

Nachhaltiges Bauen mit  
nachwachsenden Rohstoffen

-

Nachhaltige Sanierung mit  
nachwachsenden Rohstoffen

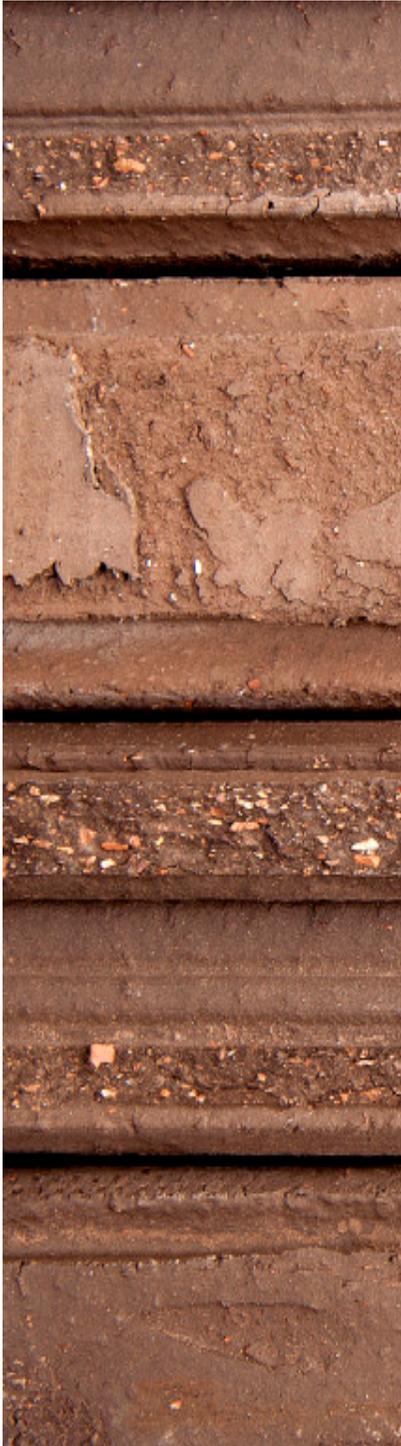
Architektur | TU Wien  
Wintersemester 2019

DI Tobias Steiner



# Ökoindex 3 „O13“

Ermittlung des Ökoindex 3 („O13“)  
für 5 Innendämm-Systeme



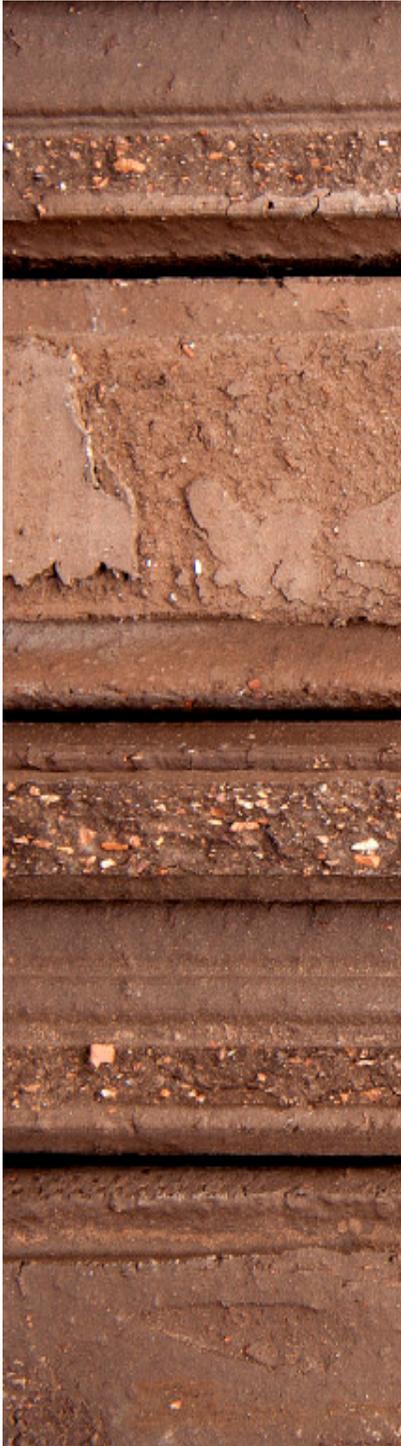
Nachhaltiges Bauen mit  
nachwachsenden Rohstoffen

-

Nachhaltige Sanierung mit  
nachwachsenden Rohstoffen

Architektur | TU Wien  
Wintersemester 2019

DI Tobias Steiner



## Gegenstand der Untersuchung

Ermittlung des Ökoindex 3 („OI3“) für 5 unterschiedliche Innendämmsysteme sowie die vergleichende Darstellung von

- Treibhauspotential
- Versauerungspotenzial
- nicht erneuerbarem Primärenergiebedarf



## Situationsbeschreibung

In einem als Kindergarten genutzten historischen Gebäude in Graz werden zwei mineralische und drei auf nachwachsenden Rohstoffen basierende Innendämmsysteme auf ein 55 cm starkes, beidseitig verputztes Ziegelmauerwerk aufgebracht.

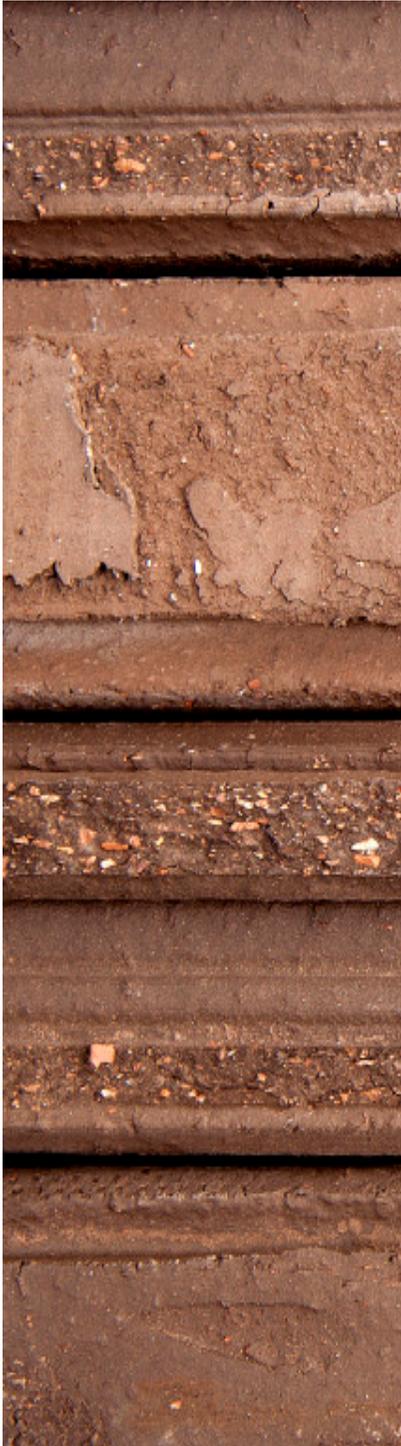
- V0 - Bestandskonstruktion
- V1 - Zellulose
- V2 - Perlitplatte
- V3 - Dämmputz
- V4 - Holzweichfaserplatte
- V5 - Schilfplatte



## Ökoindikator $OI_{3KON}$ einer Konstruktion

- Der  $OI_{3KON}$  bewertet die Umweltauswirkungen, die mit der Herstellung eines  $m^2$  einer Konstruktion einhergehen.
- In den  $OI_{3KON}$  der Konstruktion gehen
  - der  $OI_{PEIne}$  (Ökoindikator der Primärenergie nicht erneuerbar, PEI n.e.)
  - der  $OI_{GWP}$  (Ökoindikator des Treibhauspotentials, GWP)
  - der  $OI_{AP}$  (Ökoindikator der Versäuerung, AP)jeweils zu einem Drittel ein:

$$OI_{3KON} = 1/3 OI_{PEIne} + 1/3 OI_{GWP} + 1/3 OI_{AP}$$



## Ökoindikator $OI3_{kon}$ einer Konstruktion

- Der  $OI3_{kon}$  bildet den ökologischen Einfluss von Bauteilen ab.
- Für die Errichtung von gängigen Konstruktionen liegt der  $OI3_{kon}$  zwischen ca. -30 bis 120 Punkten.
- Je höher der  $OI3_{kon}$  umso ökologisch aufwendiger ist die Baukonstruktion.
- Negative Punkte sind nur durch ökologisch besonders optimierte Konstruktionen zu erreichen (zum Beispiel durch den Einsatz von Materialien auf nachwachsender Basis).
- Die Ermittlung des  $OI3$  wurde mit der auf MS Excel-basierenden Software „Ecosoft 5.0“ durchgeführt. Diese greift auf die Ökokennzahlen der IBO-Richtwerte-Tabelle „Baustoffe5\_0“ zurück.



## Untersuchter Bauteilaufbau

Aufbau Variante	[mm]	Baustoffe	[mm]
VO – Bestandskonstruktion	590	Kalkputz	25
		Vollziegel (Anteil 85%)	550
		Mörtel (Anteil 15%)	550
		Kalkputz	15
V1 – Zellulose	93	Aufgespritzte bindemittelverstärkte Zellulose	80
		Kalkzementputz	13
V2 – Perliteplatte	90	Klebespachtel	6
		Perliteplatte	80
		Flächenspachtel	4
V3 – Dämmputz	124	Kalkzementputz	4
		Kalk – Wärmedämmputz	120
		Glasfaserarmierung (eingeputzt)	
V4 – Holzweichfaser	77	Lehmkleber	4
		Holzweichfaserplatte	60
		Lehmputz	13
V5 – Schilfplatte	124	Lehmkleber	4
		Schilfplatte	100
		Dübel	
		Lehmputz	20



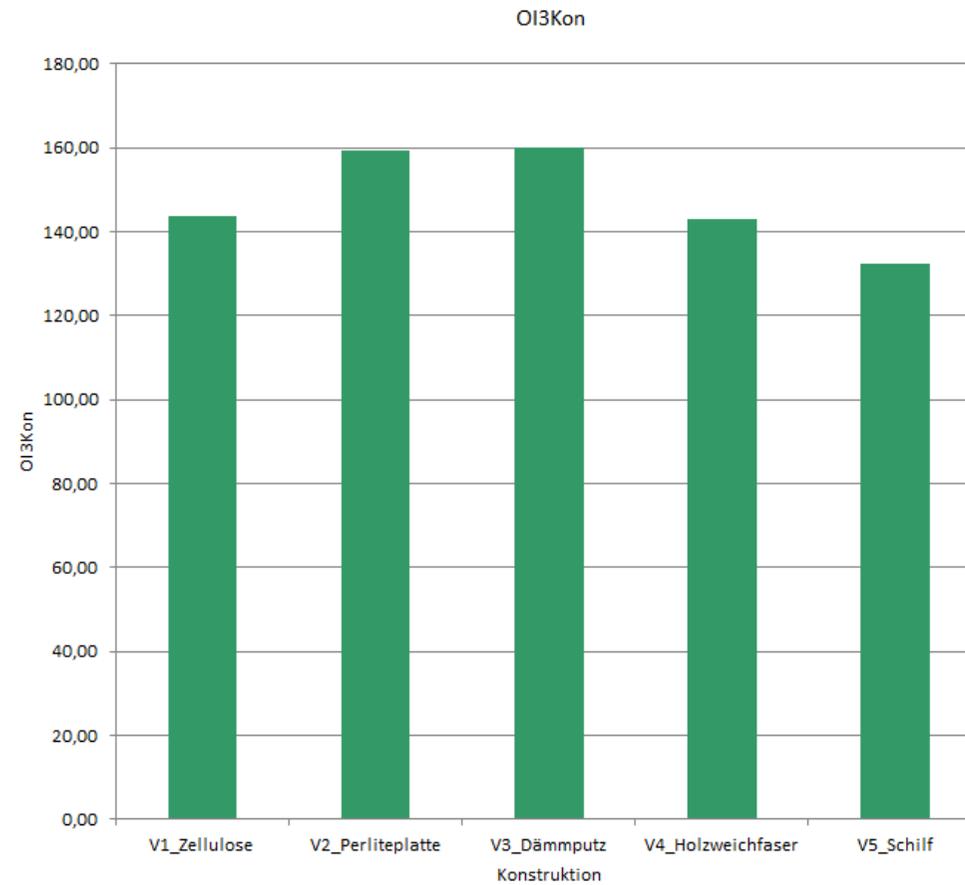
## Ergebnisse

- Für die Bestandskonstruktion (V0) sowie die untersuchten Innendämm-Varianten (V1-V5) wurde der Delta OI3 ermittelt.
- Dieser Wert repräsentiert den Einfluss der einzelnen Bauteilschichten auf die Umwelt und ist damit als Maß für das Optimierungspotential einzelner Bauteilschichten zu verstehen.
- Je höher der Delta OI3, desto größer der Einfluss der Bauteilschicht auf die Umwelt.





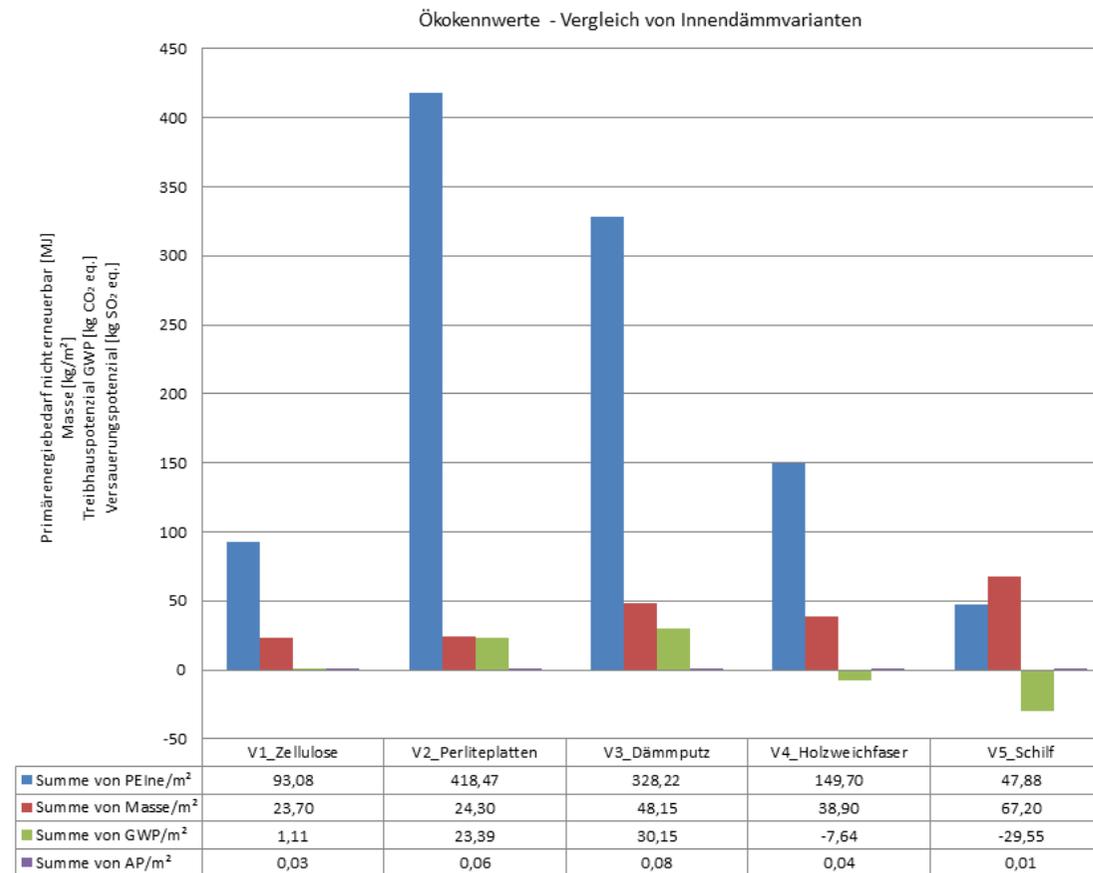
## OI3<sub>Kon</sub> Errichtung – Vergleich



OI3Kon – Vergleich Dämmsysteme (inkl. Bestandskonstruktion)



# Ökokennwerte – Vergleich unterschiedlicher Innendämmsysteme



OI3Kon – Vergleich Dämmsysteme (inkl. Bestandskonstruktion)

# OI3 und Ökokennwerte - Vergleich der Varianten

Variante	OI3 <sub>Kon</sub> (Bestand + Dämmsystem)	dOI3 <sub>Kon</sub>	GWP/m <sup>2</sup> [kg CO <sub>2</sub> eq.]	PEIne/m <sup>2</sup> [MJ]	AP/m <sup>2</sup> [kg SO <sub>2</sub> eq.]
VO – Bestandskonstruktion	133,76	-	179,62	2.191,21	0,50
V1 – Zellulose	143,74	+9,98	1,11	93,08	0,03
V2 – Perliteplatte	159,25	+25,49	23,39	418,47	0,06
V3 – Dämmputz	160,25	+26,49	30,15	328,22	0,08
V4 – Holzweichfaser	142,99	+9,23	-7,64	149,70	0,04
V5 – Schilfplatte	132,32	-1,44	-29,55	47,88	0,01

OI3<sub>Kon</sub>, dOI3<sub>Kon</sub> und Ökokennwerte  
Vergleich Bestandskonstruktion und unterschiedlicher Innendämmsysteme

# Literaturempfehlung

Nachhaltiges Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen  
Nachhaltige Sanierung mit nachwachsenden Rohstoffen



## Ökologie und Ökonomie des Dämmens

Analyse und Bewertung von Dämmmaßnahmen in der Altbausanierung  
Fraunhofer IRB Verlag, 2018, 306 Seiten EUR 69,00



# Unterlagen

Nachhaltiges Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen  
 Nachhaltige Sanierung mit nachwachsenden Rohstoffen



**www.introversiv.at**

<http://www.introversiv.at/blog/lehre/2-nachhaltiges-bauen-mit-nachwachsenden-rohstoffen-nachhaltige-sanierung-mit-nachwachsenden-rohstoffen/>

