
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,00
stationärer Wärmeübertragungskoeffizient H_g [W/K]	35,56 (Standardwert)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,210
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,63 / 4,76
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	382,84

3: AW_02

Konstruktion	AW_02 - Trennwand zur Tiefgarage
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	159,31
Nettofläche [m^2]	144,36
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	159,31	2UG	159,31
2		1UG	0,00
3		SG	0,00
4		Fensterfläche	-14,95

Türen

Bezeichnung	T2
U-Wert [$W/(m^2K)$]	2,00
Fläche [m^2]	14,95



4: AW_05 - N

Konstruktion	AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	12,34
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	6,85	SG	6,85
2	5,49	EG	5,49
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5		3OG	0,00

5: AW_01 - O

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	213,33
Nettofläche [m^2]	123,06
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	84,90	SG	84,90
2	30,87	EG	30,87
3	56,64	1OG	56,64
4	19,68	2OG	19,68
5	21,24	3OG	21,24
6		Fensterfläche	-90,27

**Fenster: F5 (SG)**

Bezeichnung	F5 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

**Fenster: F6 (10G)**

Bezeichnung	F6 (10G)
Typ	F_06 PfR - 2--fach Verglasung o. Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F5 (EG)

Bezeichnung	F5 (EG)
Anzahl	4
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 4,38
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

**Fenster: F4 (EG)**

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 3,48
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

Fenster: F4 (EG)

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,72
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 3,48
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*2,8		3,72

**Fenster: F4 (10G)**

Bezeichnung	F4 (10G)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

Fenster: F4 (10G)

Bezeichnung	F4 (10G)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	16,70
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,83*5,9		16,70

**Fenster: F5 (2/3OG)**

Bezeichnung	F5 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

Fenster: F4 (2/3OG)

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

**Fenster: F4 (2/3OG)**

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,57
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,93		2,57

Türen

Bezeichnung	T2 (SG)
U-Wert [W/(m²K)]	2,00
Fläche [m²]	10,10

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,7*3,74		10,10

6: AW_01 - S

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	61,24
Nettofläche [m²]	15,34
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	38,79	SG	38,79



2	22,45	EG	22,45
3		1OG	0,00
4		2OG	0,00
5		3OG	0,00
6		Fensterfläche	-45,90

Fenster: F5 (SG)

Bezeichnung	F5 (SG)
Anzahl	4
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

Fenster: F4 (SG)

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	4
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,77
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

**Fenster: F5 (EG)**

Bezeichnung	F5 (EG)
Anzahl	6
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

Fenster: F4 (EG)

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	6
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

Türen

Bezeichnung	T2 (SG)
U-Wert [W/(m²K)]	2,00
Fläche [m²]	8,79

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,35*3,74		8,79



7: AW_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	125,72
Nettofläche [m^2]	29,89
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	25,82	SG	25,82
2	20,58	EG	20,58
3	38,40	1OG	38,40
4	19,68	2OG	19,68
5	21,24	3OG	21,24
6		Fensterfläche	-95,83

Fenster: F5 (SG)

Bezeichnung	F5 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U_w -Wert [$W/(m^2K)$]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m^2]	2,58
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 2,97
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*1,97		2,58

**Fenster: F4 (SG)**

Bezeichnung	F4 (SG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,01
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 0,76
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,31*0,77		1,01

Fenster: F5 (EG)

Bezeichnung	F5 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,68
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,90 / 2,71
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*2,08		2,68

**Fenster: F4 (EG)**

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,11
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,92 / 1,07
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,29*0,86		1,11

Fenster: F4 (EG)

Bezeichnung	F4 (EG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,72
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,92 / 1,07
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*2,8		3,72

**Fenster: F6 (1OG)**

Bezeichnung	F6 (1OG)
Anzahl	2
Typ	F_06 PfR - 2-fach Verglasung o. Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,500
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F4 (1OG)

Bezeichnung	F4 (1OG)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

**Fenster: F4 (1OG)**

Bezeichnung	F4 (1OG)
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	16,70
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,83*5,9		16,70

Fenster: F5 (2/3OG)

Bezeichnung	F5 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_05 - 2-fach Verglasung ohne Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,3
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,21
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,10 / 2,84
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,600
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*0,91		1,21

**Fenster: F4 (2/3OG)**

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	1,36
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,02		1,36

Fenster: F4 (2/3OG)

Bezeichnung	F4 (2/3OG)
Anzahl	4
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,57
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,74
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,33*1,93		2,57

Türen

Bezeichnung	T2(SG)
U-Wert [W/(m²K)]	2,00
Fläche [m²]	10,10

Ermittlung der Türfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,7*3,74		10,10

**8: AW_04 - N**

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	33,90
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	31,89	DG	31,89
2	2,01		2,01

9: AW_08 - N

Konstruktion	AW_08 - Außenwand Aufzugsüberfahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,093
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	10,57 / 10,74
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	15,68
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	15,68	DG	15,68

10: AW_08 - S

Konstruktion	AW_08 - Außenwand Aufzugsüberfahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,093
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	10,57 / 10,74
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	15,68
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	15,68	DG	15,68

11: AW_08 - O

Konstruktion	AW_08 - Außenwand Aufzugsüberfahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,093
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	10,57 / 10,74
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	12,68
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	12,68	DG	12,68

12: AW_08 - W

Konstruktion	AW_08 - Außenwand Aufzugsüberfahrt
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,093
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	10,57 / 10,74
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	12,68
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	12,68	DG	12,68

13: AW_04 - O

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	29,03
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	11,48	DG	11,48
2	17,55		17,55

14: AW_04 - S

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	44,32
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	12,43	DG	12,43
2	31,89	SG	31,89

15: AW_04 - W

Konstruktion	AW_04 - Außenwand Gefangenenzufahrt (WDVS)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,140
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	6,99 / 7,16
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	28,14
Nettofläche [m^2]	25,59
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	12,09	DG	12,09
2	16,05	SG	16,05
3		Fensterfläche	-2,55

Türen

Bezeichnung	T2 (DG)
U-Wert [$W/(m^2K)$]	2,00
Fläche [m^2]	2,55

Ermittlung der Türfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,14*2,24		2,55

16: DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_01 - Flachdach mit Gefälledämmung (Gründach)		
Gewerk	Flachdach		
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)		
Umkehrdach	nein		
$R_{si} / R_{se} [m^2K/W]$	0,10 / 0,04		
U-Wert $[W/(m^2K)]$	0,086		
R-Wert / R_T -Wert $[m^2K/W]$	11,45 / 11,59		
Wärmebrückenkorrektur $\Delta U_{WB} [W/(m^2K)]$	0,034 (von Zone übernommen)		
Bruttofläche $[m^2]$	62,76		
Nettofläche $[m^2]$	60,34		
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°		
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha [-]$	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))		
Verschattung	typisch		

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	62,76	EG	62,76
2		3OG	0,00
3		DG	0,00
4		Fensterfläche	-2,42

Fenster: LK1 (DG)

Bezeichnung	LK1 (DG)
Anzahl	2
Typ	LK_01 - Lichtkuppel zweischalig
U _W -Wert [W/(m²K)]	2,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	1,21
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,490
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,1*1,1		1,21

17: DA_f_07

Konstruktion	DA_f_07 - Aufzugsüberfahrt und Dach zum Bestand Achse 6
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,167
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	5,86 / 6,00
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	33,97
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	33,97	EG	33,97
2		3OG	0,00
3		DG	0,00

18: DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.

Konstruktion	DA_f_08 - Flachdach mit Gefälledämmung (o. Grün)
Gewerk	Flachdach
Anwendung	Dachfläche (Flachdach nicht belüftet)
Umkehrdach	nein
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,10 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,086
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	11,45 / 11,59
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	109,65
Nettofläche [m^2]	108,44
Orientierung/Neigung	horizontal / 0°
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1		EG	0,00
2	92,5	3OG	92,50
3	17,15	DG	17,15
4		Fensterfläche	-1,21

**Fenster: LK1 (DG)**

Bezeichnung	LK1 (DG)
Typ	LK_01 - Lichtkuppel zweischalig
U _W -Wert [W/(m²K)]	2,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Fläche [m²]	1,21
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,490
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	1,1*1,1		1,21

19: DEu_e_01

Konstruktion	DEu_e_01 - Tiefgaragedecke (SG zu 1.UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,093
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	10,49 / 10,70
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	31,30
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

20: DEu_e_02

Konstruktion	DEu_e_02 - Tiefgaragedecke (1.UG zu 2.UG)
Gewerk	Kellerbauteil
Anwendung	Decke nach unten zur Außenluft
R _{si} / R _{se} [m²K/W]	0,17 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,122
R-Wert / R _T -Wert [m²K/W]	7,99 / 8,20
Wärmebrückenkorrektur ΔU _{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	21,14
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	BO_fg_01 - Kellerbodenplatte m. FB	0	1.205
2	KW1	0	2.011
3	AW_02	27	1.714



Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
4	T2	26	1.691
5	AW_05 - N	2	147
6	AW_01 - O	257	1.600
7	F5 (SG)	1.118	379
8	F4 (SG)	7	114
9	F6 (1OG)	1.816	740
10	F5 (EG)	2.324	789
11	F4 (EG)	16	251
12	F4 (EG)	27	421
13	F4 (1OG)	11	174
14	F4 (1OG)	60	944
15	F5 (2/3OG)	1.048	356
16	F4 (2/3OG)	20	307
17	F4 (2/3OG)	37	581
18	T2 (SG)	184	1.142
19	AW_01 - S	43	199
20	F5 (SG)	2.647	759
21	F4 (SG)	1.034	297
22	F5 (EG)	4.128	1.183
23	F4 (EG)	28	376
24	T2 (SG)	215	994
25	AW_01 - W	49	389
26	F5 (SG)	991	379
27	F4 (SG)	6	114
28	F5 (EG)	1.030	394
29	F4 (EG)	7	125
30	F4 (EG)	24	421
31	F6 (1OG)	3.219	1.480
32	F4 (1OG)	20	348
33	F4 (1OG)	53	944
34	F5 (2/3OG)	929	356
35	F4 (2/3OG)	17	307
36	F4 (2/3OG)	33	581
37	T2(SG)	145	1.142
38	AW_04 - N	4	268
39	AW_08 - N	1	80
40	AW_08 - S	17	80
41	AW_08 - O	10	65
42	AW_08 - W	8	65
43	AW_04 - O	37	230
44	AW_04 - S	76	351
45	AW_04 - W	26	203
46	T2 (DG)	37	289
47	DA_f_01 - Flachdach m. Gefälledä.	54	307
48	LK1 (DG)	648	274
49	DA_f_07	57	327

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
50	DA_f_08 - Flachdach m. Gefälledä.	97	552
51	LK1 (DG)	324	137
52	DEu_e_01	0	159
53	DEu_e_02	0	143
	Wärmebrücken		1.966

Zonenergebnisse: Z08 - TRH

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	26.432,9	28,59
Beleuchtung	1.963,2	2,12
Gesamt	28.396,0	30,72

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	36.485,6	39,47
Strom-Mix	2.672,1	2,89
Gesamt	39.157,7	42,36

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	36.801,9	39,81
Beleuchtung	2.355,8	2,55
Gesamt	39.157,7	42,36

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	11.515,1	12,46
Beleuchtung	4.240,4	4,59
Gesamt	15.755,5	17,04

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	26.432,87
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	19,53
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	19,53

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

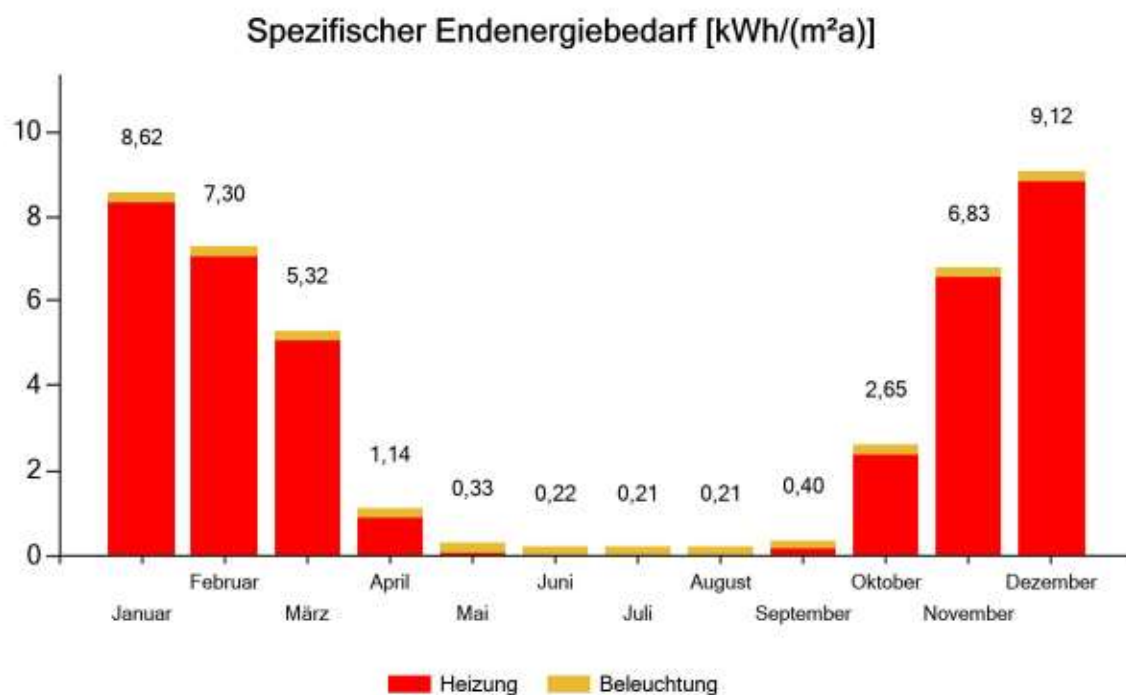
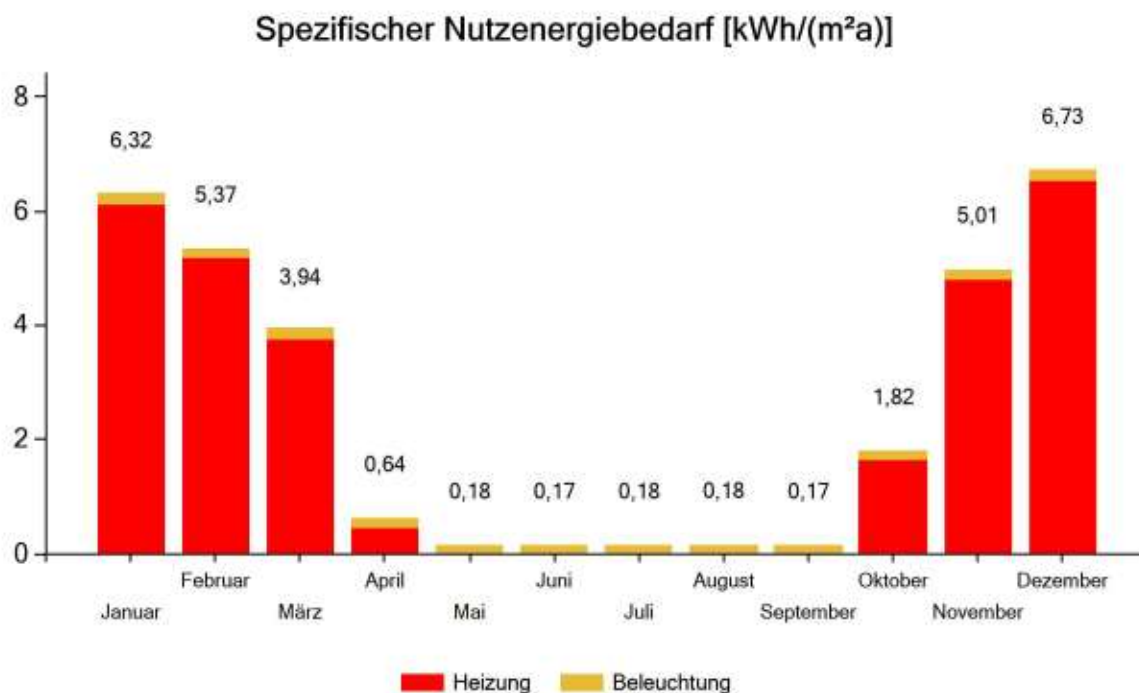
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	1.963,17
--	----------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

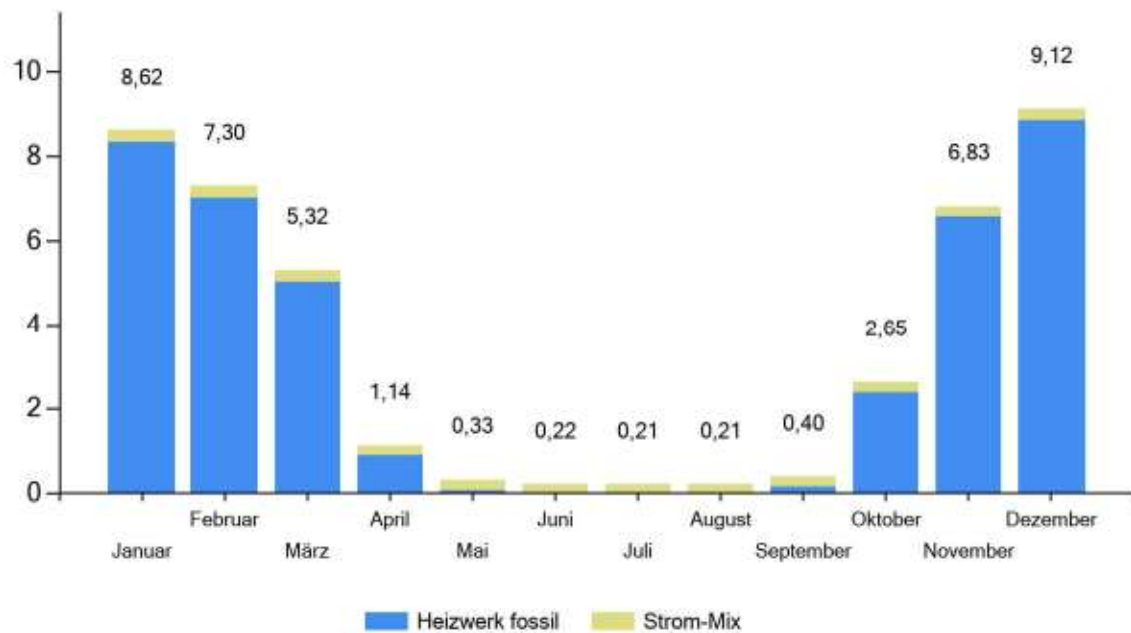
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------



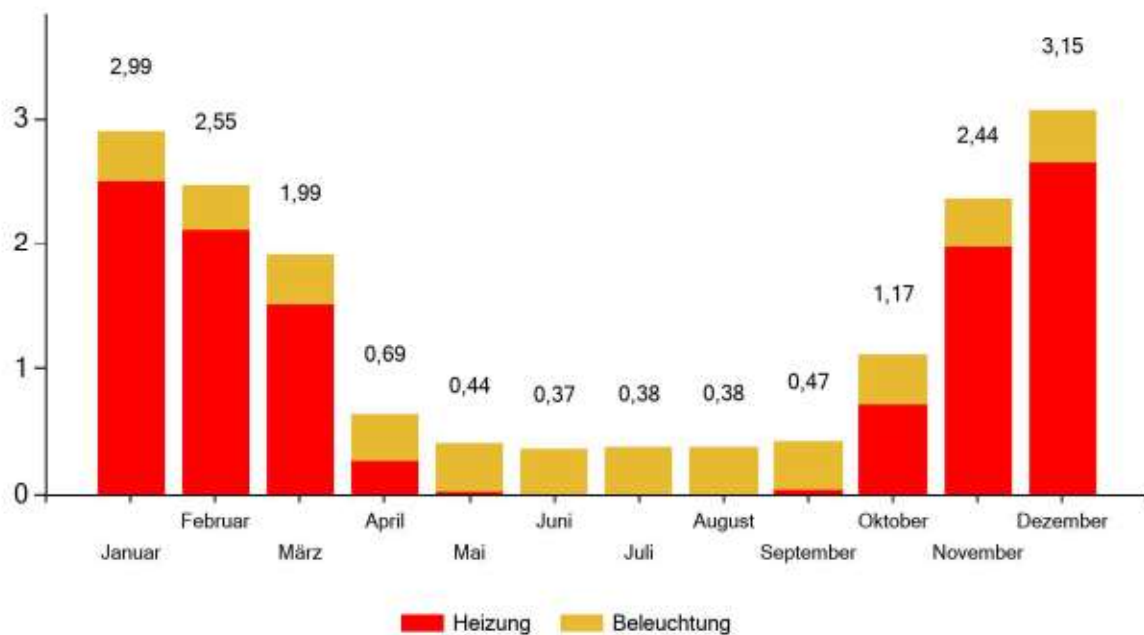
Zonenergebnisse (grafisch): Z08 - TRH



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z09 - Gerichtssaal

Nutzungsprofil

4: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	1.751,2 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	350,24 (wird bei Gebäudenettogrundfläche ignoriert)
Geschosshöhe [m]	6,40
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	5,00

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt und gekühlt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heiz- und Kühlfunktion
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	ja
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m³/(m²h)]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
vollständige Deckung des Kühlbedarfs durch Erhöhung des Volumenstroms	nein
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [m³/(h·m²)]	2,5
Relative Abwesenheit $RLT_{c_{RLT}}$ [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit $RLT_{F_{RLT}}$ [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m³/h] (Standardwerte)	5.253,6	5.253,6

Trinkwarmwasserbedarf 1:

Richtwert	Bürogebäude
flächenbezogener Nutzenergiebedarf Wh/(m²·d)	30,0
Fläche [m²]	350,24 (Zonenfläche)
täglicher Nutzenergiebedarf [kWh/d]	10,5
Bedarfsdeckung in anderer Zone	Z05 - Sanitär



Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m ²]	350,24 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m ²]	336,66
Fläche ohne Tageslicht A _{kTL} [m ²]	13,58
lichte Raumhöhe [m]	5,00
Tageslichtversorgungsfaktor C _{TL,Vers} [-]	0,657
Höhe der Nutzebene h _{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t _{Tag} [h]	2543,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t _{Nacht} [h]	207,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E _m [lx]	500,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k _A [-]	0,93 (Standardwert)
relative Abwesenheit C _A [-]	0,5 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k _{AL} [-]	1,25 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k _{RL} [-]	1,25 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F _t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k _{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F2 - (1OG) – AW_01 - O (12mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Nettofläche [m ²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m ² K)]	Fx-Wert [-]
AW_05- N	39,71	39,71	Nord	0,21	(1,00)
AW_01 - O	232,53	74,79	Ost	0,23	(1,00)
F2 - (1OG)		120,78		1,0	--
F4- (1OG)		36,96		1,0	--
Thermische Hüllfläche		272,24			

Bauteile detailliert

1: AW_05- N

Konstruktion	AW_05 - Gebäudetrennwand (Kirche)
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,206
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	4,69 / 4,86
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	39,71
Orientierung	Nord
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	39,71	1OG	39,71

2: AW_01 - O

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m^2K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [$W/(m^2K)$]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m^2K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [$W/(m^2K)$]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m^2]	232,53
Nettofläche [m^2]	74,79
Orientierung	Ost
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	232,53	1OG	232,53
2		1OG	0,00
3		Fensterfläche	-157,74

**Fenster: F2 - (1OG)**

Bezeichnung	F2 - (1OG)
Anzahl	12
Typ	F_02 PfR1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

Fenster: F4- (1OG)

Bezeichnung	F4- (1OG)
Anzahl	12
Typ	F_04 - opakes Paneel
U_w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08



Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW_05- N	7	730
2	AW_01 - O	156	1.507
3	F2 - (1OG)	12.084	10.578
4	F4- (1OG)	133	3.237
	Wärmebrücken		811

Zonenergebnisse: Z09 - Gerichtssaal

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	14.573,1	41,61
Kühlung	6.844,7	19,54
Beleuchtung	2.119,8	6,05
Gesamt	23.537,7	67,20

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	18.107,3	51,70
Strom-Mix	19.780,2	56,48
Gesamt	37.887,6	108,18

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	18.231,0	52,05
Kühlung	2.959,8	8,45
Beleuchtung	3.179,8	9,08
Lüftung	13.517,1	38,59
Gesamt	37.887,6	108,18

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	5.654,7	16,15
Kühlung	5.327,6	15,21
Beleuchtung	5.723,6	16,34
Lüftung	24.330,7	69,47
Gesamt	41.036,6	117,17



Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	6.591,38
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	3.930,98
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	7,74
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	7,74
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	8,92
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	3,56

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	7.137,83
Energiebedarf für die Luftkühlung [kWh/a]	2.864,39
maximale Heizleistung [kW]	11,98
maximale Kühlleistung [kW]	6,50
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	13.517,07

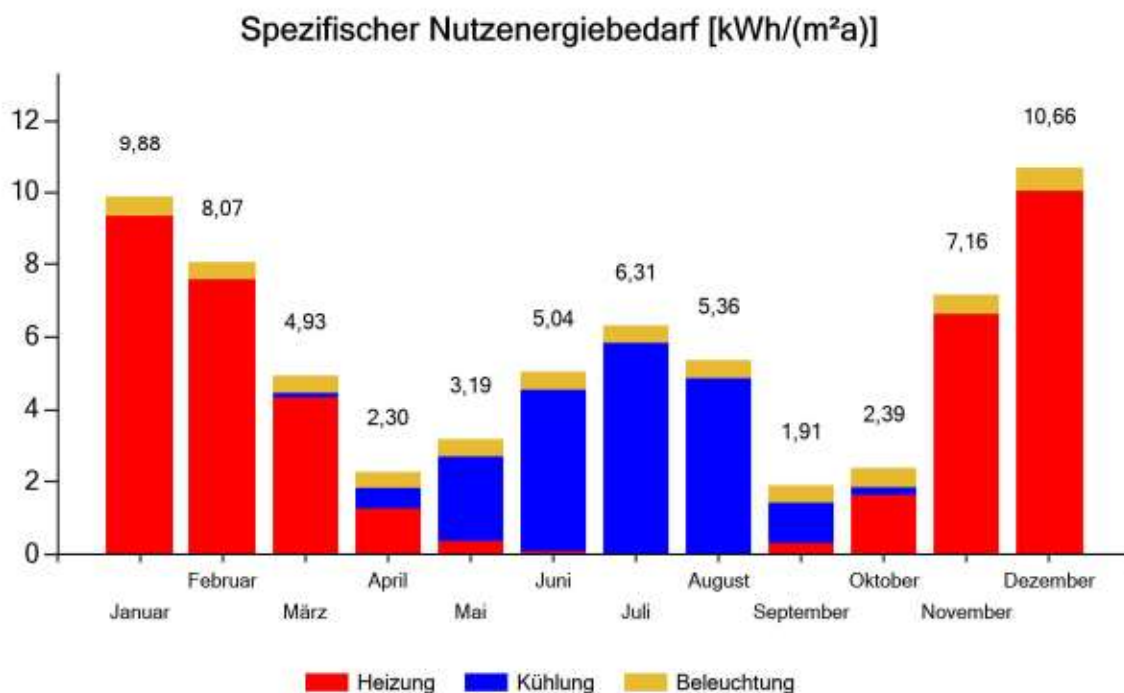
Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

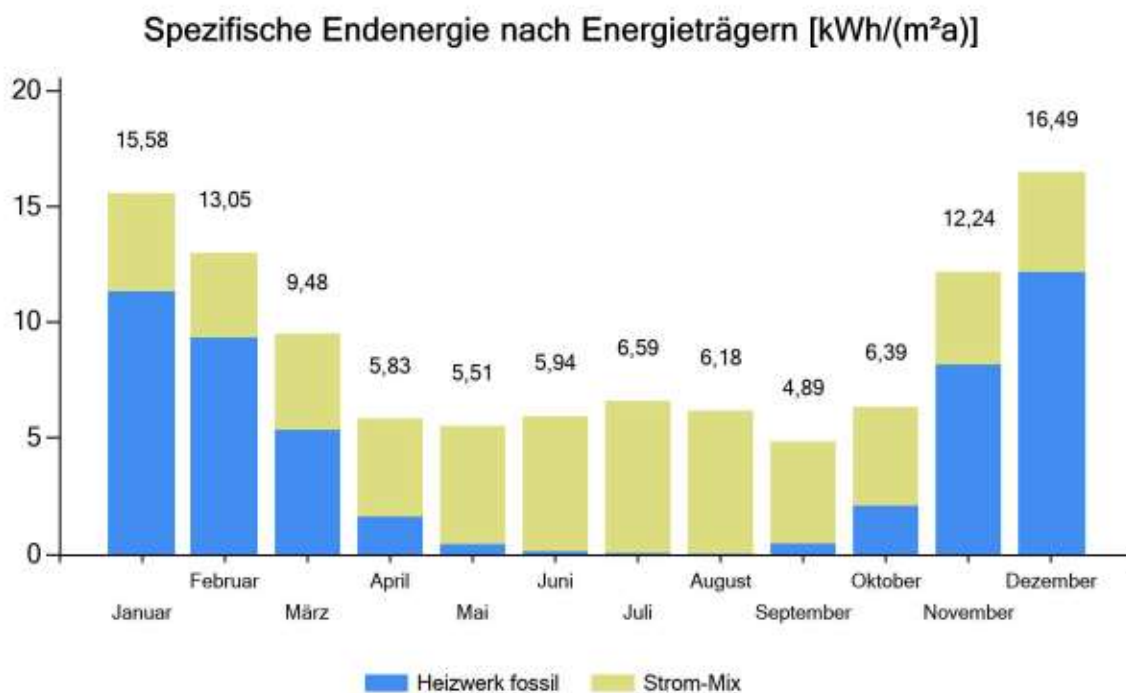
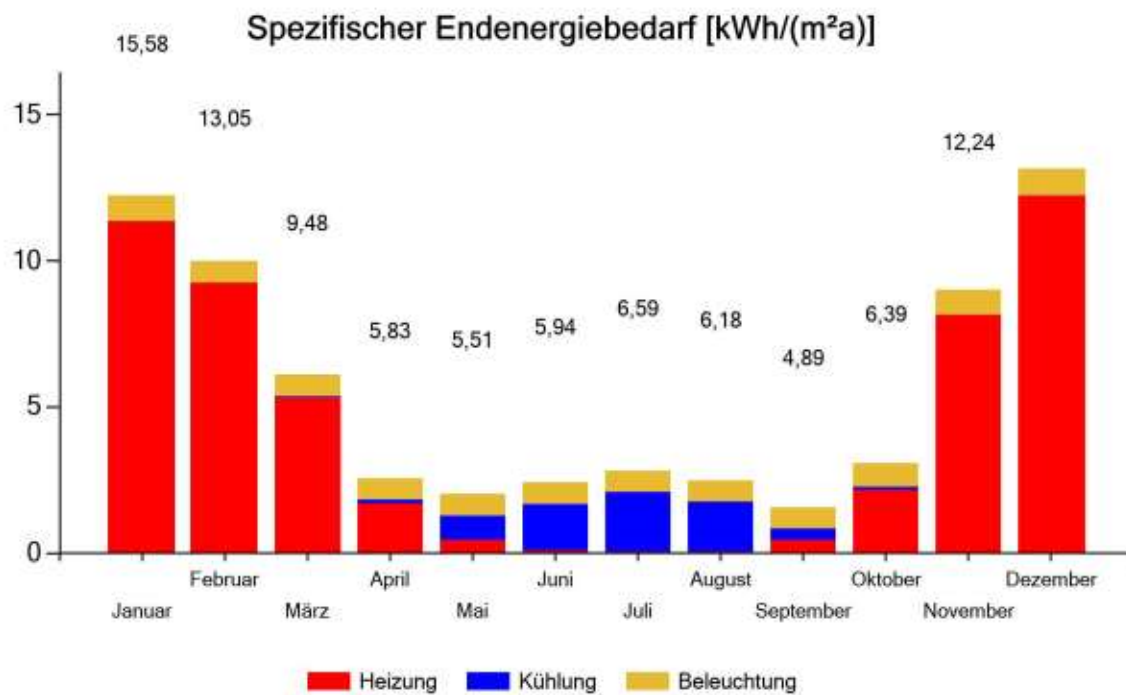
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	2.119,84
--	----------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

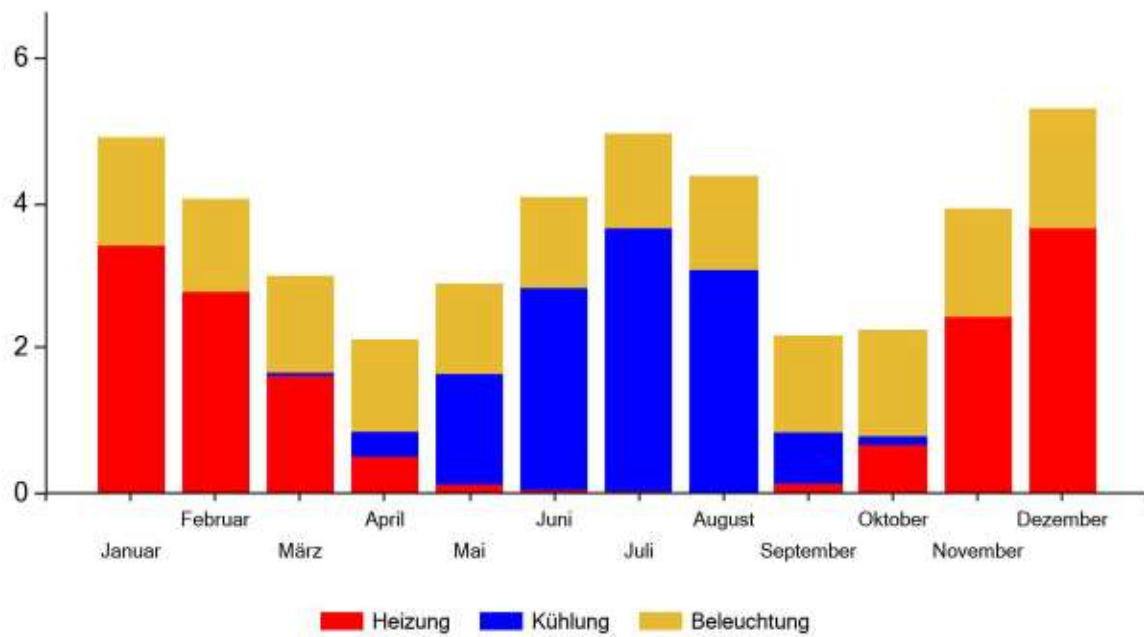
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Z09 - Gerichtssaal





Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z10 - Kantine

Nutzungsprofil

12: Kantine (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	554,05 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	110,81
Geschosshöhe [m]	6,40
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	5,00

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{Wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heiz- und Kühlfunktion
Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage, z. B. bei Bauteilkühlung	nein
Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja
bedarfsorientierte Kühlung	ja
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	C
Automatisierungsgrad für Kühlung	C

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	über Durchlässe und Fenster
e [-]	0,07
f [-]	15
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h^{-1}]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [$m^3/(m^2h)$]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
vollständige Deckung des Kühlbedarfs durch Erhöhung des Volumenstroms	nein
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja
Kategorie nach DIN EN 16798-3	IDA-C1 - Die Anlage läuft konstant
flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom [$m^3/(hm^2)$]	2,5
Relative Abwesenheit RLT c_{RLT} [-]	0,0
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit RLT F_{RLT} [-]	1,0

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m^3/h] (Standardwerte)	1.994,58	1.994,58

Beleuchtungsbereich 1: Bereich

Fläche [m^2]	110,81 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m^2]	110,81
Fläche ohne Tageslicht A_{KTL} [m^2]	0,00
lichte Raumhöhe [m]	6,20 (Standardwert)
Deckendicke [m]	0,20
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,761
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	1750,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	0,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	200,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	0,97 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,0 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	2,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	2,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)



Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Fenster

F2 (1OG) – AW1_01 - S (2mal)
F2 (1OG) – AW1_01 - W (6mal)

Bauteilliste

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Aus- richtung	U-Wert [W/(m²K)]	Fx-Wert [-]
AW1_01 - S	41,98	16,65	Süd	0,23	(1,00)
F2 (1OG)		19,40		1,0	--
F4 (1OG)		5,94		1,0	--
AW1_01 - W	156,58	51,42	West	0,23	(1,00)
F2 (1OG)		80,52		1,0	--
F4 (1OG)		24,64		1,0	--
Thermische Hüllfläche		198,56			

Bauteile detailliert

1: AW1_01 - S

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m²K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m²K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R_T -Wert [m²K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m²K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m²]	41,98
Nettofläche [m²]	16,65
Orientierung	Süd
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Ermittlung der Fläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	38,98		38,98
2	3		3,00



3	Fensterfläche	-25,33
---	---------------	--------

Fenster: F2 (10G)

Bezeichnung	F2 (10G)
Anzahl	2
Typ	F_02 Pfr1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	9,70
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,65*3,66		9,70

Fenster: F4 (10G)

Bezeichnung	F4 (10G)
Anzahl	2
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	2,97
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,65*1,12		2,97

2: AW1_01 - W

Konstruktion	AW_01 - Außenwand hinterlüftet
Gewerk	Wandfläche
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
R_{si} / R_{se} [m ² K/W]	0,13 / 0,04
U-Wert [W/(m ² K)]	0,227 (ohne Zuschlag: 0,127, Zuschlag: 0,100)
R-Wert / R _T -Wert [m ² K/W]	7,71 / 7,88
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/(m ² K)]	0,034 (von Zone übernommen)
Bruttofläche [m ²]	156,58
Nettofläche [m ²]	51,42
Orientierung	West
Strahlungsabsorptionsgrad α [-]	0,60 (Standardwert (unbekannte Oberfläche))
Verschattung	typisch

Fenster: F2 (10G)

Bezeichnung	F2 (10G)
Anzahl	8
Typ	F_02 Pfr1 - 3-fach Verglasung mit Screen
U_w -Wert [W/(m ² K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m ²]	10,07
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	1,20 / 4,68
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Automatisch betriebene Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
Art der Sonnenschutzvorrichtung	variable Sonnenschutzvorrichtung
Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung	automatisch in Abhängigkeit der Einstrahlung betriebener Sonnenschutz
Anordnung	außen
Ausführung	Jalousie, 45°-Stellung
Farbe	dunkelgrau
Transmissionsgrad $\tau_{e,B}$ [-]	0,02
Reflexionsgrad $\rho_{e,B}$ [-]	0,09
Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} [-]	0,100 (direkte Eingabe)
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche			
Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*3,66		10,07

**Fenster: F4 (1OG)**

Bezeichnung	F4 (1OG)
Anzahl	8
Typ	F_04 - opakes Paneel
U _w -Wert [W/(m²K)]	1,0
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,70
Art der Verglasung (für Referenzgebäude)	keine Sonnenschutz-Verglasung
Fläche [m²]	3,08
Brüstungs-/Sturzhöhe [m]	0,00 / 1,15
	Vorhangfassade
Sonnenschutz:	
Betriebsart	Kein Sonnen- und/oder Blendschutz
Gesamtenergiedurchlassgrad g _{tot} [-]	0,010
Verschattung	typisch (vom Bauteil übernommen)

Ermittlung der Fensterfläche

Nr.	Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischen- ergebnis
1	2,75*1,12		3,08

Gewinne/Verluste der Bauteile

Nr.	Name	Gewinne [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
1	AW1_01 - S	47	321
2	F2 (1OG)	1.721	1.627
3	F4 (1OG)	25	498
4	AW1_01 - W	85	992
5	F2 (1OG)	7.105	6.755
6	F4 (1OG)	79	2.067
	Wärmebrücken		566

Zonenergebnisse: Z10 - Kantine**Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern**

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	6.744,6	60,87
Kühlung	4.126,7	37,24
Beleuchtung	119,9	1,08
Gesamt	10.991,2	99,19

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	8.125,9	73,33
Strom-Mix	4.163,0	37,57
Gesamt	12.288,9	110,90

**Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)**

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	8.165,0	73,68
Kühlung	331,2	2,99
Beleuchtung	239,8	2,16
Lüftung	3.552,8	32,06
Gesamt	12.288,9	110,90

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	2.508,2	22,63
Kühlung	596,2	5,38
Beleuchtung	431,6	3,90
Lüftung	6.395,1	57,71
Gesamt	9.931,1	89,62

Weitere Ergebnisse**Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen**

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	4.704,39
jährlicher Kühlbedarf [kWh/a]	3.317,28
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	5,39
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	5,39
maximale Kühlleistung in der Gebäudezone [kW]	7,26
maximale Kühlleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	5,22

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	1.824,50
Energiebedarf für die Luftkühlung [kWh/a]	795,73
maximale Heizleistung [kW]	4,55
maximale Kühlleistung [kW]	2,47
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	3.552,85

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

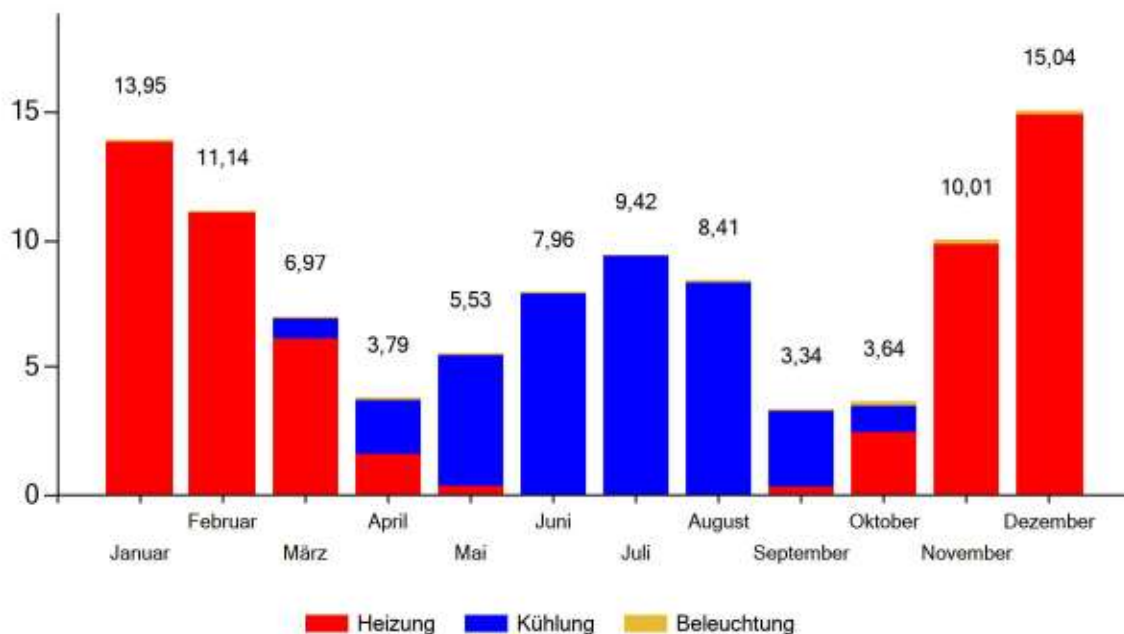
jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	119,89
--	--------

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

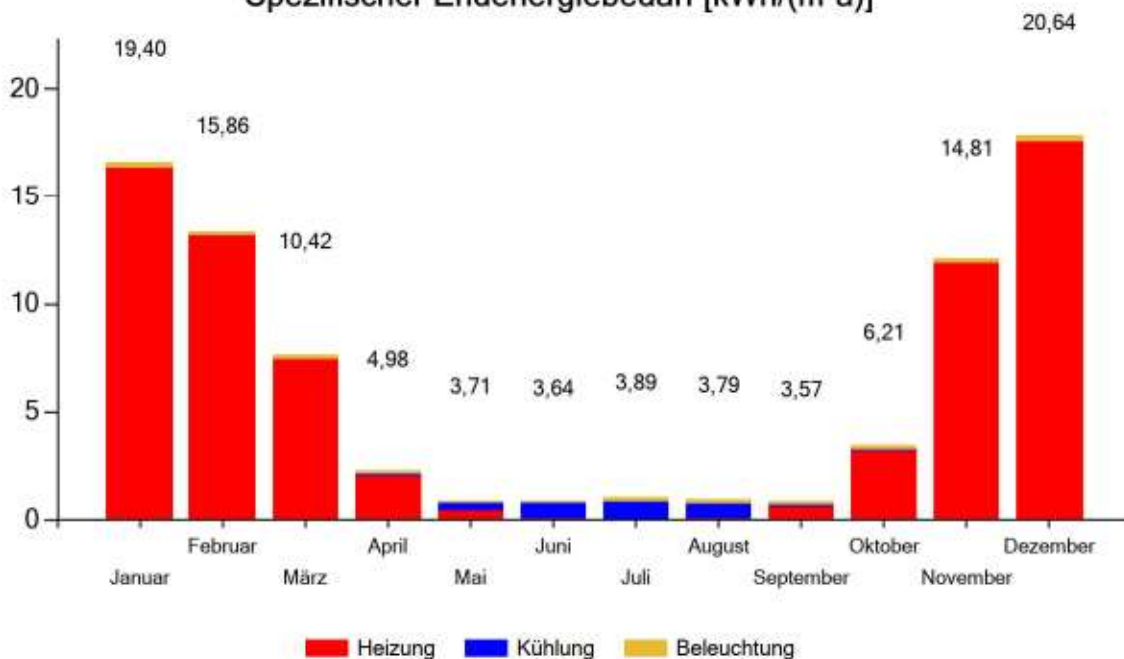
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Z10 - Kantine

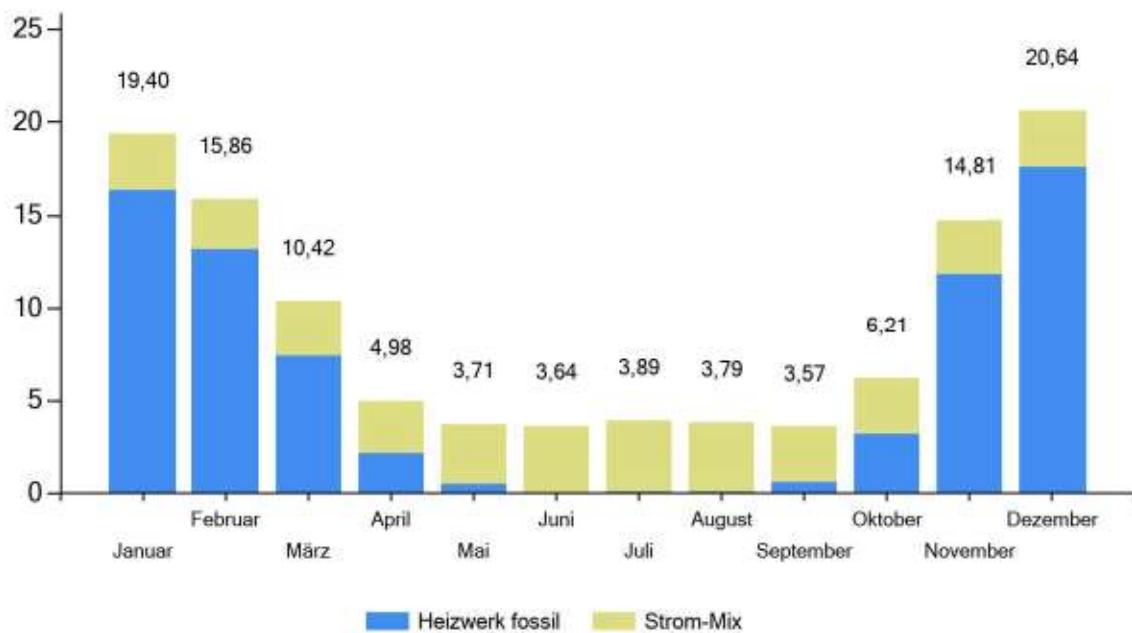
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



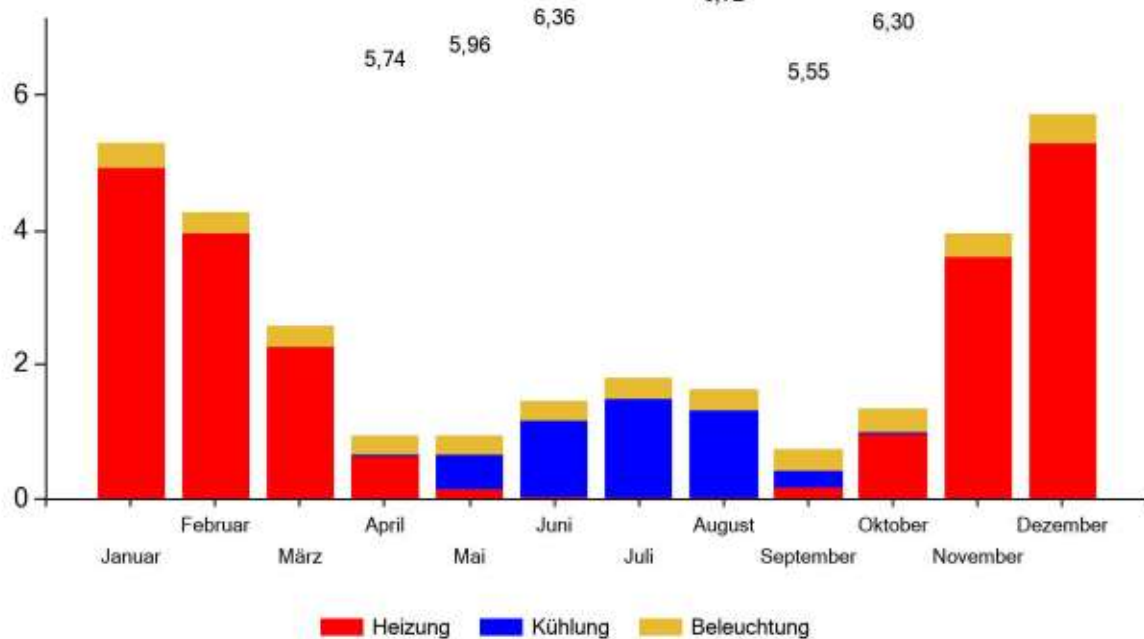
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Zone: Z11- Küche

Nutzungsprofil

14: Küchen in Nichtwohngebäuden (Standardprofil)

Geometrie

Nettovolumen V [m ³]	181,1 (benutzerdefiniert)
Nettogrundfläche A_{NGF} [m ²]	36,22
Geschosshöhe [m]	6,40
Raumhöhe (für Referenzanlage) [m]	5,00

Randbedingungen

Bautechnik	
Bauweise	mittelschwer
Wärmespeicherfähigkeit C_{wirk}/A_{NGF} [Wh/(m ² K)]	90
Wärmebrückenkorrektur ΔU_{WB} [W/m ² K]	0,034 (benutzerdefiniert)
Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses mit Temperaturkorrekturfaktoren	nein

Die Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes wurde bei der Zonenbilanz nicht berücksichtigt.

Konditionierung	
Thermische Konditionierung	ja
Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt
RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion
Warmwasserbedarf vorhanden	nein
vollständige Beleuchtung	ja

Gebäudeautomation	
Automatisierungsgrad für Heizung	B
Einzelraumregelungssystem ist nicht vorhanden	

Nutzungsdauer	
Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung
Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung



Belüftung

Verbindung zur Außenluft	ohne Verbindung zur Außenluft (innenliegende Zone)
Dichtheitsprüfung	Kategorie I - Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz n_{50} [h ⁻¹]	0,94
Luftdurchlässigkeit bei 50 Pa Druckdifferenz q_{50} [m ³ /(m ² h)]	2,0
Außenluftdurchlässe vorhanden	nein

Mechanische Lüftungsanlage

Art der Lüftungsanlage	Lüftungsanlagen, mit Zu- und Abluft in derselben Zone
Lüftungsanlage liefert vollständigen Mindestaußenluftvolumenstrom	ja

Luftförderung	Zuluft	Abluft
Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m ³ /h] (Standardwerte)	3.259,8	3.259,8

Beleuchtungsbereich 1: Bereich 1

Fläche [m ²]	36,22 (100,0 % der Zonenfläche)
Tageslichtversorgung: Berechnungsverfahren	vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599 -1:2018-09, Anhang D
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m ²]	0,00
Fläche ohne Tageslicht A_{kTL} [m ²]	36,22
lichte Raumhöhe [m]	5,00
Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers}$ [-]	0,000
Höhe der Nutzebene h_{Ne} [m]	0,80 (Standardwert)
jährliche Tagesbetriebsstunden t_{Tag} [h]	2411,0 (Standardwert)
jährliche Nachtbetriebsstunden t_{Nacht} [h]	1489,0 (Standardwert)
Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m [lx]	500,0 (Standardwert)
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe k_A [-]	0,96 (Standardwert)
relative Abwesenheit C_A [-]	0,0 (Standardwert)
Raumindex für Kunstlicht k_{AL} [-]	1,5 (Standardwert)
Raumindex für Dachoberlichter k_{RL} [-]	1,5 (Standardwert)
Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung F_t [-]	1,0 (Standardwert)
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB} [-]	1,0 (aus Nutzungsprofil)

Kunstlicht

Berechnungsart	Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4
Beleuchtungsart	Direkt
Lampenart	LEDs in LED-Leuchten, Sonstige

Beleuchtungskontrolle

Präsenzerfassung	Manuell
Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems	Manuell
Konstantlichtregelung vorhanden	nein

Bauteilliste

Die Zone enthält keine Bauteile.

Bauteile detailliert

Zonenergebnisse: Z11- Küche

Nutzenergiebedarf nach Verbrauchern

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	6.893,5	190,32
Beleuchtung	596,5	16,47
Gesamt	7.490,0	206,79

Endenergiebedarf nach Energieträgern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Nah-/Fernwärme für Nah-/Fernwärme	7.225,1	199,48
Strom-Mix	12.818,9	353,92
Gesamt	20.044,0	553,39

Endenergiebedarf nach Verbrauchern (brennwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	7.237,9	199,83
Beleuchtung	1.193,1	32,94
Lüftung	11.613,0	320,63
Gesamt	20.044,0	553,39

Primärenergiebedarf nach Verbrauchern (heizwertbezogen)

Bezeichnung	[kWh/a]	[kWh/(m²a)]
Heizung	2.190,5	60,48
Beleuchtung	2.147,5	59,29
Lüftung	20.903,5	577,13
Gesamt	25.241,5	696,89

Weitere Ergebnisse

Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen

jährlicher Heizwärmebedarf [kWh/a]	0,00
maximale Heizleistung in der Gebäudezone [kW]	0,00
maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der mechanischen Lüftungsanlage [kW]	0,00

Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung

Energiebedarf für die Lufterwärmung [kWh/a]	6.197,58
maximale Heizleistung [kW]	6,32
Endenergiebedarf für Luftförderung [kWh/a]	11.613,04

Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung

jährlicher Nutzenergiebedarf Beleuchtung [kWh/a]	596,53
--	--------

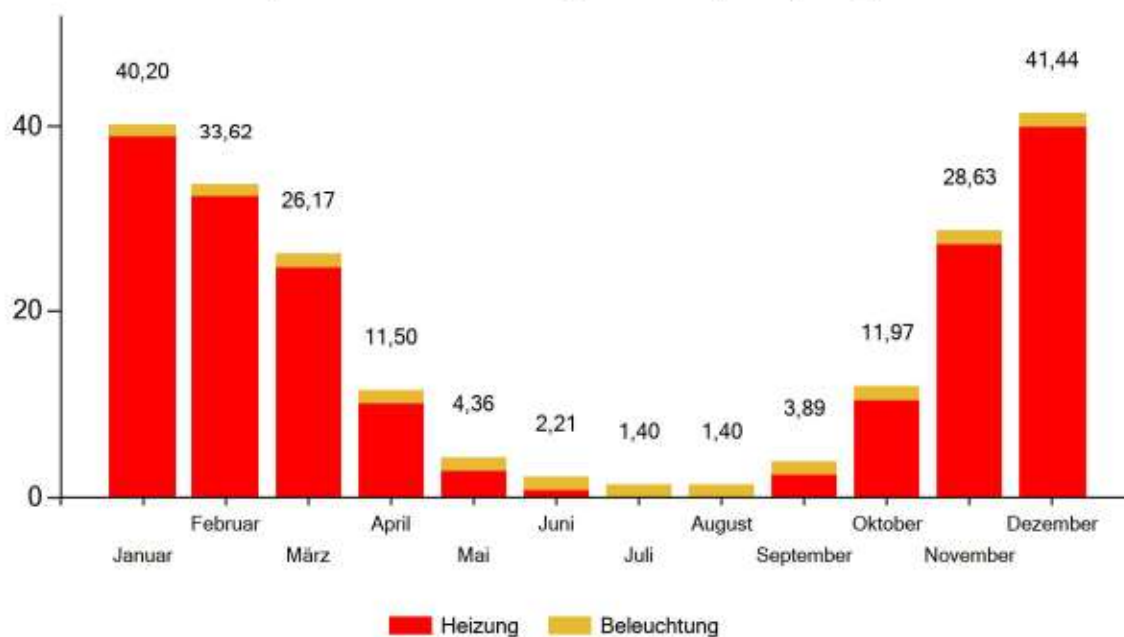


Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

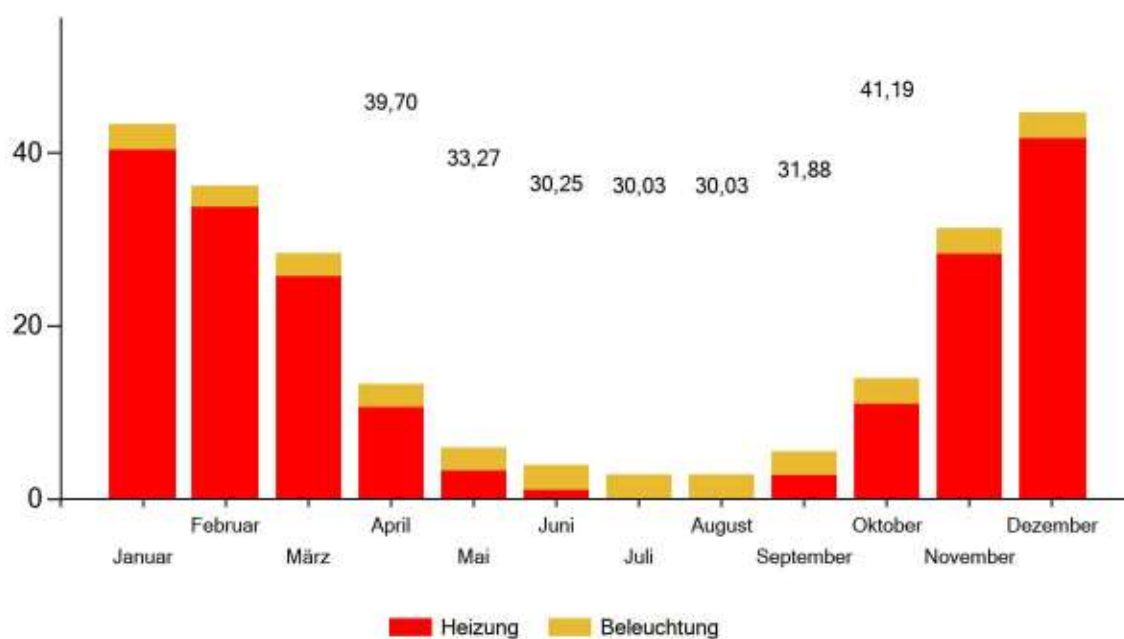
ungeregelter Wärmeeintrag in Zone [kWh/a]	0,00
---	------

Zonenergebnisse (grafisch): Z11- Küche

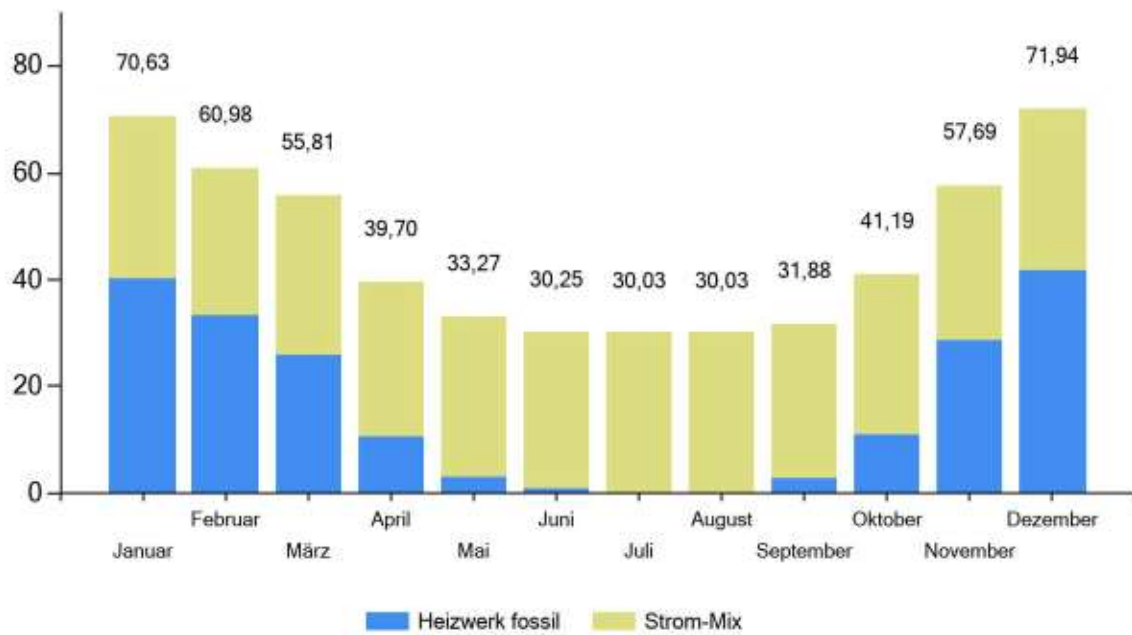
Spezifischer Nutzenergiebedarf [kWh/(m²a)]



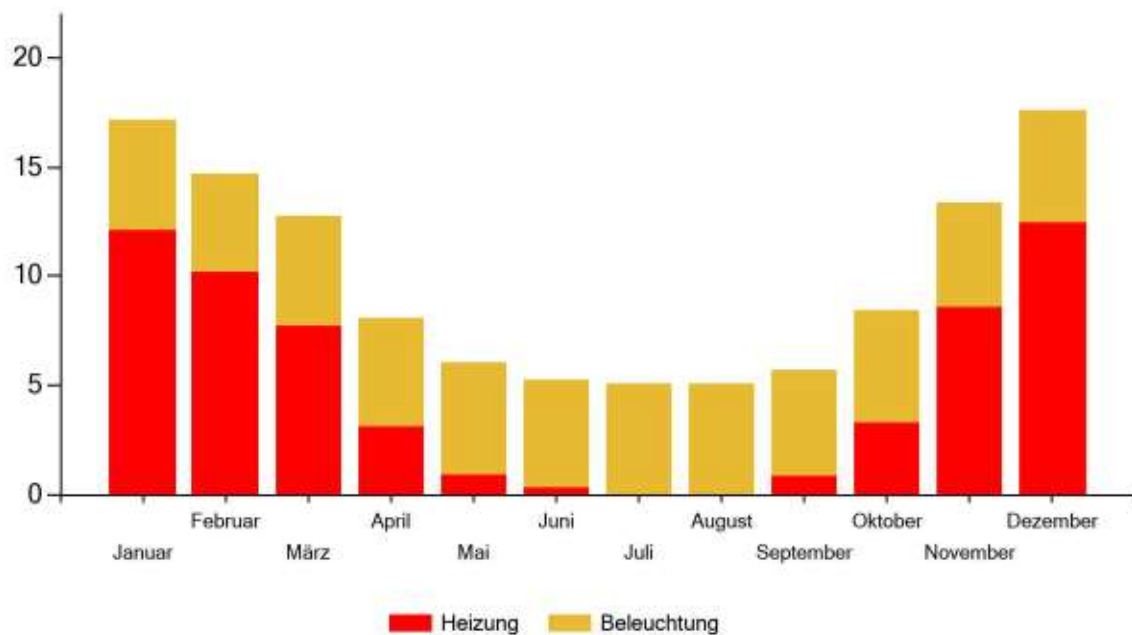
Spezifischer Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Spezifische Endenergie nach Energieträgern [kWh/(m²a)]



Spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]



Nutzungsprofile

Nr. 2: Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(h·m ²)	4	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	500	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	0,92	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,3	
Raumindex k	–	1,25	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	0,7	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	14	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	30	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	42	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	72	

Nr. 4: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	15	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	500	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	0,93	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,5	
Raumindex k	–	1,25	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	3	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	96	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	8	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	104	

Nr. 12: Kantine

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	8:00	15:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	1750	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	0	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	6:00	15:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	6:00	15:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	18	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	200	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	0,97	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0	
Raumindex k	–	2,5	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	1,2	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	177	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	10	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	187	

Nr. 14: Küchen in Nichtwohngebäuden

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	10:00	23:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	300	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2411	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	1489	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	8:00	23:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	300	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	8:00	23:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	90	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	500	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	0,96	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0	
Raumindex k	–	1,5	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	10	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	56	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	1800	
Wärmezufuhr je Tag $(q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}})$	Wh/(m ² d)	1856	

Nr. 16: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	keine	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	15	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	200	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	1	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,9	
Raumindex k	–	0,8	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	–	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	–	

Nr. 17: Sonstige Aufenthaltsräume

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	mit Toleranz	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	7	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	300	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	0,93	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,5	
Raumindex k	–	1,25	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	3	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	92	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	8	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	100	

Nr. 18: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	keine	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	0,15	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	1	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,9	
Raumindex k	–	1,5	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	–	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	–	

Nr. 19: Verkehrsfläche

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	keine	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	0	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,2	
Minderungsfaktor k_{A}	–	1	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,8	
Raumindex k	–	0,8	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	1	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	–	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	–	

Nr. 20: Lager, Technik, Archiv

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	7:00	18:00
jährliche Nutzungstage $d_{\text{nutz,a}}$	d/a	250	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	2543	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	207	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	Uhr	5:00	18:00
jährliche Betriebstage für jeweils RLT, Kühlung und Heizung $d_{\text{op,a}}$	d/a	250	
tägliche Betriebszeit Heizung	Uhr	5:00	18:00
Raumkonditionen			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{\text{i,h,soll}}$	°C	21	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,soll}}$	°C	24	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{\text{i,h,min}}$	°C	20	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{\text{i,c,max}}$	°C	26	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{\text{i,NA}}$	K	4	
Feuchteanforderung	–	keine	
Mindestaußenluftvolumenstrom			
flächenbezogen	m ³ /(hm ²)	0,15	
Beleuchtung			
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx	100	
Höhe der Nutzebene h_{Ne}	m	0,8	
Minderungsfaktor k_{A}	–	1	
relative Abwesenheit C_{A}	–	0,98	
Raumindex k	–	1,5	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit F_{t}	–	1	
Anpassungsfaktor Beleuchtung vertikaler Flächen k_{VB}	–	2	
Personenbelegung			
Belegungsdichte	m ² je Person	–	
Interne Wärmequellen			
Personen $q_{\text{i,p}}$	Wh/(m ² d)	–	
Arbeitshilfen $q_{\text{i,fac}}$	Wh/(m ² d)	–	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{\text{i,p}} + q_{\text{i,fac}}$)	Wh/(m ² d)	–	



Anlagentechnik

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Heizung

Fernwärme

Anzahl Erzeuger	1
Art des Systems	indirekt
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Nah-/Fernwärme

Erzeuger	Nah-/Fernwärme
Baujahr	2024
Art des Erzeugers	Wasser - hohe Temperatur
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Z07 - Nebenflächen
Energieträger	Nah/Fernwärme aus Heizwerken
benutzerdefinierter Primärenergiefaktor [-]	0,30

Details

Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	70,0/55,0
Betriebsweise bei mehreren Prozessbereichen	Vorrangbetrieb
Dämmklasse Sekundär-/Primärseite	Sekundär 1, Primär 2
Regelung innerhalb der Station	nein
Nennleistung Fernwärmehausstation [kW]	260,84 (Standardwert)



Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	220.122,00	52.321,45	–	–
+ <i>Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
+ <i>Verluste durch Verteilung</i>	62.390,07	146,72	2.696,96	54,60
+ <i>Verluste durch Übergabe</i>	22.603,13	0,00	0,00	0,00
= <i>erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	305.115,14	52.468,17	–	–
– <i>regenerativer Anteil</i>	0,00	0,00	–	–
+ <i>Verluste durch Erzeugung</i>	1.130,36	728,75	0,00	0,00
= <i>Endenergiebedarf</i>	306.245,50	53.196,91	2.696,96	54,60

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Nah-/Fernwärme	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,99$

Anlagentechnik: Erzeugungseinheiten Trinkwarmwasser

EE TWW

Anzahl Erzeuger	1
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

1. Durchlauferhitzer

Erzeuger	elektrisch beheizter Wärmeerzeuger
Baujahr	2024
Art des Erzeugers	dezentral
Umgebung	innerhalb Zone
Zone	Z05 - Sanitär
Energieträger	Strom-Mix

Details

Steuerung Elektro-Durchlauferhitzer	Hydraulische Steuerung
-------------------------------------	------------------------

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	17.012,10	–
<i>+ Verluste durch Speicherung</i>	0,00	0,00
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	253,09	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	17.265,19	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	0,00	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	172,65	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	17.437,84	0,00

Erzeugerdeckungsanteile

Erzeuger	Deckungsanteil [%]
Durchlauferhitzer	100,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit: $SPF = 0,99$

Anlagentechnik: Kälteerzeugungseinheiten

Kälteerzeugereinheit

Anzahl Erzeuger	1
Art des Kältesystems	Kaltwasser (indirektes System)
Vor-/Rücklauftemperatur Primärkreis [°C]	6,0/12,0
Vor-/Rücklauftemperatur Rückkühlkreis [°C]	27,0/33,0
Geometrie	
Anzahl der Geschosse	1
Geschosshöhe [m]	3,00
charakteristische Breite [m]	0,00
charakteristische Länge [m]	0,00
Kältespeicher vorhanden	nein

1. Kälteerzeuger

Baujahr	2024
Art der Kälteerzeugung	Kompressionskältemaschine
Art der Kühlung	luftgekühlt
Art des Verdichters	Kolben-/Scrollverdichter 10 kW bis 1500 kW
Art der Teillastregelung	Zweipunktregelung taktend mit Pufferspeicher (EIN/AUS-Betrieb)
Art des Kältemittels	R134a
Freie Kühlung	keine freie Kühlung

Pumpe des Rückkühlkreises: Rückkühlkreispumpe

vereinfachte Ermittlung der Pumpenleistung gemäß	Fall 1
--	--------

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]		Hilfsenergie [kWh/a]	
	für statische Systeme	für RLT-Anlagen	für statische Systeme	für RLT-Anlagen
<i>Zu deckender Nutzenergiebedarf</i>	3.930,98	6.221,34	–	–
<i>+ Verluste durch Verteilung</i>	393,10	622,13	402,41	291,15
<i>+ Verluste durch Übergabe</i>	511,03	995,41	38,24	0,00
<i>= erforderliche Erzeugernutzenergie</i>	4.835,10	7.838,89	–	–
<i>– regenerativer Anteil</i>	3.478,54	5.639,56	–	–
<i>+ Verluste durch Erzeugung</i>	–	–	0,00	0,00
<i>= Endenergiebedarf</i>	1.356,57	2.199,33	440,65	291,15

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Raumluftechnische Anlagen

RLT-Einheit HK

Betriebsweise	Heiz- und Kühlfunktion
Vor-/Rücklauftemperatur Heizkreis [°C]	70,0/55,0 (Standardwert)
Vor-/Rücklauftemperatur Kühlkreis [°C]	6,0/12,0
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Temperaturänderungsgrad η_t [-]	0,75 (direkte Eingabe)
Art des Systems	Kreislaufverbundsystem
Pumpenregelung	drehzahlgeregt

Konfiguration

Zulufttemperatur-Sollwert [°C]	21
Konstantvolumenanlage	nein

Luftförderung

	Zuluft	Abluft
Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]	960	750
mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung η [-]	0,60	0,60
spez. Leistungsaufnahme der Ventilatoren P_{SFP} [kW/(m ³ ·s ⁻¹)]	1,6	1,25 (Standardwerte)
konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]	0	0
anlagentechnischer Mindestvolumenstrom [m ³ /h]	0,0	

Auslegungswerte

Zulufttemperatur im Sommer [°C]	24
Zulufttemperatur im Winter [°C]	20
Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja

Referenzgebäude

Zuschläge nach DIN EN 16798-3 für das Referenzgebäude	Wärmerückführungs-kategorie H2 oder H1
---	--

Wärmeerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Fernwärme	1,00

Kälteerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Kälteerzeugereinheit	1,00



Anbindung Wärme

Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
--------------------	--------------

Rohrabschnitt 1: Abschnitt 1

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	10,00
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z02 - Besprechung
	Z04 - Aufenthaltsräume
	Z09 - Gerichtssaal
	Z10 - Kantine

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	21,58 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	10,00
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,0 (Standardwert)

Anbindung Kälte

Pumpe

vereinfachte Ermittlung der Pumpenleistung gemäß	Fall 2
--	--------

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzwärme	15.082,00	–
Verluste durch Verteilung	274,87	–
Verluste durch Übergabe	1.508,20	–

Anbindung Wärme

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	146,72	19,46
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00



Ergebnisse Kühlregister

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzkälte	6.115,91	–
Verluste durch Verteilung	105,43	–
Verluste durch Übergabe	0,00	–

Anbindung Kälte

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	622,13	291,15
Verluste durch Übergabe	995,41	0,00

RLT-Einheit H

Betriebsweise	Heizfunktion
Vor-/Rücklauftemperatur Heizkreis [°C]	70,0/55,0 (Standardwert)
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen

Wärmerückgewinnung

Art der Wärmerückgewinnung	nur Wärme
Temperaturänderungsgrad η_i [-]	0,78 (direkte Eingabe)
Art des Systems	Kreislaufverbundsystem
Pumpenregelung	drehzahl geregelt



Konfiguration

Zulufttemperatur-Sollwert [°C]	21
Konstantvolumenanlage	nein

Luftförderung		
	Zuluft	Abluft
Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]	960	750
mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung η [-]	0,60	0,60
spez. Leistungsaufnahme der Ventilatoren P_{SFP} [kW/(m ³ ·s ⁻¹)]	1,6	1,25 (Standardwerte)
konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]	0	0
anlagentechnischer Mindestvolumenstrom [m ³ /h]	0,0	

Auslegungswerte	
Zulufttemperatur im Sommer [°C]	24
Zulufttemperatur im Winter [°C]	20
Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	ja

Referenzgebäude	
Zuschläge nach DIN EN 16798-3 für das Referenzgebäude	Wärmerückführungs-kategorie H2 oder H1

Wärmeerzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Fernwärme	1,00

Anbindung Wärme

Verteilung

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
--------------------	--------------

Rohrabschnitt 1: Abschnitt 1

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	0,00
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z04 - Aufenthaltsräume
	Z05 - Sanitär
	Z06 - Archiv
	Z07 - Nebenflächen



Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	28,11 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	10,00
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0.0 (Standardwert)

Ergebnisse Heizregister

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Nutzwärme	31.865,89	–
Verluste durch Verteilung	403,89	–
Verluste durch Übergabe	3.186,59	–

Anbindung Wärme

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	0,00	35,14
Verluste durch Übergabe	0,00	0,00

Anlagentechnik: Verteilsystem Heizung

Heizkreis HK

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	ja
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	55,0/45,0

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Fernwärme	1,00

Verteilung 1: Verteilung HK

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statischer Abgleich ohne Gruppenabgleich
mehr als 10 Heizkörper	nein
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp	Typ IIa: Etagenverteiltertyp Heizkörper
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m²]	7.654,84

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	293,77 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z01 - Büro
	Z04 - Aufenthaltsräume
	Z05 - Sanitär
	Z06 - Archiv
	Z07 - Nebenflächen
	Z08 - TRH
	Z10 - Kantine



Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	179,10 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z01 - Büro
	Z04 - Aufenthaltsräume
	Z05 - Sanitär
	Z06 - Archiv
	Z07 - Nebenflächen
	Z08 - TRH
	Z10 - Kantine

Rohrabschnitt 3: Anbindeleitung

Rohrtyp	Anbindeleitungen - A
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	6.141,72 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z01 - Büro
	Z04 - Aufenthaltsräume
	Z05 - Sanitär
	Z06 - Archiv
	Z07 - Nebenflächen
	Z08 - TRH
	Z10 - Kantine

Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	560,80 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	überdimensioniert (bei nicht bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	ungeregelt
maximale Rohrleitungslänge [m]	190,30 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)



Übergabe 1: Übergabe HK

Art der Wärmeübergabe	Heizkörper (freie Heizflächen)
Heizkreisanordnung	Außenwand
Art der Regelung	PI-Regler
nicht saniert (nur Einrohrheizungen)	nein
Temperaturschwankung bei Einzelraumsystemen	keine Einzelraumregelung
Belüftung	keine
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Z01 - Büro	1,00
Z04 - Aufenthaltsräume	1,00
Z05 - Sanitär	1,00
Z06 - Archiv	1,00
Z08 - TRH	1,00
Z10 - Kantine	1,00
Z07 - Nebenflächen	1,00
Z02 - Besprechung	1,00
Z09 - Gerichtssaal	1,00
Z11- Küche	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	62.240,05	2.510,13
Verluste durch Übergabe	21.027,08	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Heizkreis FBH

Art des Systems	indirekt
abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur	ja
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	38,0/32,0

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Fernwärme	1,00



Verteilung 1: Verteilung FBH

Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz
Hydraulischer Abgleich	mehr als 8 Heizkörper pro Durchflussregler oder nur statischer Abgleich ohne Gruppenabgleich
mehr als 10 Heizkörper	nein
Vorlauftemperaturadaption Abgleich	keine Vorlauftemperaturadaption
Rücklauftemperaturbegrenzung	nein
Überströmventil vorhanden	nein
Gebäudegruppe	Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp	Typ IIb: Etagenverteiltertyp Fußbodenheizung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	227,01

Rohrabschnitt 1: Verteilleitung

Rohrtyp	Verteilleitung - V
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,200 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	36,56 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z02 - Besprechung
	Z03 - Vorführzellen

Rohrabschnitt 2: Strangleitung

Rohrtyp	Strangleitung (Steigleitung) - S
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Lage der vertikalen Strangleitungen	innen
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	3,48 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z02 - Besprechung
	Z03 - Vorführzellen



Pumpe

Überströmventile vorhanden	nein
hydraulischer Abgleich	ja
intermittierende Betriebsweise	nein
elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	75,79 (Standardwert)
Auslegung Heizungspumpe	bedarfsausgelegt (bei bekannter Pumpe)
Pumpenregelung	konstante Druckdifferenz
maximale Rohrleitungslänge [m]	190,30 (Standardwert)
Differenzdruck Wärmeerzeuger [kPa]	1,00 (Standardwert)
Wärmemengenzähler vorhanden	nein (Standardwert)
Strangarmaturen vorhanden	nein (Standardwert)
Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung Pumpe [-]	0,6 (Standardwert)

Übergabe 1: Übergabe FBH

Art der Wärmeübergabe	Flächenheizung (bauteilintegriert)
Wärmeträgermedium	Wärmeträgermedium Wasser
System Flächenheizung	Fußbodenheizung Nasssystem
Art Dämmung	Flächenheizung ohne Mindestdämmung nach DIN EN 1264
Art der Regelung	PI-Regler
Temperaturschwankung bei Einzelraumsystemen	keine Einzelraumregelung
intermittierende Betriebsweise	ja
Anzahl Antriebe elektronische Regelung	0
Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)	0
Anzahl zusätzlicher Pumpen	0

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Z03 - Vorführzellen	1,00

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	150,01	186,83
Verluste durch Übergabe	1.576,05	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

Anlagentechnik: Verteilsystem Trinkwarmwasser

EE TWW

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
EE TWW	1,00

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Z05 - Sanitär	1,00

Verteilung 1: Verteilung

Art der Trinkwarmwasser-Verteilung	dezentral
System Trinkwassererwärmer	Durchflusssystem
Regelung der Zapftemperatur	keine Korrektur
Gebäudegruppe	Gruppe 7: Schule, Seminar, Theater, Bibliothek, Flughafen, Hörsaal, Museum, Veranstaltungshalle
Netztyp	Typ III: Dezentrale Versorgung
Geometrie	wird vom Gebäude übernommen
Nettogrundfläche [m ²]	2.268,28

Rohrabschnitt 1: Stichleitung

Rohrtyp	Stichleitung - SL
Baujahr/Isolierung	nach 1995
Art der dezentralen Verteilung	eine Zapfstelle in einem Raum (z. B. Untertischspeicher) je Gerät
Zahl der installierten Geräte	29 (Standardwert)
Längenbezogener U-Wert [W/mK]	0,255 (Standardwert)
Länge des Rohrabschnitts [m]	29,00 (Standardwert)
Umgebung	innerhalb Zone
Zonen	Z05 - Sanitär

Ergebnisse

	Wärmeenergie [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	253,09	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Anlagentechnik: Verteilsystem Kälte

Kühlkreis

Art des Systems	indirekt
Vor-/Rücklauftemperatur [°C]	6,0/12,0

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
Kälteerzeugereinheit	1,00

Verteilung 1: Verteilung

Pumpe

vereinfachte Ermittlung der Pumpenleistung gemäß	Fall 2
--	--------

Übergabe 1: Übergabe

Art der Sekundärluftventilatoren	Brüstungs- und Deckengeräte Kaltwasser
Energiebedarfsfaktor der Ventilatoren [kWh/kWh]	0,04 (Standardwert)
Nutzungsgrad Kälteübergabe an den Raum - Luftführung Kühlen [-]	0,00 (Standardwert)
Nutzungsgrad Wärmeübergabe an den Raum - Luftführung Heizen [-]	0,00 (Standardwert)

Zonenzuordnungen

Zone	Deckungsanteil
Z09 - Gerichtssaal	1,00

Ergebnisse

	Energie für Kühlung [kWh/a]	Hilfsenergie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung	393,10	402,41
Verluste durch Übergabe	511,03	38,24

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



Anlagentechnik: Verteilsystem Kalt-/Warmluft

RLT-Luftsystem HK

Betriebsweise	Heiz- und Kühlfunktion
Luftkanaloberfläche außerhalb der thermischen Hülle $A_{K,A}$ [m ²]	10,00

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
RLT-Einheit HK	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Z09 - Gerichtssaal	1,00	0,90 (Standardwert)	1,00 (Standardwert)
Z10 - Kantine	1,00	0,90 (Standardwert)	1,00 (Standardwert)
Z02 - Besprechung	1,00	0,90 (Standardwert)	1,00 (Standardwert)

Ergebnisse

	Energie [kWh/a]
Verluste durch Verteilung (Wärme)	274,87
Verluste durch Übergabe (Wärme)	1.508,20
Verluste durch Verteilung (Kälte)	105,43
Verluste durch Übergabe (Kälte)	0,00

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)

RLT-Luftsystem H

Betriebsweise	Heizfunktion
Luftkanaloberfläche außerhalb der thermischen Hülle $A_{K,A}$ [m ²]	10,00

Erzeugereinheiten

Einheit	Deckungsanteil
RLT-Einheit H	1,00

Übergaben

Zone	Deckungsanteil	Nutzungsgrad Übergabe Wärme	Nutzungsgrad Übergabe Kälte
Z03 - Vorführzellen	1,00	0,90 (Standardwert)	
Z06 - Archiv	1,00	0,90 (Standardwert)	
Z07 - Nebenflächen	1,00	0,90 (Standardwert)	
Z05 - Sanitär	1,00	0,90 (Standardwert)	
Z04 - Aufenthaltsräume	1,00	0,90 (Standardwert)	
Z11- Küche	1,00	0,90 (Standardwert)	



Ergebnisse

	Energie [kWh/a]
<i>Verluste durch Verteilung (Wärme)</i>	403,89
<i>Verluste durch Übergabe (Wärme)</i>	3.186,59

(Bei den Verlusten wurden die Wärmeeinträge nicht abgezogen.)



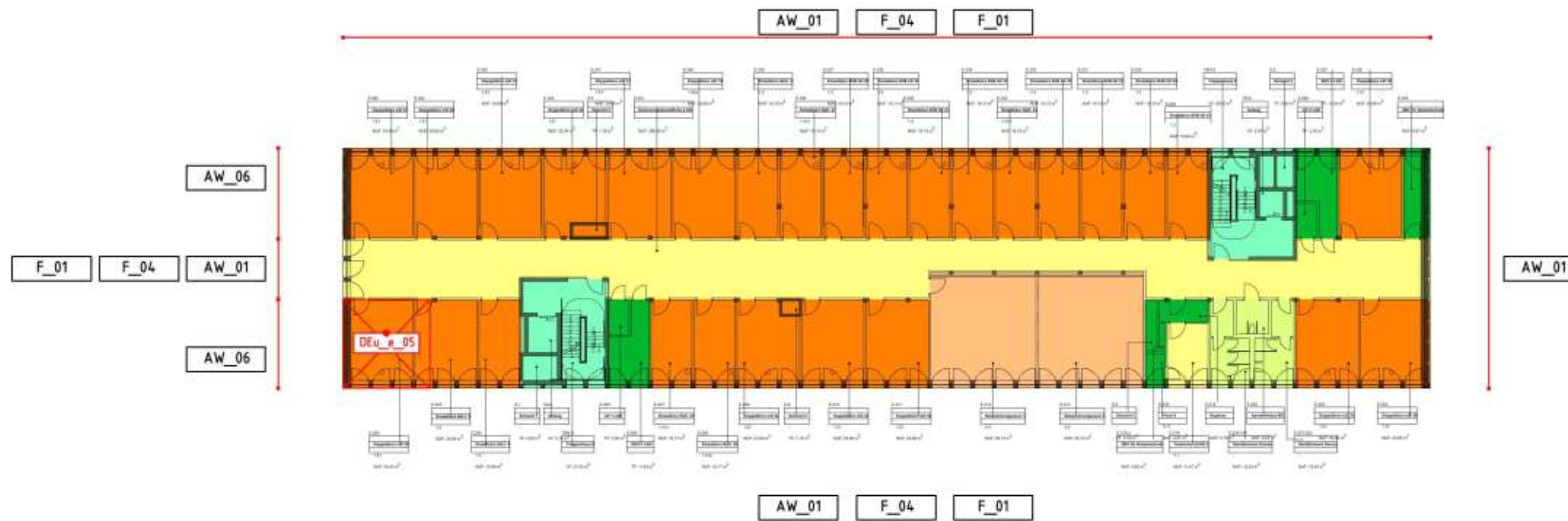
2. Untergeschoss
M 1:200



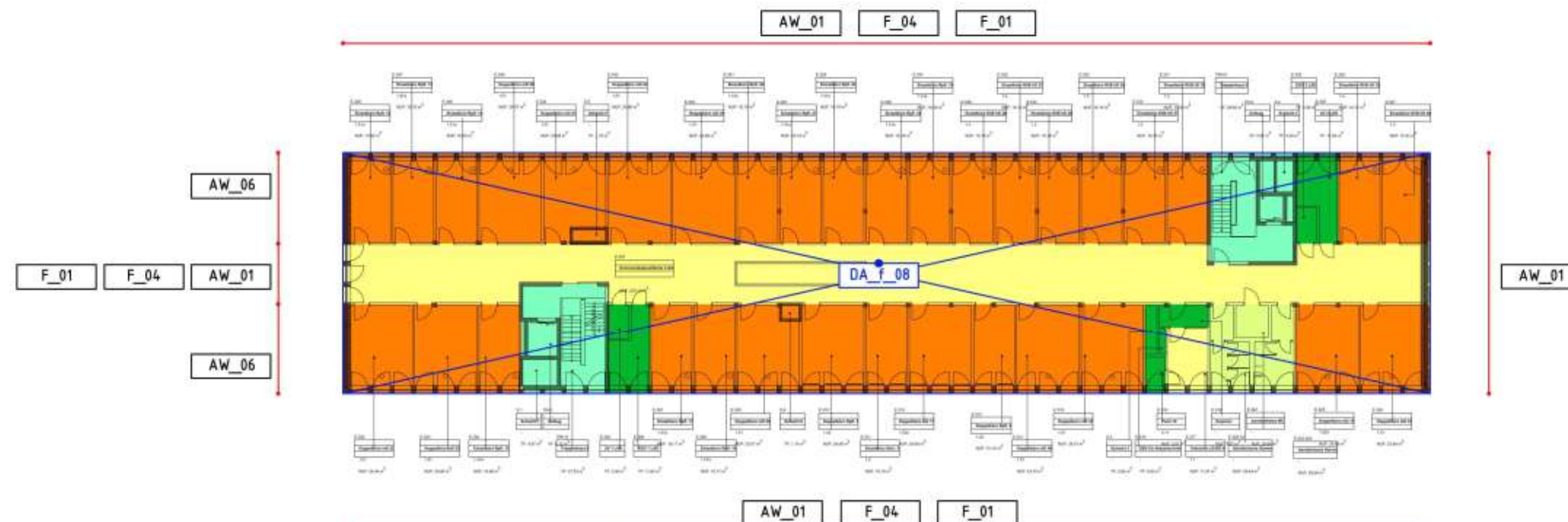
1. Untergeschoss
M 1:200

Zonen			
 1 Büro	 8 TRH		
 2 Besprechung	 9 Gerichtssaal		
 3 Vorführzelle	 10 Kantine		
 4 Aufenthaltsfläche	 11 Küche		
 5 Sanitärraum			
 6 Archiv			
 7 Nebenflächen			
AW_01 Bauteil gemäß GEG (in Planebene) DA_f_01 Bauteil gemäß GEG (überhalb Planebene) DEu_e_01 Bauteil gemäß GEG (unterhalb Planebene)			
Index	Datum	Änderungen im Plan	Name
Bauvorhaben	Erweiterungsbau Land- und Amtsgericht Duisburg König-Heinrich-Platz 1 47051 Duisburg		
Bauherr	Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW NL Duisburg Friedrich-Wilhelm-Straße 12 47051 Duisburg		
Planinhalt	2. Untergeschoss 1. Untergeschoss Maßstab 1:200		
Datum		Zeichner	Planformat
27.08.2025		AT	A1
			Projekt-Nr.
			E23-006
			Plan-Nr.
			Z 01

GEG - Zonenplan



2. Obergeschoss
M 1:200



3. Obergeschoss
M 1:200

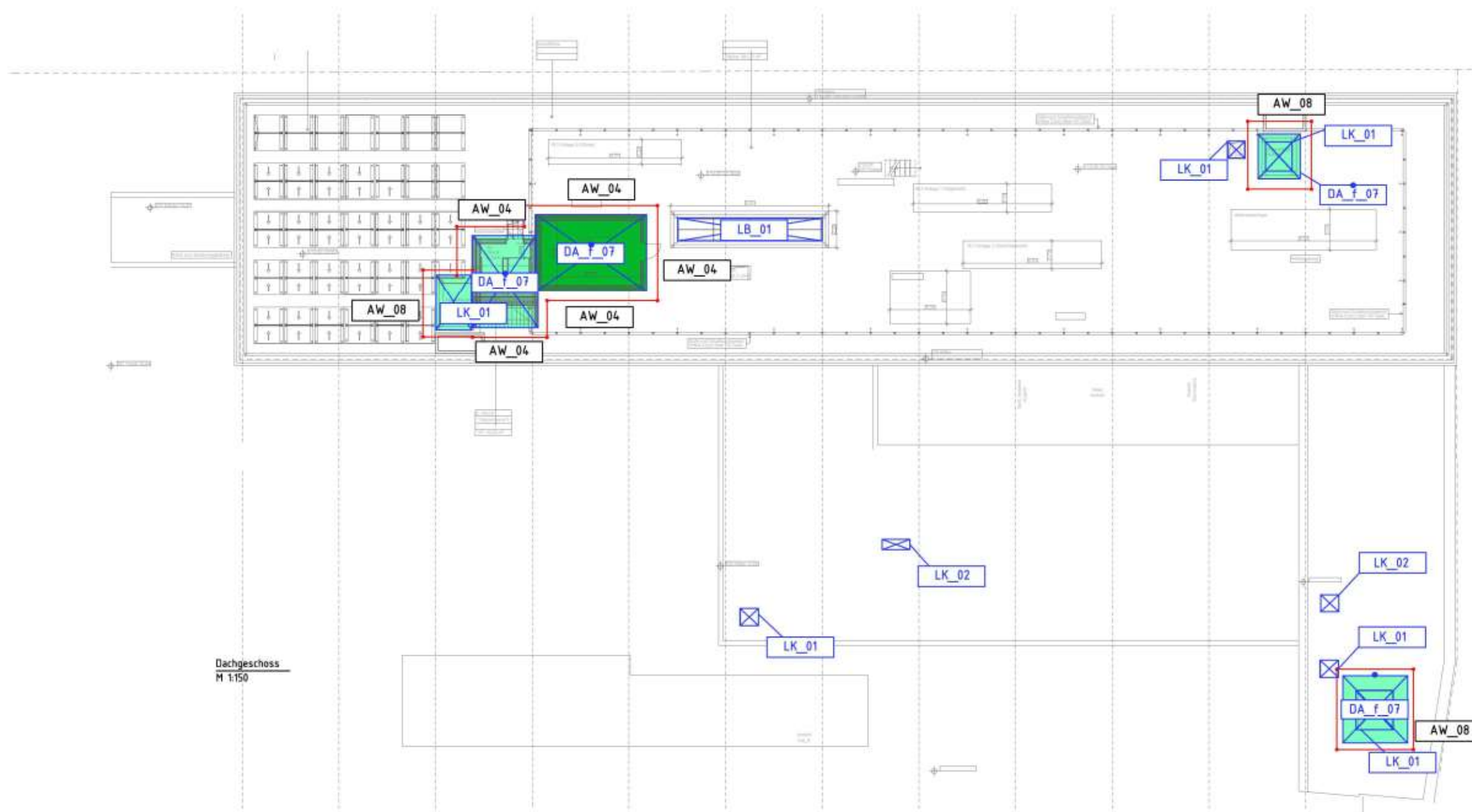
Zonen			
1 Büro	8 TRH	9 Gerichtssaal	10 Kantine
2 Besprechung	11 Küche		
3 Vorführzelle			
4 Aufenthaltsfläche			
5 Sanitärraum			
6 Archiv			
7 Nebenfläche			

AW_01	Bauteil gemäß GEG (in Ebene)	
DA_f_01	Bauteil gemäß GEG (oberhalb Ebene)	
DEu_e_01	Bauteil gemäß GEG (unterhalb Ebene)	

Index	Datum	Änderungen im Plan	Name

Bauvorhaben	Erweiterungs- und Amtsgericht Duisburg König-Heinrich-Platz 1 47051 Duisburg
Bauherr	Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW NL Duisburg Friedrich-Wilhelm-Straße 12 47051 Duisburg
Planinhalt	2. Obergeschoss 3. Obergeschoss Maßstab 1:200

Datum	Zeichner	Planformat	Projekt-Nr.
27.08.2025	AT	A1	E23-006
GEG - Zonenplan			Plan-Nr.
			Z 04



Dachgeschoss
M 1:150

Zonen			
1 Büro	8 TRH		
2 Besprechung	9 Gerichtssaal		
3 Vorführzelle	10 Kantine		
4 Aufenthaltsfläche	11 Küche		
5 Sanitärraum			
6 Archiv			
7 Nebenfläche			

AW_01	Bauteil gemäß GEG (in Planebene)		
DA_f_01	Bauteil gemäß GEG (oberhalb Planebene)		
DEu_g_01	Bauteil gemäß GEG (unterhalb Planebene)		
Index	Datum	Änderungen im Plan	Name

Bauvorhaben	Erweiterungs- und Amtsgericht Duisburg König-Heinrich-Platz 1 47051 Duisburg
Bauherr	Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW NL Duisburg Friedrich-Wilhelm-Straße 12 47051 Duisburg
Planinhalt	Dachgeschoss Maßstab 1:150

Datum	Zeichner	Planformat	Projekt-Nr.
22.07.2025	AC	A1	E23-006
GEG - Zonenplan			Plan-Nr.
			Z. 05