Bau- und Ausstattungsbeschreibung

Projekt: Neubau von 5 Wohneinheiten R5 in Koblenz-Rübenach, Kruppstraße 22a
Verkäuferin: Stadt.Land.Immobilienentwicklung GmbH

1. Allgemeines

1.1. Projekt allgemein:

In attraktiver Stadtrandlage innerhalb bestehender Bebauung entsteht ein Wohngebäude, welches insgesamt fünf Wohneinheiten mit Wohnflächen zwischen 64 und 92 m² im KfW-55-Standard umfasst. Das Gebäude wird nicht unterkellert ausgeführt und mit zwei Vollgeschossen und einem Staffelgeschoss errichtet. Jede Wohneinheit verfügt über einen Balkon bzw. eine Terrasse. Die Wohnung im Staffelgeschoss erhält eine Dachterrasse in Westausrichtung. Die Erschließung des Gebäudes erfolgt barrierefrei; eine Wohnung im Erdgeschoss wird rollstuhlgerecht ausgeführt. Es entstehen insgesamt acht Stellplätze und sechs überdachte Fahrradstellplätze. Das Flurstück mit einer Größe von ca. 958 m² wird zusammen mit der Bebauung am Schießerweg, Hausnummer 1a, entwickelt und erhält einen gemeinsamen Innenhof. Durch eine Baulast werden die Grundstücke rechtlich miteinander verbunden. Der Hausanschlussraum wird über die Rückseite des Gebäudes erschlossen. Jede Wohneinheit erhält einen Abstellraum innerhalb der Wohnung. Die Erschließung erfolgt über ein gemeinsames Treppenhaus mit einer zweiläufigen Treppe.

1.2. Ausführungsgrundlagen

1.2.1. Planung/ Baugenehmigung

Die Verkäuferin erstellt die für den Neubau erforderlichen Genehmigungs- und Ausführungsunterlagen, bestehend aus Architektenzeichnungen, den von den Baubehörden geforderte Berechnungen, der Tragwerksplanung (Statik), der Außenanlagenplanung sowie den Nachweisen des Wärmeschutzes. Ein Bauantrag bei der Stadt Koblenz wurde eingereicht; das Verfahren wird unter dem Aktenzeichen AZ: 01156-25 geführt. Die Baugenehmigung ist derzeit noch nicht erteilt.

Die Verkäuferin wird das Bauwerk technisch einwandfrei erstellen und alle zum Zeitpunkt der Erteilung der Baugenehmigung für das Bauvorhaben einschlägigen gesetzlichen, öffentlich-rechtlichen und behördlichen Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien sowie technischen Bestimmungen und (fachlich) allgemein anerkannten Regeln der Technik und Baukunst sowie den aktuellen Stand der Ingenieurwissenschaften unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit beachten, soweit in dieser die Baubeschreibung nicht ausdrücklich eine abweichende Ausführung vorgesehen ist. Änderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik und Baukunst nach Erteilung der Baugenehmigung braucht die Verkäuferin nicht zu berücksichtigen, auch wenn diese bereits zum Zeitpunkt der Genehmigung angekündigt waren, es sei denn, deren Anwendung ist gesetzlich zwingend vorgeschrieben.

Der vereinbarte Leistungsumfang richtet sich nach dieser Bau- und Leistungsbeschreibung. Darüber hinaus gehende, nach Abschluss dieses Vertrages zu erbringende Leistungen, werden nur dann ausgeführt, wenn diese ausdrücklich unter Nennung eines Preises vereinbart werden.

Sofern von Baubehörden und/oder Förderungsstellen Bauleistungen verlangt werden, die nicht

Gegenstand dieser Bau- und Leistungsbeschreibung sind, werden diese Leistungen ebenfalls nur dann ausgeführt, wenn sie ausdrücklich und unter Angabe eines Preises vereinbart werden. Die Verkäuferin kann statt der angegebenen Baustoffe und Produkte sowie Konstruktionsweisen gleichwertige oder andere Baustoffe und Produkte verwenden bzw. anwenden. Dies gilt insbesondere für angegebene (Marken-) Fabrikate, deren Benennung lediglich beispielhaft erfolgt. Sofern von einer gleichwertigen Ausstattung gesprochen wird, bedeutet dies, dass im Design, in den technischen Parametern und im Preis vergleichbare Produkte eingesetzt werden können, welche sich innerhalb einer Differenz von plus/minus ± 10 % zum Listenpreis bewegen.

Sofern im Nachfolgenden Preisangaben gemacht werden, verstehen sich diese als Bruttopreise des Großhandels, wie sie sich bei entsprechend großen Abnahmemenge ergeben. Sie enthalten grundsätzlich die derzeitige gesetzliche Umsatzsteuer von 19 % sowie die Gemeinkosten der Verkäuferin. Insoweit sind sie mit den üblichen Endverbraucherpreisen im Baufachhandel nicht zu vergleichen.

Änderung in der Planung und der Ausführungsart, der vorgesehenen Baustoffen oder der Einrichtungsgegenstände, behält sich die Verkäuferin vor, soweit sie auf behördlichen Auflagen beruhen, zur Erreichung des vereinbarten Zweckes notwendig sind, dem technischen Fortschritt dienen oder ein sonstiger triftiger Grund vorliegt. Sie dürfen sich jedoch nicht wert- oder gebrauchsmindernd auf den Erwerbsgegenstand auswirken und müssen dem Erwerber zumutbar sein. Der Kaufpreis ändert sich dadurch nicht.

Im Übrigen ist eine von der Baubeschreibung abweichende Ausführung ohne Zustimmung des Käufers nur dann zulässig, wenn sie durch behördliche Auflagen erforderlich wird oder so geringfügig ist, dass hierdurch bei objektiver Betrachtung die schutzwürdigen Interessen des Käufers nicht berührt werden. In jedem Fall muss die ersetzende Leistung gleichwertig sein.

Die auf den Plänen, in eventuell ausgehändigten Prospekten sowie sonstigen Verkaufsunterlagen dargestellten Ausstattungs- und/oder Einrichtungsgegenstände und zeichnerische Darstellungen (wie ggf. Möblierung, Bepflanzung, Geräte und sonstige Gestaltungen, Farbgestaltung) sind nur exemplarische bzw. unverbindliche Gestaltungsvorschläge und nicht Gegenstand der Bauausführung. Diese sind nur geschuldet, sofern dies im Kaufvertrag bzw. in dieser Baubeschreibung vereinbart ist. Die tatsächliche Anordnung richtet sich sodann nach den örtlichen Gegebenheiten nach Wahl der Verkäuferin.

1.2.2. Flächenberechnung

Die Wohnflächen werden auf Grundlage der jeweils geltenden Wohnflächenverordnung (WoFlV) ermittelt. Balkone, Loggien und Terrassen werden dabei mit 50 % ihrer Grundfläche berücksichtigt. Sollten nachträgliche Änderungen der Pläne auf Wunsch des Erwerbers zur Reduzierung der ermittelten Wohnfläche nach WoFlV führen, geht dies nicht zulasten der Verkäuferin. Die genauen Maße der Räumlichkeiten sind nach Fertigstellung der Innenputzarbeiten sowie des Fußbodenaufbaus am Bauwerk zu nehmen. Im Übrigen können Maße, Wandstärken und dergleichen aufgrund von Anforderungen aus der Baugenehmigung, der Tragwerksplanung (Statik), der technischen Gebäudeausrüstung sowie den jeweils geltenden bautechnischen Normen und Vorschriften Änderungen unterliegen.

1.2.3. Architekten/Statiker /Sachverständige

Entwurfsverfasserin für die Baugenehmigung zum Neubau Kruppstraße und Schießerweg ist die Planquadrathoch3 GmbH, Carl-Spaeter-Straße 2i, 56070 Koblenz. Das Büro erstellt die Werkplanung und übernimmt die Koordination der Bauausführung während der gesamten Bauzeit.

Für die neu zu errichtenden Bauteile sowie den gesamten Neubau werden Nachweise über die Standsicherheit, einschließlich des Feuerwiderstands der tragenden Bauteile, sowie Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen an den Schall- und Wärmeschutz durch Sachverständige und einen Statiker geführt. Diese Nachweise werden einschließlich der Bauvorlagen des Architekten durch die Prüfingenieure für Tragwerksplanung und, sofern notwendig, durch einen öffentlich bestellten Ingenieur auf die bauordnungs- und planungsrechtliche Zulässigkeit geprüft. Änderungen, die gegebenenfalls aus den Auflagen der Prüfingenieure und öffentlich bestellten Ingenieure resultieren, bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Das bauleitende Büro Planquadrathoch3 GmbH nimmt während der Bauphase die einzelnen Gewerke ab und dokumentiert deren Ausführung und Abnahme. Die tragenden Bauteile werden durch den Statiker geprüft und abgenommen.

1.2.4. Äußerer Schallschutz

Die schalltechnischen Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm werden umgesetzt. Alle Fensterelemente werden als Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 3 mit einem Schalldämm-Maß von Rw = 39 dB ausgeführt. Die Decke über dem Dachgeschoss weist das geforderte Schalldämm-Maß von mindestens Rw = 45 dB auf.

1.2.5. Innerer Schallschutz

Es werden die in der DIN 4109-5 (Ausgabe August 2020) geforderten Werte für den erhöhten Schallschutz zu Grunde gelegt.

- Wohnungstrennwände $R'_w \geq 56dB$
- Wohnungstrenndecken $R'_w \geq 57dB$/ $L'_{n,w} \leq 45dB$
- Wohnungseingangstüren $R'_w \geq 42dB$
- Haustechnische Anlagen $L'_{AF,max,n} \leq 27dB(A)$

1.2.6. Brandschutz

Der Brandschutz wird entsprechend den geltenden gesetzlichen und technischen Anforderungen sowie den Vorgaben der Baugenehmigung ausgeführt.
Die Wohnungen werden entsprechend den Anforderungen der Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) mit Rauchwarnmeldern ausgestattet. Vorgesehen sind Rauchwarnmelder insbesondere in Schlafräumen, Kinderzimmern und Fluren, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen.

1.2.7. Wärmeschutz

Das Gebäude wird entsprechend den Anforderungen des zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie den einschlägigen technischen Vorschriften ausgeführt. Darüber hinaus wird das Gebäude entsprechend dem für das Bauvorhaben vorgesehenen energetischen Standard KfW-55 geplant und ausgeführt.
Die energetischen Eigenschaften des Gebäudes werden durch den erforderlichen energetischen Nachweis dokumentiert. Der Energieausweis wird durch die hierfür beauftragte Fachperson erstellt und nach den gesetzlichen Vorgaben bereitgestellt.

Die Erstellung des Energieausweises, erfolgt durch Andrea Schult, Hadamat-Steinach (Nachweis siehe Anlage).

1.2.8. Erschließung / Hausanschlüsse

Anschlüsse an Versorgungsnetze für Wasser, Strom und Telekommunikation) werden in Abstimmung mit den jeweiligen Versorgungsträgern bis in die Technikräume hergestellt. Sofern durch den zuständigen Netzbetreiber verfügbar, wird ein Glasfaseranschluss vorgesehen. Die erforderlichen Hausanschlüsse werden von der Verkäuferin bei den zuständigen Versorgern beantragt und bis zum Hausanschlussraum geführt. Die Hausanschlusskosten sind im Kaufpreis enthalten.

Die Versorgungsverträge für Wasser und Abwasser werden seitens der neu zu gründenden Wohnungseigentümergemeinschaft bzw. die von ihr bestellte Hausverwaltung mit den entsprechenden öffentlichen Versorgern abgeschlossen und intern nach Miteigentumsanteilen bzw. Verbrauch nach den Maßgaben des Wohnungseigentumsgesetzes entsprechend den Miteigentumsanteilen bzw. den erfassten Verbrauchswerten abgerechnet. Kosten für diese Leistung sowie für die Hausverwaltung sind im Kaufpreis nicht enthalten.

Die notwendige Infrastruktur für Telefon, ausgehend vom Hausanschlussraum bis in die Wohnungen, wird von der Verkäuferin vom Hausanschlussraum bis in die einzelnen Wohnungen hergestellt. Die eigentlichen Anschlüsse an das Breitbandkabel und Telefonnetz sowie die dadurch entstehenden Gebühren sind nicht im Umfang der Ausstattung enthalten. Hierfür muss der Erwerber mit den jeweiligen Betreibern einen individuell zugeschnittenen direkten Versorgungsvertrag abschließen.

1.2.9. Entwässerung

Anschluss der Schmutzwasserleitungen an das öffentliche Kanalnetz. Die Entwässerung der Innenhofflächen sowie sonstiger befestigter Flächen erfolgt über Einläufe, Rinnen, Abwasserleitungen und Schächte in die öffentliche Kanalisation.
Die Ausführung erfolgt gemäß den Vorgaben der Entwässerungsgenehmigung der Stadt Koblenz.

1.2.10. Baunebenkosten

Enthalten sind alle bei der Entwicklung und Genehmigung des Projektes anfallenden Kosten für Architekten- und Ingenieurleistungen inkl. Gebäude-Einmessung, behördliche Prüfgebühren und Abnahmen; ebenso alle bis zur jeweiligen Wohnungsübergabe entstehende Verbrauchskosten für Heizung, Wasser und Strom sowie die Versicherungsprämien für Haftpfllicht-, Bauwesen und Feuerrohbauversicherungen während der Bauphase.

1.2.11. Bauschlussreinigung

Die Wohnungen und Gemeinschafträume werden nach erfolgter Bauschlussreinigung übergeben.

2. Rohbau/Konstruktion/Gebäudehülle/gemeinschaftliche Bereiche

2.1.1. Erdarbeiten

Aushub der Baugrube (einschließlich ggf. notwendiger Verbau), Fundamente und Leitungen einschließlich Wiederverfüllung und Verdichtung der Arbeitsräume, Abtransport und Beseitigung überschüssiger Bodenmassen.

2.1.2. Bodenplatte

Die Bodenplatte wird als Stahlbetonkonstruktion gemäß den statischen Erfordernissen ausgeführt. Die Gründung erfolgt auf Grundlage des Bodengutachtens sowie der Gründungsempfehlungen der Fachingenieure.

2.1.3. Keller

- entfällt -

2.1.4. Außenwände

Tragende Wände bestehen aus Mauerwerk (Thermstein 36,5 cm) gem. Statik und GEG-Nachweis. Das Mauerwerk wird verputzt. Der Putz erhält einen Anstrich (Farbe nach Farbkonzept) Alternativ kann auch ein Aufbau von Mauerwerk und Wärmedämmverbundsystem ausgeführt werden.
Aus statischen Gründen wird die zurückgesetzte Wand im Penthouse in Holzbauweise ausgeführt.

2.1.5. Innenwände tragend/nichttragend

Tragende Innenwände bestehen aus Mauerwerk gem. Statik. Beidseitig verputzt, Gipsputz in Wohnbereichen und Kalkzementputz in Nassbereichen.
Nichttragende Wohnungsinnenwände werden als Trockenbauwand mit Metallständerwerk und beidseitig 2-facher Gipskartonbekleidung hergestellt. Bei Trockenbauwänden in Küchen werden zur Befestigung von hängenden Einbauten durchgängige Verstärkungen aus OSB-Platten eingebracht. In Nassbereichen erfolgt der Einbau der Innenwände in feuchtraumgeeigneter Ausführung.

2.1.6. Wohnungstrennwände

Wohnungstrennwände werden in Mauerwerk gem. Satik und Schallschutzanforderungen (siehe 1.2.5) hergestellt. Die Wände werden beidseitig verputzt.

2.1.7. Geschossdecken

Die Decken werden als Stahlbeton-Massivdecken ausgeführt.
In Räumen, in denen es technisch erforderlich ist, insbesondere in Fluren und Bädern, werden die Decken vollflächig mit Trockenbaukonstruktionen abgehängt.

2.1.8. Schachtverkleidungen und Vormauerungen

Schachtverkleidungen werden als Trockenbauvorsatzschalen ausgebildet.

2.1.9. Balkone/Dachterrassen/Loggien/Terrassen Erdgeschossig

Die Balkone werden als freihängende Stahlbetonkonstruktion mit fachgerechter Abkopplung mittels ISO-Korb hergestellt. Die konstruktive Befestigung der Balkone wird gemäß den

statischen Erfordernissen ausgeführt. Der Balkonbelag wird aus Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoff-Dielen (WPC), jeweils nach unten dicht, hergestellt. Die Entwässerung erfolgt durch Rinnen und Fallrohre aus Titanzink.

Die Geländer werden als verzinkte und pulverbeschichtete Stahlgeländer mit Gitterrostfüllung (pulverbeschichtet in nach Farbkonzept) ausgeführt. Pfosten aus Flachstahl 50 x15 mm, Ober- und Untergurt Flachstahl 50 x15 mm. Die Maschenweite beträgt 30 x30 mm. Es wird die erforderliche Brüstungshöhe eingehalten. Die Entwässerung erfolgt über Rinnen und Fallrohre aus Titanzink.

Dachterrassen und Loggien erhalten eine Abdichtungsebene, eine Gefälledämmung sowie einen Belag und Geländer analog zu den Balkonen.

Ebenerdige Terrassen erhalten einen Gehbelag aus im Splittbett verlegten Betonplatten im Format 50 x 50 cm. Der Anschluss der Terrasse an die Fenstertüren erfolgt mit ca. fünf Zentimeter Aufkantungshöhe und weicht damit zu Gunsten höheren Komforts von den in den Flachdachrichtlinien und der DIN 18195 geforderten 15 cm Sollhöhe ab. Vor den Fensterelementen werden Entwässerungsrinnen eingebaut, die anfallendes Oberflächenwasser sicher ableiten.

2.1.10. Dach

Das Dach wird als Flachdach hergestellt. Die Abdichtung wird gemäß den Vorgaben der Flachdachrichtlinien mit einer Folie oder Bitumenschweißbahn auf Stahlbeton ausgeführt. Im Anschluss wird eine Gefälledämmung gem. Angaben aus dem Wärmeschutznachweis aufgebracht, die wiederrum normgemäß abgedichtet wird. Zum Schutz der Abdichtungsbahnen erhält das Flachdach einen Kiesbelag.

Die Entwässerung erfolgt mittels Flachdachgullys mit Einlauf in sichtbaren vor der Fassade montierten Regenfallrohren und Ausbildung der Notüberläufe gem. Flachdachrichtlinie.

2.1.11. Fassaden

Die Fassade erhält einen Putz und Anstrich gem. Farbkonzept. Im Sockelbereich wird ein Sockelputz angebracht.

2.1.12. Fenster, Fenstertüren, Absturzsicherungen, Fensterbänke außen und innen

Alle Fenster sowie Fenster- und Balkontüren werden nach den Regeln der RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. hergestellt und eingebaut. Die Ausführung erfolgt in Kunststoff, als Dreh-, Dreh-Kipp bzw. als feststehendes Fenster. Die Fenstereinteilung erfolgt nach Vorgabe der Architektenzeichnungen. Alle Fenster erhalten Beschläge aus Metall.

Alle Fensterrahmen werden außen in Anthrazit und innen in Weiß ausgeführt. Die Außenfensterbänke werden aus Aluminium, schallgedämmt im Farbton der Fensterrahmen hergestellt.

Die Innenfensterbänke werden im Badbereich gefliest ausgeführt. In Wohnräumen werden, sofern erforderlich, weiße Holzwerkstofffensterbänke eingebaut.

Sämtliche Fenster und Fenstertüren im Erdgeschoss erhalten zusätzlich eine einbruchhemmende Ausstattung (anlehnend an Widerstandsklasse RC1). Hierzu erhält jeder Fensterflügel

vier Pilzköpfe als Aushebelsicherung und einen absperrbaren Fenstergriff.

2.1.13. Rolläden/Sonnenschutz

Alle Fenster- und Fenstertüren erhalten außenliegende Jalousien in der Farbe Anthrazit und werden elektrisch betätigt.

2.1.14. Treppen-Treppenhaus

Das Treppenhaus wird zur Erschließung der Wohneinheiten gemäß der genehmigten Bauplanung errichtet. Erforderliche Wandteile, Pfeiler oder Stützen werden aus Mauerwerk bzw. aus Stahlbeton hergestellt. Die Ausführung der Treppenanlagen (Treppen und Podeste) erfolgt als massive Stahlbetonkonstruktion mit schalltechnischer Entkopplung.

Alle Wände werden mit einem Scheibenputz versehen und in einem hellen Farbton gestrichen. Als Bodenbelag (Treppenstufen, Podeste) werden anthrazitfarbene, großformatige Fliesen (Rutschhemmklasse R9) verlegt. Die Wände erhalten einen passenden Fliesensockel.

Die Decken im Treppenhaus werden verputzt und mit einem Anstrich versehen.

Das Geländer und die Handläufe werden optisch entsprechend den Balkongeländern ausgeführt (Flachstahl pulverbeschichtet anthrazitfarben).

2.1.15. Hauseingangstür

Die Hauseingangstür wird als Kunststofftür gemäß Farbkonzept ausgeführt. Die Türblätter werden nach den Vorgaben des Schall- und Brandschutzes ausgeführt. Türblätter erhalten Beschläge aus Metall sowie einen entsprechenden Profilzylinder.

Es werden pro Wohnung drei Schlüssel übergeben.

2.1.16. Wohnungseingangstüren

Die Wohnungseingangstüren werden als Holzwerkstofftürelemente, farblich beschichtet gemäß Farbkonzept gestaltet. Die Türblätter werden nach den Vorgaben des Schall- und Brandschutzes ausgeführt. Alle Türblätter erhalten einen Spion und einen Edelstahl-Sicherheitsbeschlag mit Langschild und Profilzylinderlochung sowie einen entsprechenden Profilzylinder, passend zur zentralen Schließanlage. Es werden pro Wohnung drei Schlüssel übergeben.

Typ : Prüm WE-Tür RS SD 32 KL3

2.1.17. Wohnungsinnentüren

Es werden neue Innentüren mit Röhrenspan-Mittellage und weißer Lackoberfläche eingebaut. Die Türblätter erhalten eine dreiseitig umlaufende Dichtung, ein einfaches Einsteckschloss sowie eine Drückergarnitur mit Rosette in Edelstahl. Bei den Bad- und WC-Türen kommen Rosetten mit Sperrriegel zum Einsatz.

2.1.18. Estrich / Bodenbeläge

Alle Räume in den Wohnungen erhalten einen Zementestrich zur Aufnahme einer Fußbodenheizung sowie eine Trittschalldämmung mit PE-Folie nach Schallschutzanforderungen.
In allen Wohn- und Nebenräumen sowie den Küchen wird ein Boden aus Vinyl mit umlaufender

Sockelleiste verlegt.

Die Fußböden in den Bädern werden gemäß Architektenplanung gefliest (Bruttomaterialpreis ca. 20 Euro je Quadratmeter); die Abstimmung von Format und Farbe der verwendeten Boden- und Wandfliesen erfolgt nach Bemusterung der Verkäuferin.

2.1.19. Fliesenarbeiten Wände

In den Bädern werden großformatige keramische Fliesen von ca. 30 x 60 cm mit einem Materialrichtpreis von ca. 40 EUR/m² ohne Sockel auf den Wandputz geklebt. Die Umsetzung erfolgt nach Bemusterung durch die Verkäuferin als Teilverfliesung, d. h. im Bereich von Sanitärinstallationen und Spritzwasser bis zu einer Höhe von ca. 1,20 m und im Bereich der Duschen bis zu einer Höhe von ca. 2,10 m. Vorwandkonstruktionen für WC-Anlagen und Waschtische, einschließlich der Ablagen sowie die Fensterbänke, werden vollständig verfliest. Sämtliche Eck- und Anschlussfugen werden dauerelastisch abgedichtet. Die Anschlüsse für Waschmaschinen werden in den Bädern vorgestehen.

2.1.20. Putz/Tapezier/Anstricharbeiten Wände/Decken

Neue Wände erhalten, sofern sie aus Mauerwerk errichtet werden, einen Kalk- oder Gipsputz. Die Wände in den Nassräumen werden mit einem einlagigen Kalk-Zement-Putz versehen. Neue Wände, die in Trockenbau erstellt werden, erhalten eine Spachtelung in der Oberflächenqualität Q3, gemäß Merkblatt des Bundesverbandes der Gipsindustrie. Anschließend werden alle Wände, soweit nicht anders beschrieben, mit Malervlies tapeziert und mit einem weißen Farbanstrich versehen.

In allen Räumen mit neu abgehängten Decken oder neuen Stahlbetondecken werden diese ebenfalls gespachtelt, geglättet und wie zuvor gestrichen.

3. Haustechnischer Ausbau

3.1.1. Wärme /Warmwasser

Die Beheizung erfolgt mittels Wärmepumpe nach Vorgaben der Wärmebedarfsberechnung, die Auswahl der Anlagenkomponenten erfolgt gemäß der TGA-Fachplanung.

Alle Versorgungsleitungen vom Hausanschlussraum zu den Wohnungen werden aus Verbundrohr neu hergestellt und nach den Anforderungen des Schall- und Wärmeschutzes gedämmt. Die Verlegung erfolgt auf Putz bzw. gebündelt in Versorgungsschächten. Jede Wohnung wird durch einen eigenen Heizkreisverteiler an die Steigstränge des zentralen Heizungssystems angeschlossen.

Die Beheizung der Wohnräume erfolgt über eine Fußbodenheizung aus diffusionsdichten Kunststoffrohren; Verlegeabstand entsprechend der Heizlastberechnung. Die Anordnung der Heizkreise und der Raumthermostate erfolgt in den Wohnungen entsprechend der Raumaufteilung der Grundrisspläne. Jede Wohnung erhält einen getrennten Heizkreis mit jeweils zentraler Vorrichtung zum späteren Einbau von Wärmemengenzählern (Ort nach Wahl des Architekten). Die Heizkreisverteilung wird nach Angabe des Architekten in Abstimmung mit dem Fachplaner möglichst im Flur in einem Verteilerschrank unter Putz installiert.

Die Warmwasserbereitung erfolgt für alle Wohnungen dezentral über Durchlauferhitzer.
Zur Sicherstellung der schnellen Warmwasserversorgung an den jeweiligen Zapfstellen in den Wohnungen werden Zirkulationsleitungen parallel zu den Warmwasserleitungen verlegt.

3.1.2. Wasser

Die Wasserversorgung erfolgt vom Hausanschlussraum über Steigleitungen in den hierfür vorgesehenen Installationsschächten. Die Leitungen werden als Metallverbundrohrleitungen ausgeführt. Es werden ausschließlich Rohrleitungen mit DVGW-Prüfzeichen verwendet. Die Trinkwasserleitungen werden nach Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zur Vermeidung von Schwitzwasser und Schallübertragung sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen des Brandschutzes gedämmt.

Im Außenbereich wird ein Wasseranschluss zur Gartenbewässerung installiert.

3.1.3. Abwasser

Das Hausabflusssystem wird mit Kunststoffrohren nach EN2056 und DIN1986 verlegt. Fallrohre bestehen aus dickwandigem schallgedämmten Kunststoffrohr. Die Verbindung des Abflusssystems mit dem Entlüftungssystem über Dach erfolgt mit normalem Kunststoff-Rohr (HT-Rohr). Das anfallende Regenwasser wird auf dem Grundstück in neu zu erstellenden Grund- und Sammelleitungen zusammengeführt und gem. Entwässerungsgenehmigung der Stadt Koblenz abgeleitet bzw. behandelt.

3.1.4. Strom/Elektroinstallationen

Alle elektrischen Installationen werden nach den zur Zeit der Ausführung gültigen VDE- und EVU- Vorschriften hergestellt. Die Stromversorgung erfolgt über das städtische Versorgungsnetz; einen entsprechenden Liefervertrag muss jeder Erwerber selbst mit dem öffentlichen Versorger oder einem anderen Stromanbieter abschließen. Die Netzübergabepunkte sowie der zentrale Zählerschrank werden im Hausanschlussraum untergebracht. Jede Wohnung erhält einen separaten Zähler, über den auch der Verbrauch der jeweils zugeordneten Waschmaschinen und Trockner erfasst wird. Für den Gemeinschaftsstrom wird ein separater Zähler vorgesehen. Die Sicherungsschränke mit der Unterverteilung für die einzelnen Räumlichkeiten werden entsprechend den Vorgaben des Versorgungsunternehmens in den Wohnungen unter Putz installiert.

Die Installation erfolgt nach DIN VDE/VDI(DIN18015). Sämtliche Schalter, Steckdosen und Leitungen im Wohnbereich werden unter Putz verlegt. Alle Stromkreise werden über Fehlerstromschutzschalter betrieben. Zur Ausführung kommt für alle Räume das Schalterprogramm Berker S1 im Farbton polarweiß matt oder gleichwertig. Die Einbauspots in Fluren und Bädern haben, soweit ein Einbau technisch möglich ist, einen Durchmesser von ca. acht Zentimetern und werden mit LED-Leuchtmitteln ausgeführt.

Im Merkblatt zur Elektroinstallation in Wohngebäuden der HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e. V. werden allgemeine Planungsgrundlagen/Empfehlungen angeführt. Diese reichen vom Ausstattungswert 1 bis zum Ausstattungswert 3. Für das Bauvorhaben ist mindestens der Ausstattungswert 2 (Standardausstattung) vorgesehen.

Wohnzimmer
1 Deckenauslass mit Wechselschaltung

10 Steckdosen
1 Thermostat
TV und Netzwerkanschluss

Elternschlafzimmer
1 Deckenauslass mit Kreuzschaltung
8 Steckdosen
1 Thermostat
TV und Netzwerkanschluss

Zimmer
1 Deckenauslass mit Wechselschaltung
8 Steckdosen
1 Thermostat
TV und Netzwerkanschluss

Küchen
1 Deckenauslass mit Ausschaltung
10 Steckdosen
1 Anschluss für Elektroherd
1 Thermostat

Flure/Ankommen
Einbauspots, Anzahl je nach Länge des Flurs
Wechselschalter nach Türanzahl
2 Steckdosen
1 Unterverteilung inkl. FI-Schutzschalter und B16 Automaten
1 Thermostat
1 Sprechanlage Video

Bäder
Einbauspots, Anzahl je nach Größe des Bades
1 Steckdose
1 Waschmaschinenanschluss (nur wenn planerisch vorgesehen)
1 Trockneranschluss (nur wenn planerisch vorgesehen)
1 Thermostat

Das rollstuhlgerechte Bad erhält zusätzlich ein Notrufset.

Ankleide
1 Deckenauslass mit Ausschaltung
1 Steckdose

Abstellraum
1 Deckenauslass mit Ausschaltung
1 Steckdose

Schalter an den Fenstern und Fenstertüren für die Jalousienschaltung.

Die Wohnungen erhalten Rauchwarnmelder gemäß § 44 Abs. 7 der Landesbauordnung von Rheinland-Pfalz (BauO RLP).

Balkone | Terrassen
1 LED-Außenlampe nach Bemusterung der Verkäuferin und 1 Steckdose IP44.
Außenlampe und Steckdose sind jeweils von innen zu schalten.

Treppenhaus | Flure | Allgemeinbereiche
In Treppenhäusern, Fluren und Allgemeinbereichen werden notwendige Wand- oder Deckenleuchten installiert. Die Schaltung erfolgt abhängig von den technischen Erfordernissen entweder über Taster mit Zeitschaltuhrrelais, Bewegungsmelder oder Dämmerungsschalter.
Es wird eine dem optischen Erscheinungsbild angepasste Gegensprechanlage mit Klingelfeld und Videofunktion im Bereich der Hauseingangstüren eingebaut. Jede Wohnung erhält eine entsprechende Gegensprechanlage mit Türöffner und Taster für die Flurbeleuchtung.

Außenbereich
Die Außenanlagen und der Parkplatzbereich erhalten eine LED-Beleuchtung nach technischer Notwendigkeit und Gestaltungskonzept des Architekten; gesteuert über eine Tasterschaltung mit Zeitautomation. Die Verkäuferin behält sich vor, die Schaltung für die Außenbeleuchtung mittels Bewegungsmelder zu steuern.

Es werden Leerrohre verlegt, die eine Nachrüstung mit Ladestationen für Elektroautos im Bereich jedes Stellplatzes ermöglicht.

3.1.5. Photovoltaikanlage

Auf dem Dach des Gebäudes wird eine Photovoltaikanlage zur regenerativen Stromerzeugung installiert. Die Anlage dient der nachhaltigen Energieversorgung des Gebäudes und unterstützt die Einhaltung der energetischen Anforderungen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG). Die Ausführung erfolgt entsprechend der Fachplanung und den Vorgaben des energetischen Nachweises.

3.1.6. Sanitär Installationen

Die neu zu erstellenden Kalt- und Warmwasserleitungen werden in geeignetem Metall- oder Kunststoffmaterial ausgeführt und unter Putz bzw. in Installationsschächten verlegt. Die Messung des Kalt- und Warmwasserverbrauchs erfolgt über Messuhren (ggf. in Funkausführung) an den Entnahmestellen aus den Steigleitungen.

Der Kaltwasseranschluss für die Spülen in den Küchenbereichen erfolgt mit einem Kombi-Eckventil mit Anschluss für eine Geschirrspülmaschine. Der Warmwasseranschluss wird mit einfachem Eckventil ausgeführt. Soweit gemäß Bauplanung die Aufstellung von Waschmaschinen in den Bädern oder Abstellräumen vorgesehen ist, erhalten diese einen separaten Kaltwasseranschluss sowie einen getrennten Anschluss an das Abwassersystem.

Die Bäder werden gemäß Planung mit keramischen Markenprodukten in der Farbe Weiß Standard ausgestattet

Waschtisch
Einzelwaschtisch mit Hahnlochbank (Villeroy und Boch „Architektura“ oder gleichwertig) mit passender Armatur (hansgrohe focus oder gleichwertig) und einstellbarer Temperaturbegrenzung (Verbrühschutz).

WC-Anlage
Tiefspülklosett mit Sitzgarnitur (Villeroy und Boch „Architektura“ oder gleichwertig). Die Installation erfolgt hängend in Vorwandmontage mit Unterputzspülkasten und Drückerplatte (TECEnow oder gleichwertig).

Dusche
Es werden bodengleiche Duschen unter Verwendung der bemusterten Bodenfliesen eingebaut. Die Ausführung erfolgt mit Duschrinne (Sanibel 3001 oder ähnlich) und Duschtrennwand aus ESG-Sicherheitsglas mit feststehendem Seitenteil (Höhe ca. 2,00 Meter). Die Duschen werden mit einer Kopfbrause sowie einer Handbrause-Duschanlage mit Einhebel-Armatur unter Putz ausgestattet (hansgrohe Croma 220 Showerpipe Reno oder ähnlich).

Rollstuhlgerechtes Bad
Hinweis:
Im rollstuhlgerechten Bad werden alle oben genannten Sanitärobjekte eingebaut. Auf Wunsch des Käufers können aber auch nachfolgend angegebene Objekte eingebaut werden. Die darüber hinaus erforderlichen Stützgriffe, Haltegriffe, etc. werden vorgerüstet.
- Einzelwaschtisch mit Hahnlochbank (Villeroy und Boch „Architektura vita“ oder gleichwertig) mit passender Armatur (hansgrohe focus oder gleichwertig).
Die Waschtische verfügen über eine einstellbare Temperaturbegrenzung (Verbrühschutz), sind unterfahrbar ausgeführt und bieten durch Modelle mit Griffrillen an der Unterseite des Waschbeckens eine erhöhte Standsicherheit.
- Tiefspülklosett verlängert mit Sitzgarnitur (Villeroy und Boch „Architektura vita“ oder gleichwertig) für ein leichtes Übersetzen vom Rollstuhl. Die Installation erfolgt hängend in Vorwandmontage mit Unterputzspülkasten und Drückerplatte (TECEnow oder gleichwertig). Zwei klappbare Stützgriffe.
- Der notwendige Kippspiegel, Haltegriffe, Duschstange und Handgriffe werden in vorgegebener Höhe nach DIN 18040 II eingebaut (Fa.Normbau oder gleichwertig**)**

Alle vorstehenden Sanitärausstattungen und Armaturen unterliegen einer kontinuierlichen Produktpflege seitens der Hersteller und Lieferanten. Die Verkäuferin behält sich deswegen vor, die angeführten Sanitärausstattungen gegen gleichwertige Ausstattungen auszutauschen, wenn diese nicht mehr lieferbar sind.

3.1.7. Lüftung/ Klima

Die Lüftung wird gemäß des noch zu erstellenden Lüftungskonzepts ausgeführt.

Die Penthouse Wohnung erhält ein Klimagerät als Splitgerät mit Innen- und Außeneinheit. Die Schlafräume und der Wohnraum erhalten jeweils eine Inneneinheit.

4. Außenanlagen

Die Gestaltung der Außenanlagen erfolgt gemäß Freiflächenplanung des Architekten. Sträucher, Hecken und Bäume werden neu angepflanzt; die übrige Grundstücksfläche erhält eine Raseneinsaat.

Der Garten erhält auf einer Mutterbodenschicht eine Raseneinsaat. Für die Pflege der Außenanlagen wird eine Außenwasserzapfstelle vorgesehen.

Es wird eine neue Zaunanlage montiert. Die Ausführung und Farbgebung erfolgen nach Wahl der Verkäuferin.

Die Zuwegung zu dem Gebäude erfolgt als versickerungsfähiges Material (Pflastersteine bei dem die Fugen geschottert werden).

Die Kfz-Stell- und Fahrradstellplätze und alle Zufahrten werden mit einem offenfugigen Pflasterbelag hergestellt.

Der Penthousewohnung wird ein Doppelparker zugeordnet

5. Allgemeine Hinweise

Die Verkäuferin hat sich bei der Ausführung des Bauwerks an die Baubeschreibung zu halten. Die Verkäuferin behält sich das Recht vor, das Leistungsangebot infolge technischen Fortschritts, behördlicher Anordnung, Materialknappheit, Lieferungsausfall oder höherer Gewalt zu ändern. Soweit nötig, werden gegebenenfalls einzelne Ausführung nach Absprache mit dem Erwerber durch gleichwertige Leistungen bzw. Materialien ersetzt.

Sonderwünsche sind im notariellen Kaufvertrag festzuhalten. Sofern dies im Hinblick auf den Baufortschritt noch möglich ist, können Umplanungswünsche innerhalb der Wohnungen auch nach Kaufvertragsbeurkundung noch berücksichtigt werden. Diese sind schriftlich zu beauftragen.

Die im Prospekt wiedergegebenen Zeichnungen sind zur Maßentnahme nicht geeignet. Allein verbindlich sind die Ausführungspläne im Maßstab 1:50. Die in den Plänen eingezeichneten Einrichtungsvorschläge bzw. Ausstattungsvarianten dienen der Übersicht und stellen einen Möblierungsvorschlag dar. Diese sind nur so weit im Leistungsumfang enthalten, sofern diese in der Ausstattungsbeschreibung wiederzufinden sind, zum Beispiel die Sanitärausstattung in den Bädern.

Die Visualisierungen der Fassaden sind Illustrationen. Änderungen, z. B. Putzstrukturen und -nutzungen, Farbgebung, Materialien usw. sind möglich.

Die Dämmung unter dem Estrich setzt sich im Laufe der Jahre, so dass eine Fuge zwischen Wand und Boden bzw. Sockelleiste entstehen kann. Hieraus kann der Erwerber keinen Mangel gegenüber der Verkäuferin geltend machen. Es empfiehlt sich, nach der Setzung die dauerelastischen Fugen zu erneuern bzw. die Sockelleiste tiefer zu setzen. Risse, die in den Bodenbelägen durch Estrichsetzungen entstehen, sind keine Mängel.

Ebenso sind Rissbildungen im Bereich der Konstruktionsfugen und an den Stößen der Wand- und Deckenfertigteilen bautechnisch bzw. bauphysikalisch unvermeidbar. Solche Erscheinungen stellen im Rahmen der Gewährleistung keine Mängel dar. Zwischen Gipskartonplatten und zwischen diesen und angrenzenden Wänden sowie zwischen sonstigen Bauteilen aus unterschiedlichen Baustoffen können Risse entstehen, die die Standsicherheit des Gebäudes nicht beeinträchtigen. Diese Risse sind nicht vermeidbar und stellen ebenfalls keinen Mangel dar.

Allgemein übliche Setzungen des Bauwerks, Lastspannungen, Eigenspannungen der neu eingesetzten Baumaterialien sowie Beton und Temperatureinflüsse können in den ersten Jahren nach Fertigstellung des Bauwerks feine Risse in den Stahlbetonelementen hervorrufen. Diese feinen Risse stellen, sofern sie die nach DIN 1045 angegebenen zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten, keinen Mangel dar.

Zum Erhalt des Gebrauchswertes der Wohnung und der Gemeinschaftsflächen ist die sachgerechte Handhabung der jeweiligen Bauteile und Einbauten Voraussetzung. Deswegen wird der Erwerber auf folgende Umstände hingewiesen, die eine Sachmängelhaftung der Verkäuferin ausschließen und über die er gegebenenfalls seinen Mieter informieren sollte:

- Holzoberflächen sind ein hochwertiges Naturprodukt und bedürfen behutsamer Pflege. Parkett- und Vinyloberflächen dürfen nur feucht, nicht nass gereinigt werden, da sonst Wasser in die Fugen eindringt und die Bodenbeläge dauerhaft schädigt. Dies gilt auch für Holzoberflächen von Türen, Fensterbänken, Holzhandläufen etc. Grenzen Bodenbeläge, wie z. B. Fliesen. An Türen ist beim Reinigen darauf zu achten, dass die Zargen und Türblätter nicht befeuchtet werden. Holzoberflächen von Badobjekten sind stets sauber und trocken zu halten und regelmäßig zu pflegen, um Flecken und Ränder zu vermeiden. Hölzer, die der Witterung ausgesetzt sind, bedürfen einer regelmäßigen Oberflächenbehandlung. Naturbedingte Verdrehungen, Rissbildungen etc. in und an Außenbauteilen und Verkleidungen aus Holz lassen sich nicht immer vermeiden. Derlei Erscheinungen führen zu keinem Qualitätsverlust und sind ohne Bedeutung für die Tauglichkeit des Materials als Baustoff und stellen im Rahmen der Gewährleistung keine Mängel dar. Holzteile bedürfen einer regelmäßigen Pflege. Die Verkäuferin empfiehlt daher dem Erwerber, dass er Unterhaltsanstriche rechtzeitig vor dem Auftreten von deutlich sichtbaren Verwitterungserscheinungen, d. h. bereits innerhalb des fünfjährigen Gewährleistungszeitraums ausführt. Dies gilt insbesondere für Bauteile, die einer starken Verwitterung oder Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Optische oder sonstige Materialbeeinträchtigungen, die auf die Unterlassung von Unterhaltsanstrichen zurückzuführen sind, stellen im Rahmen der Gewährleistung keine Mängel dar.

- Das Bauwerk enthält Teile, die einer natürlichen, gebrauchsbedingten und gewöhnlichen Abnutzung auch innerhalb der Mängelhaftungsfrist unterliegen (Verschleißteile). Es handelt sich hierbei um Bauteile, bei denen zur dauerhaften Aufrechterhaltung der Funktions- und Gebrauchstüchtigkeit eine regelmäßige Wartung bzw. Kundendienstleistung erforderlich ist. Ferner handelt es sich hierbei um Elektro- und elektrotechnische Teile, wie z. B. Pumpen, Leuchtmittel, Schalter, Schaltrelais und Thermostatventile oder um funktionale Bauteile (bewegliche Teile) wie Griffe, Schlösser und Fensterbeschläge, Rollladengurte und Kurbeln zu Rollläden etc. Funktionsstörungen und Funktionsausfälle, die ihre Ursache ganz oder auch nur teilweise in fehlenden, regelmäßigen Wartungs- oder Kundendienstleistungen haben, stellen im Rahmen der Gewährleistung keine Mängel dar. Dasselbe gilt für solche Störungen und Ausfälle, die nachweisbar ihre Ursache in eigenmächtigen Eingriffen des Erwerbers oder durch vom Käufer ermöglichte Eingriffe Dritter in technische Bauteile/Anlagen haben. Die Eigentümergemeinschaft schließt für

das Gemeinschaftseigentum entsprechende Wartungsverträge ab, bzw. tritt in von der Verkäuferin geschlossene Wartungsverträge ein.

- Die Anforderungen an den Wärmeschutz und die Luftdichtigkeit von Wohnungen ist in den letzten Jahren gestiegen. Somit muss in zeitgemäßen Wohnungen regelmäßig gelüftet werden: Ein Stoßlüften von je ca. 15 Minuten mindestens drei- bis viermal am Tag ist notwendig, bei ständiger Anwesenheit in der Wohnung, bei Feuchtigkeitseintrag durch Kochen, Duschen etc., nach Notwendigkeit auch häufiger. Warme Luft trägt mehr Feuchtigkeit als kalte. Türen zwischen geheizten und gering beheizten Räumen (z. B. Schlafzimmer), sind deswegen geschlossen zu halten. Schlafzimmer sollen direkt nach dem Aufstehen und dann noch zwei- bis dreimal täglich gelüftet werden.

- Zu- und Abluftelemente sind durch die Nutzer (Bewohner) mindestens vierteljährlich nach Herstellervorschriften zu reinigen, Filter sind durch die Nutzer regelmäßig nach Herstellervorschriften zu erneuern. Küchendunstabzüge sind von den Nutzern nur im Umluftbetrieb zu betreiben, nicht im Abluftbetrieb.

- Elastische Fugen (z. B. Silikonfugen) sind Wartungsfugen. Sie unterliegen u. a. dem Angriff von Mikroorganismen und Schrumpfungsprozessen. Daher sind zum Beispiel dem Silikon Stoffe zugesetzt, die diese Prozesse verzögern bzw. verlangsamen. Diese Stoffe verflüchtigen sich mit der Zeit. Deshalb sind Silikonfugen regelmäßig durch Fachkundige im Auftrag des Eigentümers zu warten und gegebenenfalls zu erneuern. Besonders zu beachten sind die Fugen im Spritzwasserbereich der Duschen. Für Verfärbungen, Rissbildung oder Schäden an diesen Fugen sowie für die sich hieraus möglicherweise ergebende Folgeschäden besteht keine Mängelhaftungsverpflichtung der Verkäuferin. Für die erforderliche Überprüfung, Wartung und Erneuerung elastischer Fugen ist ausschließlich der Erwerber verantwortlich, auch innerhalb der Gewährleistungsdauer.

- In besonderen Fällen kann ein erhöhter Pflege- und Wartungsaufwand der Fassadenoberfläche erforderlich werden, um einen Algen- oder Pilzbefall der Fassade zu verhindern (z. B. bei Nähe des Gebäudes zu Bäumen, bei unmittelbarer Beschattung, usw.) Ein solcher Befall ist naturgegeben und stellt keinen Mangel im Rahmen der Gewährleistung dar.

- Zink-, Kupfer- und Aluminiumblechoberflächen reagieren mit den Bestandteilen von Luft und Niederschlägen und bilden mit der Zeit eine Patina aus. Dadurch entstehen teil- bis vollflächige Verfärbungen. Aus- bzw. Abwaschungen derselben durch Niederschlag oder Reinigung können Kleinstpartikel enthalten, die auf angrenzenden Oberflächen anhaftende Verschmutzungen verursachen können. Diese Verfärbungen und Verschmutzungen stellen ebenfalls keinen durch die Verkäuferin zu vertretenden Mangel dar.

- Anstriche sind nach den Herstellervorschriften sowie den gesetzlichen Bestimmungen regelmäßig - auch schon während der Gewährleistungszeit - zu pflegen bzw. zu erneuern.

- Generell sind eingesetzte Reinigungsmittel auf ihre Materialverträglichkeit hin zu prüfen. Bei Nichtbeachtung der Anwendungsvorschriften können Schäden entstehen, die die Verkäuferin im Rahmen der Mängelhaftung (Gewährleistung) nicht zu vertreten hat.

Koblenz, 9. September 2026

Stadt.Land.Immobilienentwicklung GmbH

Anlage: Energieeinsparnachweis nach GEG 2024

Energieeinsparnachweis nach GEG

- öffentlich rechtlicher Nachweis -

Berechnung zum Bauantrag
Stand: 28.07.2026

Projekt	Neubau eines Mehrfamilienwohnhauses (5WE)
Adresse	Kruppstraße
	56072 Koblenz-Rübenach
Bauherr	APEX GmbH
Adresse	Münzplatz 10
	56068 Koblenz
Architekt	planquadrathoch3_Architekten
Adresse	Münzplatz 10
	56068 Koblenz
Aussteller	Dipl.-Ing. (FH) Andrea Schuld
Adresse	Sieggartenstraße 2
	65589 Hadamar-Steinbach

Dieser Nachweis umfasst Seite 1 – 28.

Energieeinsparnachweis

nach dem Gebäudeenergiegesetz GEG 2024

vom 29.10.2023

"Wohngebäude"

öffentlich rechtlicher Nachweis

nach DIN V 18599 : 2018-09

Vorbemerkungen

Nachfolgend wird der Energieeinsparnachweis gemäß GEG für den Neubau eines Mehrfamilienhauses (5 WE) in Koblenz-Rübenach erbracht.

Grundlage für den Nachweis ist die Bauantragsplanung des Architekturbüros planquadrathoch3 im Maßstab 1:100, Planstand 07.07.2026.

Bauteile:

Außenwand:	Mauerwerk KS d=24cm + Dämmung d=16cm WLG 035
Fenster:	$U_W \leq 0{,}95$ W/m²K Energiedurchlassgrad 50%
Haustür:	$U_D \leq 1{,}3$ W/m²K
Bodenplatte:	Dämmung oben 12cm WLG 035
Flachdach über EG+OG (Terrasse):	Dämmung im Mittel d=16cm WLG 035
Flachdach über DG:	Dämmung im Mittel d=20cm WLG 035

Anlagentechnik:

Heizung

Luft-Wasser Wärmepumpe

Fußbodenheizung Systemtemperaturen Vor- und Rücklauf 35/28°C

Aufstellort innerhalb der beheizten Gebäudehülle

Geregelte Umwälzpumpe

Rohrleitungen gemäß GEG gedämmt

Integrierte Heizflächen

Warmwasser-Bereitung

Indirekt über Luft-Wasser Wärmepumpe

Warmwasser Zirkulation

Indirekt beheizter Speicher, Aufstellort innerhalb der thermischen Hülle

Rohrleitungen gemäß GEG gedämmt

Photovoltaikanlage

PV-Kollektorfläche mindestens 30m²

Wärmebrücken pauschal mit Nachweis nach DIN 4108 Bbl.2

Es werden ausschließlich wärmetechnisch äquivalente Konstruktionen nach DIN 4108 Bbl.2 verwendet.

Bei der Berechnung des Verlusts durch die Wärmebrücken wurde bei jedem verwendeten Bauteil ein Aufschlag auf den U-Wert von 0,05 W/m²K berücksichtigt (Kategorie A).

Lüftungskonzept

Ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 ist für das Bauvorhaben zu erstellen.

Luftdichtheit

Es ist eine Luftdichtheitsprüfung (Blower-Door-Test) nach Baufertigstellung erforderlich!
Die Überprüfung der Dichtheit erfolgt nach DIN EN ISO 9972:2018-12 Anhang NA gemessene Volumenstrom, bei einer Druckdifferenz von 50 Pa, den Wert 3,0 1/h nicht überschreiten.

Sommerlicher Wärmeschutz

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02 wird mit den angegebenen Sonnenschutzvorrichtungen (außenliegend: Jalousien, Rollläden) erfüllt.

Name und Anschrift des Entwurfsverfassers	Datum mit Stempel und Unterschrift
Planquadrathoch3_Architekten Münzplatz 10 56068 Koblenz	

Name und Anschrift des Bauherren	Datum mit Stempel und Unterschrift
APEX GmbH Münzplatz 10 56068 Koblenz	

Name und Anschrift des Ausstellers	Datum mit Stempel und Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) Andrea Schuld Sieggartenstraße 2 65589 Hadamar-Steinbach	

Tabelle der verwendeten Bauteile

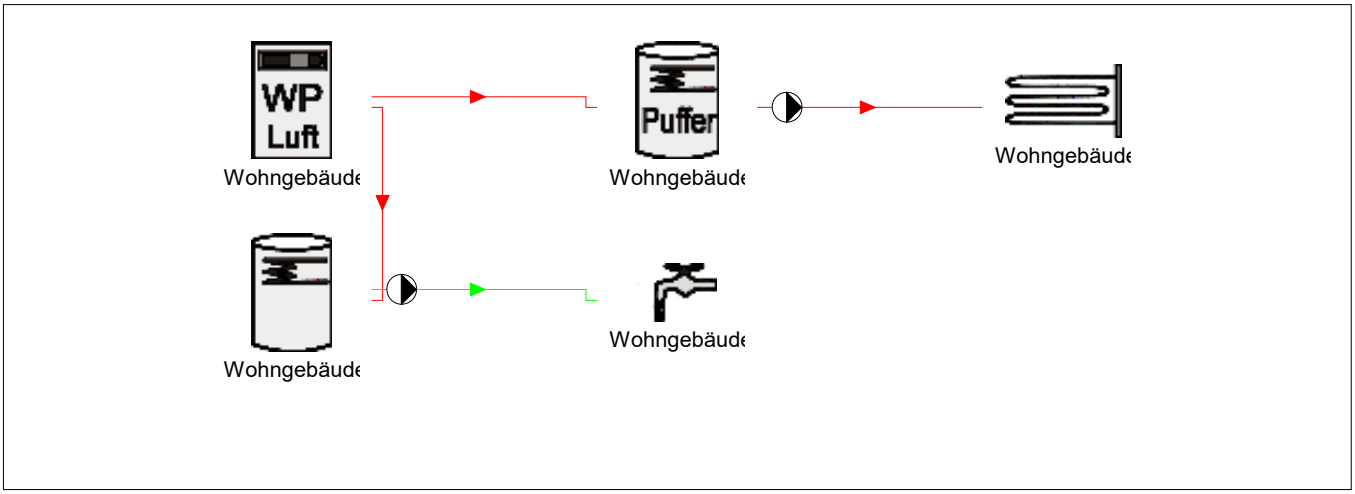
	Bauteil	Bezeich	Ri.	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Fak	Gewinn [kWh/a]		Verlust [kWh/a]
1	Wand								
1.1	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 NO	NO	72.91	0.200	1.00		41	1207
1.2	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 SO	SO	105.50	0.200	1.00		206	1747
1.3	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 NW	NW	63.03	0.200	1.00		26	1044
1.4	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 W	W	78.86	0.200	1.00		87	1306
1.5	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 SW	SW	19.44	0.200	1.00		33	322
1.6	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 S	S	38.12	0.200	1.00		74	631
1.7	Außenwand KS 24+Däm 16 035	W1 O	O	5.18	0.200	1.00		7	86
				383.04	**0.200**			**474**	**6343**
2	Fenster, Fenstertüren						g		
2.1	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 NO	NO	21.75	0.950	1.00	0.50	1182	1712
2.2	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 SO	SO	33.01	0.950	1.00	0.50	3815	2597
2.3	Haustür mit Fenster 1,3	W1 SO	SO	4.47	1.300	1.00	0.15	155	482
2.4	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 NW	NW	4.88	0.950	1.00	0.50	249	384
2.5	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 W	W	17.94	0.950	1.00	0.50	1346	1412
2.6	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 SW	SW	9.28	0.950	1.00	0.50	969	730
2.7	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 S	S	3.63	0.950	1.00	0.50	449	286
2.8	Fenster U=0,95 g=0,50	W1 O	O	0.79	0.950	1.00	0.50	68	62
				95.77	**0.966**			**8233**	**7665**
3	Decke zum Dachge., Dach								
3.1	Flachdach SG Däm 20cm 035	FD ü. SG	-	111.72	0.167	1.00		138	1546
3.2	Flachdach OG Däm 16cm 035	FD ü. OG	-	55.36	0.207	1.00		85	947
3.3	Flachdach EG Däm 16cm 035	FD ü. EG	-	7.92	0.207	1.00		12	136
				175.00	**0.181**			**235**	**2629**
4	Grundfläche, Kellerdecke								
4.1	Bodenplatte Däm 12cm 035	Bopla 1	-	174.81	0.268	0.75		---	2912
				174.81	**0.201**			------	**2912**
		Summe:		**828.62**					

Jahresprimärenergiebedarf Q"P = 38.8 [kWh/m²a]
Q"Pmax = 47.5 [kWh/m²a]
spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T = 0.335 [W/m²K]
H'Tmax = 0.419 [W/m²K]

Übersicht der Projekteinstellungen und Eingabedaten

Nr.	Komponente	Einstellung
1	Berechnungsmodus	GEG 2024, öffentlich rechtlich, nach DIN 18599 Neubau
2	Gebäudetyp	WG MFH (Wohngebäude Mehrfamilienhaus), 5 Wohneinheiten, Nutzfläche 399 m² Dach: Flachdach, 3 Vollgeschosse, Keller: kein Keller vorhanden
3	Wärmebrücken	nach Beiblatt 2 Kategorie A mit 0.050 W/m²K
4	Dichtheitsnachweis	mit Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
5	Innenraumtemperaturen	mit 20°C
6	Warmwasser	Nettogrundfläche 366.0 m², 5 Wohneinheit/en ==> mittlere NGF pro Wohneinheit 73.2 m² ==> Warmwasserbedarf 12.84 kWh/(m²*a)
7	Kühlung	ohne Kühlung
8	Zonen-Raumhöhe	<=4 Meter
9	PV Anlage	PVAnlage 1 Fläche: 30.0 m² Richtung: Süden Neigung: 30° Baujahr Module ab 2017 Peakleistung: 5.0 KW ohne Stromspeicher angerechneter Jahres-Stromertrag nach GEG §23: 2988 kWh/a
10	Referenzgebäude	Das Referenzgebäude wurde durch den IBP 18599-Rechenkern des Fraunhofer Institut automatisch nach der GEG Anlage 1 konfiguriert und berechnet und ist nicht durch den Anwender veränderbar.

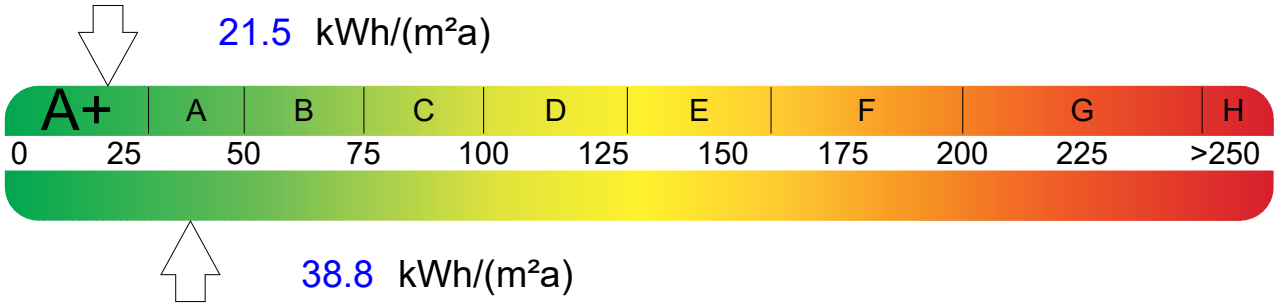
Grafische Darstellung der Anlagentechnik

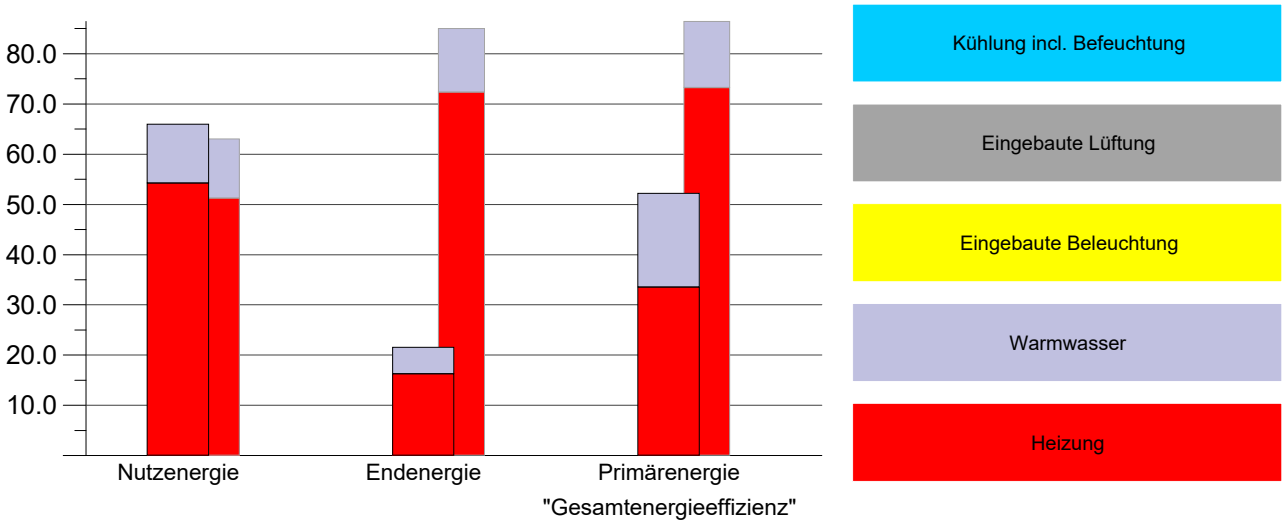


Einstellung der Teilbeheizung bei nur einer Zone

Im öffentlich rechtlichen Nachweis erfolgt die Berechnung bei Wohngebäuden immer mit Teilbeheizung nach DIN 18599-2 6.1.1.3 (a_{TB} nach DIN 18599-10 Tabelle 3)

G E G - E N D E R G E B N I S





Im Vordergrund sind die Energieanteile des berechneten Gebäudes zu sehen. Die Balken im Hintergrund sind zum Vergleich die Werte des Referenzgebäudes.

Energieart	Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Lüftung	Kühlung	Gesamt
Ist-Nutzenergie Ref-Nutzenergie	21651 kWh 20468 kWh	4700 kWh 4700 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	26351 kWh 25167 kWh
Ist-Endenergie Ref-Endenergie	6483 kWh 28892 kWh	2116 kWh 5064 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	8599 kWh 33956 kWh
Ist-Primärenergie Ref-Primärenergie	13401 kWh 29254 kWh	7456 kWh 5262 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	20857 kWh 34516 kWh

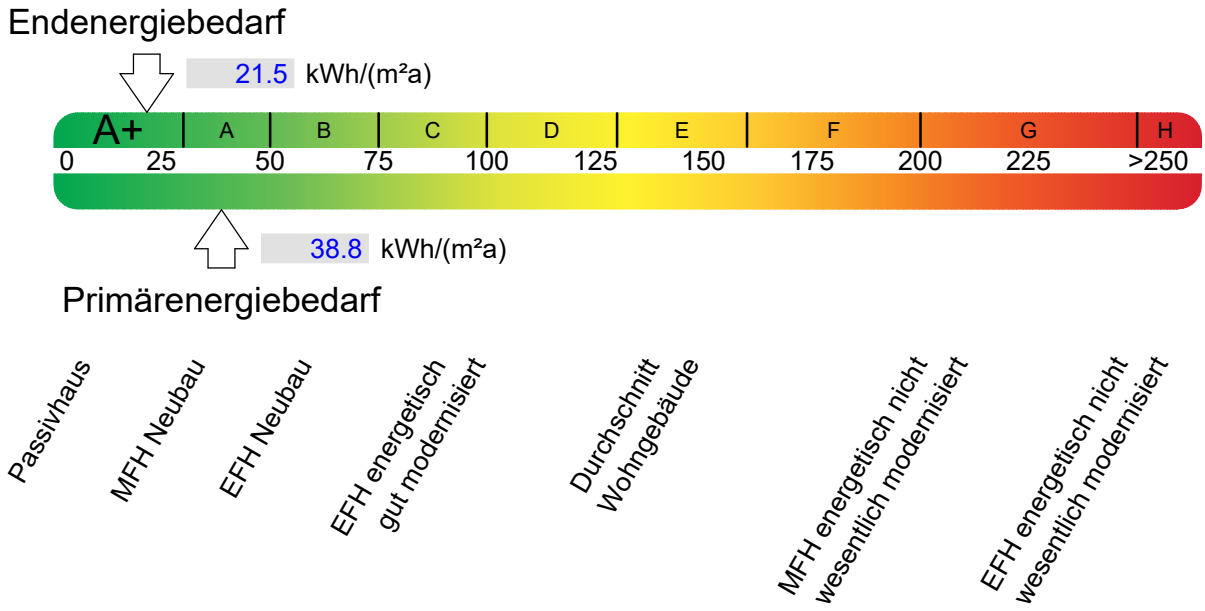
Jahres-Primärenergiebedarf Q''_P: bezogen auf die Gebäudenutzfläche	38.8 [kWh/m²a]	18.5% besser als Neubau
maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf:	47.5 [kWh/m²a]	
spezifischer Transmissionswärmeverlust H'_T: der Gebäudehüllfläche	0.335 [W/m²K]	20.1% besser als Neubau
maximal zulässiger spezifischer Transmissionswärmeverlust:	0.419 [W/m²K]	

die maximal zulässigen Grenzwerte werden eingehalten.

Effizienzlevel

Grundvariante
optimiert

CO2-Emissionen 12.1 [kg/(m²*a)]



Erfüllung von erneuerbare Energien im GEG (siehe Beiblatt 2 5-2024 der DIN 18599)

pauschale Erfüllung nach §71a-h

Hausübergabestation (Wärmenetz) §71b
X Wärmepumpe §71c
Stromdirektheizung §71d
Solartherische Anlage §71e
Heizungsanlage für Biogas oder Wasserstoff/-derivate §71f
Heizungsanlage für Biomasse §71g
Wärmepumpe-Hybridheizung §71h
Dezentrale elektrische Warmwasserbereitung §71 Absatz 5

rechnerische Erfüllung nach §71

Erzeuger für die die 65% Regelung gilt

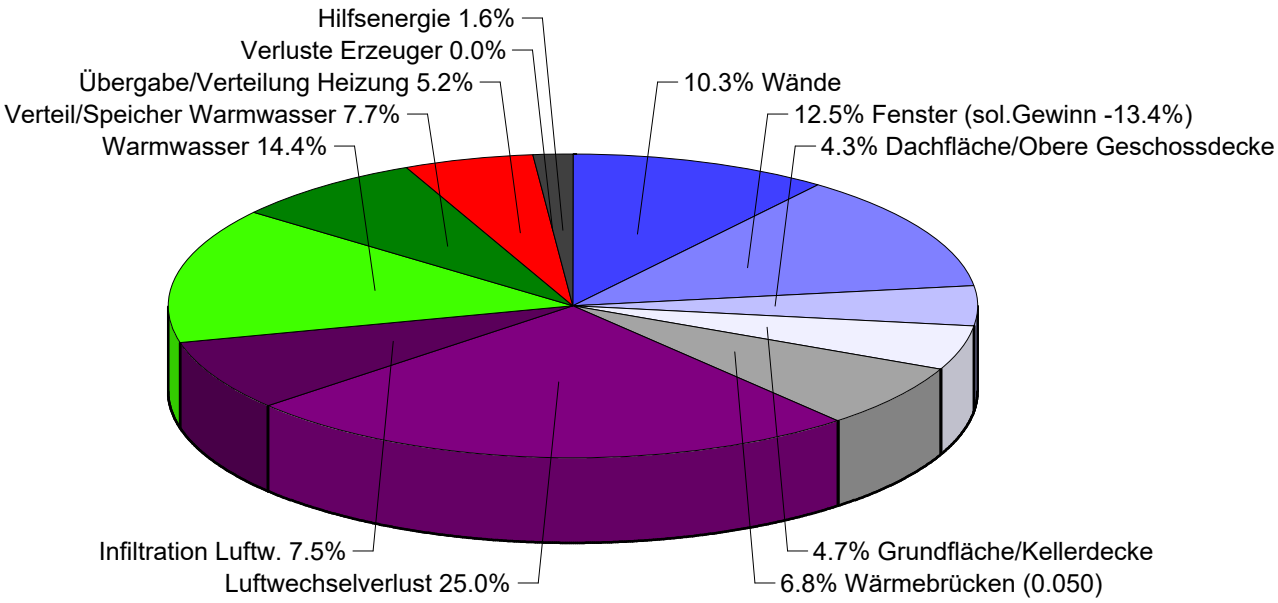
Erzeuger	Type	Art der erneuerbaren Energie	Anteil Wärmebe-reitstellung	Anteil EE der Einzelanlage	Anteil EE aller Anlagen
Wärmepumpe 1	el. Luft-Wasser Wp	Geothermie oder Umweltwärme	100.0	100.0	100.0
				Summe	100.0

Erzeuger für die die 65% Regelung NICHT gilt oder fossile Ereuger

Erzeuger	Type	Art der erneuerbaren Energie	Anteil Wärmebe-reitstellung	Anteil EE der Einzelanlage	Anteil EE aller Anlagen
				Summe	0.0

Endenergieverteilung

Endenergieverteilung von APEX GmbH Neubau MFH Kruppstraße_GEG



In der Grafik ist die prozentuale Verteilung der Endenergie zu sehen. Skaliert wurde alles auf den Heizwärmebedarf.
Nutzbare interne und solare Wärmegewinne wurden bei den Transmissions- und Lüftungsverlusten berücksichtigt.

Randbedingungen

Strom aus erneuerbaren Energien nach §23 des GEG 2024

Berechnung der PV-Anlage über die DIN 18599-9

Art des Photovoltaikmoduls: Polykristallines Silizium Baujahr der Module ab 2017

	K_{pk}	0.166 kW/m²
PV-Kollektorfläche:		30.0 m²
Peak-Leistung der PV Anlage:		4.98 kW
Systemleistungsfaktor: Mäßig belüftete Module, <0,5m aufs Dach gesetzt	f_{perf}	0.75 [-]
Ausrichtung des PV Kollekors (0°= Nord, 180°=SÜD):		180.0° Süden
Neigung des PV Kollekors (0°= waagerecht, 90°=senkrecht):		30 °

Jahresleistung erneuerbarer Stromproduktion der PV Anlage: 4073 kWh/a

anrechenbarer erneuerbarer Anteil (wurde von der Endenergie abgezogen): 2988 kWh/a

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
monatl. regenerative Leistung in KWh	125	124	303	525	575	583	520	498	380	275	99	65
monatl. regenerative Leistung in %	3.1	3.1	7.4	12.9	14.1	14.3	12.8	12.2	9.3	6.8	2.4	1.6
angerechneter Strom in KWh	125	124	303	525	324	273	268	270	337	275	99	65

Sommerlicher Wärmeschutz:

Der sommerliche Wärmeschutz wird mit den angegebenen Sonnenschutzvorrichtungen erfüllt.

Luftdichtheitsprüfung nach Fertigstellung:

Die Überprüfung der Dichtheit erfolgt nach §26 des GEG nach Fertigstellung des Gebäudes.
Es darf der nach DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA gemessene Volumenstrom, bei einer Druckdifferenz von 50 Pa, den Wert 3.0 1/h nicht überschreiten.Der Luftdichtheitsnachweis (Messprotokoll) wird diesem Dokument später beigefügt!

Grundlage zur Ermittlung der Fx Werte für die Erdreichabminderung nach DIN 18599-2 Tabelle 3

Grundflächenart	A_G[m²]	P[m]	B'
Grundfläche gegen Erdreich ohne Randdämmung	174.8	55.0	6.4

P=Randstrecke der Grundfläche gegen das Erdreich

Z o n e n ü b e r s i c h t

Zonenname	Profil	NGF m²	Anteil %	Vol m³	netto Vol. m³
Wohngebäude	Mehrfamilienhaus	399.3	100.0	1418.3	1134.6

Einstellungen des Gebäudes

Volumen brutto: 1418.3 [m³] Volumen netto: 1134.6 [m³]
Nettogrundfläche: 399.3 [m²] EnEV Bezugsfläche: 399.3 [m²]

charakteristische Gebäudegeometrie (beheizte Gebäude- bz. Versorgungsbereich)

L_G: 15.75 [m] B_G: 9.60 [m] Geschossanzahl: 3 mittlere Geschosshöhe: 3.11 [m]

normal beheizt

Volumen brutto V_e: 1418.3 [m³] Hüllfläche A: 828.6 [m²] A/V: 0.584 [1/m]
Volumen netto V: 1134.6 [m³] Nettogrundfläche NGF: 399.3 [m²]
Außenwandfläche A_{AW}: 478.8 [m²] Fensterfläche A_W: 95.8 [m²] Fensterflächenanteil: 20.00 [%]

niedrig beheizt

----- nicht vorhanden ------

unbeheizt

----- nicht vorhanden ------

Einstellungen der Gebäudezone "Wohngebäude"

Nettogrundfläche: 399.3 [m²]
Volumen brutto: 1418.3 [m³]
Volumen netto: 1134.6 [m³]
Bauart: mittelschwere Zone C_{Wirk} 90.0 [W/hK]
Wärmebrücken: Pauschal mit 0,05 [W/m²K] unter Berücksichtigung des Beiblatt 2 der DIN 4108

Konditionierung der Gebäudezone "Wohngebäude"

statische Systeme: Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme: Zone hat kein Lüftungssystem

Nutzungstage: gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen: Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen:: Temperaturabsenkung

Nutzungsprofil "Wohngebäude"

Profil Nr: w2 **Mehrfamilienhaus**

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	0:00	24:00
jährliche Nutzungstage $d_{nutz,a}$	d/a	365	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	-1	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	-1	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	24.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{op,a}$	d/a	365	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	17.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	20.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	25.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	
Feuchteanforderung	-	keine Anforderung	
interne Wärmequellen			
Personen $q_{I,p}$	Wh/(m²d)	90.0	
Arbeitshilfen $q_{I,fac}$	Wh/(m²d)	0.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{I,p+ac}$)	Wh/(m²d)	90.0	

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "Wohngebäude"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt.
Gebäudedichtheit:	mit Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "Wohngebäude"

Der Warmwasserbedarf nach DIN 18599-10 $q_{w,b}$ = 12.84 kWh/(m²a)
bei 5 Wohneinheiten und einer Nettogrundfläche pro Wohneinheit von $A_{NGF,WE,m}$ 73.2 m².

Wärmebrücken pauschal mit Nachweis nach DIN 4108, Bbl.2

Es wurden ausschließlich wärmetechnisch äquivalente Konstruktionen nach DIN 4108, Bbl.2 verwendet.

Bei der Berechnung des Verlustes durch die Wärmebrücken wurde bei jedem verwendeten Bauteil
ein Aufschlag auf den U-Wert von 0,05 W/m²K, berücksichtigt.
Dabei wurden 0.0 m² Oberfläche ausgenommen (z.B.Vorhangfassade).

ursprünglicher mittlerer U-Wert	0.285 W/m²K	[Abminderungsfaktoren sind berücksichtigt]
neuer mittlere U-Wert	0.335 W/m²K	
Transmissionsverlust erhöht sich um	17.55 %	

Qwb = 3431 kWh/a

Endenergie / CO_2 Ausstoß

	Endenergie	CO_2 kg/kWh	absolut Bedarf kWh/a	absolut CO_2 kg/a	bezogen auf die Nutzfläche 399.3 m² Bedarf kWh/m²a	bezogen auf die Nutzfläche 399.3 m² CO_2 kg/m²a
1	Strom-Mix	0.560	8599	4815	21.53	12.06
		Summe	**8599**	**4815**	**21.53**	**12.06**

Als Berechnungsgrundlage des CO_2 Ausstoßes wurden die GEG Werte verwendet

Schadstoffausstoß

Energieträger	NOx kg/m²a	NOx kg/a	CO kg/a	SO_2 kg/a	Staub kg/a
Strom-Mix	0.014	5.43	1.75	3.31	0.46
SUMME	0.014	5.43	1.75	3.31	0.46

Begrenzung der Leitungsverluste

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen ist gem. § 69 u.70 i.V.m.Anlage 8 des GEG wie folgt zu begrenzen:

Zeile	Art der der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m².K)
aa	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
bb	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
cc	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
dd	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
ee	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen aa bis ee in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen aa bis dd
ff	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen aa bis ee, die nach dem 31.Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen aa bis dd
gg	Leitungen nach Zeile ff im Fußbodenaufbau	6 mm
hh	Soweit in den Fällen des §60 Wärme- und Warwasserleitungen an die Aussenluft Grenzen	Doppelte Anforderungen der Zeilen aa bis dd
2	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen nach §70	6 mm

Liegen die Wärmeverteilleitungen in oder zwischen beheizten Räumen, so ist im Fall §69 aa bis dd nicht anzuwenden falls ihre Wärmeabgabe durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann.
Es bestehen im Fall §69 auch keine Anforderungen an Warmwasserleitungen mit einem Wasserinhalt bis 3 Liter die weder in den Zirkulationskreislauf noch mit einer elektrischen Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen) und sich in beheizten Räumen befinden.

Anlagentechnik

Wärmeerzeuger

Wärmepumpe 1:
Baujahr: 2026
Aufstellort: in einer beheizten Zone mit 20°C
Heizungstype: Wärmepumpe
Energieträger: Strom-Mix
☑ Standard Randbedingungen für Kennwerte

Temperaturen
Vorlauf: 35 °C
Rücklauf: 28 °C

Allgemeine Daten
Antrieb der WP: Elektrisch
Medium Quelle-/Senke-seite: Luft-Wasser
zurückgew. Anteil des Brennstoffs: 0.00 -

Bivalenz
☑ integrierter Zusatzheizer Heizung
☑ integrierter Zusatzheizer TWW
☑ bivalenter Betrieb Heizung
☑ bivalenter Betrieb Warmwasser
Art des bivalenten Betriebs: Parallel
Bivalenzaußentemperatur: -7 °C
Einsatzgrenzaußentemperatur der WP: -10 °C

Verteilsystem
Art des Verteilsystems: Flächenheizung
Eigenschaft Flächenheizung: schwer
Abstand der Rohre: 15 cm
Heizgrenztemperatur: 12 °C

Wärmequelle (Luft)
Luftquelle: Außenluft
☐ WRG vor Abluftwärmepumpe geschaltet
☐ Erdreichzuluftübertrager vorhanden
Wirkungsgrad WRG: 0 %

Hilfsenergien
Leistungsbedarf Primärkreis: 0.00 kW
Volumenstrom Primärkreis: 35.0 m³/h
Druckabfall Primärseite: 40.0 kPa
Leistungsbedarf Sekundärkreis: 0.14 kW
Volumenstrom Sekundärkreis: 15.0 m³/h
Druckabfall Sekundärseite: 10.0 kPa
Nennleistung: 13.7 kW
☐ Bedingung nach §71h des GEG 2024 bei Hybritsystemen ist erfüllt

Wärmeübergabesysteme

Flächenheizung 1:
zugeordnete Zone: Wohngebäude
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Wasseranschlüsse

Zapfstelle 1:
zugeordnete Zone: Wohngebäude

Pumpen

Pumpe 1:
Pumpenauslegung: bedarfsausgelegt
Pumpenregelung: delta_p = variabel
☐ Überstromventil vorhanden
Überströmung: 0.000
Hydraulischer Abgleich: mehr als 8 Heizkörper
☑ Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW
☐ intermittierende Betriebsweise
Dimensionierung Pumpe: 74.8 W
Differenzdruck WE: 1.00 kPa
Korrekturfaktor für Absenkung: 0.60
☐ Wärmemengenzähler
☐ Strangarmaturen (Differenzdruckregler)

Pumpe 2:
Pumpenauslegung: bedarfsausgelegt
Pumpenregelung: geregelt
☐ Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW
☑ intermittierende Betriebsweise
Dimensionierung Pumpe: 9.49 W
Differenzdruck WE: 0.00 kPa
Korrekturfaktor für Absenkung: 0.00

Speicher

TWW-Speicher 1:
Baujahr: 2026
Aufstellort: in einer beheizten Zone mit 20°C
Speichertype: indirekt beheizter TWW-Speicher

Randbedingungen
Bereitschaftswäremeverlust: 2.22 kWh/d
Speichernenninhalt: 253.01 l
☐ Umwälzpumpe erforderlich
Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 0.00 W
☐ Speicher ist integriert in Wärmepumpe

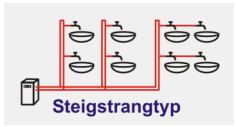
Pufferspeicher 1:
Baujahr: 2026
Aufstellort: in einer beheizten Zone mit 20°C
Speichertype: Pufferspeicher(Heizung)

Randbedingungen
Bereitschaftswäremeverlust: 2.70 kWh/d
Speichernenninhalt: 269.03 l
☐ Umwälzpumpe erforderlich
Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 50.98 W
☐ Speicher ist integriert in Wärmepumpe

Verteilkreise

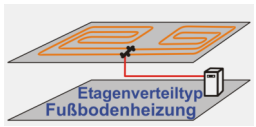
Kreis 1: Warmwasserkreis
Gruppenzugehörigkeit: Wohnen, Bettenzimmer, Hotels, Kindergarten, OP - Gebäude, Pflegeheime, Wohnheime
Netztyp: Steigstrangtyp
Der Kreis verbindet folgende Elemente:
Speicher: TWW-Speicher 1
Wasserhahn: Zapfstelle 1

Zone: Wohngebäude



Kreis 2: Heizkreis
Gruppenzugehörigkeit: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp: Etagenverteilertyp Fussbodenheizung
Der Kreis verbindet folgende Elemente:
Speicher: Pufferspeicher 1
Radiator: Flächenheizung 1

Zone: Wohngebäude



Überprüfung des Mindestwärmeschutz der Bauteile nach DIN 4108-2 2013-02

Bauteil	Flächen-gewicht kg/m²	Innen-raum-temp	R m²K/W	Grenz-wert m²K/W	Art	Ergebnis
Außenwand KS 24+Däm 16 035	528.2	normal	4.83	1.20	*1	OK
Flachdach SG Däm 20cm 035	440.2	normal	5.84	1.20	*1	OK
Flachdach OG Däm 16cm 035	439.2	normal	4.70	1.20	*1	OK
Flachdach EG Däm 16cm 035	439.2	normal	4.70	1.20	*1	OK
Bodenplatte Däm 12cm 035	583.8	normal	3.56	0.90	*1	OK

Art der Berechnung: nach DIN 4108-2:2013-02:
*1 Tabelle 3, normale Bauteile >=100kg/m²

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 2013-02

Solarzone : sommerheiß (Grenzwert Innentemperatur 27°C)

Ebene: Erdgeschoss
Raum: **Wohnen+Diele SW**
Grundfläche A_G: 27.71 qm
Fensterfläche A_W: 9.49 qm
Bauart: mittel
Nachtlüftung: erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}: 34.2 %
Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.

Sonneneintragskennwert S: 0.051 **S_{max}: 0.073** **Anforderung ist erfüllt**

Fenster: "FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50
BauteilNr: 2.7 Kurzbezeichnung: W1 S Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 3.63 qm sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: S

Fenster: "FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50
BauteilNr: 2.2 Kurzbezeichnung: W1 SO Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 5.86 qm sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: SO

Ebene: Erdgeschoss
Raum: **Zimmer NW**
Grundfläche A_G: 18.85 qm
Fensterfläche A_W: 2.55 qm
Bauart: mittel
Nachtlüftung: erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}: 13.5 %
Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.

Sonneneintragskennwert S: 0.020 **S_{max}: 0.121** **Anforderung ist erfüllt**

Fenster: "FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50
BauteilNr: 2.5 Kurzbezeichnung: W1 W Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 2.55 qm sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: W

Ebene: Erdgeschoss
Raum: **Wohnen NOS**
Grundfläche A_G: 32.83 qm
Fensterfläche A_W: 10.38 qm
Bauart: mittel
Nachtlüftung: erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}: 31.6 %
Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.

Sonneneintragskennwert S: 0.047 **S_{max}: 0.149** **Anforderung ist erfüllt**

Fenster: "FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50
BauteilNr: 2.1 Kurzbezeichnung: W1 NO Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 7.28 qm sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: NO

Fenster: "FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50
BauteilNr: 2.2 Kurzbezeichnung: W1 SO Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 3.10 qm sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: SO

Ebene:	Obergeschoss	Grundfläche A_G:	13.39 qm
Raum:	**Zimmer NWO**	Fensterfläche A_W:	2.89 qm
		Bauart:	mittel
		Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}:	21.6 %	Überprüfung ab 15.0 % erforderlich.	
Sonneneintragskennwert S: 0.032		**S_{max}: 0.202**	**Anforderung ist erfüllt**

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.4	Kurzbezeichnung: W1 NW	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 1.11 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: NW		

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.1	Kurzbezeichnung: W1 NO	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 1.78 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: NO		

Ebene:	Obergeschoss	Grundfläche A_G:	32.35 qm
Raum:	**Wohnen+Diele WSO**	Fensterfläche A_W:	12.37 qm
		Bauart:	mittel
		Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}:	38.2 %	Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.	
Sonneneintragskennwert S: 0.057		**S_{max}: 0.064**	**Anforderung ist erfüllt**

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.5	Kurzbezeichnung: W1 W	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 3.10 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: W		

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.2	Kurzbezeichnung: W1 SO	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 8.48 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: SO		

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.8	Kurzbezeichnung: W1 O	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 0.79 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: O		

Ebene:	Staffelgeschoss	Grundfläche A_G:	34.39 qm
Raum:	**Wohnen/Flur**	Fensterfläche A_W:	13.65 qm
		Bauart:	mittel
		Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}:	39.7 %	Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.	
Sonneneintragskennwert S: 0.060		**S_{max}: 0.060**	**Anforderung ist erfüllt**

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.2	Kurzbezeichnung: W1 SO	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 3.10 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: SO		

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.6	Kurzbezeichnung: W1 SW	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 9.28 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: SW		

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50	
BauteilNr: 2.5	Kurzbezeichnung: W1 W	Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 1.27 qm	sommerlicher Sonnenschutz	außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Orientierung: W		

Ebene:	Staffelgeschoss	Grundfläche A_G:	13.79 qm
Raum:	**Zimmer 1**	Fensterfläche A_W:	3.10 qm
		Bauart:	mittel
		Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}:	22.5 %	Überprüfung ab 10.0 % erforderlich.	
Sonneneintragskennwert S: 0.034		**S_{max}: 0.100**	**Anforderung ist erfüllt**

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50		
BauteilNr: 2.2	Kurzbezeichnung: W1 SO		Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 3.10 qm	sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden		
Orientierung: SO			

Ebene:	Staffelgeschoss	Grundfläche A_G:	12.60 qm
Raum:	**Zimmer 2**	Fensterfläche A_W:	3.64 qm
		Bauart:	mittel
		Nachtlüftung:	erhöhte Nachtlüftung min n>=2 1/h
Fensterflächenanteil f_{WG}:	28.9 %	Überprüfung ab 15.0 % erforderlich.	
Sonneneintragskennwert S: 0.043		**S_{max}: 0.185**	**Anforderung ist erfüllt**

Fenster:	"FENSTER" -- Fenster U=0,95 g=0,50		
BauteilNr: 2.1	Kurzbezeichnung: W1 NO		Energiedurchlassgrad: 50.00 %
Fläche: 3.64 qm	sommerlicher Sonnenschutz außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden		
Orientierung: NO			

Zwischenergebnisse sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 2013-02

Raum	A_G m²	A_W m²	g	F_C	F_S	Bau-art	Nacht Lüft.	S1	f_{WG} %	S2	S3 gtot <=0.4	f_{neig}	S4	f_{nord}	S5	S6	S	S_{max}	OK?
Wohnen+Diele SW	27.7	9.5	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	34.2	-0.019	---	---	---	---	---	---	0.051	0.073	OK
Zimmer NW	18.9	2.5	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	13.5	0.029	---	---	---	---	---	---	0.020	0.121	OK
Wohnen NOS	32.8	10.4	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	31.6	-0.013	---	---	---	0.701	0.070	---	0.047	0.149	OK
Zimmer NWO	13.4	2.9	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	21.6	0.010	---	---	---	1.000	0.100	---	0.032	0.202	OK
Wohnen+Diele WSO	32.3	12.4	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	38.2	-0.028	---	---	---	---	---	---	0.057	0.064	OK
Wohnen/Flur	34.4	13.6	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	39.7	-0.032	---	---	---	---	---	---	0.060	0.060	OK
Zimmer 1	13.8	3.1	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	22.5	0.008	---	---	---	---	---	---	0.034	0.100	OK
Zimmer 2	12.6	3.6	0.50	0.30	1.00	mittel	erhöht	0.092	28.9	-0.007	---	---	---	1.000	0.100	---	0.043	0.185	OK

OK*=der Fensterflächenanteil ist so klein, daß auf eine Überprüfung verzichtet werden kann

A_G=netto Raumgrundfläche A_W=brutto Fensterfläche g=Energiedurchlassgrad der Verglasung F_C=Multiplikator für Verschattungseinrichtung (--- keine vorhanden)

Bauart=leicht,mittel,schwer Nachtlüftung=ohne, erhöhte Nachtlüftung mit n>=2/h, hohe Nachtlüftung mit n>=5/h S1=Tabellenwert Bauart,Nachtlüftung,Klimaregion

f_{WG}=Fensterflächenanteil bezogen auf die Raumgrundfläche S2 = aus grundflächenbezogener Fensterflächenanteil S3 gtot<=0.4=Bonus für Sonnenschutzverglasung oder feststehende Verschattung f_{neig}=Mallus geneigte Fenster <60° S4=-0,035*fneig f_{nord}=Bonus Nordfenster S5=+0,10*fnord S6=passive Kühlung

S=berechneter Sonneneintragskennwert S_{max}=maximal zulässiger Sonneneintragskennwert

D a m p f d i f f u s i o n s n a c h w e i s

Bauteil	Fall R-Type	Tauw. kg/m²	Verd. kg/m²	Rest kg/m²	Schicht	OK
Außenwand KS 24+Däm 16 035	A 1	-----	-----	-----	-----	OK
Flachdach SG Däm 20cm 035	A 3	-----	-----	-----	-----	OK
Flachdach OG Däm 16cm 035	A 3	-----	-----	-----	-----	OK
Flachdach EG Däm 16cm 035	A 3	-----	-----	-----	-----	OK

Randbedingungen der Dampfdiffusionsberechnung

R-Type	°C warm	°C kalt	% warm	% kalt	Stunden	°C Dach
Type 1 normale Außenwand						
Tauperiode	20	-5	50	80	2160	
Verdunstungsperiode	12	12	70	70	2160	
Type 3 Dach/Decke gegen Außenluft						
Tauperiode	20	-5	50	80	2160	
Verdunstungsperiode	12	12	70	70	2160	20

Bauteilverwendung und Flächenberechnung

Bauteile der Bauteilart: Wand

BAUTEIL 1.1	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α	:	0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	W1 NO
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.200 W/m²K
Flächengewicht	:	528.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> 45.0° NO

Flächenberechnung: m²

10,56*6,30	=	66.5
9,225*3,05	=	28.1
Brutto-Bauteilfläche	=	94.7

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	21.8
		Fensterfläche =	21.8
		Netto-Bauteilfläche m² =	72.9

BAUTEIL 2.1	:	"FENSTER"
Glastype	:	Fenster U=0,95 g=0,50

U-Wert Fenster	:	0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	:	50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	:	69.0 %
Vorhangfassade	:	nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000 sommerlicher Sonnenschutz			
Verschattung 4108-2	: außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden			
Verschattung 18599-2	: außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau			
Sonnenschutztype 18599	: nur Blendschutz	Sonnenschutzsteuerung 18599	: manuell oder zeitgesteuert	

Bruttofläche

Breite :	1.01 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	5 Stück	==>	8.89 m²
Breite :	1.76 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	2 Stück	==>	6.20 m²
Breite :	1.01 m	Höhe :	2.38 m	Anzahl :	2 Stück	==>	4.81 m²
Breite :	1.35 m	Höhe :	1.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	1.86 m²
						Gesamtfensterfläche:	21.75 m²

BAUTEIL 1.2	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α		: 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	W1 SO
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.200 W/m²K
Flächengewicht	:	528.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> 135.0° SO

Flächenberechnung: m²

(17,145*3,15)+(15,68*3,15)+(12,98*3,05)	=	143.0
Brutto-Bauteilfläche	=	143.0

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	33.0
"TÜREN"	Haustür mit Fenster 1,3	1.300	4.5
	Fensterfläche =		37.5
	Netto-Bauteilfläche m² =		105.5

BAUTEIL 2.2	: "FENSTER"
Glastype	: Fenster U=0,95 g=0,50

U-Wert Fenster	: 0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	: 50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	: 69.0 %
Vorhangfassade	: nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000	sommerlicher Sonnenschutz		
Verschattung 4108-2	: außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden			
Verschattung 18599-2	: außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau			
Sonnenschutztype 18599	: nur Blendschutz	Sonnenschutzsteuerung 18599	: manuell oder zeitgesteuert	

Bruttofläche

Breite :	2.00 m	Höhe :	1.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.76 m²
Breite :	1.76 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	6 Stück	==>	18.59 m²
Breite :	2.26 m	Höhe :	2.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	5.38 m²
Breite :	0.88 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	1 Stück	==>	1.55 m²
Breite :	1.88 m	Höhe :	1.26 m	Anzahl :	2 Stück	==>	4.74 m²
						Gesamtfensterfläche:	33.01 m²

BAUTEIL 2.3	: "TÜREN"
Glastype	: Haustür mit Fenster 1,3

U-Wert Fenster	: 1.30 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	: 15.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	: 20.0 %
Vorhangfassade	: nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000			

Bruttofläche

Breite :	1.88 m	Höhe :	2.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	4.47 m²
						Gesamtfensterfläche:	4.47 m²

BAUTEIL 1.3	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : W1 NW
Zone : Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.200 W/m²K
Flächengewicht : 528.2 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> -45.0° NW

Flächenberechnung: m²

(7,64*6,30)+(6,485*3,05)	=	67.9
Brutto-Bauteilfläche	=	67.9

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	4.9
	Fensterfläche	=	4.9
	Netto-Bauteilfläche m²	=	63.0

BAUTEIL 2.4	: "FENSTER"	
Glastype	: Fenster U=0,95 g=0,50	

U-Wert Fenster : 0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 69.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel : Verbauungswinkel: 0° Überhangwinkel: 0° Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren : F_S 0.900 F_h 1.000 F_o 1.000 F_f 1.000
Rahmenverschattung : F_F 0.700
Sonnenschutzverschattung : F_C 1.000 sommerlicher Sonnenschutz
Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau
Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

Bruttofläche

Breite :	0.88 m	Höhe :	1.01 m	Anzahl :	3 Stück	==>	2.67 m²
Breite :	0.88 m	Höhe :	1.26 m	Anzahl :	2 Stück	==>	2.22 m²
						Gesamtfensterfläche:	4.88 m²

BAUTEIL 1.4	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α		: 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	W1 W
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.200 W/m²K
Flächengewicht	:	528.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> -90.0° Westen

Flächenberechnung: m²

(12,11*6,30)+(6,725*3,05)	=	96.8
Brutto-Bauteilfläche =		96.8

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	17.9
	Fensterfläche =		17.9
	Netto-Bauteilfläche m² =		78.9

BAUTEIL 2.5	: "FENSTER"
Glastype	: Fenster U=0,95 g=0,50

U-Wert Fenster	: 0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	: 50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	: 69.0 %
Vorhangfassade	: nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000	sommerlicher Sonnenschutz		
Verschattung 4108-2	: außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden			
Verschattung 18599-2	: außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau			
Sonnenschutztype 18599	: nur Blendschutz	Sonnenschutzsteuerung 18599	: manuell oder zeitgesteuert	

Bruttofläche

Breite :	1.01 m	Höhe :	2.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.40 m²
Breite :	1.01 m	Höhe :	1.26 m	Anzahl :	3 Stück	==>	3.82 m²
Breite :	1.01 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	2 Stück	==>	3.56 m²
Breite :	2.51 m	Höhe :	1.01 m	Anzahl :	2 Stück	==>	5.07 m²
Breite :	1.76 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	1 Stück	==>	3.10 m²
						Gesamtfensterfläche:	17.94 m²

BAUTEIL 1.5	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α		: 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	W1 SW
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.200 W/m²K
Flächengewicht	:	528.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> -135.0° SW

Flächenberechnung: m²

(2,05*3,15)+(7,30*3,05)	=	28.7
Brutto-Bauteilfläche =		28.7

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	9.3
	Fensterfläche =		9.3
	Netto-Bauteilfläche m² =		19.4

BAUTEIL 2.6	: "FENSTER"
Glastype	: Fenster U=0,95 g=0,50

U-Wert Fenster	: 0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	: 50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	: 69.0 %
Vorhangfassade	: nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000	sommerlicher Sonnenschutz		
Verschattung 4108-2	: außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden			
Verschattung 18599-2	: außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau			
Sonnenschutztype 18599	: nur Blendschutz	Sonnenschutzsteuerung 18599	: manuell oder zeitgesteuert	

Bruttofläche

Breite :	1.51 m	Höhe :	1.76 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.66 m²
Breite :	3.01 m	Höhe :	2.20 m	Anzahl :	1 Stück	==>	6.62 m²
						Gesamtfensterfläche:	9.28 m²

BAUTEIL 1.6	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α	:	0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	W1 S
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.200 W/m²K
Flächengewicht	:	528.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> 180.0° Süden

Flächenberechnung: m²

(7,405*3,15)+(5,85*3,15)	=	41.8
Brutto-Bauteilfläche =		41.8

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	3.6
	Fensterfläche =		3.6
	Netto-Bauteilfläche m² =		38.1

BAUTEIL 2.7	: "FENSTER"
Glastype	: Fenster U=0,95 g=0,50

U-Wert Fenster	:	0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	:	50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	:	69.0 %
Vorhangfassade	:	nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000 sommerlicher Sonnenschutz			
Verschattung 4108-2	: außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden			
Verschattung 18599-2	: außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau			
Sonnenschutztype 18599	: nur Blendschutz	Sonnenschutzsteuerung 18599	: manuell oder zeitgesteuert	

Bruttofläche

Breite :	1.01 m	Höhe :	2.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.40 m²
Breite :	0.89 m	Höhe :	1.38 m	Anzahl :	1 Stück	==>	1.23 m²
						Gesamtfensterfläche:	3.63 m²

BAUTEIL 1.7	:	Außenwand KS 24+Däm 16 035
Kategorie	:	Wand massiv

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α	:	0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	W1 O
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.200 W/m²K
Flächengewicht	:	528.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> 90.0° Osten

Flächenberechnung: m²

1,895*3,15	=	6.0
Brutto-Bauteilfläche	=	6.0

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"FENSTER"	Fenster U=0,95 g=0,50	0.950	0.8
		Fensterfläche =	0.8
		Netto-Bauteilfläche m² =	5.2

BAUTEIL 2.8	: "FENSTER"
Glastype	: Fenster U=0,95 g=0,50

U-Wert Fenster	:	0.95 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	:	50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	:	69.0 %
Vorhangfassade	:	nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000	sommerlicher Sonnenschutz		
Verschattung 4108-2	: außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden			
Verschattung 18599-2	: außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau			
Sonnenschutztype 18599	: nur Blendschutz	Sonnenschutzsteuerung 18599	: manuell oder zeitgesteuert	

Bruttofläche

Breite :	0.63 m	Höhe :	1.26 m	Anzahl :	1 Stück	==>	0.79 m²
						Gesamtfensterfläche:	0.79 m²

Bauteile der Bauteilart: Decke zum Dachge., Dach

BAUTEIL 3.1	:	Flachdach SG Däm 20cm 035
Kategorie	:	Dach, Flachdach

R_{Si}	:	0.10 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α	:	0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	FD ü. SG
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.167 W/m²K
Flächengewicht	:	440.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	0.0° waagerecht
Richtung	:	----

Flächenberechnung: m²

111,72	=	111.7
Fläche	=	111.7

BAUTEIL 3.2	:	Flachdach OG Däm 16cm 035
Kategorie	:	Dach, Flachdach

R_{Si}	:	0.10 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α	:	0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	FD ü. OG
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.207 W/m²K
Flächengewicht	:	439.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	0.0° waagerecht
Richtung	:	----

Flächenberechnung: m²

167,08-111,72	=	55.4
	Fläche =	55.4

BAUTEIL 3.3	:	Flachdach EG Däm 16cm 035
Kategorie	:	Dach, Flachdach

R_{Si}	:	0.10 m²K/W
R_{Se}	:	0.04 m²K/W
Einsatzart	:	Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α	:	0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε	:	0.80
Kurzbez.	:	FD ü. EG
Zone	:	Wohngebäude
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.207 W/m²K
Flächengewicht	:	439.2 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	0.0° waagerecht
Richtung	:	----

Flächenberechnung: m²

7,92	=	7.9
	Fläche =	7.9

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

BAUTEIL 4.1	:	Bodenplatte Däm 12cm 035
Kategorie	:	Grundfläche Wohngebäude

R_{Si}	:	0.17 m²K/W
R_{Se}	:	0.00 m²K/W
Einsatzart	:	gedämmte Fußböden beheizter Aufenthaltsr. auf dem Erdreich
Kurzbez.	:	Bopla 1
Zone	:	Wohngebäude
Randdämmung	:	keine
B'=A_G/(0,5P)	:	6.4 m
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.75 (Temperatur-Reduktionsfaktor)		
U-Wert	:	0.268 W/m²K
Flächengewicht	:	583.8 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	0.0° waagerecht
Richtung	:	----

Flächenberechnung: m²

19,12*10,56-(12,00*3,30*0,5)-(7,30*2,00*0,5)	=	174.8
	Fläche =	174.8

Volumenberechnung des beheizten Gebäudes

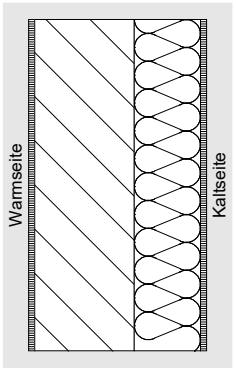
175,00*3,15	=	551.3 m³
167,08*3,15	=	526.3 m³
111,72*3,05	=	340.7 m³
		1418.3 m³

Schichtaufbau und U-Werte der verwendeten Bauteile

Außenwand KS 24+Däm 16 035	383.04 m²	U-Wert = 0.200 W/m²K

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13						
1 Gipsputz		1200.0	15.00	0.550	0.027	10
2 Kalksandstein DIN 106	D	2000.0	240.00	1.100	0.218	15 / 25
3 Dämmung		20.0	160.00	0.035	4.571	30 / 70
4 Kalkzementputz	D	1800.0	15.00	1.000	0.015	15 / 35
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						

Bauteildicke = 430.00 mm Flächengewicht = 528.2 kg/m² R = 4.83 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

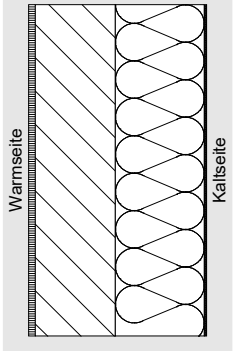
Einsatzart:	normale Außenwand beheizter Räume		
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	:	528.2	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	:	4.832	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	:	1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Flachdach SG Däm 20cm 035	111.72 m²	U-Wert = 0.167 W/m²K

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
1 Kalkgipsputz		1400.0	15.00	0.700	0.021	10
2 Beton armiert (mit 1% Stahl)	D	2300.0	180.00	2.300	0.078	80 / 130
3 Dampfbremse		1100.0	0.10	0.300	0.000	100000
4 Dämmung		25.0	200.00	0.035	5.714	80 / 250
5 Abdichtung		10.0	5.00	0.170	0.029	1
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						

Bauteildicke = 400.10 mm Flächengewicht = 440.2 kg/m² R = 5.84 m²K/W



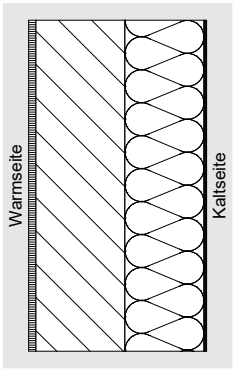
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart:	Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)		
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	:	440.2	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	:	5.844	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	:	1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Flachdach OG Däm 16cm 035	55.36 m²	U-Wert = 0.207 W/m²K

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
1 Kalkgipsputz		1400.0	15.00	0.700	0.021	10
2 Beton armiert (mit 1% Stahl)	D	2300.0	180.00	2.300	0.078	80 / 130
3 Dampfbremse		1100.0	0.10	0.300	0.000	100000
4 Dämmung		25.0	160.00	0.035	4.571	80 / 250
5 Abdichtung		10.0	5.00	0.170	0.029	1
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						



Bauteildicke = 360.10 mm Flächengewicht = 439.2 kg/m² R = 4.70 m²K/W

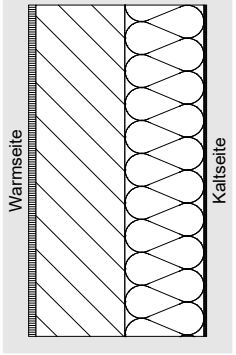
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart:	Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)	
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 439.2	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	: 4.701	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Flachdach EG Däm 16cm 035	7.92 m²	U-Wert = 0.207 W/m²K

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
1 Kalkgipsputz		1400.0	15.00	0.700	0.021	10
2 Beton armiert (mit 1% Stahl)	D	2300.0	180.00	2.300	0.078	80 / 130
3 Dampfbremse		1100.0	0.10	0.300	0.000	100000
4 Dämmung		25.0	160.00	0.035	4.571	80 / 250
5 Abdichtung		10.0	5.00	0.170	0.029	1
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						



Bauteildicke = 360.10 mm Flächengewicht = 439.2 kg/m² R = 4.70 m²K/W

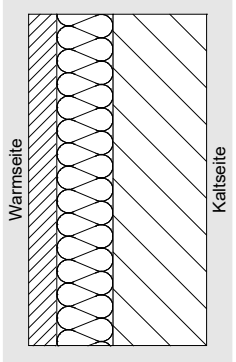
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart:	Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)	
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 439.2	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	: 4.701	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Bodenplatte Däm 12cm 035	174.81 m²	U-Wert = 0.268 W/m²K

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.17						
1 Zementestrich	D	2000.0	60.00	1.400	0.043	15 / 35
2 Dampfbremse PE-Folie		1100.0	0.20	0.200	0.001	100000
3 Dämmung		30.0	120.00	0.035	3.429	35
4 Beton armiert (mit 1% Stahl)	D	2300.0	200.00	2.300	0.087	80 / 130
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.00						



Bauteildicke = 380.20 mm Flächengewicht = 583.8 kg/m² R = 3.56 m²K/W

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

Einsatzart:	gedämmte Fußböden beheizter Aufenthaltsr. auf dem Erdreich		
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	:	583.8	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	:	3.559	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	:	0.900	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt