

Bauphysikalische Untersuchungen

Hygrothermischer Feuchteschutz

Auftrags-Nr.: 1626-24-A

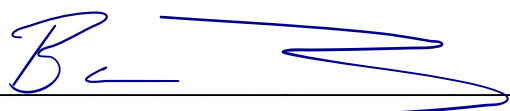
Projekt: Vivantes - Speiseverteilzentrum VZ II
Seidelbastweg 145
12357 Berlin

Bauherr: Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH
Aroser Allee 72-76
13407 Berlin

Objektplaner: HPP Architekten GmbH
Neue Grünstr. 18
10179 Berlin

Aufsteller: STB Bauphysik GmbH
Karl-Liebknecht-Straße 11
14482 Potsdam


Bearbeitung: Michael Keller, M.BP.


Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Olaf Bosenius

Datum: 02.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	3
1.1	Untersuchungsgegenstand	3
1.2	Planungsgrundlagen.....	5
1.3	Gesetzesgrundlage und Verordnungen	5
1.4	Baustoffe	5
1.5	Aufbau der Bauteile	5
1.6	Verwendete Berechnungsprogramme	6
2	Wärmeschutz	7
	Bauteil: 1.01 Außenwand Innendämmung (1.01).....	7
	Bauteil: 1.03 Wand ab 19 °C gg. < 12 °C (1.03)	8
3	HT01 Hygrothermische Simulation – Bauteil 1.01.....	9
3.1	Randbedingungen	9
3.2	Bauteilaufbau	10
3.3	Berechnungsergebnisse	11
3.3.1	Pos. 1.01 Außenwand mit Innendämmung	12
3.4	Biohygrothermische Untersuchung.....	13
3.4.1	Innenoberfläche	13
3.5	Schlagregenschutz	14
3.6	Fazit	15
4	HT02 Hygrothermische Simulation – Bauteil 1.03 zum Kaltarbeitsplatz.....	16
4.1	Randbedingungen	16
4.2	Bauteilaufbau	18
4.3	Berechnungsergebnisse	19
4.3.1	Pos. 1.03 zu Kaltarbeitsplatz	20
4.4	Biohygrothermische Untersuchung.....	22
4.4.1	Innenoberfläche	22
4.5	Fazit	23
	Anlage 1: Planstand	24

1 Vorbemerkungen

1.1 Untersuchungsgegenstand

Der Bauherr plant den Umbau einer bestehenden Lagerhalle zu einem modernen Speiseversorgungs- und Verwaltungszentrum. Ziel der Maßnahme ist die Schaffung funktionaler Produktions-, Lager- und Verwaltungsbereiche innerhalb der vorhandenen Hallenstruktur.

Die Abmessungen des umschließenden Baukörpers betragen ca. 112,42 m in der Länge, 76,7 m in der Breite sowie 13,3 m in der Höhe. Die lichte Geschosshöhe innerhalb der Halle variiert zwischen ca. 3,00 m und 4,20 m und bietet somit ausreichende Raumhöhen für die geplanten Nutzungen.

Im Rahmen des Umbaus ist ein „Haus-im-Haus“-Konzept vorgesehen. Hierbei werden eigenständige Produktionsmodule in die bestehende Hallenkonstruktion eingestellt. Diese Module umfassen Wand-, Decken- und Bodenkonstruktionen und bilden eigenständige thermische Einheiten innerhalb der unbeheizten beziehungsweise nur teilkonditionierten Bestandshalle.

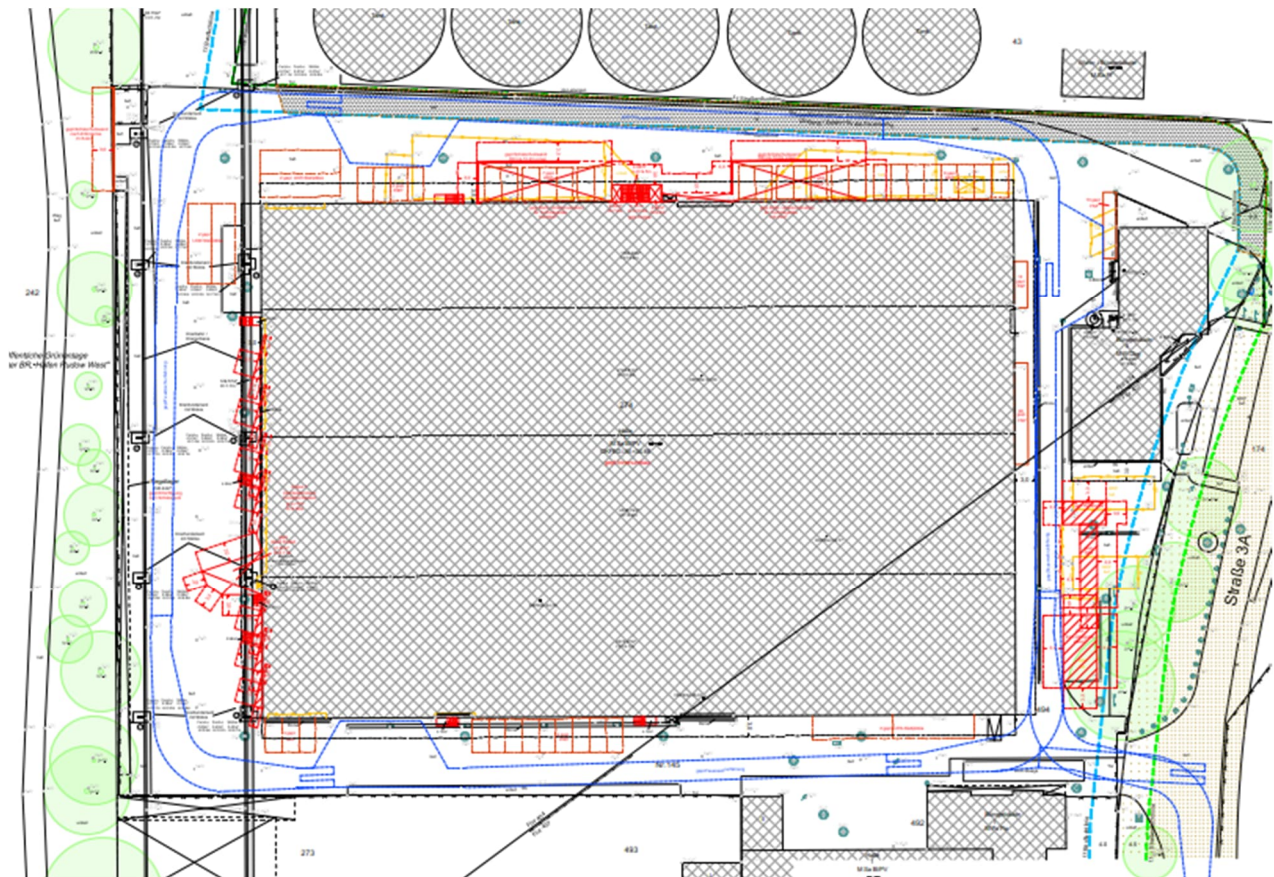


Bild 1: Lageplan

Die thermische Hülle wird durch die neu zu errichtenden Produktionsmodule definiert. Diese beinhalten zum Teil Außenwände einschließlich Fenster- und Fenstertürelemente sowie Bodenplattenkonstruktionen. Die Abgrenzung zwischen konditionierten und nicht konditionierten Bereichen ist bauphysikalisch eindeutig zu definieren und konstruktiv entsprechend auszubilden.

Im Zuge der Planung sind insbesondere die Anforderungen an den Wärme- und Feuchteschutz zu berücksichtigen. Neben der energetischen Bewertung der opaken und transparenten Bauteile (u. a. U-Wert-Nachweise) sind hygrothermische Untersuchungen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Konstruktionen erforderlich. Ziel ist die Entwicklung eines dauerhaft funktionsfähigen und energetisch optimierten Gebäudekonzeptes unter Berücksichtigung der spezifischen Nutzungsanforderungen eines Speiseversorgungszentrums.

Im Rahmen der bauphysikalischen Untersuchungen werden exemplarisch drei maßgebliche Bauteilaufbauten betrachtet. Zum einen wird eine Mauerwerkswand unter erhöhter Schlagregenbelastung in Kombination mit einer kapillaraktiven Innendämmung untersucht. Hierbei liegt der Fokus auf dem Feuchteintrag infolge witterungsbedingter Beanspruchung, der Verlagerung der Tauzone in die Konstruktion sowie dem Rücktrocknungspotenzial durch kapillaren Feuchtetransport und Diffusion.

Zum anderen wird eine Leichtbauwand zu dauerhaft gekühlten Arbeitsräumen analysiert. Aufgrund der niedrigen Innentemperaturen und der damit verbundenen erhöhten Tauwassergefährdung sind hier insbesondere die Diffusionsverhältnisse, die Ausbildung einer funktionssicheren Luftdichtheitsebene sowie die Vermeidung von Kondensatbildung innerhalb der Konstruktion nachzuweisen.

Ergänzend dazu werden Leichtbauwände betrachtet, die an thermisch nicht konditionierte Hallenbereiche angrenzen. Diese Konstruktionen befinden sich im Übergang zwischen beheizten Produktionsmodulen und unbeheizter Bestandsstruktur. Entsprechend sind sowohl winterliche Wärmeverluste als auch mögliche sommerliche Feuchteinträge infolge umgekehrter Dampfdiffusionsrichtungen zu berücksichtigen. Ziel der Untersuchung ist die Sicherstellung eines dauerhaft schadensfreien Bauteilverhaltens unter Berücksichtigung der wechselnden Temperatur- und Feuchtebeanspruchungen zwischen konditionierten und nicht konditionierten Zonen.

1.2 Planungsgrundlagen

Planungsgrundlage bilden die aktuellen Unterlagen des Objektplaners, siehe Anlage 1: Planstand, sowie unser bauphysikalischer Nachweis zum GEG vom 26.02.2026.

1.3 Gesetzesgrundlage und Verordnungen

GEG 2024

DIN 4108-2:2013, Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

DIN 4108-3:2024, Klimabedingter Feuchteschutz

DIN EN 15026:2013, Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen – Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation

DIN EN ISO 13788:2013, Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren

WTA Merkblatt 6-4, Innendämmung nach WTA I: Planungsleitfaden

WTA Merkblatt 6-5, Innendämmung nach WTA II: Nachweis von Innendämmsystemen mittels numerischen Berechnungsverfahren

Sowie weiterführende Normen und Verweise.

1.4 Baustoffe

Hinweis: Die in der Nachweisführung angegebenen Wärmeleitfähigkeiten (WLS, früher WLG) der Dämmschichten sind Bemessungswerte und werden durch den Buchstaben λ gekennzeichnet. Die angenommenen Baustoffprodukte sind nur als Beispiele anzusehen und können gleichwertig ersetzt werden. Nennwerte der Wärmeleitfähigkeiten λ_D von Produkten werden gemäß DIN 4108-4:2020-11 Tabelle 2 mit Aufschlägen versehen.

1.5 Aufbau der Bauteile

Die Bauteilaufbauten sind detailliert hinsichtlich der bauphysikalischen Anforderungen und Eigenschaften in Punkt 2 und 3 aufgeführt.

In den Bauteilaufbauten sind ggf. genaue Baustoffprodukte angegeben, die jedoch nur als Beispiel anzusehen sind und somit auch gleichwertig ersetzt werden können. Die Ausführungshinweise zu den Bauteilaufbauten sowie die Herstellerangaben sind zu beachten.

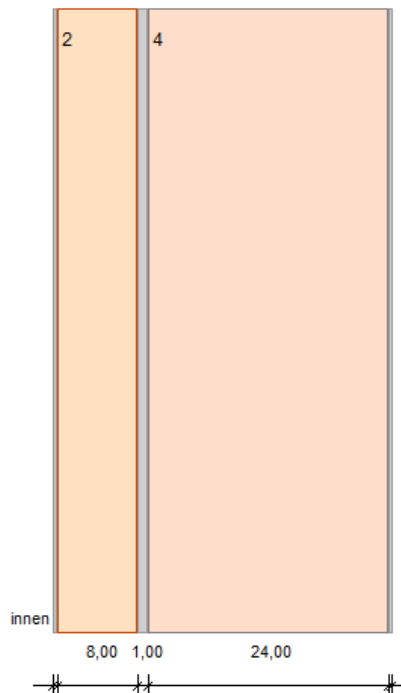
Der ausführende Fachbetrieb hat die Umsetzung der Planung durch den Einbau von Baustoffen mit beschriebenen Eigenschaften und nach allgemein anerkannten Regeln der Technik zu gewährleisten. Änderungen sind dem Aufstellenden der Nachweise unverzüglich mitzuteilen.

1.6 Verwendete Berechnungsprogramme

Die Berechnung erfolgt mit den Programmen WUFI Pro 6.7 und WUFI Bio 4.0, Fraunhofer IBP sowie Dämmwerk 2026, Kern Ingenieurkonzepte in der aktuellen Version.

2 Wärmeschutz

Bauteil: 1.01 Außenwand Innendämmung (1.01)



1.01 Außenwand Innendämmung

$U = 0,44 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen

1 Leichtmörtel

2 Kapillaraktive Innendämmung

3 Klebemörtel

4 Ziegel-MW 1800

5 Fugensanierung

Bauteiltyp "Außenwand" (3)

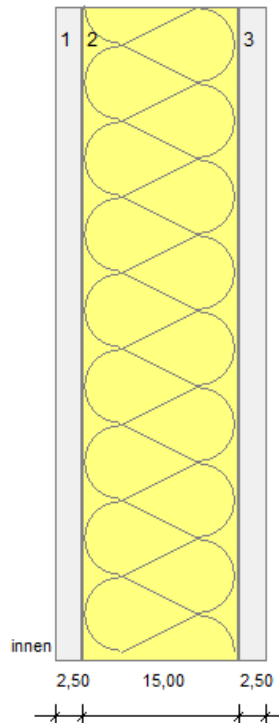
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

	S	ρ		λ	R
von innen	cm	kg/m ³	kg/m ²	W/(mK)	m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Leichtmörtel	0,50	770	3,9	0,180	0,028
02 Kapillaraktive Innendämmung	8,00	115	9,2	0,047	1,702
03 Klebemörtel	1,00	770	7,7	0,180	0,056
04 Ziegel-MW 1800	24,00	1800	432,0	0,810	0,296
05 Fugensanierung	0,01	1800	0,2	1,000	0,000
R_{se}					0,040
	d =	33,51	G =	452,9	$R_T =$ 2,25

Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,444 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Bauteil: 1.03 Wand ab 19 °C gg. < 12 °C (1.03)

1.3 Wand ab 19 °C gg. < 12 °C

 $U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen

1 Gipskartonplatten nach DIN 18180

2 Mineralwolle MW 035

3 Gipskartonplatten nach DIN 18180

Bauteiltyp "Wohnungstrennwand" (6)

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ **Querschnitt**

	s	ρ		λ	R
von innen	cm	kg/m ³	kg/m ²	W/(mK)	m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Gipskartonplatten nach DIN 18180	2,50	800	20,0	0,250	0,100
02 Mineralwolle MW 035	15,00	20	3,0	0,035	4,286
03 Gipskartonplatten nach DIN 18180	2,50	800	20,0	0,250	0,100
R_{se}					0,130
	d = 20,00	G =	43,0	$R_T =$	4,75

WärmedurchgangskoeffizientWärmedurchgangskoeffizient $U = 0,211 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

3 HT01 Hygrothermische Simulation – Bauteil 1.01

Im Folgenden sind die Ergebnisse der feuchteschutztechnischen Berechnung mit dem Programm WUFI Pro 6.5 dokumentiert.

3.1 Randbedingungen

Die Annahmen der Randbedingungen entsprechen den Vorgaben der Normen und WTA-Merkblätter und sind für die Berechnung zu Pos. 1.01 zugrunde gelegt worden.

Randbedingungen

Außen (linke Seite)

Klimaort: Potsdam; HRY
Temperaturverschiebung: 0.0 °C
Orientierung / Neigung: Nord / 90 °

Innen (rechte Seite)

Innenklima: EN 15026
Feuchtelast normal +5% (Bemessung) (DIN/WTA)

Oberflächenübergangskoeffizienten

Außen (linke Seite)

Bezeichnung	Beschreibung	Einheit	Wert
Wärmeübergangswiderstand - beinhaltet langwelligen Strahlungsanteil	Außenwand	[(m² K)/W]	0.0588 ja
sd-Wert	Keine Beschichtung	[m]	----
Kurzwellige Strahlungsabsorptionszahl	Ziegelstein, rot	[-]	0.68
Langwellige Strahlungsemissionszahl	Ziegelstein, rot	[-]	0.9
Anhaftender Anteil des Regens	Gemäß Bauteilneigung	[-]	0,7
Explizite Strahlungsbilanz			ja
Terrestrischer kurzwelliger Reflexionsgrad		[-]	0.2
Terrestrischer langwelliger Emissionsgrad		[-]	0,9
Terrestrischer langwelliger Reflexionsgrad		[-]	0,1
Bewölkungsgrad		[-]	0,66

Innen (rechte Seite)

Bezeichnung	Beschreibung	Einheit	Wert
Wärmeübergangswiderstand	Außenwand	[(m² K)/W]	0.125
sd-Wert	Keine Beschichtung	[m]	----

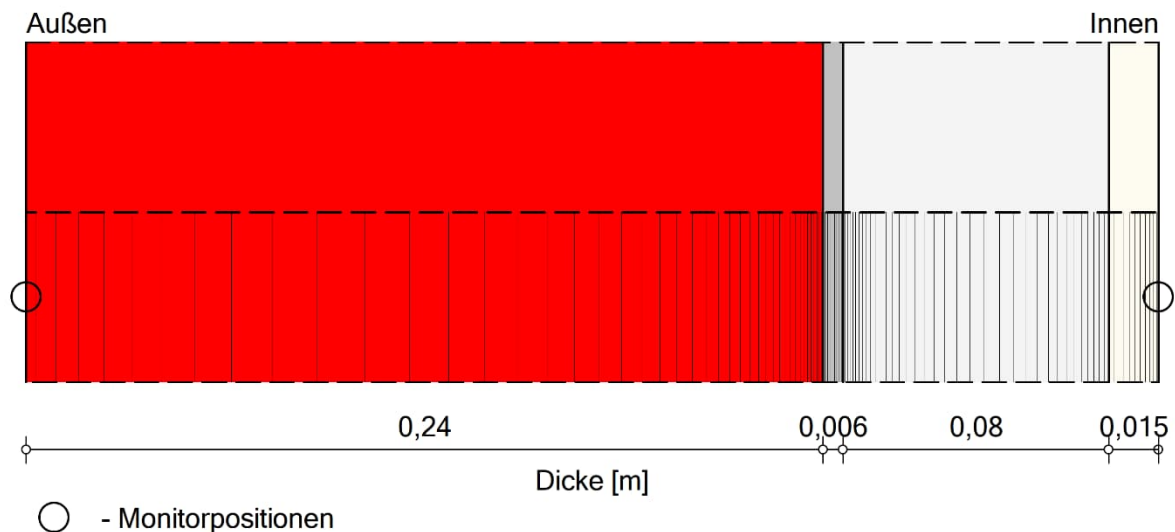
Bild 2: In den Berechnungen angesetzte Randbedingungen

3.2 Bauteilaufbau

Die für die jeweiligen Bauteilschichten angesetzten Materialien werden auf Grundlage plausibler Annahmen ausgewählt. Eine materialtechnische Untersuchung oder laborseitige Überprüfung der Baustoffkennwerte ist nicht Bestandteil des Auftrags.

Für nicht vorliegende oder nicht eindeutig bestimmbare Materialkennwerte werden konservative Annahmen vergleichbarer Baustoffe getroffen. Die Berechnungen erfolgen somit auf der sicheren Seite, sodass die Ergebnisse im Sinne einer vorsichtigen Bemessung bewertet werden können.

Variante: #1 Außenwand mit Innendämmung



Materialien:

	- Vollziegel, alt	0,24 m
	- Ytong Multipor Kleber	0,006 m
	- Ytong Multipor	0,08 m
	- Kalkputz (w-Wert: 3,0 kg/m ² h ^{0,5})	0,015 m

Gesamtdicke: 0,341 m

Wärmedurchlasswiderstand: 2.22 (m² K)/W

Bild 3: Bauteilaufbau

3.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen wurden über einen Zeitraum von 5 Jahren angestellt. Bei den neu eingebrachten Materialschichten ist die typische Einbaufeuchte angesetzt worden.

Der Feuchteeintrag und die Trocknung halten sich sowohl in der Gesamtkonstruktion als auch in den einzelnen Bauteilschichten im Jahresgang die Waage.

Ergebnisse der letzten Rechnung

Rechenverlauf

Datum/Zeit der Rechnung	02.03.2026 09:58:43
Rechenzeit	2 min,0 sek
Beginn / Ende der Rechnung	01.10.2026 / 01.10.2031
Anzahl der Konvergenzfehler	73

Numerische Qualitätsprüfung

Integral der Ströme, linke Seite (kl,dl)	[kg/m²]	29,35 -34,29
Integral der Ströme, rechte Seite (kr,dr)	[kg/m²]	3,1 15,89
Bilanz 1	[kg/m²]	-24,06
Bilanz 2	[kg/m²]	-23,93

Wassergehalt [kg/m²]

	Start	Ende	Min.	Max.
Gesamtwassergehalt	28,61	4,2	3,04	28,61

Wassergehalt [kg/m³]

Schicht/Material	Start	Ende	Min.	Max.
Vollziegel, alt	100,00	13,56	8,40	100,00
Ytong Multipor Kleber	35,00	18,54	13,22	43,39
Ytong Multipor	8,10	6,21	5,72	47,74
Kalkputz (w-Wert: 3,0 kg/m²h0,5)	250,00	22,71	15,46	250,00

Zeitintegral der Ströme

Wärmestrom, linke Seite	[MJ/m²]	-1167,05
Wärmestrom, rechte Seite	[MJ/m²]	-829,13
Feuchteströme, linke Seite	[kg/m²]	-5,28
Feuchteströme, rechte Seite	[kg/m²]	19,1

Hygrothermische Quellen

Wärmequellen	[MJ/m²]	0,0
Feuchtequellen	[kg/m²]	0,0
Nicht aufgenommene Feuchtequellen	[kg/m²]	0,0

Bild 4: Berechnungsergebnisse

Die feuchtetechnische Funktionalität des Außenwandaufbaus ist damit gegeben.

3.3.1 Pos. 1.01 Außenwand mit Innendämmung

Die Gesamtwassergehalte der Konstruktion sowie jeweils in den einzelnen Schichten sind in einem eingeschwungenen Zustand.

Gesamtwassergehalt

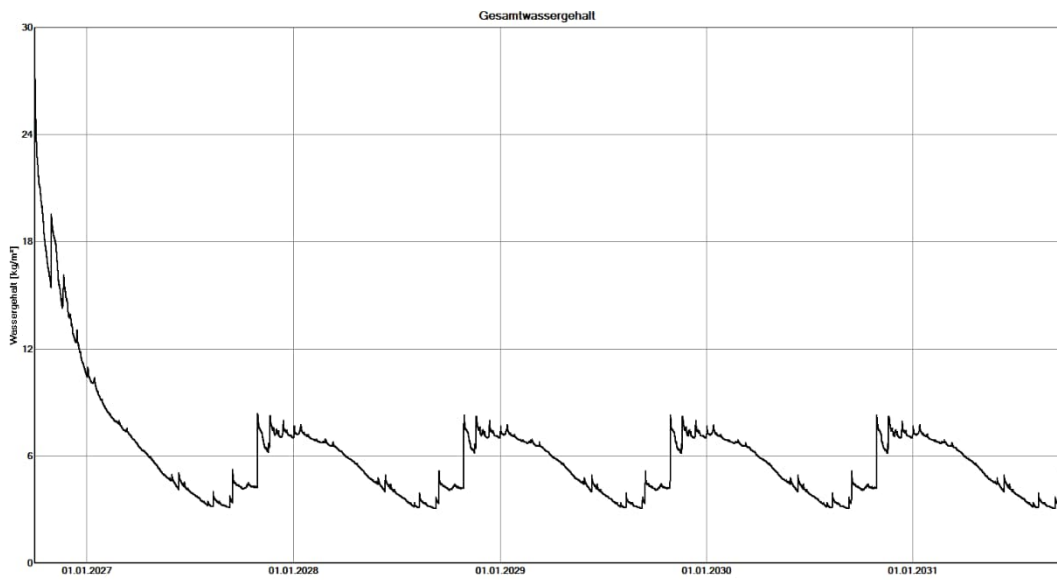


Bild 5: Gesamtwassergehalt in Bauteilaufbau

Wassergehalt in den Schichten

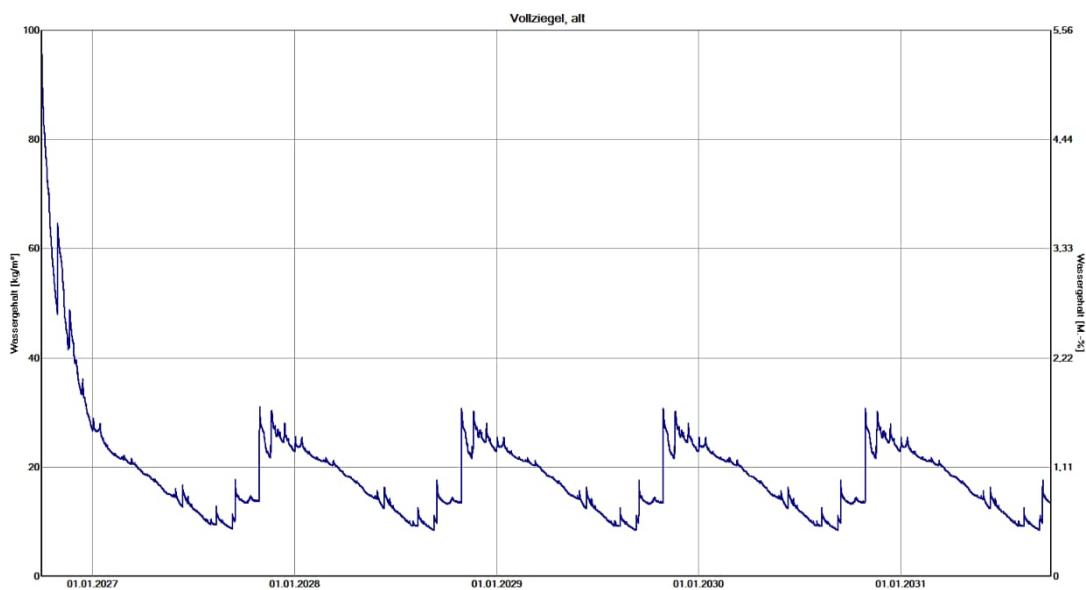


Bild 6: Wassergehalt in Mauerwerk

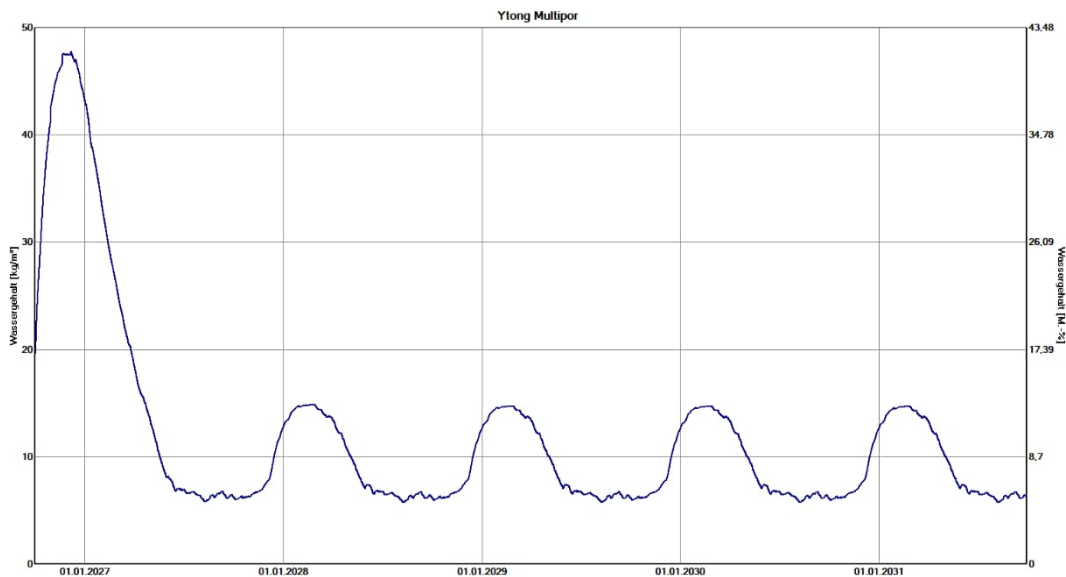


Bild 7: Wassergehalt in Innendämmung

3.4 Biohygrothermische Untersuchung

3.4.1 Innenoberfläche

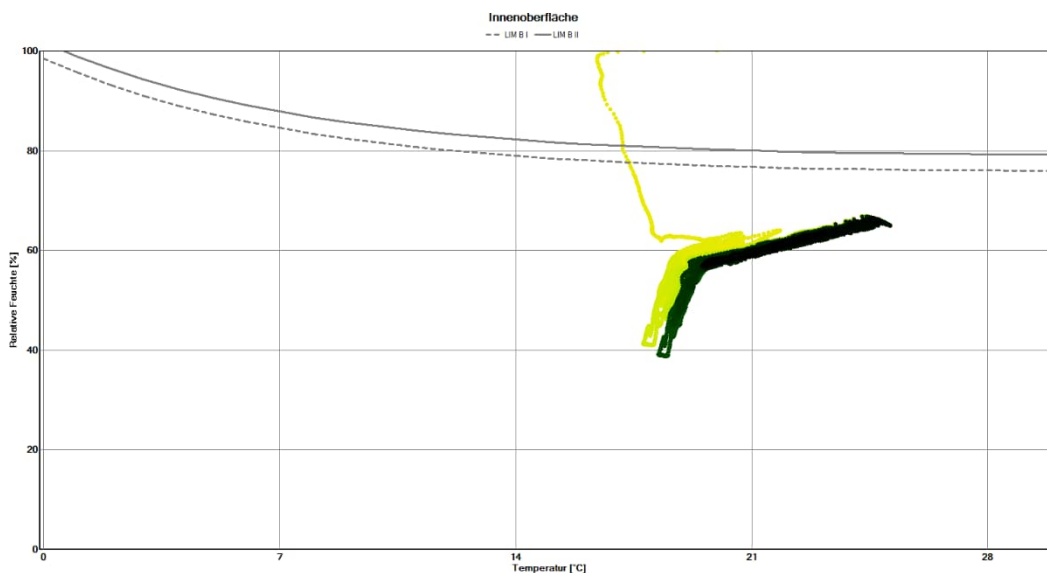


Bild 8: Isoplethendarstellung der relativen Feuchte und Temperatur an Innenoberfläche

Das Grenzisoplethenmodell liegt deutlich unter LIM II für mineralische Oberflächen sowie LIM I für organische Oberflächen. Es ist unter normalen Innenraumbedingungen von **keiner Schimmelpilzbildung** auf der raumseitigen Oberfläche auszugehen.

3.5 Schlagregenschutz

Bei der Einhaltung der folgenden Anforderung an die beanspruchte Oberfläche der Fassade ist für innen gedämmte Bauteile in der Regel ein ausreichender Schlagregenschutz sicherzustellen:

$$w * s_d \leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}\sqrt{h})$$

$$\text{mit } w \leq 0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2\sqrt{h}) \text{ und } s_d \leq 1,0 \text{ m.}$$

Das vorhandene Fugenbild ist zum Teil stark geschädigt und wurde in der LpH 2 im Bericht Schadensanalyse bestehender Gebäude vom 20.10.2025 dokumentiert.

Die Schlagregensicherheit kann auf Grundlage des aktuellen Zustands nicht bestätigt werden.

Zur Wiederherstellung der Witterungsbeständigkeit ist eine fachgerechte Fugensanierung erforderlich. Hierbei sollten die losen und ausgesandeten Mörtelreste zunächst vollständig ausgeräumt und die Fugen anschließend mit einem für den Sockelbereich geeigneten, frost- und feuchtebeständigen Saniermörtel neu verfugt werden.

3.6 Fazit

Die Funktionsfähigkeit eines kapillaraktiven Innendämmsystems gilt als nachgewiesen, wenn einerseits ein eingeschwungener Zustand erreicht wird und gleichzeitig keine unzulässigen Feuchtezustände innerhalb der Konstruktion auftreten. Die durchgeführten Berechnungen haben ergeben, dass mit der geplanten Konstruktion beide Kriterien eingehalten werden und es zu keiner Anreicherung von Feuchtigkeit in der Gesamtkonstruktion oder einzelnen Bauteilschichten kommt. Die Hinweise in Kapitel 3.5 Schlagregenschutz sind zu beachten.

Die Grenzisoplethenmodelle überschreiten im eingeschwungenen Zustand weder LIM I für organische Oberflächen noch LIM II für mineralische Oberflächen. Hieraus geht die raumseitige Schimmelpilzfreiheit unter normalem Innenklima hervor. Zur Sicherstellung der raumklimatischen Bedingungen ist ein stetiger ausreichender Luftwechsel erforderlich.

Die hygrothermische Funktionsfähigkeit ist nur bei dauerhaft funktionstüchtiger Außenhülle gegeben. Um die Funktionstüchtigkeit der Konstruktion weiterhin zu gewährleisten, dürfen auf der kapillaraktiven Innendämmung nur diffusionsoffene Beschichtungen, wie z.B. Innensilikatfarben, zum Einsatz kommen. Das Austrocknungspotential nach innen darf nicht behindert werden, z.B. durch latexhaltige Farben. Außenseitig ist eine fachgerechte Fugensanierung zur Wiederherstellung des Schlagregenschutzes erforderlich.

4 HT02 Hygrothermische Simulation – Bauteil 1.03 zum Kaltarbeitsplatz

4.1 Randbedingungen

Die Annahmen der Randbedingungen entsprechen den Vorgaben der Normen und WTA-Merkblätter. Ebenso wurden die betrieblichen Randbedingungen gemäß TGA-Planung für die Berechnung zu Pos. 1.03 „Kaltarbeitsplatz“ zugrunde gelegt.

Randbedingungen

Außen (linke Seite)

Innenklima: WTA-Merkblatt 6-2-01/D

Benutzerdefinierte Parameter der Sinuskurve

Innen (rechte Seite)

Innenklima: EN 15026; abgeleitet von Potsdam; HRY

Feuchtelast normal +5% (Bemessung) (DIN/WTA)

Oberflächenübergangskoeffizienten

Außen (linke Seite)

Bezeichnung	Beschreibung	Einheit	Wert
Wärmeübergangswiderstand - beinhaltet langwelligen Strahlungsanteil	Trennwand (Innenbauteil)	$[(m^2 K)/W]$	0.125 ja
sd-Wert	Keine Beschichtung	[m]	----
Kurzwellige Strahlungsabsorptionszahl	Keine Absorption/Emission	[-]	----
Langwellige Strahlungsemissionszahl	Keine Absorption/Emission	[-]	----
Anhaftender Anteil des Regens	Keine Regenwasserabsorption	[-]	----
Explizite Strahlungsbilanz			nein

Innen (rechte Seite)

Bezeichnung	Beschreibung	Einheit	Wert
Wärmeübergangswiderstand	Trennwand (Innenbauteil)	$[(m^2 K)/W]$	0.125
sd-Wert	Keine Beschichtung	[m]	----

Bild 9: In den Berechnungen angesetzte Randbedingungen

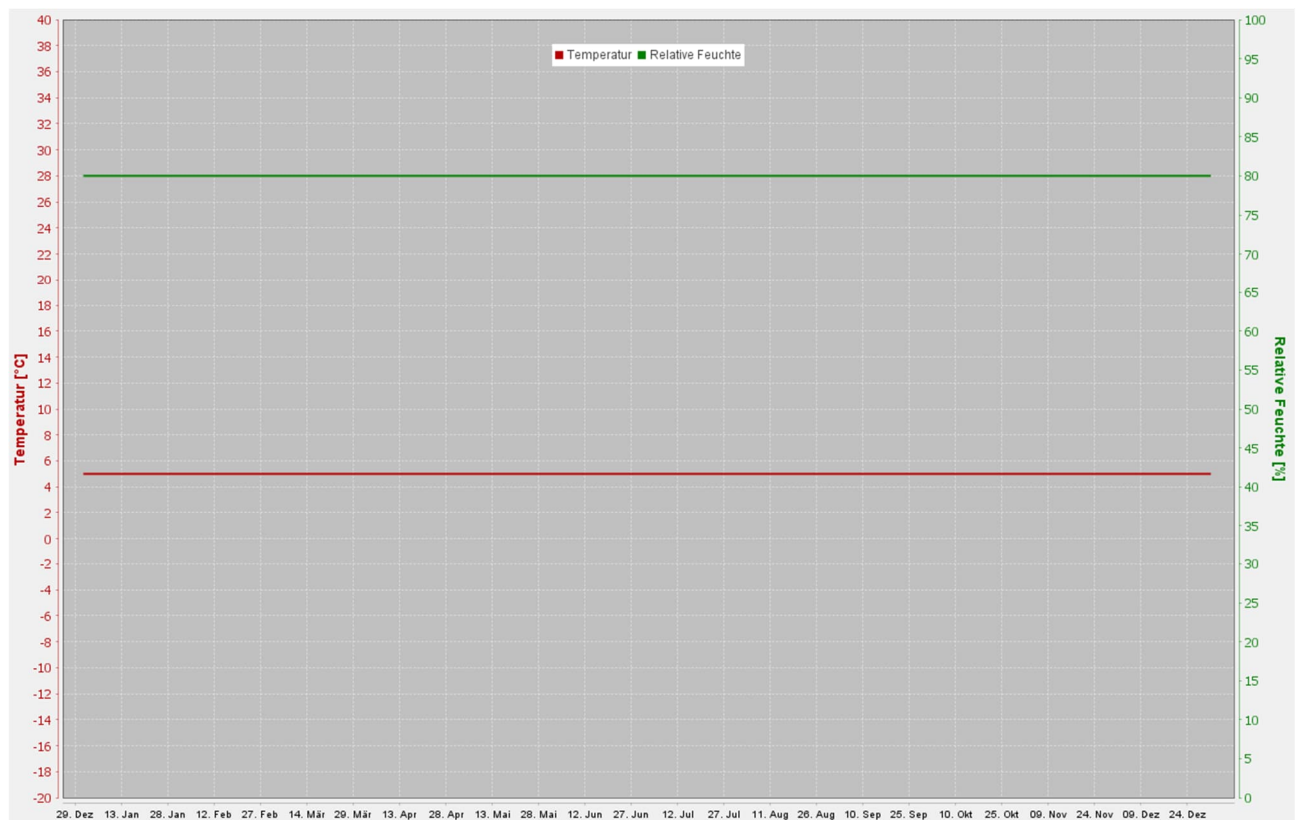


Bild 10: Benutzerdefinierte Parameter Außen

Quellen, Senken

Gipskartonplatte

Bezeichnung	Typ		
Infiltration	<i>Feuchtequelle; Luftinfiltrationsmodell IBP</i>		
	Starttiefe in Schicht	[m]	0,02
	Endtiefe in Schicht	[m]	0,025
	Begrenzung des Quellwertes	[kg/m³]	---
	Durchströmung der Hülle q50	[m³/(m² h)]	5
	Höhe der Luftsäule	[m]	5
	Mechanischer Überdruck durch Lüftungsan	[Pa]	0

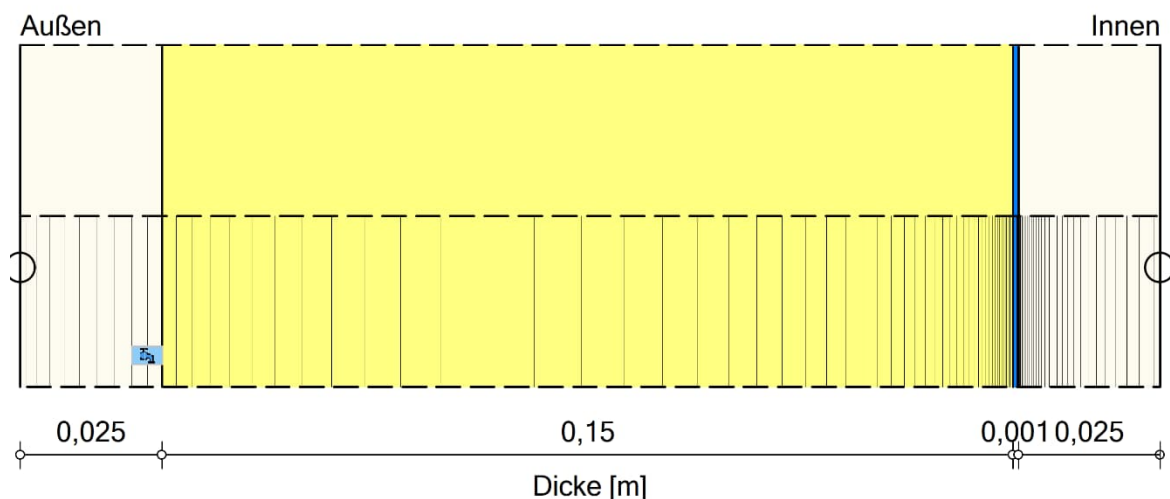
Bild 11: Feuchtequelle durch Leakage

4.2 Bauteilaufbau

Die für die jeweiligen Bauteilschichten angesetzten Materialien werden auf Grundlage plausibler Annahmen ausgewählt. Eine materialtechnische Untersuchung oder laborseitige Überprüfung der Baustoffkennwerte ist nicht Bestandteil des Auftrags.

Für nicht vorliegende oder nicht eindeutig bestimmbare Materialkennwerte werden konservative Annahmen vergleichbarer Baustoffe getroffen. Die Berechnungen erfolgen somit auf der sicheren Seite, sodass die Ergebnisse im Sinne einer vorsichtigen Bemessung bewertet werden können.

Variante: #2 Innenwand zu Kaltarbeitsplatz



○ - Monitorpositionen

💡/🌊 - Position von Wärme-/Feuchte-Quellen/Senken

Materialien:

	- Gipskartonplatte	0,025 m
	- ISOVER ULTIMATE Klemmfilz - 035	0,15 m
	- Dampfbremse (sd=3,3m)	0,001 m
	- Gipskartonplatte	0,025 m

Gesamtdicke: 0,201 m

Wärmedurchlasswiderstand: 4.52 (m² K)/W

Bild 12: Bauteilaufbau

4.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen wurden über einen Zeitraum von 5 Jahren angestellt. Bei den neu eingebrachten Materialschichten ist die typische Einbaufeuchte angesetzt worden.

Der Feuchteeintrag und die Trocknung halten sich sowohl in der Gesamtkonstruktion wie auch in den einzelnen Bauteilschichten im Jahresgang die Waage.

Ergebnisse der letzten Rechnung

Rechenverlauf

Datum/Zeit der Rechnung	27.02.2026 15:27:44
Rechenzeit	1 min,24 sek
Beginn / Ende der Rechnung	01.10.2026 / 01.10.2031
Anzahl der Konvergenzfehler	0

Numerische Qualitätsprüfung

Integral der Ströme, linke Seite (kl,dl)	[kg/m²]	-6,7E-7 -7,54
Integral der Ströme, rechte Seite (kr,dr)	[kg/m²]	-1,8E-8 -5,61
Bilanz 1	[kg/m²]	-0,05
Bilanz 2	[kg/m²]	-0,06

Wassergehalt [kg/m²]

	Start	Ende	Min.	Max.
Gesamtwassergehalt	0,38	0,33	0,27	0,38

Wassergehalt [kg/m³]

Schicht/Material	Start	Ende	Min.	Max.
Gipskartonplatte	6,30	6,49	6,10	7,37
ISOVER ULTIMATE Klemmfilz - 035	0,46	0,38	0,35	0,46
Dampfbremse (sd=3,3m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Gipskartonplatte	6,30	4,35	2,60	6,30

Zeitintegral der Ströme

Wärmestrom, linke Seite	[MJ/m²]	-549,52
Wärmestrom, rechte Seite	[MJ/m²]	-554,26
Feuchteströme, linke Seite	[kg/m²]	-7,54
Feuchteströme, rechte Seite	[kg/m²]	-5,61

Hygrothermische Quellen

Wärmequellen	[MJ/m²]	0,0
Feuchtequellen	[kg/m²]	1,878
Nicht aufgenommene Feuchtequellen	[kg/m²]	0,0
Infiltration (Feuchtequelle; Luftinfiltrationsmodell IBP)	[kg/m²]	1,878

Bild 13: Berechnungsergebnisse

Die feuchtetechnische Funktionalität des Bauteilaufbaus ist damit gegeben.

4.3.1 Pos. 1.03 zu Kaltarbeitsplatz

Die Gesamtwassergehalte der Konstruktion sowie jeweils in den einzelnen Schichten sind in einem eingeschwungenen Zustand.

Gesamtwassergehalt

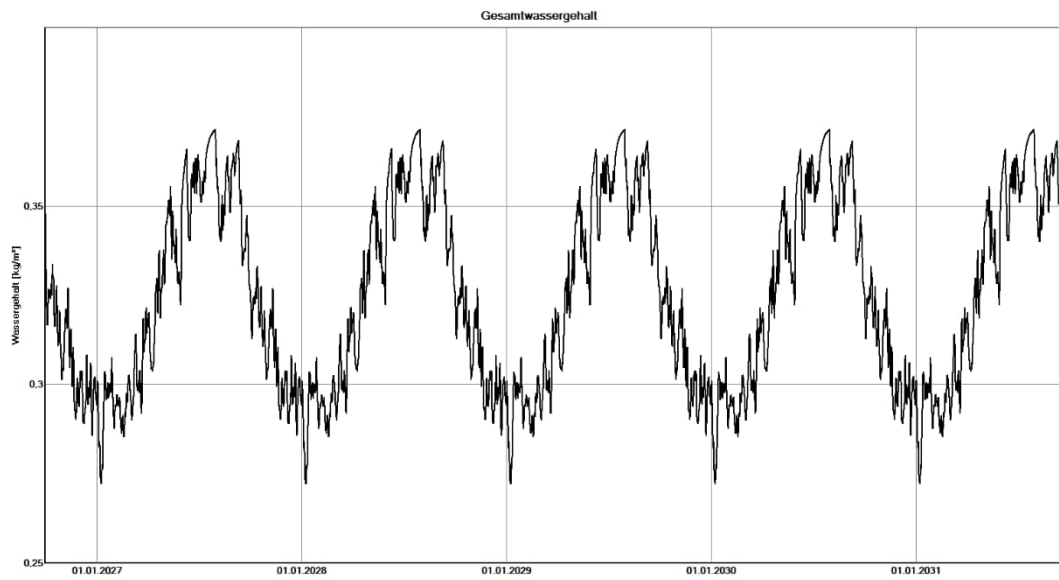


Bild 14: Gesamtwassergehalt in Bauteilaufbau

Wassergehalt in den Schichten

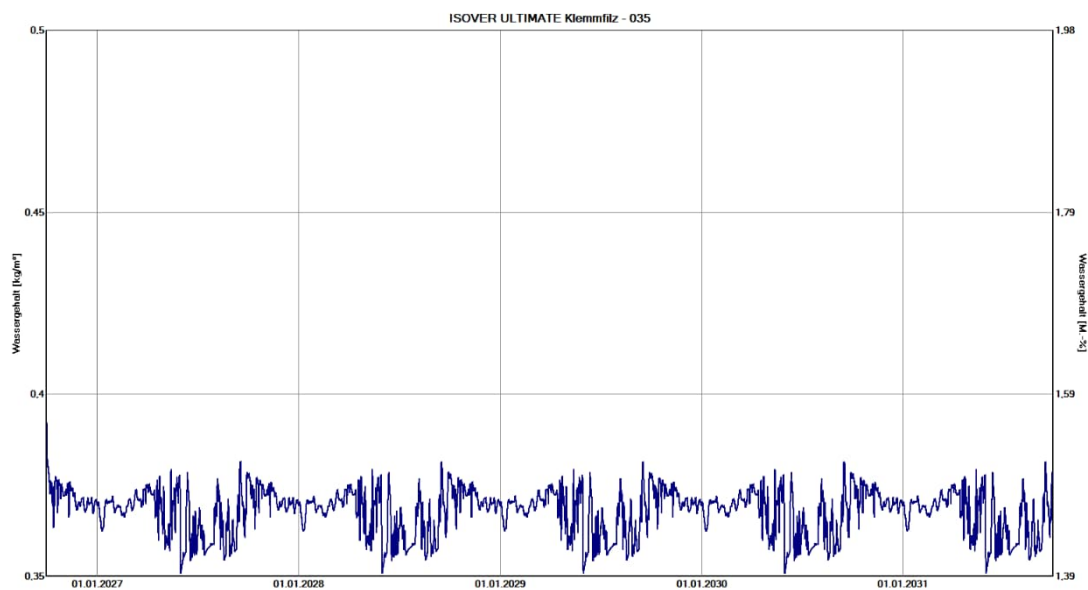


Bild 15: Wassergehalt in Dämmschicht

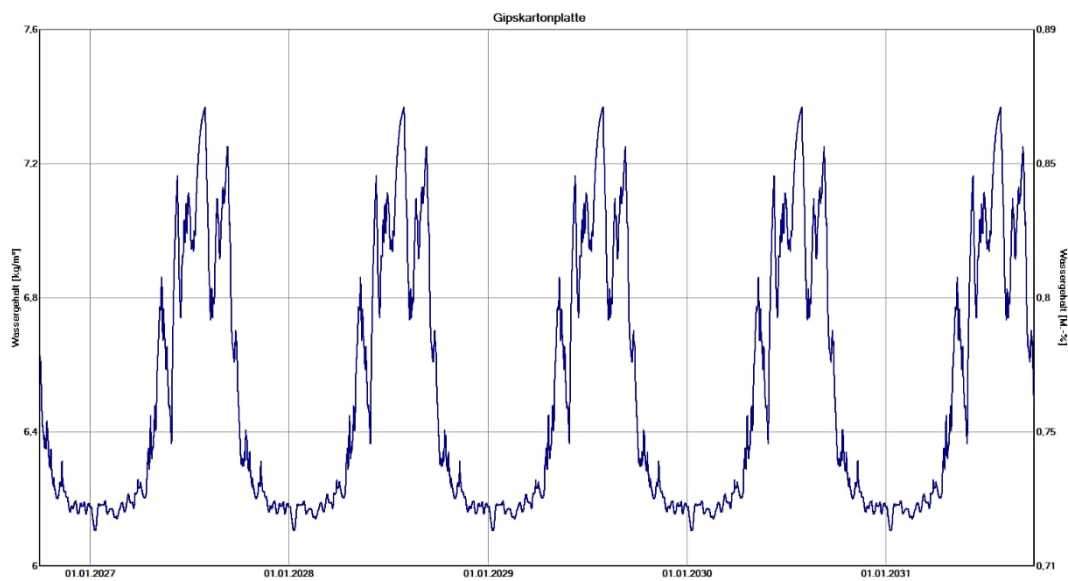


Bild 16: Wassergehalt in Wandverschalung Kaltseite

4.4 Biohygrothermische Untersuchung

4.4.1 Innenoberfläche

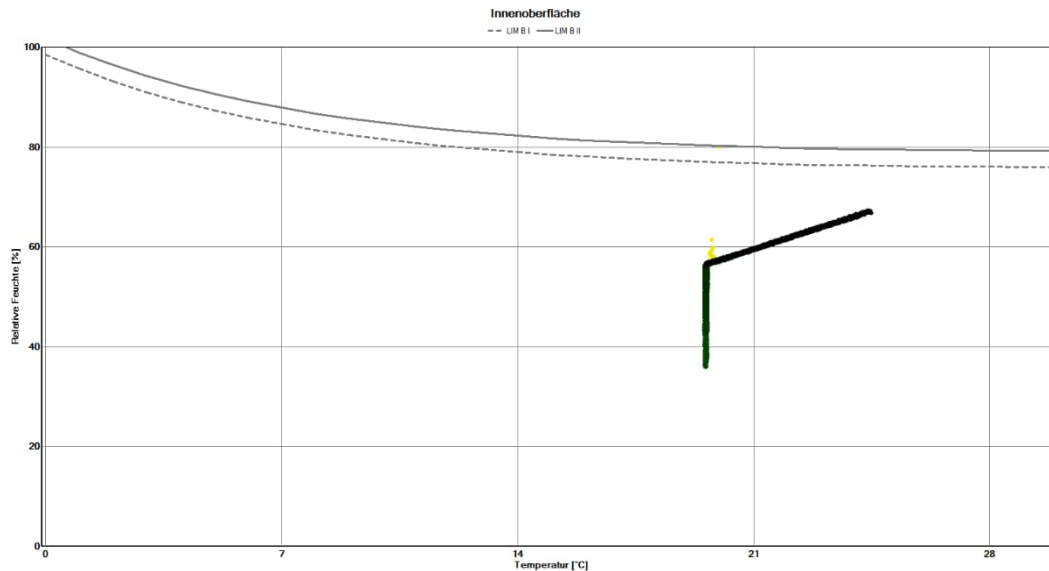


Bild 17: Isoplethendarstellung der relativen Feuchte und Temperatur an Innenoberfläche

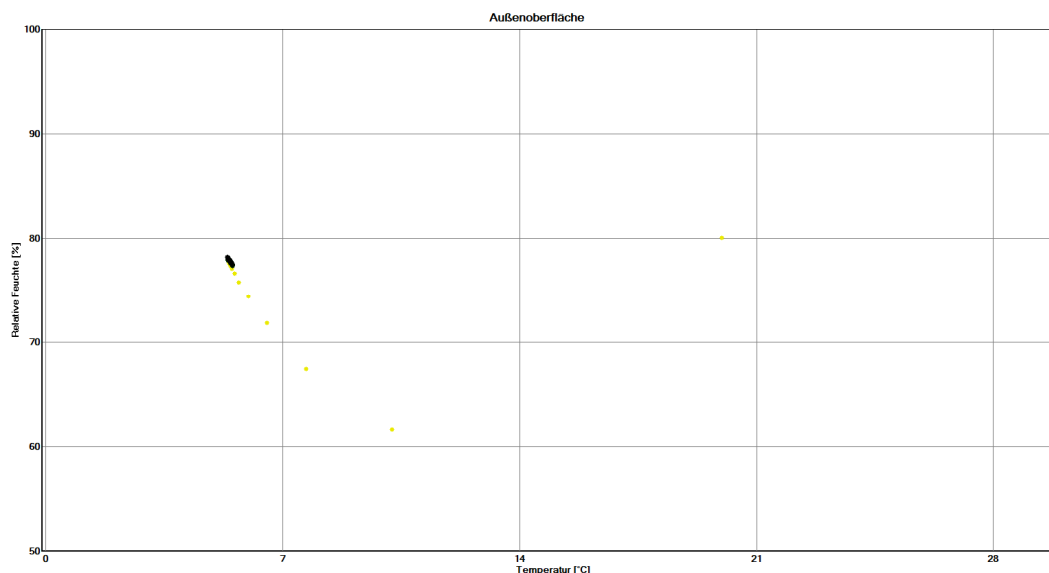


Bild 18: Isoplethendarstellung der relativen Feuchte und Temperatur an Außenoberfläche

Das Grenzisoplethenmodell liegt deutlich unter LIM II für mineralische Oberflächen sowie LIM I für organische Oberflächen. Es ist unter normalen Innenraumbedingungen und den Randbedingungen entsprechend der TGA-Planung von **keiner Schimmelpilzbildung** auf einer der beiden raumseitigen Oberflächen auszugehen.

4.5 Fazit

Die hygrothermische Funktionsfähigkeit des untersuchten Innenbauteils gilt als nachgewiesen, wenn unter den durch die TGA-Planung vorgegebenen konstanten Raumbedingungen im Kaltarbeitsbereich (80 % r.H. bei 5 °C) sowie unter Berücksichtigung der angesetzten Leckage kein unzulässiger Feuchtezustand innerhalb der Konstruktion auftritt und sich ein eingeschwungener Zustand einstellt.

Der betrachtete Bauteilaufbau, bestehend aus 25 mm Gipskartonplatten, 150 mm Mineralwolldämmung, einer Dampfbremse mit einem diffusionsäquivalenten Luftschichtdickenwert von $s_d = 3,3$ m sowie weiteren 25 mm Gipskartonplatten, wurde hygrothermisch bewertet. Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass unter den genannten konstanten Randbedingungen weder Tauwasseranfall noch eine Feuchteakkumulation innerhalb der Konstruktion auftreten. Ein eingeschwungener Zustand stellt sich ohne Anreicherung von Feuchtigkeit in den einzelnen Schichten ein. Auch schimmelpilzkritische Feuchtezustände werden nicht erreicht, sodass bei Einhaltung der angesetzten Raumklimabedingungen von einer Schimmelfreiheit ausgegangen werden kann.

Die rechnerische Bewertung basiert auf dem Ansatz einer Dampfbremse mit $s_d = 3,3$ m. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei dauerhaft niedrigen Raumtemperaturen und gleichzeitig hoher relativer Luftfeuchte ein erhöhtes Diffusions- und insbesondere Konvektionsrisiko besteht. Bereits geringe Undichtheiten in der luftdichten Ebene können zu einem erheblichen Feuchteeintrag in die Konstruktion führen, der rechnerisch nur eingeschränkt abgebildet werden kann.

Vor diesem Hintergrund wird aus baupraktischer Sicht empfohlen, die Dampfbremse auf der warmen Seite der Dämmung mit einem höheren Diffusionswiderstand auszuführen. Sinnvoll erscheint ein s_d -Wert ≥ 10 m oder alternativ der Einsatz einer Dampfsperre mit deutlich höherem Diffusionswiderstand, um das Feuchterisiko infolge Diffusion und konvektiver Feuchteeinträge weiter zu minimieren.

Unabhängig vom gewählten s_d -Wert ist eine dauerhaft luftdichte Ausführung der Dampfbremse zwingend erforderlich. Anschlüsse, Durchdringungen und Stoßüberlappungen sind fachgerecht auszuführen und dauerhaft zu sichern. Die luftdichte Ebene ist im Rahmen eines geeigneten Qualitätssicherungskonzeptes zu überprüfen (Blower-Door-Test).

Anlage 1: Planstand

Projektnummer	LP	Fachplaner	Planinhalt	Planteil	Index
0 8 0 4	E	A R _	G R 0 0 _	- -	07



Vivantes

NETZWERK FÜR GESUNDHEIT

vertreten durch
VIVANTES SERVICE GMBH
 13407 Berlin, Aroser Allee 72-78

Geschäftsführung

PROJEKT 0 8 0 4
 Speiseverteilzentrum SBW VZ II
 Seidelbastweg 145, 12357 Berlin

PLANUNG

HPP Architekten GMBH

Neue Grünstraße 18
10179 Berlin

HPP

Architekten

Entwurfsplanung		Grundriss Erdgeschoss	
Fachdisziplin Architektur		Plannummer 0804_E_AR_GR00_- -_07	
Blattgröße 1.750 x 0.891 = 1.56 m²	Bearbeitet VB	Maßstab 1:100	Ausgabedatum 13.02.2026

Projektnummer	LP	Fachplaner	Planinhalt	Planteil	Index
0 8 0 4	E	A R _	G R 0 1 _	- -	07

**BAUHERR****NETZWERK FÜR GESUNDHEIT**

vertreten durch

VIVANTES SERVICE GMBH

13407 Berlin, Aroser Allee 72-78

Geschäftsführung

PROJEKT

0 8 0 4

Speiseverteilzentrum SBW VZ II

Seidelbastweg 145, 12357 Berlin

PLANUNG**HPP Architekten GMBH****HPP**

Architekten

Neue Grünstraße 18

10179 Berlin

Entwurfsplanung		Grundriss Installationsebene	
Fachdisziplin Architektur		Plannummer 0804_E_AR_GR01_- -_07	
Blattgröße 1.750 x 0.891 = 1,56 m²	Bearbeitet VB	Maßstab 1:100	Ausgabedatum 13.02.2026

Projektnummer	LP	Fachplaner	Planinhalt	Planteil	Index
0 8 0 4	E	A R _	D A ____	- -	06
					
BAUHERR Vivantes NETZWERK FÜR GESUNDHEIT vertreten durch VIVANTES SERVICE GMBH 13407 Berlin, Aroser Allee 72-78 Geschäftsführung					
PROJEKT 0 8 0 4 Speiseverteilzentrum SBW VZ II Seidelbastweg 145, 12357 Berlin					
PLANUNG HPP Architekten GMBH Neue Grünstraße 18 10179 Berlin  Architekten					
Entwurfsplanung		Grundriss Dachaufsicht			
Fachdisziplin Architektur		Plannummer 0804_E_AR_DA__ - -_06			
Blattgröße 1.750 x 0.891 = 1.56 m²	Bearbeitet VB	Maßstab 1:100		Ausgabedatum 13.02.2026	

Projektnummer	LP	Fachplaner	Planinhalt	Planteil	Index
0 8 0 4	E	A R _	S N _ _ _	- -	06

Vorabzug

Vivantes

BAUHERR

NETZWERK FÜR GESUNDHEIT

vertreten durch
VIVANTES SERVICE GMBH
 13407 Berlin, Aroser Allee 72-78

Geschäftsführung

PROJEKT 0 8 0 4

Speiseverteilzentrum SBW VZ II
 Seidelbastweg 145, 12357 Berlin

PLANUNG

HPP Architekten GMBH

Neue Grünstraße 18
 10179 Berlin

HPP

Architekten

Entwurfsplanung		0804_E_AR_SN___ - - _06	
Schnitte		Maßstab 1:100	Ausgabedatum 16.01.2026
Blattgröße 1.750 x 0.891 = 1.56 m²	Bearbeitet VB	Freigegeben	Plannummer 0804_E_AR_SN___ - - _06

Projektnummer	LP	Fachplaner	Planinhalt	Planteil	Index
0 8 0 4	E	A R _	A N _ _ _	- -	06
Vorabzug  Vivantes BAUHERR NETZWERK FÜR GESUNDHEIT vertreten durch VIVANTES SERVICE GMBH 13407 Berlin, Aroser Allee 72-78 Geschäftsführung					
PROJEKT 0 8 0 4 Speiseverteilzentrum SBW VZ II Seidelbastweg 145, 12357 Berlin					
PLANUNG HPP Architekten GMBH Neue Grünstraße 18 10179 Berlin HPP Architekten					
Entwurfsplanung			0804_E_AR_AN___ - -_06		
Ansichten			Maßstab 1:100	Ausgabedatum 16.01.2026	
Blattgröße 1.750 x 0.891 = 1.56 m²	Bearbeitet VB	Freigegeben		Plannummer 0804_E_AR_AN___ - -_06	