TEC1.3

Qualität der Gebäudehülle

Ziel

Unser Ziel ist es, den Energiebedarf für die Raumkonditionierung von Gebäuden zu minimieren, gleichzeitig eine hohe thermische Behaglichkeit sicherzustellen und Bauschäden zu vermeiden.

Nutzen

Eine gut geplante Gebäudehülle ist die Grundlage für einen hohen Nutzerkomfort und geringe Energiekosten.

Beitrag zu übergeordneten Nachhaltigkeitszielen

	BEITRAG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG) DER VEREINTEN NATIONEN (UN)		BEITRAG ZUR DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE	
Bedeutend	7.3	Energieeffizienz	7.1.a	Ressourcenschonung
Moderat	8.4	Globale Ressourceneffizienz und Entkopplung von wirtschaftlicher Entwicklung	7.1.b	Ressourcenschonung
			8.1	Ressourcenschonung
	12.2	Einsatz natürlicher Ressourcen		

© DGNB GmbH

Ausblick

Die im Kriterium definierten Qualitäten der Gebäudehülle werden sich mittelfristig an technische und gegebenenfalls gesetzgeberische Entwicklungen anpassen.

Anteil an der Gesamtbewertung

	ANTEIL	BEDEUTUNGSFAKTOR
Büro Bildung Wohnen Hotel	3,0 %	4
Verbrauchermarkt Shoppingcenter Geschäftshaus	2,6 %	3
Logistik Produktion	3,3 %	4
Versammlungsstätten	3,2 %	4

© DGNB GmbH

BEWERTUNG

Die Qualität der Gebäudehülle wird über vier Indikatoren bewertet, die die Voraussetzung für eine hohe thermische Behaglichkeit bei einem gleichzeitig möglichst geringen Energiebedarf schaffen sollen. Nutzungsspezifisch bewertet werden die Wärmedurchgangskoeffizienten (Indikator 1), vorhandene Wärmebrücken (Indikator 2), die Luftdichtheit (Indikator 3) sowie der sommerliche Wärmeschutz (Indikator 4). Im Kriterium können 100 Punkte erreicht werden, inkl. Bonus können maximal 105 Punkte anerkannt werden.

NR	INDIKATOR		PUNKTE
1	**Transmission und Diffusion über Hüllflächenbauteile**		
1.1	**Wärmedurchgangskoeffizienten**		
	Bewertung des Indikators nicht möglich (s. Appendix A Detailbeschreibung)		**0**
	Büro **Bildung** **Shopping Center** **Geschäftshaus** **Logistik** **Produktion** **Hotel** **Versammlungsstätten** **Verbrauchermarkt**	W/(m²·K)	**max. 40** **max. 45**
	Opake Außenbauteile *	≤ 0,35	**20**
	Transparente Außenbauteile *	≤ 1,9	
	Vorhangfassade	≤ 1,9	
	Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 3,1	
	(Anforderungen an Neubau bis 31.12.2015 gem. Anlage 2, Tabelle 2 EnEV 2014)		
	Opake Außenbauteile *	≤ 0,28	**30**
	Transparente Außenbauteile *	≤ 1,5	
	Vorhangfassade	≤ 1,5	
	Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 2,5	
	(Anforderungen an Neubau gem. Anlage 3, GEG 2020)		
	Opake Außenbauteile *	≤ 0,2	**40**
	Transparente Außenbauteile *	≤ 0,95	
	Vorhangfassade	≤ 1,3	
	Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 1,6	
	(In Anlehnung an Mindestanforderung BEG Einzelmaßnahmen)		
	bei: **Verbrauchermarkt**		**45**
	Wärmedurchgangskoeffizienten (für Denkmäler)		
	Bewertung des Indikators nicht möglich (s. Appendix A Detailbeschreibung,		**0**
	Büro **Bildung** **Shopping Center** **Geschäftshaus** **Logistik** **Produktion** **Hotel** **Versammlungsstätten** **Verbrauchermarkt**	W/(m² K)	**max. 40**
	Opake Außenbauteile *	≤ 0,45	**20**
	Transparente Außenbauteile mit Innendämmung*	≤ 2,1	
	Vorhangfassade	≤ 2,1	

© DGNB GmbH

Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 3,5		
Opake Außenbauteile *	≤ 0,45		**30**
Transparente Außenbauteile mit Innendämmung*	≤ 1,5		
Vorhangfassade	≤ 1,5		
Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 2,5		
Opake Außenbauteile *	≤ 0,45		**40**
- Außenwände mit Innendämmung	≤ 0,65		
Transparente Außenbauteile *	≤ 1,4		
Vorhangfassade	≤ 1,6		
Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 1,6		
bei: **Verbrauchermarkt**			**max. 45**

Hinweis **Logistik** **Produktion**:
niedrig beheizte Gebäude sind über Indikator 1.3 zu bewerten

1.2 Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts H'_T

Wohnen **max. 40**

$H'_T \leq 1{,}15 \times H'_{T, Ref}$ (Anforderungen EG 100 gem. BEG-Richtlinie) **20**
Denkmal
$H'_T \leq 1{,}3 \times H'_{T, Ref}$

$H'_T \leq 1{,}0 \times H'_{T, Ref}$ (Anforderungen an Neubau gem. § 16 GEG 2020) **30**
Denkmal
$H'_T \leq 1{,}15 \times H'_{T, Ref}$

$H'_T \leq 0{,}85 \times H'_{T, Ref}$ (Anforderungen an EG70 gem. BEG-Richtlinie) **40**
Denkmal
$H'_T \leq 1{,}0 \times H'_{T, Ref}$

1.3 Wärmedurchgangskoeffizienten

Logistik **Produktion** W/(m²·K) **max. 40**

Für die Außenbauteile von niedrig beheizten Gebäudebereichen (Soll-Raumlufttemperatur zwischen 12 und 19 °C) gelten folgende U-Werte.

Opake Außenbauteile *	≤ 0,5	**20**
Transparente Außenbauteile *	≤ 2,8	
Vorhangfassade	≤ 3,0	
Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 3,1	

(Anforderungen an Neubau seit der EnEV 2009)

Opake Außenbauteile *	≤ 0,35	**30**
Transparente Außenbauteile *	≤ 1,9	
Vorhangfassade	≤ 1,9	

© DGNB GmbH

Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 2,7	
Opake Außenbauteile *	≤ 0,25	**40**
Transparente Außenbauteile *	≤ 1,3	
Vorhangfassade	≤ 1,6	
Glasdächer, Lichtbänder, -kuppeln	≤ 1,9	

1.4 Alternative Nachweisführung für die Indikatoren 1.1.-1.3 **40**

Büro **Bildung** **Shopping Center** **Geschäftshaus** **Logistik** **Produktion** **Hotel** **Versammlungsstätten** **Verbrauchermarkt**

Nachweis entsprechend § 103 Innovationsklausel GEG

(GEG vom 8.August 2020)

bei: **Verbrauchermarkt** **max. 45**

* soweit nicht in den Bauteilen Vorhangfassade, Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln enthalten.

2 Transmission über Wärmebrücken

2.1 Wärmebrückenzuschläge

Bewertung des Indikators nicht möglich (s. Appendix A Detailbeschreibung)		0
Büro **Bildung** **Wohnen** **Hotel** **Versammlungsstätten**	W/(m²·K)	**10 – 15**
Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} In W/(m²·K)	≤ 0,05	10
	≤ 0,02	15
Verbrauchermarkt **Shopping Center** **Geschäftshaus**	W/(m²·K)	**5 – 15**
Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} In W/(m²·K)	0,1	5
	≤ 0,05	10
	≤ 0,02	15
Logistik **Produktion**	W/(m²·K)	**10 - 30**
Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} In W/(m²·K)	0,1	10
	≤ 0,05	20
	≤ 0,02	30

3 Luftdichtheit

3.1 Luftdichtheitsmessung

Luftwechselrate (bei einer Druckdifferenz von 50 Pa) n50 in h-1

Hinweis für die Punkteberechnung: Eine lineare Interpolation ist möglich (n50-Wert).

Büro **Bildung** **Wohnen** **Hotel** **Versammlungsstätten** **max. 15**

Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 1,5	5

© DGNB GmbH

Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 2,5	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 1,0	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 2,0	10
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 0,6	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 1,8	15

Verbrauchermarkt **max. 25**

Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 1,5	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 2,5	10
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 1,0	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 2,0	15
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 0,6	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 1,8	25

Geschäftshaus **Shopping Center** **max. 30**

Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 1,5	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 2,5	10
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 1,0	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 2,0	20
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:	n_{50} ≤ 0,6	
Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich: Außenflächenbezogener Luftwechsel:	q_{50}: 1,8	30

Entfällt bei **Logistik** **Produktion**

3.2 Fugendurchlässigkeit der Fenster und Türen

Büro **Bildung** **Wohnen** **Hotel** **Versammlungsstätten**

Fugendurchlässigkeit Q nach DIN EN 12207	**max. 15**
■ Klasse 2	5
■ Klasse 3	10
■ Klasse 4	15

© DGNB GmbH

Entfällt bei **Verbrauchermarkt** **Shopping Center** **Geschäftshaus** **Logistik** **Produktion**

4 Sommerlicher Wärmeschutz

4.1 Vereinfachtes Verfahren

Büro **Bildung** **Wohnen** **Verbrauchermarkt** **Hotel** **Versammlungsstätten**

Sonneneintragskennwert	$S \leq x \cdot S_{max}$	**5 – 15**
	x = 1	5
	x = 0,8	15

Logistik **Produktion**

Sonneneintragskennwert	$S \leq x \cdot S_{max}$	**10 – 30**
	x = 1	10
	x = 0,8	30

Geschäftshaus **Shopping Center**

Sonneneintragskennwert	$S \leq S_{max}$	**15**

Alternative (Nachweis nach DIN 4108-2:Februar 2013) Simulation

Büro **Bildung** **Wohnen** **Verbrauchermarkt** **Shopping Center** **Geschäftshaus** **Hotel** **Versammlungsstätten**

Übertemperaturgradstunden	≤ x Kh/a	**5 – 15**
	x = 500	5
	x = 350	15

Logistik **Produktion**

Übertemperaturgradstunden	≤ x Kh/a	**10 – 30**
	x = 500	10
	x = 350	30

4.2 AGENDA 2030 BONUS – KLIMAANPASSUNG

Resilienter thermischer Komfort: Für das Gebäude werden die Überschreitungshäufigkeiten in der Heiz- und Kühlperiode mit prognostizierten zukünftigen Klimadaten für 2030 und 2050 ermittelt. Die Ergebnisse fließen in die Entscheidungsfindung im Rahmen der Planung ein.

+5

© DGNB GmbH

NACHHALTIGKEITSREPORTING UND SYNERGIEN

Nachhaltigkeitsreporting

Als Kennzahlen / KPI bietet es sich an, Informationen zu Wärmedurchgangskoeffizienten, Wärmebrückenzuschlägen, Ergebnisse der Luftdichtheitsmessung, Sonneneintragskennwerte und ggfs. Übertemperaturgradstunden zu kommunizieren. Die Ergebnisse einer thermischen Simulation können gemäß „Level(s) - Common EU framework of core environmental indicators“ Rahmenwerk zur Berichterstattung genutzt werden.

NR.	KENNZAHLEN / KPI	EINHEIT
KPI 1	Wärmedurchgangskoeffizienten, differenziert nach verschiedenen Außenbauteilen entspricht Level(s) Indikator 1.1: Use stage energy performance	[W/m²*K]
KPI 2	Wärmebrückenzuschläge entspricht Level(s) Indikator 1.1: Use stage energy performance	[W/m²*K]
KPI 3	Fugendurchlässigkeit der Fenster und Türen entspricht Level(s) Indikator 1.1: Use stage energy performance	[Klassen nach DIN EN 12207]
KPI 4	Sonneneintragskennwert entspricht Level(s) Indikator 1.1: Use stage energy performance	[Kh/a]
KPI 5	Durchführung einer Differenzdruckmessung (Blower door Messung), entspricht Level(s) Indikator 1.1 Use stage energy performance	[n_{50}]
KPI 5	Übertemperaturgradstunden, entspricht Level(s) Indicator 4.2: Time outside of thermal comfort rage – Time out of range	[kh/a]
KPI 6	Übertemperaturgradstunden 2030 und 2050, entspricht Level(s) Indicator 5.1: Time outside of thermal comfort rage – Time out of range 2030 / 2050	[kh/a]

Synergien mit DGNB Systemanwendungen

- **DGNB NEUBAU:** Es bestehen Synergien mit dem Kriterium TEC1.3 des Nutzungsprofils Neubau.
- **DGNB INNENRÄUME:** Im Kriterium PRO1.1 wird ein Anreiz gesetzt, auch Nachhaltigkeitsaspekte des thermischen Komforts bei der Auswahl der Mietfläche zu berücksichtigen.

© DGNB GmbH

APPENDIX A – DETAILBESCHREIBUNG

I. Relevanz

–

II. Zusätzliche Erläuterung

–

III. Methode

Die Anforderungswerte sind im Folgenden definiert und dienen als Vergleichswerte zur umgesetzten Ausführung. Für die Bewertung der Ausführung werden folgende Verfahren herangezogen:

Indikator 1: Transmission und Diffusion über Hüllflächenbauteile
Transmission über Hüllflächenbauteile: Hinweise zur Berechnung
Bei der Berechnung des Mittelwerts der jeweiligen Bauteilkategorie sind die Bauteile nach Maßgabe ihres Flächenanteils zu berücksichtigen.

Es können zwei Verfahren angewendet werden:

1. Nachweis des Gesamtgebäudes mit 140-%-Regel
2. Ausnahme: Einzelbauteilnachweis (Bauteilverfahren)

Grundlage für den Grenz- und Referenzwert sind die Anforderungen der 140-%-Regel (GEG + 40 %). Der Zielwert entspricht den Anforderungen für Neubauten. Kann die 140-%-Regel nicht angewendet werden, können alternativ Maßnahmen über das Einzelbauteilverfahren nachgewiesen werden. (Können z. B. Grenzwerte der Bodenplatte nicht eingehalten werden, dürfen entsprechende Dämmmaßnahmen im Einzelbauteilverfahren nachgewiesen werden.)

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen gegen unbeheizte Räume oder Erdreich sind zusätzlich mit dem Faktor 0,5 zu gewichten. Bei der Berechnung des Mittelwerts der an das Erdreich angrenzenden Bodenplatten dürfen die Flächen unberücksichtigt bleiben, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind.

Der Indikator 1 wird in Abhängigkeit der zum Zeitpunkt der Baugenehmigung geltendem GEG bewertet. Für die Bewertung ist jeweils der schlechteste Mittelwert heranzuziehen.

Ausnahmen für Kulturdenkmäler
Für denkmalgeschützte Gebäude können Ausnahmen gewährt werden, wenn Maßnahmen aufgrund von schützenswerter Bausubstanz nicht realisiert werden dürfen oder diese technisch nicht möglich sind. Für diese Projekte können Einzelmaßnahmen positiv bewertet werden. Hier können je Bauteilgruppe 10 Punkte gewährt werden.
Diese Regelung kann auch für Projekte angewendet werden, in denen aus technischen oder baurechtlichen Vorschriften Verbesserungen nicht realisiert werden können.
Bei beiden Fällen muss eine Unbedenklichkeitsprüfung durch einen Bauphysiker*in, eine Energieberater*in oder eine qualifizierte Person nach Landesrecht durchgeführt werden.

Alternative Nachweisführung Gemäß GEG § 103 Innovationsklausel

© DGNB GmbH

Bei Erfüllung der Gebäudeanforderung entsprechend der Innovationsklausel gelten die Anforderung des Indikators 1 als erfüllt, und es können die maximalen Punkte angesetzt werden.

Indikator 1.1: Diffusion über Hüllflächenbauteile
Die Gebäudehülle muss zur dauerhaften Schadenfreiheit grundsätzlich so ausgeführt werden, dass lediglich unkritische Tauwassermengen in den Hüllflächenbauteilen anfallen. Der Nachweis erfolgt über eine formlose Bestätigung des Fachplaners. Sofern der Fachplaner Bauteilaufbauten nicht als grundsätzlich unkritisch einstuft, muss für diese Bauteile ein Dampfdiffusionsnachweis durch eine stationäre oder instationäre Berechnung durchgeführt werden. Dies betrifft auch Hüllflächen von Gebäudezonen mit stark unterschiedlichen Raumklimata (z. B. Kühlräume). Wird dieser Nachweis nicht erbracht, können in diesem Indikator keine Punkte vergeben werden.

Indikator 1.2: Transmission über Hüllflächenbauteile
Bei der Berechnung des Mittelwerts der jeweiligen Bauteilkategorie (Nr. 1 – 4, siehe Bewertung) sind die Bauteile nach Maßgabe ihres Flächenanteils zu berücksichtigen. Die Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen gegen unbeheizte Räume oder Erdreich sind zusätzlich mit dem Faktor 0,5 zu gewichten. Bei der Berechnung des Mittelwerts der an das Erdreich angrenzenden Bodenplatten dürfen die Flächen unberücksichtigt bleiben, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind.

Indikator 2: Transmission über Wärmebrücken
Indikator 2.1: Mindestwärmeschutz an Wärmebrücken
Die Wärmebrücken müssen zur dauerhaften Schadenfreiheit grundsätzlich so ausgeführt werden, dass an jeder Stelle der bauliche Mindestwärmeschutz (Feuchteschutz) eingehalten wird. Der Nachweis erfolgt über eine formlose Bestätigung des Fachplaners. Sofern der Fachplaner Wärmebrücken nicht als grundsätzlich unkritisch einstuft, muss für diese Konstruktionsdetails eine 2-dimensionale Isothermenberechnung unter Einhaltung des Schimmelpilzkriteriums nach DIN 4108-2 durchgeführt werden. Wird dieser Nachweis nicht erbracht, können in diesem Indikator keine Punkte erreicht werden. Der Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} wird nach DIN 4108-6 ermittelt.

Indikator 3: Luftdichtheit der Gebäudehülle
Indikator 3.1: Luftdichtheitsmessung
Die Messung muss die gesamten absichtlich beheizten Gebäudebereiche mit einbeziehen.

Gebäude mit einem Innenvolumen ≤ 1500 m³:

- Ermittlung der Luftwechselrate n_{50} in H^{-1} bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829 (Verfahren A oder Verfahren B).

Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen > 1500 m³ gilt zusätzlich:

- Ermittlung des außenflächenbezogenen Luftwechsels q_{50} nach DIN EN 13829 (Verfahren A oder Verfahren B).

Indikator 3.2: Fugendurchlässigkeit der Fenster und Türen
Nachweis der Fugendurchlässigkeit Q nach DIN EN 12207. Hier ist der schlechteste Wert der eingebauten Bauteile maßgebend. Bei unterschiedlichen Klassen dürfen Abweichungen bis zu einem Flächenanteil von 10 % (Fläche der Fenster und Türen) vernachlässigt werden.

Indikator 4: Sommerlicher Wärmeschutz
Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist nach der für den öffentlich-rechtlichen Nachweis (EnEV-Nachweis) maßgeblichen Version der DIN 4108-2 zu führen. Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes kann

© DGNB GmbH

alternativ immer nach einer neueren Version der DIN 4108-2 geführt werden.

Indikator 4.1: Vereinfachtes Verfahren
Ermittlung des Sonneneintragskennwertes S im vereinfachten Verfahren nach DIN 4108-02. Der Nachweis muss die in der jeweils gültigen EnEV relevanten Räume enthalten.

Alternative (nur bei Nachweis nach DIN 4108-2: Februar 2013) **Simulation**
Sollte der Nachweis nach dem vereinfachten Verfahren nicht geführt werden können, kann zur Bewertung der thermischen Verhältnisse eine dynamisch-thermische Simulationsrechnung zur Ermittlung der Übertemperaturgradstunden durchgeführt werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die in Frage kommenden Räume oder Raumbereiche in Verbindung mit folgenden baulichen Einrichtungen stehen:

- Doppelfassaden oder
- transparente Wärmedämmsysteme (TWD).

In diesen Fällen ist die thermische Simulation mit einheitlichen Berechnungsrandbedingungen nach DIN 4108-2 zu führen.

Indikator 4.2: Agenda 2030 Bonus: Klimaanpassung Thermischer Komfort
Für das Gebäude werden die Überschreitungshäufigkeiten in der Heiz- und Kühlperiode mit prognostizierten zukünftigen Klimadaten für 2030 und 2050 ermittelt. Die Ergebnisse fließen in die Entscheidungsfindung im Rahmen der Planung ein. Die genutzten Klimadaten sollen sich auf das UN IPCC „Mitigation“ (SRES E1) Emissions-Szenario stützen. Als zweites „Worst-Case Szenario“ kann das „Medium-high“ (SRES A!B) Emissions-Szenario verwendet werden. Hinweise zur Ermittlungsmethodik und zu möglichen Fokusbereichen im Rahmen der Planung lassen sich im „Level(s) Rahmenwerk“ der Europäischen Kommission finden (Quelle: „Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings“, Draft Beta v1.0, Brüssel, August 2017).

© DGNB GmbH

IV. Nutzungsspezifische Beschreibung

Versammlungsstätten

Für die Bewertung von Gebäuden, die nicht ganzjährig betrieben werden, wie z. B. Messehallen, sind nur die Zeiten des Messebetriebs bewertungsrelevant nicht aber die Zeiten des Messeaufbaus oder Leerstands, in denen ggf. eine Temperaturabsenkung erfolgt.

© DGNB GmbH

APPENDIX B – NACHWEISE

I. Erforderliche Nachweise

Die folgenden Nachweise stellen eine Auswahl an möglichen Nachweisformen dar. Anhand der eingereichten Nachweisdokumente muss die gewählte Bewertung der einzelnen Indikatoren umfänglich und plausibel dokumentiert werden.

Indikator 1: Transmission und Diffusion über Hüllflächenbauteile:

- Bestätigung des Fachplaners über unkritische Tauwassermengen in den Hüllflächenbauteilen, gegebenenfalls Dampfdiffusionsnachweis.
- Auflistung der Wärmedurchgangskoeffizienten für:
  - opake Außenbauteile
  - transparente Außenbauteile
  - Vorhangfassade
  - Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln
  - Alternative Nachweisführung entsprechend GEG § 103

Berechnung Treibhausgasemissionen des Gebäudes mit den geforderten Unterschreitungen der Innovationsklausel

Indikator 2: Transmission über Wärmebrücken

- Bestätigung des Fachplaners über die Einhaltung des baulichen Mindestwärmeschutzes an Wärmebrücken, gegebenenfalls Nachweis(e) durch Isothermenberechnungen.
- Angaben über den gewählten Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB}.
- Katalog der Wärmebrücken nach DIN EN ISO 10211 unter Berücksichtigung der relevanten Wärmebrücken aus DIN V 4108-6.

Indikator 3: Luftdichtheit der Gebäudehülle

- Nachweis über die Ergebnisse der Messungen der Luftdichtheit. Ermittlung der Luftwechselrate n_{50} in h-1 und gegebenenfalls die Berechnung des außenflächenbezogenen Luftwechsels q_{50} in $m^3/(h \cdot m^2)$ bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN 13829.
- Nachweis der Fugendurchlässigkeit Q nach DIN EN 12207 und Angabe der Klasse auf der Berechnungsgrundlage nach EnEV.
- Die Angaben sind als Prüfstandwert dem jeweiligen technischen Datenblatt der Fenster und Türen zu entnehmen.

Indikator 4: Sommerlicher Wärmeschutz:

- Nachweis des Sonneneintragskennwerts S nach DIN 4108-02.
- Dynamisch-thermische Simulation mit Berechnungsrandbedingungen nach DIN 4108-2: Februar 2013.

Indikator 4.2: Agenda 2030 Bonus: Klimaanpassung Thermischer Komfort

- Ergebnisse der thermischen Simulation / Berechnung mit den verwendeten Klimadaten 2030 und 2050

© DGNB GmbH

APPENDIX C – LITERATUR

I. Version

Änderungsprotokoll auf Basis Version 2021

SEITE	ERLÄUTERUNG	DATUM
497 u. 498	Anpassung der max. Bewertung für Verbraucher märkte	27.07.2022

II. Literatur

- DIN 4108-2. Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden. Mindestanforderungen an den Wärmeschutz Berlin: Beuth Verlag. Februar 2013
- DIN 4108-3. Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden. Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung. Berlin: Beuth Verlag. November 2014
- DIN 4108-6. Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden. Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs. Berlin: Beuth Verlag. Juni 2003. Berichtigung März 2004
- DIN EN 12207. Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung. Berlin: Beuth Verlag. März 2017
- DIN EN 13829. Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren. Berlin: Beuth Verlag. Februar 2001
- DIN EN 15026. Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen - Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation. Berlin: Beuth Verlag. Juli 2007
- DIN EN ISO 6946. Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren. Berlin: Beuth Verlag. April 2008
- DIN EN ISO 10211. Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen. Berlin: Beuth Verlag. April 2008
- DIN EN ISO 13788. Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen- Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren – Berechnungsverfahren. Berlin: Beuth Verlag. Mai 2013
- Sustainable Development Goals Icons, United Nations/globalgoals.org
- Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEW EG) Vom 17.12.2020, veröffentlicht am 01.02.2021
- Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEW WG) Vom 17.12.2020, veröffentlicht am 01.02.2021
- Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEW NWG) Vom 17.12.2020, veröffentlicht am 01.02.2021
- Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze. Vom 08.08.2020

© DGNB GmbH