

ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH · Kalkumer Straße 173 · 40468 Düsseldorf



Düsseldorf, 20.03.2025 / HC

Bei Schriftverkehr unbedingt angeben

Unser Zeichen: L 916057 + a)

Ansprechpartner: Frau Çalışkan, M.Sc.

Nachweis (LPH4)

über Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden nach dem Gebäudeenergiegesetz ab 1.1. 2024 (GEG 2024)

- Erweiterung / Ausbau Nichtwohngebäude um $\leq 100\%$ der bestehenden Nutzfläche –

Objekt: BARMER Sanierung Campus Wuppertal
Lichtscheider Straße 89
42285 Wuppertal

Bauherr: BARMER
Kapitalverwaltungsgesellschaft mbH
Lichtscheider Straße 89
42285 Wuppertal

Architektur RKW Architektur+
Tersteegenstraße 30
40474 Düsseldorf

Inhalt: Nachweis
Thermische Bauphysik

Institut für Schalltechnik, Raumakustik,
Wärmeschutz Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Mitgliedschaften: DGNB, VBI

VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-178-97 NRW

**Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG
für den Standort Düsseldorf**

40468 Düsseldorf · Kalkumer Straße 173
Tel.: 0211 / 41 85 56-0, Fax: 0211 / 42 05 11

Niederlassungen:

10553 Berlin · Reuchlinstraße 10-11 Aufgang D
Tel.: 030 / 36 40 799-0, Fax: 030 / 36 40 799-19

33602 Bielefeld · Niederwall 8
Tel.: 0521 / 400 762-0, Fax: 0521 / 400 762-29

44227 Dortmund · Martin-Schmeißer-Weg 15
Tel.: 0231 / 22 53 97-0, Fax: 0231 / 22 53 97-29

55124 Mainz · An der Ochsenwiese 3
Tel.: 06131 / 62 72 46-0, Fax: 06131 / 62 72 46-4

22457 Hamburg · Kulemannstieg 34
Tel.: 040 / 27 16 75 66

76137 Karlsruhe · Schützenstraße 12
Tel.: 0721 / 93 51 41-30, Fax: 0721 / 93 51 41-32

50674 Köln · Brüsseler Platz 15
Tel.: 0221 / 94 99 02-0

info@isrw-klapdor.de
www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Michele Rosas
Dipl.-Ing. Georg Jansen

Sitz der Gesellschaft: Düsseldorf
Registergericht Düsseldorf, HRB 27839

Deutsche Bank PGK AG, Remscheid
IBAN: DE44 3407 0024 0506 4688 00

Postbank Essen
IBAN: DE23 3601 0043 0448 8184 31

Inhalt

1.	Projektbeschreibung	3
2.	Gebäudeenergiegesetz (GEG).....	3
3.	Baurechtliche Anforderungen.....	4
4.	Kurzfassung Ergebnisse	5
5.	Bearbeitungsgrundlagen.....	5
6.	Baulicher Wärmeschutz der Außenbauteile.....	5
7.	Haustechnik	8
8.	Ergebnisse (ohne PV)	9
9.	Sommerlicher Wärmeschutz	10
10.	Anforderungen an Heizungsanlagen.....	10
11.	Schlussbemerkungen und allgemeine Hinweise.....	11
11.1.	Baustellenkontrollen.....	11
11.2.	Energieausweis	11
11.3.	Zusatzanforderungen TGA.....	11
11.4.	Fazit.....	12

Anhang

Anlage I	Berechnungsergebnisse
Anlage II	Zonierungsplan
Anlage III	Bauteilkatalog
Anlage IV	Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2
Anlage V	Datenblatt TGA
Anlage VI	Normen und Regelwerke

1. Projektbeschreibung

In Wuppertal soll das Bestandsgebäude der BARMER Hauptverwaltung saniert werden.

Das Gebäude beinhaltet Büro- und Besprechungsflächen, eine Kantine, ein Multifunktionsraum, ein Foyer mit Eingangshalle, sowie zugehörige Nebenflächen.

Förderungen nach BEG-Einzelmaßnahmen sind seitens der Bauherren angestrebt. Unabhängig davon ist ein hoher energetischer Standard gewünscht.

Mit diesem Gutachten werden zunächst die baurechtlichen Anforderungen thematisiert.

Zertifizierungen wie z.B. DGNB werden nicht angestrebt.

2. Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Das Gebäudeenergiegesetz wurde am 13. August 2020 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht und ist somit ab dem 1.11.2020 baurechtlich eingeführt. Es ist für Bauvorhaben, deren Bauantragstellung ab diesem Zeitpunkt gestellt wird, verbindlich anzuwenden.

Zum 1. Januar 2023 wurde die am 28. Juli 2022 im Bundesgesetzblatt verkündete Änderung zum GEG eingeführt (GEG 2023). Die maßgeblichste Anpassung dieser Novellierung ist die Verschärfung des Anforderungswertes des Primärenergiebedarfs von Neubauten auf 55 Prozent des Referenzgebäudewertes. Des Weiteren gibt es Anpassungen hinsichtlich der Berücksichtigung von PV-Strom sowie für die Bewertung von Großwärmepumpen ab 500kW.

Im September 2023 haben der Bundestag und der Bundesrat das neue Gebäudeenergiegesetz beschlossen. Es wurde am 19. Oktober 2023 im Bundesgesetzblatt verkündet und ist am 01. Januar 2024 in Kraft getreten. Mit den Änderungen zum Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024) soll der Umstieg auf eine klimafreundliche Wärmeerzeugung in Gebäuden eingeleitet werden. Für Neubauten sind seit dem 01. Januar 2024 in der Regel Wärmeerzeuger einzubauen, die auf 65 Prozent Erneuerbaren Energien basieren. Für Neubauten außerhalb von Neubaugebieten und diversen Versorgungsstrukturen sind Übergangsregelungen getroffen worden, die je nach Bauvorhaben separat zu bewerten sind. Spätestens ab Mitte 2028 (Großstädte Mitte 2026) wird die Nutzung von mindestens 65 Prozent Erneuerbarer Energie mit dem Vorliegen einer kommunalen Wärmeplanung für alle neuen Wärmeerzeuger verbindlich.

Weitere Anpassungen sowie ergänzende Informationen zum Gebäudeenergiegesetz finden Sie auf den Internetseiten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unter folgendem Link:

[BMWSB - Startseite - Gebäudeenergiegesetz \(GEG\) \(bund.de\)](https://www.bmwi.de/Presse/pm/Detail/PressemitteilungID/45884)

3. Baurechtliche Anforderungen

Im Sinne des GEG ist das vorliegende Bauvorhaben als „Erweiterung und Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume“ eines Nichtwohngebäudes nach GEG § 51 Abs. 1 Satz 2 einzustufen, bei der die hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche weniger als 100 Prozent der Nutzfläche des bisherigen Gebäudes beträgt.

Für den neu hinzukommenden Gebäudeteil dürfen die *mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche der Außenbauteile der neu hinzukommenden beheizten oder gekühlten Räume das auf eine Nachkommastelle gerundete 1,25fache der Höchstwerte gemäß der Anlage 3 des GEG nicht überschreiten.*

Der Nachweis muss dabei im Hüllflächenverfahren erbracht werden. Hierbei wird softwarebasiert die thermische Hülle des neu hinzukommenden Gebäudeteils erfasst und die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für opake Bauteile, transparente Bauteile, Vorhangfassaden und Glasdächer / Lichtkuppeln ermittelt. Im Ergebnis darf das zu planende Gebäude die o.g. Kennwerte nicht überschreiten.

Anforderungen an die haustechnische Ausstattung bestehen bei Erweiterung und Ausbau nicht.

Anforderungen an die Nutzung erneuerbarer Energien bestehen bei Erweiterung und Ausbau ebenfalls nicht.

Für den bauordnungsrechtlichen Nachweis müssen folgende Grenzwerte eingehalten werden:

- die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf neu hinzukommende Räume und den Mittelwert der jeweiligen Bauteile - $\bar{U}$
- der sommerliche Wärmeschutz nach DIN 4108-2, wenn die hinzukommende Fläche größer als 50 m² ist

Untersuchungen zum Feuchteschutz erfolgen ausschließlich für Konstruktionen, welche nach dem Periodenbilanzverfahren gemäß DIN 4108-3 (Glaser-Verfahren) berechnet werden dürfen. Übrige Bauteile, welche mittels hygrothermischer Berechnungen bewertet werden müssen, werden im Rahmen der Grundleistungen nicht geprüft und sind entweder gesondert zu beauftragen oder durch Dritte zu erbringen.

4. Kurzfassung Ergebnisse

- Der Nachweis nach GEG wurde erfolgreich geführt
- Die Anforderungen an den Primärenergiebedarf und die Gebäudehülle werden eingehalten
- Die vorgesehenen und im Periodenbilanzverfahren geprüften Bauteilkonstruktionen erfüllen die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 und an den Kondensatfeuchteschutz nach DIN 4108-3
- Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 wurde geprüft und wird für exemplarisch kritische Räume eingehalten.

5. Bearbeitungsgrundlagen

Als Planungsgrundlage der Bearbeitung dienen:

- Architekturpläne, Stand August 2024
- Abstimmungsgespräche mit den Planungsbeteiligten
- Normen und Regelwerke in Anlage VI

Die Berechnungen erfolgen mit der Software SolarComputer B56 V 5.24.05.

Eine Übersicht der wichtigsten Berechnungsparameter befindet sich in Anlage I.

6. Baulicher Wärmeschutz der Außenbauteile

Die Bauteilaufbauten sind der Anlage III „**Bauteilkatalog**“ zu entnehmen.

Es handelt sich hierbei nicht um einen vollständigen und fachübergreifenden bauphysikalischen Bauteilkatalog unter Einbezug der DIN 4109 zum baulichen Schallschutz. Kennwerte zum Schallschutz, z.B. die Rohdichteklasse von Mauerwerk, sind dem Schallschutznachweis zu entnehmen.

Die Dämmstoffstärken der Bauteilkonstruktionen gelten für homogene Dämmstoffschichten. Sollten diese innerhalb eines Bauteils variieren (z.B. bei Gefälledämmungen im Dach) ist die im Gutachten geforderte, mittlere Dämmstoffstärke gemäß der Berechnungsgrundlagen der DIN 6946 zu gewährleisten.

Im Bereich von Schwächungen, z.B. Ablauf, niedrigste Stelle von Flachdächern, etc., ist gemäß Mindestwärmeschutz DIN 4108-2 eine Dämmstoffstärke von mindestens 10 cm WLS 040 vorzusehen.

Durch Dachgeometrie und Gefälleplanung sowie die geforderte mittlere Dämmstoffstärke ergeben sich üblicherweise größere Dämmstoffstärken an den Tiefpunkten. Zur Vermeidung erhöhter Energieverluste im Bereich schwach gedämmter Dachflächen im Bereich von Gefälledämmungen ist eine Mindestdämmstoffstärke von 10 cm WLS 040 zu empfehlen. Nach Erfordernis ist eine detaillierte Abstimmung durchzuführen.

Sofern vorhanden sind vorgehängte Elemente der Fassade, die die Dämmebene durchdringen, mit einer thermischen Trennung zu planen. Es ist zu empfehlen, Halterungen mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit zu planen (z.B. Edelstahl statt Aluminium). Für Befestigungselemente muss jedoch grundsätzlich eine detaillierte Abstimmung erfolgen.

Zur Befestigung der Wärmedämmung sind thermisch optimierte Dübel (üblicherweise Kunststoffdübel) zu verwenden, andernfalls ist ggf. eine höhere Dämmstoffstärke erforderlich.

Wir empfehlen, Flankendämmungen in einer Stärke von 10 cm und einer Breite von 1 m auszuführen. Sollte davon abgewichen werden, ist eine Abstimmung erforderlich.

Bei sämtlichen Fensterbauteilen muss eine Überdämmung der Rahmen von ≥ 3 cm ausgeführt werden. Bei Sonnenschutzsystemen mit außenliegendem Kasten ist eine Dämmung hinter dem Kasten zur Massivwand erforderlich (≥ 10 cm; WLG 035). Der Fc-Wert eines Sonnenschutzsystems variiert in Abhängigkeit des g-Wertes der Verglasung. Insbesondere beim Einsatz von Sonnenschutzgläsern ist daher eine Abstimmung mit dem entsprechenden Hersteller erforderlich, welcher Fc-Wert tatsächlich erreicht werden kann.

Im Bereich der Bodenplatte kann nach detaillierter Abstimmung das Prinzip einer Wärmelinse in Ansatz gebracht werden. Dabei können Bereiche der Bodenplatte ungedämmt verbleiben, wenn sie in Summe aus vertikalem und horizontalem Abstand mehr als 5m entfernt von Außenluft im Erdreich liegen. Es gilt zu beachten, dass das Klima in Tiefgaragen nach DIN V 18599-2 Tab. 5 als Außenklima bewertet wird. Die Ansetzbarkeit dieses Prinzips gilt vorbehaltlich einer anzustellenden Prüfung bzw. Bewertung hinsichtlich fließenden Grundwassers.

Die Qualität der Abdichtung ist von der Art der Wassereinwirkung auf diese Abdichtung abhängig. In der Tabelle 1 aus DIN 18533-1 sind die Wassereinwirkungsklassen gelistet. Die Festlegung der Wassereinwirkungsklasse sowie die Planung der Abdichtung ist in den Grundleistungen der HOAI zur thermischen Bauphysik nicht enthalten und erfolgt üblicherweise durch den Objektplaner.

Öffnungen in der Gebäudehülle sollten mit luftdicht verschließbaren Klappen geplant werden, z.B. im Bereich von RWA-Anlagen oder Aufzugsschachtabdeckungen. Einfache Wetterschutzgitter sind gesamtenergetisch ungünstig zu bewerten und Ursache für erhöhte Lüftungswärmeverluste. Sofern eine Luftdichtheitsprüfung durchgeführt wird (gilt u.a. für alle KfW-Gebäude), dürfen permanente Öffnungen der Gebäudehülle nach neusten Messvorschriften der DIN EN ISO 9972:2018-12 nicht mehr provisorisch abgedichtet werden. In dem Fall sind verschließbare Öffnungen verpflichtend, um die Messanforderungen einhalten zu können.

Die in der Anlage aufgeführten Bauteile wurden hinsichtlich des Klimabedingten Feuchteschutzes nach DIN 4108-3 geprüft. Hierbei wurde zum einen der potentielle Ausfall von Oberflächenkondensat, zum anderen die Bildung von Tauwasser im Inneren der Bauteile geprüft. Änderungen in den Wärmedämmeigenschaften sowie den Wasserdampfdiffusionswiderständen können Veränderungen in

den Berechnungen bedeuten und ggf. zur Nichteinhaltung der Zielwerte führen. Daher sind Veränderungen an den Bauteilen abzustimmen.

Hinweis:

Die bauphysikalischen Berechnungen werden unter Berücksichtigung der Wärmeleitfähigkeiten in den Tabellen in der DIN 4108-4 durchgeführt.

Die Norm beinhaltet wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Baustoffe. Die in der Norm angegebenen Bemessungswerte berücksichtigen unter anderem Einflüsse der Temperatur, des Ausgleichsfeuchtegehalts sowie Schwankungen der Stoffeigenschaften und Alterung der Produkte.

Bei der Ausschreibung der Gewerke ist demnach die Bezeichnung *Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4* zu übernehmen.

Angaben zu diesem Bemessungswert können der bauaufsichtlichen Zulassung entnommen werden.

Liegt keine bauaufsichtliche Zulassung vor und/oder ist der Dämmstoff nicht aufgrund einer Normung bemessen ist der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 in den Bemessungswert umzurechnen.

Beispiel:

Wird für eine Wärmedämmung aus Mineralfaser ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/m²K vorgegeben und liegen für das gewählte Produkt keine Angaben zu diesem Bemessungswert vor, so ist ein Produkt mit einem Nennwert von $\lambda_D = \frac{\lambda_{\text{Bemessung}}}{1,03} = 0,034 \text{ W/mK}$ zu verwenden.

Für einige Baustoffe gelten höhere Zuschlagswerte (z.B. 5% bei Holzwolle oder Holzfasern, 20% bei Polyethylenschaum).

7. Haustechnik

Die nachfolgende Auflistung fasst die Haustechnik exemplarisch zusammen. Die detaillierten und mit der TGA-Fachplanung entsprechend abgestimmten Angaben sind der Anlage „Datenblatt TGA“ zu entnehmen.

Heizungsanlage

- Fernwärme der Stadt Wuppertal
- Primärenergiefaktor 0,26
- Übergabeart:
 - Heizsegel VL/RL 35/32
 - Umluft VL/RL 60/40

Trinkwarmwasserbereitung

- gemäß DIN V 18599-10:2018-09 wird der Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser vernachlässigt

Kühlung

- Kompressionskältemaschine inkl. Rückkühler
- Übergabeart:
 - Kühlsegel VL/RL 16/19
 - Umluft VL/RL 10/16

Raumluftechnische Anlagen

- Zu- und Abluftanlage mit >75% Wärmerückgewinnung

Beleuchtung

- LED-Leuchten 8W/m²
 - Präsenzerfassung in allen Zonen vorgesehen, bis auf: Lager- / Technikbereiche
- Tageslichtkontrollen in folgenden Zonen vorgesehen:
 - Einzel-, Gruppen- und Großraumbüro
 - Besprechungen / Konferenzbereiche

Photovoltaik – Angaben ausstehend - Hinweis

Die PV-Anlage wurde mit der Einreichung des Bauantrages um 2 Jahre zurückgestellt, daher kann seitens TGA auch erst zu gegebener Zeit die PV bewertet werden.

Folgende Angaben zur PV-Anlage sind erforderlich, um ein EG40-Niveau sicherzustellen:

- Modulfläche: $\geq 2.000\text{m}^2$
- Zelltyp: Monokristallines Silizium
- Belüftung der Module: stark belüftet

8. Ergebnisse (ohne PV)

	Ist-Wert	Anforderungswert GEG
Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$	68,19	178,30

Ü-Wert (W/(m²K) - Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19^\circ\text{C}$		
	Ist-Wert	Anforderungswert GEG
Opake Außenbauteile	0,16	0,56
Transparente Außenbauteile	0,90	2,70
Vorhangfassaden	1,00	2,70
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	-	4,30

Ü-Wert (W/(m²K) - Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $< 19^\circ\text{C}$		
	Ist-Wert	Anforderungswert GEG
Opake Außenbauteile	0,20	0,84
Transparente Außenbauteile	0,90	4,90
Vorhangfassaden	-	5,30
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	1,50	5,50

- Gebäudetyp: Nichtwohngebäude
- Bezugsfläche: $A_N = 25.367 \text{ m}^2$
- Beheiztes Gebäudevolumen $V_e = 113.438 \text{ m}^3$
- Berücksichtigung der Wärmebrücken nach §24 GEG durch Ansatz eines Wärmebrückenzuschlags von $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche.
- Gebäudedichtheitsprüfung ist baurechtlich nicht erforderlich. Allerdings wird es aus energieeffizienter Sicht als Qualitätssicherung empfohlen.

Die Anforderungen des GEG sind unter Berücksichtigung der beschriebenen Randbedingungen erfüllt!

Eine Übersicht der berechneten Gebäudekenngrößen kann Anlage I entnommen werden.

9. Sommerlicher Wärmeschutz

Für das vorliegende Bauvorhaben bestehen bei Erweiterungen um weniger als 50m² keine baurechtlich bindenden Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz. Allerdings ist §46 der GEG (Aufrechterhaltung der energetischen Qualität) ergänzend zu beachten. Grundsätzlich wird eine freiwillige Überprüfung und Umsetzung in Bezug auf Sonnenschutzmaßnahmen empfohlen.

Der rechnerische Nachweis befindet sich in Anlage IV

Folgende Sonnenschutzmaßnahmen sind baurechtlich erforderlich:

- Sonnenschutzverglasung mit Gesamtenergiedurchlassgrad $g \leq 0,30$
- Zusätzlich außenliegender Sonnenschutz mit Abminderungsfaktor $F_c \leq 0,30$ (z.B. Lamellenraffstore) bis auf Kantine
- Zusätzlicher innenliegender Sonnenschutz mit Abminderungsfaktor $F_c \leq 0,75$ (z.B. textiler Screen) für die Kantine
- 2-facher Luftwechsel zur nächtlichen Auskühlung (Sicherstellung durch TGA)
- Notausgangstüren erhalten keine zus. Sonnenschutzvorrichtung, (EG + 1.OG)

Die Anforderungen sind erfüllt!

10. Anforderungen an Heizungsanlagen

Die Anforderungen des GEG zur Nutzung erneuerbarer Energien nach § 71 sind für das vorliegende Bauvorhaben nicht zu treffend, da es sich um ein Bestandsgebäude handelt.

11. Schlussbemerkungen und allgemeine Hinweise

11.1. Baustellenkontrollen

Der Baugenehmigung kann entnommen werden, ob nach geltender Landesbauordnung von einem staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz bzw. einem Prüfsachverständigen für energetische Gebäudeplanung stichprobenhafte Baukontrollen zum Schall- und Wärmeschutz während der Bauausführung bzw. eine Bescheinigung nach Baufertigstellung gefordert werden. Dies ist rechtzeitig zu beauftragen. Durch eine frühzeitige Einbindung des Sachverständigen in den Bauablauf können sinnvolle Termine für passende Zeitpunkte der Bauüberwachung abgestimmt werden (Einbau der Fenster, Aufbringen von Dämmstoffen, etc.). Das jeweilige Erfordernis hierfür kann der Baugenehmigung entnommen werden.

Unabhängig von einem möglichen Erfordernis können stichprobenhafte Baukontrollen zur Qualitätssicherung ebenfalls nach Wunsch des Bauherrn durchgeführt und dokumentiert werden.

11.2. Energieausweis

Weiterhin besteht bei vielen Bauvorhaben die Pflicht bzw. der ausdrückliche Wunsch, einen Energieausweis nach Fertigstellung des Bauvorhabens auszustellen. Hierzu bitten wir um Benachrichtigung, wann das Bauvorhaben fertiggestellt sein wird, so dass der Energieausweis rechtzeitig erstellt werden kann. Zur Unterstützung benötigen wir dafür Bescheinigungen von Architektur/ TGA-Planung, dass die Ausführung der Planung des Wärmeschutznachweises bzw. der abgestimmten Ausführungsplanung entspricht. Abweichungen zu planungsseitig vorgesehenen Qualitäten sind im Vorfeld zur Kenntnis zu reichen.

11.3. Zusatzanforderungen TGA

Vom TGA Planer sind die zusätzlichen Anforderungen des GEG, Teil 4 (§§ 57 bis 78), entsprechend zu beachten.

11.4. Fazit

Die Berechnungen auf Basis der in diesem Gutachten dokumentierten Randbedingungen erfüllen die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf und den baulichen Wärmeschutz sowie an die Nutzung erneuerbarer Energien nach GEG sowie dessen flankierender Regelwerke.

Im vorliegenden Dokument werden Anforderungen und Entwurfsprinzipien beschrieben, welche im Rahmen der weiteren Planung nach Erfordernis weiter zu konkretisieren sind. Sie gelten als Grundlage für die weitere Abstimmung bzw. zur Information der Planungsbeteiligten.

Bitte beachten Sie, dass Auskünfte über Änderungen im Planungs- und Vergabeprozess gegenüber den beteiligten Planern für einen sauberen Projektablauf äußerst wichtig sind. Sollte sich die Notwendigkeit einer solchen Abstimmung ergeben, z.B. im Hinblick auf TGA oder Architektur, bitten wir um Ihren schriftlichen Hinweis.



Dipl.-Ing. Georg Jansen
(Geschäftsführer)



i.A. Hülya Çalışkan, M.Sc.

Anlage I Berechnungsergebnisse

Auf die vollständige Ausgabe der Dokumentation der Randbedingungen zur Errechnung der Bilanzierungsergebnisse wird auf Grund des Umfangs verzichtet. Sollten diese Daten gewünscht sein stellen wir Ihnen diese gerne auf Anfrage digital zur Verfügung.

Gebäudedaten:

Zeile	Randbedingungen	Eigenschaft		Einheit
1	Nicht-Wohngebäude, Gebäudeenergiegesetz	Bezugsfläche	25367	m²
2	Nachweis für ein Gebäude im Bestand	wärmeübertragende Fläche	26801	m²
3	ausführliche Berechnung	Volumen Ve	113438	m³
4	Randbedingungen GEG 2024	Verhältnis A/Ve	0.24	1/m
5	Klimaregion 4	Fensterflächenanteil	41.4	%
6	zu errichtende Gebäude ohne Dichtheitsprüfung	Luftwechsel n50	1.77	1/h
7	pauschaler Wärmebrückenzuschlag	Wärmebrückenzuschlag	0.100	W/(m²K)

Anforderung an den Primärenergiebedarf:

Zeile		Ist-Wert kWh/(m²a)	Anforde- rungswert kWh/(m²a)	Referenz- gebäude kWh/(m²a)	Nachweis
1	Primärenergiebedarf	68.19	178.30	127.35	erfüllt

Wärmeschutzanforderungen:

Zeile	Bauteil	Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf dem Mittelwert der jeweiligen Bauteile				Nachweis
		Zonen mit Raum-Soll-temperaturen im Heizfall > 19 °C		Zonen mit Raum-Soll-temperaturen im Heizfall von 12 bis < 19 °C		
		Ist-Wert W/(m²K)	Höchstwert W/(m²K)	Ist-Wert W/(m²K)	Höchstwert W/(m²K)	
1	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	0.16	0.56	0.20	0.84	erfüllt
2	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	0.9	2.7	0.9	4.9	erfüllt
3	Vorhangsfassade	1.0	2.7	---	5.3	erfüllt
4	Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	---	4.3	1.5	5.5	erfüllt

CO2-Emission:

Zeile		CO2 kg/(m²a)
1	CO2-Emission des Originalgebäudes	15.91
2	CO2-Emission des Referenzgebäudes	36.09

Anlage II Zonierungsplan

Die Zonierung wird nach den Rechenregeln der DIN 18599 erstellt und gilt als Basis für die wärmeschutztechnischen Berechnungen. Die Zonenzuordnung für die Berechnung erfolgt auf Basis der Angaben zur Raumnutzung in den architektonischen Grundrissen (z.B. Lager, Flur, WC, etc.). Dabei können einzelne kleine Räume, Raumbereiche und Versprünge übermessen bzw. anderen Zonen zugeordnet werden, wenn deren Einfluss auf das Resultat unerheblich ist.

Ebenso soll durch die Zonierung das Gebäude so weit vereinfacht werden, dass eine Einteilung in Bereiche gleicher Nutzung und gleicher Konditionierung erfolgt. Ein Detaillierungsgrad auf einzelne Räume ist nicht Ziel einer Zonierung nach DIN 18599.

Ein Abgleich der Zonierung mit der architektonischen Raumplanung und mit den ausgewiesenen Kenngrößen (Nettogrundfläche, Gebäudevolumen, wärmeübertragende Umfassungsfläche) kann demnach nicht erfolgen bzw. wird auf Grund der unterschiedlichen Regelwerke gewisse Abweichungen aufweisen.

Zusammenfassung aufgrund von Geringfügigkeit

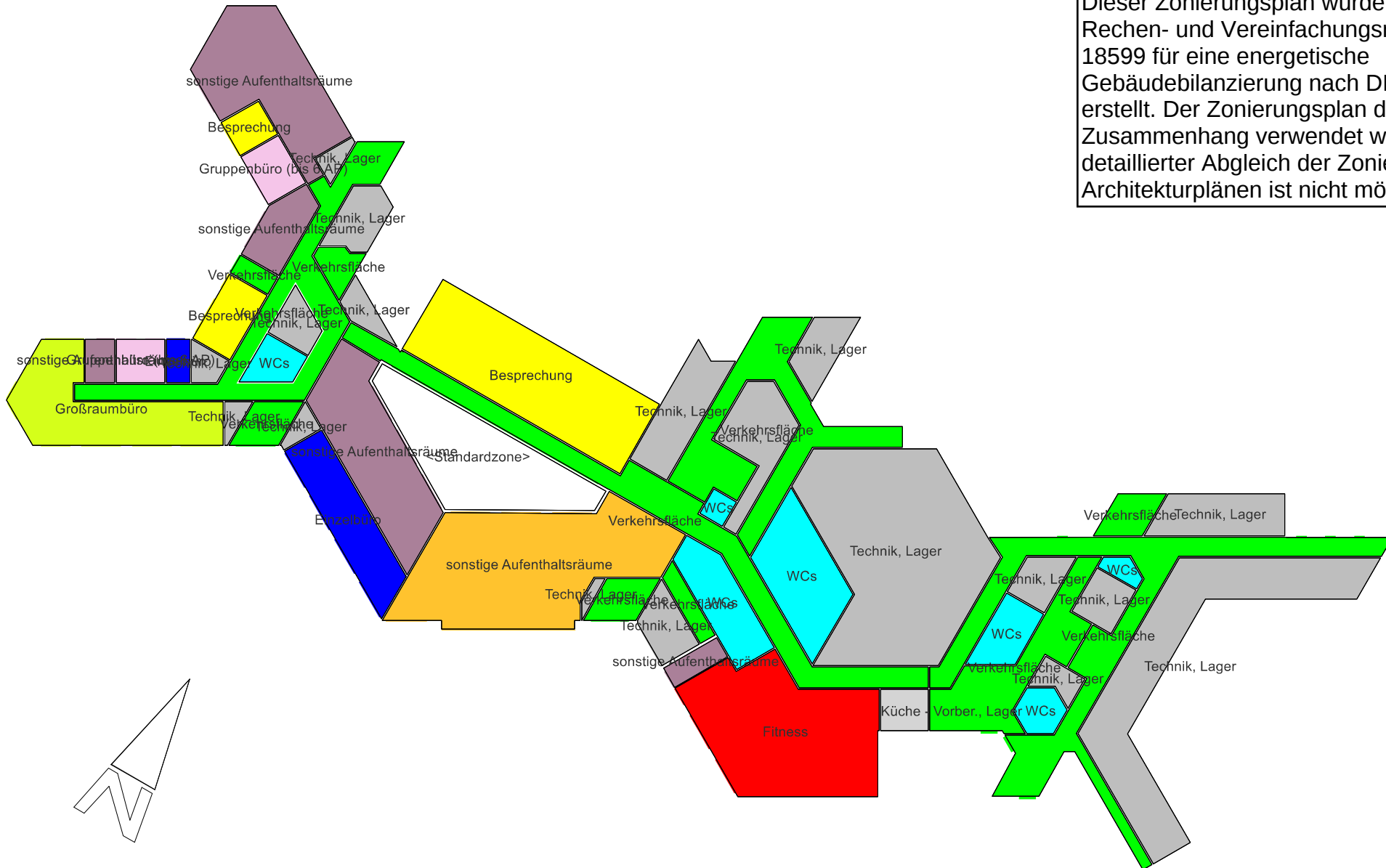
Bei der Zonierung *dürfen kleine Zonen nach folgenden Regeln anderen Zonen zugeschlagen werden:*

Kleine Zonen mit einem Anteil von bis zu 5 % der Gesamtfläche des Gebäudes dürfen anderen Zonen mit gleichartiger technischer Konditionierung doch abweichender Nutzung zugeschlagen werden, sofern sich die inneren Lasten der Zonen nicht erheblich unterscheiden. Hierbei ist eine Zone mit möglichst ähnlicher Nutzung und Art der heizungs- und raumluftechnischen Versorgungssysteme auszuwählen.

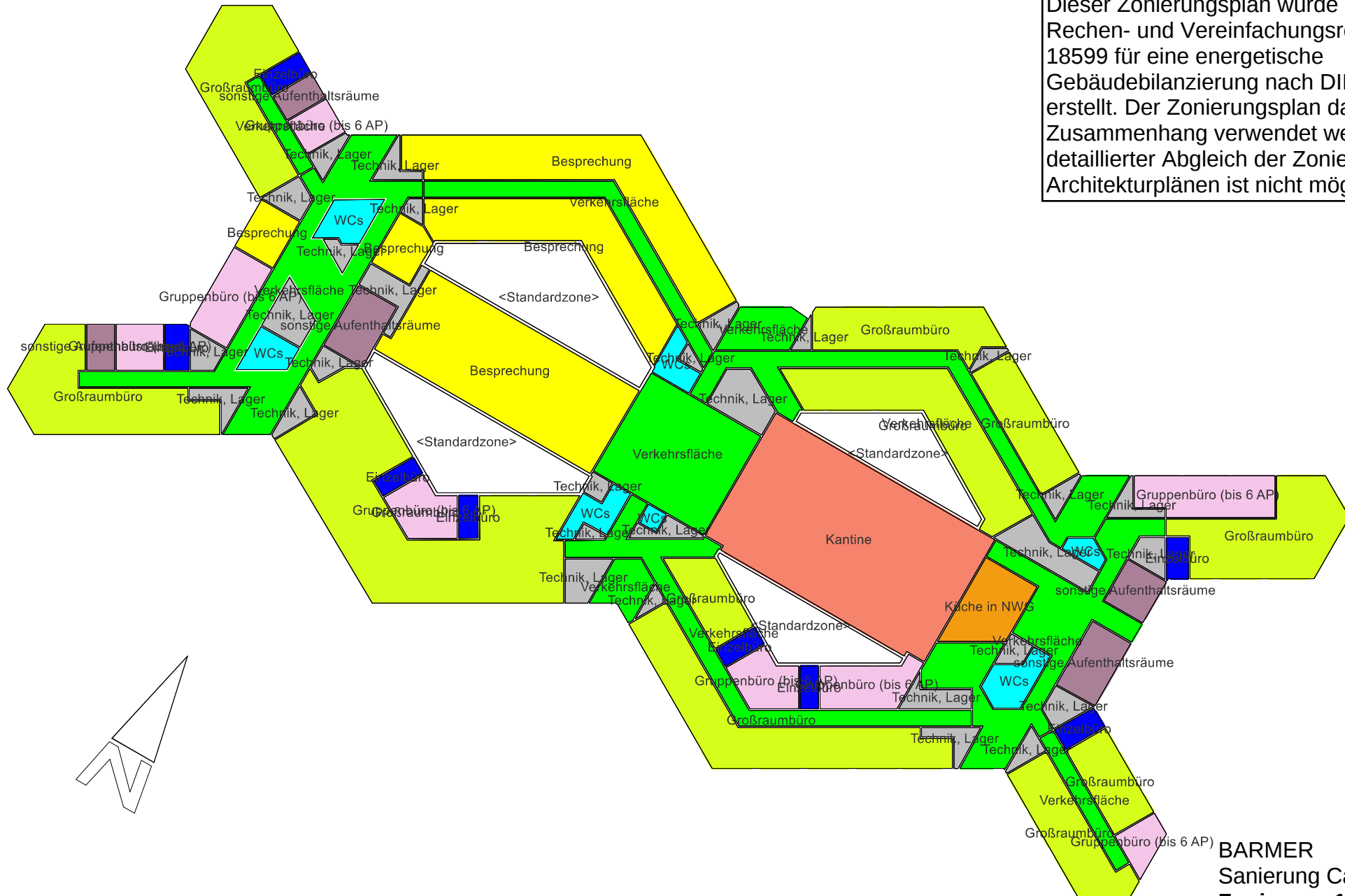
*Sehr kleine Zonen mit einem Anteil von bis zu 1 % der Gesamtfläche des Gebäudes dürfen auch bei abweichender Art der technischen Konditionierung einer anderen Zone zugeschlagen werden. Hierbei ist eine Zone mit Übereinstimmung in möglichst vielen Konditionierungsarten und mit möglichst ähnlicher Nutzung auszuwählen.*¹

¹ DIN 18599-1 Kap. 6.3.4.

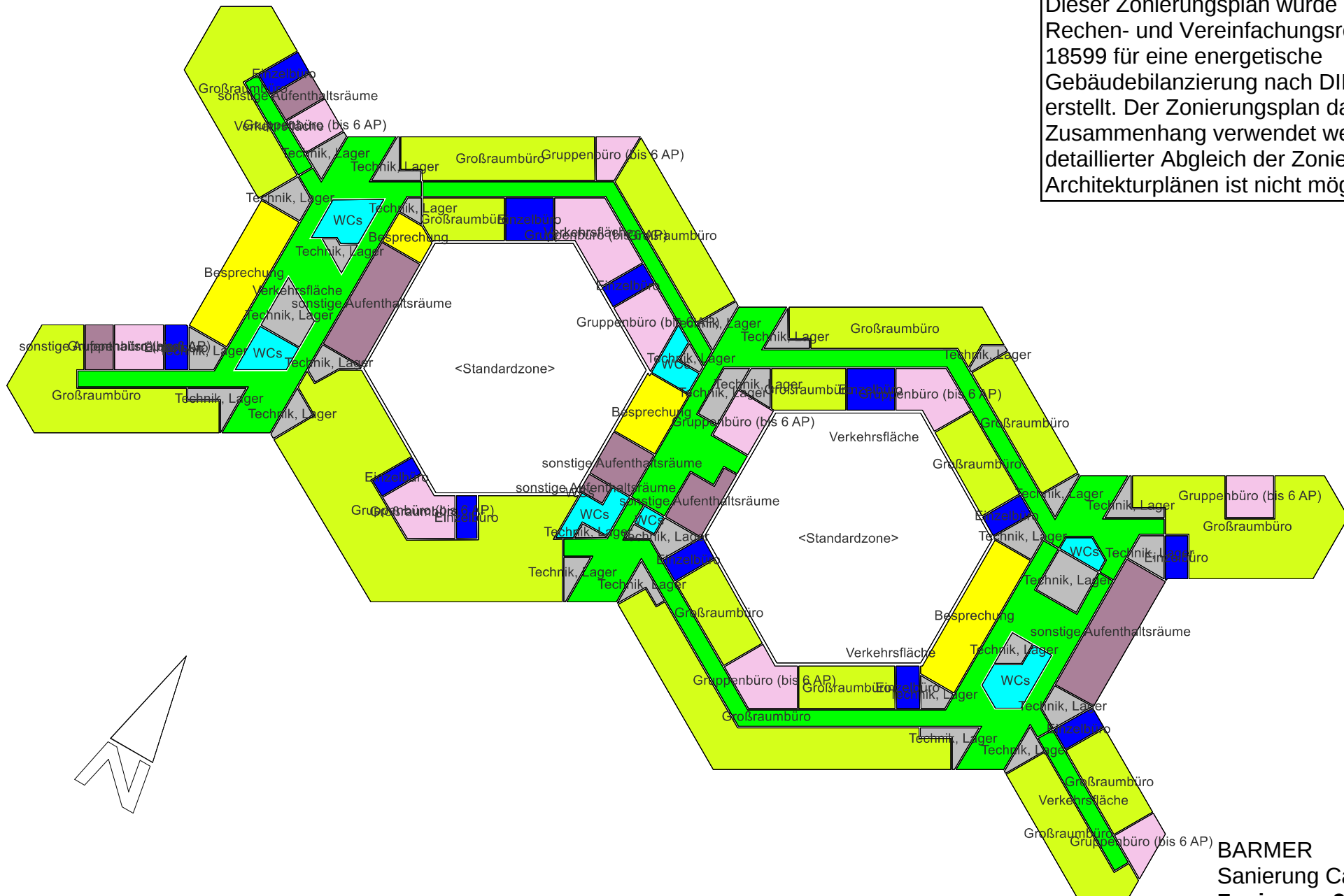
Dieser Zonierungsplan wurde nach den Rechen- und Vereinfachungsregeln der DIN V 18599 für eine energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 erstellt. Der Zonierungsplan darf nur in diesem Zusammenhang verwendet werden. Ein detaillierter Abgleich der Zonierung mit Architekturplänen ist nicht möglich.



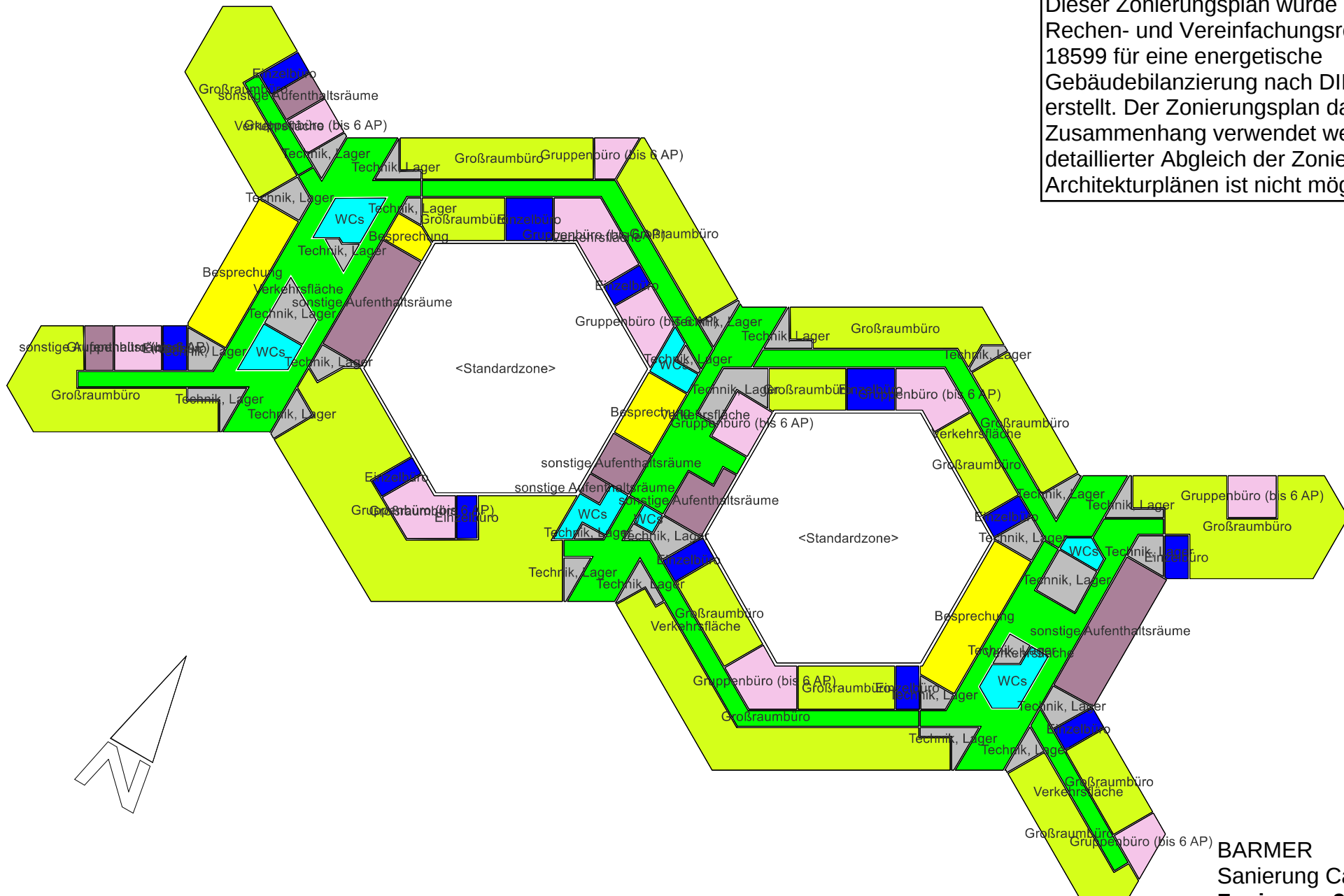
Dieser Zonierungsplan wurde nach den Rechen- und Vereinfachungsregeln der DIN V 18599 für eine energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 erstellt. Der Zonierungsplan darf nur in diesem Zusammenhang verwendet werden. Ein detaillierter Abgleich der Zonierung mit Architekturplänen ist nicht möglich.



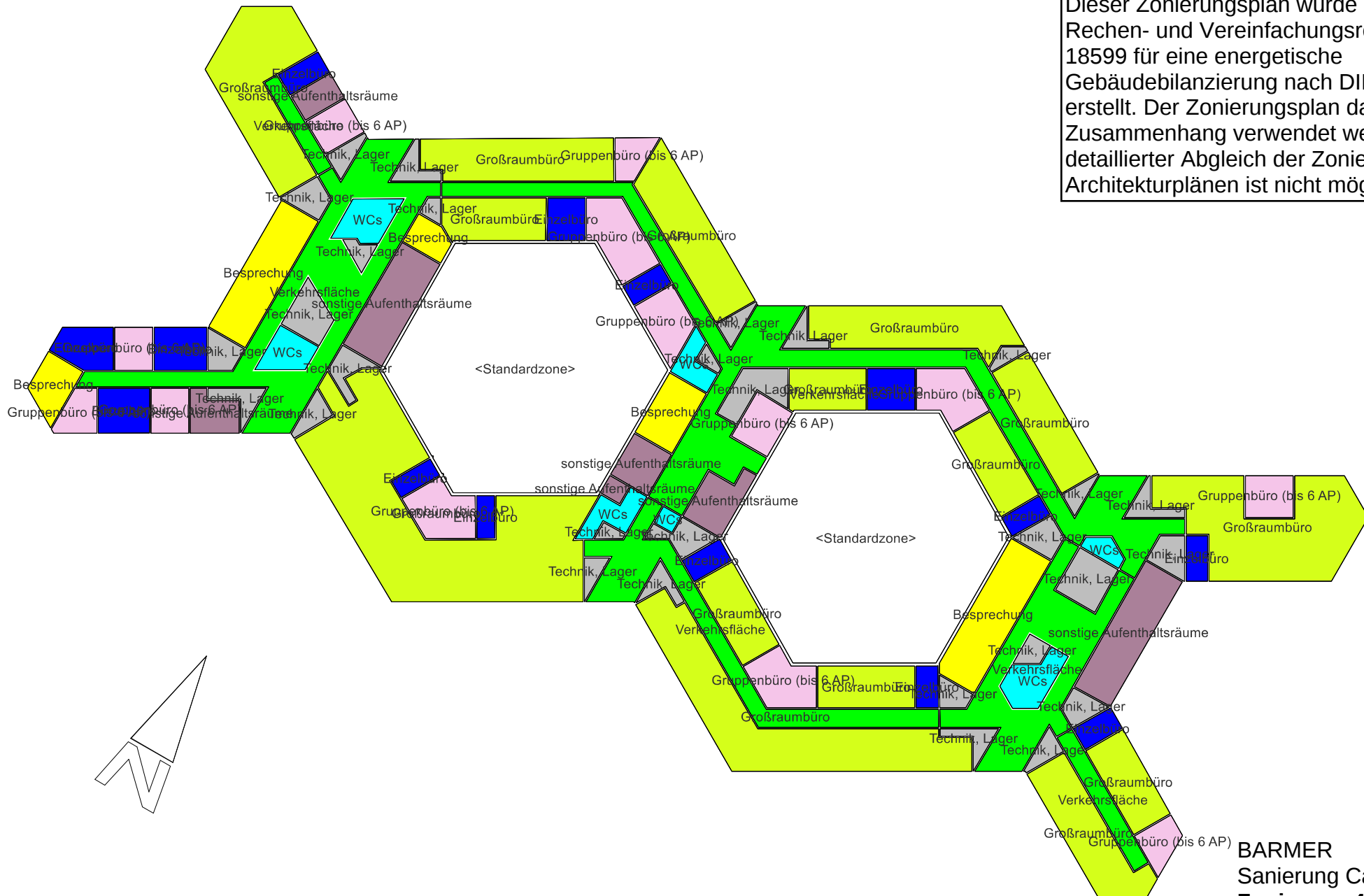
Dieser Zonierungsplan wurde nach den Rechen- und Vereinfachungsregeln der DIN V 18599 für eine energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 erstellt. Der Zonierungsplan darf nur in diesem Zusammenhang verwendet werden. Ein detaillierter Abgleich der Zonierung mit Architekturplänen ist nicht möglich.



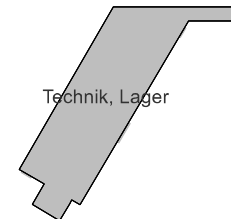
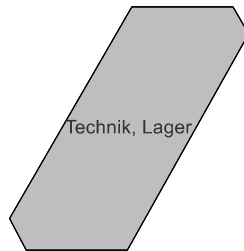
Dieser Zonierungsplan wurde nach den Rechen- und Vereinfachungsregeln der DIN V 18599 für eine energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 erstellt. Der Zonierungsplan darf nur in diesem Zusammenhang verwendet werden. Ein detaillierter Abgleich der Zonierung mit Architekturplänen ist nicht möglich.



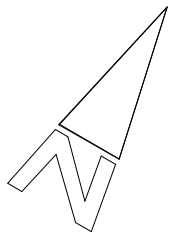
Dieser Zonierungsplan wurde nach den Rechen- und Vereinfachungsregeln der DIN V 18599 für eine energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 erstellt. Der Zonierungsplan darf nur in diesem Zusammenhang verwendet werden. Ein detaillierter Abgleich der Zonierung mit Architekturplänen ist nicht möglich.



Dieser Zonierungsplan wurde nach den Rechen- und Vereinfachungsregeln der DIN V 18599 für eine energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 erstellt. Der Zonierungsplan darf nur in diesem Zusammenhang verwendet werden. Ein detaillierter Abgleich der Zonierung mit Architekturplänen ist nicht möglich.



Technik, Lager



Anlage III Bauteilkatalog

Der nachfolgende Bauteilkatalog wurde ausschließlich für wärmeschutztechnische Belange erstellt und enthält neben dem Kondensatfeuchteschutz die Bemessung der Bauteilschichten der Außenbauteile. Der Bauteilkatalog enthält die dafür relevanten Schichten und Kennwerte, z.B. sind unterschiedliche Stärken des Tragwerks, unterschiedliche Dachaufbauten oberhalb der Abdichtung o.ä. wärmeschutztechnisch irrelevant und daher in der Regel nur in einem Bauteilblatt dargestellt.

Untersuchungen zum Feuchteschutz erfolgen ausschließlich für Konstruktionen, welche nach dem Periodenbilanzverfahren gemäß DIN 4108-3 (Glaser-Verfahren) berechnet werden dürfen. Übrige Bauteile, welche mittels hygrothermischer Berechnungen bewertet werden müssen, werden im Rahmen der Grundleistungen nicht geprüft und sind entweder gesondert zu beauftragen oder durch Dritte zu erbringen.

Die Belange z.B. der Statik und des Brandschutzes sind separat mit dem zuständigen Fachplaner abzustimmen.

Es handelt sich hierbei nicht um einen vollständigen und fachübergreifenden bauphysikalischen Bauteilkatalog unter Einbezug der DIN 4109 zum baulichen Schallschutz. Kennwerte zum Schallschutz, z.B. die Rohdichteklasse von Mauerwerk, sind dem Schallschutznachweis zu entnehmen.

Für die Belange der TGA kann dieser Bauteilkatalog nur eingeschränkt verwendet werden. Ergänzende Kennwerte und Innenbauteile sind vom TGA Planer für zusätzliche Berechnungen (z.B. Heiz- und Kühllastberechnungen) eigenverantwortlich zusammenzustellen.

Bauteilkatalog

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 19.03.2025

Bauteilkatalog

Bauherr / Eigentümer	Planung
BARMER Lichtscheider Straße 89 D - 42285 Wuppertal	RKW Architektur + Tersteegenstraße 30 D - 40474 Düsseldorf

Aussteller
ISRW Dr. Ing. Klapdor GmbH
Hülya Caliskan, M.Sc.
Kalkumer Straße 173
D - 40468 Düsseldorf

Bauteilkatalog

Inhaltsverzeichnis

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 19.03.2025

Bauteildatenblätter.....	3
AW01 Bestand VHF	3
AW02 MW VHF	4
AW03 WDVS Technik	5
AW04 Trafo.....	6
AW05 V.1 Trafo_WLS045.....	7
FD01 Hauptdach + IH Dach.....	8
FD02 Flachdach Technik	9
DE01 Decke gegen AL n.u.....	10
DE02 Trafodecke gegen AL n.u.....	11
DE03 V.1 Trafodecke	12
DE04 Decke gegen unbeheizt.....	13
BP11 BoPI_BE schw. Est-WD 5cm.....	14
BP12 BoPI_BE HoBo-WD 5cm.....	15
BP13 BoPI_BE schw. Estr-WD 12.....	16
BP14 BoPI_BE HoBo-WD 12cm.....	17
BP15 BoPI_BE - nur MindestWS.....	18
BP16 BoPI_BE HoBo-MindestWS.....	19
BP15.1 BoPI_BE Est-WD NEU.....	20
BP16.1 BoPI_BE HoBo-WD NEU.....	21
BP17 BoPI Neu - schw. Estr.....	22
BP18 BoPI Neu - HoBo.....	23
AW19 erdberührt_Neu.....	24
AW20 erdberührt_Bestand_Innen.....	25
AW21 erdberührt_BE_WD 8cm.....	26
AW22 erdberührt_BE-WD 10cm.....	27
TW01 geg unbeheizt	28
TW02 Innendämmung	29
AT01 Außentür.....	30
PRF01 3-fach Vergl.	31
FE01 Fenster 3-fach Vergl.	32
LK01 RWAs.....	33

Bauherr / Eigentümer

BARMER
Lichtscheider Straße 89
D - 42285 Wuppertal

Aussteller

ISRW Dr. Ing. Klapdor GmbH
Hülya Caliskan, M.Sc.
Kalkumer Straße 173
D - 40468 Düsseldorf



Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

Bauteilaufbau: AW01 Bestand VHF

Typ: Außenwand

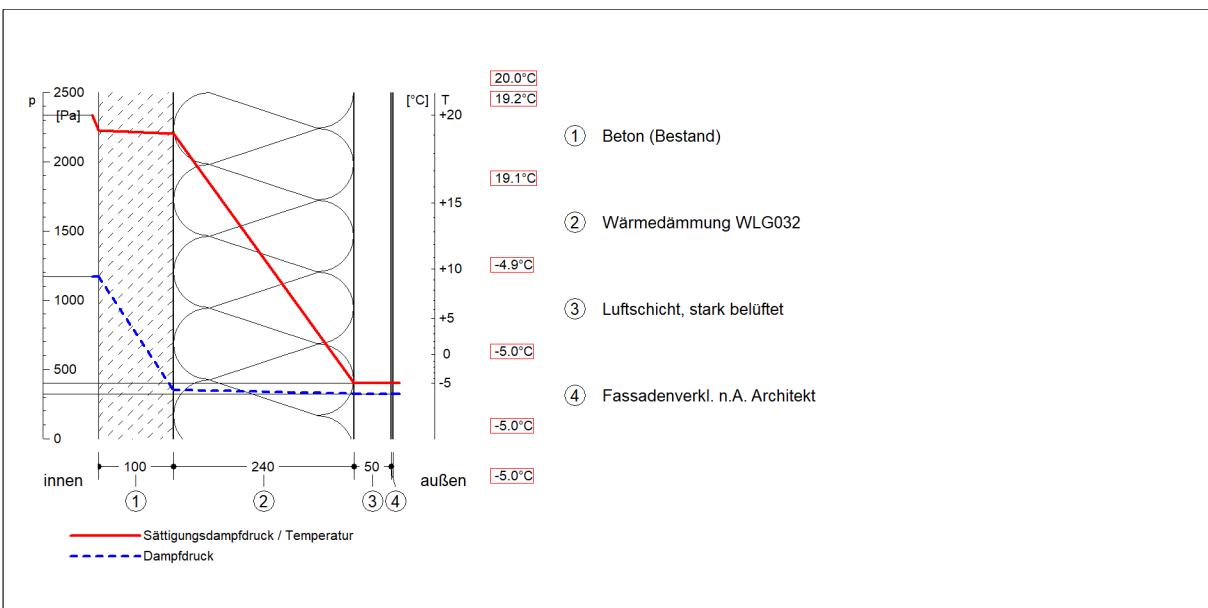
Abgrenzung zu: Außenluft

$$U_c = 0,178 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 7,548 m²K/W

Anmerkung:

Als Befestigungsteile sind Halterungen mit einer geringeren Wärmeleitfähigkeit zu planen (z.B. Edelstahl statt Aluminium). Es ist eine thermische Trennung vorzusehen. Nach Vorliegen der Informationen zu den Befestigungselementen wird der U-Wert n.E. entsprechend angepasst.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton (Bestand)	100,0	220,0	2,100	0,048	70	7,00	19,2	2.224	1.168
2	Wärmedämmung WLG032	240,0	0,0	0,032	7,500	1	0,24	19,1	2.203	349
3	Luftschicht, stark belüftet	50,0	-	500,000	0,000	-	-	-4,9	401	321
4	Fassadenverkl. n.A. Architekt	1,0	-	50,000	0,000	0	0,00	-5,0	401	321
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	390,00	220,0	-	7,808	-	7,24	-	-	-
U _c = 0,178 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

U-Wert Korrektur wegen: pauschaler Korrekturwert für Befestigungsteile. Der U-Wert ist um 0,050 W/m²K erhöht!

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

Bauteilaufbau: AW02 MW VHF

Typ: Außenwand

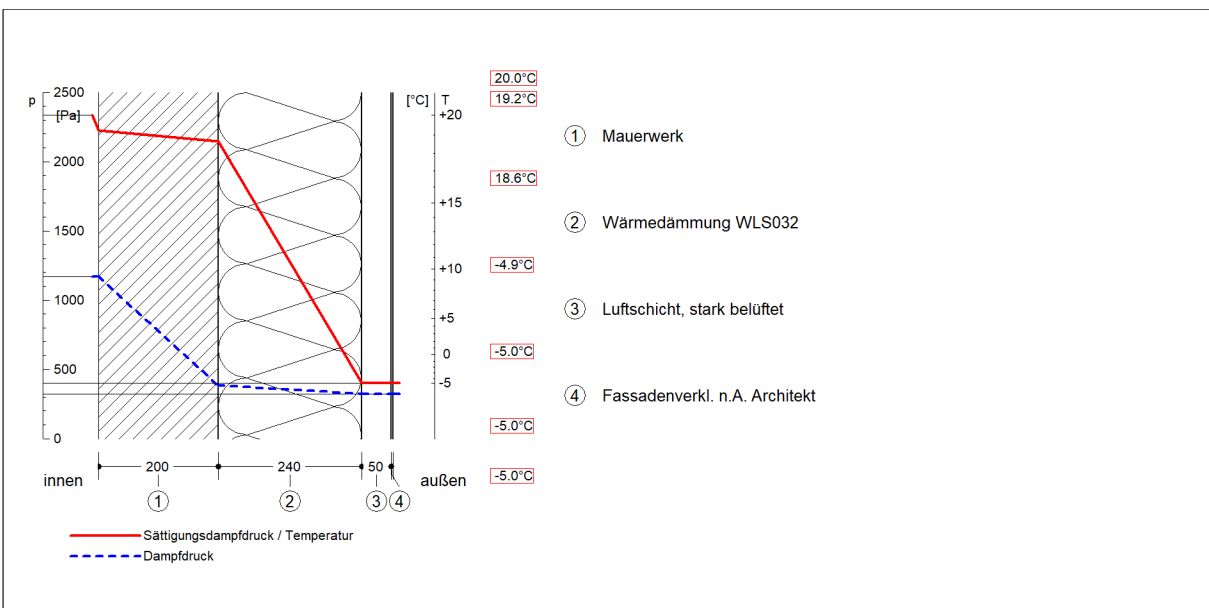
Abgrenzung zu: Außenluft

$$U_c = 0,176 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 7,682 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Anmerkung:

Als Befestigungsteile sind Halterungen mit einer geringeren Wärmeleitfähigkeit zu planen (z.B. Edelstahl statt Aluminium). Es ist eine thermische Trennung vorzusehen. Nach Vorliegen der Informationen zu den Befestigungselementen wird der U-Wert n.E. entsprechend angepasst.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5^\circ\text{C} / 20^\circ\text{C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Mauerwerk	200,0	400,0	1,100	0,182	15	3,00	19,2	2.226	1.168
2	Wärmedämmung WLS032	240,0	0,0	0,032	7,500	1	0,24	18,6	2.148	384
3	Luftschicht, stark belüftet	50,0	-	500,000	0,000	-	-	-4,9	401	321
4	Fassadenverkl. n.A. Architekt	1,0	-	50,000	0,000	99.999.999	0,00	-5,0	401	321
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	490,00	400,0	-	7,942	-	3,24	-	-	-
U _c = 0,176 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

U-Wert Korrektur wegen: pauschaler Korrekturwert für Befestigungsteile. Der U-Wert ist um 0,050 W/m²K erhöht!

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

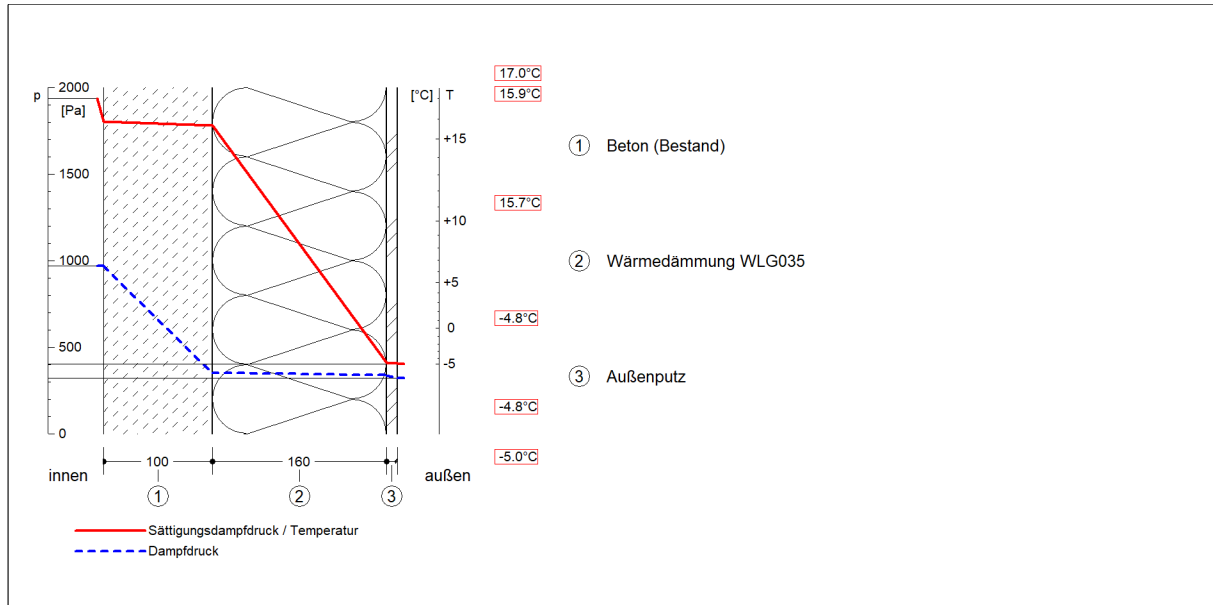
Bauteilaufbau: AW03 WDVS Technik

Typ: Außenwand

Abgrenzung zu: Außenluft

$U = 0,208 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq \text{vorh. } R = 4,631 \text{ m}^2\text{K/W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 17 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2;4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	17,0	1.937	968
1	Beton (Bestand)	100,0	220,0	2,100	0,048	70	7,00	15,9	1.804	968
2	Wärmedämmung WLG035	160,0	0,0	0,035	4,571	1	0,16	15,7	1.779	348
3	Außenputz	10,0	18,0	0,870	0,011	15	0,15	-4,8	409	334
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-4,8	407	321
-	Summe Bauteil	270,00	238,0	-	4,801	-	7,31	-5,0	401	321
U = 0,208 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

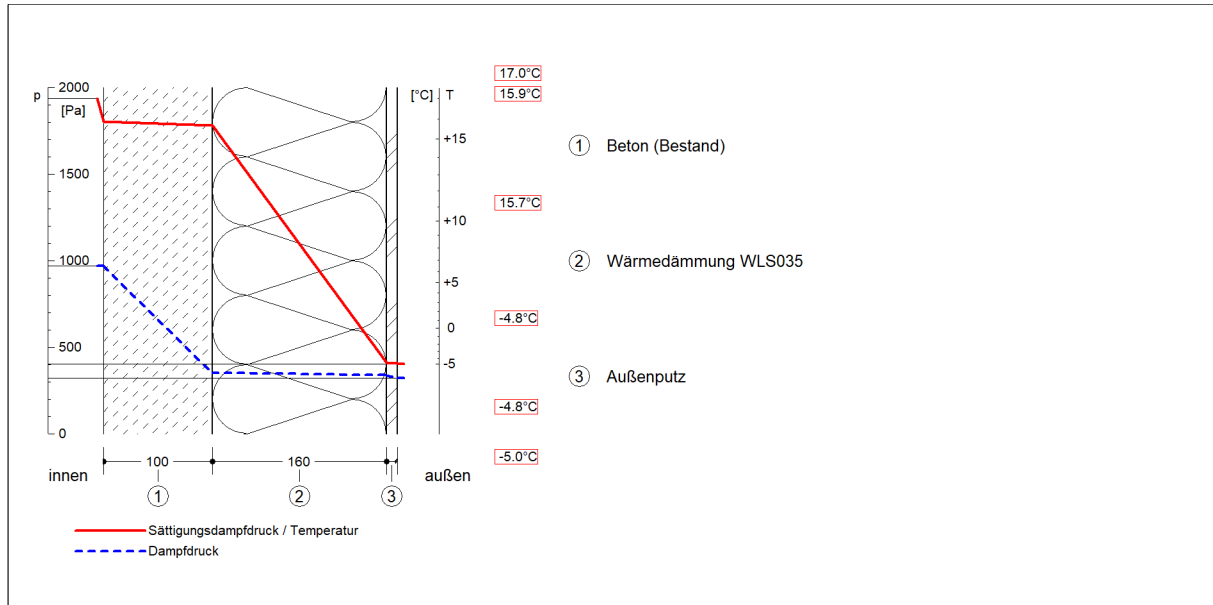
Bauteilaufbau: AW04 Trafo

Typ: Außenwand

Abgrenzung zu: Außenluft

$U = 0,208 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 4,631 \text{ m}^2\text{K/W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 17 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	17,0	1.937	968
1	Beton (Bestand)	100,0	220,0	2,100	0,048	70	7,00	15,9	1.804	968
2	Wärmedämmung WLS035	160,0	0,0	0,035	4,571	1	0,16	15,7	1.779	348
3	Außenputz	10,0	18,0	0,870	0,011	15	0,15	-4,8	409	334
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-4,8	407	321
-	Summe Bauteil	270,00	238,0	-	4,801	-	7,31	-5,0	401	321
U = 0,208 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

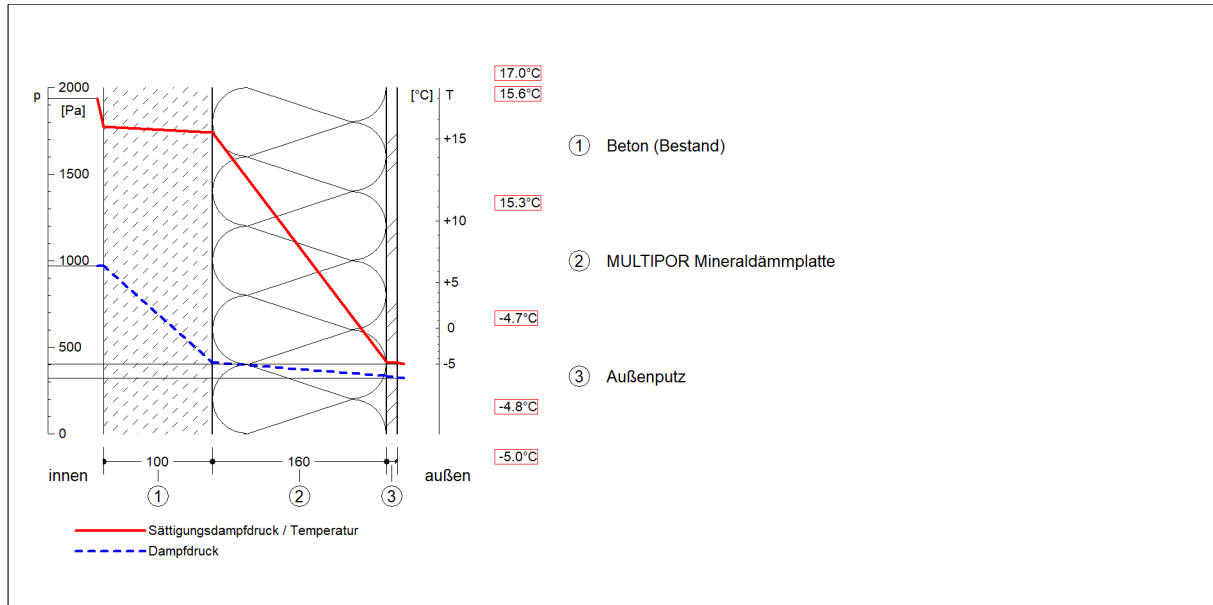
Bauteilaufbau: AW05 V.1 Trafo_WLS045

$U = 0,264 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Typ: Außenwand

Abgrenzung zu: Außenluft

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 3,615 \text{ m}^2\text{K/W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 17 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	17,0	1.937	968
1	Beton (Bestand)	100,0	220,0	2,100	0,048	70	7,00	15,6	1.770	968
2	MULTIPOR Mineralfüllplatte	160,0	18,4	0,045	3,556	6	0,96	15,3	1.740	410
3	Außenputz	10,0	18,0	0,870	0,011	15	0,15	-4,7	411	333
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-4,8	409	321
-	Summe Bauteil	270,00	256,4	-	3,785	-	8,11	-5,0	401	321
U = 0,264 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

Bauteilaufbau: FD01 Hauptdach + IH Dach

$U = 0,128 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

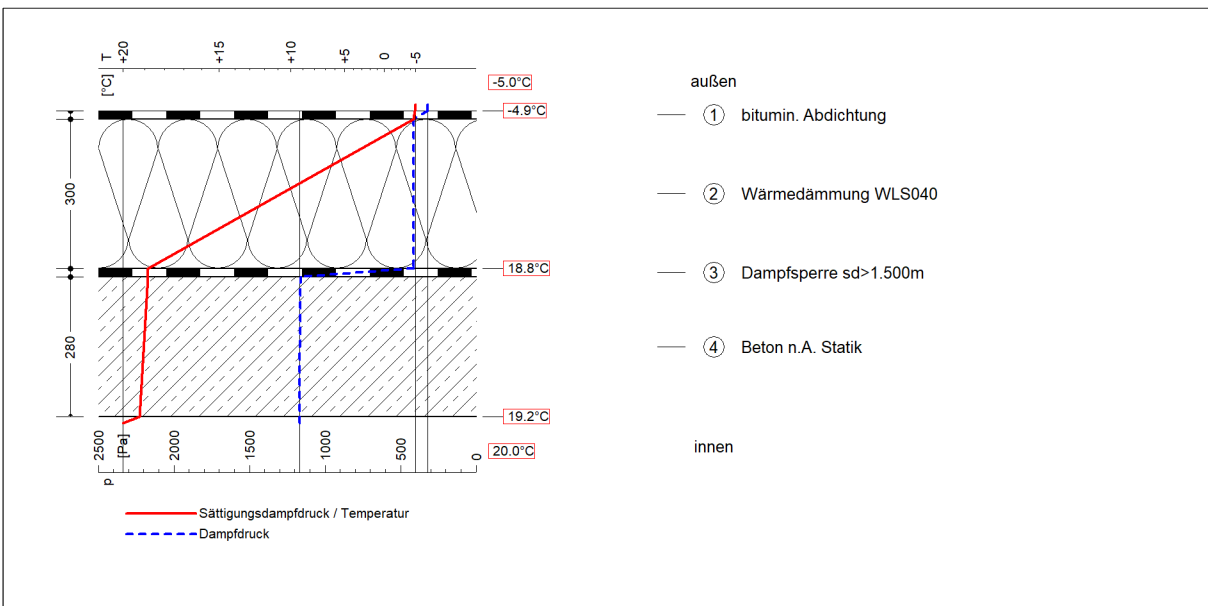
Typ: Flachdach

Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq \text{vorh. } R = 7,681 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf das Hauptdach und auf die Dächer angrenzend an den Innenhöfen.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-5,0	401	321
1	bitumin. Abdichtung	10,0	12,0	0,170	0,059	20.000	200,00	-4,9	406	321
2	Wärmedämmung WLS040	300,0	0,0	0,040	7,500	20	6,00	-4,7	412	412
3	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	18,8	2.174	415
4	Beton n.A. Statik	280,0	644,0	2,300	0,122	80	22,40	18,8	2.174	1.157
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,100	-	-	19,2	2.226	1.168
-	Summe Bauteil	590,00	656,0	-	7,821	-	1.728,40	20,0	2.337	1.168
U = 0,128 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,004 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

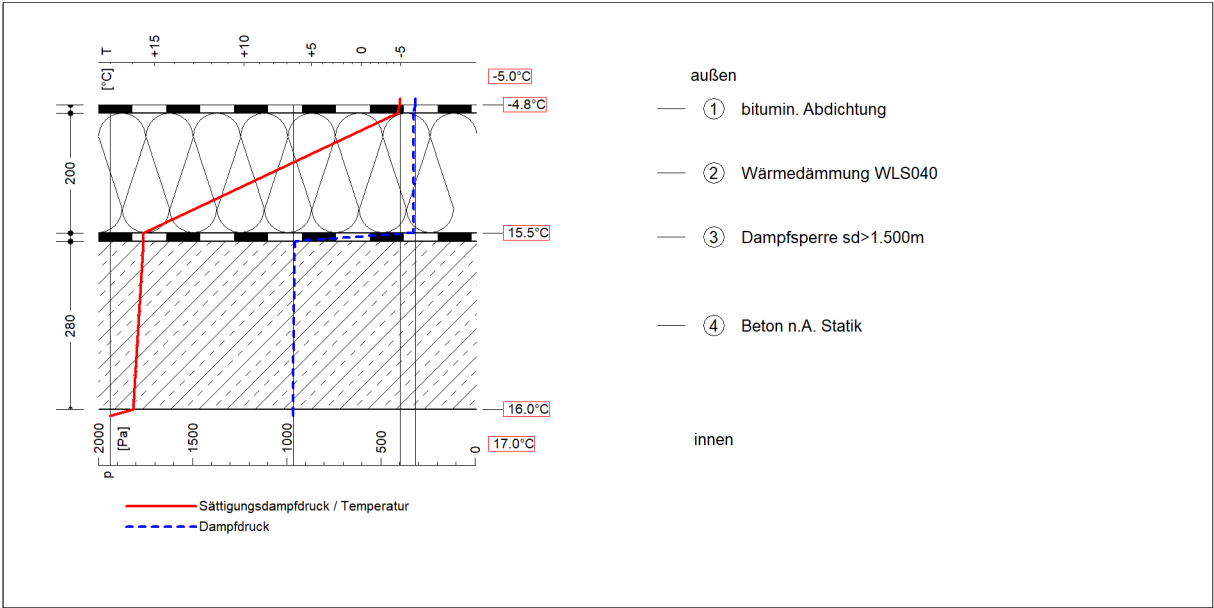
Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: FD02 Flachdach Technik

U = 0,188 W/(m²K)

Typ: Flachdach Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 5,181 m²K/W



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur Q_e / Q_i = - 5 °C / 17 °C rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 2.000 Pa				
Sp	1	2	3	4	5(2.4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-5,0	401	321
1	bitumin. Abdichtung	10,0	12,0	0,170	0,059	2.000	20,00	-4,8	407	321
2	Wärmedämmung WLS040	200,0	0,0	0,040	5,000	20	4,00	-4,6	415	329
3	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	15,5	1.761	331
4	Beton n.A. Statik	280,0	644,0	2,300	0,122	80	22,40	15,5	1.761	959
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,100	-	-	16,0	1.817	968
-	Summe Bauteil	490,00	656,0	-	5,321	-	1.546,40	17,0	1.937	968
U = 0,188 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

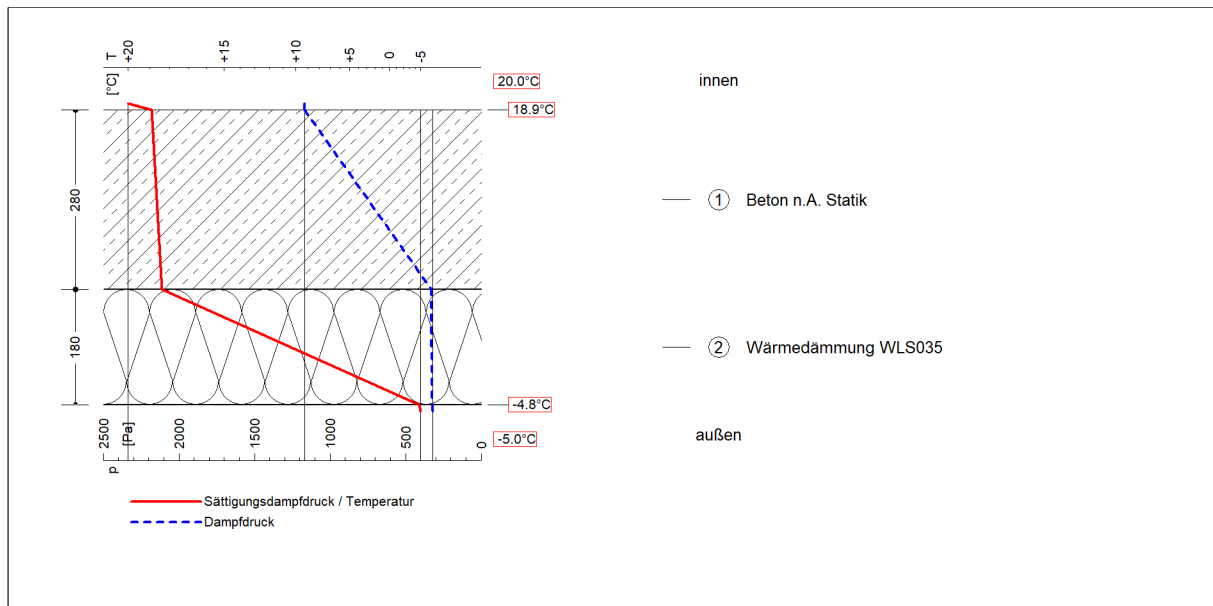
Bauteilaufbau: DE01 Decke gegen AL n.u.

$U = 0,183 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Decke

Abgrenzung zu: Außenluft nach unten

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,750 \leq$ vorh. $R = 5,255 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton n.A. Statik	280,0	672,0	2,500	0,112	80	22,40	18,9	2.179	1.168
2	Wärmedämmung WLS035	180,0	0,0	0,035	5,143	1	0,18	18,4	2.111	328
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-4,8	407	321
-	Summe Bauteil	460,00	672,0	-	5,465	-	22,58	-5,0	401	321
U = 0,183 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

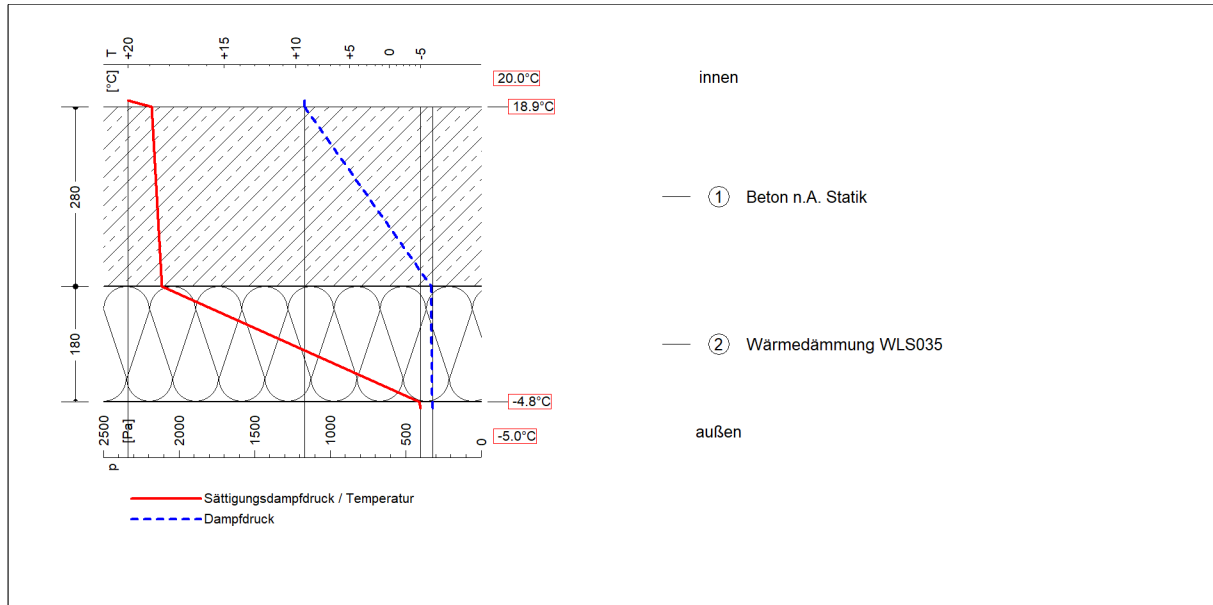
Bauteilaufbau: DE02 Trafodecke gegen AL n.u.

$U = 0,183 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Decke

Abgrenzung zu: Außenluft nach unten

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,750 \leq$ vorh. $R = 5,255 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton n.A. Statik	280,0	672,0	2,500	0,112	80	22,40	18,9	2.179	1.168
2	Wärmedämmung WLS035	180,0	0,0	0,035	5,143	1	0,18	18,4	2.111	328
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-4,8	407	321
-	Summe Bauteil	460,00	672,0	-	5,465	-	22,58	-5,0	401	321
U = 0,183 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

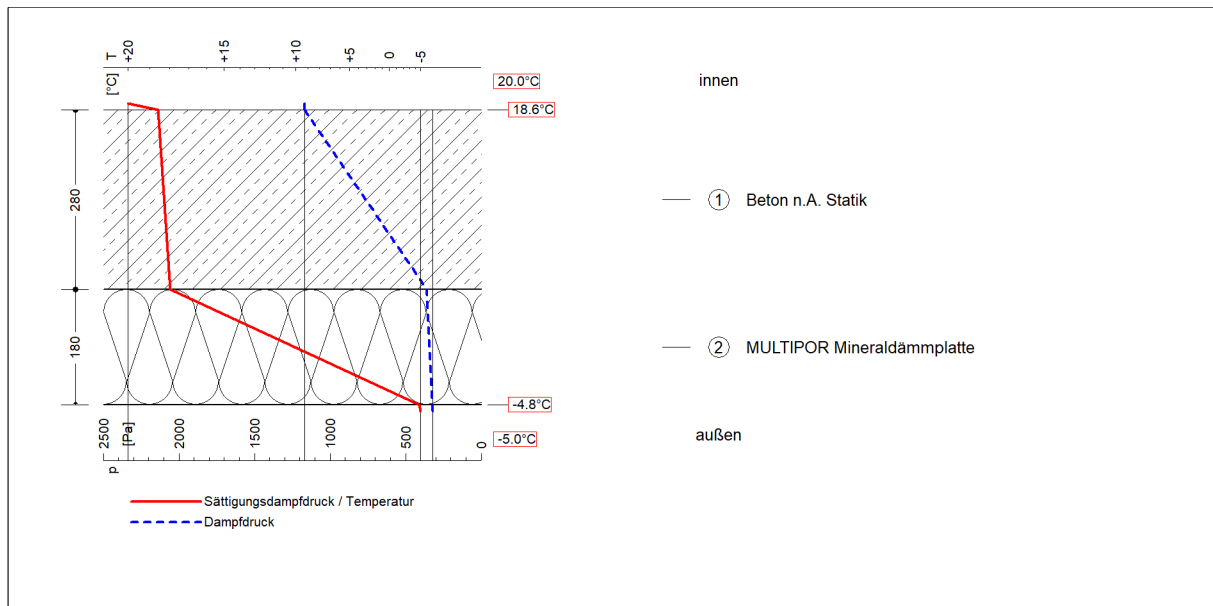
Bauteilaufbau: DE03 V.1 Trafodecke

$U = 0,231 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Decke

Abgrenzung zu: Außenluft nach unten

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,750 \leq \text{vorh. } R = 4,112 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{se} = 0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton n.A. Statik	280,0	672,0	2,500	0,112	80	22,40	18,6	2.139	1.168
2	MULTIPOR Mineraldämmplatte	180,0	20,7	0,045	4,000	6	1,08	17,9	2.056	360
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	-	-	-4,8	409	321
-	Summe Bauteil	460,00	692,7	-	4,322	-	23,48	-5,0	401	321
U = 0,231 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

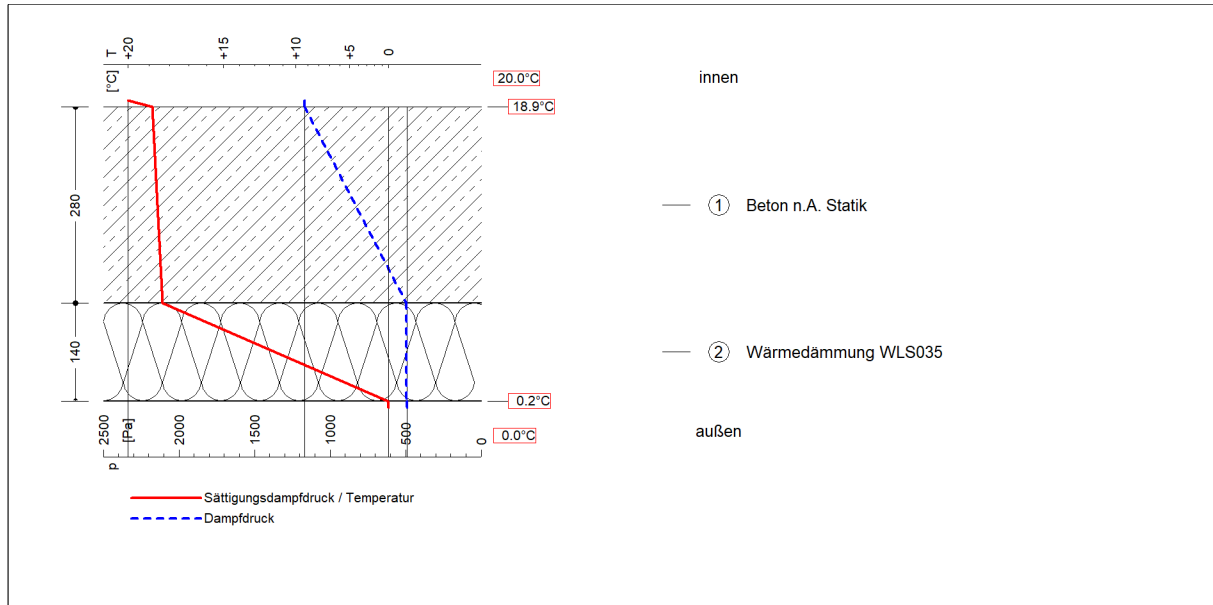
Bauteilaufbau: DE04 Decke gegen unbeheizt

$U = 0,225 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Decke

Abgrenzung zu: niedrig/unbeheizter Raum

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 4,112 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 0 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton n.A. Statik	280,0	672,0	2,500	0,112	80	22,40	18,9	2.178	1.168
2	Wärmedämmung WLS035	140,0	0,0	0,035	4,000	1	0,14	18,4	2.109	493
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,170	-	-	0,2	619	488
-	Summe Bauteil	420,00	672,0	-	4,452	-	22,54	0,0	610	488
U = 0,225 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

Bauteilaufbau: BP11 BoPl_BE schw. Est-WD 5cm

$U = 0,421 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

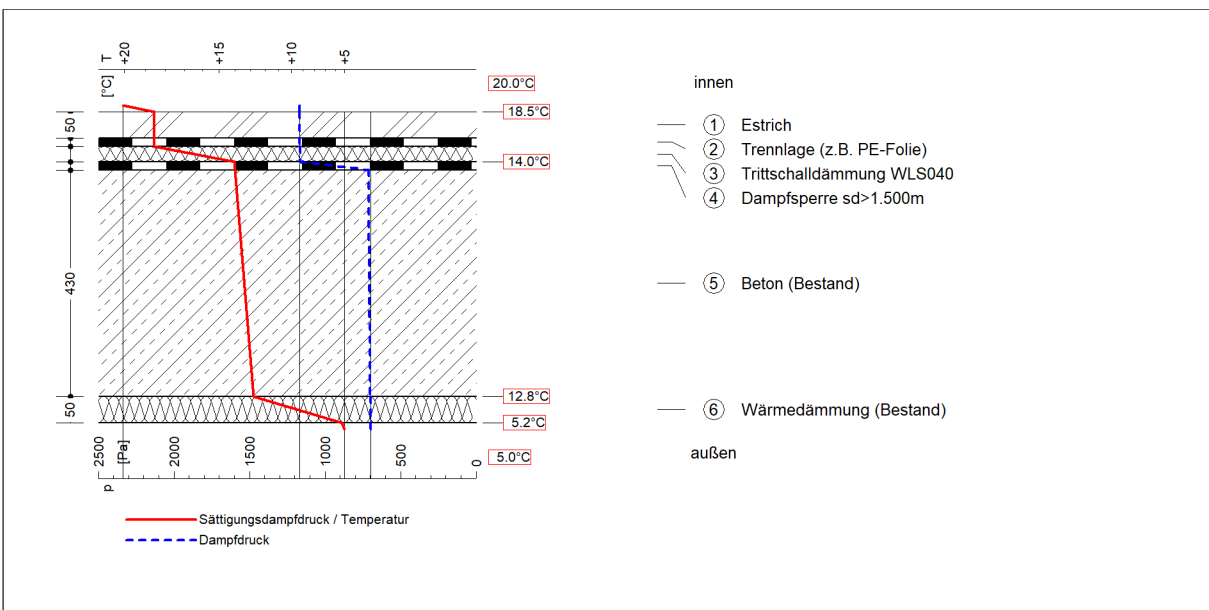
Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 2,205 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte mit vorgefundener 5cm dicken Dämmung unterhalb der Bodenplatte, gem. Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2.4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	s _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Estrich	50,0	100,0	-	0,000	15	0,75	18,5	2.128	1.168
2	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	-	20,00	18,5	2.128	1.168
3	Trittschalldämmung WLS040	30,0	0,0	0,040	0,750	20	0,60	18,5	2.128	1.162
4	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	14,0	1.596	1.162
5	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	80	34,40	14,0	1.596	708
6	Wärmedämmung (Bestand)	50,0	0,0	0,040	1,250	20	1,00	12,8	1.473	698
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,2	887	697
-	Summe Bauteil	560,05	1.089,0	-	2,375	-	1.556,75	5,0	872	697
U = 0,421 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: BP12 BoPI_BE HoBo-WD 5cm

$U = 0,615 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

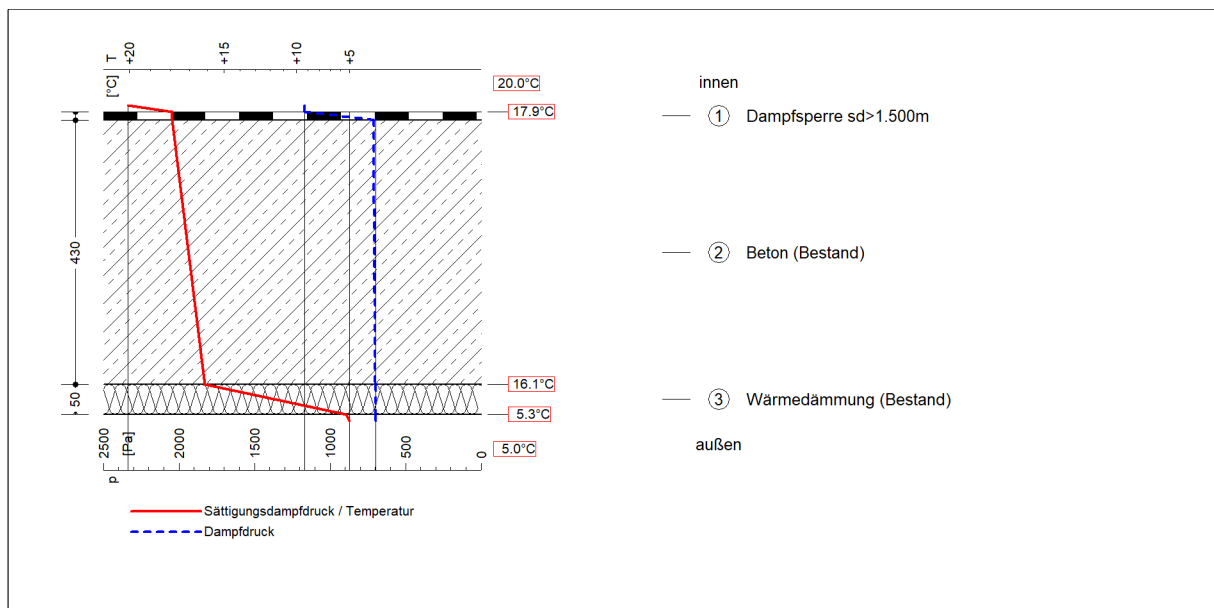
Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 1,455 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte mit vorgefundener 5cm dicken Dämmung unterhalb der Bodenplatte, gem. Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauerperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	s _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	17,9	2.044	1.168
2	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	80	34,40	17,9	2.044	708
3	Wärmedämmung (Bestand)	50,0	0,0	0,040	1,250	20	1,00	16,1	1.828	698
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,3	893	697
-	Summe Bauteil	480,00	989,0	-	1,625	-	1.535,40	5,0	872	697
U = 0,615 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

Bauteilaufbau: BP13 BoPl_BE schw. Estr-WD 12

$U = 0,242 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

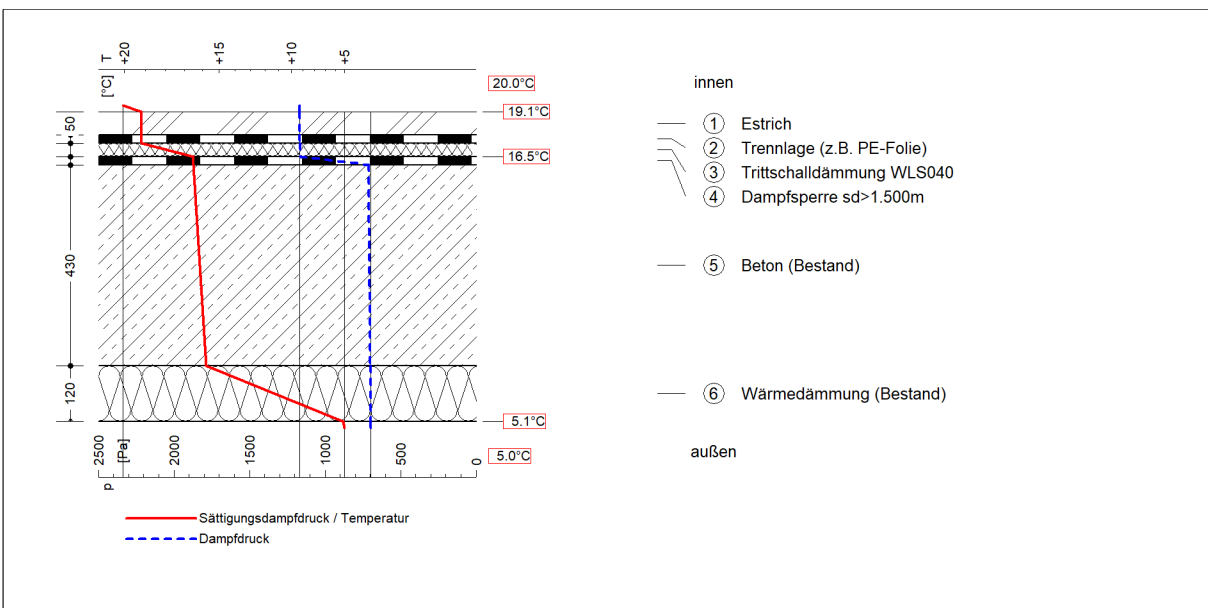
Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 3,955 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte mit vorgefundener 12cm dicken Dämmung unterhalb der Bodenplatte, gem. Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{\text{sat}} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2;4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	s _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Estrich	50,0	100,0	-	0,000	15	0,75	19,1	2.212	1.168
2	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	-	20,00	19,1	2.212	1.168
3	Trittschalldämmung WLS040	30,0	0,0	0,040	0,750	20	0,60	19,1	2.212	1.162
4	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	16,5	1.872	1.162
5	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	80	34,40	16,5	1.872	709
6	Wärmedämmung (Bestand)	120,0	0,0	0,040	3,000	20	2,40	15,7	1.788	698
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,1	881	697
-								5,0	872	697
-	Summe Bauteil	630,05	1.089,0	-	4,125	-	1.558,15	-	-	-
U = 0,242 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: BP14 BoPl_BE HoBo-WD 12cm

$U = 0,296 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

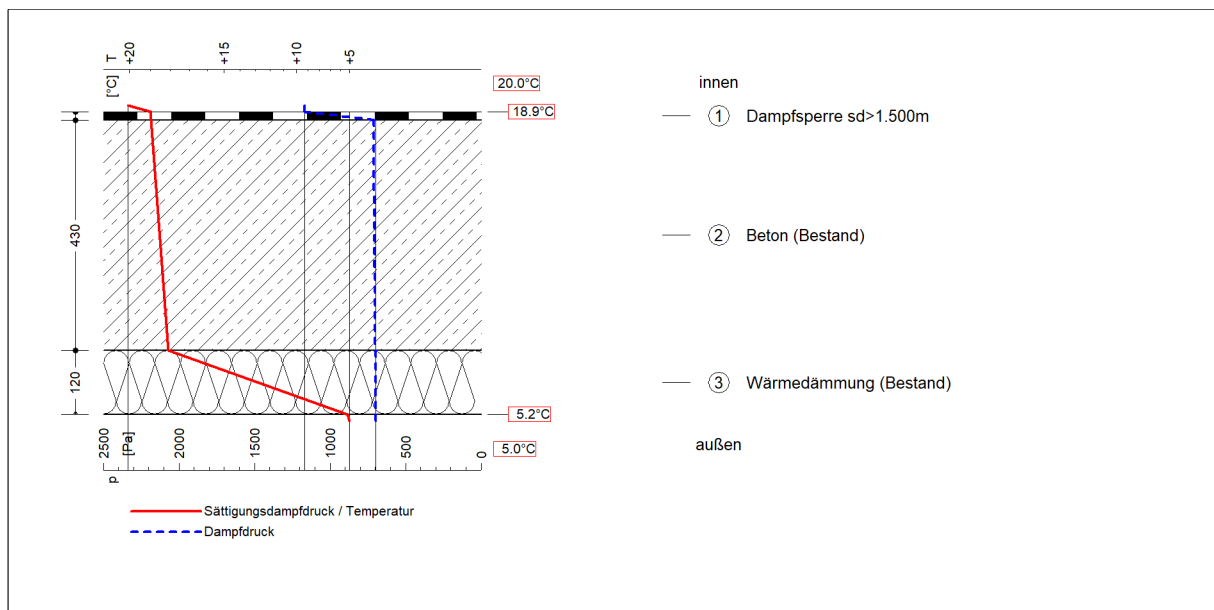
Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 3,205 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte mit vorgefundener 12cm dicken Dämmung unterhalb der Bodenplatte, gem. Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauerperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	s _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	18,9	2.186	1.168
2	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	80	34,40	18,9	2.186	709
3	Wärmedämmung (Bestand)	120,0	0,0	0,040	3,000	20	2,40	18,0	2.069	698
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,2	882	697
-	Summe Bauteil	550,00	989,0	-	3,375	-	1.536,80	5,0	872	697
U = 0,296 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 19.03.2025

Bauteilaufbau: BP15 BoPl_BE - nur MindestWS

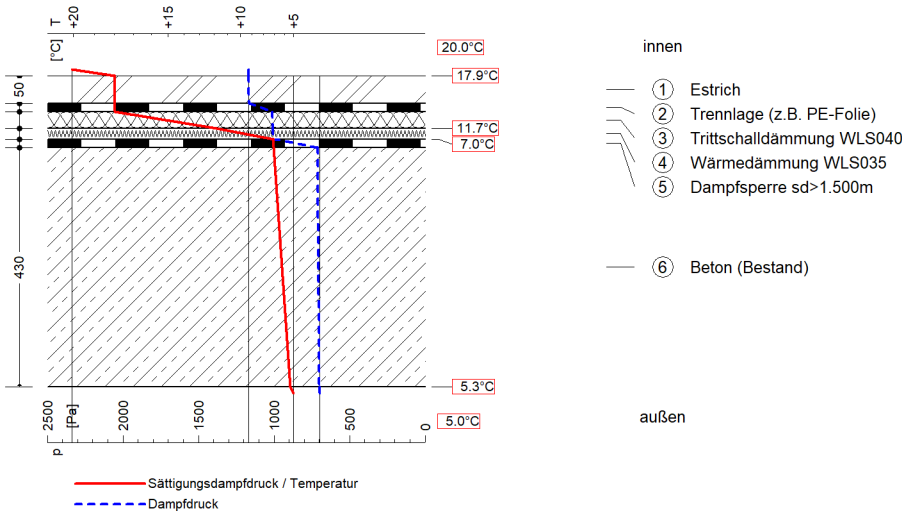
U = 0,590 W/(m²K)

Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 0,900 <= vorh. R = 1,526 m²K/W

Anmerkung:
Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte ohne Wärmedämmung unterhalb der Bodenplatte, gem. Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025
Um den Mindestwärmeschutz sicherzustellen. Falls eine energetische Förderung gem. BEG EM gewünscht ist, s. Bauteildatenblatt BP15.1



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10			Tauperiode: Dauer = 2.160 h			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h				
Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$			Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$			Wasserdampfteildruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$				
(für die Tauwasserberechnungen)			rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Estrich	50,0	100,0	-	0,000	15	0,75	17,9	2.054	1.168
2	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	-	20,00	17,9	2.054	1.163
3	Trittschalldämmung WLS040	30,0	0,0	0,040	0,750	20	0,60	17,9	2.054	1.010
4	Wärmedämmung WLS035	20,0	0,0	0,035	0,571	20	0,40	11,7	1.378	1.006
5	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	7,0	1.003	1.003
6	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	130	55,90	7,0	1.003	708
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,3	892	697
-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	872	697
-	Summe Bauteil	530,05	1.089,0	-	1,696	-	1.577,65	-	-	-
U = 0,590 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,012 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,036 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 19.03.2025

Table with 2 main sections: Bauteilaufbau (BP16 BoPl_BE HoBo-MindestWS) and U = 0,479 W/(m²K). Sub-rows include Typ: Bodenplatte, Abgrenzung zu: Erdreich, and Mindestwärmeschutz details.

Anmerkung:
Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte ohne Wärmedämmung unterhalb der Bodenplatte, gem. Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025
Um den Mindestwärmeschutz sicherzustellen. Falls eine energetische Förderung gem. BEG EM gewünscht ist, s. Bauteildatenblatt BP16.1

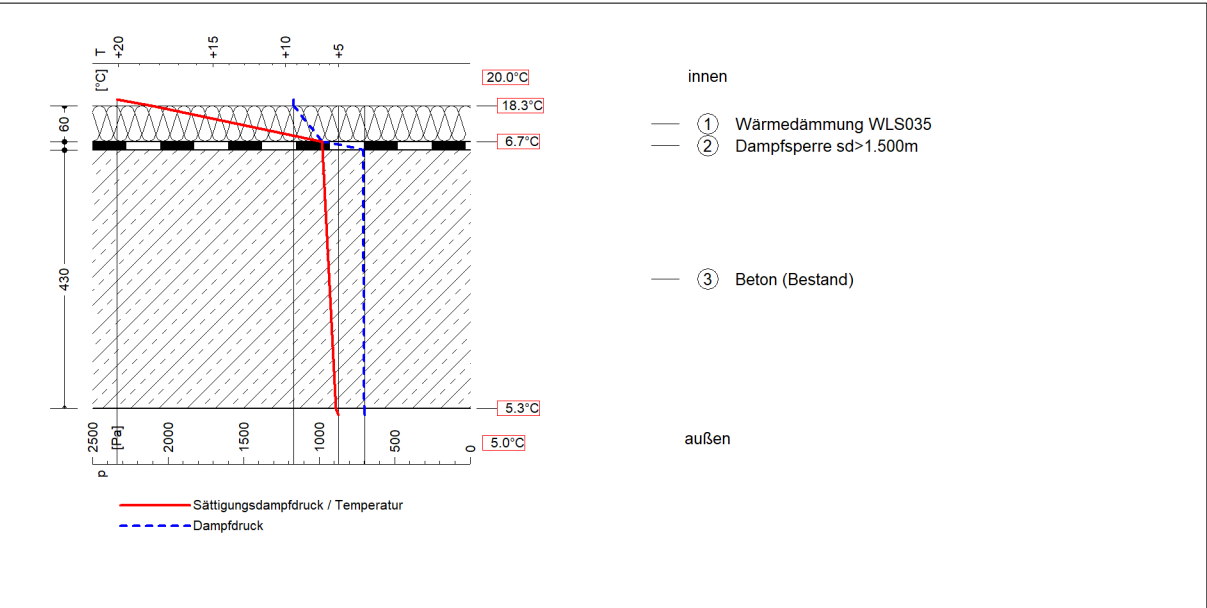


Table with 11 columns: Sp, Nr, Schicht, d, Fl.masse, l, R_T, mu, S_d, Q, p_sat, p. It details the thermal and moisture properties of the floor slab components and provides summary values for U, moisture, and evaporation.

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: BP15.1 BoPI_BE Est-WD NEU

$U = 0,293 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

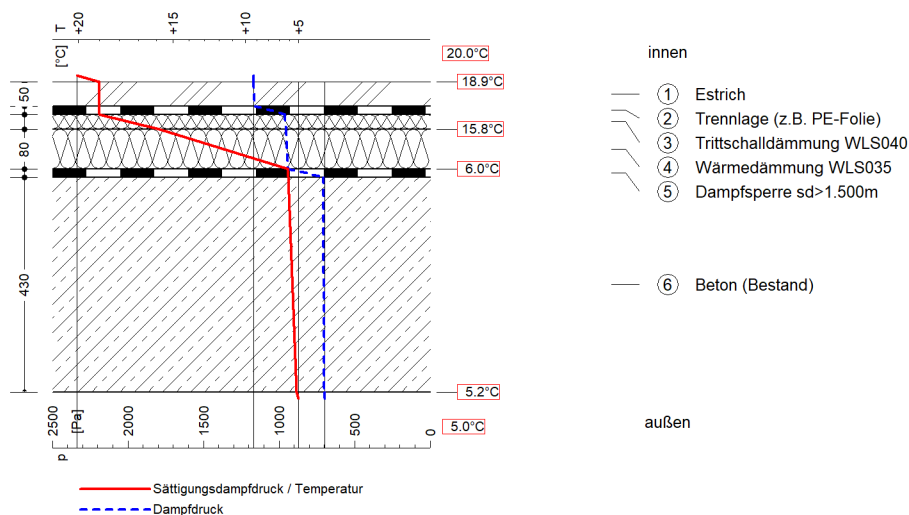
Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq \text{vorh. } R = 3,240 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte ohne Wärmedämmung unterhalb der Bodenplatte, gem.

Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025

Dieses Bauteil ist anzusetzen, falls eine energetische Förderung gem. BEG EM gewünscht ist. Falls nur der Mindestwärmeschutz sicherzustellen ist, s. Bauteildatenblatt BP15



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{Si} / R_{Se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5^\circ\text{C} / 20^\circ\text{C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2;4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Estrich	50,0	100,0	-	0,000	15	0,75	18,9	2.188	1.168
2	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	-	20,00	18,9	2.188	1.161
3	Trittschalldämmung WLS040	30,0	0,0	0,040	0,750	20	0,60	18,9	2.188	959
4	Wärmedämmung WLS035	80,0	0,0	0,035	2,286	20	1,60	15,8	1.789	953
5	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	6,0	937	937
6	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	130	55,90	6,0	937	706
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,2	882	697
-	Summe Bauteil	590,05	1.089,0	-	3,410	-	1.578,85	5,0	872	697
U = 0,293 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,015 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,034 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: BP16.1 BoPI_BE HoBo-WD NEU

$U = 0,309 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

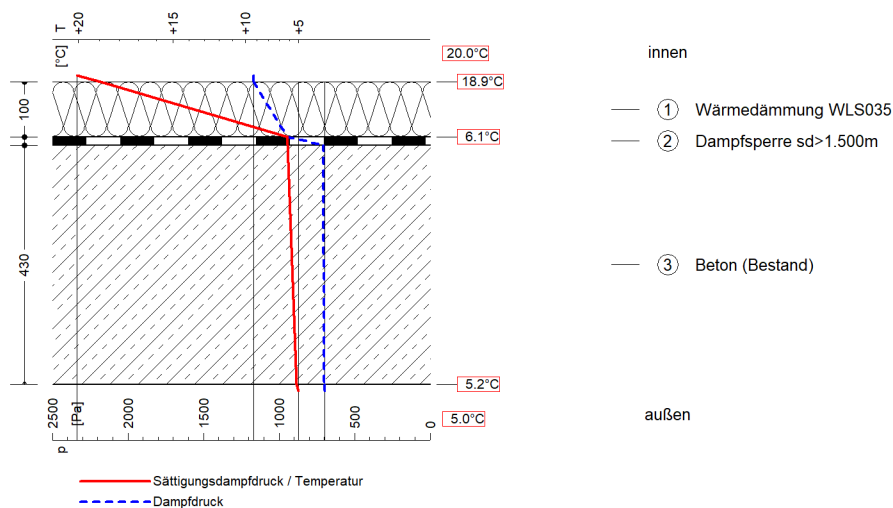
Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 3,062 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf den Aufbau der bestehenden Bodenplatte ohne Wärmedämmung unterhalb der Bodenplatte, gem.

Geotechnischer Bericht - IGW v. 24.01.2025

Dieses Bauteil ist anzusetzen, falls eine energetische Förderung gem. BEG EM gewünscht ist. Falls nur der Mindestwärmeschutz sicherzustellen ist, s. Bauteildatenblatt BP16



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5^\circ\text{C} / 20^\circ\text{C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{\text{sat}} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2.4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	s _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Wärmedämmung WLS035	100,0	0,0	0,035	2,857	20	2,00	18,9	2.180	1.168
2	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	6,1	941	941
3	Beton (Bestand)	430,0	989,0	2,100	0,205	130	55,90	6,1	941	706
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,2	883	697
-	Summe Bauteil	530,00	989,0	-	3,232	-	1.557,90	5,0	872	697
U = 0,309 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,177 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,389 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

Bauteilaufbau: BP17 BoPI Neu - schw. Estr

$U = 0,247 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

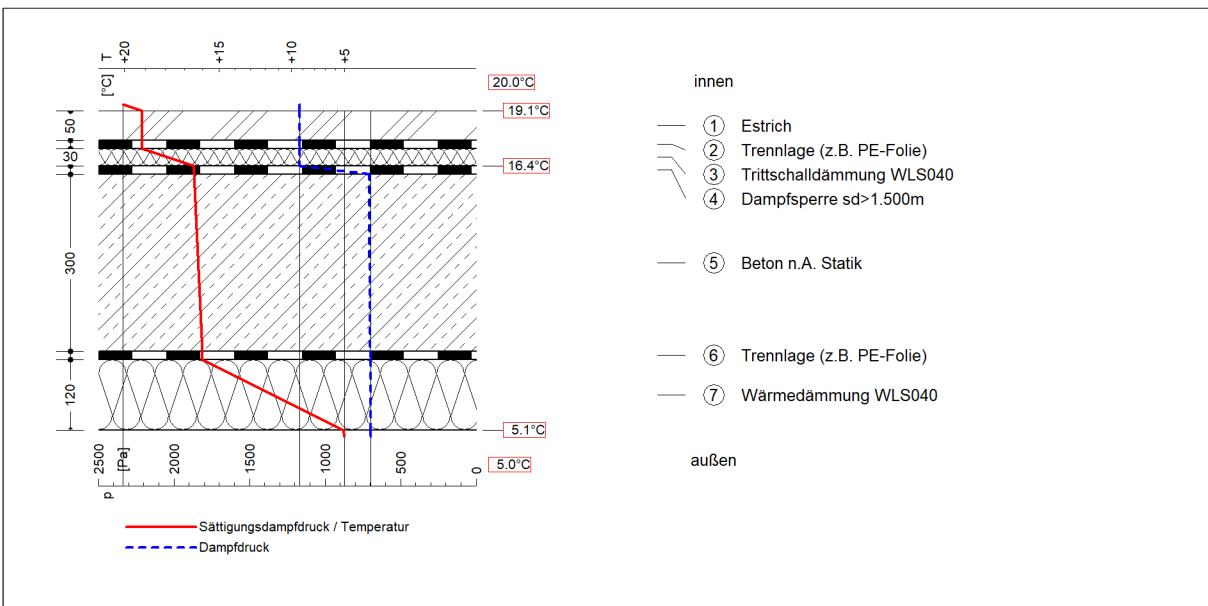
Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 3,880 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf die neu hinzukommende Bodenplatte.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5^\circ \text{C} / 20^\circ \text{C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Estrich	50,0	100,0	-	0,000	15	0,75	19,1	2.210	1.168
2	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	10.000	0,50	19,1	2.210	1.168
3	Trittschalldämmung WLS040	30,0	0,0	0,040	0,750	20	0,60	19,1	2.210	1.168
4	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	16,4	1.865	1.168
5	Beton n.A. Statik	300,0	690,0	2,300	0,130	80	24,00	16,4	1.865	706
6	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	10.000	0,50	15,9	1.810	698
7	Wärmedämmung WLS040	120,0	0,0	0,040	3,000	20	2,40	15,9	1.810	698
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,1	881	697
-	Summe Bauteil	500,10	790,0	-	4,050	-	1.528,75	5,0	872	697
U = 0,247 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: BP18 BoPI Neu - HoBo

$U = 0,232 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

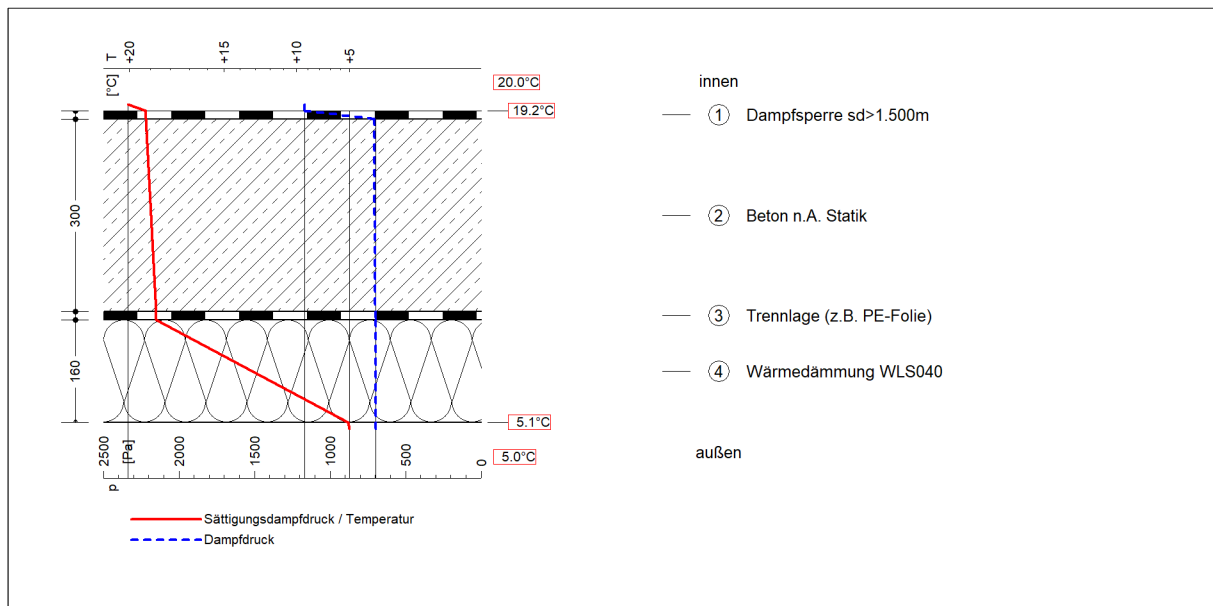
Typ: Bodenplatte

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 0,900 \leq$ vorh. $R = 4,143 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf die neu hinzukommende Bodenplatte.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	s _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Dampfsperre sd>1.500m	0,0	0,0	-	0,000	-	1.500,00	19,2	2.217	1.168
2	Beton n.A. Statik	300,0	690,0	2,100	0,143	80	24,00	19,2	2.217	706
3	Trennlage (z.B. PE-Folie)	0,1	0,0	-	0,000	10.000	0,50	18,7	2.151	699
4	Wärmedämmung WLS040	160,0	0,0	0,040	4,000	20	3,20	18,7	2.151	698
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,1	880	697
-	Summe Bauteil	460,05	690,0	-	4,313	-	1.527,70	5,0	872	697
U = 0,232 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: AW19 erdberührt_Neu

$U = 0,235 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

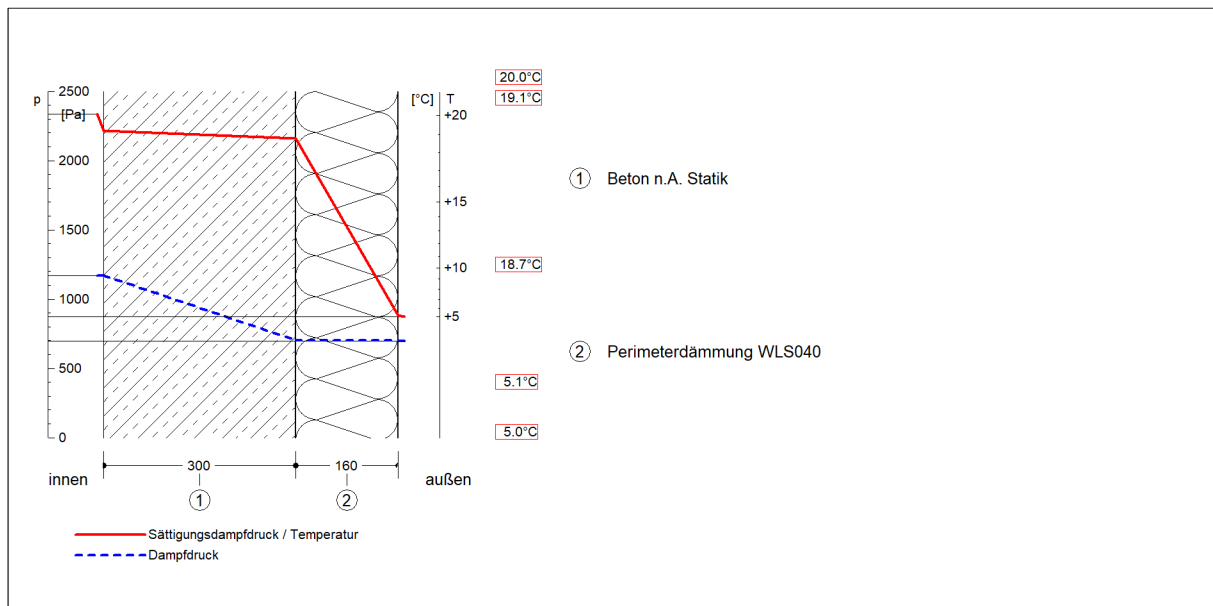
Typ: Kellerwand

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 4,120 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf die neu hinzukommende Außenwand gegen Erdreich.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton n.A. Statik	300,0	720,0	2,500	0,120	80	24,00	19,1	2.217	1.168
2	Perimeterdämmung WLS040	160,0	0,0	0,040	4,000	1	0,16	18,7	2.161	701
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,1	880	697
-	Summe Bauteil	460,00	720,0	-	4,250	-	24,16	5,0	872	697
U = 0,235 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: AW20 erdberührt_Bestand_Innen

$U = 0,599 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

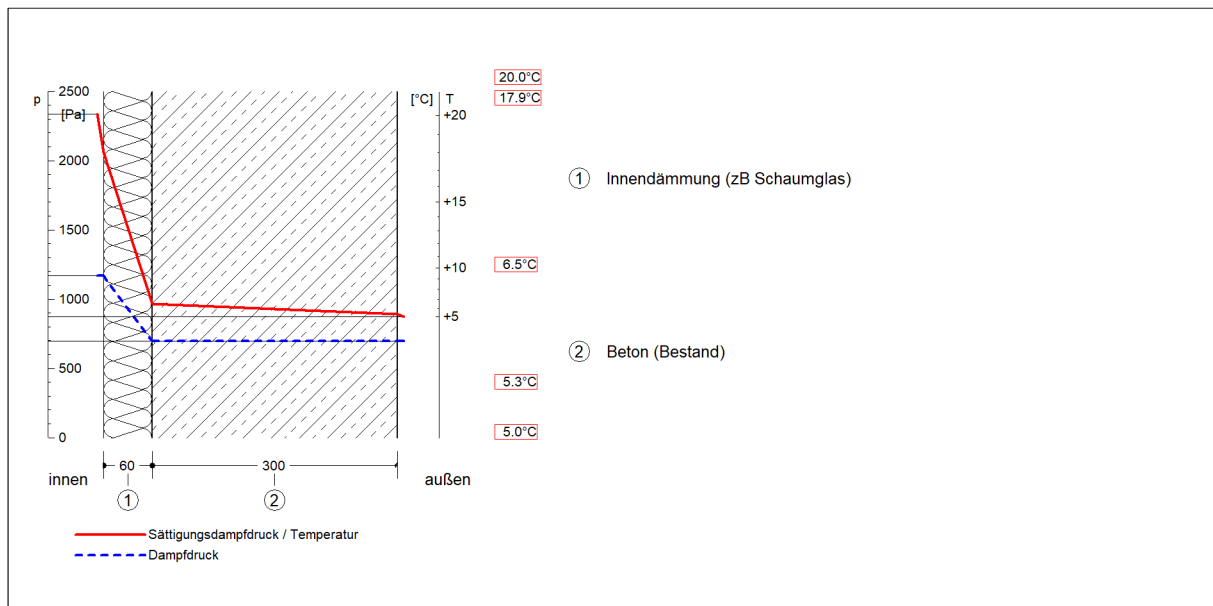
Typ: Kellerwand

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 1,538 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf die bestehende Außenwand gegen Erdreich ohne vorgefundene Wärmedämmung.



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} \approx 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Innendämmung (zB	60,0	0,0	0,043	1,395	99.999.999	5.999.999	17,9	2.056	1.168
2	Beton (Bestand)	300,0	660,0	2,100	0,143	70	21,00	6,5	967	697
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,3	892	697
-	Summe Bauteil	360,00	660,0	-	1,668	-	6.000.020	5,0	872	697
U = 0,599 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: AW21 erdberührt_BE_WD 8cm

$U = 0,440 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

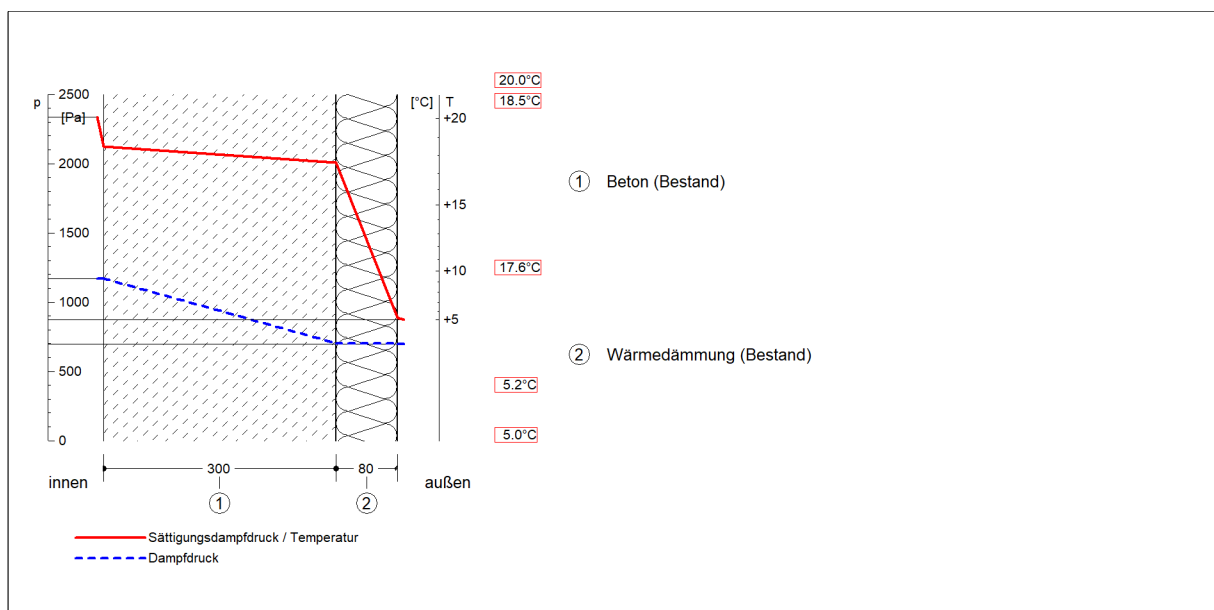
Typ: Kellerwand

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 2,143 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf die bestehende Außenwand gegen Erdreich mit vorgefundener 8cm dicken Wärmedämmung, gem. RKW+ v. 06.02.2025



Bauteil			Wärmeschutz			Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} \approx 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)			Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$			Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton (Bestand)	300,0	660,0	2,100	0,143	70	21,00	18,5	2.123	1.168
2	Wärmedämmung (Bestand)	80,0	0,0	0,040	2,000	1	0,08	17,6	2.009	699
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,2	887	697
-	Summe Bauteil	380,00	660,0	-	2,273	-	21,08	5,0	872	697
U = 0,440 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Bauteilaufbau: AW22 erdberührt_BE-WD 10cm

$U = 0,361 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

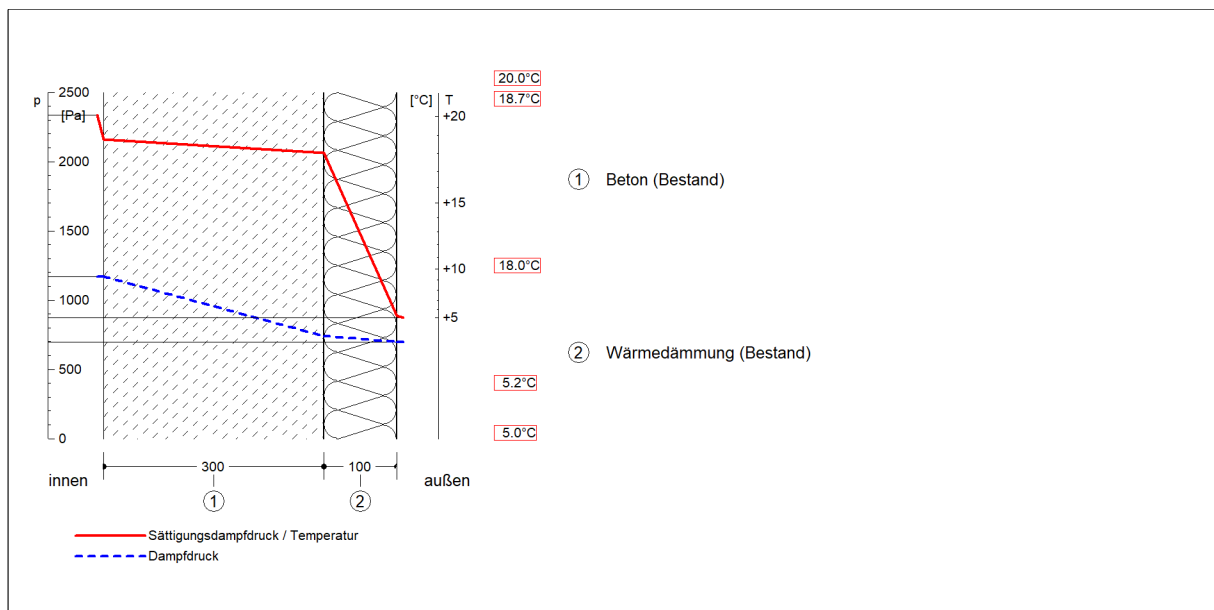
Typ: Kellerwand

Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 2,643 \text{ m}^2\text{K/W}$

Anmerkung:

Dieses Bauteildatenblatt bezieht sich auf die bestehende Außenwand gegen Erdreich mit vorgefundener 10cm dicken Wärmedämmung, gem. RKW+ v. 06.02.2025



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	l	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton (Bestand)	300,0	660,0	2,100	0,143	70	21,00	18,7	2.158	1.168
2	Wärmedämmung (Bestand)	100,0	0,0	0,040	2,500	20	2,00	18,0	2.062	738
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	-	-	5,2	884	697
-	Summe Bauteil	400,00	660,0	-	2,773	-	23,00	5,0	872	697
U = 0,361 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

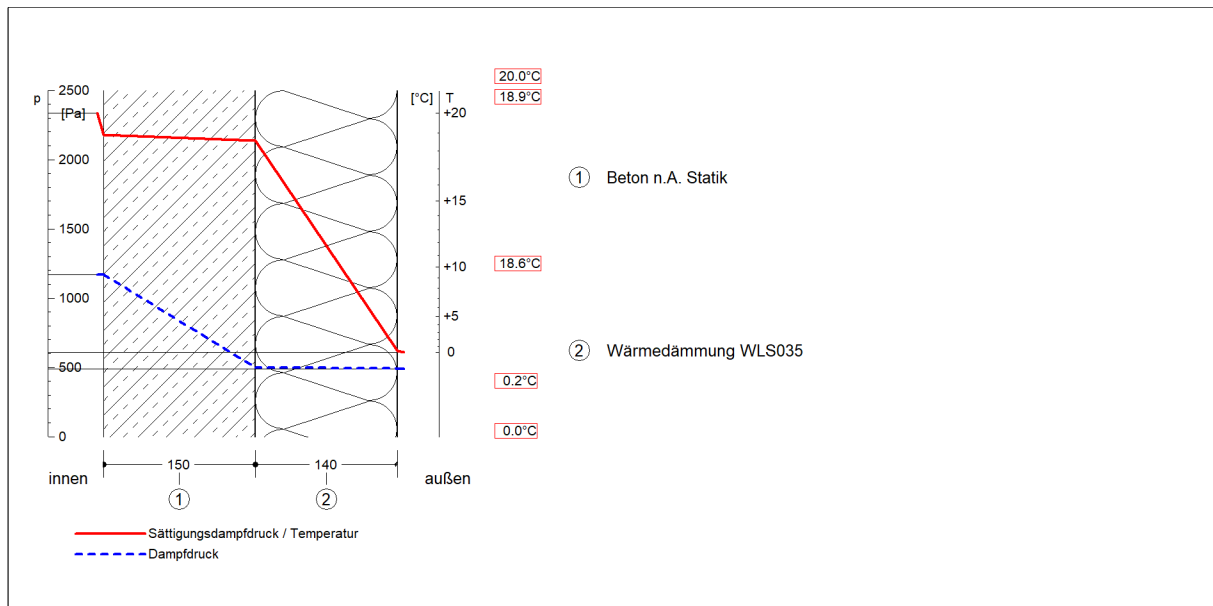
Bauteilaufbau: TW01 geg unbeheizt

$U = 0,231 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Trennwand

Abgrenzung zu: unbeheizter Raum

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq$ vorh. $R = 4,065 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = 0 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m²K)	m²K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Beton n.A. Statik	150,0	345,0	2,300	0,065	80	12,00	18,9	2.176	1.168
2	Wärmedämmung WLS035	140,0	0,0	0,035	4,000	1	0,14	18,6	2.136	496
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	-	-	0,2	619	488
-	Summe Bauteil	290,00	345,0	-	4,325	-	12,14	0,0	610	488
U = 0,231 W/(m²K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

19.03.2025

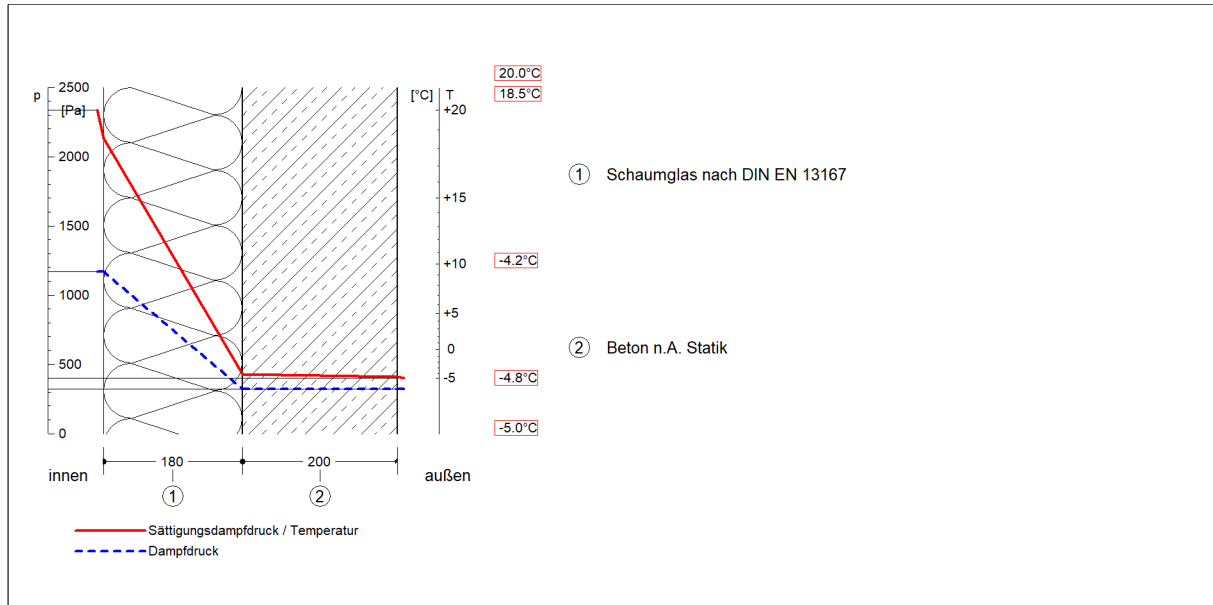
Bauteilaufbau: TW02 Innendämmung

$U = 0,239 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Typ: Trennwand

Abgrenzung zu: unbeheizter Raum

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. $R = 1,200 \leq \text{vorh. } R = 3,917 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$



Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz				
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 Wärmeübergangswiderstände $R_{si} / R_{se} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W} / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (für die Tauwasserberechnungen)				Tauperiode: Dauer = 2.160 h Temperatur $Q_e / Q_i = -5 \text{ °C} / 20 \text{ °C}$ rel. Luftfeuchte $F_e / F_i = 80\% / 50\%$		Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h Wasserdampfdruck $p_e / p_i = 1.200 \text{ Pa} / 1.200 \text{ Pa}$ Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich $p_{sat} = 1.700 \text{ Pa}$				
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	I	R _T	μ	S _d	Q	p _{sat}	p
-	-	mm	kg/m ²	W/(m ² K)	m ² *K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	-	-	20,0	2.337	1.168
1	Schaumglas nach DIN EN	180,0	0,0	0,047	3,830	99.999.999	17.999.99	18,5	2.130	1.168
2	Beton n.A. Statik	200,0	460,0	2,300	0,087	80	16,00	-4,2	428	321
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,130	-	-	-4,8	409	321
-	Summe Bauteil	380,00	460,0	-	4,177	-	18.000.01	-5,0	401	321
U = 0,239 W/(m ² K)						Tauwassermenge:		0,000 kg/m ²		
						Verdunstungsmenge:		0,000 kg/m ²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.				

Bauteilkatalog

Bauteildatenblatt

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 19.03.2025

Bauteilaufbau: AT01 Außentür

Typ: Außentür

Abgrenzung zu: Außenluft

$$U = 1,200 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02 nicht geprüft.

Der U-Wert des Bauteils wurde direkt gesetzt. Es wurde kein Schichtaufbau eingegeben! Es können keine weiteren Daten angezeigt werden.

Bauteilkatalog

Fensterdatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Fensteraufbau: PRF01 3-fach Vergl.

Typ: Fenster, Fenstertür

Externe U-Wert Berechnung

$$U = 1,00 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Fensterfläche A_w	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Transmission HT	0,00 W/K	100,00 %	0,00 W/K	0,00 %
Nutzbare solare Gewinne QS	0,00 kWh/a	100,00 %	0,00 kWh/a	0,00 %

Fensteraufbau: PRF 01 3-fach Vergl.

Anteil Verglasung F_F

70,00 %

Anteil Rahmen

30,00 %

Anteil Paneele

0,00 %

Fugendurchlässigkeit

3 Klasse

Art

Verglasung:

Gesamtenergiedurchlassgrad g_senkr

0,30

U_g

--

Sonderverglasung

nein

Psi_g

--

Rahmen:

U_f / U_f,BW

-- / -- W / (m²K)

wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter

--

Art

Paneele

U_p (Paneelfüllung)

--

Psi_p

--

Füllungstyp

Bauteilkatalog

Fensterdatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Fensteraufbau: FE01 Fenster 3-fach Vergl.

Typ: Fenster, Fenstertür

Externe U-Wert Berechnung

$$U = 0,95 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Fensterfläche A_w	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Transmission HT	0,00 W/K	100,00 %	0,00 W/K	0,00 %
Nutzbare solare Gewinne QS	0,00 kWh/a	100,00 %	0,00 kWh/a	0,00 %

Fensteraufbau: FE01 Fenster 3-fach Vergl.

Verglasung:

Anteil Verglasung F_F	70,00 %	Gesamtenergiedurchlassgrad g_senkr	0,30
Anteil Rahmen	30,00 %	U_g	--
Anteil Paneele	0,00 %	Sonderverglasung	nein
Fugendurchlässigkeit	3 Klasse	Psi_g	--
Art			

Rahmen:

Paneele

U_f / U_f,BW	-- / -- W / (m²K)	U_p (Paneelfüllung)	--
wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter	--	Psi_p	--
Art		Füllungstyp	

Bauteilkatalog

Fensterdatenblatt

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **19.03.2025**

Fensteraufbau: LK01 RWAs

Typ: Dachflächenfenster

Externe U-Wert Berechnung

$$U = 1,50 \text{ W / (m}^2\text{K)}$$

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Fensterfläche A_w	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Transmission HT	0,00 W/K	100,00 %	0,00 W/K	0,00 %
Nutzbare solare Gewinne QS	0,00 kWh/a	100,00 %	0,00 kWh/a	0,00 %

Fensteraufbau: LK01		Verglasung:	
Anteil Verglasung F_F	70,00 %	Gesamtenergiedurchlassgrad g_senkr	0,40
Anteil Rahmen	30,00 %	U_g	--
Anteil Paneele	0,00 %	Sonderverglasung	nein
Fugendurchlässigkeit	3 Klasse	Psi_g	--
Art			

Rahmen:		Paneele	
U_f / U_f,BW	-- / -- W / (m²K)	U_p (Paneelfüllung)	--
wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter	--	Psi_p	--
Art		Füllungstyp	

Anlage IV Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2

Die Sonnenschutzmaßnahmen werden als Grundleistung auf Grundlage des Sonneneintragskennwerts nach DIN 4108-2 dimensioniert. Hierbei handelt es sich um ein vereinfachtes statistisches Verfahren. Alternativ kann der Nachweis über eine thermische Simulation erbracht werden.

Der Nachweis erfolgt raumweise und exemplarisch für kritische Räume durch Gegenüberstellung des höchstzulässigen Sonneneintragskennwertes S_{zul} und des vorhandenen Sonneneintragskennwertes S . Eine Prüfung von unkritischen Räumen erfolgt nicht.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz gelten als erfüllt, wenn gilt:

$$S \leq S_{zul}$$

Der zulässige Höchstwert wird nach dem Bonus-/Malus-Prinzip als Summe der anteiligen Sonneneintragskennwerte S_x unter Berücksichtigung der Klimaregion, nächtlicher Lüftungsmöglichkeiten, der Bauart, des grundflächenbezogenen Fensterflächenanteils, der Sonnenschutzverglasungen, der Fensterneigung und der Orientierung ermittelt:

$$S_{zul} = \sum S_x$$

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S für den zu untersuchenden Raum ist nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$S = \frac{\sum(A_w, j \cdot g_{total})}{A_G}$$

Dabei sind

- | | | |
|-------------|---|---|
| A_w | - | die jeweilige Fensterfläche in m^2 |
| g_{total} | - | der Gesamtenergiedurchlassgrad einschließlich Sonnenschutz berechnet nach Gleichung (4) |
| A_G | - | die Nettogrundfläche des Raumes oder des Raumbereiches in m^2 |

$$g_{total} = g \cdot F_c$$

Dabei sind

- | | | |
|-------|---|---|
| g | - | der Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung nach DIN EN 410 |
| F_c | - | der Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen nach DIN 4108-2 2013-02, Tabelle 8 |

Der Gesamtenergiedurchlassgrad g und der Abminderungsfaktor F_c stellen die kennzeichnenden Größen für die Dimensionierung von Sonnenschutzmaßnahmen dar.

Sommerlicher Wärmeschutz

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 13.01.2025

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Bauherr / Eigentümer	Planung
BARMER Lichtscheider Straße 89 D - 42285 Wuppertal	RKW Architektur + Tersteegenstraße 30 D - 40474 Düsseldorf

Aussteller
ISRW Dr. Ing. Klapdor GmbH
Hülya Caliskan, M.Sc.
Kalkumer Straße 173
D - 40468 Düsseldorf

Sommerlicher Wärmeschutz

Inhaltsverzeichnis

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 13.01.2025

Objektdaten - Gebäudegeometrie.....	3
Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 : 2013-02.....	4
EG, A.0.037 GRB.....	4
EG, A.0.043 Büro.....	5
EG, A.0.050 EB.....	6
EG, B.0.039 Empfang.....	7
1.OG, A.1.009 Konferenz.....	8
1.OG, A.1.069 Gruppenbüro	9
1.OG, A.1.063 GRB.....	10
1.OG, A.1.027 EB Innenhof.....	11
1.OG, B.1.001 Schulung.....	12
1.OG, B.1.048 EB Innenhof.....	13
1.OG, B.1.016 Kantine.....	14
1.OG, C.1.007 Büro.....	15
1.OG, C.1.029 GRB.....	16
1.OG, C.1.019 Marktplatz.....	17
1.OG, C.1.028 Büro	18
1.OG, C.1.029 Büro	19
2.OG, A.2.009 EB.....	20
2.OG, B.2.010.....	21
2.OG, C.2.014 EB.....	22
2.OG, B.2.049 GRB.....	23
2.OG, A.2.017 ViKo	24
2.OG, B.2.059 Besprechung.....	25
2.OG, C.2.016 Marktplatz.....	26
4.OG, A.4.017 ViKo.....	27
4.OG, B.4.055 Ruheraum.....	28
4.OG, C.4.001 GRB.....	29
4.OG, A.4.039 Sekr.	30
4.OG, A.4.052 ViKo	31

Bauherr / Eigentümer

BARMER
Lichtscheider Straße 89
D - 42285 Wuppertal

Aussteller

ISRW Dr. Ing. Klapdor GmbH
Hülya Caliskan, M.Sc.
Kalkumer Straße 173
D - 40468 Düsseldorf



Sommerlicher Wärmeschutz

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 13.01.2025

Bauherr / Eigentümer	Planung
BARMER Lichtscheider Straße 89 D - 42285 Wuppertal	RKW Architektur + Tersteegenstraße 30 D - 40474 Düsseldorf
Objekt	
Bauvorhaben / Nutzungsart BARMER Sanierung Campus, Wuppertal	
Gemarkung / Flurstücknummer - / -	
Anforderungen und Ergebnis	
Anforderung	Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02
Gesamtergebnis	Die Anforderungen sind für alle geprüften Räume erfüllt!

Aussteller

ISRW Dr. Ing. Klapdor GmbH
Hülya Caliskan, M.Sc.
Kalkumer Straße 173
D - 40468 Düsseldorf



Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: EG, A.0.037 GRB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
123,45 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster S	Süd	90,0	52,88 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	4,76 m ²
Fenster S - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			52,88 m ²					4,76 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,039

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,428$)	-0,019
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 52,88 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,071

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,039$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,071$

Die Anforderungen für den Raum "EG, A.0.037 GRB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: EG, A.0.043 Büro

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
90,75 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster N	Nord	90,0	17,59 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,58 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster NW	Nord-West	90,0	8,68 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,78 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster SW	Süd-West	90,0	8,36 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,75 m ²
Fenster SW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster S	Süd	90,0	13,12 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	3,94 m ²
Fenster S - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Summe			47,76 m ²					7,05 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,078

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,526$)	-0,031
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 47,76 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,550$)	0,055
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,114

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,078$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,114$

Die Anforderungen für den Raum "EG, A.0.043 Büro" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: EG, A.0.050 EB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
15,47 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster N	Nord	90,0	8,66 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,78 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			8,66 m ²					0,78 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,050

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,560$)	-0,034
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 8,66 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,103

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,050$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,103$

Die Anforderungen für den Raum "EG, A.0.050 EB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: EG, B.0.039 Empfang

Sommerklimaregion B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
269,79 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_C	$F_{C\text{ permanent}}$	F_S	$A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S$
Fenster S	Süd	90,0	18,19 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,64 m ²
Fenster S - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Eingang S	Süd	90,0	25,70 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	7,71 m ²
Eingang S - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Fenster S	Süd	90,0	34,75 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	3,13 m ²
Fenster S - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster N	Nord	90,0	52,88 m ²	0,30	0,65	1,00	0,75	7,73 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: weiß oder hoch reflektierende Oberflächen mit geringer Transparenz / Horizontwinkel 30°								
Summe			131,52 m ²					20,21 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S) / A_G$ 0,075

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,487$)	-0,026
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 131,52 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,402$)	0,040
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,104

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,075$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,104$

Die Anforderungen für den Raum "EG, B.0.039 Empfang" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, A.1.009 Konferenz

Sommerklimaregion B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
37,78 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_C	$F_{C \text{ permanent}}$	F_S	$A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S$
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	15,34 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,38 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster NW	Nord-West	90,0	13,00 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,17 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			28,34 m ²					2,55 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S) / A_G$ 0,068

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,750$)	-0,056
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 28,34 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,081

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,068$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,081$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, A.1.009 Konferenz" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, A.1.069 Gruppenbüro

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
25,00 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	12,65 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,14 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			12,65 m ²					1,14 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ **0,046**

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,506$)	-0,028
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 12,65 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,109

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,046$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,109$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, A.1.069 Gruppenbüro " nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am

13.01.2025

Raum / Raumbereich: 1.OG, A.1.063 GRB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
104,44 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c,permanent}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	12,93 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	3,88 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Fenster NW	Nord-West	90,0	5,67 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,51 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster W	West	90,0	5,90 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,53 m ²
Fenster W - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster SW	Süd-West	90,0	12,93 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,16 m ²
Fenster SW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			37,43 m ²					6,08 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,058

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{zulässig}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,358$)	-0,011
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 37,43 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,497$)	0,050
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{zulässig}$	0,075

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,058$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{zulässig} = 0,075$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, A.1.063 GRB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, A.1.027 EB Innenhof

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
12,54 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	6,33 m ²	0,30	0,30	1,00	0,78	0,44 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / Seitenwinkel 30°								
Summe			6,33 m ²					0,44 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,035

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,505$)	-0,028
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 6,33 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,109

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,035$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,109$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, A.1.027 EB Innenhof" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, B.1.001 Schulung

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
120,82 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c,permanent}$	F_s	$A_w * g * F_c * F_s$
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	15,24 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,37 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / Seitenwinkel 0°								
Fenster N	Nord	90,0	36,68 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	3,30 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / Seitenwinkel 0°								
NA N	Nord	90,0	14,92 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	4,48 m ²
NA N - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / Seitenwinkel 0°								
Summe			66,84 m ²					9,15 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w * g * F_c * F_s) / A_G$	0,076
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{zulässig}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,553$)	-0,034
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 66,84 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{zulässig}$	0,103

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,076$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{zulässig} = 0,103$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, B.1.001 Schulung" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, B.1.048 EB Innenhof

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
12,28 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_C	$F_{C \text{ permanent}}$	F_S	$A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S$
Fenster NW	Nord-West	90,0	6,33 m ²	0,30	0,30	1,00	0,78	0,44 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / Seitenwinkel 30°								
Summe			6,33 m ²					0,44 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S) / A_G$ 0,036

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,515$)	-0,029
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 6,33 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,108

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,036$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,108$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, B.1.048 EB Innenhof" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 13.01.2025

Raum / Raumbereich: 1.OG, B.1.016 Kantine

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
542,71 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c,permanent}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	84,18 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	18,94 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Fenster SW	Süd-West	90,0	84,18 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	18,94 m ²
Fenster SW - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Summe			168,36 m ²					37,88 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,070

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{zulässig}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,310$)	-0,006
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 168,36 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,500$)	0,050
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{zulässig}$	0,081

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,070$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{zulässig} = 0,081$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, B.1.016 Kantine" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, C.1.007 Büro

Sommerklimaregion B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
133,38 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c,permanent}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	7,31 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,66 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster NO	Nord-Ost	90,0	7,31 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,66 m ²
Fenster NO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster S	Süd	90,0	29,84 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	2,69 m ²
Fenster S - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
NA S	Süd	90,0	7,46 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	2,24 m ²
NA S - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Fenster N	Nord	90,0	7,46 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,67 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
NA N	Nord	90,0	7,46 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	2,24 m ²
NA N - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Summe			66,84 m ²					9,15 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,069

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{zulässig}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,501$)	-0,028
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 66,84 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,333$)	0,033
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{zulässig}$	0,096

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,069$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{zulässig} = 0,096$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, C.1.007 Büro" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, C.1.029 GRB

Sommerklimaregion B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
108,40 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster S	Süd	90,0	8,16 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,73 m ²
Fenster S - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Fenster SW	Süd-West	90,0	44,85 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	4,04 m ²
Fenster SW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			53,01 m ²					4,77 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,044

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,489$)	-0,026
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 53,01 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,064

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,044$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,064$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, C.1.029 GRB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt BARMER Sanierung Campus, Wuppertal

Nachweis erstellt am 13.01.2025

Raum / Raumbereich: 1.OG, C.1.019 Marktplatz

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
48,56 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c,permanent}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	7,46 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,67 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
NA SO	Süd-Ost	90,0	7,46 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	2,24 m ²
NA SO - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Summe			14,92 m ²					2,91 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,060
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{zulässig}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,307$)	-0,005
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 14,92 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{zulässig}$	0,085

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,060$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{zulässig} = 0,085$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, C.1.019 Marktplatz" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, C.1.028 Büro

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
23,58 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
NA NO	Nord-Ost	90,0	7,46 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	2,24 m ²
NA NO - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Summe			7,46 m ²					2,24 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,095
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,316$)	-0,006
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 7,46 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,184

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,095$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,184$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, C.1.028 Büro " nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 1.OG, C.1.029 Büro

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
108,40 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c,permanent}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SW	Süd-West	90,0	37,29 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	3,36 m ²
Fenster SW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
NA SW	Süd-West	90,0	7,46 m ²	0,30	1,00	1,00	1,00	2,24 m ²
NA SW - Sonnenschutz / Verschattung: ohne Sonnenschutzvorrichtung / keine Verschattung								
Summe			44,75 m ²					5,59 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,052
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{zulässig}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,413$)	-0,017
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 44,75 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{zulässig}$	0,073

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,052$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{zulässig} = 0,073$

Die Anforderungen für den Raum "1.OG, C.1.029 Büro " nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, A.2.009 EB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
20,42 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c\text{ permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster N	Nord	90,0	8,23 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,74 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			8,23 m ²					0,74 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,036

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,403$)	-0,016
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 8,23 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,121

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,036$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,121$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, A.2.009 EB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, B.2.010

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
15,10 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	4,21 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	0,95 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Summe			4,21 m ²					0,95 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,063
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,279$)	-0,002
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 4,21 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,088

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,063$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,088$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, B.2.010" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, C.2.014 EB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
15,12 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_C	$F_{C\text{ permanent}}$	F_S	$A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	4,21 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,38 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			4,21 m ²					0,38 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S) / A_G$ 0,025

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,278$)	-0,002
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 4,21 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,088

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,025$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,088$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, C.2.014 EB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, B.2.049 GRB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
58,10 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster N	Nord	90,0	16,83 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	3,79 m ²
Fenster N - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Summe			16,83 m ²					3,79 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,065
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,290$)	-0,003
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 16,83 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,134

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,065$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,134$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, B.2.049 GRB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, A.2.017 ViKo

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
20,32 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	4,30 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	0,97 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Summe			4,30 m ²					0,97 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,048
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,212$)	0,006
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 4,30 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,096

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,048$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,096$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, A.2.017 ViKo " nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, B.2.059 Besprechung

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
23,70 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NW	Nord-West	90,0	8,41 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	1,89 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Summe			8,41 m ²					1,89 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,080
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,355$)	-0,011
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 8,41 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,179

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,080$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,179$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, B.2.059 Besprechung" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 2.OG, C.2.016 Marktplatz

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
92,35 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_C	$F_{C \text{ permanent}}$	F_S	$A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	25,24 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	2,27 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			25,24 m ²					2,27 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_C \cdot F_S) / A_G$ 0,025

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,273$)	-0,001
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w,glot \leq 0,4} = 25,24 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{neig} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{nord} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,089

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,025$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,089$

Die Anforderungen für den Raum "2.OG, C.2.016 Marktplatz" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 4.OG, A.4.017 ViKo

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
20,84 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	4,30 m ²	0,30	0,75	1,00	1,00	0,97 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: helle Farben oder geringe Transparenz / keine Verschattung								
Summe			4,30 m ²					0,97 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$	0,046
--	-------

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, erhöhte Nachtlüftung	0,060
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,206$)	0,006
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 4,30 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,096

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,046$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,096$

Die Anforderungen für den Raum "4.OG, A.4.017 ViKo" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 4.OG, B.4.055 Ruheraum

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
6,07 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NW	Nord-West	90,0	4,12 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,37 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			4,12 m ²					0,37 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,061

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,679$)	-0,048
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot}} \leq 0,4 = 4,12 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,089

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,061$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,089$

Die Anforderungen für den Raum "4.OG, B.4.055 Ruheraum" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 4.OG, C.4.001 GRB

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
54,71 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster NW	Nord-West	90,0	16,83 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	1,51 m ²
Fenster NW - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			16,83 m ²					1,51 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,028

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,308$)	-0,005
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 16,83 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 1,000$)	0,100
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,132

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,028$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,132$

Die Anforderungen für den Raum "4.OG, C.4.001 GRB" nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 4.OG, A.4.039 Sekr.

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
25,68 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster SO	Süd-Ost	90,0	8,41 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,76 m ²
Fenster SO - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			8,41 m ²					0,76 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,029

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,327$)	-0,008
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 8,41 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,029

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,029$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,029$

Die Anforderungen für den Raum "4.OG, A.4.039 Sekr. " nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Sommerlicher Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02

Objekt **BARMER Sanierung Campus, Wuppertal**

Nachweis erstellt am **13.01.2025**

Raum / Raumbereich: 4.OG, A.4.052 ViKo

Sommerklima-region B

Nettogrundfläche A_G	Nutzung	Bauart
15,64 m ²	Nichtwohngebäude	leicht

Zugehörige Fenster

Bezeichnung	Orientierung	Neigung	Fläche A_w	g-Faktor	F_c	$F_{c, \text{permanent}}$	F_s	$A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s$
Fenster W	West	90,0	4,12 m ²	0,30	0,30	1,00	1,00	0,37 m ²
Fenster W - Sonnenschutz / Verschattung: Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung / keine Verschattung								
Summe			4,12 m ²					0,37 m ²

Sonneneintragskennwert $S = \text{Summe } (A_w \cdot g \cdot F_c \cdot F_s) / A_G$ 0,024

Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes $S_{\text{zulässig}}$

Anteile	Anteiliger Sonneneintragskennwert
S_1 : leichte Bauart, ohne Nachtlüftung	0,007
S_2 : Grundflächenbezogener Flächenanteil ($f_{WG} = 0,263$)	0,000
S_3 : Fenster mit Sonnenschutzglas ($A_{w, \text{glot} \leq 0,4} = 4,12 \text{ m}^2$)	0,030
S_4 : Fensterneigung $< 60^\circ$ ($f_{\text{neig}} = 0,000$)	0,000
S_5 : Orientierung ($f_{\text{nord}} = 0,000$)	0,000
S_6 : Ohne Einsatz passiver Kühlung	0,000
Summe = $S_{\text{zulässig}}$	0,037

Der Sonneneintragskennwert $S = 0,024$ ist kleiner gleich als der zulässige Sonneneintrags-Höchstwert $S_{\text{zulässig}} = 0,037$

Die Anforderungen für den Raum "4.OG, A.4.052 ViKo " nach DIN 4108-2:2013-02 sind erfüllt

Anlage V Datenblatt TGA

Das nachfolgende Datenblatt enthält alle Angaben, die unserem Büro während der Planungsphase vom TGA Planer für die Berechnungen zur Verfügung gestellt wurden. Änderungen und Anpassungen im Planungsverlauf werden aufgenommen und im weiteren Projektverlauf weiterverwendet.

Anleitung: Farbig markierte Zellen enthalten Menüs zur Auswahl der Daten. Bitte füllen Sie dieses Datenblatt digital aus.



Projekt:	L 916057	TGA-Planung:	LESH IB
Projektnr.:	Sanierung Barmer HV, Wuppertal	Bearbeiter:	Herr Soroczynski
Bearbeiter:	Frau Caliskan	Telefon:	09072-9574 25
E-Mail:	caliskan@isrw-klapdor.de	E-Mail:	k.soroczynski@lesh.de
Telefon:	0211-418556 43	Weiteres:	
Datum:	11.09.2024		

	Temperierung			Raumsysteme			Beleuchtung					mech. Lüftung									Warmwasser		
				Heizung		Kühlung						Befeuchtung			SFP-Klasse	Druck-verluste Zuluftkanal-netz	Druck-verluste Abluftkanal-netz						
Zone DIN 18599 Festlegung ISRW	<12°C	12-19°C	>19°C	Übergabeart z.B. Fußbodenheizung, Heizkörper, Bauteilaktivierung,	VL/RL	Übergabeart z.B. Kühlecken, Kühlsegel, Bauteilaktivierung,	VL/RL	Präsenz- erfassung	Tageslicht- kontrolle	Lampentyp	Geplante Leistung in W/m²	Art Zuluft/Abluft	Rück- wärmzahl (%)	Heizregister				Kühlregister	Typ des Befeuchters	Art des Befeuchters	Verdunstungs befeuchter in der Abluft		
Verkehrsläche	☐	☒	☐	Umluft / Heizkörper / Heizdecke	60/40 35/32	keine Kühlung		☒ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Lager/Technik	☐	☒	☐	Umluft / Heizkörper	60/40	keine Kühlung		☒ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Sanitär / WC	☐	☐	☒	Umluft / Heizkörper	60/40	keine Kühlung		☒ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	Dezentral	☐ vorhanden
Einzelbüro	☐	☐	☒	Heizsegel	35/32	Kühlsegel	16/19	☒ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Gruppenbüro (2-6AP)	☐	☐	☒	Heizsegel	35/32	Kühlsegel	16/19	☒ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Großraumbüro	☐	☐	☒	Heizsegel	35/32	Kühlsegel	16/19	☒ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Besprechung / Konferenz	☐	☐	☒	Heizsegel	35/32	Kühlsegel	16/19	☒ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
sonst. Aufenthaltsbereiche (z.B. Wartebereiche, Empfang, Geschäftsstelle etc.)	☐	☐	☒	Heizsegel / Heizdecke	35/32	Kühlsegel / Kühldecke	16/19	☒ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Kantine	☐	☐	☒	Heizsegel / Heizdecke	35/32	Kühlsegel / Kühldecke	16/19	☒ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	Zentral	☒ vorhanden
Küche in NWG	☐	☐	☒	Heizsegel / Heizkörper	60/40 35/32	Kühlsegel	16/19	☐ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	Zentral	☒ vorhanden
Marktplatz	☐	☐	☒	Heizsegel	35/32	Kühlsegel	16/19	☒ vorhanden	☒ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	Dezentral	☐ vorhanden
Fitnessbereich	☐	☐	☒	Heizsegel / Heizkörper	60/40 35/32	Kühlsegel	16/19	☒ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
EDV (Technik)	☐	☒	☐	Umluft	60/40	Umluftkühl- geräte (Split)		☐ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	kein TWW	☐ vorhanden
Umkleide- und Duschbereiche	☐	☐	☒	Umluft / Heizkörper / Heizdecke	60/40 35/32	keine Kühlung		☒ vorhanden	☐ vorhanden	LED in LED-Leuchten	8 W/m²	Zuluft/Abluft	ca. 75%	ja, 60/40	ja, dir. Kälte	Keiner	Keiner	Nein	SFP3	max. ca. 500 Pa	max. ca. 500 Pa	Zentral	☒ vorhanden
	☐	☐	☐					☐ vorhanden	☐ vorhanden													☐ vorhanden	
	☐	☐	☐					☐ vorhanden	☐ vorhanden													☐ vorhanden	
Weitere	☐	☐	☐					☐ vorhanden	☐ vorhanden													☐ vorhanden	

Anleitung: Farbig markierte Zellen enthalten Menüs zur Auswahl der Daten. ▼
Bitte füllen Sie dieses Datenblatt digital aus.
Bei fehlenden Auswahlmöglichkeiten verwenden Sie bitte die Freitexteingabe im Feld "Allgemeine Anmerkungen" unter der Erzeugerliste.



Projekt:	L 916057	TGA-Planung:	LESH IB
Projektnr.:	Sanierung Barmer HV, Wuppertal	Bearbeiter:	Herr Soroczynski
Bearbeiter:	Frau Caliskan	Telefon:	09072-9574 25
E-Mail:	caliskan@isrw-klapdor.de	E-Mail:	k.soroczynski@lesh.de
Telefon:	0211-418556 43	Weiteres:	
Datum:			

Allgemeine Angaben							ca. Deckungsanteile Heizarbeit			* Hinweis: L Sie müssen
Erzeuger	Erzeuger 1	Energieträger	Erzeuger 2	Energieträger	Erzeuger 3	Energieträger	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	
Wärme	Nah- und Fernwärme	KWK, fossiler Brennstoff								
Kälte	Kompressionskältemaschine	Strom	VRF / VRV System	Strom						
Warmwasser	Nah- und Fernwärme	KWK, fossiler Brennstoff	Frischwasserstation (kein Speicher)	Strom						

Allgemeine Anmerkungen, zusätzliche TGA, dezentrale Versorgungsstrukturen, Primärenergiefaktor bei Nah- und Fernwärme
Warmwasser: Teeküchen (Marktplatz) und sanitäre Bereiche dezentral über elektr. Elektrodurchlauferhitzer, Duschen und Sanitärbereiche über zentrale Wasserbereitung über Frischwasserstation (mit Zirkulation), Kantine / Küche über zentrale Wasserbereitung über Frischwasserstation (mit Zirkulation)
Kälte: Elektrotechnische Betriebsräume werden über Klima-Splitgeräte im Multisplitsysteme gekühlt

Zusätzliche Angaben

Heizung Speicher Raumtemperaturregelung Kesseltemperaturregelung Regelung Umwälzpumpe Betriebsart Umwälzpumpe	Heizungspufferspeicher PI-Regler keine konstanter Druck Absenkbetrieb	Kühlung Speicher Art des Verdichters	Wasserspeicher Schraubenverdichter Kompressionskältemaschine inkl. Rückkühlwerke	Warmwasser Speichervolumen Regelung Zirkulationspumpe	undefiniert geregelt
Lüftung Auslegungsdruckverluste Kanalnetz [Pa] Typ der Wärmerückgewinnung Art der mechanischen Belüftung Art des Zuluftvolumenstroms Wärmerückgewinnungssystem Zusätzliche Anlagenbauteile z.B. zusätzliche Filterstufe, HEPA-Filter, Wärmerückführungsklasse, Hochleistungskühler	max. ca. 500 Pa nur Wärme vollständige Belüftung variabel Platten-WÜT zusätzliche Filterstufe WRG-Klasse H2, Heiz- und Kühlregister (direkte Kälte mit Verdichter und Kondensator)	Photovoltaik Modulfläche Ausrichtung Neigung Elektrochem. Speicher ja / nein? Nennleistung [kW _p] Zelltyp Belüftung der Module Thematik PV: siehe Bezug Abweichung Bauantrag	0 m² Monokristallines Silizium stark belüftet	Solarthermie Modulfläche Ausrichtung Neigung	



Bescheinigung

**über die energetische Bewertung nach FW 309 Teile 1 & 7
für das Fernwärmeteilnetz Tal in Wuppertal der WSW Energie & Wasser AG**

Der Gutachter bescheinigt im Auftrag der WSW Energie & Wasser AG
dem Versorgungssystem folgende Kennzahlen:

Primärenergiefaktor FW 309-1:2023

(§ 22 Absatz 2 GEG)

0,07

nach GEG zu verwenden

Primärenergiefaktor nach Kappung

(§ 22 Absatz 3 GEG)

0,21

Emissionsfaktor FW 309-1:2023

(Anlage 9 GEG)

0 g/kWh

Datenbasis: 01.01.2021 bis 31.12.2023

gültig bis: 31.12.2034

ausgestellt am: 31.12.2024

von: Stephan Schwartz

fP- Gutachter-Nr.: FW 609-279



Bescheinigung

über die energetische Bewertung nach FW 309 Teile 5 & 7

für das Fernwärmeteilnetz Tal in Wuppertal der WSW Energie & Wasser AG

Der Gutachter bescheinigt im Auftrag der WSW Energie & Wasser AG
dem Versorgungssystem folgende Kennzahlen:

	MWh	Energieträgermix	Erneuerbarer Anteil
Wärmenetzeinspeisung gesamt	1.473.155		
aus Kraft-Wärme-Kopplung:	1.383.019	94%	
hiervon aus fossilen Brennstoffen			
hiervon aus Erdgas	82.326	6%	0%
hiervon aus Kohle	0	0%	0%
hiervon aus Heizöl	26.676	2%	0%
hiervon aus Abfall	1.274.017	86%	52%
aus sonstigen Wärmeerzeugern:			
aus Erdgaskesseln	73.388	5%	0%
aus Heizölkesseln	16.748	1%	0%
insgesamt aus erneuerbaren Energien			45%

Datenbasis:

01.01.2021 bis 31.12.2023

gültig bis:

31.12.2034

ausgestellt am:

31.12.2024

von:

Stephan Schwartz

fP- Gutachter-Nr.: FW 609-279

Anlage VI Normen und Regelwerke

Für die Nachweisführung werden nach Erfordernis folgende Regelwerke verwendet:

Verordnungstext

- Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energie zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)

Flankierende Normen und Regelwerke:

- DIN 4108-2, Ausgabe 2013-02: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- DIN 4108-3, Ausgabe 2014-11: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz - Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 4108-3, Ausgabe 2002-04: Berichtigungen zu DIN 4108-3:2001-07
- DIN V 4108-4, Ausgabe 2017-03: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
- DIN V 4108-6, Ausgabe 2003-06: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
- DIN V 4108-6, Ausgabe 2004-03: Berichtigungen zu DIN V 4108-6:2003-06
- DIN 4108-7, Ausgabe 2011-01: Luftdichtheit von Gebäuden
- DIN EN ISO 6946, Ausgabe 2008-04: Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
- DIN EN ISO 10077-1, Ausgabe 2018-01: Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
- DIN EN ISO 13370, Ausgabe 2008-04: Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren
- DIN V 4701-10, Ausgabe 2003-08: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen, geändert durch A1 : 2006-12
- DIN V 4701-12, Ausgabe 2004-02: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand
- PAS 1027, Ausgabe 2004-02: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand, Ergänzung zur DIN 4701-12
- DIN V 18599 Teil 1-11, Ausgabe 2011-12: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung