

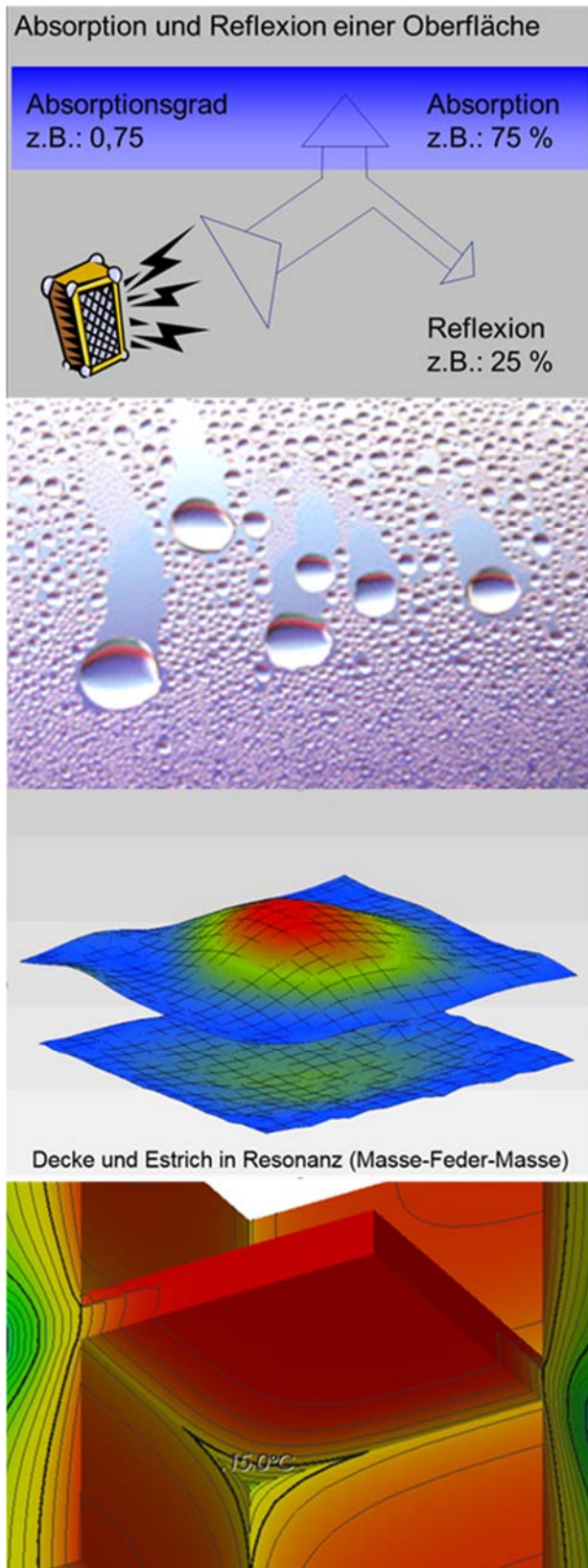
BauphysikerInnen-Treffen 2026

1. Oktober 2026

Veranstaltungszentrum
MA39

Prüf-, Inspektions- und
Zertifizierungsstelle
der Stadt Wien

Rinnböckstraße 15
1110 Wien



Programm

09:00 Eintreffen

09:15 Begrüßung
Clemens Häusler, MSc, bauphysik.at, A-2511 Pfaffstätten

09:30 **ökologisch bauen**
DI Dr Bernhard Lipp, IBO, 1090 Wien

naturnahe Baustoffe - Hersteller

Stroh (DPM Holzdesign GmbH) - Lehm (Andreas Zöchbauer GmbH) - Schafwolle (ISOLENA Naturfaservliese GmbH) - Zellulose (ISOCELL) - Hanfstein (Schönthaler Bausteinwerk)

11:00 Pause

11:30 **naturnahe Baustoffe - Hersteller**
Hanf (Roxit Österreich GmbH) - Holzwolle (ISOLITH M. Hattinger GmbH) - ÖKOBETON (Wopfinger Transportbeton GmbH) - Dämmputz (Röfix AG) - PU-Biomasse (Bauder GmbH)

OIB-Richtlinie 7 „Nachhaltigkeit“ - Schwerpunkt Ökobilanz

DI(FH) DI DI Sarah Richter, Bau EPD GmbH, 1070 Wien

13:00 Mittagspause

14:00 **Gehörschutz**
DI Mark Telsnig, Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, 1100 Wien

Einfach Bauen? - Gebäude Typ E

ZT DI Hannes Veitsberger, normconsult ZT GmbH, 8264 Hainersdorf
Univ.-Prof.i.R. DI Dr. techn. Peter Maydl

15:30 Pause

16:00 **Schnelle Energieausweise dank KI-Gebäudeerfassung**
Belma Mlivo, ETU GmbH, 4615 Holzhausen

Sommerkondensation - Auftreten und Abhilfe

SV DI Peter Tappler, Arbeitskreis Innenraumlufte im BMLUK, 1030 Wien

17:30 Ende Vorträge

Einblick in die bauphysikalischen Prüfstände der MA 39

Großbrandöfen, Trittschallturm, etc. mit Livevorführungen

18:30 Hocketse

#



DI Dr.

Bernhard Lipp

CURRICULUM VITAE

IBO – Österreichische Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Technisches Büro-Ingenieurbüro für Physik

www.ibo.at
Alserbachstraße 5/8
1090 Wien

bernhard.lipp@ibo.at

Bernhard Lipp, geboren am 6.8.1964 in Weiz in der Steiermark.

1978-1983: Elektrotechnikausbildung an der HTBLA- Hollabrunn

1984-1991: Studium der Technischen Physik an der TU-Wien

1991-1998: Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften am

Atominstitut der Österreichischen Universitäten auf dem Gebiet der Biophysik,

1997: Konzession: Technisches Büro-Ingenieurbüro für Physik

seit 1997: Geschäftsführer der

IBO - Österreichischen Institut für Bauen und Ökologie GmbH,
ein Technisches Büro-Ingenieurbüro für Physik

seit 1999: Teilzeitlehrer an der HTL Hollabrunn, Abteilung Elektrotechnik und Energietechnik

seit 2003: Mitglied des Beirats des Bau Energie Umwelt Clusters (BEUC)

seit 2021: Mitglied des Wiener Grundstücksbeirates Bereich Ökologie

seit 2022: Aufsichtsratsvorsitzender des Innovationslabors renowave.at

Derzeitige Arbeitsschwerpunkte neben der Geschäftsführung der IBO GmbH:

- Forschung im Bereich Behaglichkeit und Bauökologie
- Entwicklung von Innenraum – und Energie-Monitoringsystemen
- Entwicklung von Gebäudebewertungssystemen (IBO ÖKOPASS, TQB, klimaaktiv Bauen und Sanieren) und Bauphysik
- Lehrtätigkeit:
 - HTL Hollabrunn: Naturwissenschaft, E-Labor, Smart City
 - FH Campus Wien: Baubiologie, Gebäudeautomation und Smart Building
 - FH Technikum Wien: Gebäudekomfort

Ökologisch Bauen

Aus dem Blickpunkt der IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

DI Dr. Bernhard Lipp, Mag. Hildegund Figl, Ing. Mag. Maria Fellner

bernhard.lipp@ibo.at
Alserbachstraße 5/8

A-1090 Wien

Kurzfassung

Die ökologische Bewertung des Bauens in Österreich entwickelte sich in mehreren, eng miteinander verknüpften Schritten. Ausgangspunkt beim IBO waren baubiologische und schadstoffbezogene Fragestellungen sowie die Auswahl umwelt- und gesundheitsverträglicher Baustoffe zu Beginn der 1980er Jahre. Freiwillige Typ-I-Umweltzeichen und Prüfzeichen – insbesondere das Österreichische Umweltzeichen, das IBO Prüfzeichen und natureplus – machten Produktqualitäten transparent und überprüfbar. Mit ökologisch bewerteten Bauteilkatalogen des IBO wurde die Betrachtung von Einzelprodukten auf funktionsgleiche Konstruktionen erweitert. Der OI3-Index übersetzte zentrale Ökobilanzindikatoren in einen Einzahlkennwert auf Konstruktions- und Gebäudebasis. Ab 2004 wurde seine Berechnung in die Energieausweisprogramme integriert und damit in die Planung und vielen Wohnbauförderung operationalisiert.

Parallel entstanden ganzheitliche Gebäudebewertungen: der IBO ÖKOPASS für Wohnhausanlagen, Total Quality Building (TQ/TQB) und später der klimaaktiv Gebäudestandard. Sie erweiterten die Perspektive um Energieeffizienz, Innenraumqualität, Komfort, Ausführungsqualität und den Standort. Der Fokus verschiebt sich heute von der Herstellungsphase zum vollständigen Lebenszyklen und von der reinen Nachweisführung zur Entwurfsoptimierung und von linearen Materialströmen zur Kreislauffähigkeit und Wiederverwendung.

1. Einleitung: Die Bauphysik erweitert ihre Systemgrenzen

Bauphysik war nie nur U-Wert, Feuchteschutz und Schallschutz. Sie vermittelt zwischen Stoff, Konstruktion, Raumklima, Energie und Nutzung. Genau an dieser Schnittstelle setzte die österreichische Entwicklung in der Baubiologie und Bauökologie früh an. Die entscheidende Entwicklung bestand darin, qualitative Anliegen – gesund wohnen, Ressourcen schonen, Emissionen vermeiden – in prüfbare Kriterien und berechenbare Kennzahlen zu überführen.

Die Geschichte lässt sich als Erweiterung des Bewertungsgegenstands lesen: vom Produkt über das Bauteil zum Gebäude und schließlich zum Gebäudelebenszyklus. Jede Stufe löste ein praktisches Problem: Labels erleichterten die Produktauswahl; Bauteilkataloge ermöglichten konstruktive Variantenvergleiche; Ökoindikatoren wie der OI3 band Ökobilanzdaten an Energieausweissoftware und Förderungen; Gebäudepässe und Zertifikate verknüpften Einzelqualitäten zu einem Gesamtbild.

2. Historische Entwicklung aus dem Blickwinkel des IBO

ab 1980 — Institutionalisierung: Das IBO wird gegründet und erforscht die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Bauwerk (Baubiologie). Die Bauökologie, welches die Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Umwelt beschreibt, wird am Ende der 1980er-Jahre als eigenständiges Arbeitsfeld etabliert.

1990er — Produkt- und Materialqualität: Das Österreichische Umweltzeichen (seit 1990), IBO-Prüfzeichen für Bauprodukte und später natureplus schaffen Kriterien, Prüfverfahren und Markttransparenz.

1999 - 2000 — Konstruktion und Ökobilanz: Die Bücher „Ökologischer Bauteilkatalog“ und „Ökologie der Dämmstoffe“ und damit auch die **IBO Richtwerte für Baumaterialien 1.0** werden publiziert.

2000 — Das ökologische Passivhaus: Fachveranstaltung mit der DU Krems (<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/das-oekologische-passivhaus.php>)

2003 - 2026 — Ökokennzahlen und Gebäude: Entwicklung des OI3, Gründung der OI-Anwendergruppe und die Verankerung in den verschiedenen Energieausweisberechnungsprogrammen erfolgt, Publikation des OI – Leitfaden (derzeit Version V5.1)

2003 - 2026 — Gebäudequalität: IBO ÖKOPASS, TQ/TQB und klimaaktiv verbinden Energie, Ökologie, Gesundheit, Komfort und Qualitätssicherung.

2008 — Passivhauskonstruktionen, Ökobilanz und Bewertungstools: IBO – Passivhausbauteilkatalog und die **IBO Richtwerte für Baumaterialien 2.0 mit Nutzungsdauern und Entsorgungseigenschaften** werden publiziert, Gründung der baubook GmbH

2009: Gründung der ÖGNB, Forschungsprojekt „Nachhaltig massiv“, AP 03 „Erweiterung des OI3-Index um die Nutzungsdauer von Baustoffen und Bauteilen“ und AP 06 „OI3 Erweiterungen“

2013 — Gründung der Bau EPD GmbH: EPDs, erweiterte Bilanzgrenzen, Nutzungsdauern, Rückbau, Wiederverwendung und EU-Anforderungen rücken in den Mittelpunkt.

2017 — Passivhausbauteilkatalog Sanierung,

2018 — Implementierung der Bilanzgrenze BG3 und einer umfassenden Qualitätssicherung der Energieausweisberechnungsprogramme mit Hilfe des Projektes: IMPLEMENT OI3_{BG3} - Implementierung der OI3-Erweiterungen aus dem Projekt „Nachhaltig massiv“ in den Energieausweis-Berechnungsprogrammen und Qualitätssicherung

2023: Kreislauffähigkeit und Zirkularität: Der Zirkularitäts-Index (BBSR/IBO) macht Rückbaubarkeit und Materialverträglichkeit neben der Ökobilanz sichtbar.

2024 – 2027: OIB RL7

2. Baustoffe: von der Warnung zum überprüften Qualitätsnachweis

Prüf- und Umweltzeichen beantworten die Frage „Welches Produkt erfüllt anspruchsvolle Mindestkriterien?“. Sie ersetzen keine projektbezogene Ökobilanz, liefern aber belastbare Auswahl- und Ausschreibungsgrundlagen.

2.1 IBO Prüfzeichen

Das IBO Prüfzeichen steht für eine unabhängige Bewertung von Bauprodukten. Seine Stärke liegt in der Verbindung von Umwelt- und Gesundheitsanforderungen mit technischer Eignung. Für die Planung ist entscheidend, dass nicht eine Selbstauskunft des Herstellers, sondern ein dokumentierter Prüfstandard, Laborprüfungen und eine zeitlich begrenzte Zertifizierung zugrunde liegen. Dadurch wurden emissionsarme, schadstoffarme und ökologisch vorteilhafte Produkte im Markt sichtbar (<https://www.ibo.at/materialoekologie/umweltzeichen-fuer-bau-produkte/ibo-pruefzeichen-1>)

2.2 natureplus

Das europäische Gütezeichen natureplus wurde 2001 entwickelt; das IBO war Gründungsmitglied, Prüfinstitut und österreichische Kontaktstelle. Das Zeichen ist als Typ-I-Umweltzeichen nach EN ISO 14024 angelegt und kombiniert Ressourcenherkunft, Herstellungsanforderungen, Gebrauchstauglichkeit und gesundheitliche Emissionen. Die ersten Produktvergaben erfolgten 2002. Der europäische Ansatz war ein wichtiger Schritt von nationalen Kriterien zu einer gemeinsam getragenen, produktgruppenspezifischen Bewertung (<https://www.natureplus-label.org/anerkennungen>)

2.3 Österreichisches Umweltzeichen

Das staatliche Österreichische Umweltzeichen wurde 1990 eingeführt. Als Typ-I-Umweltzeichen nach EN ISO 14024 kennzeichnet es Produkte, Dienstleistungen und Einrichtungen, die innerhalb ihrer Produktgruppe besondere Umweltqualität erreichen. Für Bauprodukte entstanden und entwickelten sich Richtlinien etwa für Farben, Lacke, Bodenbeläge, Holzwerkstoffe, Dämmstoffe und Wärmedämmverbundsysteme. Das Zeichen verbindet Marktinformation mit nachhaltiger öffentlicher Beschaffung (<https://www.umweltzeichen.at/de/ueber-uns/start>)

3. Baukonstruktionen: Passivhaus-Bauteilkataloge inklusive ökologischer Bewertungen

Ein Baustoff ist noch kein Bauteil. Konstruktionen erfüllen gleichzeitig Anforderungen an Wärme-, Feuchte-, Brand- und Schallschutz sowie Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit. Der IBO Passivhaus-Bauteilkatalog übertrug die ökologische Bewertung deshalb auf komplette Regelquerschnitte und deren Anschlüsse. Für typische Außenwände, Dächer, Decken und erdberührte Bauteile wurden gängige und ökologisch optimierte Varianten bauphysikalisch und ökologisch beschrieben.

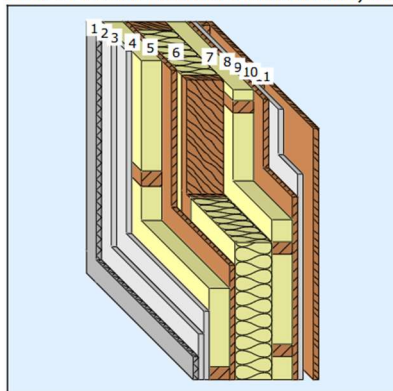
Die fünfte Auflage des IBO Passivhaus-Bauteilkatalogs erschien im April 2025. Sie stellt Regelquerschnitte als Standard- und bauökologisch optimierte Varianten gegenüber und ergänzt die aktualisierte Ökobilanz um Rückbau- und Zirkularitätseinstufungen. Über QR-Codes führt der Katalog zu den Detailwerten in baubook. Methodisch wichtig bleibt der Vergleich funktionsgleicher Konstruktionen: Erst dieser zeigt, ob eine ökologische Verbesserung ohne Einbußen bei Gebrauchstauglichkeit und Robustheit möglich ist.

Für die Planungspraxis entstand damit ein Prototyp des heutigen digitalen Variantenvergleichs: Bauteilschichten werden parametrisch erfasst, Mengen mit Ökobilanzdaten verknüpft und Ergebnisse auf eine funktionale Einheit bezogen. Der Katalog ist zugleich Wissensspeicher und Entwurfswerkzeug (<https://www.baubook.at/phbtk/>).

https://www.baubook.at/phbtk/index_BTR.php?info2=LOGIN&SW=19&foo=yes

AWI 01 b Holzständer-Außenwand, hinterlüftet

Wand: gegen Außenluft - hinterlüftet (BG1) – IBO-Richtwerte 2020



0,127 W/m²K U-Wert⁶



Masse 105,4 kg/m²

OI3 31 Pkt/m²

Indikator	Einheit	A1-A3 ⁷
PENRT	MJ/m²	678
PENRE	MJ/m²	627
PENRM	MJ/m²	50,6
PERT	MJ/m²	1562
PERE	MJ/m²	280
PERM	MJ/m²	1283
GWP-total	kg CO ₂ equ./m²	-89,9
GWP-fossil	kg CO ₂ equ./m²	40,3
GWP-biogenic	kg CO ₂ equ./m²	-130
AP	kg SO ₂ equ./m²	0,177
EP	kg PO ₄ ³⁻ /m²	0,0718
POCP	kg C ₂ H ₄ /m²	0,0420
ODP	kg CFC-11/m²	0,0000355

¹ Verwendeter Richtwert: Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet

² Verwendeter Richtwert: Polyethylenbahn

³ Schicht ist OI3-relevant ab BG1

⁴ nicht relevant

⁵ Verwendeter Richtwert: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet

⁶ U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

⁷ Herstellung der Baustoffe

Nr.	Typ Schicht (von innen nach aussen)	d cm	λ W/mK	R m²K/W	ΔOI3 Pkt/m²
1	Spachtel - Gipsputz	0,13	0,400	0,00	0
2	Gipsfaserplatte (1125 kg/m³)	1,25	0,400	0,03	6
3	Gipsfaserplatte (1125 kg/m³)	1,25	0,400	0,03	6
4	Schafwolle zw. horizontaler Holz-UK (Installationsebene)	10,00			
	55 cm (88,0%) Schafwolle-Dämmfilz (18 kg/m³)	10,00	0,043	2,33	2
	7,5 cm (12,0%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	10,00	0,120	0,83	0
5	OSB-Platten (650 kg/m³)	1,80	0,130	0,14	4
6	Hanf dämmplatten zw. Konstruktionsvollholz-Stehern	18,00			
	51,9 cm (83,0%) Hanffaserdämmstoff (41 kg/m³)	18,00	0,045	4,00	6
	10,6 cm (17,0%) Konstruktionsvollholz (KVH)	18,00	0,120	1,50	1
7	Hanf dämmplatten zw. horizontalen Latten	10,00			
	44 cm (88,0%) Hanffaserdämmstoff (41 kg/m³)	10,00	0,045	2,22	4
	6 cm (12,0%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	10,00	0,120	0,83	0
8	Diagonalvollholzschalung ¹	2,40	0,120	0,20	0
9	Windsperre diffusionsoffen ²	0,06	0,500	0,00	3
10	Hinterlüftung zw. vertikaler Holz-Traglattung	5,00			
	57,5 cm (92,0%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < α ≤ 50 mm	5,00			3
	5 cm (8,0%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	5,00			3
11	Lärchenschalung ³	2,50			3
		$R_{si} / R_{se} =$		0,130 / 0,130	
		R' / R'' (max. relativer Fehler: 4,4%) =		8,238 / 7,548	
Bauteil		52,39	7,893	31	

Rückbaupotenzial (Standard): 84,8 Pkt/m²



Rückbaupotenzial (optimiert): 86,27 Pkt/m²



Zirkularitätspotenzial (Standard): 22,87 Pkt/m²



Zirkularitätspotenzial (optimiert): 118,16 Pkt/m²



4. OI3: der österreichische Brückenschlag zur Planungspraxis

Der Ökoindex OI3 verdichtet drei Umweltindikatoren der Herstellung von Baustoffen und Konstruktionen zu einer dimensionslosen Punktezahl: nicht erneuerbarer Primärenergieinhalt (PEI n.e.), Treibhauspotenzial (GWP) und Versauerungspotenzial (AP). Die Einzelwerte werden auf definierte Referenzbereiche normiert und addiert. Niedrigere OI3-Punkte stehen für geringere Umweltbelastungen innerhalb der jeweiligen Bilanzgrenze.

Der Index ist bewusst einfach genug für Fördervollzug und Variantenvergleich. Seine Aussage hängt dennoch von Datenqualität, Bezugsfläche, Bilanzgrenze, Nutzungsdauer und angesetzten Lebenszyklusmodulen ab. Ein OI3-Wert darf daher nur gemeinsam mit diesen Randbedingungen interpretiert werden.

Der entscheidende Innovationsschritt war nicht allein die Kennzahl, sondern ihre Implementierung in jene Energieausweis-Berechnungsprogramme, die Planende ohnehin verwendeten. Ab 2003 konnte die ökologische Qualität von Bauteilen und Gebäuden parallel zur energetischen Berechnung ermittelt werden. Damit sank die Anwendungshürde erheblich: bereits erfasste Schichtaufbauten und Flächen wurden für die Ökobilanz weitergenutzt.

Über Wohnbauförderungen der Länder gewann der OI3 Breitenwirkung; Derzeit wird er in sieben österreichischen Wohnbauförderungen in klimaaktiv, TQB und im IBO ÖKOPASS verwendet. Unterschiedliche Bilanzgrenzen und Bezugsgrößen spiegeln föderale Entwicklungen wieder, erschweren aber bis heute die unmittelbare Vergleichbarkeit. Spätere Projekte erweiterten die Betrachtung um Nutzungsdauer, zusätzliche Bilanzgrenzen und Lebenszyklusphasen. (<https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/oekoindex-oi3>)

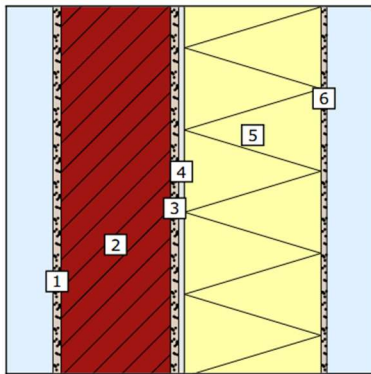
5. Ökologische Amortisation: Zusatzaufwand gegen Einsparung abwägen

Eine energetische Verbesserung verursacht zunächst Umweltwirkungen durch Herstellung, Transport, Einbau und späteren Ersatz der zusätzlichen Baustoffe. Im Betrieb senkt sie dagegen den Energiebedarf und die damit verbundenen Umweltwirkungen. Die ökologische Amortisationszeit bezeichnet jenen Zeitpunkt, an dem die kumulierten Einsparungen im Betrieb den ökologischen Herstellungsaufwand der Maßnahme ausgleichen.

Dabei steht I für die betrachtete Wirkungskategorie, beispielsweise nicht erneuerbare Primärenergie, Treibhauspotenzial, Versauerungspotenzial oder den OI. Die Amortisationszeit ist deshalb keine einzige, unveränderliche Größe: Sie hängt vom Ausgangsbauteil, Dämmstoff, Energieträger, Klimadatensatz, Nutzungsprofil und vom künftigen Energiesystem ab.

Der baubook Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsrechner stellt Herstellungsaufwand und jährliche Einsparungen gemeinsam dar. Bis zu vier Varianten können verglichen werden. Die Kurven zeigen nicht nur den Break-even, sondern auch ökologisch günstige Dämmstoffdicken: Mit zunehmender Dämmung sinkt der betriebliche Nutzen je zusätzlichem Zentimeter, während der Herstellungsaufwand weiter steigt (<https://www.baubook.at/awr/>)

Hochlochziegel-Außenwand, WDV



Variante 1:

Nr.	Typ	Schicht (von innen nach aussen)	d cm
1		Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³)	1,50
2		Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1000 kg/m³)	20,00
3		Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³)	1,50
4		Kleber mineralisch	0,50
5		Dämmkork (130 kg/m³)	*
Kosten der Dämmmaßnahmen			
	Fixkosten Sanierung	Fixkosten	Variable Kosten pro cm Dämmstärke
	Richtwerte eigene Eingabe	46 €/m² 15 €/m²	4,46 €/m² 5 €/m²
6		Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19

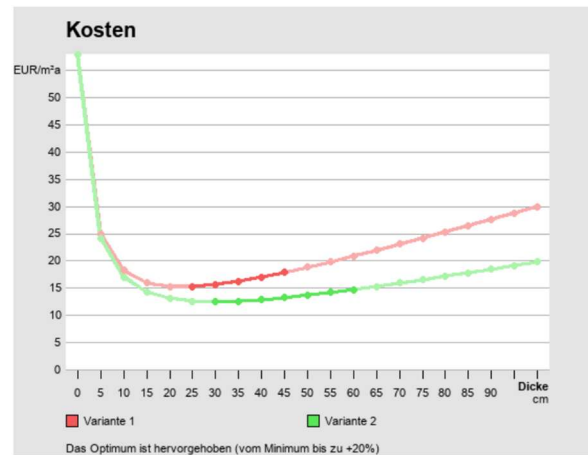
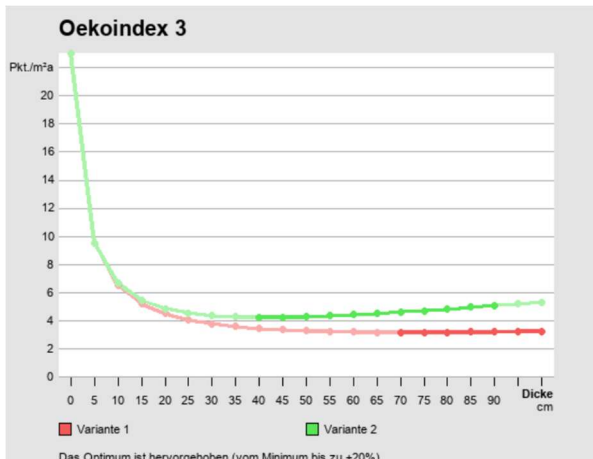
Energieträger: Pellets		
	Preis	Preissteigerung
Richtwerte	0,05 €/kWh	5,5 %
eigene Eingabe	0,1 €/kWh	

Berechnungsgrundlagen

Heizgradtage	Richtwerte	3400
Betrachtungszeitraum (Jahre)		30
Zinsen		4 %
Preissteigerung		2,5 %
Nutzungsdauer berücksichtigt		ganzjährig

Variante 2:

Nr.	Typ	Schicht (von innen nach aussen)	d cm
1		Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³)	1,50
2		Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1000 kg/m³)	20,00
3		Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³)	1,50
4		Kleber mineralisch	0,50
5		Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m³)	*
Kosten der Dämmmaßnahmen			
	Fixkosten Sanierung	Fixkosten	Variable Kosten pro cm Dämmstärke
	Richtwerte eigene Eingabe	46 €/m² 15 €/m²	k. A. €/m² 3 €/m²
6		Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,19



Berechnung der ökologischen und wirtschaftlichen Amortisation von zwei WDV-Systemen

6. Zirkularitätsindikatoren: Kreislauffähigkeit als eigene Planungsgröße

Eine Gebäudeökobilanz nach ÖNORM EN 15978 beschreibt Umweltwirkungen über den Lebenszyklus. Sie bildet die Kreislauffähigkeit jedoch nur eingeschränkt als Entwurfsqualität ab. Hochwertiges Recycling kann in Modul C wegen des Aufbereitungsaufwands zunächst ungünstiger erscheinen, während mögliche Vorteile erst im Informationsmodul D ausgewiesen werden. Der Zirkularitäts-Index (BBSR/IBO) ergänzt die LCA daher um eine semi-quantitative Bewertung der tatsächlichen Rückbau- und Verwertungseignung.

Drei aufeinander aufbauende Bewertungsschritte:

- I) **Ausgangs-Zirkularitätspotenzial:** Einstufung des unverbauten Baustoffs oder Bauteils nach dem erwarteten End-of-Life-Weg: Wiederverwendung, Closed-Loop-Recycling, offene Kreisläufe, thermische Behandlung oder Deponierung (https://www.baubook.info/de/service/downloads/zirkularitaetsindikatoren/zi_leitfaden_v2_2026-06-30.pdf).

EoL-Klasse	A	B	C	D	E	F	G
EoL-Szenario							
Abfall- vermeidung	WV						
Stoffliche Verwertung	WV	CL+	RC+ / CL-	RC-	SV		
Thermische Behandlung					EV+	EV-	EB
Deponierung						Dep+	Dep-
Punkte	140	100	80	60	20	-20	-60

Legende EoL-Szenarien:

EoL	Lebensende (End-of-Life)
WV	Wiederverwendung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung
CL	Closed Loop Recycling
RC	Recycling
SV	Sonstige stoffliche Verwertung / Recycling mit minderer Qualität
EV	Energetische Verwertung / Ersatzbrennstoff
EB	Energetische Beseitigung
Dep	Deponierung

II) Rückbaupotenzial: Bewertung, ob Fügungen einen zerstörungsfreien beziehungsweise zerstörungsarmen Ausbau ermöglichen. Das Verfahren unterscheidet vier Rückbauklassen

RB-Klasse	Kurzbeschreibung	RB-Punkte
I	Baumaterial, Baukomponente bzw. Bauteil zerstörungsfrei rückbaubar Baumaterial, Baukomponente bzw. Bauteil ohne Beschädigung der Form- und Materialstruktur rückbaubar, grundsätzlich für Wiederverwendung geeignet Beispiele: Einblasdämmungen, lose Schüttungen, Türblätter	100
II	Baumaterial, Baukomponente bzw. Bauteil weitgehend zerstörungsfrei rückbaubar Baumaterial, Baukomponente bzw. Bauteil mit geringfügiger Beschädigung der Form- und Materialstruktur rückbaubar; nach Instandsetzungsarbeiten für Wiederverwendung geeignet Beispiele: Holzwerkstoffplatte auf Holzunterkonstruktion geschraubt (Schraubverbindung zugänglich), nach Rückbau darüberliegender Bauteilschichten	75
III	Baumaterial bzw. Baukomponente zerstörend ohne Fremdstoffe rückbaubar Baumaterial bzw. Baukomponente ohne Verunreinigungen aus angrenzenden Schichten rückbaubar, jedoch mit Beschädigung oder Zerstörung der Form- und Materialstruktur (keine Wiederverwendung möglich), zum Teil Materialverluste Beispiele: Gipsfaserplatte als Trockenestrich (bei schwimmend verlegtem Fußbodenbelag)	50
IV	Baumaterial bzw. Baukomponente mit Fremdstoffen verunreinigt Rückbau des Baumaterials bzw. der Baukomponente ist mit Verunreinigungen aus angrenzenden Schichten verbunden; Trennung in Aufbereitungsanlage; Beurteilung der Materialverträglichkeit erforderlich. Beispiele: Wärmedämmverbundsystem, Stahlbetonverbund, Mauerwerk gemörtelt	0

III) Materialverträglichkeit: Bewertung nicht trennbarer Verbünde. Fremd-, Stör- und Schadstoffe führen abhängig von ihrem Einfluss auf Aufbereitung, Materialverlust und Rezyklatqualität zu Abwertungen.

Aus den drei Schritten entsteht das finale Zirkularitätspotenzial. Auf Bauteil- und Gebäudeebene werden Rückbau- und Zirkularitätspotenzial volumengewichtet aggregiert. Das Zirkularitätsinventar dokumentiert die Einstufung jeder Bauteilschicht. Die Werte reichen in der zugrunde liegenden Systematik von positiven Einstufungen für Wiederverwendung und hochwertiges Recycling bis zu deutlichen Abwertungen für problematische Gefahrenstoffe.

Der Zirkularitäts-Index (BBSR/IBO) macht Rückbaubarkeit und Materialverträglichkeit neben der Ökobilanz sichtbar. klimaaktiv führt ihn als alternative Bewertung der Circular-Economy-Kriterien ein; die Berechnung wird in baubook und eco2soft verankert.

(<https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/oekoindex-oi3-1>)

7. Vom Kennwert zum Gebäudequalitätspass

7.1 IBO ÖKOPASS

Der IBO ÖKOPASS ist ein speziell für Wohnhausanlagen entwickelter Gebäudepass. Seit 2001 wurden über 400 Wohnhausanlagen bewertet. Durch standardisierte Qualitätskontrollen und umfangreiche Messungen nach Baufertigstellung kann der Qualitätsstandard im mehrgeschoßigen Wohnbau nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Bewertung und der baubiologischen und bauökologischen Eigenschaften des Gebäudes werden auf unserer Webseite veröffentlicht. Grundlage der Bewertung sind Planungsunterlagen, Berechnungen, Messungen und Baubegehungen, die in einem umfassenden Bewertungsbericht dokumentiert werden (<https://www.ibo.at/gebaeudebewertung/ibo-oekopass>).

7.2 Total Quality Building und ÖGNB

Die Entwicklung von Total Quality wurde 1998 im Umfeld der internationalen Green Building Challenge begonnen; eine österreichische Erstversion lag 2000 vor, TQ.2002 wurde als umfassendes System publiziert. Es dokumentierte neun Kategorien – von Ressourcenschonung und Umweltbelastungen über Komfort, Langlebigkeit und Sicherheit bis zu Planung, Errichtung, Infrastruktur und Kosten.

2007 vereinbarten IBO und Österreichisches Ökologie-Institut die Zusammenführung ihrer Ansätze unter Total Quality Building. 2009 wurde die Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB) gegründet; 2010 folgte TQB.2010 als frei zugängliche, weiterentwickelbare Methode. Die aktuellen ÖGNB-Kriterien sind mit klimaaktiv kompatibel, setzen aber eigene Gewichtungen und zusätzliche Standort- und Ausstattungsschwerpunkte (<https://www.oegnb.net/faq/>).

7.3 klimaaktiv Gebäudestandard

Der klimaaktiv Gebäudestandard besteht seit 2005/2006 und feierte 2026 sein zwanzigjähriges Bestehen. Als Qualitätsrahmen des Bundes übersetzte er ambitionierte Energie- und Nachhaltigkeitsziele in ein breit anwendbares Punktesystem für Neubau und Sanierung. Die Kernfelder umfassen Standort und Qualitätssicherung, Energie und Versorgung, Baustoffe und Konstruktion sowie Komfort und Raumluftqualität.

klimaaktiv wirkte als gemeinsame Sprache für Förderstellen, öffentliche und private Bauherrschaften, Planende und Immobilienwirtschaft. Die Verbindung mit Deklarationsplattformen und der OI3-Bewertung machte ökologische Kriterien prüfbar, ohne die Energieeffizienz aus dem Zentrum zu rücken. In der Weiterentwicklung gewinnen erneuerbare Versorgung, Klimawandelanpassung, Kreislauffähigkeit und EU-Taxonomie an Gewicht (<https://klimaaktiv-gebaut.at/gebaut/ueber-uns/>).

klimaaktiv

0

Taxonomie

0

Wohnbau 2026.1.0: Demo-Projekt

1000

0

0

von 1000 möglichen Punkten

Auswahl des Bewertungssystems

Gebäudedaten

Basis Muss-Kriterien

0

Klimawandelanpassung und Standort

A

150

0

Energie und Versorgung

B

500

0

Ressourcen und Kreislaufwirtschaft

C

200

0

Komfort und Gesundheit

D

150

0

AUSWAHL DES BEWERTUNGSSYSTEMS ▶

☒

GEBÄUDEDATEN ▶

☐

BASIS MUSS-KRITERIEN ▶

M

☐

A KLIMAWANDELANPASSUNG UND STANDORT ▶

M

150

0

☐

B ENERGIE UND VERSORGUNG ▶

M

500

0

☐

C RESSOURCEN UND KREISLAUFWIRTSCHAFT ▶

M

200

0

☐

D KOMFORT UND GESUNDHEIT ▶

M

150

0

☐

klimaaktiv – Deklarationsplattform (https://klimaaktiv.baudock.at/demo.htm?version_id=937)

C	RESSOURCEN UND KREISLAUFWIRTSCHAFT ▲	M	200	0	☐
C.1	Umweltfreundliche Baustoffe ▲	M	120	0	☐
C.1.1	Umfassendes Produktmanagement ▶		70	0	☒
C.1.2	Ausschluss von besorgniserregenden Substanzen ▶	M	0		☐
C.1.3	Vermeidung von besorgniserregenden Substanzen ▶		60	0	☒
C.1.4	Produkte mit Umweltzeichen ▶		40	0	☒
C.2	Zirkuläres Bauen ▲	M	120	0	☐
C.2.1	Nachhaltige Raumnutzungskonzepte ▶		40	0	☒
C.2.2	Rückbaufähiges Bauen ▶		50	0	☒
C.2.3	Ökobilanzen ▶	M	50	0	☐
C.3	Wassersparende Armaturen ▶		20	0	☒

klimaaktiv – Deklarationsplattform: Kriterien für «Ressourcen und Kreislaufwirtschaft»

8. Zusammenfassung und Ausblick

Österreichs Erfolgsmodell beruht auf drei Übersetzungsleistungen. Erstens wurden wissenschaftliche Umweltindikatoren in planungstaugliche Kennwerte übersetzt. Zweitens wurden diese Kennwerte in Software, Datenbanken, Förderungen und Zertifikate eingebettet. Drittens wurde der ökologische Nachweis mit bautechnischer und nutzungsbezogener Qualitätssicherung verbunden.

Die Vereinfachung hat jedoch Grenzen. Ein Einzahlenindex kann Zielkonflikte verdecken; frühe Bilanzgrenzen konzentrierten sich stark auf die Herstellung; Datenstände und regionale Rechenregeln können Ergebnisse beeinflussen. Gebäudezertifikate bergen zudem die **Gefahr einer dokumentenorientierten Optimierung**, wenn Messung, Inbetriebnahme und Betrieb nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Für Bauphysikerinnen und Bauphysiker folgt daraus eine doppelte Aufgabe: Kennzahlen müssen methodisch korrekt gerechnet, zugleich aber konstruktiv interpretiert werden. Eine ökologisch günstige Schichtfolge ist nur dann nachhaltig, wenn Feuchte-, Brand-, Schall- und Wärmeschutz, Reparierbarkeit und Dauerhaftigkeit stimmen.

Die folgenden Schritte stehen kurz vor oder sind schon in der Umsetzung:

- I) Lebenszyklus vollständig bilanzieren
- II) Herstellung, Austausch, Betrieb, Rückbau und mögliche Gutschriften transparent getrennt ausweisen; Szenarien statt Scheingenauigkeit.
- III) Kreislauffähigkeit planbar machen: Trennbarkeit, Schadstofffreiheit, Wiederverwendbarkeit, Materialpässe und Rückbaukonzepte bereits im Vorentwurf berücksichtigen.
- IV) Gesundheit und Klima zusammenführen: Produkt- und Innenraumemissionen, sommerliche Überwärmung und Klimawandelanpassung gemeinsam mit CO₂-Zielen bewerten.
- V) Performance zurückspielen: Messdaten aus Inbetriebnahme und Betrieb für Qualitätskontrolle und die Verbesserung künftiger Planungsmodelle nutzen.
- VI) Bestand priorisieren: Erhalt, Weiterbauen und suffiziente Nutzung als Ausgangsszenario jeder Variantenstudie behandeln.

Die Stärke der österreichischen Tradition im ökologischen Bauen liegt nicht in einem einzelnen Label, sondern in der durchgängigen Kette aus Daten, Berechnung, Förderung, Planung und Prüfung. Diese Infrastruktur sollte nun konsequent weiter auf Dekarbonisierung des Bestands und zirkuläres Bauen ausgerichtet werden.

Literatur und Links:

1. **Ökologischer Bauteilkatalog:** <https://www.ibo.at/wissensverbreitung/bibliothek>
2. **Das ökologische Passivhaus:** <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/das-oekologische-passivhaus.php>
3. **IBO: Ökoindex OI3 – Berechnungsleitfäden und Bilanzgrenzen.** <https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/oekoindex-oi3>
4. **baubook: Oekoindex – Österreich; Einsatz in Wohnbauförderungen.** <https://www.baubook.info/de/oekoprogramme/oekoindex>
5. **baubook: IBO Passivhaus-Bauteilkatalog.** <https://www.baubook.at/phbtk/>
6. **baubook: AWR Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsrechner.** <https://www.baubook.info/de/werkzeuge/awr-amortisationsrechner>
7. **baubook: Zirkularitätsindikatoren und Leitfaden Zirkularität 2.0.** <https://www.baubook.info/de/oekoprogramme/zirkularitaetsindikatoren>
8. **IBO: Zirkularitätsbewertung – der Weg in die Praxis.** <https://www.ibo.at/meldungen/detail/data/zirkularitaetsbewertung-der-weg-in-die-praxis>
9. **IBO: Kreislauffähigkeit neu gedacht – der BNB Zirkularitätsindikator.** <https://www.ibo.at/meldungen/detail/data/kreislauffaehigkeit-neu-gedacht-der-bnb-zirkularitaetsindikator>
10. **IBO: IBO ÖKOPASS.** <https://www.ibo.at/gebaeudebewertung/ibo-oekopass>
11. **IBO: Zertifizierungssysteme und Umweltzeichen für Bauprodukte.** <https://www.ibo.at/materialoekologie/umweltzeichen-fuer-bauprodukte>
12. **IBO: natureplus Gütesiegel.** <https://www.ibo.at/materialoekologie/umweltzeichen-fuer-bauprodukte/natureplus-guetesiegel>
13. **BMLUK: Was ist das Österreichische Umweltzeichen?.** https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/betrieblich_umweltschutz/umweltzeichen/was-ist-das-oesterreichische-umweltzeichen.html
14. **ÖGNB: Von TQB.2002 zur Bewertungsmethode der ÖGNB.** <https://zertifizierung.oegnb.net/tq.htm>
15. **ÖGNB: Geschichte und Gründung.** <https://zertifizierung.oegnb.net/gruender.htm>
16. **ÖGNB: TQB Bewertungssystem.** <https://www.oegnb.net/bewertungssystem/>
17. **Klimaaktiv: 20 Jahre klimaaktiv Gebäudestandard.** <https://www.klimaaktiv.at/unternehmen/gebaeude/gebaeudebewertung-mit-klimaaktiv/gebaeudestandard/20-jahre-klimaaktiv-gebaeudestandard>
18. **IBO (2006): Der OI3-Index, IBOmagazin 2/06.** Bibliografischer Hinweis; historische Methodendokumentation
19. **IBO (2004): Ökopass – Der IBO-Gebäudepass in der Praxis, IBOmagazin 4/04.** Bibliografischer Hinweis; Praxisdarstellung



CURRICULUM VITAE

Leopold KASSECKERT

Geschäftsführer DPM Holzdesign GmbH
Erfinder und Entwickler von ISO-STROH (Einblasdämmung aus Weizenstroh)
office@dpm-holzdesign.at

DPM Holzdesign GmbH
Mitterfeld 14
A-3072 Kasten bei Böheimkirchen
www.iso-stroh.net/

Geboren 1974 in Kasten, absolvierte seine Schulausbildung in Österreich und machte 1995 die Meisterprüfung. Im Jahr 2000 gründete er sein Unternehmen „DPM“ als klassische Tischlerei mit Möbelfachhandel. Durch die gute Auftragslage und aufgrund von Platzmangel erweitert er 2008, sein Unternehmen mit einer neuen Produktionshalle und wandelt das Unternehmen in die DPM Holzdesign GmbH um.

2011 führen Dachausbauten, Wintergärten und Anfragen für größere Projekte zum nächsten Schritt, die Erweiterung der Firma mit dem Zimmereigewerbe.

2017 stieß das Unternehmen durch die immer wiederkehrende Nachfrage nach ökologischen Dämmstoffalternativen mit der Entwicklung einer Anlagentechnologie zur Herstellung von Einblasdämmung aus 100% Weizenstroh in die Naturdämmstoffbranche vor und das Produkt „ISO-STROH“ wurde entwickelt. Der Einblasdämmstoff wird in Kasten aus regionalem Weizenstroh produziert. Es gibt bereits einen weiteren Produktionsstandort im Norden Deutschlands sowie drei weitere Vertriebspartner in Deutschland und einen Partner in der Schweiz.

Im Jahr 2020 kommt die Sparte Holzmodulfertigung, zur Umsetzung von Gebäuden zur DPM Holzdesign GmbH hinzu.

Mit diesen Standbeinen ist die DPM Holzdesign GmbH ein Holzbauunternehmen und Dämmstoffherzeuger, welches auf Nachhaltigkeit und Ökologie setzt.

naturnahe Baustoffe

ISO-STROH – Einblasdämmung aus 100% Weizenstroh

Die nachhaltige Einblasdämmung von ISO-STROH besteht aus regionalen Agrarreststoffen, speichert CO₂, ist recyclingfähig und wohngesund.

Egal ob Neubauten, Altbauten, Wände, Decken oder Dächer – alles kann mit ISO-STROH gedämmt werden.

100 Prozent Stroh

Natürlich, unbehandelt, keine Zusätze – ISO-STROH besteht zu 100 Prozent aus regionalem Weizenstroh, ein Reststoff auf der Landwirtschaft. In Verbindung mit unserem patentierten ISO-STROH Prozess erfüllt es alle bautechnischen Kriterien.

Regional verfügbar

Stroh ist fast überall in großen Mengen verfügbar. Bei der Produktion von einer Tonne Korn fällt auch fast eine Tonne Stroh an. Um die Transportwege möglichst kurz zu halten, wird die ISO-STROH Dämmung dort produziert, wo sie gebraucht wird. Gemeinsam mit Partnern in ganz Europa entwickeln wir laufend neue Produktionsanlagen.

Wirtschaftlich und zuverlässig

ISO-STROH zeichnet sich durch eine exzellente Einblasfähigkeit aus. Dadurch kann es auch in komplexen Bauteilen wirtschaftlich verwendet werden. Das Einblasverfahren ist mittlerweile eines der wirtschaftlichsten und zuverlässigsten Einbauverfahren für Dämmstoffe. Über meterlange Schläuche wird die Dämmung dabei durch einen kontinuierlichen Luftstrom direkt in das Bauteil eingeblasen.

Natürlicher Schall- und Hitzeschutz

ISO-STROH ist nicht nur Dämmung, sondern auch ein natürlicher Schall- und Hitzeschutz. 105 kg pro m³ ist für jeden Fachmann eine Ansage. Das ist im Vergleich zu anderen handelsüblichen Dämmstoffen doppelt so viel Masse und dadurch auch ein nahezu doppelt so guter Schallschutz – ideal für Zwischendecken und Zwischenwände.

Die hohe Einbaudichte sorgt zudem für eine hohe Wärmespeicherfähigkeit und dämpft Temperaturspitzen wirkungsvoll ab – der ideale sommerliche Hitzeschutz also.

Wie sieht es mit dem Brandschutz aus?

Sie denken Stroh in einem Haus ist brandgefährlich? Falsch gedacht! Die Einblasdämmung von ISO-STROH hat eine hohe Brandfestigkeit und schützt ein Haus damit bestmöglich vor Feuer.

Nachhaltig, regional, wirtschaftlich, zuverlässig - Die Vorteile von ISO-STROH liegen auf der Hand und sind vielleicht auch bald Teil Deiner nächsten Baustelle.

Infos und Datenblätter finden Sie auf unserer Homepage: <https://www.iso-stroh.net/>

Kontakt: office@iso-stroh.net



Baumeister DI(FH)

Michael DOBROVITS

Sand & Lehm, Andreas Zöchbauer GmbH
Zur Sandgrube 12
A-3123 Winzing

+43 (0) 2786 2316
info@lehmputze.at
www.lehmputze.at
www.lehmbauplatte.at

Michael Dobrovits, Baumeister aus Rechnitz im Südburgenland, beschäftigt sich seit vielen Jahren mit den Baustoffen Kalk und Lehm. Die ersten praktischen Erfahrungen entstanden bereits während seiner Lehrzeit als Maurer. Durch die weitere Ausbildung im zweiten Bildungsweg und den Abschluss des Studiums Bauingenieurwesen und Baumanagement (DI (FH)) mit der Vertiefung Ökologie und Abfallwirtschaft wurde dieses praktische Wissen durch eine vertiefende fachliche Auseinandersetzung mit Baukonstruktion, Materialien und ökologischen Fragestellungen ergänzt.

Der fachliche Zugang zum Lehmbau in Niederösterreich entwickelte sich unter anderem über die Zeitschrift und verschiedene Veranstaltungen von NÖ gestalten. In diesem Zusammenhang entstand auch der Kontakt zur Familie Zöchbauer in Winzing und zu ihren Lehmbaustoffen.

Aus dieser ersten Begegnung entwickelte sich eine langjährige fachliche Zusammenarbeit. Im Rahmen zahlreicher Projekte konnten die Produkte von Sand & Lehm in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt und aus praktischer Sicht kennengelernt werden. Die Erfahrungen reichen von der Planung und Beratung über die praktische Ausführung bis hin zu Kursen und Weiterbildungsveranstaltungen.

Diese langjährige Tätigkeit ermöglichte einen umfassenden Einblick in die Eigenschaften der Lehmbaustoffe, ihre Verarbeitung und ihre unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten. Gleichzeitig zeigt die praktische Erfahrung, wie sich traditionelles Wissen über Lehm mit heutigen Anforderungen an Baukonstruktion, Innenraumgestaltung und Gebäudenutzung verbinden lässt.

Auf dieser Grundlage werden im folgenden Beitrag die Andreas Zöchbauer GmbH und die Marke Sand & Lehm näher vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen dabei die Produkte und ihre Anwendung in der Baupraxis. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Lehmputz, seinen Eigenschaften, den unterschiedlichen Putzaufbauten sowie seinen Einsatzmöglichkeiten im Neubau und in der Sanierung.

Damit soll ein praxisnaher Einblick in die Produktwelt von Sand & Lehm und in die Möglichkeiten des zeitgemäßen Bauens mit Lehm gegeben werden.

naturnahe Baustoffe

Andreas Zöchbauer GmbH

Naturbaustoffe mit Geschichte – aus regionalen Rohstoffen für den modernen Lehm- und Ziegelbau

Sand & Lehm Zöchbauer ist ein österreichischer Familienbetrieb mit einer mehr als 120-jährigen Geschichte in der Gewinnung und Verarbeitung von Quarzsand und Ton. Am Unternehmensstandort in Winzing, Niederösterreich, wird diese langjährige Erfahrung heute mit modernen Verfahren und innovativen Lösungen für den ökologischen Bau und Innenausbau verbunden.

Das Unternehmen wird in vierter Generation von Andreas Zöchbauer geführt. Aus der traditionellen Beschäftigung mit natürlichen mineralischen Rohstoffen hat sich über die Jahrzehnte ein spezialisiertes Unternehmen für Lehm- und Ziegelbaustoffe entwickelt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Herstellung und Verarbeitung von naturbelassenen Lehmprodukten sowie auf Lösungen, die die positiven Eigenschaften des Baustoffs Lehm für zeitgemäße Bauaufgaben nutzbar machen.

Von der Rohstoffgewinnung zum modernen Naturbaustoff

Die Geschichte der Familie Zöchbauer ist eng mit den natürlichen Rohstoffen der Region verbunden. Über Generationen wurde Wissen über Quarzsand, Ton und Lehm, deren Eigenschaften und deren Verarbeitung aufgebaut und weitergegeben.

Auf Basis dieser Erfahrung entschloss sich das Unternehmen 1994, naturreine Lehm- und Ziegelbaustoffe herzustellen, die nach eigenen Angaben ohne chemische Zusätze auskommen. 2008 wurde dieser Geschäftsbereich unter dem Markennamen „Sand & Lehm“ weitergeführt und am Markt etabliert.

Damit vollzog sich eine Entwicklung von der klassischen Rohstoffgewinnung hin zu einem spezialisierten Anbieter von Naturbaustoffen. Die Verbindung von Rohstoff, Produktion und Anwendung bildet bis heute einen wesentlichen Bestandteil der Unternehmensphilosophie.

Eine Besonderheit des Unternehmens ist die weitgehend durchgängige eigene Wertschöpfungskette: Die Lehm-, Ton- und Quarzsande werden aus eigenen Vorkommen gewonnen, Luft getrocknet, anschließend aufbereitet und in der eigenen Mischanlage zu fertigen Lehm- und Ziegelbaustoffen verarbeitet. Auch der Vertrieb der Produkte erfolgt über das Unternehmen. Sand & Lehm gehört zu den wenigen Unternehmen in Europa, die diese Schritte von der Gewinnung der Rohstoffe bis zum fertigen Lehm- und Ziegelbaustoff aus einer Hand anbieten.

Der Rohstoff Lehm im Mittelpunkt

Lehm gehört zu den ältesten Baustoffen der Menschheit. Gleichzeitig bietet er Eigenschaften, die ihn auch für aktuelle Bauaufgaben interessant machen. Sand & Lehm verfolgt den Ansatz, die natürlichen Eigenschaften dieses Materials mit den Anforderungen moderner Bau- und Innenausbau-systeme zu verbinden.

Im Mittelpunkt steht dabei die möglichst schonende Verarbeitung des Rohstoffs. Das Unternehmen setzt bei der Aufbereitung von Lehm und Ton unter anderem auf Luft- und solare Trocknung sowie eine schonende Mahlung bei Temperaturen unter 50 °C. Dadurch wird die innere Struktur erhalten.

Dieser Produktionsweg ist aufwendiger als industrielle Verfahren mit hoher thermischer Belastung. Sand & Lehm verfolgt dennoch bewusst den Ansatz, Lehm- und Ziegelbaustoffe möglichst naturbelassen herzustellen.

Damit verbindet das Unternehmen traditionelle Kenntnisse über den Werkstoff mit einer modernen Betrachtung von Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Raumqualität.

Qualität aus eigener Produktion

Ein wichtiger Bestandteil des Unternehmenskonzepts ist die Qualitätssicherung entlang des gesamten Produktionsprozesses.

Nach Angaben von Sand & Lehm werden bereits beim Abbau der Rohstoffe sowie während der Produktion, bei einzelnen Chargen und vor der Auslieferung Proben entnommen. Diese werden firmenintern dokumentiert und teilweise über einen längeren Zeitraum aufbewahrt. Zusätzlich werden Proben vor der Auslieferung geprüft.

Durch die Verbindung von eigener Rohstoffgewinnung, eigener Aufbereitung und eigener Produktion kann das Unternehmen die Eigenschaften seiner Ausgangsmaterialien unmittelbar in den Herstellungsprozess einbeziehen.

Für die Kunden bedeutet dies zugleich einen direkten Ansprechpartner für unterschiedliche Fragen rund um Produkte, Verarbeitung und Anwendung.

Produktwelt

Das Produktspektrum von Sand & Lehm umfasst unterschiedliche Lehmbaumstoffe und Systeme für den ökologischen Innenausbau und Lehmbau.

Lehm und Raumklima

Ein wesentlicher Aspekt der Produktphilosophie von Sand & Lehm ist das Zusammenspiel von Baustoff und Raumklima.

Lehm kann Feuchtigkeit aus der Raumluft aufnehmen und bei veränderten Bedingungen wieder abgeben. Dadurch kann er zu einem ausgeglicheneren Raumklima beitragen. Auch die hohe Masse des Materials spielt bei der Wärmespeicherung eine Rolle.

Bei den von Sand & Lehm angebotenen Lehmbaumstoffen werden außerdem Eigenschaften wie Wärmespeicherung, Schallschutz und Feuchteregulierung hervorgehoben. Das Unternehmen beschreibt die Produkte daher nicht ausschließlich als konstruktive Bauelemente, sondern als Bestandteil eines ganzheitlichen Innenraumkonzeptes.

Lehmbauplatten

Lehmbauplatten wurden entwickelt, um die Verarbeitung moderner Trockenbausysteme mit den Eigenschaften des Baustoffs Lehm zu verbinden.

Die Lehmbauplatten können beispielsweise bei Wänden, Decken und Dachschrägen eingesetzt werden. Je nach Ausführung stehen unterschiedliche Produkte für verschiedene konstruktive und bauphysikalische Anforderungen zur Verfügung.

Zum Sortiment gehören unter anderem:

- Lehmputze
- Lehmfeinputze
- Lehmedelputze
- Lehmfarben
- Klima-Lehmbauplatten
- Leichtlehmbauplatten
- Lehmbauplatten
- Lehm-Heizelemente
- weitere Produkte für den Lehmbau und Innenausbau

Naturfarben

Zum erweiterten Angebot gehören auch Lehmfarben und natürliche Anstrichsysteme.

Sand & Lehm ist außerdem österreichischer Generalimporteur für Produkte von Kreidezeit. Zum entsprechenden Sortiment gehören unter anderem Lehmfarben, Lehmstreichputze, Tadelakt, Sumpfkalkfarben, Erdpigmente, Wachse, Öle und Lasuren für den Innen- und Außenbereich.

Dadurch kann das Unternehmen neben den eigentlichen Lehmbaumstoffen auch ergänzende Lösungen für eine möglichst natürliche Gestaltung von Innenräumen anbieten.

Wissen weitergeben

Neben der Herstellung und dem Vertrieb von Baustoffen ist auch die Weitergabe von Wissen ein Bestandteil der Tätigkeit von Sand & Lehm.

Das Unternehmen bietet verschiedene Seminare, Schulungen und Workshops rund um den Lehmbau an. Das aktuelle Angebot umfasst unter anderem Veranstaltungen zu Lehmbau, Altbausanierung, Lehmofenbau und Tadelakt sowie spezielle Schulungen für Lehmbaufachbetriebe.

Damit richtet sich das Unternehmen nicht nur an private Bauherren, sondern auch an Architektinnen und Architekten, Planer, Handwerksbetriebe und Fachleute, die sich mit natürlichen Baustoffen und nachhaltigen Bauweisen beschäftigen.

Die Kombination aus Produktentwicklung, praktischer Erfahrung und Wissensvermittlung schafft dabei einen direkten Bezug zwischen Herstellung und Anwendung.

Familienunternehmen mit Zukunftsperspektive

Die Geschichte von Sand & Lehm Zöchbauer zeigt die Entwicklung eines traditionellen Familienbetriebs zu einem spezialisierten Unternehmen für Naturbaustoffe.

Die Erfahrung von mehr als einem Jahrhundert im Umgang mit Sand und Ton bildet die Grundlage. Mit der Entscheidung, ab 1994 naturreine Lehmabstoffe herzustellen, wurde ein neuer Schwerpunkt gesetzt. Die Einführung der Marke Sand & Lehm im Jahr 2008 markierte einen weiteren wichtigen Schritt in dieser Entwicklung.

Heute verbindet das Unternehmen diese Geschichte mit modernen Produkten wie Lehmabplatten, Heiz- und Kühlsystemen sowie ergänzenden Naturbaustoffen.

Unter der Leitung von Andreas Zöchbauer in vierter Generation steht dabei weiterhin die Verbindung von regionalen Rohstoffen, eigener Produktion, handwerklichem Wissen und innovativer Produktentwicklung im Mittelpunkt.

Andreas Zöchbauer

Andreas Zöchbauer führt das Familienunternehmen heute in vierter Generation. Seine Tätigkeit steht damit in einer mehr als hundertjährigen Familientradition im Umgang mit natürlichen mineralischen Rohstoffen.

Unter der Marke Sand & Lehm liegt ein Schwerpunkt auf der Entwicklung und Herstellung von Produkten für den modernen Lehmabau. Dabei reicht das Tätigkeitsfeld von der Gewinnung und Aufbereitung der Rohstoffe über die Produktion bis hin zur Beratung und Vermittlung von Fachwissen.

Für Kunden und Fachleute bietet das Unternehmen neben Produkten auch Beratungsmöglichkeiten im eigenen Büro und Schauraum in Winzing an. Beratungen werden nach telefonischer Vereinbarung durchgeführt.

Sand & Lehm Zöchbauer

Tradition. Natur. Innovation.

Seit Generationen steht die Familie Zöchbauer für Erfahrung im Umgang mit natürlichen Rohstoffen. Heute entstehen daraus moderne Lehmabstoffe für Menschen, die Wert auf natürliche Materialien, angenehmes Raumklima und zukunftsorientierte Bauweisen legen.

Sand & Lehm – der Natur verbunden.



CURRICULUM VITAE

Felicitas LEHNER

Key Account Managerin für Österreich, Deutschland und die Schweiz

ISOLENA Naturfaservliese GmbH
Klosterstraße 20
A-4730 Waizenkirchen

F.Lehner@lehner-wool.com

„Schafwolle ist für mich kein Nischenprodukt, sondern ein leistungsfähiger Funktionswerkstoff für zukunftsfähige Gebäude.“

Felicitas Lehner steht für die Verbindung von Naturmaterial, technischer Evidenz und praxistauglichen Lösungen. Seit der Übernahme des 1969 gegründeten Familienbetriebs gemeinsam mit Alexander Lehner im Jahr 1992 begleitet sie dessen Entwicklung von der Teppichweberei zum spezialisierten Schafwollunternehmen.

Als Key Account Managerin von ISOLENA arbeitet sie an der Schnittstelle zwischen Architektur, Bauphysik, Handel und Verarbeitung. Ihr Fokus liegt auf den Einsatz der Schafwolle als Dämmung in der Wand und Decke, möglichst nahe am Innenraum. Sobald die Installationsebene, Zwischenwand, Vorsatzschale oder Decken und Akustikdecken angesprochen sind, ist Schafwolle mit den Zusatznutzen der Dämmstoff aus

Vom Webstuhl zum bauphysikalischen Funktionswerkstoff

1969 Kurt und Herta Lehner gründen den Familienbetrieb mit Schwerpunkt Schafwollteppiche.

1992 Alexander und Felicitas Lehner übernehmen und erschließen neue Anwendungen für Wolle.

Heute ISOLENA entwickelt und fertigt Dämm- und Akustiklösungen aus 100 % Schafschurwolle in Oberösterreich.

Im Dialog mit der Planung

Wärmedämmung • Feuchtigkeitsausgleich • Raumlufthqualität • Schall und Akustik • Brandschutz im System • EPD und Kreislauffähigkeit

naturnahe Baustoffe

ISOLENA | BAUPHYSIK IN DER WAND

Schafwolle kann mehr als dämmen.

Ein natürlicher Werkstoff mit gekoppelter Wirkung auf Wärme, Feuchte, Raumluft, Schall und Ökobilanz – besonders wirksam in der Wand, von der Fassade bis zur Trennwand.



WÄRMESCHUTZ

λ 0,033–0,038

W/(m·K) – niedrige Wärmeleitfähigkeit bei elastischer, fugenarm einbaubarer Faserstruktur.

FEUCHTE

$\mu \approx 1$

Diffusionsoffen und hygroskopisch; Aufnahme von bis zu 33 % des Eigengewichts an Feuchte.

RAUMLUFT

Keratin wirkt aktiv

Aminosäuregruppen können Formaldehyd aufnehmen, chemisch binden und neutralisieren.

SCHALL

Offene Faserstruktur

Strömungswiderstand und innere Reibung unterstützen wirksame Absorption in geprüften Aufbauten.

MATERIAL

100 % Schafwolle

Ohne synthetische Stützfaser; biozidfreier Wollschutz Ionic Protect®.

ÖKOBILOANZ

EPD 2024

Nachwachsend, rücknahme- und recyclingfähig; Umweltleistung transparent deklariert.

Schafwolle in der Wand

DECKE

Akustikdecke

Abgehängte Decke, Schallabsorber Decke, Akustikdecke. Raumluft aktiv positiv beeinflussen.

INNENWAND & TRENNWAND

Innenraum

Installationsebene, Vorsatzschale, Trennwand: Formaldehydbindung und Schallschutz genau dort, wo es zählt.

BRANDSCHUTZ IN DER WAND

F90 geprüft

F90-geprüfte Wandkonstruktionen nach EN 13501-2 – Vertrauen durch das System, nicht den Einzelwert.

Für die Planung entscheidend

BAUTEIL STATT EINZELWERT

Materialkennwerte beschreiben den Dämmstoff. Brand-, Wärme-, Feuchte- und Schallschutz werden am vollständigen Aufbau beurteilt. ISOLENA stellt dafür Produktdaten, Umweltdeklarationen und geprüfte Systemnachweise bereit.

**MEHR
INFORMATIONEN**
isolena.com

Nachweise & Vertiefung

ISOLENA EPD (2024) · natureplus® · DWI-Prüfung zum Formaldehydabbau · Produktdatenblätter und Systemnachweise unter isolena.com

ISOLENA
Naturfaservliese GmbH
Klosterstraße 20,
Waizenkirchen Oberösterreich
F.Lehner@lehner-wool.com
www.isolena.com



DI(FH)

Josef PUTZHAMMER

Bautechnik, F&E

+43 6216 4108 616

josef.putzhammer@isocell.at

ISOCELL GmbH & Co KG

Gewerbestrasse 9

5202 Neumarkt am Wallersee

www.isocell.com

Josef Putzhammer, DI (FH), MIM, wurde 1980 in Salzburg geboren. Nach seiner schulischen Ausbildung studierte er ÖKO-Energietechnik an der FH Wels und schloss 2007 als Diplomingenieur (FH) ab. Ergänzend absolvierte er berufsbegleitend einen Master in Management an der Universität Salzburg.

Nach mehreren beruflichen Stationen begann er 2010 seine Tätigkeit bei ISOCELL. Seine Schwerpunkte liegen in Forschung und Entwicklung, bauphysikalischer Beratung und Projektmanagement. Er begleitet Produktentwicklungen, führt bauphysikalische Berechnungen durch und unterstützt Kunden sowie Vertriebspartner bei technischen Fragen zu Einblasdämmstoffen, Unterdachbahnen, Dampfbremsen und Klebertechnik. Darüber hinaus hält er internationale Schulungen und Fachvorträge und wirkt in diversen Normungsausschüssen sowie Fachverbänden wie dem europäischen Zelluloseverband ECIA mit.

naturnahe Baustoffe

ISOCELL – Europas Systempionier für Dämmen, Abdichten und Einblasen

35 Jahre Pioniergeist aus Neumarkt am Wallersee

1992 begann ISOCELL in einer Garage in Neumarkt am Wallersee mit der Idee, Gebäude ressourcenschonend mit Zellulose aus Altpapier zu dämmen. Daraus entwickelte sich ein europaweit tätiger Partner für Holzbau, Planung und Handwerk.

Das einzigartige Drei-Säulen-System

ISOCELL verbindet Zellulosedämmung aus eigener europäischer Produktion, Produkte für Luftdichtheit und Witterungsschutz sowie innovative ISOBLOW-Einblastechnologie für lose Füllämmstoffe. Dieses System ermöglicht effiziente Baustellenabläufe und dauerhaft energieeffiziente, wohngesunde Gebäude.

Kompetenz in ganz Europa

Heute arbeiten rund 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Stammsitz und an weiteren europäischen Standorten. Neben geprüften Systemlösungen bietet ISOCELL individuelle Bauberatung und bildet in der ISOCELL Academy jährlich zahlreiche Fachkräfte weiter.

ISOCELL Zellulosedämmung:

**Bauphysikalische Höchstleistung
trifft maximale Baustelleneffizienz**



Fugenlose Passgenauigkeit ohne Verschnitt

Zellulose-Einblasdämmung von ISOCELL macht Schluss mit Zuschnitt, Fugenrisiken und teurem Verschnitt. Das Material wird per Schlauch direkt und rückschonend ins Gefach eingeblasen und umschließt unregelmäßige Sparren sowie Installationen formschlüssig. Das spart wertvolle Montagezeit und garantiert eine saubere Baustelle ohne Reste – flexibel umsetzbar als Komplettservice durch Fachbetriebe oder in Eigenregie mit eigener ISOBLOW-Maschinenteknik.

Bauphysikalische Spitzenwerte das ganze Jahr

Die widerhakenartige Faserstruktur der Zellulose verfilzt beim Einblasen zu einer dauerhaft setzungssicheren Dämmschicht ohne Wärmebrücken. Neben exzellenter Wärmedämmung im Winter sorgt die hohe Phasenverschiebung (bis zu 12 Stunden) für verlässlichen Hitzeschutz im Sommer. Zudem puffert der diffusionsoffene Naturbaustoff Feuchtigkeit aktiv und bietet dank hoher Rohdichte spürbar besseren Schallschutz als leichte Maten.

Echte Kreislaufwirtschaft und geprüfte Sicherheit

ISOCELL Zellulose ist natureplus-zertifiziert. Hergestellt aus sortenreinem Zeitungspapier mit 100 % Ökostrom, bindet jedes Kilogramm ISOCELL Zellulose dauerhaft 1,42 kg CO₂. Nach Jahrzehnten lässt sich der Dämmstoff einfach absaugen und wiederverwenden. Beim Brandschutz überzeugt das System mit der Bestnote B-s2, d0 für brennbare Baustoffe: Die Dämmung verkohlt kontrolliert und schützt tragende Holzbauteile bis zu 90 Minuten lang.



CURRICULUM VITAE

Werner SCHÖNTHALER

CTO & Head of R&D
werner@schoenthaler.com

Schönthaler Bausteinwerk
Vinschgauer Straße 33
I-39023 Eys
www.hanfstein.eu

Werner Schönthaler ist seit 1995 im Familienunternehmen Schönthaler Bausteinwerk in Südtirol tätig. Sein Weg führte vom Magazin, LKW und der Produktion über das Büro bis in Forschung und Entwicklung. Seit rund 15 Jahren beschäftigt er sich intensiv mit Hanfkalk und der Frage, wie aus einem natürlichen Baustoff ein technisch belastbares und skalierbares Bausystem werden kann.

Aus dieser Arbeit entstanden Hanfsteine für Neubau und Sanierung, vorgefertigte Hanfkalk-Wandelemente sowie Hanf-Akustikplatten. Im Mittelpunkt stehen dabei nicht einzelne Materialkennwerte, sondern das Zusammenspiel aus Wärme, Feuchte, Masse, Raumklima, CO₂-Speicherung, Konstruktion und praktischer Umsetzbarkeit.

Schönthaler arbeitet in Forschungsprojekten unter anderem mit Eurac Research zusammen und ist regelmäßig als Referent an Universitäten, Hochschulen, Schulen, Fachveranstaltungen und in Architekturbüros tätig – unter anderem mit Vorträgen und Schulungen bei Herzog & de Meuron. 2026 wurde das Know-how erstmals in einem Projekt zur lokalen Hanfsteinproduktion in Afrika übertragen.

Stationen & Schwerpunkte

- 1995 Schönthaler Bausteinwerk – heute CTO & Head of R&D
- 2011 Entwicklung und Produktion von Hanfkalk- und Hanfstein-Bausystemen
- 2018 Erste vorgefertigte Hanfkalk-Wandelemente
- 2024 Mitgründung Sappa GmbH – Entwicklung von Hanf-Akustikplatten
- 2025 EU-geförderte Forschungsprojekte mit Eurac Research, u. a. Tiny FOP MOB und InRenova
- 2026 Projekt zur lokalen Hanfsteinproduktion und zum Wissenstransfer in Afrika

Auszeichnungen – Auswahl

- 2026 Deutscher Nachhaltigkeitspreis Produkte – 2× Sieger: Hanfsteine & vorgefertigte Wandelemente sowie Hanf-Akustikplatten
- 2026 BIG SEE Product Design Award – Winner, Sappa Akustikplatten
- 2025 Dezeen Awards – Shortlist, Sappa Akustikplatten
- 2022 Deutscher Nachhaltigkeitspreis Design – Sieger, Hanfsteine
- 2023 · Innovation Award for Sustainability – 1. Preis, Stiftung Südtiroler Sparkasse / unbz

naturnahe Baustoffe

HANFKALK IN DER BAUPHYSIK

Vom Baustoff zum Bausystem

15 Jahre Entwicklung zwischen Material, Bauphysik und Baustellenpraxis

WÄRME + MASSE

$\lambda \approx 0,07 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
 Rohdichte $\approx 360 \text{ kg/m}^3$
 Dämmung kombiniert mit Speichermasse –
 relevant für sommerlichen Hitzeschutz.

FEUCHTE

Kapillar offene Konstruktionen ohne Folien.
 Feuchtepufferung und hygrothermische Planung stehen
 im Zentrum, besonders bei Innendämmungen.

BRANDSCHUTZ

EI 120 bereits mit 12 cm Hanfstein.
 Massive, mineralisch gebundene Konstruktion
 für robuste Wandaufbauten.

CO₂ + KREISLAUF

Biogener Kohlenstoff wird im Baustoff gespeichert.
 Entwicklung mit Fokus auf nachwachsende Rohstoffe,
 Rückbau und Wiederverwendung.

Vom Material zur Anwendung

HANFPFLANZE → HANFKALK → HANFSTEIN → WANDSYSTEM → GEBÄUDE

Neubau – Innendämmung – Sanierung – Vorfertigung – Akustik

Forschung trifft Praxis

Die Weiterentwicklung erfolgt gemeinsam mit Forschung und Planung. Im Projekt InRenova mit Eurac Research werden unter anderem Innendämmungen, Materialkennwerte und das hygrothermische Verhalten untersucht. Die Ergebnisse fließen direkt in Planung, Verarbeitung und reale Bauprojekte ein.

Produkte & technische Informationen

Hanfsteine

Neubau, Sanierung, Innendämmung · www.hanfstein.eu

Vorgefertigte Wandelemente

Holzrahmen + Hanfkalk · 40/45 cm · $\lambda \approx 0,07 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Sappa Hanf-Akustikplatten

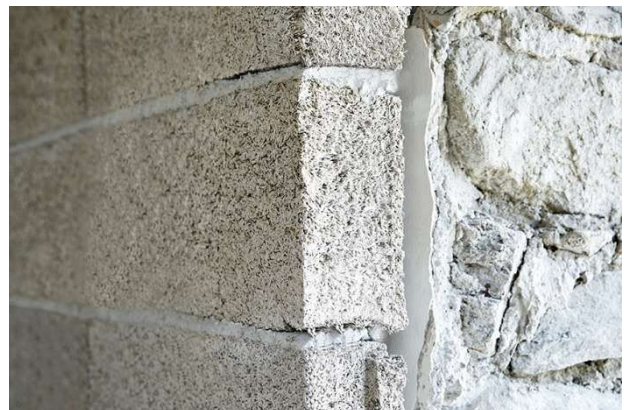
3 cm · α_w bis 0,90 · zementfrei · recycelbar

Technische Unterlagen

Datenblätter, EPD, Informationen: www.hanfstein.eu

Schönthaler Bausteinwerk · Hanfstein.eu

Eyrs / Südtirol · werner@schoenthaler.com · www.hanfstein.eu





Dipl.-Ing.

Friedrich SPRENGER

Roxit Österreich GmbH
Werk Haugsdorf
Auggenthal 158
A-2054 Haugsdorf

friedrich.sprenger@roxit.com

Geboren 1966 in Tirol, absolvierte seine Schulausbildung am BRG Reutte/Tirol und studierte danach Technische Chemie an der TU-Graz. Während der Dissertation an der TU-Graz erfolgte die Gründung der Firma „Aglycon Spreitz & Sprenger OEG“ im Rahmen der Initiative „Science Park Graz“. Nach mehrjähriger Leitung der Firma Wechsel in die Chemische Industrie zu Akzo Nobel in Deutschland. Leitung des Lackwerkes „Techni-coat“ in Isernhagen. Nach erfolgreicher Umstrukturierung Leitung der Logistik bei Schramm Coatings in Offenbach. 2017 Wechsel zu Synthesa als Werksleiter der Dämmstoffproduktion in Haugsdorf.

Roxit Österreich GmbH, Werk Haugsdorf, ist ein Erzeuger von thermischen und akustischen Dämmstoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Seit der Umsiedelung an den Standort Haugsdorf im Jahr 2015 wurden weit mehr als 1.000.000 m² Dämmstoffe für WDVS produziert. Seit fünf Jahren erfolgreich als Hersteller akustischer Dämmstoffe für den Innbereich und von Absorbern für Lärmschutzwände. Erzeuger von Substratplatten für Renaturierung und extensive Dachbegrünung. Vertriebsgebiet DACH Region und angrenzende Länder.

naturnahe Baustoffe

Roxit Österreich GmbH

Informationen zu unseren Produkten finden Sie unter:

<https://www.naporo.com/>

<https://www.roxit.com/de>

sowie unter

<https://www.baubook.at/m/PHP/Info.php?SI=2142747585&SW=5>



CURRICULUM VITAE

Thomas Fröschl

ISOLITH Leichtbauplattenwerk M.Hattinger GmbH

Roidwalchen 30
A-5204 Straßwalchen

Thomas.froeschl@isolith.at

Geboren 1971 in Wien, absolvierte seine Schulausbildung in Österreich (HTL Wien Leberstraße, Ing. für Hochbau) und arbeitete danach aus Bauleiter im Trockenbau, Baufirmen und in der Fertighausbranche.

Nach Absolvierung der Baumeisterprüfung 1999 startete er im Vertrieb für Holz- und Mineralwolle.

Seit 2016 ist er Vertriebsleiter für die Firma ISOLITH tätig. Die in Salzburg produzierten Holzwollprodukte finden ihre Anwendung mehrheitlich als Kellerdeckendämmung und für Akustiklösungen im gesamten Hochbau.

Weiters vertritt er die Interessen im VÖEH, GDI, VBÖ, VÖTB und ist aktiv im Österreichischen Normungsinstitut (ON-K 166).

naturnahe Baustoffe

ISOLITH Leichtbauplattenwerk M.Hattinger GmbH

Funktion und Qualität – seit 70 Jahren aus Österreich

Seit 70 Jahren produziert ISOLITH in Straßwalchen/Salzburg Holzwolle-Leichtbauplatten aus den natürlichen Rohstoffen: Holz, Wasser und Zement.

Die Rohstoffe Zement und Holz werden vorwiegend regional, jedenfalls aber aus Österreich bezogen. Das stärkt nicht nur die heimische Wirtschaft, sondern spart auch unnötig lange Transportwege.

Ein Link zum Film der Unternehmenspräsentation:

<https://www.youtube.com/watch?v=YA25NQJjTyc&t=4s>

Ein Link zur Homepage mit allen relevanten Daten:

www.isolith.com

Ein Link zu den Ansprechpartnern:

<https://www.isolith.com/kontakt/ansprechpartner/>



DDI

Christoph TITZ

Wopfinger Transportbeton Ges.m.b.H.

Brückenstraße 3

A-2522 Oberwaltersdorf

www.wopfinger.com

Geboren 1986 in Wien, absolvierte er das Bachelorstudium sowie die Masterstudien Kulturtechnik und Wasserwirtschaft sowie Landmanagement, Infrastruktur und Bau-technik an der Universität für Bodenkultur Wien, die er jeweils mit ausgezeichnetem Erfolg abschloss

Seine berufliche Laufbahn begann bei der Rehau Gesellschaft m.b.H., zunächst als technischer Sachbearbeiter im Bereich Infrastruktur und Tiefbau, bevor er in den technischen Außendienst für Regenwasserbewirtschaftung und Kanalrohrsysteme wechselte. Von 2013 bis 2018 war er bei der ACO GmbH als Technischer Berater tätig und baute den technischen Vertrieb für Hoch- und Tiefbauprodukte in Österreich maßgeblich mit auf. Anschließend übernahm er bei Getzner Werkstoffe GmbH die Vertriebsleitung Bau für Ostösterreich und verantwortete neben dem technischen Vertrieb auch Strategieentwicklung, Kundenbetreuung und Marktbearbeitung.

Herr Titz verfügt über langjährige Erfahrung in der Baustoffbranche mit Schwerpunkt auf technischem Vertrieb, Infrastruktur- und Bauprodukten sowie nachhaltigen Lösungen für den Hoch- und Tiefbau. Seit Anfang 2024 verstärkt er die Wopfinger Transportbeton Ges.m.b.H. und bringt dort seine Expertise in den Bereichen Betonbau, Infrastruktur und nachhaltiges Bauen ein. Mit April 2025 übernahm er zusätzlich die Vertriebsleitung der Region Ost (Wien und Umgebung).

Die Wopfinger Transportbeton Ges.m.b.H. zählt zu den führenden Transportbetonherstellern in Ostösterreich und ist Impulsgeber für ökologisches, zukunftsfähiges Bauen. Als Teil der Schmid Industrieholding (gemeinsam mit Baunit, Austrotherm, Murexin) bietet Wopfinger ganzheitliche Lösungen entlang der Wertschöpfungskette – beginnend mit Kies und Baurestmassen-Recycling hin zu innovativen Transportbetonlösungen und Betonbloxx-Blocksteinen. Das ermöglicht qualitätsgesichertes, zirkuläres, zukunftsorientiertes Bauen.

Mit der Produktreihe ÖKOBETON bietet Wopfinger vielfältige Betonlösungen, die Kreislaufwirtschaft, Ressourceneffizienz und CO₂ Reduktion vereinen. Bauherren und Planer werden so gezielt bei der Erreichung ihrer Ziele für ÖGNI Zertifizierung sowie für EU Taxonomiekonformes Bauen unterstützt.

ÖKOBETON kann aus bis zu 100% rezyklierten Gesteinskörnungen hergestellt werden und einen bis zu mehr als 50% reduzierten CO₂ Fußabdruck im Vergleich zu konventionellem Beton aufweisen. Damit leistet er einen signifikanten Beitrag zu den ÖGNI Kriterien in den Bereichen Ökologie, Ressourcen- und Klimaschutz und erleichtert die Erreichung relevanter Punktbewertungen. Darüber hinaus schafft er Transparenz für ESG Reporting und EU-Taxonomienachweise.

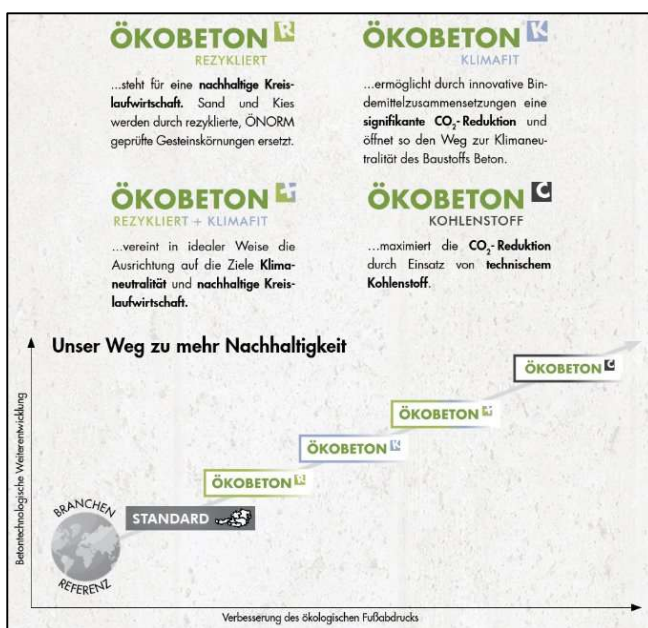
Wopfinger Transportbeton ist derzeit der einzige Transportbetonhersteller mit CSC Zertifizierung in Platin. Diese höchste Auszeichnungsstufe bestätigt die verantwortungsvolle Rohstoffgewinnung, soziale Verantwortung entlang der Lieferkette sowie höchste Umwelt- und Qualitätsstandards – zentrale Anforderungen für nachhaltige Gebäudezertifizierungen und im Interesse institutioneller Investoren.

naturnahe Baustoffe

Kreislaufwirtschaft & CO₂-Reduktion mit ÖKOBETON

Ursprünglich wurde **ÖKOBETON** nur als Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen auf den Markt gebracht. Mittlerweile gibt es bereits **vier unterschiedliche Produktlinien**:

- ÖKOBETON-R – Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen
- ÖKOBETON-K – Beton mit CO₂-Reduktion
- ÖKOBETON-PLUS – Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen plus CO₂-Reduktion
- ÖKOBETON-C – Beton mit CO₂-Reduktion durch Einsatz von technischem Kohlenstoff



Wichtig für die **Herstellung von ÖKOBETON** sind sowohl hochqualitative Ausgangsmaterialien als auch entsprechende Produktionsanlagen. Wopfinger Transportbeton entwickelt diese Produkte auf Basis von effizientem Recycling, innovativen Bindemitteln und sorgfältigen Qualitätskontrollen laufend weiter. Rezepturen werden an die jeweiligen Projektanforderungen angepasst. Wesentlich ist auch der verstärkte Einsatz von neuartigen Betonwerkskonzepten mit deutlich erweiterten Möglichkeiten hinsichtlich Lagerung bzw. Dosierung von Bindemitteln und Gesteinskörnungen.

Die Entwicklung der ÖKOBETON Produktlinien erfolgt in **Übereinstimmung mit den relevanten Regelwerken** (Normen, Richtlinien, Zertifizierungssysteme):

- ÖNORM B4710-1, ONR 23339, ÖNORM B 3140, ...
- ÖBV-Richtlinien, ÖBV-Merkblätter, RVS-Richtlinien, ...
- CSC-Zertifizierung, IBO-Zertifizierung, ÖGNI, klimaaktiv, ...

ÖKOBETON enthält (analog zu bisherigen Standardbetonen) ebenfalls **nur normativ zulässige Rohstoffe** mit CE- bzw. ÜA-Kennzeichnung (Zemente, Zusatzstoffe, Zusatzmittel, primäre Gesteinskörnungen, Recycling-Gesteinskörnungen).

Recycling-Gesteinskörnungen für ÖKOBETON-R bzw. ÖKOBETON-PLUS:

	Materialbezeichnung	Beispiel	Bestandteil					
			<i>Rc</i>	<i>Rc + Ru</i>	<i>Rb^a</i>	<i>Ra</i>	<i>X + Rg</i>	<i>FL</i>
	RB-A1	sortenreiner Betonbruch, zB im Fertigteilwerk, Betonstraßen	<i>Rc90</i>	<i>Rcu95</i>	<i>RbNR</i>	<i>Ra1-</i>	<i>XRg1-</i>	<i>FL0,2-</i>
	RB-A2	Betonbruch	<i>Rc90</i>	<i>RcuNR</i>	<i>RbNR</i>	<i>Ra10-</i>	<i>XRg1-</i>	<i>FL2-</i>
	RG-A3 ^b	wieder aufbereitete, natürliche Gesteinskörnungen, zB gebrochener Gleisschotter	<i>RcNR</i>	<i>Rcu95</i>	<i>RbNR</i>	<i>Ra5-</i>	<i>XRg1-</i>	<i>FL0,2-</i>
	RH-B	aufbereiteter Hochbau-Splitt (mindestens 50 % Betonanteile)	<i>Rc50</i>	<i>Rcu70</i>	<i>Rb30-</i>	<i>Ra5-</i>	<i>XRg1-</i>	<i>FL2-</i>
^a Masseanteil von glasierter Keramik höchstens 5 % der Masse ^b Masseanteil von mindestens 50 % der Masse <i>Ru</i>								
								

Für ÖKOBETON-R und ÖKOBETON-PLUS gelten die **Regeln der Anwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen** entsprechend dem Anhang E der ÖNORM B4710-1:

- Keine vorgespannten Bauteile, kein treibender Angriff (XAT)
- Keine ermüdungsgefährdeten Bauteile (z.B. Brückenwiderlager, Windräder)
- Festigkeitsklasse bis inkl. C35/45 (gilt für RB-A1, RB-A2 oder RG-A3) bzw. C25/30 (gilt für RH-B)
- Anwendung nur im Trockenem (gilt nur für RH-B)
- Anwendung nur für überwiegend druckbeanspruchte Bauteile (d.h. keine Volldecken; gilt nur für RH-B)

Verarbeitung von ÖKOBETON

CO₂-reduzierte Betone zeigen grundsätzlich die gleichen Verarbeitungseigenschaften wie bisherige Standardbetone. Unter Beachtung von korrekter Verarbeitung und Nachbehandlung ist eine gleichwertige Nutzungsdauer zu erwarten:

- Anlieferung / Einbau erfolgt wie bisher
- Korrekte Nachbehandlung ist wesentlich (Anm.: gilt für alle Betone)
- Unzulässige Wasserzugabe ist zu vermeiden (Anm.: gilt für alle Betone)
- Es sind keine Materialunverträglichkeiten mit z.B. Abdichtungssystemen zu erwarten, weil die gleichen mineralischen Komponenten wie in den bisherigen Rezepturen eingesetzt werden

Festigkeitsentwicklung

In der kalten Jahreszeit kann es bei CO₂-reduzierten Betonen zu längeren Erhärtungszeiten bzw. geringeren Frühfestigkeiten kommen. Dem kann aber mit entsprechenden betontechnologischen Maßnahmen begegnet werden:

- Anpassung der Reaktivität des Bindemittels (Betonhersteller)
- Heizen (Betonwerk / Baustelle / Schalungshersteller)
- Anpassen der Ausschalzeiten (siehe ÖNORM B 4710-1 Anh. H bzw. ONR 23339)
- Rücksprachen bei Sonderanforderungen im Bauablauf
- Erhärtungsprüfungen auf Baustelle

Auch schon lange am Markt befindliche Richtlinienbetone (z.B. Weiße Wanne) entsprechen de facto bereits dem Konzept der CO₂-reduzierten Betone. Dies ist ein weiteres Pro-Argument für die Anwendbarkeit von ÖKOBETON.

Beispiele von Gebäudezertifizierungssystemen

- ÖGNI (DGNB) im Hochbau
- klimaaktiv im Hochbau (v.a. im Bereich der öffentlichen Hand)
- BREEAM (aus UK) oder LEED (aus USA) in Österreich noch nicht weit verbreitet

CSC – Concrete Sustainability Council

- Internationales System zur Zertifizierung der Nachhaltigkeit in der Kies-, Zement- und Betonherstellung
- Anerkannt von diversen Gebäudezertifizierungssystemen (ÖGNI, DGNB)
- Bewertung und Beurteilung des gesamten Produktionsprozesses



Hier findet man die Zertifikate der jeweiligen Hersteller:

<https://toolbox.csc.eco/certifiedProjects?setLanguage=de>

Ausschreibungstexte - Standardisierung als Hilfe für Planer und Ausschreibende

Im Hochbau sind Leistungsbeschreibungen nach LB-H üblich. Wopfinger Transportbeton hat deshalb für die ÖKOBETON-Produktlinien Ausschreibungstexte im ABK-Format nach ÖNORM A2063 entworfen und stellt diese Planern, öffentlichen Stellen, ausschreibenden Stellen und Bauherren zur Verfügung.

<https://wopfinger.com/produkte/oekobetone.html#ausschreibungstexte>

Beispielhafte Ausschreibungstexte:

07WK Z ÖKOBETON-K (Wopfinger Transportbeton) Version: 2025-03 ÖKOBETON-K kennzeichnet Betone, die CO₂-reduziert sind und mit CO₂-reduzierten Bindemitteln hergestellt werden. Grundlage: Lebenszyklusmodule A1-A3 GWP-Wert in kg CO₂-äquiv./m³ Die Einteilung der CO₂-Reduktion erfolgt nach Reduktionsklassen (GW_R) in 10% Schritten. z.B. GW_R-Level 2 = Reduktion ≥ 20% Verarbeitungsrichtlinien: Die Verarbeitungsrichtlinien des Erzeugers werden eingehalten. Es werden nur die dem System zugehörigen Bauteile und Materialien verwendet. Aufzahlungen/Zubehör: Positionen für Aufzahlungen (Az) beschreiben Ergänzungen/Erweiterungen zu den standardisierten Positionen der StLB. Hochbau. 07WK01 Z Aufzahlung (Az) auf Beton für Fundamente, Sohlen und Bodenkonstruktionen (Fund./Platten) für den Einsatz von CO₂-reduzierten Betonen; Reduktionsklassen (GW_R) gemäß ÖBV-Merkblatt "CO₂-Klassen für Beton" z.B. Wopfinger Transportbeton ÖKOBETON-K oder gleichwertiges. 07WK01A Z Az Beton Fund./Platte Wopfinger ÖKOBETON-K C8/10 X0 GW_R-Level 2 Angebotenes Erzeugnis: (.....) L: S: EP: 0,00 m³ PP:	07WR Z ÖKOBETON-R (Wopfinger Transportbeton) Version: 2025-03 ÖKOBETON-R kennzeichnet Betone, die mit Anteilen von rezyklierten Gesteinskörnungen hergestellt werden. Die Kennzeichnung der Austauschraten erfolgt gemäß ÖNORM B4710-1 Anhang E bzw. gemäß der Klassifizierung nach Concrete Sustainability Council (CSC). Austauschraten bezogen auf die Gesteinskörnungen gemäß ÖNORM B4710-1 Anhang E: Austauschrate > 5% der Masse bzw. gemäß CSC R-Modul Level bezogen auf die Gesteinskörnungen: CSC-R1 min. 10 Vol. % CSC-R2 min. 20 Vol. % CSC-R3 min. 40 Vol. % CSC-R4 min. 80 Vol. % Verarbeitungsrichtlinien: Die Verarbeitungsrichtlinien des Erzeugers werden eingehalten. Es werden nur die dem System zugehörigen Bauteile und Materialien verwendet. Aufzahlungen/Zubehör: Positionen für Aufzahlungen (Az) beschreiben Ergänzungen/Erweiterungen zu den standardisierten Positionen der StLB. Hochbau. 07WR01 Z Aufzahlung (Az) auf Beton für Fundamente, Sohlen und Bodenkonstruktionen (Fund./Platten) für den Einsatz von rezyklierten Gesteinskörnungen, Austauschraten gemäß ÖNORM B4710-1 Anhang E, jedoch mindestens über 5% der Gesamtmasse. z.B. Wopfinger Transportbeton ÖKOBETON-R oder gleichwertiges. 07WR01A Z Az Beton Fund./Platte Wopfinger ÖKOBETON-R C8/10 X0 Angebotenes Erzeugnis: (.....) L: S: EP: 0,00 m³ PP: 07WR02 + Aufzahlung (Az) auf Beton für Fundamente, Sohlen und Bodenkonstruktionen (Fund./Platten) für den Einsatz von rezyklierten Gesteinskörnungen, Austauschraten gemäß CSC R-Modul Level. z.B. Wopfinger Transportbeton ÖKOBETON-R oder gleichwertiges. 07WR04F Z Az Beton Wand/Balken/Stütze Wopfinger ÖKOBETON-R2 C25/30 XC2 CSC-R2 Angebotenes Erzeugnis: (.....) L: S: EP: 0,00 m³ PP:
--	--

Das **ÖBV-Merkblatt „Recycling-Klassen für Beton“** spezifiziert die Anteile an Recycling-Gesteinskörnungen mittels der RC-Klassen von 0 bis 9, abhängig von der jeweiligen Art des Recyclingmaterials:

- RC-C Klassen gelten für die Verwendung von RB-A1, RB-A2 oder RG-A3
- RC-M Klassen gelten für die Verwendung von RH-B
- Parallel dazu hat CSC vier eigene R-Module für die Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen (entsprechen den RC-Klassen 1 bis 9, jedoch erfolgt keine Unterscheidung hinsichtlich der Art des Recyclingmaterials)
- Wopfinger Transportbeton erreicht in den CSC-zertifizierten Werken jeweils R4

Recycling-Klasse	CSC	Recycling- quote	Druckfestigkeitsklasse									
			C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C50/60	
RC-C0	R1	$1 \leq a_{RQ} \leq 10$										
RC-M0												
RC-C1												
RC-M1												
RC-C2	R2	$11 \leq a_{RQ} \leq 20$										
RC-M2												
RC-C3												
RC-M3												
RC-C4	R3	$21 \leq a_{RQ} \leq 30$										
RC-M4												
RC-C5												
RC-M5												
RC-C6												
RC-M6												
RC-C7												
RC-M7												
RC-C8	R4	$31 \leq a_{RQ} \leq 40$										
RC-M8												
RC-C9												
RC-M9												
RC-C10												
RC-M10												

RC-C: RB-A1 RB-A2 RG-A3 RC-M: RH-B (gemäß ÖBV-Merkblatt „Recycling-Klassen für Beton“)

RC-C: RB-A1, RB-A2, RG-A3 RC-M: RH-B (gemäß ÖBV-Merkblatt „Recycling-Klassen für Beton“)

Das **ÖBV-Merkblatt „CO₂-Klassen für Beton“** spezifiziert die CO₂-Reduktion mittels der GW_R-Klassen (GW_R 0 bis GW_R 9):

- Referenzwerte sind generisch ermittelte Durchschnittsrezepturen österreichischer Betone
- Parallel dazu hat CSC vier eigene Level für die CO₂-Reduktion, welche den Klassen GW_R 3 bis GW_R 9 entsprechen.

CO ₂ -Klassen			Druckfestigkeitsklasse							
			X0 (≤ C12/15)	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C50/60
Referenzwerte (GWP-Wert)*			100	180	209	237	250	275	294	314
GWR	CSC	Reduktion [%]	[kg CO ₂ -äquiv./m ³]							
GW _R 0		<10	91 - 100	163 - 180	189 - 209	214 - 237	226 - 250	248 - 275	265 - 294	284 - 314
GW _R 1		10-19	81 - 90	145 - 162	168 - 188	190 - 213	201 - 225	221 - 247	236 - 264	252 - 283
GW _R 2		20-29	71 - 80	127 - 144	147 - 167	167 - 189	176 - 200	194 - 220	207 - 235	221 - 251
GW _R 3	Level 1	30-39	61 - 70	109 - 126	126 - 146	143 - 166	151 - 175	166 - 193	177 - 206	190 - 220
GW _R 4	Level 2	40-49	51 - 60	91 - 108	105 - 125	119 - 142	126 - 150	139 - 165	148 - 176	158 - 189
GW _R 5	Level 3	50-59	41 - 50	73 - 90	84 - 104	96 - 118	101 - 125	111 - 138	118 - 147	127 - 157
GW _R 6	Level 4	60-69	31 - 40	55 - 72	64 - 83	72 - 95	76 - 100	84 - 110	89 - 117	95 - 126
GW _R 7		70-79	21 - 30	37 - 54	43 - 63	48 - 71	51 - 75	56 - 83	60 - 88	64 - 94
GW _R 8		80-89	11 - 20	19 - 36	22 - 42	25 - 47	26 - 50	29 - 55	30 - 59	32 - 63
GW _R 9		90-100	0 - 10	0 - 18	0 - 21	0 - 24	0 - 25	0 - 28	0 - 29	0 - 31

*österreichische Branchenreferenzwerte

Environmental Product Declaration (EPD)

Seit 2026 kann Wopfinger Transportbeton eigene EPDs erstellen (interne oder externe Verifizierung möglich). Auf Anfrage können für auch für ÖKOBETONE spezifische EPDs erstellt werden.

<https://manage.epdhub.com>



CO₂-Vergleich beispielhafter Hochbaubetone für den Raum Wien

- Die Kalkulation erfolgte mittels GVTB GWP-Rechner (Version 2.0)
- Die angeführten Werte sind modellhafte Durchschnitte für die LCA Module A1-A3 (Herstellung im Betonwerk) sowie A4 (Transport zur Baustelle)
- Werksspezifische CO₂-Werte sind abhängig von der jeweiligen Anlieferungsdistanz sowie Art und Menge der eingesetzten Rohstoffe

Betonsorte	Branchen-referenzwerte	konventioneller Beton	ÖKOBETON-K	ÖKOBETON-R	ÖKOBETON-PLUS	Transport zur Baustelle
	[kg CO ₂ /m ³]	[kg CO ₂ /m ³]	CO ₂ reduziert [kg CO ₂ /m ³]	Recycling GK [kg CO ₂ /m ³]	CO ₂ reduziert und Recycling GK [kg CO ₂ /m ³]	beispielhafte Distanz 10km [kg CO ₂ /m ³]
C16/20 XC1 GK32 F45	180	131	107	137*	111	4
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu konventionellem Beton			-18%		-15%	
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu Branchenreferenzwert		-27%	-41%		-38%	
C25/30 XC1 GK32 F45	237	150	120	155*	126	4
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu konventionellem Beton			-20%		-16%	
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu Branchenreferenzwert		-37%	-49%		-47%	
C25/30 B2 GK32 F45	237	170	138	n/a	n/a	4
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu konventionellem Beton			-19%			
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu Branchenreferenzwert		-28%	-42%			
C30/37 XC1 GK32 F45	250	185	130	187*	132	4
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu konventionellem Beton			-30%		-29%	
CO ₂ Einsparung im Vgl. zu Branchenreferenzwert		-26%	-48%		-47%	

*Produktionsbedingt kann die Verwendung von Recycling-GK zu etwas höheren CO₂ Werten führen

Aufgrund der großen Volumina in Betonbau ist der Bedarf an Gesteinskörnungen und Zement dementsprechend hoch. Aus diesem Grunde bietet der Einsatz der verschiedenen ÖKOBETON-Produktlinien die Möglichkeit zu signifikanten Einsparungen bezüglich der Verwendung von primären Gesteinskörnungen wie auch zur Senkung der CO₂-Emissionen.



CURRICULUM VITAE

Gerhard GARBER

Produktmanager RÖFIX Österreich
gerhard.garber@roefix.com

RÖFIX AG
Badstraße 23
A-6832 Röthis
www.roefix.at

Persönliche Daten:

Geboren: 1968 in Innsbruck, Österreich

Gerhard Garber absolvierte eine bautechnische Ausbildung in Österreich und sammelte anschließend umfangreiche praktische Erfahrungen als Bauleiter sowie im Bereich der Planung.

Beruflicher Werdegang:

Seit über 25 Jahren ist Gerhard Garber als Techniker und Produktmanager bei RÖFIX Österreich tätig. In dieser Funktion beschäftigt er sich mit der Entwicklung, Optimierung und technischen Betreuung von Baustoffsystemen sowie der fachlichen Unterstützung von Kunden und Partnern.

Fachliche Qualifikationen und Funktionen:

Seit 2018 gerichtlich beeideter und zertifizierter Sachverständiger für:

- Verputzarbeiten
- Estricharbeiten

Normungsexperte im Bereich Baustoffe und Putzsysteme

Vorstandsmitglied der ÖAP (Österreichische Arbeitsgemeinschaft Putz)

Schulungsbeauftragter und Referent bei verschiedenen Bauakademien in Österreich

Fachliche Schwerpunkte:

- Putz- und Fassadensysteme
- Estrichsysteme
- Normung und Regelwerke
- Qualitätssicherung
- Anwendungstechnik
- Sachverständigentätigkeit
- Aus- und Weiterbildung im Bauwesen

naturnahe Baustoffe

RÖFIX ÖSTERREICH

Branche: Baustoffindustrie
Schwerpunkt: Mineralische Baustoffe und Bausysteme
Adresse: Badstraße 23, A-6832 Röthis, Österreich

Über RÖFIX

RÖFIX zählt zu den führenden Anbietern von mineralischen Baustoffen in Österreich und Europa. Das Unternehmen entwickelt und produziert hochwertige Systemlösungen für den Hoch- und Tiefbau sowie für die Sanierung und Modernisierung von Gebäuden.

Kernkompetenzen:

- Mineralische Putzsysteme
- Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)
- Mauer- und Fugenmörtel
- Estriche
- Beton- und Instandsetzungssysteme
- Fassaden- und Sanierungslösungen
- Nachhaltige und ressourcenschonende Baustoffe

Unternehmenswerte:

- Qualität und Innovation
- Nachhaltigkeit
- Technische Kompetenz
- Praxisorientierte Lösungen
- Partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Planern, Verarbeitern und Bauherren

Besonderheiten:

- Langjährige Erfahrung in der Entwicklung mineralischer Baustoffe
- Umfassende technische Beratung und Schulung
- Aktive Mitarbeit in Normungs- und Fachgremien
- Fokus auf nachhaltige und energieeffiziente Bauweisen



CURRICULUM VITAE

Maximilian ORSO

Bauder Ges.m.b.H.
Gewerbepark 16
A-4075 Ansfelden

Maximilian.orso@bauder.at
+43 664 1552755

Max Orso ist als **Systemberater bei Bauder Österreich** tätig und betreut Architekt, Planer und weitere Projektbeteiligte bei der Entwicklung technisch und wirtschaftlich geeigneter Dachaufbauten. Sein Schwerpunkt liegt in der projektbezogenen Beratung – von der frühen Planungsphase über die Auswahl passender Systemkomponenten bis zur Unterstützung bei Ausschreibungen und Leistungsverzeichnissen.

Im Mittelpunkt steht dabei immer die konkrete Aufgabenstellung des jeweiligen Bauvorhabens: Welche Anforderungen bestehen an Wärmeschutz, Abdichtung, Aufbauhöhe, Nutzung, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit? Auf dieser Basis unterstützt Max Orso bei der Zusammenstellung bedarfsgerechter Lösungen aus dem BauderSYSTEM. Ziel ist ein technisch abgestimmter, dauerhaft sicherer und praxisgerechter Dachaufbau, bei dem die einzelnen Komponenten optimal zusammenspielen.

Bauder Österreich ist Teil des familiengeführten Dachsystemherstellers Paul Bauder und bietet Lösungen für Flachdach, Steildach, Gründach, Photovoltaik und Absturzsicherung. Das Unternehmen verbindet eigene Produktentwicklung und Systemkompetenz mit technischer Beratung und praxisnaher Projektbegleitung. In Österreich unterstützt Bauder Planer, Verarbeiter und Bauherr dabei, Dachlösungen ganzheitlich zu betrachten – von der Dämmung und Abdichtung bis zu Begrünung und Energiegewinnung.

naturnahe Baustoffe

1. BauderECO – nachhaltige Hochleistungs­dämmung für Flach- und Steildächer

BauderECO verbindet hohe Dämmleistung mit einem ressourcenschonenden Materialkonzept. Bei der Herstellung werden 80 % Biomasse und anorganische Rohstoffe gemäß Massenbilanzverfahren eingesetzt. Recycelte Muschelschalen werden als Bestandteil der Deckschichten genutzt. Die Produkte verfügen über Ökobilanzdaten nach ÖNORM EN 15804, sind ÖGNI-konform und pure life emissionsgeprüft.

2. BauderECO S – Steildach

Steildachdämmplatte mit Spezialbahn und beidseitiger Deckschicht aus Muschelkalkvlies.

- Plattengröße: 1.800 × 1.200 mm
- Dicken: 60 / 80 / 105 / 125 / 160 / 180 mm
- Druckfestigkeit: ≥ 120 kPa
- Brandverhalten: Klasse E nach ÖNORM EN 13501-1
- Wärmeleitfähigkeit λ : 0,027 bis 0,023 W/(mK)

3. BauderECO FF – Flachdach

Flachdachdämmplatte mit beidseitiger Deckschicht aus Muschelkalkvlies und umlaufendem Stufenfalz.

- Plattengröße: 1.200 × 600 mm
- Dicken: 80 / 125 / 160 mm
- Druckfestigkeit: ≥ 120 kPa
- Brandverhalten: Klasse E nach ÖNORM EN 13501-1
- Wärmeleitfähigkeit λ : 0,024 bzw. 0,023 W/(mK)

Für das Flachdach stehen zusätzlich BauderECO T als Gefälledämmung und BauderECO KOMPAKT als unterlaufsicheres Dämmsystem zur Verfügung.

4. Weitere Informationen

BauderECO F [BauderECO F - Nachhaltige Wärmedämmung für Flachdächer](#)

BauderECO S [BauderECO | Wohngesund - Ökologisch - Dämmstark](#)

Technische Datenblätter:

[BauderECO F - Produktdatenblatt 48810100 - 1023 - AT.pdf](#)

[BauderECO KOMPAKT - Produktdatenblatt 96120000 - 1023 - AT.pdf](#)

[BauderECO T - Produktdatenblatt 96110000 - 1023 - AT.pdf](#)

[BauderECO S - Produktdatenblatt 40660000 - 1024 - AT.pdf](#)

Kontakt

Bauder Ges.m.b.H.

Gewerbepark 16, 4052 Ansfelden

+43 7229 69130-0 | info@bauder.at | www.bauder.at



DI (FH) DI DI

Sarah RICHTER



Bau EPD GmbH
Geschäftsführung und Leitung der Konformitätsbewertungsstelle

www.bau-epd.at

Seidengasse 13/3
A-1070 Wien

sarah.richter@bau-epd.at

Seit über 20 Jahren am Bau hat DI Sarah Richter viele Stationen durchlaufen – von der Planung über die Ausschreibung, ÖBA bis hin zum Qualitäts- und Umweltmanagement. 2013 gründete Frau Richter die Bau EPD GmbH, eine Konformitätsbewertungsstelle für die Umwelt-Performance von Bauprodukten. Was damals Pionierarbeit war, kommt nun mit der Bauproduktenverordnung 2024 als Verpflichtung – aus kleinen Prüfstellen für Ökobilanzen von Bauprodukten müssen notifizierte Stellen gemäß ISO 17029 werden – in Österreich ist dazu eine Akkreditierung Voraussetzung. Frau Richter ist national sowie international in der Lehre und Normungsarbeit sowie als Vertreterin Österreichs beratend für die EU-Kommission tätig, was die Methodologie zur gesetzeskonformen Berechnung und Prüfung von Umweltindikatoren angeht. In den letzten Jahren konnte der von der MA23 geförderte Lehrgang „ÖkoBauLanz“ an der Hochschule Campus Wien realisiert werden – zumal das Berufsbild „Ökobilanzierung von Bauprodukten“ nun in die breite Masse kommen muss.

Interessierte Teilnehmer*innen können sich für die Teilnahme an dem Lehrgang 2027/2028 bei Sarah Richter melden.

Die geplante OIB RL 7 „Nachhaltigkeit“ – Schwerpunkt Gebäude-Ökobilanz

EINLEITUNG

Mit der Revision der EPBD aus 2024 (GEEG, RICHTLINIE (EU) 2024/1275 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. April 2024) über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

bzw. dem zugeordneten delegierten Rechtsakt aus 2025/26 (DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2026/52 DER KOMMISSION vom 16. Dezember 2025 zur Änderung des Anhangs III der Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich des Unionsrahmens für die nationale Berechnung des Lebenszyklus-Treibhauspotenzials)

wird die Abbildung einer Gebäudeökobilanz erweitert. War bisher nur der Energieausweis gemäß Energieausweisverordnung 2008 für die Nutzungsphase von Gebäuden Pflicht, so kommt nun die „graue Energie“ der Baustoffe „über den gesamten Lebenszyklus hinzu, in einem ersten Schritt wird der Indikator „Global Warming Potenzial“ (CO₂) abgefragt.

Calculation of life-cycle GWP of new buildings

Values	Numeric indicator for each life-cycle stage
Units	kg CO ₂ eq./m ² of useful floor area
Reference study period	50 years
Modelling	EN 15978 and Annex III of the EPBD
Scope	Level(s) framework indicator 1.2.
Additional rules	Revision of Annex III by 31 December 2025
Other tools of methods	Allowed if they fulfil Level(s) applicable criteria
Data sources	CPR information when available

Abbildung 1: Berechnung des CO₂-Indikators auf Gebäudeebene [Quelle: Vortrag EU-Kommission im Rahmen des CPR-Acquis Prozesses]

Diese Werte werden ab 2030 gebenchmarkt (es wird also für neue Gebäude eine Obergrenze für das Treibhauspotenzial (GWP) in der Bauordnung geben).

Doch woher kommen nun die GWP-Werte für Baustoffe und wie werden sie im Detail berechnet?

Dazu dienen Produkt-Ökobilanzen, welche in den zukünftigen DOPCs (Declarations of Performance and Constancy, Leistungs- und Konformitätserklärungen, Teil Umwelteigenschaften) gemäß Bauprodukteverordnung oder wie bisher in EPDs (Umweltproduktdeklarationen) abgebildet werden.

Das OIB arbeitet derzeit in einem Projekt an einer generischen Datenbank für Baustoffe, welche zur Verfügung stehen, wenn Baustoffhersteller*innen noch keine hersteller*innenspezifischen Ökobilanz-Daten vorweisen können.

Sinnvoll können Gebäude jedoch nur optimiert werden, wenn spezifische Daten die Baustoffe vergleichbar machen.

Rückblick:

Im Mai 2023 hat das OIB ein „Grundlagendokument zur Ausarbeitung einer OIB-Richtlinie 7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zur OIB RL 7“ herausgegeben (OIB-330.7-009/23):

<https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien/2023/oib-richtlinie-7-grundlagendokument>

Es beschreibt die Notwendigkeit der Ausarbeitung der OIB RL 7 auf Basis der 7. Grundanforderung aus Bauproduktenverordnung 2011 (nunmehr die 8. Grundanforderung in der Bauproduktenverordnung 2024).

OIB-Richtlinie 7, Grundlagendokument

OIB-Grundlagendokument zur Ausarbeitung einer OIB-Richtlinie 7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

Mai, 2023

Inhalt

- 0 Einleitung, Grundlagen, Europäische Richtlinien und Verordnungen
- 1 Treibhauspotenzial im Lebenszyklus eines Bauwerkes
- 2 Dokumentation von Materialien und Ressourcen
- 3 Bauabfälle und Abbruchmaterialien
- 4 Nutzungsdauer, Anpassungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit
- 5 Rückbau

ANHANG	GRÖSSE
 OIB-RL 7, Grundlagendokument	1.58 MB

Abbildung 2: Übersicht OIB RL 7 Grundlagendokument [Quelle: OIB Österreichisches Institut für Bautechnik]

Die Informationen aus dem Grundlagendokument fassen die Aufgabe wie folgt zusammen:

„In Bauwerken werden große Mengen an Stoffen verbaut und damit viele Jahrzehnte lang CO₂-intensive Ressourcen eingelagert. Das Lebenszyklusdenken ermöglicht Bauwerksgestaltungen, mit denen CO₂-Emissionen optimiert werden können.“

Ziel ist die Berechnung der Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes, wobei sowohl der Energieverbrauch während der Nutzungsphase des Gebäudes als auch die in den Baumaterialien und Bauprodukten enthaltene graue Energie berücksichtigt werden sollen. Die graue Energie soll über den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken erfasst werden, einschließlich der Emissionen im Zusammenhang mit der Herstellung der Bauprodukte, der Errichtung, Wartung, Instandhaltung und Anpassung des Bauwerkes bis zum Ende des Lebenszyklus des Bauwerkes durch Rückbau.

Der Primärenergiebedarf während der Nutzungsphase wird im Wesentlichen durch die OIB-Richtlinie 6 „Wärmeschutz und Energieeinsparung“, abgebildet. Das GWP des Bauwerkes und allfällige daraus abgeleitete Anforderungen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen sollen in der OIB-Richtlinie 7 „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ dargestellt und festgelegt werden.

Zur quantitativen Bewertung werden die eingesetzten Materialmengen und Ressourcen benötigt.

Um das GWP zu ermitteln, sind verfügbare aktuelle produktspezifische Daten oder – beim Fehlen dieser – generische Datensätze heranzuziehen. Es muss sichergestellt werden, dass diese generischen Datensätze repräsentativ verfügbar sind. Bei Planung und Bauausführung ist eine quantitative Erfassung des GWP in kg CO₂-Äquivalenten auf eine relevante Bezugsgröße und Zeiteinheit (z.B. kg CO₂-Äq pro m² und Jahr) zu erstellen.

Dafür braucht es einheitliche Vorgaben für die Berechnung und Modellierung der Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Bauwerksplanung und den einzelnen Lebenszyklusphasen. Dies umfasst auch einheitliche Datenbanken und Software-Tools.

Der Bewertungsrahmen wird anhand von Lebenszyklusphasen nach den Festlegungen der EN 15978 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Methodik zur Bewertung der Qualität von Gebäuden: Umweltqualität“ bestimmt. Die Lebenszyklusphasen sind in Module unterteilt:

- Herstellungs-/Errichtungsphase (A1–A5)
- Nutzungsphase (B1–B7)
- Entsorgungsphase (C1–C4)
- Vorteile und Belastungen jenseits der Systemgrenze (D)

Innerhalb der für die Betrachtung relevanten Systemgrenze werden die grauen Treibhausgasemissionen (Emissionen, die sich indirekt aus Bautätigkeiten, Wartung, Instandhaltung, Anpassung und schließlich dem Rückbau eines Bauwerkes ergeben) bewertet. Emissionen werden jeweils der Lebenszyklusphase zugerechnet, in der sie entstehen, d.h. bei der Durchführung von Umbauarbeiten beispielsweise werden die mit neuen Baumaterialien verbundenen Emissionen der Nutzungsphase zugeordnet.“

Im Oktober 2025 gab es einen Stakeholder-Workshop am OIB in Wien, die Präsentationen sind schon sehr detaillierte Absichtserklärungen, jedoch gibt es noch keine konkreten Richtlinien-Text für die OIB RL 7.

Hier ein Link zur Nachlese der Präsentationen:

<https://www.oib.or.at/oib-insights/stakeholder-workshop-zur-oib-richtlinie-7-austausch-zur-nachhaltigen-nutzung-natuerlicher-ressourcen/>

Empfehlung und Verweis auf zwei von mehreren sehr informativen Vorträgen im Link oben:

1. Grundlagen der Datenerhebung für die GWP-Berechnung auf Gebäudeebene von DI Georg Hofmann



OIB RL 7: Rahmenbedingungen/Eckpunkte der Berechnungsmethode

Berechnung des Treibhauspotentials/ des Global Warming Potentials (GWP)

1. Bezugsfläche – Welche Fläche wird zur Berechnung herangezogen?
2. Systemgrenze bezüglich Gebäudebestandteile – Welche Gebäudebestandteile werden bilanziert?
3. Systemgrenze entlang des Lebenszyklus – Welche Lebenszyklusphasen müssen berücksichtigt werden?
4. Zeitliche Systemgrenze – Welche zeitlichen Grenzen müssen hier berücksichtigt werden?
5. Datengrundlagen – Welche Daten sind erforderlich?



OIB RL 7: Rahmenbedingungen/Eckpunkte der Berechnungsmethode

5. Datengrundlagen

Datengrundlagen:

Berechnungseinheit: CO_{2eq}

- Definition der Datenqualität.

- Datenbasis der GWP-Werte für die OIB RL 7



2. Fahrplan zur Einführung von Grenzwerten für das Lebenszyklus-GWP von DDDI Thomas Zitterl

EPBD
EU-Gebäuderichtlinie
2024/1275

Titel

EN: "Energy Performance of Buildings Directive" (EPBD)
DE: "Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden"
... auch genannt „EU-Gebäuderichtlinie“

Ziel

hoch energieeffizienter, dekarbonisierter Gebäudebestand 2050 (Neubau und Sanierung)

Umsetzung (betr. OIB-Richtlinie 7)

- Bis 1. Jänner 2027: Fahrplan zur Einführung von Grenzwerten für das Lebenszyklus-Treibhauspotential
- Bis 1. Jänner 2028: Einführung eines Berechnungsrahmens für das Lebenszyklus-Treibhauspotential
- Bis 1. Jänner 2030: Festlegung von GWP-Grenzwerten inkl. einem schrittweisen Abwärtstrend

Europäisches Parlament
Richtlinie (EU) 2024/1275

Die beiden Vorträge erklären jedoch die genaue Methodologie zur Berechnung der Ökobilanz/CO₂-Daten für Bauprodukte **nicht im Detail**. In diesem Tagungsband-Beitrag wird darauf näher eingegangen.

Letzter Stand der Roadmap:

Mit Ende Juni 2026 wurde der Entwurf der OIB RL 7 inkl. Erläuterungen zur OIB RL 7 auf der Webseite des OIB veröffentlicht:

<https://www.oib.or.at/richtlinien/oib-richtlinien-2027/entwurf-oib-richtlinie-7>

Auch die Liste mit Standardwerten wurde veröffentlicht.

<https://www.oib.or.at/richtlinien/oib-richtlinien-2027/entwurf-oib-richtlinie-7-gwp-datenliste>

Die Kommentarfrist lief bis 30.9.2026.

Ökobilanzen für Baustoffe – EPDs als Chancen und Herausforderungen

Umweltproduktdeklarationen (engl. Environmental Product Declarations, kurz EPDs) für Baustoffe werden zum Standard in der internationalen Bau- und Immobilienbranche.

Die Europäische Kommission ist seit Ende 2024 damit beschäftigt, solche Daten bzw. Deklarationen grundsätzlich für alle Sektoren verpflichtend zu machen. Kernstück einer EPD ist eine sogenannte Ökobilanz (engl. LCA, Life Cycle Assessment).

Für eine Ökobilanz wird das Gebäude als Summe seiner Teile (Summe aller Baustoffe) in einem modularen Ansatz über einen gesamten Lebenszyklus abgebildet:

MODULARE ABBILDUNG DES LEBENSZYKLUS, Systemgrenzen

Modul A		Modul B	Modul C	Modul D
Herstellungsphase	Errichtungsphase	Nutzungsphase	Entsorgungsphase	Vorteile & Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1 – A3	A4 – A5	B1 – B7	C1 – C4	D
A1 Rohstoffbereitstellung A2 Transport A3 Baustoffherstellung	A4 Transport A5 Bau / Einbau	B1 Nutzung B2 Instandhaltung B3 Reparatur B4 Ersatz B5 Umbau / Erneuerung B6 Betrieblicher Energieeinsatz B7 Betrieblicher Wassereinsatz	C1 Abbruch C2 Transport C3 Abfallbewirtschaftung C4 Deponierung	D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial

Abbildung 3: Modularer Aufbau von Ökobilanzen von Bauwerken/Bauprodukten [Quelle: Sarah Richter]

In einer Ökobilanz wird Material- und Energieinput für die Produktion erhoben und es werden verschiedene Umweltindikatoren quantifiziert.

Die Ökobilanz ist eine Methode zur **quantitativen Abschätzung** der mit einem Produkt verbundenen Umweltaspekte und produktspezifischen potenziellen Umweltwirkungen“ (ISO 14040).
Dabei erfolgt eine systematische Analyse und Bewertung „sämtlicher“ **Stoff- und Energieströme** aus und in die Umwelt (Inputs und Outputs).

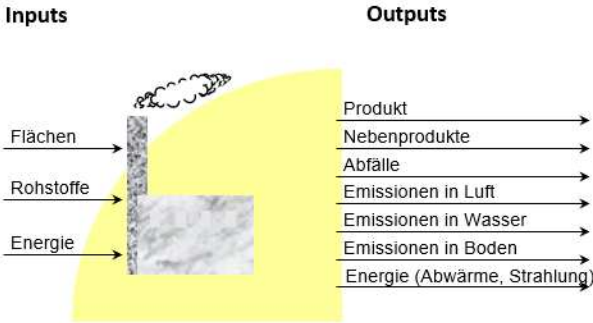


Abbildung 4: Definition und Schema einer Ökobilanz [Quelle: Auszug aus ISO 14040, Graphik Sarah Richter, Hildegund Figl]

In der Wirkbilanz werden noch viele andere Indikatorwerte berechnet:

Einige Indikatoren sind vielen Stakeholder*innen bekannt:

- CO₂-Verbrauch = Treibhauspotenzial
- Primärenergiebedarf für die Herstellung, dieser kann mit fossiler und/oder erneuerbarer Energie gedeckt werden, Stichwort Energiewende
- Ozonabbaupotenzial => Ozonloch
- Bodennahe Ozonbildung => rote Augen und Atemprobleme im Hochsommer
- Überdüngung => Verbot, in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten das Grundwasser zu trinken
- Versäuerungspotenzial => saurer Regen und Waldsterben sowie Übersäuerung der Meere

Andere Indikatoren sind neuer, die Berechnungsmethoden tw. noch unsicherer (z. B. Landverbrauch wird bereits abgefragt, Auswirkungen auf die Biodiversität sollen in Zukunft auch in Zahlen gepackt werden ...).

All diese Indikatoren werden nach internationalen harmonisierten Normen berechnet und sollten tunlichst von fachlich kompetenten, unabhängigen Dritten verifiziert werden. In Europa werden diese Aufgabe für fast alle Bauprodukte in sehr naher Zukunft akkreditierte bzw. notifizierte Stellen übernehmen.

Die Bauproduktenverordnung 2024 weist in Anhang II die „Vorab festgelegte wesentliche Umweltmerkmale“ aus, welche für alle Bauprodukte in den Leistungserklärungen in naher Zukunft ausgewiesen sein müssen.

Während die meisten Stakeholder*innen nach bestem Wissen und Gewissen handeln, um die Ökobilanz ihrer Wirtschaftstätigkeit zu verkleinern und dahingehende Erfolge fair und transparent kommunizieren (während gleichzeitig immerzu neue wissenschaftliche Erkenntnisse und somit neue Berechnungsmethoden berücksichtigt werden müssen), betreiben andere aufgrund von Lücken in Normung und Gesetzgebung bewusst oder unbewusst „Greenwashing“.

Konsumenten werden oft mit wenig aussagekräftigen, nicht quantifizierten Marketing-Aussagen ohne seriöse Quellenangabe konfrontiert.

Bauprodukte sind besondere Produkte, denn Bauwerke sollen so lange wie möglich sinnvoll genutzt und umgenutzt werden können. Die Betrachtungszeiträume für die ökologische Performance von Bauprodukten müssen daher entsprechend lang gesetzt werden. Produzenten von Bauprodukten haben viele Möglichkeiten, ihre Produkte nachhaltiger werden zu lassen: Innovation und technologischer Fortschritt, verbesserter Input-Mix an Ressourcen (neue Rezepturen), neue Produktionsverfahren und modernste Produktionsanlagen, weniger/kein Verpackungsmaterial, geringe Transportdistanzen im Einkauf und Verkauf, die gesamte Produktion mit erneuerbaren Energien bewerkstelligen.

Nachlese: Rechtliche und normative Vorgaben der EU-Kommission als Ausgangssituation

Auch die EU-Kommission macht sich seit einigen Jahren über den ökologischen Fußabdruck von Produkten Gedanken (Stichwort „Green Deal“) und arbeitet derzeit engagiert an mehreren Fronten, die es zu harmonisieren gilt: Stichworte: Taxonomieverordnung (engl. EU Taxonomy for sustainable investment) sowie ESPR (EcoDesign for Sustainable Products Regulation = Ökodesignverordnung) mit der PEF-Methode (engl. Product Environmental Footprint) als Grundlage

Das erklärte Ziel: Die Endverbraucher*innen sollen transparent unterscheiden können, welche Umweltwirkungen mit einer Kaufentscheidung verknüpft sind. Dazu sollen Ökobilanzberechnungen dienen und vergleichende Benchmarks etabliert werden.

Die Baubranche ist hier die einzige Branche, die bereits erprobte und etablierte Berechnungsmethoden als Grundlage liefern kann – die EPDs sind am Bau gut auf Schiene. Im Jahr 2012 wurde vom CEN TC 350 Normungsausschuss, der für die Nachhaltigkeit von Bauwerken zuständig ist, ein europaweit harmonisierter Standard für die Berechnung von Ökobilanzen für Bauprodukte herausgegeben und dieser wurde durch ein Mandat der EU-Kommission bereits einmal adaptiert – in Österreich gilt nunmehr die „ÖNORM EN 15804:2022 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte“. Zusätzlich werden für einzelne Produktkategorien laufend noch detailliertere Normenwerke (CEN TC complementäre PCR; „c-PKR“) für die LCA-Berechnung veröffentlicht (Beispiele: Holz, Fenster, Dämmstoffe, Beton, Zement, ...). Mittlerweile ist auch die internationale ISO-Norm 21930 auf der EN 15804 aufgebaut.

INTERNATIONALE NORMEN ALS GRUNDLAGEN für Ökobilanzierung und EPDs

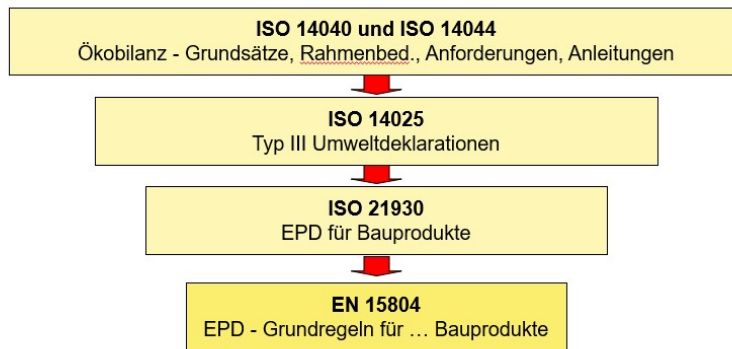


Abbildung 7: Hierarchie der internationalen Normen für Ökobilanzen von Bauprodukten [Quelle: Sarah Richter]

Diese Methoden wurden für den Bau mit den Product Environmental Footprint (PEF)-Intentionen der EU- Kommission abgestimmt, die Baubranche soll nunmehr mit der neuen Bauproduktenverordnung vorlegen. Die Kommission plant mittelfristig eine Verpflichtung für alle Produkte, die Nachhaltigkeit nachzuweisen.

Die Komplexität besteht darin, sektorübergreifende Bewertungsmethoden zu etablieren, die für möglichst viele Branchen Sinn machen, zumal der Bau auf viele Vorprodukte zurückgreift, die auch in anderen Industriezweige Verwendung finden (Beispiel: Metall).

Produkte, die nicht ausdrücklich unter die Bauproduktenverordnung fallen, werden im Rahmen der ECO Design Verordnung ihre Nachhaltigkeit beweisen müssen (z.B. Fotovoltaikanlagen und Wärmepumpen).

EN 15978 verweist auf EN 15804, wenn es um die CO₂-Äquivalente von Baustoffen geht:

Auszug aus EN 15804:2021 = ÖN EN 15804:2022:

Wirkungskategorie	Indikator	Einheit (angegeben je funktionale oder deklarierte Einheit)
Klimawandel — gesamt ^a	Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt)	kg CO ₂ -Äq.
Klimawandel — fossil	Treibhauspotenzial fossiler Energieträger und Stoffen (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.
Klimawandel — biogen	Treibhauspotenzial biogen (GWP-biogen)	kg CO ₂ -Äq.
Klimawandel — Landnutzung und Landnutzungsänderung ^b	Treibhauspotenzial der Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc, en: land use and land use change)	kg CO ₂ -Äq.
Ozonabbau	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	kg CFC-11-Äq.
Versauerung	Versauerungspotenzial, (AP, en: Acidification Potential), kumulierte Überschreitung	mol H ⁺ -Äq.
Eutrophierung Süßwasser	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	kg PO ₄ -Äq.
Eutrophierung Salzwasser	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	kg N-Äq.
Eutrophierung Land	Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	mol N-Äq.
photochemische Ozonbildung	troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	kg NMVOC-Äq.
Verknappung von	Potenzial für die Verknappung von abiotischen	

Abbildung 8: Auszug aus EN 15804, Tabellen der Umweltindikatoren [Quelle: EN 15804]

Auch über Möglichkeiten für sinnvolle Grenzwerte (Benchmarks) für den Ressourcenverbrauch von Gebäuden, aber auch einzelnen Baumaterialien wird bereits EU-weit vielfach nachgedacht.

EPD-Daten in der Praxis

Auf Gebäudeebene wird die Vergabe von Fördergeldern und Gebäudezertifikaten an Grenzwerte für eine erweiterte Nachhaltigkeits-Performance von Bauprodukten und Bauwerken geknüpft.

Gebäude-Ökobilanzen bereits für Förderungen verpflichtend

In Österreich werden für alle gängigen Gebäudezertifikate (klimaaktiv, ÖGNB, ÖGNI, Vorarlberger KGA, ...) bereits Gebäudeökobilanzen geprüft, sechs Bundesländer haben ein solches Modell in ihren Wohnbauförderungskriterien verankert. In Salzburg gibt es dazu bereits eine Legislative: Die Salzburger Bautechnik-Verordnung 2016 schreibt eine Gebäudeökobilanz zwingend vor. Wer bauen will, muss nicht nur einen Energieausweis nach Energieausweis-Vorlagegesetz liefern, sondern auch den sogenannten Baustoff-Primärenergie-Indikator ausweisen.

Baustoffhersteller*innen publizieren EPD-Daten

Viele Baustoffhersteller*innen sind schon längst aufmerksam geworden und haben durch anerkannte Programmbetreiber geprüfte EPD-Daten publiziert. Innovative Unternehmen warten nicht auf den Gesetzgeber, sie bringen sich aktiv in die Gestaltung dieser Rahmenbedingungen ein, und das geht nur, wenn man die eigene Performance bereits kennt und über Stärken und Schwächen der eigenen Produktion/des eigenen Portfolios gut Bescheid weiß.

Technische Möglichkeiten können mitunter nur dann sinnvoll genutzt werden, wenn die Rahmenbedingungen dazu passen oder entsprechend geändert werden. Baustoffhersteller*innen sind dazu aufgerufen, innovative Lösungen zu suchen und müssen unterstützt werden, damit diese auch am Markt umgesetzt werden können.

Um ein Gebäude sinnvoll abbilden zu können und Variantenvergleiche (Welcher Baustoff für welche Anwendung? Von welchem Hersteller? Regionale Produkte oder Importware?) durchführen zu können, brauchen Planer, Bauträger und Zertifizierungsstellen sowie Fördergeber idealerweise von allen Marktteilnehmern vergleichbare Daten.

Bis dato wurde und wird mit unterschiedlichsten Arten von Daten bzw. Datenqualitäten hantiert. Generische Daten für Baustoffe (Abgeleitete Daten aus der Forschung und Literatur, teilweise auf Angaben und Input-Daten der Industrie erstellt und für breite Anwendungen skaliert) sind weit verbreitet und dienen einer ersten Einschätzung bzw. sind natürlich besser als gar keine Daten, vor allem wenn Vorketten und Daten von Zulieferbetrieben fehlen.

Hersteller*innenspezifische und Durchschnittsdaten

Hersteller*innenspezifische Daten sind in den meisten Fällen präziser und repräsentativer. Hierbei wird zwischen sogenannten „spezifischen Daten“ und „Durchschnittsdaten aller Art“ unterschieden. Während bei spezifischen Daten ein oder mehrere Werke eines einzigen Herstellers für sehr ähnliche Produkte Input-Daten liefern, können bei Durchschnittsdaten derzeit alle möglichen Arten von Berechnungen und Darstellungen in einer EPD Eingang finden. In den besten Fällen sind die Vorgangsweise bei der Durchschnittsbildung und die Quellen der Eingangsdaten transparent beschrieben.

Durchschnitte können über mehrere Werke, mehrere Hersteller*innen/Rechtsträger*innen, verschiedene Produktarten (ähnlich oder auch nicht) gebildet werden, man spricht von „Gruppen-EPDs, Verbands-EPDs, Branchen-EPDs“, oder mitunter auch sogenannten „Worst-Case (Model- oder Template EPDs)“. Bei Letzteren wird ein Worst-Case herangezogen, den alle Hersteller*innen in ihre EPD übernehmen. Die Architektin oder der Architekt ist auf der sicheren Seite: schlechter können die Werte nicht mehr werden. Vergleiche lassen sich mit Durchschnitts-EPDs nur noch bedingt durchführen. In frühen Planungsphasen können sie hilfreich sein, wenn generell über die Bauart entschieden wird.

Bei der Auswahl „Hersteller*in gegen Hersteller*in bei gleicher Produktperformance“ oder als Grundlage für Benchmarks können Durchschnitts-EPDs kaum verwendet werden. Auch sind sie mitunter nicht immer repräsentativ, wenn ein Produkt aus mehreren Einzel-EPDs zusammengesetzt werden soll (Beispiel: der passende Zement-EPD-Datensatz für den gewählten Beton oder ein WDVS-System, bei welchem Dämmstoffe ein Umweltzeichen für die Einhaltung von Grenzwerten für ihren Umwelt-Impact pro funktionaler Einheit bekommen).

Rechtliche Vorgaben werden laufend verschärft

Arbeiten darf man derzeit grundsätzlich mit allen verfügbaren Daten, jedoch werden die Anforderungen an Datenqualität und Vergleichbarkeit in vielen Ländern immer strenger. Mit der Bauproduktenverordnung 2024 haften Hersteller*innen für die eigene Performance. Im Sinne eines Kaskadensystems sollen bei Produkten, die aus mehreren Einzelkomponenten bestehen, Möglichkeiten zur Kollaboration zwischen den beteiligten Firmen geschaffen werden.

Für kleinere Firmen (KMUs) und Hersteller*innen mit einem sehr großen/breiten Produktportfolio sind vorverifizierte IT-Tools angedacht, trotzdem wird man wohl Fördermodelle für Start-ups und kleinste Institutionen erschaffen müssen. Es ist angedacht, eine EU-weit gültige Datenbank für „Upstream-Datensätze“ zur Berechnung der herstellereigenen Daten kostenlos zur Verfügung zu stellen. Die ersten Datensätze wurden 2026 beauftragt.

Ökobilanzdaten/EPD-Daten nach Bauproduktenverordnung 2024

Die nach Bauproduktenverordnung verifizierten EPD-Daten sollen wiederum die Grundlage für weitere Berechnungen sein (Komponenten, Systeme etc.) bzw. sollen sie zur Verbesserung der generischen Datenqualität in der frei zugänglichen Datenbank beitragen. Die Vorschriften werden zuerst für einige bestimmte Produktgruppen eingeführt, teilweise, weil sie einen sehr großen Umwelt-Impact haben, teilweise, weil sie komplex sind, und mitunter auch, weil engagierte Fachleute für manche Branchen bereits sehr umfangreiche Vorarbeiten geliefert haben. Ein ungefähres Ranking mit Timeline ist mittlerweile bekannt:

1. Betonfertigteile
2. Metallbauprodukte
3. Bewehrungsstahl
4. Fenster- und Türen
5. Zement
6. Dämmstoffe
7. Holzprodukte für den Bau
8. Beton und Mörtel
9. Ziegelprodukte usw.

Die aufgelisteten Produkte sollen schrittweise, durch die EU-Kommission vorangetrieben, harmonisierte Normen mit Nachhaltigkeitsvorgaben und/oder zusätzliche Verordnungstexte bekommen. Dabei sollen sowohl horizontale Dokumente, die für alle Baustoffe gelten als auch spezifische Regeln für jede Produktgruppe erstellt werden.

Der grundsätzliche Plan ist, Mandate an die Normung des CEN zu erteilen, um bestehende Normen im Sinne der Kommission zu erweitern. Sollte das nicht schnell oder zufriedenstellend genug erfolgen (können), behält sich die Kommission vor, eigene Verordnungstexte zu erlassen. Darin sollten die geplanten Erleichterungen für betroffene Zielgruppen klar geregelt werden.

EU-weit harmonisierte Baustoffbewertung der ökologischen Performance

Es braucht jedenfalls EU-weit eine harmonisierte Vorgangsweise bei der Gebäude- bzw. Baustoffbewertung, damit die europäische Wirtschaft bestmöglich für die Vorhaben der EU-Kommission gerüstet ist und international wettbewerbsfähig bleibt bzw. vorlegen kann. Dabei sollte die Kraft und das Know-how von allen europäischen Fachleuten gebündelt werden, ob sie in der Kommission selbst, im CEN oder in nationalen Institutionen sitzen.

So wie wir in unseren Ausschreibungen für die technische Performance von Bauprodukten klare Vorgaben machen und entsprechende Prüfzeugnisse vorlegen lassen, müssen wir auch die Umwelt-Performance dieser Produkte hinterfragen.

Optimierung von Bauprodukten und Gebäuden

Bauprodukte und somit Gebäude können optimiert werden. Die richtige Wahl eines Bauproduktes hängt jedoch nicht ausschließlich von seiner Funktion im Gebäude ab. Die mögliche Lebensdauer und die Anzahl an notwendigen Ersatzzyklen für Baukomponenten beschäftigen Planende, Facilitymanager und Hersteller zunehmend.

Gleichzeitig müssen Standortkriterien und Raumplanung mitbetrachtet werden. Doch wenn die Frage „Soll für einen betrachteten Standort überhaupt ein Projekt entwickelt werden und wenn ja, welches?“ gelöst ist, muss das Gebäude ein Teil der Lösung im Kampf um immer knapper werdende Ressourcen sein.

Verifizierte bzw. validierte Ökobilanzdaten

Die Ökobilanzdaten für die Leistungserklärungen (DOPCs) müssen von akkreditierten (notifizierten) Stellen verifiziert werden. Kommunikationsformate Business2Business und Business2Consumer (mit und ohne Benchmarks) müssen festgelegt werden. Die nächsten Jahre wird sich Europa intensiv mit vielen Fragen zu fairen, harmonisierten Berechnungs- und Nachweismethoden für Ökobilanzen für Bauprodukte beschäftigen müssen.

Ein kleiner Vorgeschmack:

Wie detailliert muss gerechnet werden? Wenn aus einem Produktionsprozess Hauptprodukte und Nebenprodukte entstehen, wie kann der ökologische Fußabdruck sinnvoll aufgeteilt werden? Wie dürfen/müssen Durchschnittswerte gebildet werden? Wie kann man Transportwege und Entsorgungsszenarien realitätsnah einrechnen?

Berechnungs- und Auslegungsfragen

Seit Jahren werden die Berechnungsmethoden für LCA (Life Cycle Analysis) bzw. EPD-Daten laufend geändert, die Fachleute haben oftmals das Gefühl, dass mit einer geregelten Fachfrage gleich viele neue Fragen entstehen.

Um absolute Vergleichbarkeit von EPDs und somit Rechtssicherheit für alle Beteiligten (Hersteller*innen und Ökobilanzierer*innen, verifizierende Stellen, Anwender*innen) zu schaffen, wird laufend intensive Harmonisierungstätigkeit notwendig sein.

Vielfach kommen die Fragen aus der Industrie („Wie dürfen wir einen Passus auslegen?“), oftmals wird aufgrund von unterschiedlichen Ergebnissen für eigentlich sehr ähnliche Baustoffe entdeckt, dass die Berechnungen aufgrund von unterschiedlichsten Annahmen und Festlegungen gemacht wurden, die jedoch allesamt als normkonform gelten können.

Grundsätzlich gilt: besser konservativ auslegen, jedoch ist in den meisten Fällen den Hersteller*innen und ihren beauftragten Consultants „das Hemd näher als der Rock“ und die Auslegung wird so gemacht, dass es „gerade mal noch nicht mit Greenwashing in Verbindung gebracht werden kann“ oder es wird beinahart nach dem Ansatz „Was nicht verboten ist, ist erlaubt“ ausgelegt.

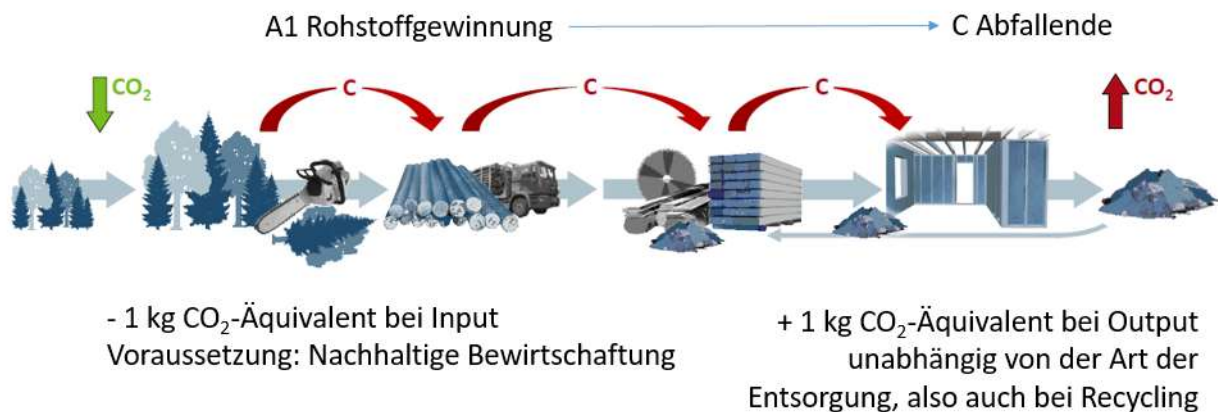
Generell muss die Frage gelöst werden, wie detailliert geregelt werden muss. Kann ein Unterschied von +/-10 Prozent in einem Indikatorwert wie Treibhauspotenzial akzeptiert werden, so er durch unterschiedliches Auslegen von Regeln zustande kommt?

Auch die „Storage-Debatte“ beschäftigt uns immer wieder – derzeit muss gespeichertes CO₂ am Ende des Lebenszyklus ausgebucht werden:

Die „Kohlendioxid-Storage-Debatte“: Gebäude als temporäre Speicher?

NEU:

Regeln für die Aufnahme und Abgabe von CO₂ durch Biomasse



Gebäude die nicht mind. 50-100 Jahre stehen tragen nicht viel zur Senke bei....

Abbildung 9: Biogene CO₂-Speicherung [Quelle: EN 15804]

Offene Themen

Im Jahr 2026 gibt es noch eine breite Liste an offenen Themen, die nach Definition, Regeln und Interpretation verlangen, um Produktökobilanzen sinnvoll rechnen zu können:

1. Transport-Szenarien und Energieszenarien

Ergebnisse für Baustoffdaten schwanken mit den Transportdistanzen und der Auswahl der Transportmittel. Mit vorverifizierten IT-Tools ist es theoretisch und praktisch möglich, für jedes Bauwerk spezifische EPDs zu generieren, wenn Werkstandorte, Lieferkette und Baustellenadresse klar sind. Ohne solche Tools und geschultes Anwender*innenpersonal auf Gebäudeebene gilt es zu entscheiden, ob EPDs den Europadurchschnitt für alle Firmen oder sinnvolle Durchschnittsangaben für den repräsentativen Marktraum enthalten dürfen und ob und wie man mehrere Szenarien abbilden könnte (z.B. ob Transport mit dem LKW und Transport mit der Bahn oder Transport mit Distanzen in ferne Länder extra ausgewiesen darf).

Die EU-Kommission plant eine parametrisierte Darstellungsweise mit Impact pro km.

Noch ist offen, ob für die verbrauchte Energie (verschiedene Energieträger) ein Landes- oder sogar EU-Durchschnittsmix verwendet werden muss, oder ein marktbasierter Ansatz abgebildet werden darf (d.h. bilanziert wird der Energiemix, den die Hersteller*innen kaufen).

2. Abschneidekriterien, Zuweisungen von Umweltlasten

Ganz simpel: Es geht darum, welche Branche die Umweltlasten tragen muss, wenn aus einem Produktionsprozess mehrere Produkte entstehen (meist Haupt- und Nebenprodukte; nicht immer ist jedoch so klar, welches Produkt das Hauptprodukt ist). Hier schiebt jede Branche gerne die Lasten zur anderen Branche bzw. es wird über quantifizierte Anteile, die zu übernehmen sind, heftig diskutiert.

Zu kritisieren wäre, dass derzeit nur der Bau heftig diskutiert und andere Branchen teilweise völlig andere Methoden anwenden, um ihre Fußabdrücke zu berechnen und auch nicht reagieren müssen, wenn ihnen der Bau die Lasten „halt mal in unverbindlichen Normen zuweist“ so lange die öffentliche Wahrnehmung sie nicht als „Umweltsünder“ sieht.

Beispiel: Die Zementindustrie verbrennt alte Autoreifen und spart somit fossile Energie. Gehören die Lasten der Entsorgung dem Verursacher des Abfalls oder zumindest teilweise auch jener Industrie, die mit ihren eigenen Produkten am Markt erfolgreich ist? Sprich: der Autoindustrie, 50-50 oder sogar der Zementindustrie?

Zur Auflockerung ein Beispiel aus der Landwirtschaft: Fleisch-Milchprodukte-Leder. Während die Lederindustrie der Meinung ist, sie verwerte nur „Abfall“ sagen die Bauern „ohne das Geld für die Häute wäre die Kuh nicht wirtschaftlich“. Also, wer bekommt wie viel zugeteilt? Massenprozentuelle Aufteilung? Nach ökonomischen Aspekten aufgeteilt?

Die derzeitigen Normen sind nicht förderlich für die Kreislaufwirtschaft. Da immer nur ein einziger Lebenszyklus betrachtet wird, können Hersteller*innen, die zu Multi-Recycling (theoretisch unendlich oft, wenn es Sammelsysteme und Technologie erlauben) fähig sind, diese positive Tatsache nicht darstellen.

Auch ist nicht ganz klar, wo das Ende des „Abfallstatus“ erreicht wird und ab welchem Zeitpunkt in der Lieferkette Materialien als „Sekundärmaterialien oder Recyclingmaterialien“ gelten dürfen. Kann ein Stoff überhaupt je „Abfall“ werden, wenn er innerhalb eines großen, verbundenen Konzern- oder Firmengeflechts weiterverarbeitet und wiederverwendet wird? Hier wären Rechtsgelehrte gefragt. Leider erreicht man in der EPD oftmals mit „Thermischer Verwertung“ am Ende des Lebenszyklus mehr Gutschriften für die erzeugte Energie als mit Gutschriften für Recycling. Dies müsste völlig neu durchdacht werden.

3. Die Schlagworte „offsetting“ und „insetting“ von Umweltlasten

Wir sollen unsere Flugmeilen über Plattformen kompensieren, die irgend- wo Bäume pflanzen. Genauso könnten Immobilienbesitzer oder Baustoffhersteller ja Bäume pflanzen und es mit ihren Energieverbräuchen = CO₂- Ausstößen gegenrechnen. Können solche Konzepte die Umwelt retten? Kann es Sinn machen, im Indikatorwert „Landverbrauch, Änderung der Bodennutzung“ das Vorhalten von Wäldern zu bilanzieren? Warum nicht?

Ein solides Grundbuchsystem wäre in Europa vorhanden. Zusätzlich zur Baugenehmigung für eine Fläche und der möglichen Bauhöhe gibt es noch Informationen, ob das Grünland „Wald“ genannt werden darf und wenn ja, welchem Eigentümer die CO₂-Gutschriften gehören. Im Falle von Abholzung oder Waldbrand erlischt die Gutschrift. Ansonsten kann sie weiterverkauft werden (mit oder ohne den übrigen Rechten und Pflichten am Grundstück?).

Wenn wir funktionierende Book & Claim Systeme - wie in Österreich mit der Stromkennzeichnungsverordnung beim Ökostrom bereits vorhanden - einführen – es könnte Wälder wertvoller machen.

4. Muss in den Produkten auch enthalten sein, was auf der Verpackung steht?

Was in anderen Branchen schon vielfach gemacht wird, versuchen einige Industriezweige nun auch am Bau zu etablieren: Eine gewisse Menge „nachhaltige Rohstoffe“ wie z. B. Recyclingmaterial, Biomasse, biozertifizierte Anteile, Material ohne Kinderarbeit etc. wird mit einer gewissen Menge konventioneller Rohstoffe gemischt.

Am Ende enthalten alle Produkte gleich viel „Nachhaltigkeits-Anteil“, jedoch wird eine kleinere „Grünschiene“ am Markt etabliert, dieser wird der gesamte „Grünanteil“ zugeschrieben und dafür die übrige Menge als konventionell verkauft.

Die Praxis zeigt, dass weder ausreichend Kontrollsysteme vorhanden sind, um die deklarierten Mengen zu verifizieren, noch eine globale Datenbank Hinweise über die überhaupt verfügbaren Gesamtmengen geben könnte. Es reduziert sich auf aufwendige Lieferkettenüberprüfungsszenarien und viele Konsumierende können sich trotz aller Bemühungen getäuscht fühlen, vor allem dann, wenn die Kommunikation auf der Produktverpackung als irreführend gelten kann.

Am Bau zögern viele Hersteller*innen und Industriezweige zurecht, solche Methoden anzuwenden, die von vielen Stakeholdern als Greenwashing gesehen werden. Vielmehr kann in den meisten Fällen mit sinnvoller Logistik und/oder etwas Kostenaufwand eine tatsächliche „grüne Linie“ realisiert werden, wo der Inputanteil dem Outputanteil auch genau entspricht. Die EU-Kommission wird diese Methoden vermutlich mangels Tracking-Möglichkeiten für solide Materie (Rohstoffe) nicht erlauben.

5. Schlagworte Kohlenstoff/Kohlendioxid-Abscheidung und Speicherung bzw. Verwendung

Viele haben es vielleicht journalistischen Splittern aus Redaktionsbeiträgen aller Art entnommen, jedoch werden diese Methoden tatsächlich bereits ernsthaft erforscht und teilweise in Pilotprojekten von der Industrie angewandt. CO₂ soll gar nicht erst in die Atmosphäre gelangen, sondern ab- geschieden, wiederverwendet oder gespeichert werden.

So wirtschaftlich umsetzbar gilt es zu bestimmen, ob zwischen biogenem und fossilem Kohlenstoff unterschieden werden muss, was die Definitionen von „temporär“ und „dauerhaft“ in Bezug auf Speicherung sein könnten und ob nur unterirdische Lagerung anerkannt wird oder auch andere Speicherformen ...

Ausblick

Einige dieser Fragen können weder wissenschaftlich-technisch noch organisatorisch-logistisch eindeutig gelöst werden. In solchen Fällen müssen mutige politische Entscheidungen getroffen werden. Das wiederum setzt voraus, dass der gesamte Ressourcenverbrauch Europas über alle Sektoren (nicht nur den Bau) vernetzt betrachtet wird.

Und hier schließt sich der Kreis: Wie viel darf eine Einzelperson (oder ein Sektor) an Ressourcen verbrauchen? Wie kann eine gerechte soziale Zuteilung (Umverteilung) erfolgen? Zumindest der Bau wird in wenigen Jahren dazu hoffentlich belastbare, quantifizierbare Aussagen und gut durchdachte Vorschläge machen können.

FAZIT

Jedenfalls werden die Daten im Energieausweis abgebildet – siehe Muster-Energieausweis des OIB:

<https://www.oib.or.at/richtlinien/oib-richtlinien-2027/entwurf-zusatzdokument-muster-energieausweis>

Und kleiner Wermutstropfen:

Im Entwurf aus Juni 2026 der OIB RL 7 wird nur noch auf das Lebenszyklus-Treibhauspotenzial als Mindestvorgabe der EU eingegangen !!!

Alle anderen Aspekte aus dem Grundlegendokument aus 2023 werden im „Leitfaden für zirkuläres Planen und Bauen“ abgehandelt und sind nicht verpflichtend.

Wir dürfen gespannt sein, ob dazu eines Tages Verpflichtungen kommen, was für die Umwelt sicher Vorteile hätte.

Literatur

- [1] EN ISO 14020:2002 – Umweltkennzeichnungen und –deklarationen – Allgemeine Grundsätze (ISO 14020:2000)
- [2] EN ISO 14021:2021; Umweltkennzeichnungen und –deklarationen – Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II)
- [3] EN ISO 14024:2018; Umweltkennzeichnungen und –deklarationen – Umweltkennzeichnung Typ I, Grundsätze und Verfahren
- [4] EN ISO 14025:2010 – Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006)
- [5] EN ISO 14040:2009 – Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)
- [6] EN ISO 14044:2018 – Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + A1:2017)
- [7] EN 15804:2012+A2:2019+AC:2022 – Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte
- [8] EN 15941:2024– Datenqualität für die Erfassung der Umweltqualität von Produkten und Bauwerken - Auswahl und Anwendung von Daten
- [9] EN 15942:2011 – Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklaration - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen
- [10] EN 15978:2012 – Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode.
- [11] ISO 21930:2017 –Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services
- [12] VERORDNUNG (EU) 2024/3110 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011
- [13] VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates
- [14] „Grundlagendokument zur Ausarbeitung einer OIB-Richtlinie 7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zur OIB RL 7“ herausgegeben (OIB-330.7-009/23)
- [15] Konsolidierter Text: Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02024L1275-20260524>



Dipl.-Ing.

Mark Telsnig

Allgemeine Unfallversicherung, AUVA

[auva.at](https://www.auva.at)

Wienerberg Straße 11

1100 Wien

mark.telsnig@auva.at

Nach dem Elektrotechnik-Toningenieur Studium in Graz begann er 2009 als Fachkundiges Organ in der Hauptstelle der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) zu arbeiten. Zu seinen Hauptaufgaben zählen akustische Messungen an Arbeitsplätzen und das Beraten von Betrieben hinsichtlich möglicher Maßnahmen zur Lärminderung am Arbeitsplatz. In der Sicherheitstechnischen Prüfstelle (STP) der AUVA führt er Prüfungen und Zertifizierungen von Gehörschützern zur Zulassung für den europäischen Markt durch.

Gehörschützer

Prüfung, Zulassung und Auswahl

Dipl.-Ing. Mark Telsnig, AUVA, Wien

1. Einleitung

Die durch Lärm verursachte Schwerhörigkeit ist die am häufigsten auftretende Berufskrankheit. Im Jahr 2025 entfielen mehr als 60 % der Berufskrankheiten, welche von der AUVA anerkannt wurden, auf die durch Lärm am Arbeitsplatz hervorgerufene Schwerhörigkeit. Bei den anerkannten Fällen handelt es sich um einen Schaden im Innenohr, welcher sich in den meisten Fällen allmählich über eine langjährige Lärmexposition aufsummiert oder auch durch plötzliche Schallereignisse hervorgerufen werden kann. Das Durchschnittsalter bei der Anerkennung einer solchen Berufskrankheit Lärm liegt bei 58 Jahren. Diese irreparable Schädigung des Innenohres beginnt in den meisten Fällen aber schon Jahre oder auch Jahrzehnte vor der Anerkennung der Berufskrankheit durch den Unfallversicherungsträger. Eine zufriedenstellende Kompensation des Hörverlusts mittels Hörgeräte ist dann in vielen Fällen nicht mehr möglich. Umso wichtiger ist es auf sein Gehör achtzugeben und es in lauten Situationen zu schützen.

2. Gehörgefährdender Lärm am Arbeitsplatz

Die Verordnung Lärm und Vibrationen (VOLV) zum ArbeitnehmerInnenschutzgesetz unterscheidet 2 Arten von gehörgefährdendem Lärm am Arbeitsplatz.

- Dauerlärm
- Impulsartiger Lärm

Zur Beurteilung einer Dauerlärmbelastung für eine Person muss ein Lärmexpositionspegel, also eine Lärmbelastung für einen Arbeitstag ($L_{A,EX,8h}$) oder eine Arbeitswoche ($L_{A,EX,40h}$), bestimmt werden. Dies geschieht durch zeitliche Gewichtung der A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei den verschiedenen Tätigkeiten. Dies kann gemäß ÖAL-Richtlinie 3 Blatt 2 oder ISO 9612 erfolgen. Bei impulsartigem Lärm wird der lauteste C-bewertete Spitzenschalldruckpegel ($L_{C,peak}$) für die zu beurteilende Person herangezogen.

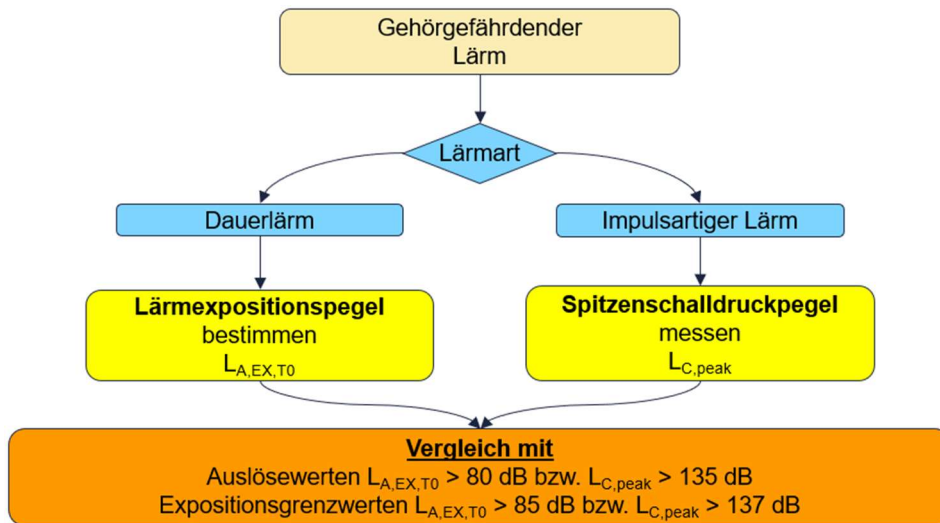
In der VOLV sind für diese beiden Parameter Auslösewerte ($L_{A,EX,8h} > 80$ dB bzw. $L_{C,peak} > 135$ dB) und Grenzwerte ($L_{A,EX,8h} > 85$ dB bzw. $L_{C,peak} > 137$ dB) enthalten (zur Veranschaulichung siehe Abbildung 1). Wird ein Grenzwert überschritten muss der Betrieb Maßnahmen zur Lärminderung umsetzen und die betroffenen Personen müssen in regelmäßigen Abständen gemäß Verordnung über die Gesundheitsüberwachung (VGÜ) ihre Hörfähigkeit überprüfen lassen. Wird ein Auslösewert überschritten, muss unter anderem Gehörschutz zur Verfügung gestellt werden.

Maßnahmen zur Lärminderung sollten nach dem STOP-Prinzip

- Substitution (Schallquelle eliminieren oder durch ein leiseres Verfahren ersetzen, ...)
- Technisch (Schallschutzhülle, Schalldämpfer, Raumakustik, bauliche Maßnahmen, ...)
- Organisatorisch (Reduktion der Aufenthaltszeit, ...)
- Personengezogen (Persönliche Schutzausrüstung (PSA) → Gehörschutz)

umgesetzt werden. Demnach stellt der Gehörschutz die letzte Lösung dar. In vielen Fällen ist es aber auch die einzige Lösung bzw. muss mit Gehörschutz die Zeit überbrückt werden, bis eine nicht personenbezogene Maßnahme wirksam umgesetzt ist.

Abbildung 1: Gehörgefährdender Lärm gemäß Verordnung Lärm und Vibrationen (VOLV)



3. Rechtliche Rahmenbedingungen zu Gehörschützer

2.1 ArbeitnehmerInnenschutz – Anwendung

Am Arbeitsplatz darf nur geprüfte und zertifizierte persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwendet werden. Im Fall von Gehörschutz ist diese an der CE-Kennzeichnung samt 4-stelliger Nummer, welche die überwachende Stelle in der Europäischen Union identifiziert, und der eingehaltenen Anforderungsnorm EN 352 zu erkennen. Diese beiden Angaben müssen sich auf dem Produkt oder der kleinsten handelsüblichen Packungseinheit befinden.

In den folgenden Verordnungen zum ArbeitnehmerInnenschutzgesetz wird auf die Verwendung von Gehörschutz eingegangen.

- Verordnung Lärm und Vibrationen (VOLV)
 - Wird ein Auslösewert überschritten, muss Gehörschutz zur Verfügung gestellt und die betroffenen Personen müssen unterwiesen werden.
 - Wird ein Grenzwert überschritten muss der Gehörschutz verpflichtend verwendet werden.
- Verordnung Persönliche Schutzausrüstung (PSA-V)
 - Umfasst den Inhalt der jährlich durchzuführenden Unterweisung
- Verordnung Gesundheitsüberwachung (VGÜ)
 - Im Rahmen der Arbeitsplatzanamnese ist auch auf den Gehörschutz einzugehen

2.2 Hersteller / Inverkehrbringer - Zulassung

In Europa ist die Verordnung (EU) 2016/425 über persönliche Schutzausrüstung (PSA) die primäre Rechtsgrundlage für das Inverkehrbringen von Gehörschutz. PSA muss grundsätzlich die in der Verordnung (EU) 2016/425 festgelegten grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen erfüllen. Durch die Einhaltung harmonisierter Normen kann davon ausgegangen werden, dass diese grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Die Liste der harmonisierten Normen wird durch Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union aktuell gehalten.

Das CEN/TC 159 ist für die Erstellung der Normen zuständig, welche die Anforderungen an Gehörschützer enthalten. Darüber hinaus entwickelt dieses Komitee Normen, welche die notwendigen Prüfverfahren festlegen, sofern diese nicht bereits von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) definiert wurden, sowie Leitlinien zur Auswahl und Verwendung von Gehörschutz.

4. Prüfen von Gehörschutz

4.1 Passiver Gehörschützer

Die produktspezifischen Normen des CEN/TC 159 sind so aufgebaut, dass die Anforderungen von den Prüfverfahren getrennt sind und in den Teilen 1 bis 10 der Normenreihe EN 352 definiert werden. Die Prüfverfahren sind in EN 13819 Teil 1 bis 3 oder in ISO-Normen definiert.

Am wichtigsten ist selbstverständlich die Schalldämmung gemäß ISO 4869-1, die mit dem Gehörschutz erreicht werden kann. Diese Norm legt die subjektive Methode zur Messung der Schalldämmung mittels Schallfeldaudiometrie mit 16 Probanden fest. Die Hörschwellen werden mit und ohne Gehörschutz ermittelt. Die Differenz zwischen diesen beiden Hörschwellen für eine Versuchsperson und ein gegebenes Testsignal entspricht der Schalldämmung des Gehörschutzes. Die Schutzwirkung wird also durch subjektive Hörschwellenbestimmung (*real ear at the threshold*, REAT) (siehe Abbildung 2) ermittelt und nicht mittels objektiver Messung der Einfügungsdämmung von Gehörschutzmitteln mit einer akustischen Prüfvorrichtung (*acoustic test fixture*, ATF) gemäß ISO 4869-3. Eine ATF (siehe Abbildung 3) wird im Allgemeinen nur zur Kontrolle der Homogenität der Produktion von Gehörschützern eingesetzt und dann, wenn die Verwendung von Testpersonen und ohrnahen Messungen (*microphone in real ear*, MIRE) nicht möglich (oder sehr aufwendig) oder unsicher ist.

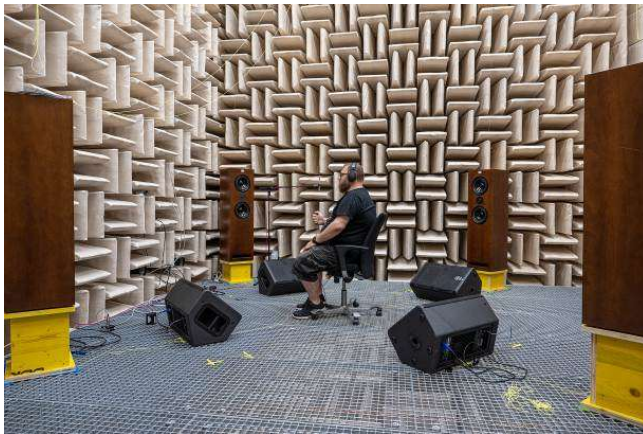


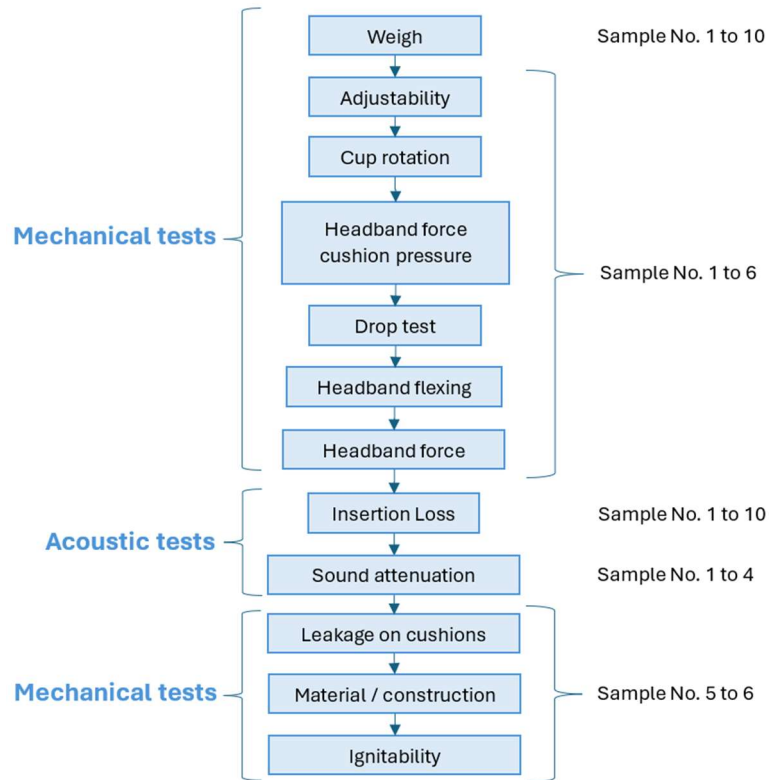
Abbildung 2: Messaufbau für eine REAT-Messung gemäß ISO 4869-1 im Prüfraum der AUVA



Abbildung 3: Beispiel eines Ohrstöpsels, der in einer ATF zur Prüfung der pegelabhängigen Dämmung gemäß EN 13819-3 eingesetzt ist

Zusätzlich zu den in EN 13819-2 definierten Prüfungen der akustischen Parameter müssen auch mechanische Prüfungen, wie die Bestimmung der Größe, der Andrückkraft des Kopfbügels, der flächenbezogenen Andrückkraft und der Entflammbarkeit durchgeführt werden. Diese sind in EN 13819-1 definiert. Das Flussdiagramm in Abbildung 4 veranschaulicht beispielhaft das Prüfverfahren für passive Kapselgehörschützer mit einem Kopfbügel aus Metall und flüssigkeitsgefüllten Dichtkissen.

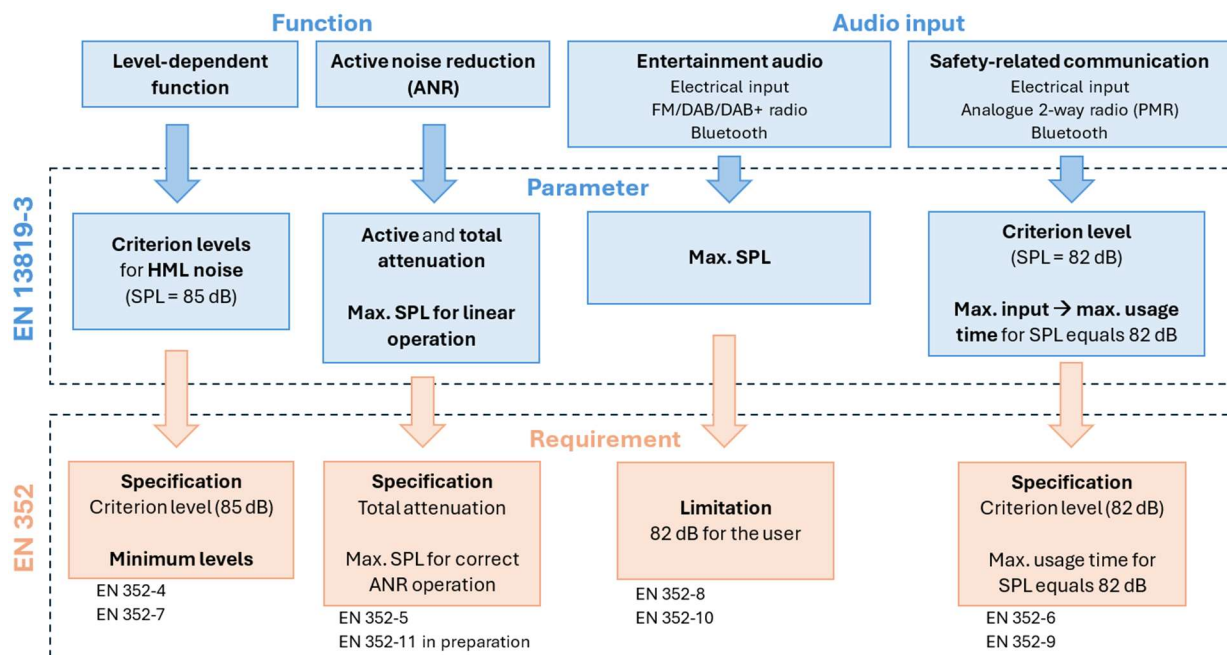
Abbildung 4: Flussdiagramm der Prüfungen an einem Kapselgehörschützer gemäß EN 13819-1



4.2 Gehörschützer mit erweiterter Funktionalität

Die Prüfung passiver Gehörschützer ist seit Jahrzehnten etabliert. Auch die Prüfung zusätzlicher elektronischer Funktionen wird seit Langem durchgeführt und ist in EN 13819-3 definiert. Die Abbildung 5 gibt einen Überblick über die verschiedenen Funktionen, Eingangsmöglichkeiten, zugehörigen Parametern und Anforderungen an Gehörschützer mit erweiterter Funktionalität.

Abbildung 5: Überblick über die in den Prüf- und Anforderungsnormen definierten Zusatzfunktionen und Audioeingänge bei Gehörschützern



Der Markt für Gehörschützer mit Unterhaltungs- und Kommunikationseinrichtung sowie deren Funktionalität wächst stetig. Verbraucher wünschen sich denselben Komfort, den sie aus ihrer Freizeit kennen, auch für Kommunikation und Unterhaltung am Arbeitsplatz. In lauten Arbeitsumgebungen dürfen keine gewöhnlichen Headsets, Kopfhörer oder Ohrstöpsel verwendet werden, da sie nicht als persönliche Schutzausrüstung (PSA) gelten. Arbeitgeber sind für die Gesundheit und Sicherheit ihrer Mitarbeiter verantwortlich und dürfen nur geprüften und zertifizierten Gehörschutz bereitstellen. Hersteller reagieren zunehmend auf diese Bedürfnisse und bringen vermehrt Gehörschutzprodukte auf den Markt, die Musikstreaming und Telefonate ermöglichen.

All diese Funktionen, einschließlich der beiden Funktionen zur digitalen Regelung der Schalldämmung (pegelabhängige Dämmung und aktive Geräuschkompensation) sowie die relevanten Übertragungswege (siehe Abbildung 5), sind mittlerweile häufig in mittelpreisigen Produkten (unter 100 Euro) integriert. Offizielle Prüfungen und Zertifizierungen für diese Funktionen fehlen jedoch meistens bei diesen Unterhaltungsprodukten, welche für Freizeitaktivitäten entwickelt wurden. Beispielsweise muss sichergestellt werden, dass die verschiedenen Betriebsmodi (oft auch „Hear-Through“, „Transparenzmodus“ oder „Aware-Mode“ genannt) sicher funktionieren und das Produkt in lauten Umgebungen bis zu einem bestimmten Schalldruckpegel gefahrlos verwendet werden kann. Auch bei den Eingängen für Unterhaltungsinhalt muss gewährleistet sein, dass das Musikhören über das Gerät nicht zu Gehörschäden führen kann.

Bei all den Möglichkeiten, die einem geboten werden, darf man bei der Auswahl von Gehörschutz nicht vergessen, ihn an die persönliche Lärmexposition anzupassen und unter anderem darauf zu achten, dass die Wahrnehmung von Einflüssen aus der Arbeitsumgebung, wie Warnsignale, informationshaltige Arbeitsgeräusche und Ortung von Schallquellen nicht etwa durch Musikbeschallung negativ beeinflusst wird.

5. Verwendung von Gehörschutz

Der Gehörschutz sollte der Lärmsituation und den Gegebenheiten des Arbeitsplatzes angepasst ausgewählt werden. So kann eine ausreichende Schutzwirkung und eine hohe Tragebereitschaft erzielt werden. Hinsichtlich der Schalldämmung sollte der Restschallpegel unter dem Gehörschutz ($L'_{A,EX,8h}$) idealerweise zwischen 70 dB und 80 dB liegen. Dämmt er zu wenig ($L'_{A,EX,8h}$ über 85 dB) ist man nicht ausreichend geschützt. Dämmt er zu viel, ist man von seiner Umgebung unnötig isoliert und die Kommunikation ist erschwert. Die Tragebereitschaft verschlechtert sich.

Auch Arbeitsplatzfaktoren, wie Hitze, schwankende Lärmsituationen, Staubbelastung, Verwenden von anderer PSA, informationshaltige Geräusche beeinflussen neben den physiologischen Faktoren (enge oder stark gekrümmte Gehörgänge, bereits vorhandene Hörminderung, ...) die Auswahl.

Der Hersteller von Gehörschutz muss sehr viele Daten zur Schalldämmung des Produkts in der Benutzerinformation bereitstellen. Die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten auf Basis dieser Daten sind in der EN 458 enthalten. Zur Auswahl von Gehörschutz hat sich der sehr einfache HML-Check bewährt. Der Vorteil ist, dass man auf A-bewertete Schallpegel zurückgreifen und die Angaben des Herstellers (Schalldämmung im mittleren (M) oder tiefen (L) Frequenzbereich) auf der Verpackung verwenden kann. Man muss lediglich abschätzen (oder man kann es auch messen oder einer Beispieltabelle entnehmen), ob eine Lärmbelastung mittel- bis hochfrequent oder tieffrequent ist. Zusätzlich sollte auf die Herstellerangaben noch ein vom Gehörschutztyp (Kapselgehörschutz, Lamellenstöpsel, Dehnschaumstöpsel, Otoplastik, ...) abhängiger Praxisabschlag angewendet werden. Die Verwendung der SNR-Methode (*single number rating*) ist natürlich auch möglich, verlangt aber, dass C-bewertete Dauerschalldruckpegel verfügbar sind, was in vielen Fällen nicht gegeben ist.

Der Restschallpegel unter dem Gehörschutz berechnet sich gemäß HML-Check folgendermaßen:

- Hoch-/Mittelfrequenter Lärm
 - $L'_{A,EX,8h} = L_{A,EX,8h} - (M - K_s)$
 - $L'_{C,peak} = L_{C,peak} - (M - K_s)$
- Tieffrequenter Lärm
 - $L'_{A,EX,8h} = L_{A,EX,8h} - (L - K_s)$
 - $L'_{C,peak} = L_{C,peak} - (L - K_s - 5)$

Wobei die Praxisabschläge (K_s) der Tabelle 1 zu entnehmen sind.

Tabelle 1 — Praxisabschläge gemäß DGUV-Regel 112-194 und AUVA Merkblatt M700

Gehörschützertyp		Praxisabschlag K_s
vor gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel		9 dB
Fertig geformte Gehörschutzstöpsel		5 dB
Bügelstöpsel		
Kapselgehörschützer		
Otoplastiken (mit Funktionskontrolle)		3 dB

Im Merkblatt M700 Gehörschutz der AUVA und in der DGUV-Regel 112-194 finden sich übersichtlich Hinweise zur Auswahl von Gehörschutz. Des Weiteren unterstützt die kostenlose Auswahlsoftware des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) beim gesamten Auswahlprozess und beinhaltet auch eine Datenbank mit vielen möglichen Produkten und deren Schalldämmungen.

CURRICULUM VITAE



Dipl.-Ing.

Hannes Veitsberger

Ziviltechniker für Bauwesen

Allgemein beeideter gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

normconsult ZT GmbH

Liebenauer Hauptstraße 289

A-8041 Graz

veitsberger@normconsult.at



Univ.-Prof. i.R. Dipl.-Ing. Dr. techn.

Peter Maydl

Zivilingenieur für Bauwesen r.B.

Univ. Prof. Dr. Peter Maydl

Rechbauerstraße 61/2

A-8010 Graz

p.maydl@zt-maydl.at

Einfach Bauen? Gebäudetyp E

Dipl.- Ing. Hannes Veitsberger veitsberger@normconsult.at

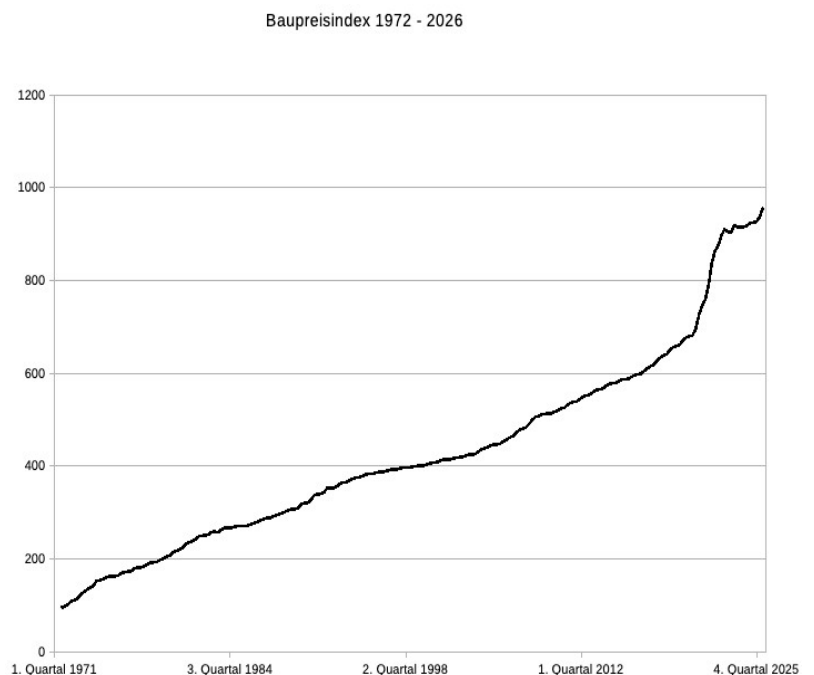
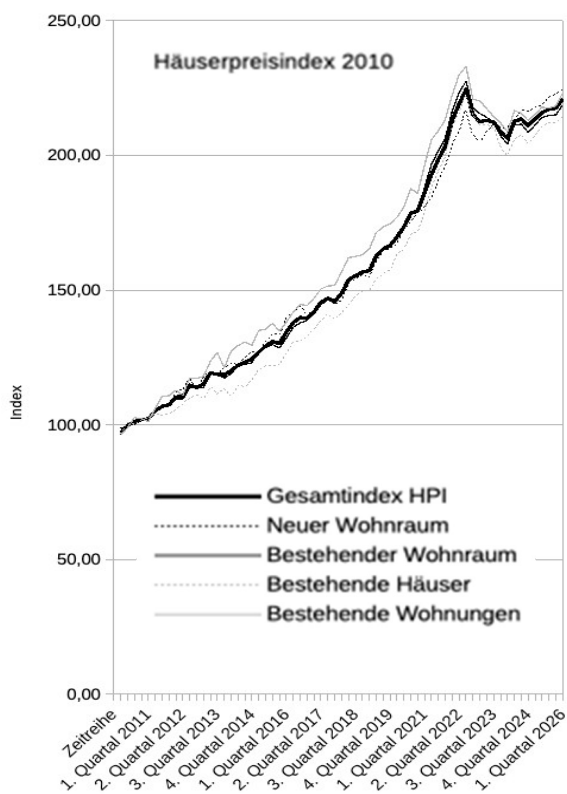
normconsult.at
A-8041 Graz

Vorbemerkung

Lebenskosten, Baukosten, Überregulierung und leistbares Wohnen sind in den letzten Jahren im öffentlichen Diskurs sehr häufig verwendete Begriffe die speziell in Wahlzeiten zur Stimmungsbildung verwendet werden.



In der Preisentwicklung der letzten Jahrzehnte kann der Trend zu höheren Preisen bestätigt werden.



Im europäischen Umfeld (Deutschland) gibt es Vorstöße ein „einfacheres“ Bauen zu ermöglichen und zu systematisieren. In Österreich wurde das Thema von der Länderkammer der ZiviltechnikerInnen Steiermark und Kärnten aufgegriffen und für die österreichische untersucht. Hier ein Statusbericht

1. Einleitung

Die Bauwirtschaft steht vor immer größeren Herausforderungen: einerseits ist sie mit einem aktuell schwierigen Marktumfeld konfrontiert (Preise, Lieferketten, Zinsniveau, Finanzierungskonditionen), andererseits mit steigenden Qualitätserwartungen und einer schwer überschaubaren Anzahl an technischen und rechtlichen Regelwerken. Dazu kommen ökonomisch-ökologische Vorgaben (Green Deal der EU mit allen Folgewirkungen, Lebenszyklusorientierung, Klimawandel und Ressourcenknappheit), die alle ein rasches Handeln erfordern. Der Gebäudetyp e darf aber nicht im Widerspruch zu den Grundsätzen der Nachhaltigkeit stehen.

Ausgehend vom Suffizienzprinzip („was brauchen wir wirklich?“) ist qualitätvolle Erfüllung der wesentlichen und erforderlichen Gebäudefunktionen das Ziel, wobei das Gebäude immer in seinem Umfeld zu betrachten ist (Standort, Mobilität, etc.).[BKZT]

2. Warum braucht es einen Gebäudetyp e

Das technische Regelwerk (z.B. ÖNORMEN, vorwiegend ÖNORMEN EN) stellt eine höchst umfangreiche Dokumentation des technischen Wissens dar, ist jedoch in Breite und Tiefgang auch für Fachleute höchst komplex geworden. Damit werden höchste Standards sichergestellt, die nicht in allen Anwendungsbereichen notwendig sind. Eine „Verschlankung“ der technischen Normen ist kurz- bis mittelfristig unrealistisch, zumal der Großteil europäische Normen sind (ÖNORM EN ..., z.T. auch ÖNORM EN ISO ...).

Auf europäischer Ebene werden die Ziele definiert (Green Deal, Binnenmarkt, Bauproduktanforderungen, ...), die Mitgliedsstaaten legen die Bauwerksanforderungen (auf Basis der Grundanforderungen gem. Bauprodukteverordnung) fest, die in Österreich im Wege der Baugesetze der Länder durch die OIB-Richtlinien (OIB-RL) im Detail geregelt sind (derzeit OIB-RL 1 bis 6, künftig 1 bis 7). Alle OIB-RL ermöglichen Abweichungen, wenn ein gleichwertiges Schutzniveau wie bei Einhaltung der Richtlinien erreicht wird, insbesondere beim Bauen im Bestand. Diese Möglichkeiten können derzeit zu wenig genutzt werden.

Im Vertrags- und Haftungsrecht gilt der Grundsatz der „bedungenen oder gewöhnlich vorausgesetzten Eigenschaften“ als Vertragsgrundlage, wobei im Schadens- oder auch nur im Streitfall häufig – auch mangels anderer Vereinbarungen – die technischen Normen als einzuhaltender „Stand der Technik“ und damit als Bewertungsmaßstab von den Gerichten herangezogen werden. Damit erhält ein grundsätzlich freiwillig anzuwendendes Regelwerk eine (nicht geplante) Rechtswirkung. So kann auch eine baurechtskonforme Planung und Ausführung zivilrechtliche Haftungsfragen aufwerfen („schadenfreier Mangel“). Die Nichteinhaltung technischer Normen ist daher mit einem erheblichen Risiko für Planer und Ausführende verbunden.

Eine Durchforstung der in Österreich geltenden technischen Baunormen (ca. 3.000 laut ASI, nach anderen Schätzungen > 5.000) auf entbehrliche Bestimmungen ist mit einem unabsehbaren Aufwand verbunden und – realiter – in Österreich nicht finanzierbar. Es ist zu erwarten, dass Austrian Standards (ASI) in absehbarer Zeit KI-gestützte und problemspezifische Recherchemöglichkeiten bietet, zumal der gesamte Normenbestand digital verfügbar ist.[BKZT]

3. Was bedeutet eigentlich „Gebäudetyp e“?

Der Gebäudetyp e stellt einen rechtssicheren Rahmen für die Planung, Ausführung und Verwertung von Gebäuden dar, der es sachkundigen Auftraggebern ermöglicht, in einem vertrauensbasierten Zusammenwirken von Auftraggebern, Planern und Ausführenden Gebäude mit einer vereinbarten Qualität und Funktionalität zu errichten, zu sanieren oder zu revitalisieren. Dabei kann bei voller Transparenz gegenüber den Projektbeteiligten und den Nutzern von der Einhaltung einschlägiger technischer Regelwerke abgewichen werden. Essenzielle Schutzziele im Sinne der Grundanforderungen an Bauwerke bleiben unberührt.

4. Was soll erreicht werden?

Mit dem Gebäudetyp e soll Bauen, insbesondere die Errichtung von Wohngebäuden, einfacher werden und von im Einzelfall nicht immer notwendigen Normbestimmungen befreit werden. Das bedeutet u.a.

- kostengünstiger bauen, wobei der Fokus auf den Bauwerkskosten liegt,
- die Konzentration aufs Wesentliche: was ist notwendig, was ist entbehrlich, also die Umsetzung des Suffizienz-Prinzips),
- einen Raum für Innovation schaffen (auch in den Baugesetzen der Länder!),
- die Verfahrensdauern verkürzen sowie Planungs- und Genehmigungsabläufe vereinfachen.

Trotz der von allen Entscheidungsträgern der Bauwirtschaft geforderten Vereinfachungen soll nicht verhehlt werden, dass zahlreiche neue europäische Vorgaben wie Bauprodukteverordnung, Gebäude Richtlinie, aber auch die nationale Umsetzung in Form überarbeiteter oder neuer OIB-Richtlinien (insbes. 6 und 7) neue Nachweise und Beachtung in Planung und Umsetzung erfordern. Dazu zählen etwas das Denken in Lebenszyklen, Energieeffizienz, erneuerbare Energieträger, Treibhausgasemissionen/Dekarbonisierung, Ressourcenschonung oder Kreislaufwirtschaft, um nur die wichtigsten zu nennen. Auch das Thema Bestandserhaltung muss in der Prioritätenreihung ganz nach oben gerückt und in den Köpfen der Auftraggeber verankert werden.

Zur Realisierung sind folgende Vorgaben bzw. Forderungen entscheidend:

- Komfort und Qualität im Detail sind Verhandlungssache zwischen den Vertragspartnern,
- Abkehr vom Generalanspruch auf Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik,
- deren Nichteinhaltung ist nicht automatisch als Mangel anzusehen,
- diese Abweichungen sind nur bei einem fachkundigen Besteller möglich,
- der Endverbraucher ist über Abweichungen vom Stand der Technik in verständlicher Form aufzuklären (inkl. Preis-Leistungs-Relation),
- keine Abkehr von der Sicherheit und europäischen Vorgaben.

5. Welche Vorarbeiten sind diesen Überlegungen vorausgegangen?

Die Ziviltechnikerkammer für Steiermark und Kärnten hat das Thema im Auftrag der Bundeskammer aufbereitet und gemeinsam mit den relevanten Interessensvertretungen der Bauwirtschaft in der Steiermark die wesentlichen Ansatzpunkte identifiziert. Parallel hat die Bundesinnung Baugewerbe, vertreten durch die ZAB – Zukunftsagentur Bau die Rahmenbedingungen von juristischer und ausführungstechnischer Seite beleuchtet im Rahmen der Forschungsprojekte „Bauen außerhalb der Norm“ sowie „Wohnbau radikal neu gedacht“.

Damit war der Weg für eine Umsetzung des Gebäudetyps e in Österreich vorgezeichnet, wenngleich mit der Erkenntnis, dass es noch erheblicher Forschungsarbeit bedarf, um eine baupraktische wie rechtssichere Realisierung zu ermöglichen.

Anfang 2026 hat die FFG im Auftrag des BMIMI (Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur) die Ausschreibung für ein Leitprojekt zum Thema „Einfach Bauen mit innovativen Lösungen“ veröffentlicht. Aufgrund der geleisteten Vorarbeiten lag es auf der Hand, dass sich Ziviltechniker und Baugewerbe gemeinsam dieser Herausforderung stellen, und haben daher einen gemeinsamen Antrag gestellt. Dazu konnten sie mit der AEE INTEC einen kompetenten Forschungspartner gewinnen.

6. Standard E: Einfach Bauen und Sanieren in Österreich

Das breit aufgestellte Konsortium umfasst ZT-Büros aller relevanten Fachrichtungen (Architektur, Tragwerksplanung, Bauphysik, Brandschutz und Techn. Gebäudeausrüstung), ausführende und planende Bauunternehmen (durchwegs KMUs), 3 Rechtsinstitute zweier Universitäten (Öffentliches Recht, Unternehmensrecht, Zivilrecht) sowie weitere Forschungspartner für spezifische Fragestellungen. Im Rahmen von 8 Pilotprojekten werden die entwickelten Ansatzpunkte erprobt und mit den beteiligten Bauträgern und deren Planungsteams sowie Baubehörden bautechnisch machbare und rechtssichere Lösungen entwickelt. Integriert in das Projekt ist neben einer kritischen Analyse der wichtigsten Planungs- und Ausführungsnormen auch eine begleitende Optimierung des am ASI (Austrian Standards) in Entwicklung befindlichen KI-Systems zur verbesserten Suche nach Norminhalten. Ebenso vorgesehen ist ein laufender Austausch mit dem OIB (Öster. Institut für Bautechnik), insbesondere, was die Nachweise gleichwertigen Schutzniveaus bei Abweichungen von OIB-Richtlinien anbelangt. Auf zivilrechtlicher Ebene wird auch die rechtliche Bedeutung der „anerkannten Regeln der Technik“ kritisch zu hinterfragen sein. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in Form einer allgemein zugänglichen Informationsplattform der gesamten Bauwirtschaft zur Verfügung gestellt werden. Das Projekt ist auf 3 Jahre ausgelegt (2027 bis 2029).

Wesentliche Ansatzpunkte im Projekt sind:

- Recht:
 - Öffentl. Recht: Baugesetze, OIB-Richtlinien: Schutzniveaus und Abweichungsmöglichkeiten
 - OIB 6 und 7: THG- statt umfassender Ökobilanzierung, GWP und PEn.ern. Kreislauffähigkeit
 - Zivilrecht: Bauvertragsrecht, Umgang mit dem Stand der Technik, Konsumentenschutzrecht
- Techn. Regelwerke:
 - Kritische Normenanalyse
 - KI-gestützte Suche nach Norminhalten in Zusammenarbeit mit Austrian Standards
 - Technische Lösungsansätze:
 - das 80/20-Prinzip in der thermischen Sanierung
 - Kostentreiber bei Neubau und Sanierung
- Pilotprojekte (“learning by doing”):
 - Lfd. Beratung der Planungsteams
 - Rückkopplung mit Juristen und Behörden
 - Sammeln der Best Practice-Beispiele
 - Handlungsempfehlungen
- Verbreitung
 - Maßnahmenkatalog
 - Wissensplattform
 - Austausch mit Praxis und Verwaltung

7. Vorgangsweise / Technischer Zugang

Sollen alternativ zur bisher gebräuchlichen Abarbeitung sämtlicher Bestimmungen in OIB-Richtlinien Abweichungen realisiert werden, erfordert dies klare Definitionen für Schutzziele und insbesondere

(quantitative) Schutzniveaus, wenn ein gleichwertiges Schutzniveau wie bei Einhaltung aller Bestimmungen nachgewiesen werden soll. Die Schutzziele orientieren sich dabei an den Grundanforderungen an Bauwerke gemäß der europäischen Bauprodukteverordnung:

Wesentliche Anforderungen der Bauprodukteverordnung

Die Bauprodukteverordnung definiert folgende wesentliche Anforderungen

1. 1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
2. 2 Brandschutz
3. 3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
4. 4 Nutzungssicherheit
5. 5 Schallschutz
6. 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
7. 7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

Wie in [Mikulits] beschrieben können die Anforderungen in 3 Hierarchieebenen unterteilt werden (qualitativ und quantitativ):

Anforderungsart	Definition	Beispiel
Zielorientierte Anforderung (Functional requirement)	Eine Anforderung, die ausschließlich unter Verwendung qualitativer Begriffe formuliert ist und eine Zielvorgabe festlegt, die erreicht werden muss.	„Bauwerke müssen so geplant und ausgeführt sein, dass bei einem Brand den Benutzern ein rasches und sicheres Verlassen des Bauwerkes möglich ist oder sie durch andere Maßnahmen gerettet werden können“.
Leistungsanforderung (Performance requirement)	Eine Anforderung, die mittels quantitativer Ausdrücke (z. B. Kennwerte) formuliert ist, und deren Erfüllung durch Berechnung, Prüfung oder Simulation überprüft werden kann.	Grenzwerte für Sauerstoffkonzentration, CO ₂ -Konzentration, CO-Konzentration, Höhe der rauchfreien Schicht, Temperatur etc., die nicht über- oder unterschritten werden dürfen.
Vorgeschriebene Ausführung (Prescriptive requirement)	Eine Anforderung, die mittels Verweis auf bestimmte definierte Produkttypen, Klassen, Dimensionen oder sonstige festgelegte Planungselemente ausgedrückt wird.	„Von jeder Stelle eines Raumes müssen in höchstens 40 m Gehweglänge ein direkter Ausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien oder ein Treppenhaus erreichbar sein“.

Ebene 1	zielorientierte Anforderungen	Gesetz oder Verordnung
Ebene 2	technische Anforderungen	OIB-Richtlinien
Ebene 3	Methoden und Lösungen	Normen, technische Regelwerke

Für die Anwendung im Kontext Gebäudetyp E ist die Nachweisführung von Ebene 1 – Ebene 3 vorgesehen.

Nachfolgend ist eine mögliche Herangehensweise an das Thema Zielorientierte Anforderungen am Beispiel einer Bauphysik-Planung aufgezeigt.

Anforderungsart	Zielorientierte Anforderung (Functional requirement)	Leistungsanforderung (Performance requirement)	Vorgeschriebene Ausführung (Prescriptive requirement)
3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz	Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass es während seines gesamten Lebenszyklus weder die Hygiene noch die Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmern, Bewohnern oder Anwohnern gefährdet und sich über seine gesamte Lebensdauer hinweg weder bei Errichtung noch bei Nutzung oder Abriss insbesondere durch folgende Einflüsse übermäßig stark auf die Umweltqualität oder das Klima auswirkt: g) Feuchtigkeit in Teilen des Bauwerks und auf Oberflächen im Bauwerk.	g) Festlegung des Bemessungsklimas Vorgabe eindeutiger Nutzungsrandbedingungen Temperatur/Feuchtigkeit der Wohnnutzer als Grundlage der Bemessung des Mindestwärmeschutzes der Bauteile	g) Festlegung der baulichen und Nutzungsrandbedingungen inklusive der erforderlichen Wartungs und Instandhaltungsanweisung. Für die Unterstützung der erforderlichen Nutzung ist ein entsprechendes Nutzerhandbuch und die Überwachung der Nutzung erforderlich.
5 Schallschutz	Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einem Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufrieden stellende Nachruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt sind.	Anwendung der Struktur der ÖN B8115-2:2021 Ziel ist das Sicherstellen ausreichender Wohn-, Arbeits, und Schlafbedingungen. Das dafür vereinbarte Verhalten der Nutzer stellt die Einwirkungsseite dar. Aus Ziel und Einwirkung ergibt sich das erforderliche Schallschutzniveau.	Die Definition des Schutzziels im Empfangsraum kann aufgrund des Empfindlichkeitsniveaus, der Zielrichtung bzw. der individuellen Erwartungshaltung festgelegt werden. Ablauf: - Bestimmung des standortbezogenen Außenlärmpegels - Ermittlung des maßgeblichen Innenlärmpegels - Ermittlung des relativen Trittleistungspegels - Ermittlung des Schallschutzniveaus Festlegung des Schallschutzniveaus Festlegung der für die Erreichung des definierten Schallschutzniveaus erforderlichen Maßnahmen (auch als Wartungs und Instandhaltungsanweisung)
6 Energieeinsparung und Wärmeschutz	Das Bauwerk und seine Anlagen und Einrichtungen für Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Lüftung müssen derart entworfen und ausgeführt sein, dass unter Berücksichtigung der Nutzer und der klimatischen Gegebenheiten des Standortes der Energieverbrauch bei seiner Nutzung gering gehalten wird. Das Bauwerk muss außerdem energieeffizient sein und während seines Auf- und Rückbaus möglichst wenig Energie verbrauchen.	Reduktion auf die Definition von wesentlichen Gebäudeanforderungen (PEB_ne) für Neubau (zB =0 bis 203x) und Sanierung (zB =0 bis 204x) ZIEL: 2030	Festlegung des baulichen und gebäudetechnischen Standards Für die Erreichung der Ziele 2030 ist ein verpflichtender Fahrplan zur Erzielung der Ziele zu erstellen

Beispiele für potenzielle Handlungsfelder

- Hinterfragen einer umfassenden Barrierefreiheit
- wann braucht es wirklich Aufzüge?
- statische Gebrauchstauglichkeit → Zulassen von Verformungen und unbedeutenden Rissen
- Feuchteschutz – Nutzerbeteiligung und „tunliches“ Verhalten definieren
- Schallschutz – Schallschutzniveau festlegen „tunliches“ Verhalten in Gebäudetyp E festlegen. Kein Ausschluss von weichfedernden Belägen für Nachweise, Schallschutz bei Balkonen? Schallschutz bei Treppenhäusern wenn Lifte vorhanden?

- Wärmeschutz: Fokussierung auf nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf, keine U-Wert Vorgaben (die kommen aus Feuchteschutzanforderungen), kein Wärmeschutz zwischen beheizten Räumen
- Haustechnik: kein Festhalten an EN 12831, Aufheizen vernachlässigen, Zulassen von Unter und Überschreitungshäufigkeiten, dynamische Berechnungen bevorzugen, mechanisch Lüftung nur in Ausnahmefällen

8. Zusammenfassung / Ausblick

Einfaches Bauen bedeutet nicht einfaches Denken in der Planung. Es ist zu erwarten, dass eine Reduktion der Anforderungen und das Abweichen von kostentreibenden Ausführungsdetails oder Konstruktionen zuerst ein vertieftes Nachdenken über notwendige technische Lösungen erfordert. Eine Konsequenz des einfachen Bauens sollte jedenfalls eine Aufwertung des technischen (Haus- und) Sachverstands sein anstelle des bisher verbreiteten "normengeleiteten Entwurfs". Mit dem o.a. Forschungsprojekt soll auch eine neue Form der Zusammenarbeit von Technikern und Juristen etabliert werden, um frühzeitig technisch einwandfreie und rechtssichere Lösungen zu entwickeln. Ein Abweichen von Normen und Richtlinien bedeutet für die Beteiligten jedenfalls einen erhöhten Aufwand für Erläuterungen, Aufklärungen und vertiefte Analysen, was einen erhöhten Planungsaufwand darstellt.

Abschließend sei angemerkt, dass der Standard E nur auf eine breite Akzeptanz treffen wird, wenn neben technischer Machbarkeit und Rechtssicherheit auch eine substanzielle Senkung der Bauwerkskosten erzielt werden kann, weshalb auch eine quantitative Erfassung der wichtigsten Kostentreiber erfolgen muss.

Literatur

- | | |
|---------------|--|
| [BKZT] | Bundeskammer der ZiviltechnikerInnen, Positionspapier „Endlich einfacher bauen“, Wien, 2025 |
| [Maydl] | Maydl, P., Einfach nachhaltig bauen, Austrian Standards plus GmbH, Wien, 2025[|
| [Mikulits] | Mikulits R, Das Konzept der leistungsorientierten bautechnischen Vorschriften, OIB Aktuell 2/13 |
| [ÖN B 8115-2] | Schallschutz und Raumakustik im Hochbau - Methodik zur Ermittlung von Schallschutzniveaus, 2021-04 |
| [ÖN B 8115-5] | Schallschutz und Raumakustik im Hochbau - Klassifizierung, 2021-04 |



CURRICULUM VITAE

Belma MLIVO

Technischer Vertrieb ETU GmbH

ETU GmbH
Businesspark Straße 4
4615 Holzhausen

+43 660 45 658 23
B.mlivo@etu.at

Belma Mlivo absolvierte die HTL für Chemieingenieurwesen in Wels und schloss diese 2022 ab. Anschließend war sie bei BWT in der Qualitätssicherung tätig. Dort umfasste ihr Aufgabenbereich unter anderem das Reklamationsmanagement, die Unterstützung bei Audits sowie Wareneingangskontrollen und Freigaben.

Heute ist sie bei der ETU GmbH im technischen Vertrieb tätig und betreut die technischen Softwarelösungen des Unternehmens. Ihr Aufgabenbereich umfasst Vertrieb, technischen Support und Anwenderschulungen für Software aus den Bereichen HKLS, Energieeffizienz sowie Elektro- und Photovoltaikplanung. Der direkte Austausch mit den Anwenderinnen und Anwendern bildet zugleich eine wichtige Verbindung zur Produktentwicklung: Kundenfeedback, Anforderungen und Erfahrungen aus der Praxis werden aufgenommen und in die Weiterentwicklung der Programme eingebracht.

Derzeit absolviert Belma Mlivo die Ausbildung zur Gebäudeenergieberaterin (HWK) bei der Handwerkskammer Erfurt nach deutschem Gebäudeenergierecht (GModG) und deutschen Normen. Dabei vertieft sie ihre Kenntnisse in der Energieberatung für Wohn- und Nichtwohngebäude sowie im Bereich der Lebenszyklusanalyse (LCA). Die Ausbildung befindet sich aktuell etwa in der Mitte der Kursphase; die abschließende Prüfung ist für Dezember 2026 beziehungsweise Jänner 2027 vorgesehen.

Beim BauphysikerInnen-Treffen 2026 stellt sie den Energieberater Österreich in Kombination mit Hott-KI und HottCAD vor. Im Mittelpunkt steht die schnelle Gebäudeerfassung mithilfe der KI-gestützten Grundrisserkennung und die anschließende Weiterbearbeitung des Gebäudemodells.

Schnelle Energieausweise dank KI-Gebäudeerfassung

Belma MLIVO, Technischer Vertrieb ETU GmbH

Energieberater Österreich in Kombination mit Hott-KI und HottCAD

Die KI-Grundrisserkennung verkürzt vor allem den Einstieg in die grafische Gebäudeerfassung: Aus einer Planunterlage werden Wände, Fenster und Türen erkannt und als bearbeitbares HottCAD-Modell erzeugt. Dieses Modell ist anschließend die geometrische Grundlage für die energetische und bauphysikalische Bearbeitung im Energieberater Österreich.



1. Was wird automatisiert - und was nicht?

Hott-KI unterstützt

- Wände, Fenster und Türen aus der Planunterlage erkennen
- 3D-Vorschau des Erkennungsergebnisses erzeugen
- CAD-Geometrie als editierbare Basis bereitstellen

Fachliche Eingabe bleibt Aufgabe der Anwender

- Maßstab und Geschosshöhen prüfen
- Räume und thermische Hülle fachlich festlegen
- Bauteilaufbauten, U-Werte und Anlagentechnik plausibilisieren

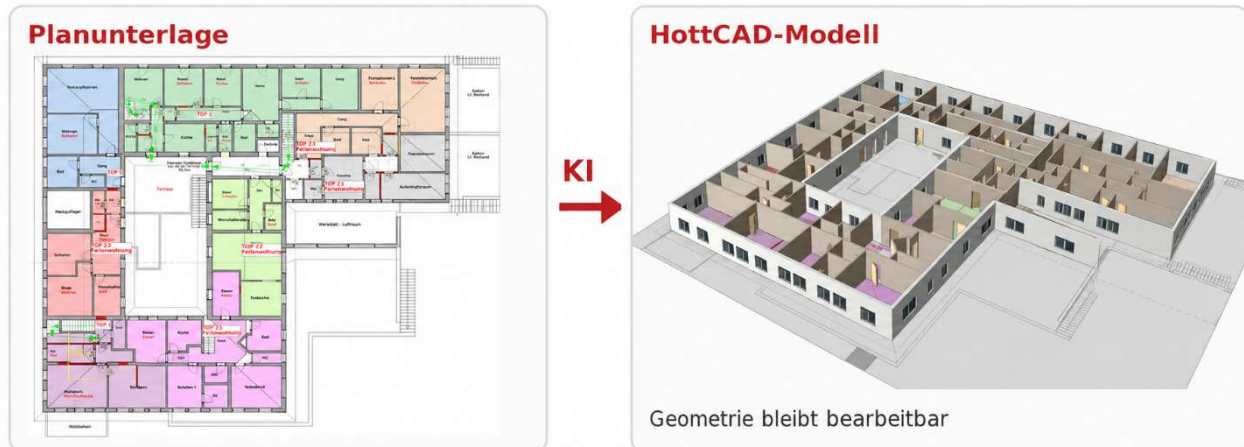
Kernaussage

KI ersetzt nicht die fachliche Prüfung. Sie reduziert den manuellen Zeichenaufwand und schafft schneller ein Modell, das anschließend kontrolliert und vervollständigt wird.

2.1 · KI-Grundrisserkennung in HottCAD

Die KI-Grundrisserkennung ist ein Deep-Learning-basierter Cloud-Dienst. Sie verarbeitet Planunterlagen und extrahiert daraus Bauteilinformationen für ein in HottCAD nutzbares Gebäudemodell. Für die Nutzung ist eine Internetverbindung erforderlich. Unterstützt werden unter anderem PNG-, JPG-/JPEG- und PDF-Unterlagen.

Vom Bildplan zum editierbaren Modell



2.1. Ablauf in der Praxis

- 1 Geschossstruktur anlegen und die passende Planunterlage auswählen.
- 2 Erkennung starten. Wände, Fenster und Türen werden automatisch analysiert; das Ergebnis erscheint als 3D-Vorschau.
- 3 Vorschau kontrollieren. Erst mit „zahlungspflichtig übernehmen“ wird das Ergebnis übernommen bzw. Kontingent verbraucht; beim Verwerfen entstehen laut Dokumentation keine Kosten.
- 4 Plan anhand einer bekannten Referenzlänge skalieren und in HottCAD importieren.
- 5 Geometrie nachbearbeiten: offene Wandenden, fehlerhafte Bauteilpunkte, Fenster-/Türhöhen und Geschossbezüge kontrollieren.

Mehrgeschossige Gebäude

Die Erkennung kann geschossweise wiederholt werden. Für deckungsgleiche Geschosse lässt sich der Grundriss anschließend verschieben und an sichtbaren Referenzgeschossen ausrichten.

2.2. Aktueller Stand der Erkennung

Die Cloud-Erkennung wurde 2026 weiter verbessert. Genannt werden unter anderem eine höhere Erkennungsrate durch eine größere Trainingsbasis, eine Vereinheitlichung von Wandwinkeln, ein verbesserter Wandverschnitt, weniger redundant erkannte Wände sowie Verbesserungen bei Fensterorientierungen und dünnen Linien in hochauflösenden Plänen.

3.2 · Vom CAD-Modell zum belastbaren Berechnungsmodell

Die eigentliche Zeitersparnis entsteht nicht nur durch das automatische Zeichnen. Entscheidend ist, dass die erkannte Geometrie anschließend in HottCAD weiterbearbeitet werden kann und damit als gemeinsame Datengrundlage für die Berechnung dient.

Fachliche Plausibilisierung vor dem Nachweis

- ✓ **Geometrie** Maßstab, Außenkontur, Wandanschlüsse, Öffnungen
- ✓ **Hülle** thermische Hülle, angrenzende Bereiche, Zonen
- ✓ **Bauteile** Aufbauten, U-Werte, Fensterdaten, Wärmebrücken
- ✓ **Anlage** Heizung, Warmwasser, Lüftung, ggf. Kühlung / PV

3.1. Geometrie und Hülle

Nach der Übernahme werden Außenkontur, Wandanschlüsse, Öffnungen, Geschosshöhen und Maßstab mit den Originalunterlagen abgeglichen. Räume werden definiert; anschließend wird festgelegt, welche Flächen zur thermischen Gebäudehülle gehören und an welche Bereiche sie grenzen.

3.2. Bauteile und bauphysikalische Eigenschaften

Den erfassten Flächen werden Bauteile und Aufbauten zugeordnet. Für den energetischen Nachweis sind insbesondere U-Werte, Fensterdaten, Flächen, Volumina und die Behandlung von Wärmebrücken relevant. HottCAD stellt die Geometrie bereit; die fachliche Qualität des Energieausweises hängt von der richtigen Zuordnung und Plausibilisierung dieser Daten ab.

3.3. Anlagentechnik

Im Energieberater werden Heizung, Warmwasser, Lüftung und - je nach Projekt - Kühlung bzw. weitere technische Systeme erfasst. Erst das Zusammenspiel von Gebäudehülle und Anlagentechnik liefert die Energiekennzahlen für Nachweis und Energieausweis.

4. Mehrfachnutzung des Gebäudemodells

Ein grafisch erfasstes HottCAD-Projekt kann als gemeinsame Grundlage für weitere kompatible Berechnungs- und Planungsaufgaben dienen. Im österreichischen Umfeld ist beispielsweise das Zusatzmodul „Sommerlicher Wärmeschutz Österreich“ an den Energieberater Österreich gekoppelt und wird im HottCAD-Gebäudemodul bedient. Bei entsprechender Lizenz ist auch ein Schallschutz-Modul aus HottCAD aufrufbar.

5.3 · Energieberater Österreich: Nachweis, Varianten und Ausgabe

Der Energieberater Österreich führt die geometrischen Gebäudedaten mit den energetischen und anlagentechnischen Angaben zusammen. Je nach Programmausprägung werden Wohngebäude bzw. zusätzlich Nichtwohngebäude bearbeitet. Die frühere Produktbezeichnung „Gebäudeprofi“ wurde 2025 in „Energieberater Österreich“ umbenannt.

5.1. OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2025

Die Software unterstützt die Änderungen der OIB-Richtlinie 6:2025. Mit Stand September 2026 ist dabei besonders wichtig, dass die landesrechtliche Umsetzung und damit die anzuwendende OIB-Ausgabe vom Bundesland abhängt. Beim Anlegen eines Projekts muss deshalb geprüft werden, welche Richtlinie am Projektstandort aktuell gilt.

Nachweis	Der bisherige fGEE-Nachweis entfällt in der OIB 2025; maßgebend ist der Endenergiebedarf. Zusätzlich gibt es einen „Nachweisweg 2“ mit Kompensationsmaßnahmen.
Kompensation	Als Beispiele nennt die Dokumentation Wärmerückgewinnung, zusätzliche Photovoltaik, Solarthermie oder andere Effizienzmaßnahmen an der Gebäudetechnik.
Energieausweis	Das Layout wurde angepasst; auf Seite 1 werden die thermische Gebäudehülle und die Gesamtenergieeffizienz auf einer Skala A bis G dargestellt.
Schnittstellen	Je nach Bundesland bestehen Schnittstellen bzw. Abgabewege über ZEUS, WUKSEA oder EAWZ.

5.2. Aktuelle Softwareentwicklung 2026

Die Confluence-Änderungshistorie zeigt, dass der Energieberater Österreich laufend an die OIB 2025 und die Länder-Schnittstellen angepasst wird. In Version 8.3 wurden unter anderem ZEUS/WUKSEA-Anpassungen, die Behandlung von PV-Kompensationsanlagen, Berechnungsdetails und Ausgabefunktionen überarbeitet. Für die Praxis bedeutet das: Vor Abgabe eines Energieausweises sollte der eingesetzte Programmstand aktuell sein.

Wichtig
Ein Energieausweis ist kein reines Ergebnis der KI-Erkennung. Die KI liefert Geometrie. Nachweisrelevant werden erst die geprüfte Gebäudehülle, Bauteile, Anlagentechnik und die für das jeweilige Bundesland gültigen rechtlichen Randbedingungen.

6. 4 · Kompakte Checkliste für den Arbeitsablauf

6.1. Vor der KI-Erkennung

- passendes Geschoss anlegen
- lesbare Planunterlage wählen
- bekanntes Referenzmaß bereithalten
- Internetverbindung und aktuellen HottCAD-Stand sicherstellen

6.2. Nach der Erkennung

- 3D-Vorschau vor der kostenpflichtigen Übernahme prüfen
- Plan skalieren
- Wandanschlüsse und Öffnungen kontrollieren
- Geschosse zueinander ausrichten

6.3. Vor der Berechnung

- Räume und thermische Hülle prüfen
- Bauteile und U-Werte plausibilisieren
- Wärmebrückenansatz prüfen
- Anlagentechnik vollständig erfassen

6.4. Vor der Ausgabe

- Bundesland und gültige OIB-Ausgabe prüfen
- Berechnungsmeldungen und Kennwerte kontrollieren
- Varianten/Nachweisweg nachvollziehen
- richtige Länder-Schnittstelle bzw. Abgabeform verwenden

7. Produktvarianten

„Energieberater Österreich Wohnen“ ist für Wohngebäude vorgesehen. „Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe“ deckt zusätzlich Nichtwohngebäude ab. HottCAD ist die grafische Gebäudeerfassung; Hott-KI ergänzt diese um die automatisierte Grundrisserkennung.

8. Quellen und weiterführende Dokumentation

Hottgenroth/ETU Confluence - Energieberater Österreich, Versionshinweise 8.x

<https://hottgenroth.atlassian.net/wiki/spaces/NEW/pages/324763700/Energieberater+sterreich>

Hottgenroth/ETU Confluence - KI-Erkennung von Grundrissen

<https://hottgenroth.atlassian.net/wiki/spaces/DOC/pages/54559709/KI-Erkennung+von+Grundrissen>

Hottgenroth/ETU Confluence - HottCAD, Versionshinweise

<https://hottgenroth.atlassian.net/wiki/spaces/NEW/pages/324763718/HottCAD>

Hottgenroth/ETU Confluence - Sommerlicher Wärmeschutz Österreich

<https://hottgenroth.atlassian.net/wiki/spaces/DOC/pages/34663630/Sommerlicher+W+rmeschutz-Nachweis>

ETU - Energieberater Österreich

<https://www.etu.at/energieberater-oesterreich/>

Hinweis: Funktionsumfang, rechtliche Randbedingungen und Schnittstellen können sich ändern. Für konkrete Projekte sind der aktuelle Softwarestand, die geltenden landesrechtlichen Vorgaben und die jeweils aktuelle Produktdokumentation maßgebend.



CURRICULUM VITAE

Univ.-Lektor DI

Peter TAPPLER

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Defreggerstraße 55
A-1120 Wien
peter.tappler@gmx.at

Geboren 1959 in Wien, 2 erwachsene Kinder, absolvierte seine Schulausbildung in Österreich (AHS) und studierte nach einem Intermezzo als Vollholz-Tischler Umweltanalytik an der Universität für Bodenkultur und TU-Wien.

Er beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Einflussfaktoren in Innenräumen wie Schadstoffen, mikrobiologischen Faktoren wie Schimmel sowie dem Raumklima (Lüftung, Behaglichkeit). Im Rahmen dieser Schwerpunkte hält er zahlreiche Vorträge und ist in der universitären Lehre sowie in der Umweltmedizinerausbildung der Ärztekammer tätig.

Im Jahre 1999 wurde er zum Leiter des Arbeitskreis Innenraumluft im Umweltministerium (derzeit BMLUK) berufen. Dort ist er verantwortlich für die Herausgabe von Leitfäden, Positionspapieren und Richtwertpapieren, das Thema Innenraumluft betreffend. Im Jahre 2005 wurde unter seiner Leitung die vom Umweltministerium finanzierte Informationsplattform „raumluft.org“ ins Leben gerufen. Von 2010 bis 2025 organisierte er die jährlich stattfindenden „Innenraumtage“.

Nach Tätigkeit (zum Teil im Vorstand) im Österreichischen Institut für Baubiologie und Bauökologie gründete er 1995 ein Chemisches Labor/Technisches Büro als Dienstleister, um breiteren Kreisen einen praktischen Zugang zu diesem damals innovativen Fachgebiet zu eröffnen. Von 1995 bis 2024 war er Geschäftsführer dieser Firma, die sich auf Innenraumanalytik spezialisiert hat (ab 1998 innenraumanalytik.at).

2012 gründete er mit Kollegen den Bundesverband für Schimmelsanierung und technische Bauteiltrocknung, als dessen Präsident er seitdem fungiert (bv-schimmel.at). Im Jahre 1999 wurde er als Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen und Materialien, Mikrobiologie und Bauchemie vereidigt.

Am österreichischen Normungsinstitut (Austrian Standards) leitet er die Arbeitsgruppe 139.80 „Innenraumluft“ und ist langjähriger Teilnehmer an den Komitees 139 „Luftqualität“ und 141 „Klimatechnik“. Er ist ordentliches Mitglied der Innenraumluft-Hygienekommission (IRK) des deutschen Umweltbundesamtes.

Er hat mehrere Fachbücher als Herausgeber und Mitautor publiziert und weist eine umfangreiche Publikationsliste auf, wobei der Schwerpunkt seiner Beiträge auf praxisbezogener Forschung und themenzentrierter interdisziplinärer Übermittlung an Fachleute und Interessierte liegt:

(raumluft.org/publikationen/publikationen-des-ibo-und-der-agu/).

Sommerkondensation als Oberflächenphänomen

Univ.-Lektor DI Peter Tappler, peter.tappler@gmx.at

mitglieder.gerichts-sv.at/Tappler/
Defreggerstraße 55, A-1120 Wien

Vorbemerkung

Da wir uns durchschnittlich mehr als 90 % unserer Lebenszeit in Innenräumen aufhalten, ist gesunde und angenehm empfundene Raumluft als sehr wichtiger Faktor für die Lebensqualität anzusehen. Schimmel und dessen Auswirkungen auf die Innenraumluft haben sich in den letzten Jahren als zentrale Themen der Wohngesundheits herauskristallisiert und sind stark in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Auf Grund des erhöhten Interesses an diesem Thema veröffentlichte das österreichische Umweltministerium im Jahr 2019 einen Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden („Schimmelleitfaden“) [1].

Dessen ungeachtet bestehen nach wie vor Unsicherheiten beim Umgang mit Schimmelbefall und Feuchte, insbesondere bei der sogenannten „Sommerkondensation“. In der Regel ist das Wort „Sommerkondensation“ nur wenigen Wohnraumnutzern ein Begriff, und sogar unter Bausachverständigen besteht vielfach kein ausreichendes Wissen über Entstehung und Vermeidung dieses Phänomens, was zu Fehlinterpretationen der Ursache von auftretendem Befall und nicht zielführenden Sanierungsversuchen führen kann.

Vor allem unter Laien ist auch die Auffassung verbreitet, dass die Art und Weise des Lüftens im Sommer im Grunde nicht so wichtig sei, Schimmel wäre ausschließlich im Winter ein Thema schlecht gelüfteter oder unzureichend gedämmter Gebäude. Folgerichtig – so die Meinung – wäre es empfehlenswert, ab den ersten warmen Tagen die Kellerfenster in Kippstellung zu belassen und/oder ordentlich zu lüften, um dem vermeintlich ungelüfteten Keller frische Frühlingsluft zuzuführen und den Mief des Winters zu vertreiben. Leider bewirkt dieses Vorgehen meist genau das Gegenteil von dem, was man erreichen möchte.

1. Wodurch kommt es zu Schimmelbefall und Sommerkondensation?

Wenn sich feuchte, warme Luft in einem Raum befindet oder dorthin gelangt und auf kühlere Wände trifft, bildet sich an der Oberfläche Kondenswasser, vergleichbar mit einer Flasche, die man aus dem Kühlschrank nimmt. Das passiert deshalb, weil warme Luft deutlich mehr Feuchtigkeit tragen kann als kalte Luft. Die über die kühle Oberfläche strömende Luft wird abkühlt und kann einen Teil der Feuchte nicht mehr halten. Erreicht die Luft an einer Oberfläche 100 Prozent relative Feuchte, entsteht zunächst mikroskopisch dünnes Kondensat. In weiterer Folge kann das Kondensat als „Beschlag“ auf der glatten Oberfläche makroskopisch sichtbar werden. Bei poröser Materialbeschaffenheit einer Wand ist in der Praxis im Falle von Kondensation vorerst kein Feuchtebeschlag sichtbar, sondern es erhöht sich die Bauteilfeuchte in der obersten Schicht der Konstruktion.

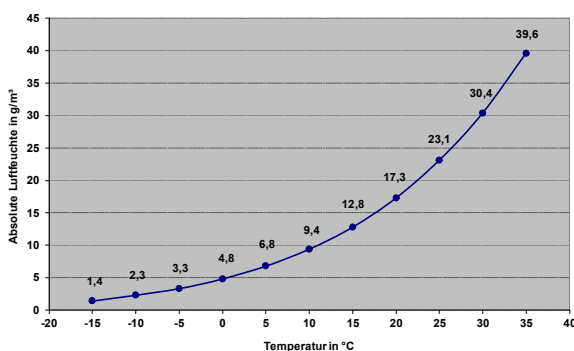


Abbildung 1: Sättigungsdampfdrucke bei unterschiedlichen Temperaturen

Wie entsteht nun Schimmelbefall? In praktisch jedem Haus und in jeder Wohnung sind ausreichend Nährstoffe an den Oberflächen und genügend Pilzsporen in der Raumluft vorhanden, damit sich Schimmelpilze auf feuchten Oberflächen ansiedeln können. Doch nur ab einem bestimmten Feuchtegehalt und wenn einige anderen Faktoren erfüllt sind, wie bspw. ein neutrales oder leicht saures Niveau (pH-Wert), entsteht tatsächlich Schimmelbefall. Dabei reichen für die Sporenkeimung einzelner Schimmelpilzarten bereits 80% relativer Luftfeuchte im unmittelbaren Nahbereich des jeweiligen Baustoffes (a_w -Wert $\geq 0,8$) über einen Zeitraum von mehreren Tagen aus. Schimmel kann daher bereits ohne tatsächlich entstehendem Kondensat wachsen, wenn die oberflächennahe relative Feuchte über

längere Zeit hoch bleibt. Bei sehr leicht besiedelbarem Material kann für bestimmte Pilzarten bereits bei einer Wasseraktivität von a_w -Wert = 0,7 ausreichen.

Weniger bekannt ist, dass sich Schimmel ausbreiten kann, ohne dass sich gefärbte Hyphen bilden. Einen solchen Befall ist mit freiem Auge nicht sichtbar, kann oftmals durch spezielle gebäudediagnostische Verfahren wie bspw. die Fluoreszenzbildanalyse mit UV-Anregung sichtbar gemacht werden (Abb. 4). Sicherheit bekommt man in solchen Fällen durch eine Folienkontaktprobe. Die (meist substratbedingte) Färbung des Schimmelbefalls gibt keinen Hinweis auf die gesundheitliche Relevanz für den Menschen. Der typische Schimmelgeruch entsteht durch MVOC (= microbial volatile organic compounds), dabei handelt es sich um Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen, Hefen und Bakterien.

Sommerkondensation ist nun auch ein Feuchteproblem, was oftmals gerade dann auftritt, wenn Gebäude von außen warm und trocken wirken. Dringt schwüle, das heißt warme und feuchte Außenluft in Bereiche mit kühleren Oberflächen ein, kann es zu Kondensation an diesen kühleren Oberflächen kommen, was in der Folge zu Schimmelbefall führt. Auf Grund des Klimawandels ist zu erwarten, dass es ab Eintreten frühlingshafter Temperaturen, oft schon im April zu einer Umkehr der Feuchteverhältnisse zwischen innen und außen kommt: ab dieser Zeit ist es immer öfter außen feuchter als innen – nicht relativ, sondern in absoluten Feuchtekonzentrationen (siehe Abb. 2). Bei längeren Perioden mit feuchtwarmer Witterung kann es daher auch in der warmen Jahreszeit zu umfangreichem Schimmelbefall an den Raum umschließenden Flächen bzw. auch an (Einrichtungs-) Gegenständen mit den bekannten unschönen grünen, braunen oder schwarzen Flecken kommen.

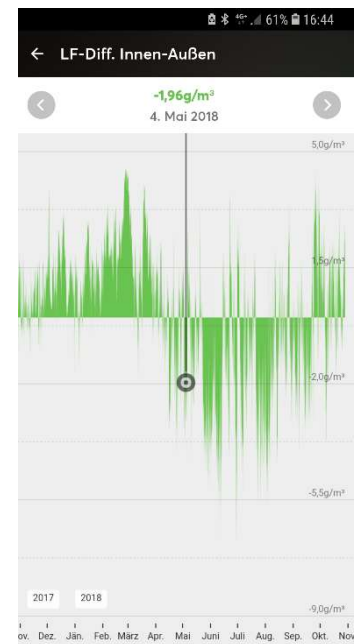


Abbildung 2 Differenz der absoluten Luftfeuchte innen-außen im Jahre 2018. Quelle SV Buchmayer, Wels

Oftmals wird Sommerkondensation diagnostisch mit kapillar aufsteigender Feuchte verwechselt, da das Schadensbild am ersten Blick ähnlich aussieht. Der Unterschied liegt im Feuchteprofil der Wand, das mittels der in der ÖNORM B 3355 [2] beschriebenen Methoden bestimmt werden kann. Ein Hinweis auf Sommerkondensation besteht auch dann, wenn die unter einem betroffenen Raum liegenden Kellerräume keine auffällige Wandfeuchte aufweisen. Es gibt für Fachleute auch weitere gebäudediagnostische Hinweise, die eine Abgrenzung zu anderen Ursachen zulassen.

2. Sommerkondensation in verschiedenen Szenarien

Im Folgenden wird der Begriff für das Phänomen an sichtbaren Oberflächen, nicht im Bauteil selbst wie bspw. bei mehrschichtigen Dächern und Wänden mit geringer Austrocknungsreserve betrachtet. Direkte Kondensation an oberputzverlegten haustechnischen Anlagen ist ebenfalls nicht Thema des Beitrages, obwohl in all diesen Fällen als gemeinsamer Nenner ein Temperatur- und vor allem Feuchtegefälle, durch das eine Oberfläche oder Bauteilschicht zeitweise kälter als der zugehörige Taupunkt wird, anzusehen ist.

2.1 Sommerkondensation in Keller- und Souterrainräumen

Fachleute wissen das: einen Keller sollte man nur im Winter lüften, und mit besonderer Vorsicht am Übergang zwischen kalter und warmer Jahreszeit oder an schwülen Sommertagen. Beim Lüften in Keller- und erdberührten Souterrainräumen trifft die eintretende feuchte Luft in der Regel auf aus der Winterzeit kühlere Wandbereiche. Es kommt an diesen Stellen zu erhöhten Wandfeuchten. All dies führt zumindest zu einer Erhöhung der Baustofffeuchte in der obersten Wandschicht oder aber, bspw. bei Betonwänden und abhängig von der Einwirkungsdauer, zu ab rinnendem Wasser. Wenn im Keller noch zusätzlich Wäsche getrocknet wird oder die Kellerwände bzw. der Boden Feuchte abgeben, wird der Effekt verschärft. Problematisch werden Kellerräume in Altbauten mitunter auch dann, wenn die Lüftungsgeometrie im Kellergeschoß bspw. durch Abdichtung der Einzelabteile verändert und die Durchströmung verringert wird (siehe Abb. 10).



Abbildung 3 Sommerkondensation durch die Auswahl von leicht besiedelbaren Dämmmaterialien (Weichfaserplatten) im Kellerbereich

Auch durch die Anwesenheit leicht durch Mikroorganismen besiedelbarer Materialien wie bspw. organisches Material, Kleidung, Papier oder Leder im Kellerbereich kann zum Teil großflächiger Schimmelbefall entstehen. Auch zur Dämmung eignen sich nur Materialien, die nicht leicht befallen werden können – Weichfaserplatten sind dafür bspw. absolut ungeeignet (Abb. 3).

Als Antwort auf feuchte Wände verstärkt manch ein Nutzer das Lüften, hat er ja gehört, dass man bei feuchten Innenräumen mehr lüften soll. Das gilt aber nur für Wohnräume in der kalten Jahreszeit, in erdberührten Räumen verstärkt dies nur die Feuchteproblematik. Mitunter werden Kellerräume auch an die kontrollierte Wohnraumlüftung der darüber liegenden Stockwerke angeschlossen oder Vorsatzschalen vor den feuchten Außenwänden quasi als Behübschungsmaßnahme verbaut. Beide Maßnahmen stellen einen veritablen Planungsfehler dar und sollten eigentlich nicht mehr vorkommen, da bekannt sein sollte, dass dies in zahlreichen Fällen zu mikrobiellem Befall geführt hat.

Ein besonderer Fall unterirdischer Räume sind Tiefgaragen. Wände von Tiefgaragen können mitunter sehr niedrige Wandtemperaturen aufweisen, da sich vor allem in den unteren Etagen geringe Luft- und Wandtemperaturen, die sich nur sehr langsam an die einströmende Lufttemperatur annähern, einstellen. Die vor allem bei offenen Toren einströmende Luftmasse, die in der warmen Jahreszeit absolut betrachtet hohe Feuchtelasten mit sich trägt, verteilt sich jedoch in sehr kurzer Zeit in allen Etagen, sodass es sehr schnell zu Unterschreitungen des Taupunktes kommt. Bei bestimmten Wandbeschichtungen ist der Effekt stärker als an den eher alkalischen Betonoberflächen.

2.2 Sommerkondensation durch gute Wärmedämmung und Abhängigkeit von Standortfaktoren

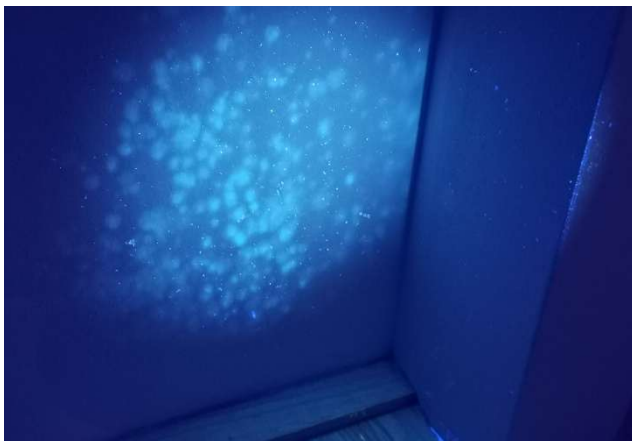


Abbildung 4 Erkennung von ungefärbtem Schimmelbefall durch Fluoreszenzbildanalyse mit UV-Anregung

Ein bisher wenig untersuchtes und vielen Experten völlig unbekanntes Phänomen ist im Frühjahr oder Sommer auftretender Schimmelbefall an Innenwänden von gut wärmedämmten Gebäuden, die oftmals in Lagen situiert sind, die aufgrund von erhöhter Transpirations- bzw. Evaporationsrate der umgebenden Ökosysteme (wie z.B. Gewässer, Wälder, Auen, bestimmte Tallagen) an sehr warmen Tagen von höherer Außenluftfeuchtigkeit geprägt sind. Bei einigen dokumentierten Fällen von Sommerkondensation handelt es sich um Gebäude im Erdgeschoss mit vorwiegend Nordorientierung und demnach geringerer Sonneneinstrahlung, wie eine Untersuchung der steiermärkischen Landesregierung zeigte [3]. Risikofaktoren sind demnach auch feuchte Standorte bspw. nahe an Bächen, Weihern und Sumpfgebieten. Besonders häufig wird dieser Effekt beobachtet, wenn

es im Frühjahr nach einer kalten Periode plötzlich ungewöhnlich warm (und schwül) wird. Gleichzeitig spielen auch die verminderte Durchlüftung und die Schattenwirkung im Bereich von vegetationsnahen Zonen (bspw. am Waldrand) eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Dabei treten jene Phänomene auf, die auch beim Lüften von Kellerräumen im Sommer von Relevanz sind, sichtbar wird der Befall meist als flächige Verfärbung im unteren Teil der Wände oder als Schimmelgeruch. Aber auch sommerliches Dauer-Kipplüften an Hitzetagen fördert den Eintritt schwülheiße Luft in oberirdische Innenräume. Es ist insofern bei gut gedämmten Gebäuden, die noch kühl sind, keine gute Idee, an heißen Tagen einfach die Fenster zu öffnen und zu denken, die Luftzirkulation würde im Haus befindlicher Feuchtigkeit und üblen Gerüchen so einfach entgegenwirken.

Betroffen sind weiters auch leerstehende Häuser unter ungünstigen Randbedingungen, in denen hohe Luftfeuchten infolge fehlender Lüftung über lange Zeiträume persistieren. In Ferienwohnungen und wenig benutzten Häusern mit wenig Turbulenz kann es auch zu einer Schichtbildung der Temperatur vergleichbar einer Kühltruhe kommen. Die unteren Teile der Wände kühlen ab und die relative Luftfeuchte in Wandnähe und damit die Wasseraktivität steigt – es kann sich vorwiegend an diesen Stellen Schimmel bilden.

2.3 Sommerkondensation durch aktiv gekühlte Flächen

Aktiv gekühlte Wand- und Deckenflächen entwickeln sich in den letzten Jahren vermehrt zu Problembereichen. Eigentlich sollte hier ein korrekt situierter Feuchtesensor („Taupunktwärter“) die Kühlung an schwülen Hitzetagen verhindern.



Abbildung 5 Charakteristischer streifenförmiger Schimmelbefall bei Deckenkühlung durch falsch situierten Taupunktfühler

Leider ist das Verständnis der hygrothermischen Zusammenhänge bei den Installationsbetrieben nicht immer vorhanden, so dass es immer wieder zu falscher Situierung der Sensoren (so es diese überhaupt gibt) und in der Folge zu charakteristischen, streifenförmigen Schimmelschäden an der Oberfläche der Bauteile, in denen die Verrohrung verläuft, kommt. Die Zeiträume, in denen die Kühlung ein Schimmelrisiko darstellt, sind zudem meist genau die Tage, an denen eine Kühlung durch die Nutzer am meisten angefordert und gewünscht wird.

Nicht eingeputzte Kühlleitungen oberhalb einer abgehängten Decke sind äußerst kritisch zu betrachten, da sich in diesem Bereich ein kühles Mikroklima bildet, das sich bestimmungsgemäß zwar in gewisser Weise auf die darunter liegenden Räume auswirkt,

aber vor allem den Raum oberhalb der Decke abkühlt. Strömt nun bspw. durch immer wieder geöffnete Türen feuchte Luft in den darunter liegenden Raum, kann davon ausgegangen werden, dass die Feuchte sich rasch über den gesamten Luftraum verteilt – im Bereich oberhalb der Decke ist dann Kondensation zu erwarten, obwohl es einen aktiven Taupunktwärter im Raum darunter gibt.

Auch bei der eher trägen Kühlung durch Bauteilaktivierung ist Sommerkondensation nicht ausgeschlossen, vor allem dann, wenn die betroffenen Oberflächen verschmutzt sind und dadurch einen guten Nährboden für Schimmel darstellen.

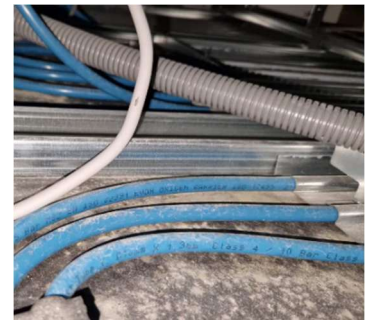


Abbildung 6 Schimmelbefall oberhalb abgehängter Decke (weiße Flecken)

2.4 Weitere Ursachen für Sommerkondensation



Abbildung 7 auch korrekt verlegte Installationen in der Wand können Schimmelbefall bewirken

Ein Sonderfall ist, dass Kondensation an Wänden auch durch korrekt verlegte Kaltwasserleitungen in der Wand verursacht werden kann, wenn die Leitung oft benutzt wird und ungünstige Strömungsverhältnisse an der nicht verfliesenen Wandoberfläche vorliegen (zum Beispiel hinter einem Wandverbau), sodass sich ein Mikroklima mit kühler Luft bildet. Die Luftfeuchteänderung findet in solchen Bereichen relativ rasch statt, die Temperaturänderungen der Oberflächen sind dagegen sehr träge.

Feuchtwarme Luft kann auch durch Fugen hinter Vorsatzschalen, abgehängte Decken, Einbaumöbel oder Dämmungen strömen und dort auf kalte Flächen treffen. Solche konvektiven Feuchteinträge bleiben oft lange verborgen. Typische Hinweise sind ein muffiger Geruch, punktuelle Verfärbungen an Anschlüssen, Korrosion von Befestigungselementen oder wiederkehrende Feuchte nach scheinbar erfolgreicher Oberflächentrocknung.

Lufterdärmetauscher wurden bis vor einigen Jahren zur Kühlung der Außenluft bei einigen Lüftungsanlagen eingesetzt, die ÖNORM H 6038 [4] empfiehlt diese Technologie nicht mehr – anstelle deren werden heutzutage Sole-Erdwärmetauscher oder aber Wärmepumpen eingesetzt. In den Lufterdwärmetauscher-Rohrleitungen erfolgt in der warmen Jahreszeit Kondensation von Feuchte. Wird dieses Kondensat bestimmungsgemäß abgeführt, gibt es keinen Handlungsbedarf. Mitunter ist dies jedoch nicht der Fall, da Erdbewegungen oftmals zu einer Deformation oder Wassereintritt der meist eingesetzten Kunststoffrohre führen. Bilden sich Taschen nicht abgeführter Flüssigkeit, besteht akutes Risiko für mikrobielles Wachstum.

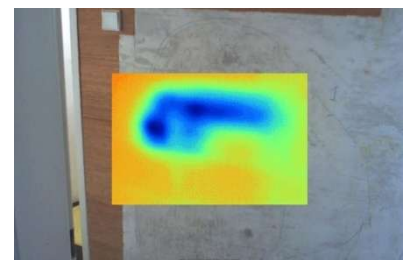


Abbildung 8 mittels Innenraumthermographie ermittelter Problembereich hinter der Kaltwasserleitung aus Abb. 7

In zahlreichen historischen Gebäuden Wiens wie dem Burgtheater und dem Parlament wurden die Lüftungsanlagen früher über begehbare Kanäle, sogenannte „Luftbrunnen“, mit gekühlter Frischluft versorgt. Um mikrobielles Wachstum zu verhindern, wurden diese Kanäle regelmäßig ausgekalkt.

3. Abhilfe und Maßnahmen

3.1 Keller und Souterrain

Es ist zur Vermeidung von Sommerkondensation wichtig, in allen Räumen eine für Mensch und Bausubstanz geeignete, zugleich für Schimmelpilze aber ungünstige Luftfeuchtigkeit sicherzustellen. Hohe Luftfeuchtwerte im Keller sind in der wärmeren Jahreszeit vor allem im Zusammenhang mit falscher Lüftung zu erwarten, weswegen dem richtigen Zeitpunkt für die Lüftung eine hohe Bedeutung zukommt. In der Ratgeberliteratur wird häufig empfohlen, in den Nachtstunden zu lüften. Dies ist nicht völlig falsch, erkennt aber, dass mit zunehmender Klimaerwärmung zu erwarten ist, dass die schwülen Tropennächte zunehmen – in diesen Nächten verbleibt die absolute Luftfeuchte auf hohem Niveau. Mit menschlichen Sinnesorganen, die keine Sensoren für die absolute Feuchte haben, ist es nahezu unmöglich, festzustellen, ob man durchs Lüften die Situation im Keller verbessert oder verschlechtert. Klassische Thermohygrometer zeigen ebenfalls nur die relative Luftfeuchte an.



Abbildung 9 Absolutfeuchteregelelung für eine Kellerlüftung (© DRYTEC)

Abhilfe in kritischen Kellerräumen kann beispielsweise ein über die absolute Feuchte geregeltes Lüftungsgerät mit Wärmetauscher (hilfsweise auch nur ein Zuluftventilator) schaffen, wobei nur dann dem Keller oder Souterrainraum Außenluft zuführt wird, wenn die absolute Luftfeuchte der Außenluft geringer ist als die des Innenraums und wenn die Luftfeuchtigkeit im Innenraum erhöht ist. Die Regeleinheit weist Sensoren für Innen und Außen auf und vergleicht permanent die Absolutwerte der Feuchte. Damit ist sichergestellt, dass die dem Keller für das Lüften zugeführte Außenluft absolut betrachtet zu jeder Zeit trockener ist als die Luft im Keller – es kommt dadurch mittelfristig zu einer Entfeuchtung der Kellerluft (Beispiel Abb. 9).

Zu beachten ist allerdings auch, dass über ein derartiges System in längeren Perioden hoher Außenluftfeuchtigkeit dem Keller gar keine Frischluft zugeführt wird. Problematisch werden die durch den Klimawandel immer länger andauernden Zeiträume im Sommer, an

denen die Luftfeuchte nicht mehr auf Werte absinkt, die eine entfeuchtende Lüftung zulassen. In Zukunft werden Tropennächte im Sommer eher die Regel als die Ausnahme sein. Dadurch ist eine sinnvolle Lüftung nicht einmal mehr in den Nachtstunden möglich. Bei trockenen Kellern können diese Perioden eventuell überbrückt werden. In Keller- und Souterrainräumen mit zusätzlichen Feuchtequellen wie feuchter Bausubstanz auf Grund kapillar aufsteigender bzw. seitlich eindringender Feuchte kann die Situation jedoch kritisch werden. In solchen Fällen können elektrische Luftentfeuchter zum Einsatz kommen. Es ist immer wieder erstaunlich, wie viel Wasser der Raumluft pro Tag entzogen werden kann. Der Kondensatabfluss professioneller Geräte muss daher entweder an das Abwassersystem angeschlossen werden oder es muss das Kondensat mittels Pumpe abgeführt werden, um permanentes händisches Entleeren zu vermeiden.

Wichtig zu wissen: Das Entfeuchten durch Einbringen trockener Raumluft ist in der Regel energiesparender, als mittels elektrischem Luftentfeuchter! Kostengünstige so genannte „Feuchtigkeitsabsorber“ auf Basis von Silicagel oder Ähnlichem tragen nahezu nichts zur Entfeuchtung bei, da deren Kapazität äußerst bescheiden ist.

In von Menschen dauernd benutzten, schlecht gedämmten Souterrainräumen befinden wir uns allerdings in einer veritablen Zwickmühle, da in einer Periode mit langanhaltend hoher Außenluft-Feuchtigkeit eine Unterbindung von ausreichender Außenluftzufuhr (laut ÖNORM H 6038 [2] und den Erläuterungen zu OIB-Richtlinie 3 wären dies mindestens 25 m³/Person und Stunde [5]) keine zielführende und auch den geltenden Bauordnungen widersprechende Lösung darstellen würde. Mitunter wird in solchen Situationen empfohlen, die Außenwände mittels Heizmatten oder Ähnlichem zu heizen, um den Taupunkt anzuheben und alkalische Wandbeschichtungen anzubringen. Dies kann eine gewisse Verbesserung bringen, ist aber oftmals nicht die

zielführendste, energiesparende und damit erwünschte Lösung. Bei Neubauten empfiehlt es sich jedenfalls, die Wände in höherwertig genutzten Kellerräumen gut zu wärmezudämmen.

Da derartige Räume bei entsprechend hoher Nutzungsintensität zur Erreichung der hygienisch erforderlichen Außenluftmenge mit mechanischen Lüftungsanlagen ausgestattet werden sollten, empfiehlt sich hier bspw. die zusätzliche Anbringung von fix verbauten Split-Klimageräten, die die Innenraumluft entfeuchten. Die über den Wärmetauscher der Lüftungsanlage abströmende, abgekühlte Abluft sorgt dann in der warmen Jahreszeit auch für die erwünschte Kühlung der feuchten warmen Zuluft. Als andere Möglichkeit werden Luftentfeuchter, reversible Wärmepumpen im Zuge der Errichtung mechanischer Lüftungsanlagen oder Sole-Erdwärmetauscher zur Kühlung angeboten – viele dieser Möglichkeiten eignen sich auch für oberirdische Räume.

Schon manche unserer Vorfahren wussten, dass leicht durch Mikroorganismen besiedelbare Materialien wie bspw. organisches Material wie Kleidung, Papier oder Leder im Keller nichts verloren hat – leider ist dieses Wissen mitunter verloren gegangen. Ist der Mörtel, wie es in historischen Bauten mitunter der Fall ist, sehr nährstoffreich und nicht ausreichend alkalisch, kann sich für viele unerwartet großflächiger Schimmelbefall an den Mörtelfugen ausbilden. Als Sanierungsmaßnahmen sind hier die Verwendung von alkalischem Feuchtmauerputz hilfreich, der eine gewisse Durchlässigkeit für Feuchte aufweist oder ein vollflächiges Bestreichen mit dünnen Kalk-Zementschlämmen. Sehr hilfreich zur Schimmelprävention hat sich in Souterrainräumen auch die Verwendung von alkalischen Wandbeschichtungen wie Kalk- oder Silikatfarben mit möglichst niedrigem Anteil an organischen Inhaltsstoffen erwiesen.

3.2 Oberirdischer Wohn- und Bürobereich sowie Bildungseinrichtungen

Im Wohn- und Bürobereich sieht die Situation weniger dramatisch aus als im Keller – die Wände erwärmen sich in der Regel im Frühjahr wesentlich schneller und der Luftdurchsatz ist größer. Dennoch sollte vor allem bei gut gedämmten Objekten, die im Innenbereich kühlere Flächen aufweisen, nur an kühleren Sommertagen oder während der Morgen- und Abendstunden gelüftet werden. In diesen Zeiträumen kann mit größerer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die absolute Luftfeuchte niedriger liegt, man kann dies an der Taubildung in den Morgenstunden beobachten (auch dies ist Sommerkondensation!). Die Lüftungsmöglichkeit in den Tagesrandstunden stößt allerdings dann an seine Grenzen, wenn es wie in den letzten Jahren zu lang anhaltenden Schwüleperioden kommt.

Neben denen im vorigen Kapitel genannten technischen Lösungen erlangt man durch Vollklimaanlagen, die allerdings einen wesentlich höheren Installations-, Betriebs- und Wartungsaufwand als Lüftungsanlagen ohne Komponenten zur Entfeuchtung benötigen. Klimaanlagen haben in der Regel auch einen höheren Energieaufwand als Flächenkühlungen. Sie sind jedenfalls eine wirksame, aber aufwändigere Lösung für das Problem Sommerkondensation – moderne Büroräume werden oftmals mit derartigen Anlagen ausgestattet. Auch bei Bildungseinrichtungen wie Schulen, Universitäten oder Kindergärten stellt sich in zunehmendem Maß die Frage nach Kühlung der Räume. Hier ist zu bedenken, dass die personenbezogenen Außenluftvolumina laut ÖNORM H 6038 eingehalten werden müssen, was zu vergleichsweise hohen Zuluftvolumina und Kühlanforderungen führt.

3.3 Alkalische Wandbeschichtungen und Vermeidung ungeeigneter Materialien im Keller

Schon unsere Ahnen wussten, dass sich der Schimmel auf Oberflächen mit hohem pH-Wert (alkalische Materialien) nicht sehr wohl fühlt, obwohl sie gar nicht wussten, dass hinter den Schimmelflecken mikroskopisch kleine Lebewesen stecken. Problematische höherwertig genutzte Kellerbereiche erhielten daher in der Vergangenheit eine Patschokierung oder einen Kalkputz mit Kalkanstrich. Heute werden gut zu verarbeitende kunststofffreie Silikat- und Kalkfarben eingesetzt. Sichtbeton ist ebenfalls alkalisch und wird daher eher selten von Schimmel befallen.



Abbildung 10 Verschimmeltes Mobiliar in nachträglich „abgedichtetem“ Kellerraum in einem Wiener Altbau

Materialien wie Dispersionsfarben, Zellulose oder Textilien stellen dagegen nicht nur einen guten Nährboden für Schimmel dar, sondern begünstigen dessen Wachstum auf Grund des „sauren“ pH-Wertes dieser Materialien. Bei zu hoher Luftfeuchte sollten daher Materialien wie Leder, Bücher oder Textilien nicht im Keller

bzw. anderen Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit gelagert werden! Auch sind die Weichmacher von bestimmten weichen Kunststoffen wie bspw. bei Fahrradgriffen ein ausgezeichneter Nährboden.

Relativ neu am Markt sind Flächen-Kühlsysteme, deren Kühlleitungen in stark feuchtepuffernden anorganischen Plattenmaterial verlegt sind (z.B. ArgillaTherm, abaton). Bei diesen Systemen handelt es sich um spezielle Klimaplaten, die laut Angabe der Hersteller auf Basis von hochporösen, polaren Tonmineralen oder mineralischen Werkstoffen mit bestimmter Porenstruktur aufgebaut sind. Im Gegensatz zu klassischen Flächenkühlsystemen, deren Taupunktwärmer die Systeme bei zu hoher Luftfeuchte abschalten, soll die Feuchtigkeit direkt an der kühlen Plattenoberfläche gepuffert werden. Das System kann daher im Gegensatz zu herkömmlichen Kühldecken auch bei hoher Luftfeuchtigkeit unterbrechungsfrei weiter kühlen, wobei bei extremen Bedingungen auch hier eine Feuchtesättigung des Materials nicht ausgeschlossen werden kann.

4. Fazit und Ausblick

Wiederkehrende Kondensation durchfeuchtet Putze, Mauerwerk, Dämmstoffe, Holzwerkstoffe, Gipskarton und Bodenaufbauten. Viele Schäden beginnen mit einer Veränderung der Oberflächen: Anstriche kreiden oder blättern, Klebstoffe verlieren ihre Festigkeit, Holz quillt, Metall korrodiert, es entstehen Gerüche und Salze werden an die Oberfläche transportiert. Umso wichtiger ist es, Sommerkondensation zu vermeiden. Zur Vermeidung dieser Sommerkondensation war bisher die Nachtlüftung die beste Strategie. Doch schwülheiße Frühlingstage und immer häufigere Tropennächte erschweren inzwischen auch in modernen, gut gedämmten Räumen das entfeuchtende Lüften.

Mit geeigneten Methoden ist es heute möglich, Sommerkondensation fachgerecht zu diagnostizieren und mit den richtigen Maßnahmen zu vermeiden. Aber auch wenn dies erfolgt, eine regelmäßige und richtige Lüftung stattfindet und Nutzer generell auf den Feuchtehaushalt achten, können bei ungünstigen Konstellationen Schimmel bzw. Schimmelgerüche entstehen. Sollte dies der Fall sein, liegt die Ursache dafür eventuell woanders. Es handelt sich dann wahrscheinlich nicht um Sommerkondensation, sondern vielmehr um von außen eindringende Feuchtigkeit, möglicherweise aber auch um einen Wasserschaden oder Kondensationsfeuchte im Winter durch eine zu hohe raumseitige Feuchtigkeitsbeanspruchung. In allen Fällen ist die Ursache differenzialdiagnostisch exakt zu klären, sonst gehen Sanierungsmaßnahmen ins Leere.

Empfehlenswert für Ursachenermittlungen oder eine Sanierungsberatung sind unabhängige Institutionen oder sachverständige Personen. Es empfiehlt sich im Zweifelsfall auch abzuklären, ob das gewählte Unternehmen oder die Person eine Zertifizierung oder nachvollziehbare Fachausbildung zum Thema Schimmeldiagnostik und -sanierung aufweisen kann. Zertifizierte Personen und Betriebe findet man bspw. auf der Website des Bundesverbandes für Schimmelsanierung und technische Bauteiltrocknung unter bv-schimmel.at.

Literatur

- [1] BMNT (2019): Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden („Schimmelleitfaden“). Erstellt durch den Arbeitskreis Innenraumluft im Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT, derzeit BMLUK). Wien
- [2] ÖNORM B 3355 - Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Bauwerksdiagnose, Planungsgrundlagen, Ausführungen und Überwachung 2017 03 01
- [3] Amt der steiermärkischen Landesregierung (2014): Bericht zum Projekt Sommerkondensation in Wohnräumen. Bericht Nr. Lu-02-2014
- [4] ÖNORM H 6038 - Lüftungstechnische Anlagen - Kontrollierte mechanische Be- und Entlüftung von Wohnungen mit Wärmerückgewinnung - Planung, Ausführung, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung 2020 02 15
- [5] Erläuternde Bemerkungen OIB-Richtlinie 3 2023. OIB-330-3-012/23