

# Ökoindex3

## Einführende Information

## Einleitung

*Quantitative Beschreibung der Umweltauswirkungen*

Vereinfachte quantitative Bewertungsmethoden für Baustoffe, Konstruktionen und Gebäude auf Basis von Ökokennzahlen und Ökobilanzen haben in den letzten Jahren Einzug in unterschiedliche (Wohnbau-) Förderungsmodelle gehalten. Eine zentrale Rolle dabei spielt der vom IBO im Jahre 2003 entwickelte Ökoindex 3 („OI3“).

*Treibhauspotenzial  
Versauerungspotenzial  
Primärenergie n.e.*

Der OI3 umfasst die Ökokennzahlen Treibhauspotenzial, Versauerungspotenzial und den Bedarf an nicht-erneuerbarer Primärenergie, und kann auf Ebene von Baustoffen, Konstruktionen und gesamten Gebäuden berechnet werden. Als Einzahlangabe trifft der Indikator eine quantitative Aussage für das Potenzial das Klima zu erwärmen, die Umwelt zu versauern (Stichwort saurer Regen) und nicht-erneuerbare Energieressourcen zu verbrauchen.

*Vorteile*

Für die Akzeptanz von Ökoindikatoren für die Herstellung bzw. den Betrieb von Gebäuden im Rahmen von Förderungsmodellen bringt der OI3 folgende Voraussetzungen mit sich:

1. Es besteht kein Mehraufwand für die Berechnung der Kennzahlen d.h. die erforderlichen Ökokennzahlen können automatisch mit den bisherigen erhobenen bzw. berechneten Daten (Energieausweis) ermittelt werden.
2. Die bedeutendsten, aussagekräftigsten Umweltwirkungen werden erfasst.
3. Es handelt sich um ein aggregiertes „Einzahlmodell“, da die Erstellung eines „Ökokennzahlenprofil“ den FörderwerberrInnen nicht zumutbar ist.
4. Die berechneten Ergebnisse liegen im selben Bereich wie Zahlenwerte für den Heizwärmebedarf. Dadurch ist eine direkte Vergleichbarkeit garantiert.
5. Einfache Beurteilbarkeit: Je niedriger die Berechnungsergebnisse sind, desto geringer ist der Einfluss auf die Umwelt.

*IBO Richtwertetabelle*

Die für die Berechnung des OI3-Index erforderlichen Ökokennwerte der Baustoffe und Konstruktionen (IBO-Richtwerte für Baumaterialien) werden vom IBO den Bauphysik-Softwareherstellern und der Internetdatenbank baubook kostenlos zur Verfügung gestellt, und auf der IBO-Homepage publiziert und laufend aktualisiert.

## Grundlagen des OI3

Wie eingangs erwähnt verwendet das OI3-System drei Ökokennzahlen um die ökologischen Auswirkungen von Baustoffen, Konstruktionen und Gebäuden zu beurteilen. Dazu werden die absoluten Werte der drei Kennzahlen in ein Punktesystem umgerechnet, wobei die Umweltauswirkungen mit steigenden Punktezahlen zunehmen.

*Punktesystem*

Die ökologische Qualität von gängigen Konstruktionen wird durch den Ökoindikator  $OI3_{KON}$  auf einen Wertebereich von 0 bis 100 Punkten abgebildet. Standard-Außenwänden ohne ökologische Optimierungsmaßnahmen (zum Beispiel ohne den Einsatz von Dämmstoffen auf nachwachsender Basis) schneiden mit ca. 70 Punkten ab, 15 Punkte oder weniger sind nur durch ökologisch besonders optimierte Konstruktionen zu erreichen.

Welche Bauteile (über die Bauteile der thermischen Gebäudehülle hinaus, z.B. Innenwände, Zubauten etc.) bei der Gebäudeberechnung berücksichtigt werden, wird durch ein Bilanzgrenzen-Konzept vorgegeben („ $OI3_{BGx}$ “: OI3 mit der Bilanzgrenze x). Auch die Lebensdauern von Baustoffschichten (Stichwort Austauschzyklen) kann man in die OI3-Berechnung einfließen lassen.

*Bilanzgrenzen*

Auf die Kompaktheit eines Gebäudes bzw. die Bruttogeschossfläche beziehen sich die Indikatoren  $OI3_{BGx,lc}$  bzw.  $OI3_{BGx,BGF}$ . In den meisten Fällen betrachtet man für die ökologische Bewertung eines Gebäudes die Herstellung der Baustoffe (ohne Austauschzyklen) für die Bilanzgrenze 0, welche die Bauteile der thermischen Gebäudehülle exkl. Hinterlüftungen und Dacheindeckungen beinhaltet, bezogen auf die Bruttogeschossfläche ( $OI3_{BG0,BGF}$ )!

*Nutzungsdauern*

Die OI3-Punkte orientieren sich an den Zahlenwerten des Heizwärmebedarfs. Ein niedriger Heizwärmebedarf eines Gebäudes im Bereich von 15 kWh/m<sup>2</sup>a kann als ausgezeichnet angesehen werden, ebenso Gebäude und Konstruktionen mit weniger als 15 OI3-Punkten.

*Bezug auf Kompaktheit und BGF*

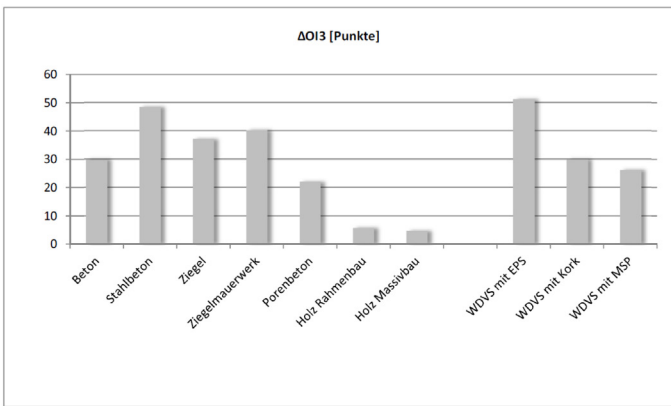
Die verschiedenen OI3-Indikatoren sowie genaue Berechnungsvorschriften werden im aktuellen OI3-Berechnungsleitfaden dargestellt (kostenlos downloadbar auf [www.ibo.at](http://www.ibo.at)).

*Vergleich zu Heizwärmebedarf*

## OI3 - Baustoffkennwerte

### $\Delta$ OI3

Im Folgenden werden  $\Delta$ OI3-Werte von einigen Baustoffen mit gängigen Dicken dargestellt. Der  $\Delta$ OI3 gibt an, wie hoch das ökologische Delta (das heißt wie hoch der Einfluss auf die Umwelt) einer einzelnen Baustoffschicht in einer Konstruktion ist. Dadurch werden Optimierungspotenziale schnell ersichtlich.



*Je geringer der Herstellungsaufwand umso besser die Ergebnisse*

Aus der Grafik kann man erkennen, dass etwa Beton bei gängig auftretenden Dicken im OI3-System nicht schlecht abschneidet, und der Stahlanteil eine wichtige Rolle spielt.

Mörtel macht bei einem Ziegelmauerwerk ca. 3  $\Delta$ OI3-Punkte. Porenbeton hat als „Massivbaustoff“ eigentlich sehr gute  $\Delta$ OI3-Werte, die besten  $\Delta$ OI3-Ergebnisse weist in der Grafik Massivholz auf (durch das hohe CO<sub>2</sub>-Speichervermögen von Holz).

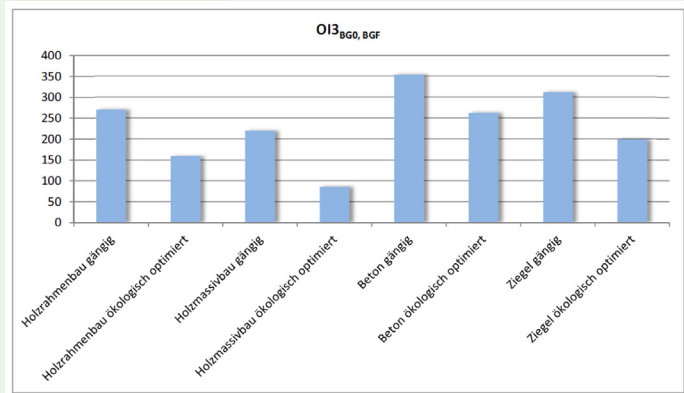
Wärmedämmverbundsysteme mit Passivhaustauglichen Dämmstärken beeinflussen die Umwelt stärker als die reinen konstruktiven Baustoffe, ausgedrückt durch höhere  $\Delta$ OI3-Punkte. Das aus OI3-Sicht beste hier dargestellte Wärmedämmverbundsystem ist das Mineralschaumplatten-System (MSP).

## OI3 - Beispielgebäude

*Veranschaulichung am Modellgebäude*

Um das Abschneiden eines repräsentativen Einfamilienhauses (mit Flachdach und einer Bruttogeschossfläche von 158,24 m<sup>2</sup>) zu illustrieren, wird der OI3 mit der Bilanzgrenze 0 bezogen auf die Bruttogeschossfläche und die Kompaktheit dargestellt.

Für die verschiedenen Aufbauten des Gebäudes ergeben sich folgende Kennwerte:



Bei den Standardausführungen der Gebäude hat die Variante Holzmassivbau den niedrigsten OI3 - Wert, gefolgt von Holzrahmenbau, Ziegel und Beton. Der Unterschied in den OI3<sub>BGO, BGF</sub>-Werten zwischen der niedrigsten Punkteanzahl von 86 (Variante Holzmassivbau, ökologisch optimiert) und der höchsten Punkteanzahl von 354 (Variante Beton gängig) beträgt 268 Punkte. Dies ist mit den unterschiedlich eingesetzten Materialien zu begründen: Während für die Herstellung von Beton und Ziegel relativ viel Energieaufwand erforderlich ist, benötigt Holz weniger Prozessenergie, und kann gleichzeitig CO<sub>2</sub> aus der Luft speichern. Ähnlich verhält es sich mit den Dämmstoffen: Je mehr Rohstoffe auf natürlicher Basis mit geringer Bearbeitungstiefe eingesetzt werden, umso geringer ist der Einfluss auf die Umwelt.

Für den Optimierungsprozess bezüglich des OI3-Werts muss man besonders darauf achten, dass Konstruktionen mit hohen OI3<sub>Kon</sub>-Werten nur geringe Flächenanteile haben. Typische Konstruktionen mit hohen OI3<sub>Kon</sub>-Werten sind Fenster, erdbeberührte Außenwände, Fundamente und Dächer. Außerdem ist es erforderlich zu wissen, welche Schichten in einer Konstruktion die höchsten Beiträge liefern. Diese Baustoffe bzw. Bauprodukte sollten dann entweder in ihrer Dicke optimiert bzw. gegen ökologisch günstigere Alternativen ausgetauscht werden.

Optimierung

## Informationen und Anlaufstellen

### Information

- ⇒ IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude – [www.ibo.at/de/oekokennzahlen.htm](http://www.ibo.at/de/oekokennzahlen.htm)
- ⇒ Ökologisch Bauen – Wegweiser für kostenbewusste Bauleute  
Bezug: [info@energieinstitut.at](mailto:info@energieinstitut.at) oder [www.energieinstitut.at/?sID=3429](http://www.energieinstitut.at/?sID=3429)
- ⇒ Datenbank mit ökologischen Bauprodukten – [www.baubook.at](http://www.baubook.at)

### Anlaufstellen

- ⇒ [www.ibo.at](http://www.ibo.at) – Bernhard Lipp, Wien
- ⇒ [www.energiebewusst.at](http://www.energiebewusst.at) / Energieausweis – Reinhard Katzengruber, Kärnten
- ⇒ [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) / Bauökologie-Baubiologie – Harald Gmeiner, Vorarlberg
- ⇒ [www.salzburg.gv.at](http://www.salzburg.gv.at) / Energieberatung – Franz Mair, Salzburg
- ⇒ [www.donauuni.ac.at](http://www.donauuni.ac.at) / Department Bauen und Umwelt – Bernhard Kram, NÖ

Erstellt von Bernhard Lipp und Robert Stanek mit Unterstützung der Arbeitsgruppe Ökoindex3 der Bundesländer, 2012

**energie:bewusst**  
KÄRNTEN  
Die unabhängige  
Energieberatung

**Energieaktiv**  
Land Salzburg  
Energieberatung



Energieinstitut Vorarlberg



**IBO**

Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie

