

ΔOI3 - Der OI3-Indikator für eine Bauteilschicht

Der ΔOI3 (sprich Delta OI3) einer Bauteilschicht gibt an, um wie viele OI3-Punkte diese Bauteilschicht den Wert OI3_{KON} der Konstruktion erhöht bzw. senkt. Anders gesagt, löscht man eine Bauteilschicht aus einer Konstruktion heraus, so verringert sich OI3_{KON} der Konstruktion um ΔOI3_{BS} Punkte (BS bedeutet Bauteilschicht).

Der ΔOI3-Indikator ist bei der Konstruktionsoptimierung sehr hilfreich, da sich die "ökologischen Schwergewichte" einer Konstruktion an den höchsten ΔOI3_{BS}-Punkten einfach erkennen lassen. Die Berechnungsformel für die ΔOI3_{BS}-Punkte einer Bauteilschicht lautet:

$$\Delta OI3_{BS} = \frac{1}{3} \cdot \left[\frac{1}{10} \cdot (PEI_{ne})_{BS} + \frac{1}{2} (GWP)_{BS} + \frac{100}{0,25} (AP)_{BS} \right]$$

(PEI_{ne})_{BS}....Primärenergieaufwand nicht erneuerbar der Bauteilschicht (BS) in MJ/m²

(GWP)_{BS}....Treibhauspotential der Bauteilschicht in kg CO₂ äqui./m²

(AP)_{BS}....Versäuerungspotential der Bauteilschicht in kg SO₂ äqui./m²

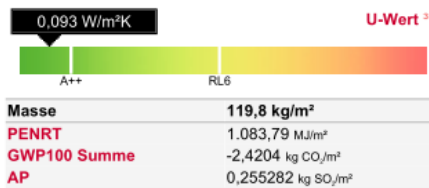
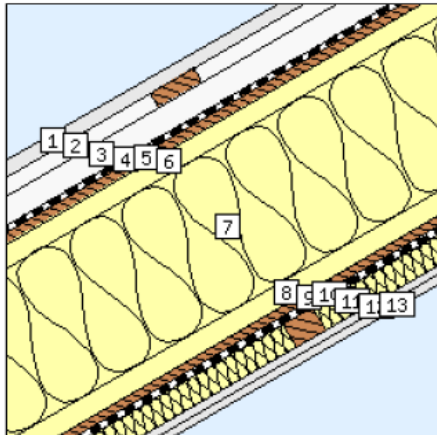
In der folgenden Grafik sind zwei Konstruktionen aus dem IBO-Passivhaus-Bauteilkatalog dargestellt. Es handelt sich dabei um ein Steildach mit Doppel-T-Träger ist eine Hochlochziegel-Außenwand, das einmal mit Glaswolle-Dämmplatten (Variante a) und einmal mit Zellulosefaserflocken (Variante b) gedämmt ist. Außerdem unterscheiden sich die inneren und äußeren Beplankungen (MDF/Spanplatte in Variante a und Nutzholz/OSB in Variante b) und Verkleidungen (Gipskartonplatte bzw. Gipsfaserplatte). Die Summe der ΔOI3-Punkte der Variante a) beträgt 70 Punkte, der Variante b) 45 Punkte (rote Kreise). Will man wissen, woher die wesentlichen Anteile kommen, so kann man die ΔOI3-Punkte der Bauteilschichten analysieren und die höchsten Beiträge identifizieren (rote Pfeile). Da sieht man zum Beispiel, dass die Zellulosefaser-Dämmung der Variante b) einen sehr geringen Beitrag von 6 ΔOI3-Punkten liefert, während die Glaswolle 20 ΔOI3-Punkte zur Variante a) beiträgt.

Literatur

- OI3-INDIKATOR. Leitfaden zur Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude. IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH. Stand Jänner 2013, Version 3.0 http://www.ibo.at/de/documents/20131016_OI3_Berechnungsleitfaden_V3.pdf
- IBO-Passivhaus-Bauteilkatalog. IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie (Hrsg.). SpringerArchitektur, Dritte korrigierte Auflage 2009. ISBN 978-3-211-99496-2
- Online-Abbildung der Regelquerschnitte des IBO Passivhaus Bauteilkatalogs: www.baubook.info/phbtk/

DAI 03 a Doppel-T-Träger-Steildach

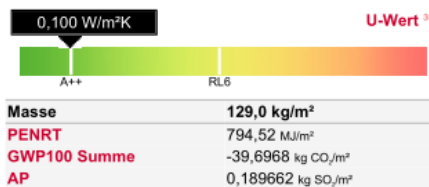
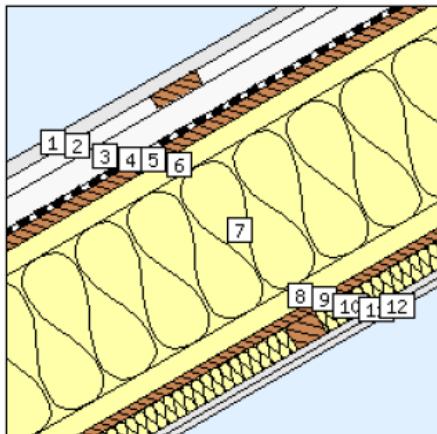
Decke, Dach, 30°: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - hinterlüftet - Wärmestrom nach oben



Nr.	Typ	Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Tondachziegel (2000 kg/m³)	2,500			14
2		Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	3,000			
		53,1 cm (85%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach ot	3,000			0
		9,4 cm (15%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - t	3,000			0
3		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	5,000			
		56,3 cm (90%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach ot	5,000			0
		6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - t	5,000			0
4		Dachauflegebahn PE, diffusionsoffen	0,100	0,500	0,002	5
5		MDF-Platten mitteldichte Faserplatte (600 kg/m³)	1,600	0,120	0,133	7
6		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,000			
		57,5 cm (92%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,000	0,038	1,053	3
		5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,000	0,130	0,308	1
7		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	28,000			
		61,7 cm (99%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	28,000	0,038	7,368	20
		0,8 cm (1%) Sperrholz und Furnierschichtholz Innenanw.	28,000	0,140	2,000	2
8		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,000			
		57,5 cm (92%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,000	0,038	1,053	3
		5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,000	0,130	0,308	1
9		Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	1,800	0,130	0,138	3
10		Dampfbremse	0,020	0,500	0,000	1
11		Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	5,000			
		56,3 cm (90%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	5,000	0,038	1,316	3
		6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - t	5,000	0,120	0,417	0
12		Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,500	0,250	0,060	4
13		Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,500	0,250	0,060	4
					$R_s / R_{s0} =$	0,100 / 0,100
					R' / R'' (max. relativer Fehler: 1,8%) =	10,957 / 10,564
Bauteil			58,020	10,760	70	

DAI 03 b Doppel-T-Träger-Steildach

Decke, Dach, 30°: Flach- oder Schrägdach gegen Außenluft - hinterlüftet - Wärmestrom nach oben



Nr.	Typ	Schicht	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1		Tondachziegel (2000 kg/m³)	2,500			14
2		Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)	3,000			
		53,1 cm (85%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizon	3,000			0
		9,4 cm (15%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - t	3,000			0
3		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	5,000			
		56,3 cm (90%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach ot	5,000			0
		6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - t	5,000			0
4		Dachauflegebahn PE, diffusionsoffen	0,100	0,500	0,002	5
5		Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisc	2,400	0,120	0,200	0
6		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,000			
		57,5 cm (92%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (3l	4,000	0,041	0,976	1
		5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,000	0,130	0,308	1
7		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	28,000			
		61,7 cm (99%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (3l	28,000	0,041	6,829	6
		0,8 cm (1%) Sperrholz und Furnierschichtholz Innenanw.	28,000	0,150	1,867	2
8		Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	4,000			
		57,5 cm (92%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (3l	4,000	0,041	0,976	1
		5 cm (8%) OSB-Platten (650 kg/m³)	4,000	0,130	0,308	1
9		OSB-Platten (650 kg/m³)	1,800	0,130	0,138	4
10		Schafwolle zwischen Holzlatten	5,000			
		56,3 cm (90%) Isolena Schafwolle, Optimal, 18 kg/m³	5,000	0,043	1,163	1
		6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - t	5,000	0,120	0,417	0
11		Gipsfaserplatte (1125 kg/m³)	1,250	0,400	0,031	6
12		Gipsfaserplatte (1125 kg/m³)	1,250	0,400	0,031	6
					$R_s / R_{s0} =$	0,100 / 0,100
					R' / R'' (max. relativer Fehler: 1,6%) =	10,169 / 9,856
Bauteil			58,300	10,013	45	

¹ nicht relevant ² nicht relevant für OI3 BG0 ³ U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. A++-U-Werte im Bereich der Markierung A++ (0,12 W/m²K) sind notwendig, um derartige Gebäude zu errichten. RL6: OIB Richtlinie 6 (April 2007). In ganz Österreich seit 1.1.08 verbindlich festgelegter max. U-Wert (0,20 W/m²K) für alle Neubauten sowie instandgesetzte bzw. erneuerte Bauteile.