

Müller-BBM Building Solutions GmbH
Standort Augsburg
Otto-Lindenmeyer-Straße 28
86153 Augsburg

Telefon +49(821)589066 0
Telefax +49(89)999507 62

www.mbbm-bso.com

M. Eng. Stefan Limmer
Telefon +49(821)589066 21
Stefan.Limmer@mbbm-bso.com

17. Dezember 2025
B175955/04 Version 1 LMM/TAM

MRI 542 - EG + 1. OG inkl. Neubau Erweiterung Kinderbetreuungsflächen

**Wärmeschutztechnisches Konzept –
Stand LPH 3**

**Nachweis nach GEG 2024
Erfüllungserklärung nach § 92 GEG**

Bericht Nr. B175955/04

Auftraggeber:

Klinikum der Techn. Universität München
Klinikum Rechts der Isar
Ismaninger Straße 22
81675 München

Bearbeitet von:

M. Eng. Ly Nguyen
M. Eng. Stefan Limmer

Berichtsumfang:

Insgesamt 17 Seiten, davon
12 Seiten Textteil und
5 Seiten Anhang A

Müller-BBM Building Solutions GmbH
Standort Augsburg
HRB München 278753
USt-IdNr. DE355267779

Geschäftsführer:
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Angaben zum Objekt	4
1.1	Bauliche Situation	4
1.2	Definition der thermischen Gebäudehülle	5
2	Wärmeschutztechnische Anforderungen	6
2.1	Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2	6
2.2	Übersicht GEG - Anforderungen	6
3	Nachweise	7
3.1	Nachweis des Mindestwärme- und Feuchteschutzes	7
3.2	Jahres-Primärenergiebedarf Q'_P	7
3.3	Nachweis der thermischen Hülle	7
3.4	Nachweis sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2	8
3.5	Nutzung erneuerbarer Energien	11
4	Anmerkungen und Hinweise	12
4.1	Ergänzende Anforderungen GEG	12

Anhang A – Bauteilaufbauten

1 Grundlagen

Dem vorliegenden Bericht liegen zugrunde:

- [1] Vorabzug Werkplanung vom 10.06.2025; erhalten via E-Mail am 16.06.2025 von Frau Simone Lochbihler (Architektin)
- [2] DIN 4108-2:2013-02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- [3] DIN 4108-3: 2018-10 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- [4] DIN EN ISO 6946: 2008-04 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren
- [5] GEG:2020-08-08 Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze (Artikel 1 Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) mit Änderung vom 01.01.2024
- [6] Software Dämmwerk 2025, Firma KERN Ingenieurkonzepte, Version 20241107
- [7] Software: IDA Indoor Climate and Energy, Version: 5.1.1, EQUA Simulation AB, Stockholm, Schweden

2 Angaben zum Objekt

2.1 Bauliche Situation

Das Klinikum rechts der Isar (MRI) plant die Vergrößerung der bestehenden Kinderbetreuungsfläche um das Nachbargebäude (Trogerstr. 26) und einen zweistöckigen Erweiterungsbau.

Am Bestandsgebäude der Trogerstr. 26 werden aufgrund des Denkmalschutzes keine Maßnahmen an der thermischen Gebäudehülle durchgeführt. Die Erschließung erfolgt über die Trogerstr. 24, wo lediglich die Außentüren ausgetauscht werden.

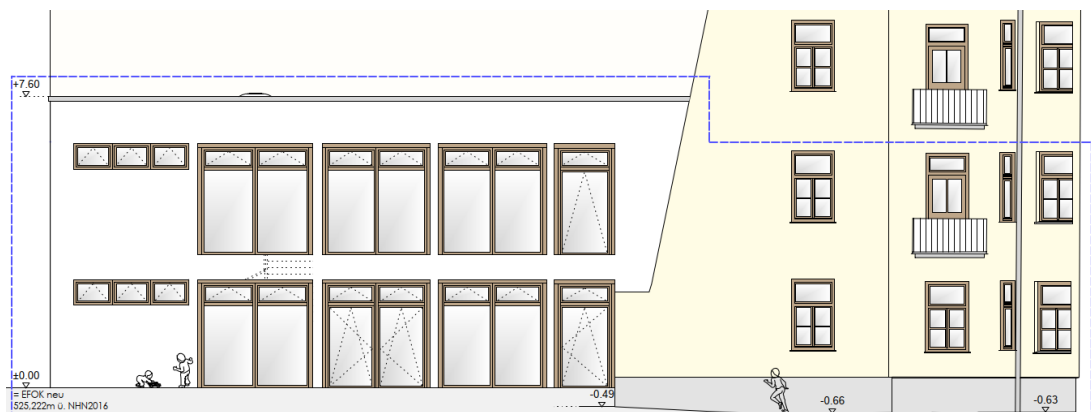


Abbildung 1: Ansicht Nord (Erweiterung weiß; Bestand gelb).

Im Zuge der Sanierung werden insbesondere nachfolgende thermisch relevanten Maßnahmen geplant:

- Erweiterung des Gebäudes um:
 - Sanitärräume
 - Treppenhaus und Erschließung
 - Mehrzweck- und Gruppenräume
 - Teeküche
 - Lagerräume
- Ertüchtigung und Austausch der Anlagentechnik

Die gesamte Erweiterung ist Teil der thermischen Gebäudehülle und wird auf übliche Temperaturen beheizt. Es befinden sich keine niedrig beheizten Bereiche $<19\text{ °C}$ in der Erweiterung.

The architectural floor plan illustrates a building extension (ERWEITERUNG) with various structural and material details. Key elements include:

- Structural Details:**
 - Roofing:** Glasfaser inkl. Detail Drainierinne zu detaillieren (Glass fiber incl. detail drainage channel to be detailed).
 - Foundations:** Aufkantung b/h = 25/30 cm C25/30 (Embedment base height = 25/30 cm C25/30).
 - Columns:** Pst. 1 OG-301 (Reinforced concrete column 1st floor - 301).
 - Walls:** 1/2 m 7/8 m - 2/4 m (Wall dimensions).
 - Windows/Doors:** Various openings with dimensions and material specifications like RC 2/20, RC 2/25, and RC 2/30.
- Material Specifications:**
 - adiabat** (insulation) for walls and roof.
 - PVC** for floor and roof waterproofing.
 - RC** (Reinforced Concrete) for structural elements.
- Dimensions and Layout:**
 - Overall dimensions: 15.00 m (width) x 12.00 m (length).
 - Room dimensions: 15.00 m x 12.00 m, 15.00 m x 12.00 m, 15.00 m x 12.00 m.
 - Room numbers: 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825,

Seite 5

3 Wärmeschutztechnische Anforderungen

3.1 Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Durch die Mindestanforderungen an den Wärmeschutz der Bauteile soll die Baukonstruktion dauerhaft vor Diffusionsfeuchtigkeitsschäden im Bauteilinneren sowie auf der Bauteiloberfläche geschützt werden. Zusätzlich soll die Wärmeübertragung durch die Bauteile verringert sowie ein hygienisches Raumklima für den Nutzer geschaffen werden.

Anforderungen an den Mindestwärmeschutz bestehen für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Hochbauten, die auf eine Innentemperatur von $\theta_i \geq 19\text{ °C}$ (normale Innentemperatur) bzw. $\theta_i \geq 12\text{ °C}$ (niedrige Innentemperatur) beheizt werden. Für diese Bauteile werden in DIN 4108-2 [2] Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände festgelegt.

Für Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen ist nach DIN 4108-2 mindestens eine Isolier- oder Doppelverglasung erforderlich.

3.2 Übersicht GEG - Anforderungen

Der Bauantrag für das Gebäude soll im September 2025 gestellt werden, demnach gilt für das Bauvorhaben das Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024) [5]. Das Gebäude ist als Nichtwohngebäude und als Erweiterung eines bestehenden Gebäudes gemäß § 51 GEG einzustufen. Danach dürfen die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche der Außenbauteile der neu hinzukommenden beheizten oder gekühlten Räume das auf eine Nachkommastelle gerundete 1,25 fache der Höchstwerte gemäß Anlage 3 GEG 2024 nicht überschreiten.

Konkret sind die neuen Außenbauteile so zu planen, dass die nachfolgend aufgeführten *U*-Werte eingehalten werden.

Tabelle 1. Höchstwerte der mittleren *U*-Werte für die Außenbauteile des Anbau nach GEG 2024.

Bauteile	Höchstwerte der Mittelwerte der <i>U</i> -Werte	
	Zonen mit Raum-Solltemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen 12 bis $< 19\text{ °C}$
Opake Außenbauteile	0,4 W/(m²K)	0,6 W/(m²K)
Transparente Außenbauteile	1,9 W/(m²K)	3,5 W/(m²K)

Ergänzend sind folgende Nebenanforderungen einzuhalten:

- Einhaltung des sommerlichen Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2 [2] in Aufenthaltsräumen
- Luftdichte und wärmebrückenarme Ausführung der thermischen Gebäudehülle nach den Regeln der Technik

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\B\PROJ\175\B175955\B175955_04_BER_1D.DOCX:17. 12. 2025

4 Nachweise

4.1 Nachweis des Mindestwärme- und Feuchteschutzes

Die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 und DIN 4108-3 werden von allen Bauteilen eingehalten (siehe Anhang A).

4.2 Jahres-Primärenergiebedarf Q_p

Da es sich um eine Erweiterung handelt, sind gemäß § 51 GEG keine Anforderungen an den Primärenergiebedarf einzuhalten.

4.3 Nachweis der thermischen Hülle

Bei Nichtwohngebäuden dürfen gem. GEG die Außenbauteile der Erweiterung das auf eine Nachkommastelle gerundete 1,25-fache der Höchstwerte der mittleren U -Werte gemäß der Anlage 3 GEG nicht überschreiten. Die mittleren U -Werte des Gebäudes beschreiben dabei einen flächengewichteten Mittelwert des Wärmeverlusts über die Gebäudehülle. Gemäß Abstimmung mit der Bauherrenschaft wurde aus Gründen des thermischen Komforts und der Energieeinsparung ein Standard der Bauteile gewählt, der dem aktuellen Stand der Technik entspricht und über die Anforderungen des GEG 2024 hinaus geht.

Die Außenbauteile sind wie folgt auszuführen:

Tabelle 2. Wärmeschutzmaßnahmen und Nachweis für den Erweiterungsanbau § 51.

Index	Konstruktion	Dicke	vorhandener U -Wert
GB01	Bodenplatte: Perimeterdämmung XPS, WLS 040	14 cm	$U \leq 0,26 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
AW01	Regelaußenwand Erweiterung: Dämmung HW oder MW, WLS 035	12 cm	$U \leq 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
AW02	Zweischalige zu Bestandswand: (Einblas-)Dämmung MW, WLS 035	12 cm	$U \leq 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
DA01	Gründach: Wärmedämmung, WLS 040 ¹	14 cm i.M.	$U \leq 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
DOB	Lichtkuppel 3-fach Wärmeschutzverglasung	-	$U \leq 1,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
FE01	Fenster 2-fach Wärmedämmglas ($U_g < 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; g -Wert $< 60 \%$)	-	$U_w \leq 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ²
T01 ³	Außentür (Austausch Bestand)	-	$U_d \leq 1,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

¹ Aus Gründen des Mindestwärmeschutzes am tiefsten Punkt minimal 10 cm.

² Der U_w -Wert der Fenster ist vom Fassadenplaner nachzuweisen.

³ Die Außentür ist Teil des Bestandsgebäudes und fließt somit nicht in die Berechnung des mittleren U -Wertes für die Erweiterung ein.

Tabelle 3. Zusammenfassung wärmeschutztechnischer Kennwerte („mittlere U -Werte“) der Gebäudehülle, Raum-Solltemperatur im Heizfall ($\theta \geq 19\text{ °C}$).

Bauteile	Max. $\bar{U}$ – Wert gem. GEG 2024 [W/(m ² ·K)]	Max. vorh. U – Wert Gebäude [W/(m ² ·K)]
Opake Bauteile	0,4	0,27
Transparente Bauteile	1,9	1,30
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	3,1	1,60
Bewertung	GEG erfüllt	

Der Nachweis erfolgt über die jeweils höchsten U -Werte in der Bauteilgruppe. Die Anforderungen an die mittleren U -Werte des GEG 2024 werden demnach von allen Bauteilen eingehalten.

4.4 Nachweis sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2

Gemäß § 51 GEG sind bei einer hinzukommenden zusammenhängenden Nutzfläche größer als 50 Quadratmeter die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach § 14 einzuhalten.

Der Nachweis zur Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes erfolgt mittels Simulation.

Der Standort München ist der gemäßigten Klimaregion B mit einem Bezugswert der operativen Innentemperatur von 26 °C zuzuordnen. Im Rahmen des genaueren ingenieurmäßigen Verfahrens nach DIN 4108-2:2013-02 ist somit die Einhaltung folgender Anforderung nachzuweisen.

Aufenthaltsräume Nichtwohngebäude

Die Übertemperaturgradstunden⁴ über 26 °C dürfen **500 Kh/a** nicht übersteigen.

Die Untersuchungen zum sommerlichen Wärmeschutz wurden exemplarisch für zwei thermisch kritische Räume vorgenommen:

- 42.0.14 Gruppe Kikri
- 42.1.10 Mehrzweckraum

Die betrachteten Räume sind die einzigen Aufenthaltsräume mit dauerhaftem Aufenthalt. Kritische Räume sind solche, die einen hohen Fensterflächenanteil, eine geringe Grundfläche und Fenster mit Süd-, Ost- oder Westausrichtung aufweisen.

⁴ Übertemperaturgradstunden: Anzahl der Stunden über einem gewissen Wert, multipliziert mit der Übertemperatur (z. B. zwei Stunden lang 28,5 °C $\rightarrow 2 \cdot (28,5 - 26) = 5\text{ Kh}$).

In den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 4 - Abbildung 5) sind die untersuchten Räume in den Grundrissen gelb markiert. Die Raumgeometrien wurden den Architekturplänen [1] entnommen:

- 42.0.14 Gruppe Kikri
 - Grundfläche 27 m²
 - Berücksichtigtes Raumvolumen 77 m³
 - Fensterfläche Nord 20 m²
- 42.1.10 Mehrzweckraum
 - Grundfläche 21 m²
 - Berücksichtigtes Raumvolumen 61 m³
 - Fensterfläche Nord 16 m²

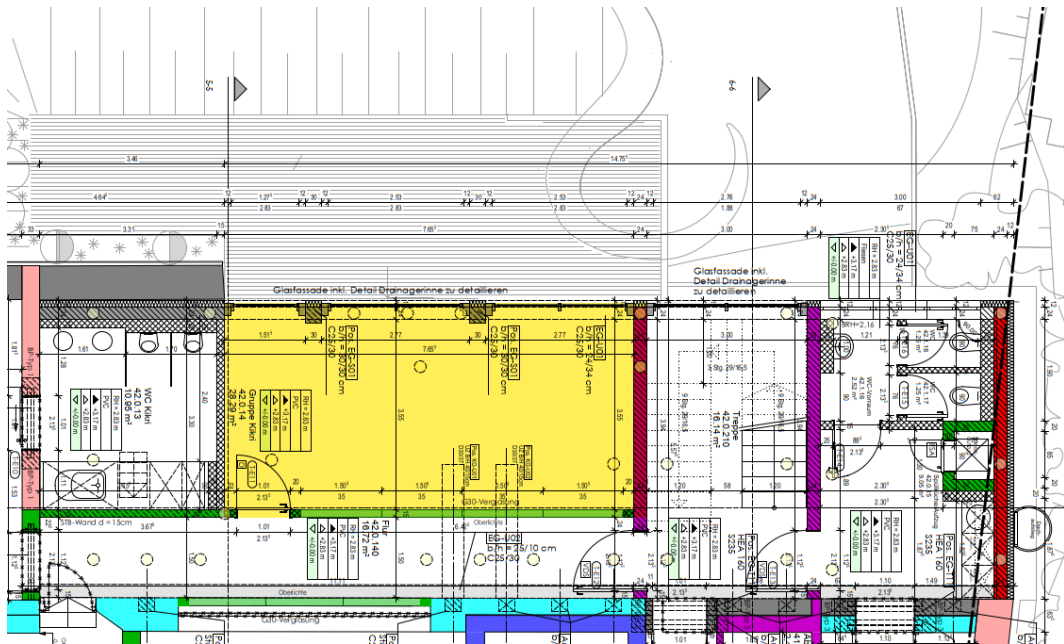


Abbildung 4. Grundriss EG mit untersuchtem Raum (gelb).

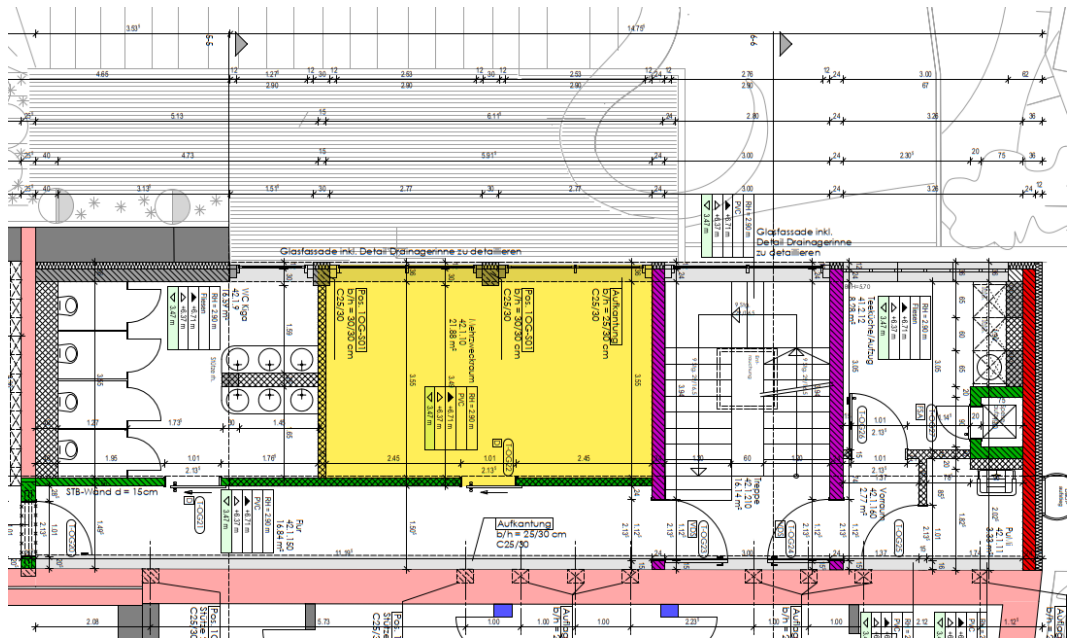


Abbildung 5. Grundriss 1. OG mit untersuchtem Raum (gelb).

Das Simulationsmodell ist im Folgenden dargestellt. Die Eigenverschattung durch das Gebäude selbst sowie die Verschattung durch Nachbargebäude finden im Modell entsprechend Berücksichtigung.

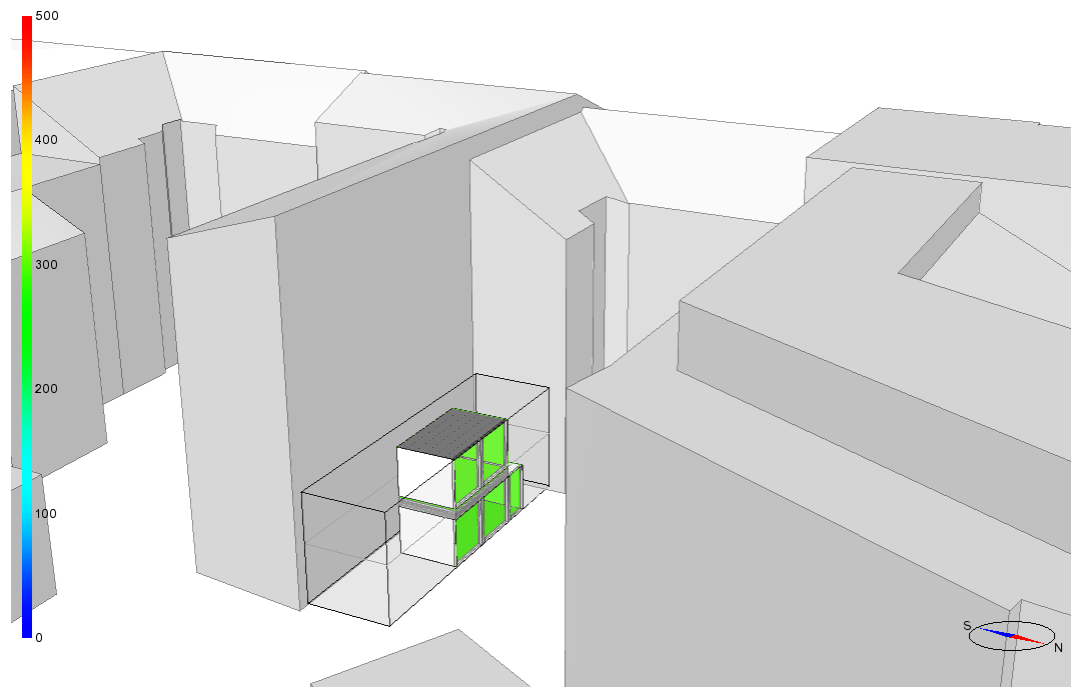


Abbildung 6. Darstellung Übertemperaturgradstunden Gebäude, Ansicht von Osten.

Folgende Randbedingungen liegen der Simulation zugrunde:

- Klimadaten gemäß Klimazone B, Normaljahr TRY-Zone 4
- Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen:
 - 2-fach Wärmedämmglas mit $g \leq 0,60$
 - Kein Sonnenschutz
- Es wurde kein erhöhter Tag- oder Nachtluftwechsel berücksichtigt.
- Standardisierte interne Lasten nach DIN 4108-2 13 W/m²
- Standardisierte Nutzungszeit nach DIN 4108-2 Mo. – Fr. 07:00 – 18:00 Uhr
- Bauart mittlere Bauart
überwiegende Bauteile mit hoher Speichermasse,
jedoch teilweise mit abgehängten Decken

Der Tabelle 4 können die Ergebnisse der Simulation entnommen werden.

Tabelle 4. Ergebnisse Nachweissimulation sommerlicher Wärmeschutz.

Raum	Übertemperaturgradstunden über 26 °C	Bewertung Anforderung
Erdgeschoss		
42.0.14 Gruppe Kikri	293 Kh/a	eingehalten
Obergeschoss		
42.1.10 Mehrzweckraum	297 Kh/a	eingehalten

Der formale Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes wird unter Berücksichtigung der o. g. baulichen Maßnahmen eingehalten.

Die Berechnungen zum sommerlichen Wärmeschutz wurden mit der Software IDA ICE [7] durchgeführt.

Da es sich bei den untersuchten Räumen um die thermisch kritischsten Räume handelt, können die Anforderungen auch in allen übrigen Räumen des Bauvorhabens mit gleicher Orientierung und Ausführung eingehalten werden.

Die Einhaltung der in DIN 4108-2 genannten Anforderungen sichert im Hinblick auf die sommerlichen Raumklimabedingungen nur einen Mindeststandard. Zum Erreichen höherwertiger sommerlicher Klimaverhältnisse ist eine bessere Verglasung zu empfehlen.

4.5 Nutzung erneuerbarer Energien

Es sind gemäß § 51 GEG keine Anforderungen an erneuerbare Energien einzuhalten.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\B\PROJ\175\B175955\B175955_04_BER_1D.DOCX:17. 12. 2025

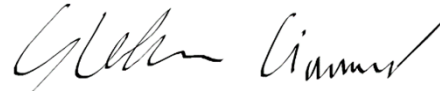
5 Anmerkungen und Hinweise

5.1 Ergänzende Anforderungen GEG

Im GEG werden weitere Anforderungen gestellt, welche in der Verantwortung Dritter liegen und nicht Bestandteil der vorliegenden Berichts- und Nachweisführung sind. Dies betrifft mit Ausnahme der Nachweisführung der erneuerbaren Energien (§ 71) insbesondere die Anforderungen des Teil 4 GEG zur Anlagentechnik (bspw. bezüglich der Aspekte: § 71a Gebäudeautomation, Rohrleitungsdämmung § 69 f. oder Anforderungen an Klima- oder RLT-Anlagen § 65 ff.).



M. Eng. Ly Nguyen



M. Eng. Stefan Limmer

Anhang A

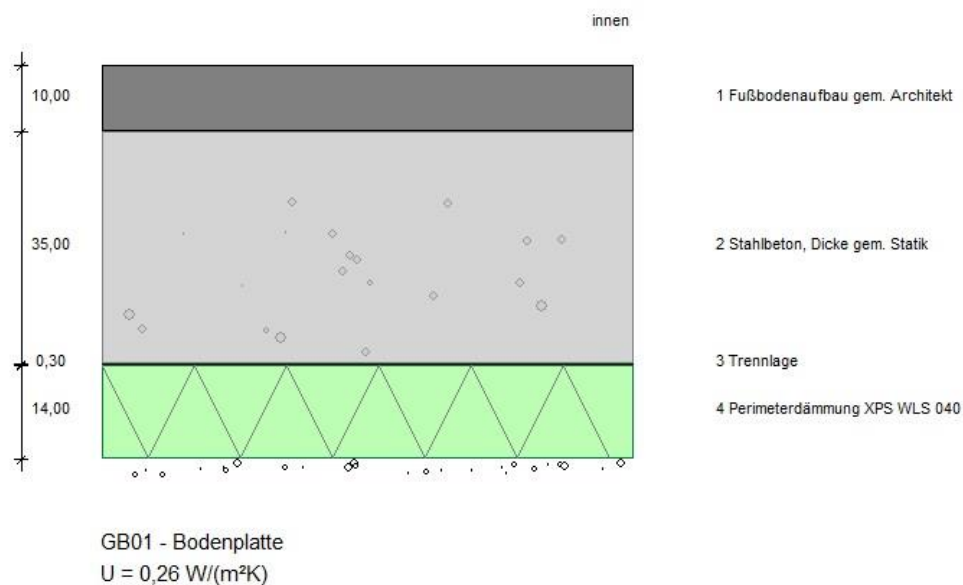
Bauteilaufbauten

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\B\PROJ\175\B175955\B175955_04_BER_1D.DOCX:17. 12. 2025

Bauteilquerschnitt

Projekt MRI542

Bauteil: GB01 - Bodenplatte



Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,17
01 Fußbodenaufbau gem. Architekt	10,00	–	–	–	–
02 Stahlbeton, Dicke gem. Statik	35,00	2300	805,0	2,300	0,15
03 Trennlage	0,30	–	–	–	–
04 Perimeterdämmung XPS WLS 040	14,00	25	3,5	0,040	3,50
R_{se}					0,00
	d = 59,30	G = 808,5		$R_T = 3,82$	

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,26 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

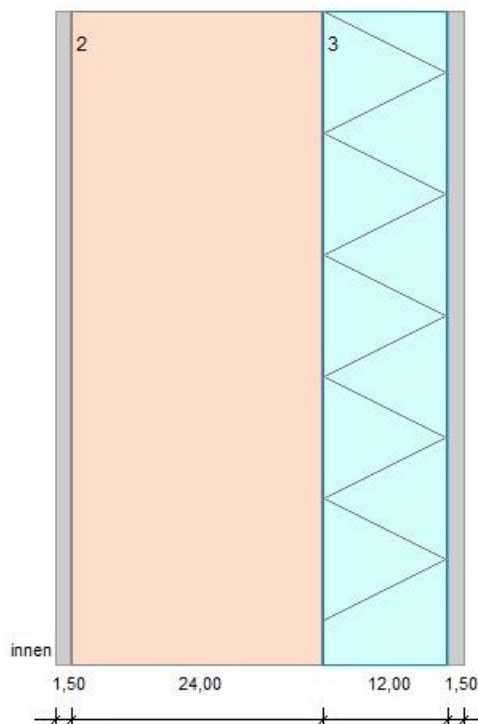
Sohlplatten, unmittelbar an das Erdreich grenzend bis zu einer Raumtiefe von 5 m (DIN 4108-2:2013. Mindestanforderungen nach Tab.3.

$R \quad 3,65 \geq 0,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ erfüllt die Anforderungen

Hinweis:

Aus schalltechnischer Sicht ist ein Leitungsverzug in Ebene der Trittschalldämmung nicht zulässig. Falls Leitungen, Rohre o. ä. im Fußbodenaufbau verzogen werden sollen, ist dazu eine ausreichend hohe Ausgleichsschicht unterhalb der Trittschalldämmschicht vorzusehen, welche die Leitungen in voller Höhe aufnehmen kann.

Bauteil: AW01 - Regelaußenwand Erweiterung



AW01 - Regelaußenwand Erweiterung
 $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen
1 ggf. Innenputz
2 Hochlochziegel-MW gem. Statik
3 Dämmung, EPS oder MW, WLS 035
4 Außenputz

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,13
01 ggf. Innenputz	1,50	1800	27,0	-	-
02 Hochlochziegel-MW gem. Statik	24,00	1000	240,0	0,450	0,53
03 Dämmung, EPS oder MW, WLS 035	12,00	30	3,6	0,035	3,43
04 Außenputz	1,50	1800	27,0	-	-
R_{se}					0,04
	d = 39,00	G =	297,6	$R_T =$	4,13

Wärmedurchgangskoeffizient

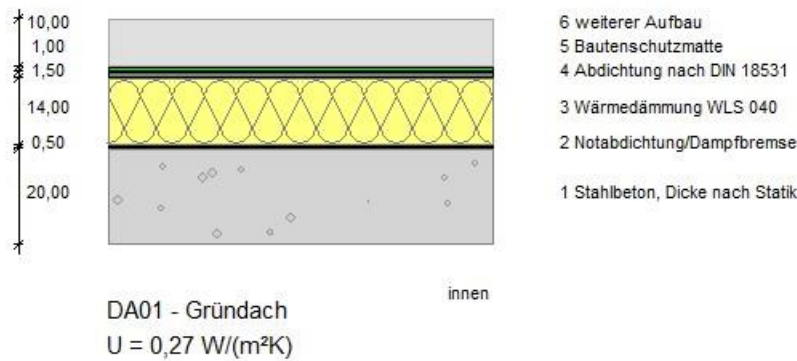
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

Außenwand in Gebäuden mit normalen Innentemperaturen. Mindestanforderungen nach Tab.3.

R 3,96 $\geq$ 1,20 m²K/W erfüllt die Anforderungen

Bauteil: DA01 - Gründach



Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,10
01 Stahlbeton, Dicke nach Statik	20,00	2300	460,0	2,300	0,09
02 Notabdichtung/Dampfbremse	0,50	1200	6,0	0,170	0,03
03 Wärmedämmung WLS 040	14,00	100	14,0	0,040	3,50
04 Abdichtung nach DIN 18531	1,50	1200	18,0	-	-
05 Bautenschutzmatte	1,00	-	-	-	-
06 weiterer Aufbau	10,00	-	-	-	-
R_{se}					0,04
	d = 47,00	G = 498,0		$R_T = 3,76$	

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

Decken beheizter Räume nach oben gegen Außenluft (DIN 4108-2:2013). Mindestanforderungen nach Tab.3.

$R \quad 3,62 \geq 1,20 \quad \text{m}^2\text{K/W}$ erfüllt die Anforderungen

Hinweise:

Die angegebene Dicke der Gefälledämmung bezeichnet die energetisch wirksame mittlere Dicke, die anhand des konkreten Verlegeplans der Gefälledämmung nachzuweisen ist.
Am Tiefpunkt der Wärmedämmung im Bereich von Dacheinläufen beträgt die mindestens erforderliche Dämmschichtdicke $d = 100 \text{ mm}$ (Einhaltung Mindestwärmeschutz).

Bauteil: FE01 - Fenster

Fenster

2-fach Wärmedämmglas, Argon1,1, $t_{D65} = 0,78$
Rahmen aus Profilen U_f 1.1 - 1.3 W/(m²K), DIN V 4108-4:2004, Tab.9, $U_{f,BW}$ 1.2

Wärmedurchgangskoeffizient nach EN ISO 10077-1

Einfachfenster, Tabellenwert $U_W = 1,30$ (1,3) W/(m²K)

U-Wert des Fensters mit Zwei- / Dreischeibenverglasung, 20% Rahmenanteil, Tab. F.4
(verbesserter Randverbund)
mit $U_g = 1,10$ und $U_f = 1,20$ W/(m²K)

$U_W = 1,30$ W/(m²K)

Hinweis:
Der g-Wert der Verglasung entspricht 60 %.

Bauteil: DOB- Lichtkuppel 3-fach

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,60$ W/(m²K) (manuell festgelegt)
(Fenster mit $A_g = 70\%$ Verglasung, Energiedurchlassgrad $g = 64\%$, Lichttransmissionsgrad $t_{D65} = 0,60$)

Bauteil: T-01 Außentüre (Austausch Bestand)

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,80$ W/(m²K) (ohne Korrekturen)