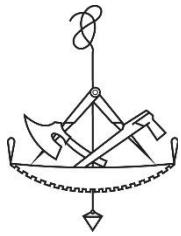


# TAGUNGSUNTERLAGEN

## Update Holzbau 2021



28. September 2021  
Landesinnung Holzbau OÖ



## Sponsoren

**BMI** VILLAS

 **Rigips**  
SAINT-GOBAIN

 **Ampack**  
Swiss

 **JAFF**  
HOLZ IST UNSERE WELT

**BMI** BRAMAC

 **ISOVER**  
SAINT-GOBAIN

 **WÜRTH**

 **SEMA**  
SOFTWARE

  
schachermayer

 **Pitzl**<sup>®</sup>

**ERLUS e**

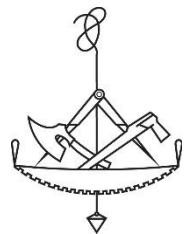
Qualität aus Deutschland

**WIEHAG**  
TIMBER CONSTRUCTION

 **rothoblaas**

Solutions for Building Technology

 **GUTEX**<sup>®</sup>  
DÄMMPLATTEN AUS SCHWARZWALDHOLZ



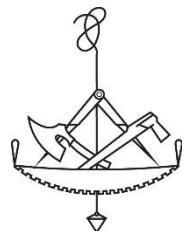
# BLOCK 1 - NORM & RECHT

**Raumordnungsgesetz neu**

Bernhard Leeb, Land OÖ

**Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau**

Jörg Koppelhuber, KOPPELHUBER<sup>2</sup> und Partner ZT



# Raumordnungsgesetz neu

Bernhard Leeb  
Land OÖ

# Die Raumordnung in Oberösterreich

---

FLÄCHENWIDMUNGSPLANUNG, BEBAUUNGSPLANUNG,  
WIDMUNGSÄNDERUNGEN UND  
DIE OÖ. RAUMORDNUNGSGESETZ-NOVELLE 2021

---

*"Raumordnung bedeutet, den Gesamtraum und seine Teilläume vorausschauend planmäßig zu gestalten und die bestmögliche Nutzung und Sicherung des Lebensraumes im Interesse des Gemeinwohls zu gewährleisten"*

§ 1 Abs. 2 Oö. Raumordnungsgesetz 1994

---

# Inhalt

---

- I. Grundlagen der Raumordnung in Oberösterreich
- II. Instrumente der örtlichen Raumordnung und Widmungsänderungen
  - Das neue örtliche Entwicklungskonzept gemäß der Oö. Raumordnungsgesetz-Novelle 2021
  - Flächenwidmungsplanung
  - Bebauungsplanung
  - Änderung des Flächenwidmungsplans ("Umwidmung")
- III. Ausgewählte Neuerungen der Oö. Raumordnungsgesetz-Novelle 2021
  - Erweiterte Möglichkeiten für bauliche Maßnahmen bei der Nachnutzung von Objekten im Grünland
  - Verpflichtende Mehrgeschoßigkeit
  - "Gemischte Widmung"

---

MAG. BERNHARD LEEB

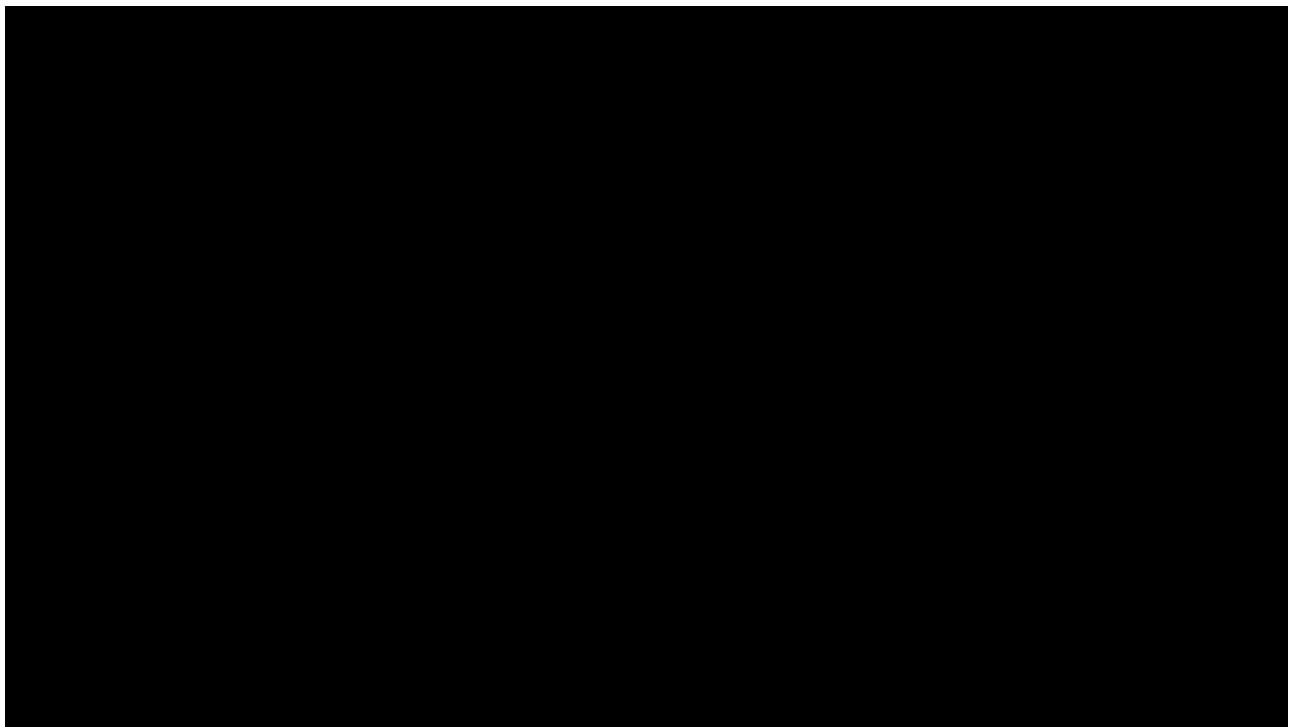
# Grundlagen

---

- Querschnittsmaterie: Grundsätzliche Gesetzgebungskompetenz des Landes außer bei ausdrücklicher Bundeskompetenz
- Unterscheidung in überörtliche und örtliche Raumplanung
- Überörtliche Raumplanung (§§ 8 ff Oö. ROG 1994): Land als Planungsbehörde
  - zB Landesraumordnungsprogramme, regionale Raumordnungsprogramme, überörtliche Raumverträglichkeitsprüfungen
- Örtliche Raumplanung (§§ 15 ff Oö. ROG 1994): Gemeinde als Planungsbehörde, Aufsichtsrecht des Landes
  - zB Örtliche Entwicklungskonzepte, Flächenwidmungs- und Bebauungspläne, sonstige Maßnahmen zur Ordnung des Gemeindegebiets

---

MAG. BERNHARD LEEB



## Das neue örtliche Entwicklungskonzept

- Verordnung der Gemeinde
- Planungszeitraum: 15 Jahre
- Zonierung des Gemeindegebiets in drei Entwicklungskategorien
  - Prioritäre Siedlungsschwerpunkte als Hauptteil der künftigen Siedlungsentwicklung
  - Ergänzende Siedlungsschwerpunkte als Bereiche für untergeordnete Siedlungsentwicklungen
  - Abrundungs- und Auffüllungsbereiche für Abrundungen und Innenentwicklungen
- Klare Trennung zwischen ÖEK und Flächenwidmung
  - Ziel: Kein Durchschlagen von ÖEK-Inhalten auf konkrete Bauverfahren

# Flächenwidmungsplanung

- Verordnung der Gemeinde
- Planungszeitraum: 7,5 Jahre
- Flächenwidmungsteil legt fest, welche Flächen als Bauland, als Grünland oder als Verkehrsfläche gewidmet werden
- Feinere Differenzierung innerhalb dieser Kategorien
  - zB Wohngebiete, Dorfgebiete, Betriebsbaugebiete, Industriegebiete, Gebiete für Geschäftsbauten
  - Lage der einzelnen Kategorien ist so abzustimmen, dass sie sich gegenseitig möglichst nicht beeinträchtigen ("funktionale Gliederung")



MAG. BERNHARD LEEB

# Bebauungsplanung

- Verordnung der Gemeinde
- Steht hierarchisch unter dem Flächenwidmungsplan
- Kann erlassen werden, wenn dies erforderlich ist
- Pflichtinhalte (§ 32 Abs. 1 Oö. ROG 1994) und
- Fakultative Inhalte (§ 32 Abs. 2 Oö. ROG 1994)
  - Große Bandbreite an möglichen Regelungen bis hin zur baulichen Ausführung
  - Äußere Gestalt von Bauwerken (Arkaden, Überbauungen, etc.), Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern, Dachbegrünung, Bauweisen, Gemeinschaftsanlagen, etc.

MAG. BERNHARD LEEB

# Änderung des Flächenwidmungsplans ("Umwidmung")

- Änderung entweder bei Vorliegen zwingender Gründe, bei öffentlichem Interesse oder auf Anregung Dritter
- Verfahren zwischen der Gemeinde als Planungsbehörde und der Oö. Landesregierung als Aufsichtsbehörde
- Keine Parteistellung für Grundeigentümer und Nachbarn, aber generelle Stellungnahmemöglichkeit bei begründetem Interesse

MAG. BERNHARD LEEB

# Ablauf des Umwidmungsverfahrens

Vorverfahren

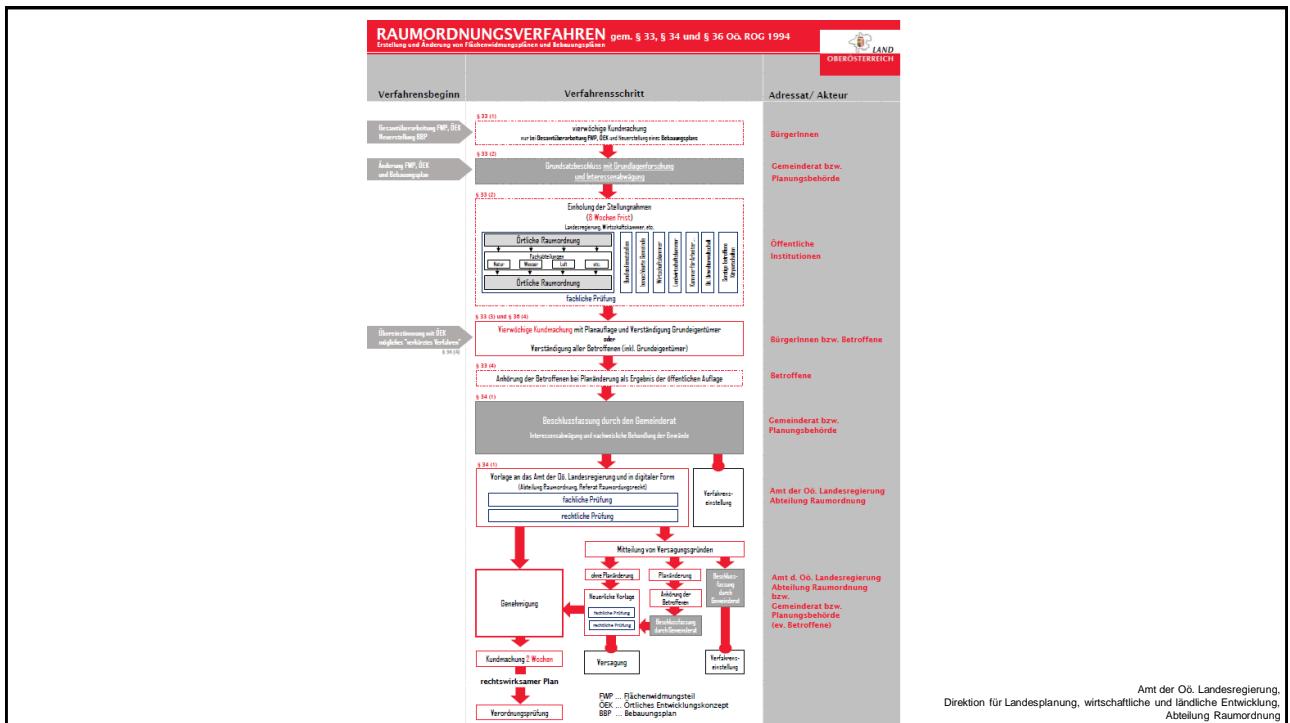
- I. Vorliegen von Änderungsvoraussetzungen
- II. Grundsatzbeschluss im Gemeinderat (mit erster Grundlagenforschung und Interessenabwägung)
- III. Stellungnahmefrist im Vorverfahren (Landesregierung, Bundesdienststellen, Nachbargemeinden, Kammern, etc.)
- IV. Vierwöchige Kundmachung mit Planauflage und Verständigung der Eigentümer oder Verständigung aller Betroffenen

Genehmigungsverfahren

- V. Genehmigungsbeschluss im Gemeinderat (mit fertiger Grundlagenforschung und Interessenabwägung sowie Behandlung möglicher Einwände)
- VI. Vorlage zur Genehmigung an die Oö. Landesregierung
- VII. Versagung oder Genehmigung (allenfalls nach Mitteilung von Versagungsgründen und erneuten Planänderungen)
- VIII. Kundmachung nach den Bestimmungen der Oö. Gemeindeordnung

- IX. Verordnungsprüfung

MAG. BERNHARD LEEB



# (Nach)Nutzung von Objekten im Grünland

- Für bestehende land- und forstwirtschaftliche Gebäude der Hofstelle und deren unmittelbaren Nahbereich
  - Nutzung für Wohn-, Verwaltungs-, Schulungs-, Seminar- und Lagerzwecke sowie für Klein- und Mittelbetriebe
- Neue Möglichkeiten für bauliche Maßnahmen bei bestehenden Gebäuden der Hofstelle
  - I. Kubaturtausch
  - II. Herstellung zeitgemäßer Raumhöhen
  - III. Zubauten für Wohnzwecke
  - IV. Zubauten für Betriebszwecke
  - V. Zubauten für Urlaub am Bauernhof
  - VI. Herstellung von befestigten Freiflächen
  - VII. Erleichterungen bei der Wiedererrichtung nach Elementarereignissen
- Erweiterte Möglichkeiten bei der Schaffung von wohnumfeldergänzenden Bauwerken und Anlagen

MAG. BERNHARD LEEB

# Verpflichtende Mehrgeschoßigkeit

- Voraussetzungen:
  - Widmung als Gebiet für Geschäftsbauten – gilt nicht im Kerngebiet
  - Gesamtverkaufsfläche > 800 m<sup>2</sup>
- Folgen:
  - Verpflichtende Mehrgeschoßigkeit (in der Regel: Mindestens drei oberirdische Geschoße)
  - Das zweite und dritte oberirdische Geschoß müssen jeweils mindestens 75 % der BGF des Erdgeschoßes aufweisen
  - Möglichkeit zur kombinierten oder geschoßweisen Widmung
  - Festlegung einer geringeren Geschoßanzahl auf FWP-Ebene möglich (Siedlungsstruktur, Orts- und Landschaftsbild)
- Übergangsbestimmungen schaffen Rechtssicherheit für bestehende Geschäftsbauten

MAG. BERNHARD LEEB

# "Gemischte Widmung"

- In Kombination mit Geschäftsgebieten ist nunmehr eine Kombination mit anderen Baulandwidmungen zulässig
- Hauptanwendungsfälle: Innerstädtische, zentrale Lagen
- Vorteil:
  - Im Zuge der Flächenwidmungsplanung muss die jeweilige Widmungskombination nicht mehr exakt räumlich vorbestimmt sein
  - Größere Flexibilität in der tatsächlichen Nutzung

MAG. BERNHARD LEEB

Gemischte Widmung

ÖEK – Neukonzeption

Neuregelung der Nachnutzung im  
Grünland  
Neustrukturierung § 30

Oö. Geschäftsgebieteverordnung

Widmungskategorie sozialer Wohnbau

Stellplatzregelung & Mehrgeschoßigkeit

Oö. Raumordnungsgesetz  
bernhard.leeb@oee.gv.at  
Novelle 2021

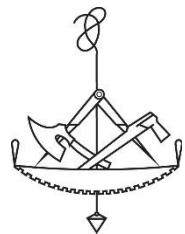
Kriterienkatalog für Tourismusbetriebe

Rechtsbereinigung mit der Bauordnung

Oö. Landwirtschaftsverordnung

Neuregelungen für Betriebswohnungen

Erweiterte Möglichkeiten im gemischten Baugebiet



# **Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau**

Jörg Koppelhuber

KOPPELHUBER<sup>2</sup> und Partner ZT

# Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau

## Wertbeeinflussende Spezifika der Immobilienbewertung

BM HBM DI Dr. Jörg Koppelhuber

Dienstag, 28. September 2021 | Steyregg

Sporngasse 11/511a  
A-8010 Graz  
+43 (0) 316 / 81 24 67  
[office@koppelhuber-partner.at](mailto:office@koppelhuber-partner.at)  
[www.koppelhuber-partner.at](http://www.koppelhuber-partner.at)



### Inhalt

2

#### Übersicht – update Holzbau 28.09.2021

- Hintergrund
- Einflussgrößen Immobilienbewertung
- Nutzungsdauer & Wartungsaspekte im Holzbau
- Herstellungs- & Lebenszykluskosten im Holzbau
- Immobilienbewertung im Holzbau
- Fazit & Ausblick

### Intention zum Vortrag

Aktuelle Publikation Jörg Koppelhuber et.al.– 2020

*Immobilienbewertung im  
mehrgeschoßigen Holzwohnbau*

in Fachzeitschrift *Sachverständige* 04/2020  
+ Langfassung Verlag TU Graz



im Rahmen des Forschungsprojektes

*„Immobilienbewertung des mehrgeschoßigen Holzwohnbau – Spezifika und holzbauliche Einflüsse in der Immobilienbewertung gegenüber mineralischen Bauten“*

Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz, Publikation im Verlag der TU Graz, Herausgeber: Detlef Heck  
ISBN: 978-3-85125-765-6, e-book: <http://dx.doi.org/10.3217/978-3-85125-764-9>

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Notwendigkeit bau- / immobilienwirtschaftlicher Betrachtungen im Holzbau



die derzeitige Situation  
im Bausektor

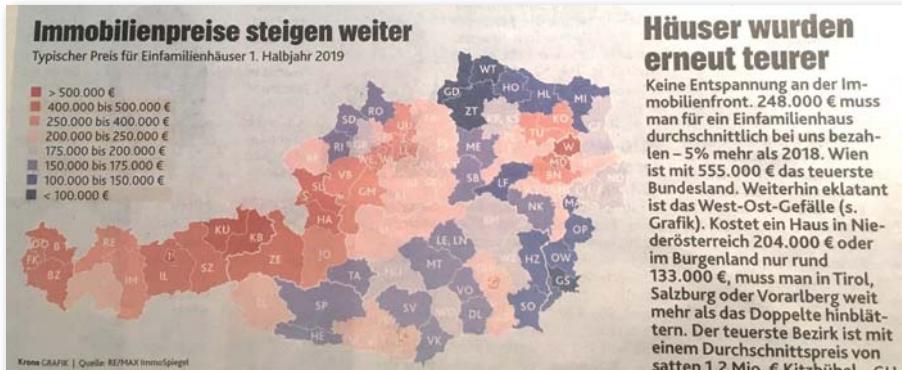


update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Hintergrund

5

### Kostenentwicklung Bauwesen

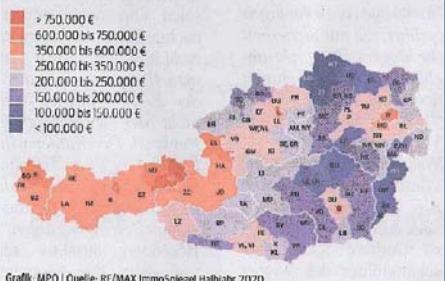


### Häuser wurden erneut teurer

Keine Entspannung an der Immobilienfront. 248.000 € muss man für ein Einfamilienhaus durchschnittlich bei uns bezahlen – 5% mehr als 2018. Wien ist mit 555.000 € das teuerste Bundesland. Weiterhin eklatant ist das West-Ost-Gefälle (s. Grafik). Kostet ein Haus in Niederösterreich 204.000 € oder im Burgenland nur rund 133.000 €, muss man in Tirol, Salzburg oder Vorarlberg weit mehr als das Doppelte hinblättern. Der teuerste Bezirk ist mit einem Durchschnittspreis von satten 1,2 Mio. € Kitzbühel. GH

### Einfamilienhauspreise nach Bezirken

Durchschnittspreis pro Einfamilienhaus – erstes Halbjahr 2020 (Verbuchungsdatum)



update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

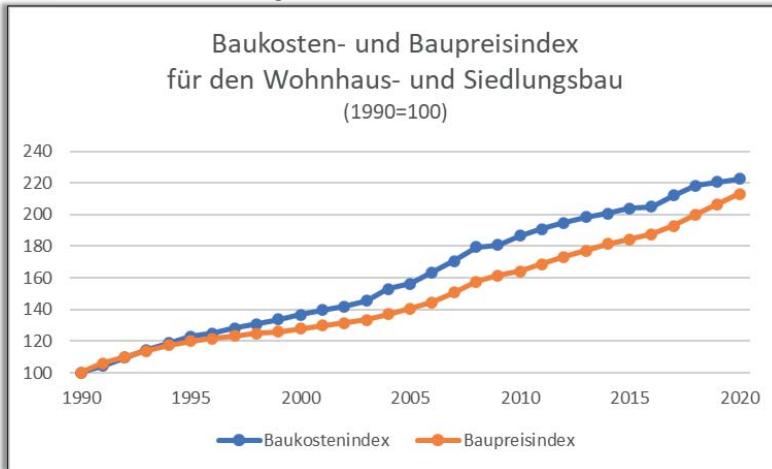
## Hintergrund

6

### Baukosten und Baupreise

Baukosten stiegen in den letzten Jahren schneller als Baupreise

→ Gesamtzuschlag / Gewinn der Unternehmen wird geringer



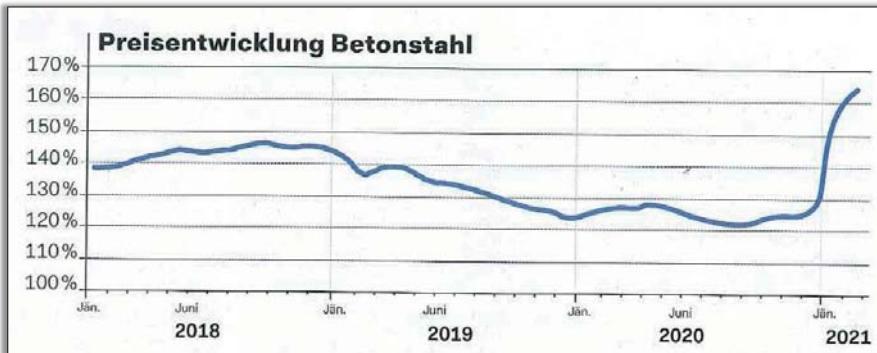
update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Hintergrund

7

### Baukosten und Baupreise

#### derzeitige Preisentwicklung Rohstoffe



Das Preishoch führt zur Verschiebung erster Wohnbauprojekte. Die Holzbranche geht von sinkenden Preisen im Herbst aus und will so konkurrenzfähig werden.



*„Nun acht statt drei Wochen Lieferzeit bei Leimbindern.“*  
Friedrich Egger, Innungsmeister



Quelle: Österreichische Bauzeitung Nr. 06/02.04.2021 bzw. Salzburger Nachrichten 09.04.2021

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsduer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Hintergrund

8

### Baukosten und Baupreise

#### Rechtliche Situation von Preissteigerungen gemäß ÖNORM B 2110

#### Rechtsgutachten – 09/2021

#### Artikel Bauzeitung – 09/2021

**Rechtsgutachten**

zur Frage der Möglichkeit einer einzelnen Vertragsumsetzung bzw. Vertragsumstellung eines Bauvertrags bei unterschiedlichen nachträglicher Änderung der Preise und/oder Verfügbarkeit von Baustoffen

**Rechtsprechung**

Rechtsprechung zu den gesetzlichen Rechtsvorschriften im Bereich der Preissteigerungen und Lieferengpässen bei ÖNorm-Verträgen

**Autoren:**  
MAAG, ROMAN GÖTTLER  
Mit Juristenpraxis bei MAAG  
Paracelsusstrasse 10, 1130 Wien  
Rufnummer: +43 1 522 00 00  
E-Mail: roman.gotller@maag.at

Universität Wien, Dr. Andreas Kutschka

**Rechtsprechung und Lieferengpässen wegen Covid-19 bei Vereinbarung der ÖNorm**

Wer trägt das Risiko für außergewöhnliche Preissteigerungen und pandemiebedingte Lieferengpässe bei ÖNorm-Verträgen?

**Zur Preissteigerung**

Die Spaltenordnung im Anl. ÖNorm B 2110 wird in Punkt 12 genannt: „... oder 1.2.1.1 bis 1.2.1.3“ und „... oder 1.2.2 bis 1.2.2.3“. Der Anl. ÖNorm B 2110 unterscheidet zwischen Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen und Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen bei ÖNorm-Verträgen.

**Zum Lieferengpass**

Auch Werksabholungen des Groß-10-Bauholzes und -holzholz-Lieferengpässen mit einem Zeitraum von mehr als einem Monat sind als Lieferengpass zu verstehen. Auch ein Lieferengpass ist dann gegeben, wenn die Lieferung nicht innerhalb der vereinbarten Frist erfolgt. Bei ÖNorm-Verträgen gilt jedoch das Gleiche wie für die Preissteigerung. Der Anl. ÖNorm B 2110 unterscheidet zwischen Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen und sonst zeitlich etwaige Lieferengpässen mit einem Liefertermintitel. Dennoch unterscheiden Lieferengpässen sich im Prinzip nicht von Preissteigerungen, da beide im Sinne des geschäftsrechtlichen Rechtsbegriffs gleich zu hohen Lasten im Interesse des Absatzes verhindern.

**Fazit**

Preissteigerungen und Lieferengpässen aufgrund des Covid-19-Pandemias sind im ÖNorm-Vertrag nicht abgedeckt. Auch ein Lieferengpass ist nicht abgedeckt. Der Anl. ÖNorm B 2110 unterscheidet zwischen Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen und Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen bei ÖNorm-Verträgen. Beide sind jedoch nicht abgedeckt. Das bedeutet, dass der Anl. ÖNorm B 2110 nicht auf eine Lieferengpassabschaltung verzichten kann. Sodann ist der Anl. ÖNorm B 2110 nicht schutzwürdig.

**Preissteigerungen und Lieferengpässen aufgrund des Covid-19-Pandemias sind im ÖNorm-Vertrag nicht abgedeckt. Auch ein Lieferengpass ist nicht abgedeckt. Der Anl. ÖNorm B 2110 unterscheidet zwischen Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen und Preissteigerungen aufgrund von Lieferengpässen bei ÖNorm-Verträgen. Beide sind jedoch nicht abgedeckt. Das bedeutet, dass der Anl. ÖNorm B 2110 nicht auf eine Lieferengpassabschaltung verzichten kann. Sodann ist der Anl. ÖNorm B 2110 nicht schutzwürdig.**

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsduer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Immobilienbewertung im Bauwesen allgemein

#### Hintergrund

- Erfassung der Grundlagen für Immobilienbewertung im MG Holzbau auf neutraler Basis bis dato nicht erfolgt und kaum diskutiert
- klassische Literatur fast ausschließlich mit Inhalten mineralischer Massivbauweisen (*H. Kranewitter Liegenschaftsbewertung, Bienert/Funk Immobilienbewertung Österreich etc.*)
- derzeitige zitierfähige Kennwerte für Liegenschaftsbewertung von MG Holzbau wenig bis kaum vorhanden

→ holzbauspezifische Bewertung für MG Holzbau (Wohnbau, Büro- und Gewerbebau etc.) de facto unmöglich

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

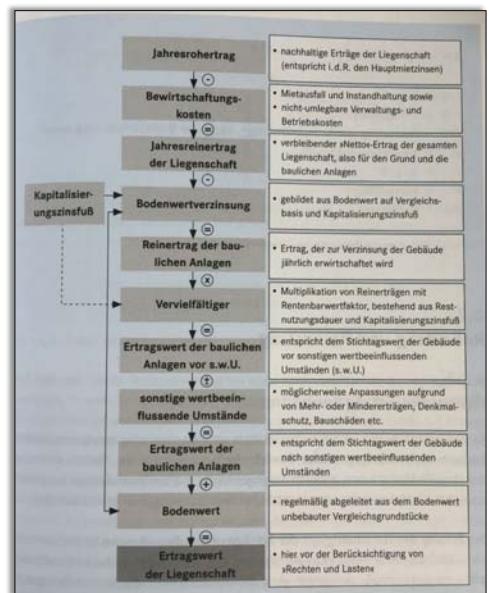
## Einflussgrößen Immobilienbewertung

### Immobilienbewertung im Bauwesen allgemein

Vorgehensweise in der Verkehrswertermittlung

zur Bewertung von MG Wohnbauten steht der Ertrag der Immobilie im Vordergrund

→ Ertragswertverfahren geeignet



Quelle: Bienert, Funk: Immobilienbewertung Österreich, 2017

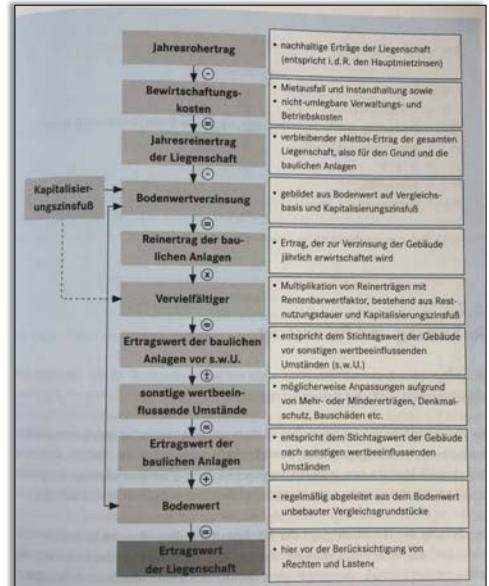
update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Immobilienbewertung im Bauwesen allgemein

#### Ertragswertverfahren

spezifisch erforderliche Komponenten erforderlich  
(wertbeeinflussende Faktoren)

- 1) gewöhnliche Herstellungskosten
- 2) Wirtschaftliche Nutzungsdauer
- 3) Instandhaltungskosten



Quelle: Bienert, Funk: Immobilienbewertung Österreich, 2017

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Immobilienbewertung im Bauwesen allgemein

#### 1) gewöhnliche Herstellungskosten

„Summe aus Bauwerkskosten plus Kosten für Außenanlagen, anteiligen Planungsleistungen und anteilige Projektnebenleistungen nach ÖNORM B 1801-1“

#### Einflussfaktoren für Normalherstellungskosten

- Nutzungsart (z.B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Bürogebäude, Werkstattgebäude, Produktionshalle)
- Bauweise (z.B. freistehend, angebaut / gekuppelt, Geschoßanzahl, Dachform, Dachausbau, Unterkellerung)
- Konstruktionsart (z.B. Massivbau, Leichtbau, Skelettbau, Fertigteilbau)
- Baustoffe (z.B. Stahlbeton, Ziegel, Stahl, Holz)
- Grundrissanordnung (z.B. Funktionalität, Größe, Raumteilung, Raumabfolge, Wirtschaftlichkeit)
- Ausstattung (z.B. sanitäre Installation, Heizungsart, Klimatisierung, Lüftung, E-Installation, Fußbodenheizung, Fenster)
- Energiehaushalt

Quelle: Koppelhuber, J, et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau – Spezifika und holzbauliche Einflüsse in der Immobilienbewertung gegenüber mineralischen Bauweisen, Forschungsreihe Bericht 4, Verlag der TU Graz 2020

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Immobilienbewertung im Bauwesen allgemein

#### 2) Wirtschaftliche Nutzungsdauer

gemäß ÖNORM B 1802-1

Unterscheidung in

- **wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer**
- **wirtschaftliche Restnutzungsdauer**

Dabei ist die wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer

„der in der Verkehrswertermittlung zu Grunde gelegte Zeitraum (in Jahren ausgedrückt), in dem eine bauliche Anlage bei ordnungsgemäßer Erhaltung und Bewirtschaftung ohne Modernisierungsmaßnahmen üblicherweise wirtschaftlich genutzt werden kann.“

Die wirtschaftliche Restnutzungsdauer ist

„der in der Verkehrswertermittlung zugrunde gelegte Zeitraum (in Jahren ausgedrückt), in dem eine bauliche Anlage bei ordnungsgemäßer Erhaltung und Bewirtschaftung voraussichtlich noch wirtschaftlich genutzt werden kann.“

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau – Spezifika und holzbauliche Einflüsse in der Immobilienbewertung gegenüber mineralischen Bauweisen, Forschungsreihe Bericht 4, Verlag der TU Graz 2020

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Immobilienbewertung im Bauwesen allgemein

#### 3) Instandhaltungskosten

„darunter sind jene Kosten zu verstehen, welche durch die Hintanhaltung oder Beseitigung von baulichen Schäden aus Abnutzung, Alterung und Witterungseinflüssen entstehen“

Unterscheidung in

- Instandhaltung
- Instandsetzung
- Modernisierung

Unter Instandhaltung werden jene vorbeugenden Maßnahmen verstanden, welche den bestehenden ordnungsgemäßen Zustand aufrechterhalten bzw. drohende Schäden am Objekt von vornherein unterbinden.

Demgegenüber wird durch die Instandsetzung ein ordnungswidriger Zustand in einen ordnungsgemäßen Status übergeführt. Es erfolgt dabei die Behebung eines Mangels oder Schadens.

Die Modernisierung umfasst schließlich die nachhaltig werterhöhenden Maßnahmen an einem Gebäude, welche in der Regel die Restnutzungsdauer verlängern.

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau – Spezifika und holzbauliche Einflüsse in der Immobilienbewertung gegenüber mineralischen Bauweisen, Forschungsreihe Bericht 4, Verlag der TU Graz 2020

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

- **gewöhnliche Herstellungskosten** für Liegenschaftsbewertung im Holzbau nicht ausreichend dokumentiert (Umfang) – sowohl Literatur, als auch keine SV-Bewerterpraxis
- Festlegung der **Gesamtnutzungsdauer** und **Restnutzungsdauer** explizit für MG Holzbau nicht verfügbar bzw. nicht ausreichend publiziert
- fehlende **Kennwerte für Instandhaltungskosten** im MG Holzbau (in % der Herstellungskosten oder in € /m<sup>2</sup> NFL)

→ **Eingangswerte für Ertragswertverfahren** gemäß Liegenschaftsbewertungsgesetz (LBG) für MG Holzbau fehlend / lückenhaft  
(vgl. Sachwertverfahren – es fehlen alle Eingangswerte)

### Hintergrund Nutzungsdauer

Unterscheidung in

- **Technische Nutzungsdauer (= technische Lebensdauer)**
- **Wirtschaftliche Nutzungsdauer**

→ Unterscheidung ist wesentlich für Bewertung des Holzbau, einerseits aus technischer und andererseits aus immobilienwirtschaftlicher Sicht

*Hinweis:*

*Differenzierung der Angaben von holzbaulichen Nutzungsdauern wesentlich für Glaubwürdigkeit der Aussage bzw. Bewertung*

17

### Literatur zur technischen Nutzungsdauer (technischen Lebensdauer) im Holzbau

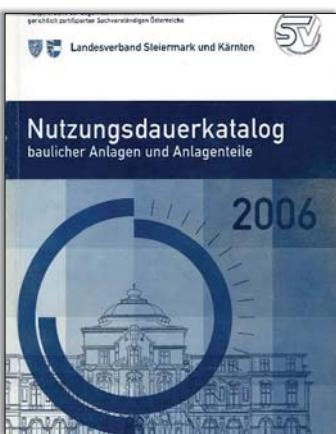
- (AT) ÖNORM B2320:2017 – Wohnhäuser aus Holz unter Pkt. 4 (S. 7) → 100 Jahre  
(Angabe ist bereits seit Jahrzehnten in Norm verankert)
- in allen ETAs (Bausätze für Gebäude in Holzbauweise) – bspw. Brettsperrholz → 50 Jahre für Tragstruktur und alles nicht Ausbaubare
- ETAG 007 Bausätze für den Holzbau (OIB) – 50 years working life
- (DE) Studie Prof. Rug 2001 – Lebensdauer von Holzhäusern (zwischen 1870 – 1945)
- (DE) Studie Prof. Kalusche 2004 – Technische Nutzungsdauer von Bauteilen und wirtschaftliche Nutzungsdauer eines Gebäudes
- (DE) Studie Prof. Lennerts 2010 – Lebens- und Nutzungsdauer von Bauteilen
- ...

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

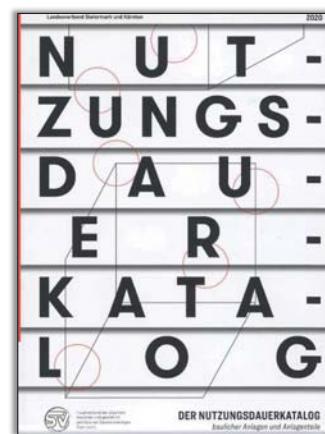
18

### Literatur zur wirtschaftlichen Nutzungsdauer (im Holzbau)

Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile  
des Hauptverbandes der allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen  
Österreichs – Landesverband Steiermark und Kärnten



Ausgabe 2006



Ausgabe 2020

Quelle: Hauptverband der Gerichtssachverständigen, Landesverband für Steiermark und Kärnten, Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile (2020)

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Nutzungsdauer & Wartungsaspekte im Holzbau

19

### Literatur zur wirtschaftlichen Nutzungsdauer im Holzbau

#### Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile – NDK 2020 (Auszug)

<b>E</b>	<b>Ein- und Zweifamilienwohnhäuser</b>	Ortbau-, Massivbauweise	60-80
	<b>Ein- und Zweifamilienwohnhäuser, Fertighaus</b>	Holz- Massivbauweise (Block-, Brettstapel-, Brettsperholz-, Raumzellenbauweise) Holz- Leichtbau (Rahmen-, Skelettbauweise) weise	60-70 50-60
		Massivbauweise	60-70

<b>W</b>	<b>Wohn- und gemischt genutzte Gebäude</b>	gemischt genutzte Wohn- und Geschäftsgebäude	50-80
		Miet- und Eigentumswohngebäude	50-80
		Wohn- und Geschäftsgebäude in besonderer städtischer Ausführung (Gründerzeithäuser)	100-120

<b>L</b>	<b>Lagerhäuser – Logistikimmobilien</b>	Leichtbauweise	20-40
		Massivbauweise	30-50
	<b>Landwirtschaftliche Bauten – Ställe und Nebengebäude</b>	Geflügel – Leichtbauweise	20-30
		Rinder/Schweine – Leichtbauweise	20-40
		Rinder/Schweine/Geflügel – Massivbauweise	30-50
	<b>Leichtbauten</b>	Schutzdächer	15-30
		Traglufthallen	5-15
		Weißblech- u. Holzschuppen	15-30
<b>M</b>	<b>Markthallen</b>	Holz-, Stahlkonstruktion – Leichtbauweise	20-40
		Massivbauweise	30-50

seit 2020

→ KEINE Unterscheidung der Baustoffe bei mehrgeschoßigen Wohnbauten / Büros etc.

bei Lager- / Logistikhallen usgl.

ebenso KEINE Unterscheidung → Leichtbauweise = Holz- und Stahlkonstruktion

Quelle: Hauptverband der Gerichtssachverständigen, Landesverband für Steiermark und Kärnten, Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile (2020)

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Nutzungsdauer & Wartungsaspekte im Holzbau

20

### Literatur zur wirtschaftlichen Nutzungsdauer im Holzbau

#### Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile – NDK 2020 (Auszug)

<b>B</b>	<b>Balkonkonstruktionen</b>	<b>bewittert</b>	Aluminium	blank oder pulverbeschichtet	30-50
			Holz	Fichte unbehandelt	5-10
				Lärche unbehandelt	10-15
			Stahl	Fichte imprägniert	10-15
				beschichtet	20-30
				feuer verzinkt	30-50
			Stahlbeton		50-80
		<b>überdacht</b>	Holz	Fichte imprägniert	20-30
				Fichte unbehandelt	15-25
				Lärche unbehandelt	20-35

<b>D</b>	<b>Decken</b>		Holz	Doppelbaumdecken	60-80
				Holzbalken-, Tramdecken	60-80
				Brettschichtholz	60-80
				Dielendecke Fichte	25-40
				Dielendecke Lärche	35-60
		<b>Stahl und Ziegel</b>	Kappendecken	60-80	
			Stahlbeton	Ortbeton, Fertigteile	60-80
			Ziegel, Stein	Gewölbedecken	60-80

<b>W</b>	<b>Wände</b>	<b>Außenwände</b>	<b>Beton</b>	Betonfertigteil, verkleidet	60-80
				Betonfertigteil, bewittert	40-60
				Ortbeton, verkleidet	60-80
				Ortbeton, bewittert	30-50
			<b>Betonstein</b>	verkleidet	60-80
			<b>Holz</b>	Blockwand ab 12 cm	40-70
				Blockwand bis 12 cm	30-50
				Ständerwandkonstruktionen	30-60
				Tafelbau	40-70
			<b>Klinker</b>	bewittert	60-80
			Leichtbetonsteine	verkleidet	60-80
			Naturstein dicht	bewittert	60-80
			Naturstein porös	bewittert	50-60
			Ziegel	verkleidet	60-80

Gesamtrendenz NDK 2020 → Nutzungsdauern wurden tendenziell kürzer unabhängig des Baustoffes und der Konstruktionsart

Quelle: Hauptverband der Gerichtssachverständigen, Landesverband für Steiermark und Kärnten, Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile (2020)

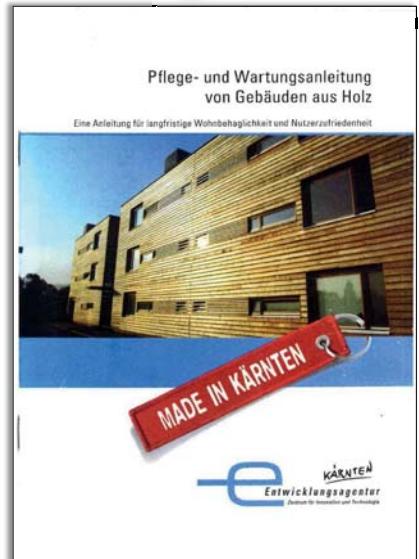
update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Wartungsaspekte im Holzbau

Frage nach – Was ist bei Fassaden wie und wie oft zu warten?

*Lediglich die äußerste Ebene oder auch Inspektion der dahinter liegenden Schichten / Ebenen ?*

*(Öffnungen vorsehen für Inspektionen  
→ Handnah bzw. mit Kamerabefahrung)*



Quelle: Entwicklungsgesellschaft Kärnten GmbH: Koppelhuber, J., et al: Pflege- und Wartung von Gebäuden aus Holz, 2006

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Wartungsaspekte im Holzbau

Diskussion und wesentliche Unterscheidung

- Wartung von Flächen
- Wartung von Ecken und Kanten, Durchdringungen etc.

„Zonierung“ der Fassade in Bezug auf Wartungsintensität

- unkritische Bereiche
- mittelkritische Bereiche
- kritische Bereiche

Zonierung bedingt eine andere Wartungs- und Inspektionsintensität → GROSSTEILS BAUSTOFFUNABHÄNGIG

V	Vorhang-fassaden	Aluminiumblech	20-40
		Betonplatte	20-40
		Faserzement	30-40
Holz	Fichte horizontal	10-15	
	Fichte horizontal; imprägniert	15-25	
	Fichte vertikal	10-20	
	Fichte vertikal; imprägniert	20-30	
	Lärche horizontal	20-30	
	Lärche vertikal	25-40	
Klinker			50-80
			30-60
			50-80
Stahlblech	verzinkt	15-30	
	verzinkt und beschichtet	15-30	
	rostfrei	30-60	
Stahlblechpaneele	beschichtet, Sandwichelement	20-30	
Verbundwerkstoffe	Hochdrucklaminat	30-50	
Zinkblech		20-40	

Quelle: Hauptverband der Gerichtssachverständigen, Landesverband für Steiermark und Kärnten, Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile (2020)

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Wartungsaspekte im Holzbau

Exkurs Fassade

Kritische Zonen bei Fassaden (fast unabhängig vom Material!!!)

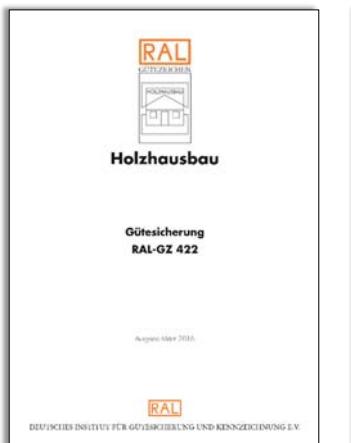
- Sockelzonen
- Hochzüge
- Balkonanschlüsse
- Attikaanschlüsse
- Fensteranschlüsse / Türanschlüsse
- Versätze / Sprünge / Absätze / Verzüge
- Durchbrüche
- Durchführungen (Rohre, Leitungen Lüftungen)
- Allgemeine Durchdringungen
- Abflüsse / Schachtanschlüsse
- ....

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Wartungsaspekte im Holzbau

Exkurs Fassade

- Wartungsintensität deutlich höher bei kritischen Zonen
- höhere Wartungsintervalle (min. 1 bis 2 x pro Jahr)



Besichtigung – Handnah empfohlen

Frage der Erreichbarkeit (Gerüste/ Hubsteiger)

Frage der Zugänglichkeit / Öffenbarkeit von Hohlräumen, Hinterlüftungen, Rollokästen etc.

→ Letztlich ist Wartungsintensität auch eine Frage der Qualitätssicherung während der Produktion (Vorfertigung ) und Montage auf der Baustelle

Quelle: Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnungen E.V. – Holzhausbau Gütesicherung RAL-GZ 422, 2016  
Auer, C.; Holzforschung Austria: Qualitätssicherung im Holzhausbau – Ein Handbuch für die Praxis zur Umsetzung der innerbetrieblichen Qualitätssicherung, 2002

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Wartungsaspekte im Holzbau

Frage nach – Was ist bei Fassaden wie oft zu warten?

4.2.3 Fassade		
Gerät/Bauteil	Tätigkeit	Intervall/Ereignis/ Zeitpunkt
Fassade	Kontrolle der Oberfläche	jährlich
	Überprüfung, ggf. Reinigung Lüftungsöffnungen	jährlich
	Inspektion der dauerelastischen Fugen-dichtmasse	alle 3 Jahre
Holzfassade (mit pigmentiertem Leinöl)	Pflege	alle 3–5 Jahre
Holzfassade (mit pigmentierter Lasur)	Pflege	alle 4–6 Jahre
Holzfassade (mit deckendem Anstrich)	Pflege	alle 6–12 Jahre
Holzfassade (mit und ohne Beschichtung)	Überprüfung auf Schäden	jährlich

4.2.4 Fenster und Fenstertüren		
Gerät/Bauteil	Tätigkeit	Intervall/Ereignis/ Zeitpunkt
Fenster allgemein	Sichtkontrolle der Fensteranschlussfugen	regelmäßig
	Reinigung der Entwässerungsöffnungen in Falzen und Regenschutzschienen	regelmäßig
	Beschläge auf Verschleiß kontrollieren und einfetten	jährlich
	Nachjustieren	jährlich
	Dichtungen reinigen und pflegen	jährlich

4.2.6 Sonnenschutz		
Gerät/Bauteil	Tätigkeit	Intervall/Ereignis/ Zeitpunkt
Wetterschutz, Sonnenschutz	Instandhaltung – Kontrolle (Gurte ersetzen, Reinigung und Einölen)	regelmäßig
Rollläden, Jalousien	Überprüfung Gebrauchstüchtigkeit	jährlich
Rollläden	Sichtkontrolle der Anschlussfugen	jährlich
Holzrollläden	Anstrich überprüfen	jährlich

Quelle: Entwicklungsgesellschaft Kärnten GmbH: Koppelhuber, J., et al: Pflege- und Wartung von Gebäuden aus Holz, 2006

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

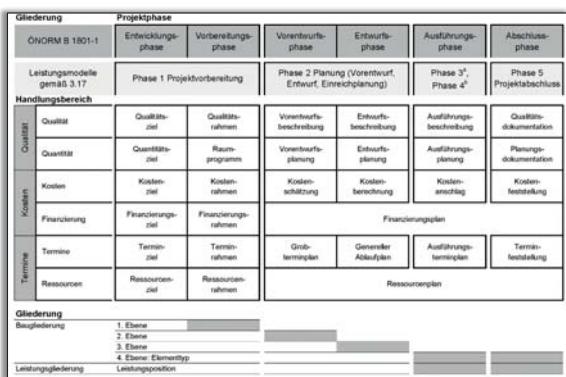
## Herstellungs- & Lebenszykluskosten im Holzbau

## Kostenplanung von Holzbauten

Kostenplanung für Holzbau = Kostenplanung für mineralische Massivbau in AT gemäß ÖNORM B 1801-1 (Ausgabe 2021)

Achtung NEU –  
01.02.2021

Berechnung der Herstellungskosten in den einzelnen Projektphasen



Quelle: ÖNORM B 1801-1:2021-02-01: Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 1: Objektkerrichtung, S. 6

Kostenbereiche Baugliederung 1.Ebene	Abk.	Kostengruppierung			
		Bauwerks-kosten BWK	Bau-kosten BAK	Errichtungs-kosten ERK	Gesamt-kosten GEK
0 Grund	GRD				
1 Aufschließung	AUF				
2 Bauwerk-Rohbau	BWR				
3 Bauwerk-Technik	BWT				
4 Bauwerk-Ausbau	BWA				
5 Einrichtung	EIR				
6 Außenanlagen	AAN				
7 Planungsleistungen	PLL				
8 Projektnebenleistungen	PNL				
9 Reserven	RES				

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Kostenplanung von Holzbauten

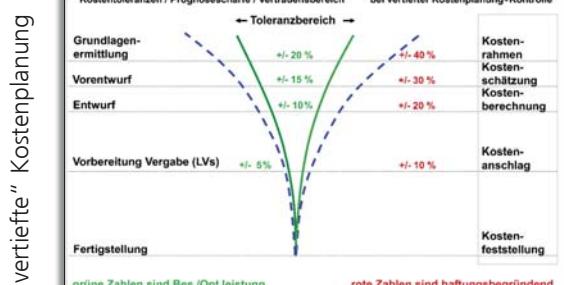
Berechnung der Herstellungskosten

gemäß ÖNORM B 1801-1 (Ausgabe 2021)

<b>Kostenziel</b>	– Entwicklungsphase
<b>Kostenrahmen</b>	– Vorbereitungsphase
<b>Kostenschätzung</b>	– Vorentwurfsphase
<b>Kostenberechnung</b>	– Entwurfsphase
<b>Kostenanschlag</b>	– Ausführungsphase
<b>Kostenfeststellung</b>	– Abschlussphase

mit zunehmendem Projektfortschritt –  
 → höhere Kostengenauigkeit gemäß „Kostentrichter“  
 (Prognoseunschärfe)

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg



Quelle: Lechner, H.: Kostentrichter; www.pm-tools.eu

## Kostenplanung von Holzbauten

Kritische Stellungnahme der ZT-Kammer  
 zur Neuauflage der ÖNORM B 1801-1:2021

- Prognoseunschärfe erstmals in ÖNORM erwähnt
- intensiver Diskussionsbedarf der normativ festgelegten Bandbreite / Unschärfen in der Kostenplanung

### Zusammenfassung

Es ist festzuhalten, dass die in der **ÖNORM B 1801-1:2021** unter Punkt 4.3.4 angeführte Beschreibung und die im Bild 4 (Tabelle) angegebenen „Genaugkeiten“ irreführend sind und nicht dem Stand der Technik entsprechen. Bereits die bekannten Streuungen/Schwankungen der Angebotspreise des Marktes zeigen die Unmöglichkeit derartiger Prognosegenauigkeiten in frühen Leistungsphasen, und diese irreführenden „Genaugkeiten“ halten aufgrund der **Volatilität** der Einflussfaktoren und -parameter einer fachlichen wissenschaftlichen Überprüfung nicht stand.

Eine Verbesserung der Kostenplanung kann mit den in den optionalen Leistungen der LM.VM 2014 angeführten „vertieften“ Ermittlungsmethoden erreicht werden. Ergänzend dazu sind die zuvor beschriebenen Verbrauchsreserven für die weiterführenden Leistungsphasen in der Budgetierung zu berücksichtigen.

### Hinweis:

*Welche ÖNORM haben Sie vereinbart?  
 wenn keine Angabe erfolgte gilt die aktuellste Fassung*



Quelle: Lechner, Schatz Stellungnahme der Bundeskammer der ZT zur Neuauflage der ÖNORM B 1801-1:2021, Februar 2021

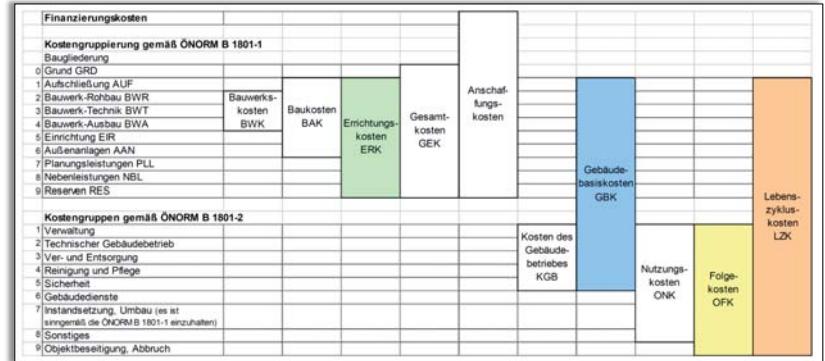
update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Kostenplanung von Holzbauten

Zusammenhang Gesamtkosten der Errichtung und Folgekosten

→ von den Herstellungskosten zu den Lebenszykluskosten

*ÖNORM B 1801-2 (Ausgabe 2011)  
Bauprojekt- und Objektmanagement  
Teil 2: Objekt-Folgekosten*



Quelle: ÖNORM B 1801-2:2014-04-01: Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 2: Objekt-Folgekosten, S. 6

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Kostenplanung von Holzbauten

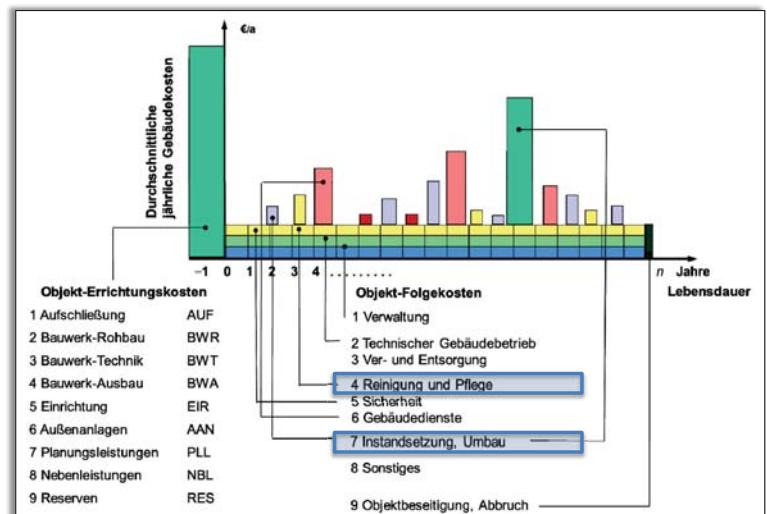
Berechnung Lebenszykluskosten in AT

*ÖNORM B 1801-4 (Ausgabe 2014)  
Bauprojekt- und Objektmanagement*

Frage:

*Was ist bei den Folgekosten materialspezifisch und damit im Holzbau anders als bei herkömmlichen Massivbauten am Beispiel Fassade?*

Exkurs Fassade



Quelle: ÖNORM B 1801-2:2014-04-01: Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 2: Objekt-Folgekosten, S. 5

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Herstellungs- & Lebenszykluskosten im Holzbau

### Kostenplanung von Holzbauten

→ Holzbauspezifische Lebenszykluskosten?

Exkurs Fassade

Kostenhauptgruppe	Kostenuntergruppe	Inhalte und Abgrenzungen
<b>1. Verwaltung</b>		
1.1 Verwaltung und Management		Kosten der Freizeit- und Eigentumskosten für die Objekt- oder Liegenschaftsverwaltung. Kosten für die ordentliche Haushaltswartung, für die Kaufmännischen und infrastrukturellen Managementleistungen)
1.2 Gehalts-, Steuern und Abgaben		Gehalts-, Steuern-, Abgaben und Versicherungen des Objekts, Anlagen, Einrichtungen und Grundstücke, die bestandsbedingt anfallen und nicht aus betrieblicher Nutzung (z.B. Grundsteuer, Gewerbesteuer, ...)
1.3 Flächermanagement		Kosten für Managementleistungen für Betriebstafelung, Optimierung und Verwertung von Flächen, Umzugsmanagement
1.4 Sonstiges		
<b>2. Technischer Gebäudetrieb</b>		
2.1 Technisches Gebäudemanager		Kosten der Managementleistungen für den Technischen Gebäudemanager, die die Instandhaltung und den Um- schall von Objekten und Grundstücken umfassen, Wartungs-, Instandhaltungs-, Optimierungs- und Wartungsmaßnahmen
		Kosten für Überwachung oder Sicherheitsnahme
		Kosten für Beistiger und Bedienstete (Einsätzen, Überwachen, Störungen beheben, Verbrauchsstoffe nachfüllen, Prüfungen veranlassen, Optieren im Rahmen der Gewährleistung, Gütekennzeichen verfolgen)
		Kosten für Übergabe oder Auflieferbarnahme
		Kosten für Dienstleistungen
2.2 Inspektionen		Kosten der Erhaltung für die Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes (Funktion prüfen), Beurteilung der Konsequenzen der Abnutzung und Ableiten der Konsequenzen für eine künftige Nutzung, z.B. der Konsequenzen für eine künftige Nutzung.
2.3 Wartung		Kosten der Erhaltung für die Bewahrung des Soll-Zustandes
2.4 Kleine Instandsetzung, Reparaturen		Kosten der Erhaltung für Maßnahmen zur Rückführung in den funktionsfähigen Zustand, Reparaturen
2.5 Sonstiges		Kosten für Sonstiges

Kostenhauptgruppe	Kostenuntergruppe	Inhalte und Abgrenzungen
<b>3. Ver- und Entsorgung</b>		
3.1 Energie (Wärme, Kälte, Strom)		Kosten für Energie (Wärme-, Kälte- und Stromenergie mit Berücksichtigung der eigenen Erzeugung und der Prozessabwärme, z.B. bei Prozessanlagen). – Strom für Gebäudetechnik (Beleuchtung, Betrieb usw.) – Strom für Betrieb des Betriebs der Gebäudetechnik – Energie für Raum- und Lüftungsheizung und Warmwasserbereitung – Energie für Kühlung und Kühlung wegen Kosten sind Energie für den Betrieb gewerblicher oder industrieller Anlagen, Prozesswärme und Abwärme
3.2 Wasser und Abwasser		Kosten für Wasser- und Abwasser – Brauch- und Trinkwasser auch aus eigenen Grünanlagen, ausgenommen Prozesswasser (z.B. in Prozessanlagen) – Abwasser auch bei eigener Entsorgung (Sickergrube, Kläranglage), ausgenommen sind Prozessabwasser (z.B. Ölöl, gewerbliche oder industrielle Abwasseranlagen)
3.3 Müllentsorgung		Kosten für Beseitigung von Müll, Abfall, Altgeräten, ausgenommen gewerblicher oder industrieller Abfall, Sondermüll, der nicht aus haustechnischen Anlagen stammt
3.4 Sonstige Medien		Kosten für sonstige Medien (B. Druckluft, Spülagenten)
<b>4. Raum- und Pflege</b>		
4.1 Unterhaltung		Kosten für Inneneinrichtung der Räume, Wände und Deckenflächen, Sanitärfächern, Möbelnungen und Einbauten
4.2 Fenster- und Glasflächenreinigung		Kosten für Fenster- und Glaserneigung (Innen und Außen) sowie für die mechanische Reinigung von Holz- und Metallbeschlägen
4.3 Fassadeneinigung		Kosten für Fassadeneinigung, einschließlich Belebung von Sehenswürdigkeiten, Hubbeinen und Gerüsten
4.4 Sonderreinigungen		Kosten für Sonderreinigungen, z.B. Gründreinigung von Böden samt Binsen, Entfernung von Grasresten, Entfernung von Schmutz
4.5 Winterdienste		Kosten für Winterdienste (Räumung von Schnee und Eis, Straßen, Gehwegabstreichen, Taxierstellen, Abschaffung von Eis und Schnee)
4.6 Reinigung Außenanlagen		Kosten für Reinigung von Außenanlagen, befestigten Wegen, Pflanzkübeln und Außensteigen
4.7 Gartenarbeit (Rasenpflege, Baum- und Strauchpflege, Befreiung von Insektenplagen)		Kosten für Rasenpflege, Baum- und Strauchpflege, Befreiung von Insektenplagen

Quelle: ÖNORM B 1801-2:2014-04-01: Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 2: Objekt-Folgekosten, S. 8 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

Kostenhauptgruppe	Kostenuntergruppe	Inhalte und Abgrenzungen
<b>5. Sicherheit</b>		
5.1 Sicherheitsdienste (Schließdienste, Bewachung)		Kosten für Sicherheits-, Schließ- und Bewachungsdienste und zentrale Portaldienste
5.2 Brandschutzdienste		Kosten des organisatorischen Brandschutzes
<b>6. Gebäudedienste</b>		
6.1 Hauspost (Verteilung der Post im Haus einschließlich Lieferung und Ablieferung von einer Zentralstrasse)		Kosten für Hauspost, Verteilung der Post im Haus einschließlich Lieferung und Ablieferung von einer Zentralstrasse
6.2 Kommunikations- und Informationsdienste		Kosten für Kommunikations- und Informationsdienste (Telefon, Internet (bauliche Kosten einschließlich Anbindung, Reparatur und Erneuerung))
6.3 Umladung – interne Transporte, Hausalarmedienste		Kosten für Umladung, interne Transporte, Hausalarmedienste
6.4 Empfang und interne Bürodienste		Kosten für Empfang, interne Büro- und Bürodienste, Kopierservice
6.5 Gastrondienste		Kosten für Gastrondienste, Kartimbetrieb
6.6 Sonstige Dienste		Kosten für sonstige Dienste
<b>7. Instandsetzung, Umbau</b>		
7.1 Große Instandsetzung		Kosten der Errichtung für die Erneuerung von Bauwerken und Anlagen, die aufgrund ihrer Werthaltigkeit und Nutzungswert des Objektes zu verlängern
7.2 Verbesserung und Ummutung		Kosten für Verbesserung und Ummutung von Objekten für neue Nutzungsfunktionen
<b>8. Sonstiges</b>		
8.1 Sonstiges		Sonstige Kosten
<b>9. Objektbewilligung, Abruch</b>		
9.1 Planung und Organisation		Kosten für Management- und Planungsleistungen für die Objektbewilligung, Abruch und Entsorgung
9.2 Abruch und Entsorgung		Kosten für Objektbewilligung, Abruch und Entsorgung
9.3 Herstellung des Vertragszustands		Kosten für Herstellung des Vertragszustands (z. B. Beseitigung vom Einbauen)

## Immobilienbewertung im Holzbau

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Drei wesentliche Eingangsgrößen in der Objektbewertung

- *(gewöhnliche) Herstellungskosten*
- *(wirtschaftliche) Nutzungsdauer*
- *Instandhaltungskosten*

Frage:

*Was ist in der Objektbewertung materialspezifisch und damit im Holzbau anders als bei herkömmlichen Baustoffen?*

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Drei wesentliche Eingangsgrößen in der Objektbewertung

- **(gewöhnliche) Herstellungskosten**

„Aus bautechnischer Sicht ist für eine klassische Ermittlung der **Herstellungskosten** sowie eine qualitative Beurteilung der bauphysikalischen und statischen Eigenschaften eines Holzbaus zunächst entscheidend, ob es sich um einen **Holzleichtbau**, einen **Holzmassivbau** oder einen **(Holz-)Mischbau** handelt. Zahlreiche Untersuchungen, Kostenvergleiche und REFA-Studien in den vergangenen Jahren belegen, dass sich der Holzbau – bei konsequenter rechtzeitiger Planung und technologisch richtiger Umsetzung – im Vergleich zum mineralischen Massivbau, unabhängig von der Konstruktionsart, weitestgehend kostenneutral verhält.“

„Demnach befinden sich die **reinen Konstruktionskosten** – ohne Berücksichtigung der höheren **Ausstattungskosten** – von mehrgeschoßigen Holzwohnbauten grundsätzlich **in den Bandbreiten der bekannten mineralischen Wohnbauten**. Für die Beurteilung des Einflusses der holzbauspezifischen Ausstattungsqualitäten und bauphysikalischen Eigenschaften auf die immobilienwirtschaftliche Bewertung sind jedoch zur besseren Erfassung ergänzende holzbauspezifische Parameter erforderlich.“

Quelle: Koppelhuber, J, et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020 , S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Drei wesentliche Eingangsgrößen in der Objektbewertung

- **(wirtschaftliche) Nutzungsdauer**

#### *Ausgangspunkt technische Nutzungsdauer*

GESAMTNUTZUNGSDAUER GEBÄUDE		
BEBAUDENUTZUNG / BAULICHE ANLAGE	AUFWÜRFUNG	END. JAHRE
W	Wohn- und gemischt genutzte Gebäude	50-80
	gemischt genutzte Wohn- und Geschäftshäuser	50-80
	Miet- und Eigentumswohnbauten	100-120
	Wohn- und Geschäftshäuser in besonderer städtebaulicher Ausführung (Grundrasterhäuser)	100-120

„Die technische Nutzungsdauer wird auch in der ÖNORM B 2320 für Holzwohnhäuser festgelegt, wobei diese besagt, dass „**bei ordnungsgemäßer Instandhaltung ... und widmungsgemäßer Nutzung eine Nutzungsdauer von mindestens 100 Jahren erwartet werden kann.**“ Es ist daher davon auszugehen, dass im Falle von fachgerechter Umsetzung bzw während der Errichtung und laufender Instandhaltung eine technische Nutzungsdauer von zumindest 100 Jahren angenommen werden kann. Demnach ist aus bautechnischer Sicht eine **holzbauspezifische Adaptierung der technischen Nutzungsdauer im Vergleich zum mineralischen Massivbau nicht gegeben**. Im Nutzungsdauerkatalog (Ausgabe 2020) baulicher Anlagen und Anlagenteile des Sachverständigen-Landesverbandes Kärnten und Steiermark wird bezüglich der Gesamtnutzungsdauer von Wohn- und gemischt genutzte Gebäude ebenfalls keine Unterscheidung bezüglich des Baustoffs vorgenommen.“

Quelle: Koppelhuber, J, et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020 , S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

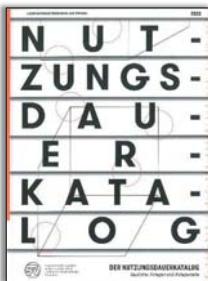
## Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Drei wesentliche Eingangsgrößen in der Objektbewertung

- *(wirtschaftliche) Nutzungsdauer*

### Nutzungsdauerkatalog 2020 –

Hauptverband der allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen Österreichs



*(Vorhang)Fassaden  
Fichte – 10 (15) bis 25 (30) Jahre  
Lärche – 20 bis 40 Jahre*

ANLAGEGUT	ORT/ART DER VERWENDUNG	MATERIAL	HOCHBAU	
			JAHRE	JAHRE
V	Vorhang-fassaden			
		Akazie	20-40	20-40
		Betongittersteine	20-40	20-40
		Faserzement	30-40	
		Holz		
		Fichte horizontal	10-15	
		Fichte horizontal, imprägniert	15-25	
		Fichte vertikal	10-20	
		Fichte vertikal, imprägniert	20-30	
		Lärche horizontal	20-30	
		Lärche vertikal	25-40	
		Klinker	50-80	
		Kupferblech	30-60	
		Naturstein	50-80	
		Stahlblech	verzinkt verzinkt und beschichtet	15-30 15-30
			rostfrei	30-60
		Stahlblechpaneeli	beschichtet, beschichtet,	20-30 20-30
		Verbundwerkstoffe	Hochdruckleimstein	30-50
		Zinkblech		20-40
W	Wände	Außenwände	Beton	
			Betonfertigteile, verkleidet	60-80
			Betonfertigteile, bewittert	40-60
			Ortbeton, verkleidet	60-80
			Ortbeton, bewittert	30-50
		Betonstein	verkleidet	60-80
		Holz	Blockwand ab 12 cm Blockwand bis 12 cm	40-70 30-50
			Ständerwand- konstruktionen	30-60
			Tafelbau	40-70
			Klinker	60-80
			Leichtbetonstein	60-80
			Naturstein dicht	60-80
			Naturstein porös	50-60
			Ziegel	verkleidet 60-80

Quelle: Hauptverband der Gerichtssachverständigen, Landesverband für Steiermark und Kärnten, Nutzungsdauerkatalog baulicher Anlagen und Anlagenteile (2020)

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Drei wesentliche Eingangsgrößen in der Objektbewertung

- *Instandhaltungskosten*

„Die regelmäßig durchzuführenden Instandhaltungsmaßnahmen (auch gemäß ÖNORM B 2320) sind im mineralischen Massivbau und im Holzbau gleichermaßen durchzuführen.“

Eine Ausnahme stellen hierbei Fassaden aus Holz dar, welche wesentlich kürzere Instandhaltungsintervalle erfordern als klassische Systeme, jedoch unabhängig von den darunterliegenden Konstruktionsbaustoffen vorgefunden werden können. Die Instandhaltungskosten sind demnach primär von der Ausstattungs- bzw Ausführungsqualität abhängig und nicht von der Konstruktionsart, weshalb an dieser Stelle aus bautechnischer Sicht keine Adaptierung erforderlich ist.“

Quelle: Koppelhuber, J, et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020 , S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Exkurs Fassade

Drei wesentliche Eingangsgrößen in der Objektbewertung

### – Instandhaltungskosten

„Aus immobilienwirtschaftlicher Sicht sind zusätzlich keine gesonderten Bewertungsansätze für die Instandhaltungskosten im mehrgeschoßigen Holzwohnbau in Betracht zu ziehen. Allerdings unterliegen beispielsweise Fassaden aus Holz kürzeren Instandhaltungsintervallen und verursachen demgemäß höhere Instandhaltungskosten, wobei Holzfassaden nicht nur bei Holzbauten, sondern auch bei mineralischen Massivbauten eingesetzt werden. Die Fassade selbst ist demnach nicht im Kontext des konstruktiven Gebäudeteils einer Wand zu beurteilen, sondern als eigenständiger Gebäudeteil, wie dies auch in der Ausstattungstabelle in den Empfehlungen der Herstellungskosten so vorgesehen ist.“

Quelle: Koppelhuber, J, et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020 , S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Publikation SV  
04/2020

Vorschlag für holzbauspezifische Ergänzungen  
in bestehender Bewertungssystematik  
(Auszug aus Fachartikel *Sachverständige* 4/2020)

in drei Kategorien

- Konstruktion (25 % von 100%)
- Dach (8% von 100%)
- Fassade (9% von 100%)
- die übrigen Kategorien sind **NICHT** holzbauspezifisch

Ausstattungsqualität	
Zusammengefasste Eigenschaften zur Errichtung von Wohngebäuden	
	normal
Konstruktion	25
Dach	8
Fassaden	9
Fenster und Außentüren	8
Innenräume	4
Fußböden	6
Nassräume	4
Sanitärausstattung	7
Heizung, Lüftung, Kühlung	12
Kleiderstange	9
Elektroinstal.	9
Sonstige Ausstattung	4
Energieeffizienz	4
Gesamt	100
Einführung	normal 1.00-1.50 gehoben 1.51-2.50 hochwertig 2.51-3.00

Quelle: Popp, Empfehlungen für Herstellungskosten, SV 2019/2, S. 67; Popp, Empfehlungen für Herstellungskosten 2020, SV 2020/2, S. 89

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Immobilienbewertung im Holzbau

39

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Publikation SV  
04/2020

### Vorschlag für holzbauspezifische Ergänzungen in bestehender Bewertungssystematik

(Auszug aus Fachartikel *Sachverständige* 4/2020)

#### Kategorie Konstruktion (25% von 100%)

Gebäudeteil / Gewichtung	%	normal (1)	gehoben (2)	hochwertig (3)
Konstruktion	25	Massivbauweise, zeitgemäße Bautechnik	zeitgemäße Ausführung veraltete Bauweisen, nicht überholte Bautechnik	solide, qualitätsvolle Materialien, nahe Passivhaustechnik, sehr gute bauphysikalische Eigenschaften

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020, S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Immobilienbewertung im Holzbau

40

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Publikation SV  
04/2020

### Vorschlag für holzbauspezifische Ergänzungen in bestehender Bewertungssystematik

(Auszug aus Fachartikel *Sachverständige* 4/2020)

#### Kategorie Dach (8% von 100%)

Gebäudeteil / Gewichtung	%	normal (1)	gehoben (2)	hochwertig (3)
Dach	8	hinterlüftetes Dach (Kaldach), einfache Deckung (Blech, Tondachsteine), Folienabdichtung bei Flachdach	hinterlüftetes Dach (Kaldach), mit Dampfsperre, Wärmedämmung, gute Deckung (Ziegel, kunststoffgebundene Dachsteine, Metalldeckung), bituminöse Abdichtung bei Flachdach	wie "gehoben", jedoch hochwertige Materialien, aufwendiger Konstruktionsaufbau, Kupferverbleichung, Gründächer etc.

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020, S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Immobilienbewertung im Holzbau

41

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Publikation SV  
04/2020

### Vorschlag für holzbauspezifische Ergänzungen in bestehender Bewertungssystematik

(Auszug aus Fachartikel *Sachverständige* 4/2020)

#### Kategorie Fassade (9% von 100%)

Gebäudeteil / Gewichtung	%	normal (1)	gehoben (2)	hochwertig (3)
Fassaden	9	<p><b>Holzbau-spezifisch:</b> gilt für Holz-Leichtbauweise (Rahmenbau, Skelettbau, ...) und Holz-Massivbauweise (BSP, BSH, ...) gleichermaßen - gemäß Zuordnung Holzbauweisen vorne</p> <p><b>Holzbau:</b> zusätzlich zu den nicht holzbauspezifischen Hinweisen sind besonders zu betrachten: Sockelbereiche, konstruktiver Holzschutz, Spritzwasserbereiche, Saumbleche, Abdichtungen von Durchdringungen, Sohlbankanschlüsse</p>	<p><b>Holzbau:</b> einfache Holzfassade ohne Dämmungen, nur Holzbekleidungen bspw. ohne Hinterlüftung usgl.</p>	<p><b>Holzbau:</b> Dämmung mit Mineralwolle im Holzrahmen bzw. WDVS, besondere Sockelausbildung, Hinterlüftungsebene</p> <p><b>Holzbau:</b> Besonderer konstruktiver Holzschutz, WDVS mit Holzfaserdämmung usgl., Holzfassade hinterlüftet, Edelstahlverklebungen, hochwertige Sockelausbildung, Fassade mit hochwertigen Bekleidungen (Faserzement, Fassadentafeln, Aluminium, Kupfer usgl.)</p>

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020 , S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Immobilienbewertung im Holzbau

42

### Spezifika der Immobilienbewertung im Holzbau

Publikation SV  
04/2020

Ausstattungsqualität mit nicht Holzbau-spezifischen / allgemeinen / bauphysikalischen Ergänzungen				
Gebäude-Teile / -Schichtung	I %	Normal (1)	Gehoben (2)	Hochwertig (3)
Konstruktion				
nicht Holzbau-spezifisch - gilt für alle Baustoffe im Besonderen sind die folgenden bauphysikalischen Eigenschaften zu betrachten				

### Vorschlag für NICHT-holzbauspezifische Ergänzungen in bestehender Bewertungssystematik

(Auszug aus Fachartikel *Sachverständige* 4/2020)

#### → Anregung der fachlichen Diskussion zur Präzisierung der Bewertung in technischer Hinsicht

Gebäudeteil / Gewichtung	%	normal (1)	gehoben (2)	hochwertig (3)
Konstruktion				
nicht Holzbau-spezifisch - gilt für alle Baustoffe im Besonderen sind die folgenden bauphysikalischen Eigenschaften zu betrachten				
25				
<b>Einordnung Bauphysik</b>		<b>normal</b>	<b>gehoben</b>	<b>hochwertig</b>
<b>Schallschutz</b>		hier sollten dB-Grenzen genannt werden	hier sollten dB-Grenzen genannt werden	hier sollten dB-Grenzen genannt werden
<b>Wärmeschutz</b>		hier sollten U-Wert Grenzen bzw. der HWB genannt werden	hier sollten U-Wert Grenzen bzw. der HWB genannt werden	hier sollten U-Wert Grenzen bzw. der HWB genannt werden
<b>Durchbiegung</b> (bei horizontalen Bauteilen Decken, Dächern usgl.)		hier sollten Durchbiegungsbegrenzungen (Schwingung) in mm oder l/300 o.ä. genannt werden (Deckenklassen gemäß EC)	hier sollten Durchbiegungsbegrenzungen (Schwingung) in mm oder l/300 o.ä. genannt werden (Deckenklassen gemäß EC)	hier sollten Durchbiegungsbegrenzungen (Schwingung) in mm oder l/300 o.ä. genannt werden (Deckenklassen gemäß EC)
<b>Brandschutz</b>		zeitgemäße baurechtliche / bautechnische Vorgaben erfüllt / nicht erfüllt		

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020 , S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

Publikation SV  
04/2020

## Vorschlag für NICHT-holzbauspezifische Ergänzungen in bestehender Bewertungssystematik

(Auszug aus Fachartikel *Sachverständige* 4/2020)

- Kategorie Fenster und Außentüren (8% von 100%)
  - Kategorie Innentüren (4 % von 100 %)
  - Kategorie Fußböden (6 % von 100 %)
  - Kategorie Nassräume (4 % von 100 %)
  - Kategorie Sanitärausstattung (7 % von 100 %)
  - Kategorie Heizung, Lüftung, Klima (12 % von 100 %)
  - Kategorie Elektro (9 % von 100 %)
  - Kategorie sonstige Ausstattung (4 % von 100 %)
  - Kategorie Energieeffizienz (4 % von 100 %)

Quelle: Koppelhuber, J. et al: Die Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau –Spezifika und holzbauliche Einflüsse, in: Sachverständige Heft 4/2020, S. 210 ff

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungs dauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

## Fazit & Ausblick

# Kostenvergleiche im Holzbau – Faktencheck

→ höhere Herstellungskosten (Bauwerkskosten) zwischen 6 und 7 % im Holzbau

ALLERDINGS

**FAKTUM:** meist höhere Ausstattungs- / Ausführungsqualitäten im Holzbau als im mineralischen Massivbau

- Mineralwolle anstelle EPS
  - Holzfenster anstelle Kunststofffenster
  - Parkett anstelle Laminat
  - hinterlüftete Fassadenbekleidungen anstelle Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

ZUSÄTZLICH

Grundsatz bei Kostenvergleich – Holzbau und mineralischer Massivbau

- durchgeführte Kostenvergleiche der Bauweisen / Baustoffe auf neutrale Basis heben und
  - anhand des Vergleiches der Kosten für den Edelrohbau = STATISCH-BAUPHYSIKALISCHES ÄQUIVALENT eine Kostenbewertung der eingesetzten Baustoffe vornehmen, ohne jegliche Kosten für Ausbau etc. zu berücksichtigen und
  - erst für die endgültige Kostenermittlung (Kostenplanungsstufen gemäß ÖNORM B 1801-1)

alle zu erwartenden Kosten heranziehen

→ höhere *Herstellungskosten* im Holzbau aufgrund von höherwertigen / teureren Materialien oftmals unumgänglich?

wesentlich im Kostenvergleich  
→ NEUTRALE Betrachtung

→ zusätzlich Frage nach:  
wieviel % machen die Kosten der  
äußersten Schicht tatsächlich aus  
(nicht gesamtes Fassadenpaket!)

→ dies für Kostenvergleich heranziehen

### Kostenvergleiche im Holzbau – Faktencheck

**FAKTUM:** Nutzflächengewinne aufgrund geringerer Wandstärken bei gleichbleibender Fassadenflucht im Holzbau realisierbar

→ Nutzflächengewinne zwischen 2,5 und 3 %

**FAKTUM:** verringerte Aufwände für Fundierung aufgrund deutlich leichterer Holzbauweise

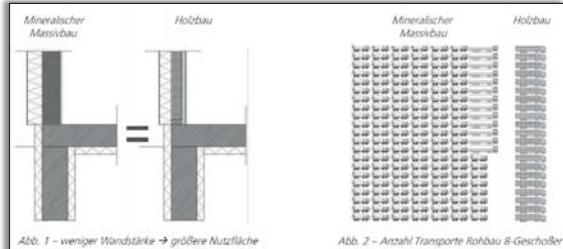
→ technischer Aufwand bei Gründung reduziert / geringere Kosten für Fundierung

**FAKTUM:** kürzere Bauzeit aufgrund vorgefertigter Wand- und Deckenelemente – reduzierte Zwischenfinanzierungszeit bzw. frühzeitig Nutzung eines Holzbaus

→ Reduktion der Bauzeit zwischen 40 und 50% (des Rohbaus bei Ausbau in situ) und zwischen 70 und 90% (des Roh- und Ausbaus bei hohen Verfertigungsstufen)

**FAKTUM:** geringere Transportanzahl aufgrund Vorfertigung und damit reduzierte Emissionen (Lärm, Schadstoffe)

→ Reduktion Transportanzahl (Rohbau) zwischen 70 und 90% im Holzbau möglich



update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

### Leistungen KOPPELHUBER<sup>2</sup> und Partner – [www.holzbauausschreibung.at](http://www.holzbauausschreibung.at)

**holzbau.ausschreibung**  
powered by Koppelhuber<sup>2</sup> und Partner

Leistungen und Kompetenz für Ausschreibung im Holzbau

kompetent | präzise | zielgerichtet  
[www.holzbauausschreibung.at](http://www.holzbauausschreibung.at)

Gestalten Sie mit uns Ihre nächste Ausschreibung im Hoch- & Holzbau. Denn wir schreiben gerne aus!

Sporgasse 11  
A-8010 Graz  
+43 316 81 24 67  
+43 05641 864 40 33  
office@koppelhuber-partner.at  
[www.koppelhuber-partner.at](http://www.koppelhuber-partner.at)

**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner • ZT

WIR helfen  
bei IHRER  
Ausschreibung

kontaktieren Sie uns  
[office@holzbauausschreibung.at](mailto:office@holzbauausschreibung.at)

**TU** Graz

forschungsreihe iBRW Bericht 5

Ausschreibung im Holzbau  
Begleitmaßnahmen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB 021)  
BM Dipl. Ing. Dr.-Techn. Jörg Koppelhuber  
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Mario Bok  
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Daniela Koppelhuber

**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner • ZT

**IBRW**

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

*In der Industrialisierung des Bauwesens  
sehe ich das Kernproblem des Bauens unserer Zeit.  
Gelingt es uns, diese Industrialisierung durchzuführen  
dann werden sich die sozialen, wirtschaftlichen,  
technischen und auch künstlerischen Fragen  
leicht lösen lassen.*

*Mies van der Rohe – 1924*

update Holzbau 2021 – LI Holzbau OÖ | Nutzungsdauer & Werthaltigkeit im Holzbau | Jörg Koppelhuber | 28.09.2021 – Steyregg

[www.koppelhuber-partner.at](http://www.koppelhuber-partner.at)  
[www.holzbauausschreibung.at](http://www.holzbauausschreibung.at)  
[www.timberdate.com](http://www.timberdate.com)

**WKO** holz  
WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH  
Der Holzbau

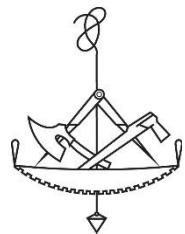
Mit Bauprozessmanagement den Holzbau  
weiter professionalisieren und ganzheitlich  
zum BAUSYSTEM DER ZUKUNFT entwickeln!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

... denken wir gemeinsam  
den holzbau neu ...  
unternehmensspezifisch  
mit branchenkenntnis

Sporgasse 11/511a  
A-8010 Graz  
+43 (0) 316 / 81 24 67  
office@koppelhuber-partner.at  
www.koppelhuber-partner.at

consulting engineers  
& architects  
**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner • ZT OG



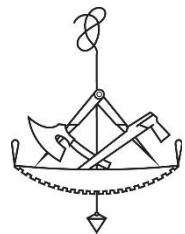
## BLOCK 2 - TECHNIK & WIRTSCHAFT

**Rücktrocknung in der Sanierung**

Engelbert Schrempf, Holzbau-Meister

**Der gesunde Unternehmer**

Josef Stadlbauer, Bewusstseinsberater



# Rücktrocknung in der Sanierung

Engelbert Schrempf  
Holzbau-Meister

# holzbauaustria

holzbauaustria  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

## Engelbert Schrempf

- 1996-1999 Zimmererlehre
- 2007-2010 HTL für Holzbau in Hallein
- 2014 Holzbaumeister
- 2018 Master of Science Culture Timber Architecture (M.Sc.)

### Tätigkeiten:

- 2012-2020 Prüfer LAP Zimmerer
- 2015 Holzbau Schrempf Planung für Holzbau
- 2017- dato Prüfungskommission Holzbaumeisterprüfung
- 2019 OK Bildungswoche Alpbach
- 2021 Holzbau Austria

### Normen Experte:

- 2014 Austrian Standards



### Unsere starken Partner







**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

## Agenda

...ist neu...

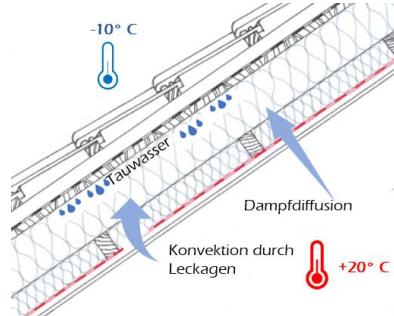
- 1) Önorm 8110-2 B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau Teil 2:
- 2) Önorm 2340 Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen an die Luft- und Winddichtheit von Holzhäusern

**Unsere starken Partner**



**Önорм B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau Teil 2: Wasserdampfdiffusion, -konvektion und Kondensationsschutz**

Was erwartet uns im Holzbau?



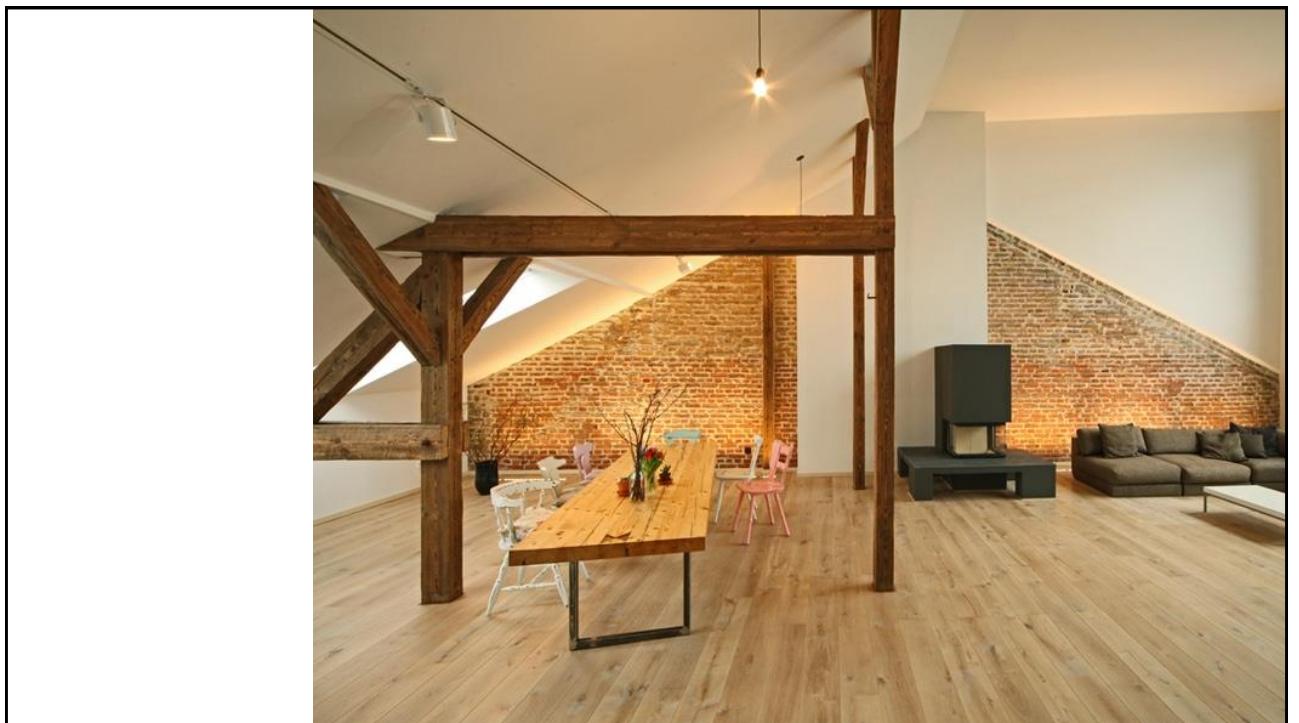
Feuchtetransportarten ?

- Fließend
- Diffusion
- Konvektion
- Kapillar

**Unsere starken Partner**

BÄUDER binderholz EBRAMAC ECKER eternit GETZNER GUTEX HABERKORN HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Pollmeier ROCKWOOL STEICO Tondach VELUX WURTH





## Feuchteschäden aufgrund von Diffusion

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

Diffusion Grundsatz: Innen dichter als außen, am besten 10:1



Außen EKV 15 = SD Wert 100 m vs. Innen DB = 25 m

### Unsere starken Partner

BRAUDER binderholz BRAMAC E ECKER eternit getzner GUTEX HABERKORN HILTI HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO symesa storano Tondach VELUX WURTH

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

Prinzip alt und gut !

Diffusion – Prinzip

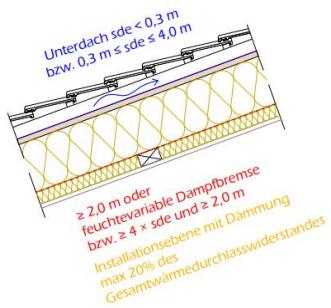
innen dichter als außen, am besten 10:1

### Unsere starken Partner

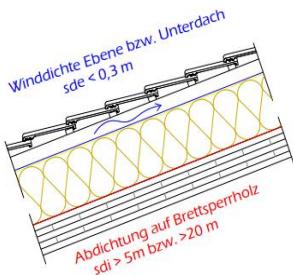
BRAUDER binderholz BRAMAC E ECKER eternit getzner GUTEX HABERKORN HILTI HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO symesa storano Tondach VELUX WURTH

nachweisfrei

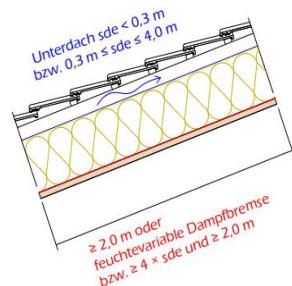
**Steildach mit  
Vollsparrendämmung**



**Aufdachdämmung CLT**



**Aufdachdämmung Sparren  
sicht**

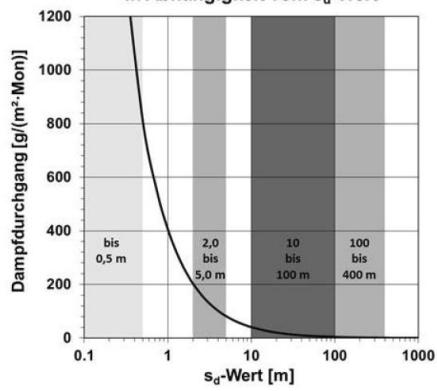


Unsere starken Partner

BRAUDER binderholz BRAMAC E ECKER Eternit getzner GUTEX HABERKORN HILTY HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO symesa storano Tondach VELUX WURTH

Diffusionsoffen oder diffusionsdicht und dazwischen?

Wasserdampfdurchgang  
in Abhängigkeit vom  $s_d$ -Wert



**Sd Werte werden neu eingeteilt**

- $s_d \leq 0,5$  m (diffusionoffen)
- $0,5 \text{ m} < s_d \leq 10$  m (diffusionsbremsend)
- $10 \text{ m} < s_d \leq 100$  m (diffusionshemmend)
- $100 \text{ m} < s_d < 1500$  m (diffusionssperrend)
- $s_d \geq 1500$  m (diffusionsdicht)

Unsere starken Partner

BRAUDER binderholz BRAMAC E ECKER Eternit getzner GUTEX HABERKORN HILTY HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO symesa storano Tondach VELUX WURTH

## Was wenn meine Konstruktion nicht in den nachweisfreien Aufbauten zu finden ist?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

<https://www.dataholz.eu/>

### geprüfte Bauteile

The screenshot shows a search results page for 'Gengefertigte Bauteile > Gengefertigtes Dach'. It includes filters for Konstruktion (Hölzerne, Holzplatte, Schrauben, Holzmasse), Dachbedeckung (Dachziegel, Blech), Außere Beklebung (MDF, Holzdecksdämmung, Holzschalung, OSB), Gefachdämmung (Mineralwolle <1000°C, Mineralwolle ≥1000°C, Zellulose, Schafwolle), Aufschalldämmung (Mineralwolle ≥1000°C, Holzfaser, Kork), Bekleidung (mit Leitung, mit Abhängung, direkt, ohne), Oberfläche innen (Holzsichter, anders Oberfläche), Brandschutz (K100, K100 / K160, K100 / K160 / K200), Wärmedämmung (U ≤0,19 W/(m²K), U 0,19-0,20 W/(m²K), U ≥0,21 W/(m²K)), and Schallschutz (Rn =43 dB, Rn =44-47 dB, Rn =48-57 dB, Rn =58 dB). Below the filters, there are 12 small diagrams of different roof truss types, each labeled with a code like sdmhb01a, sdmhb02a, etc., followed by the number of variants (e.g., 6, 3, 6, 3, 6, 3, 7, 3, 6, 8, 11, 7).

#### Unsre starken Partner

**BRUDER** binderholz **BRAMAC** **E ECKER** **eternit** **getzner** **GUTEX** **HABERKORN** **HILTY** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **KNAUF** **PFEIFER** **POLIMEIER** **ROCKWOOL** **STEICO** **storaenso** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

Unter anderem sind rechnerische Nachweise notwendig bei:

- Unbelüfteten Flachdächern in Holzleichtbauweise
- Unbelüfteten Flachdächern in Holzleichtbauweise mit außenliegender Zusatzdämmung in Verbindung mit Dachbegrünung/-bekiesung oder Verschattung
- Steildächern mit Vollsparrendämmung ohne Hinterlüftung und außen dampfdichten Unterdachbahnen
- Steildachsanierungen von außen, wenn die Dämmung im Gefach bestehen bleibt
- Innendämmung bei der Sanierung von Fachwerkhäusern
- Innendämmung bei Blockhäusern mit außen sichtbarem Block
- Geschoßdeckendämmung zum kalten, begehbar Dachboden, wenn die äußere Bauteilschicht einen größeren  $sd$ -Wert als innen aufweist (z.B. OSB -Platten)
- Gebäuden (Holzhäusern), bei denen erhöhte Feuchtelasten zu erwarten sind

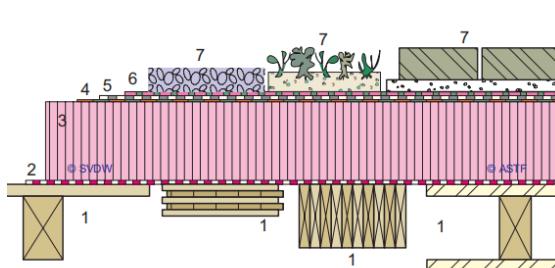
#### Unsre starken Partner

**BRUDER** binderholz **BRAMAC** **E ECKER** **eternit** **getzner** **GUTEX** **HABERKORN** **HILTY** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **KNAUF** **PFEIFER** **POLIMEIER** **ROCKWOOL** **STEICO** **storaenso** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

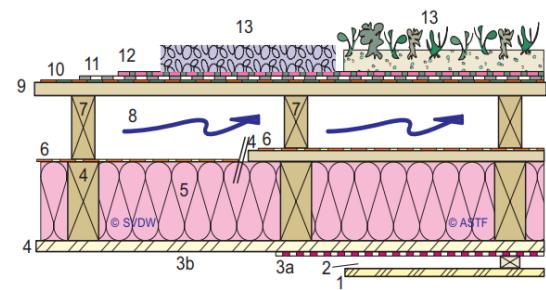
## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

- Flachdächern in Holzleichtbauweise



Nachweisfrei !



Nachweisfrei !

Quelle: Gebäudehülle Schweiz

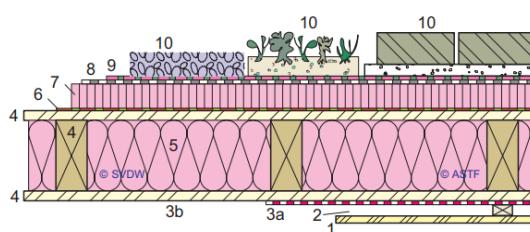
### Unsere starken Partner

BUDERUER binderholz SBR BRAMAC E ECKER Eternit getzner GUTEX HABERKORN HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO Tondach VELUX WURTH

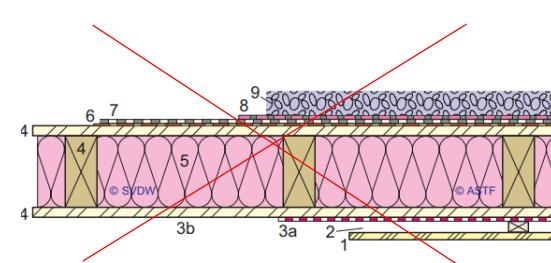
## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

- Unbelüfteten Flachdächern in Holzleichtbauweise



Simulation / Berechnung !



Am besten nicht bauen = selbstkompostierend!

Quelle: Gebäudehülle Schweiz

### Unsere starken Partner

BUDERUER binderholz SBR BRAMAC E ECKER Eternit getzner GUTEX HABERKORN HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO Tondach VELUX WURTH

## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

- Fachwerkhäuser mit Innendämmung

- Blockbau mit Innendämmung



Simulation / Berechnung !

Quelle: Planet-wissen.de / Zimmerei Feiersinger

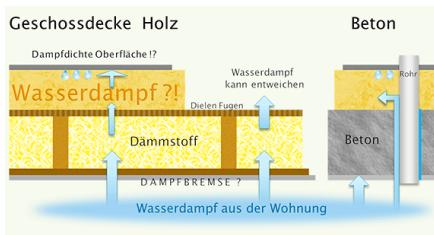
### Unsere starken Partner

**BRUDER** binderholz **BIMAC** **ECKER** **Eternit** **getzner** **GUTEX** **HABERKORN** **HILDES** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **KNAUF** **PFEIFER** **POLIMEIER** **ROCKWOOL** **STEICO** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

- Geschoßdeckendämmung zum kalten, begehbaren Dachboden, wenn die äußere Bauteilschicht einen größeren sd-Wert als innen aufweist (z.B. OSB -Platten)



Simulation / Berechnung !

Quelle: www.raum-analyse.de

### Unsere starken Partner

**BRUDER** binderholz **BIMAC** **ECKER** **Eternit** **getzner** **GUTEX** **HABERKORN** **HILDES** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **KNAUF** **PFEIFER** **POLIMEIER** **ROCKWOOL** **STEICO** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

- Gebäuden (Holzhäusern), bei denen erhöhte Feuchtelasten zu erwarten sind



Simulation / Berechnung !

Quelle: / holzbaupreis-kaertnen sowie  
[www.bauenmitholz](http://www.bauenmitholz)

### Unsere starken Partner

**BRUDER** binderholz **BIMAC** **ECKER** **Eternit** **getzner** **GUTEX** **HABERKORN** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **KNAUF** **PFEIFER** **POLIMEIER** **ROCKWOOL** **STEICO** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## Wo ist dann noch ein rechnerischer Nachweis im Holzbau notwendig?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

- Steildächer mit Vollsparrendämmung Bitumenbahn



Simulation / Berechnung !

### Unsere starken Partner

**BRUDER** binderholz **BIMAC** **ECKER** **Eternit** **getzner** **GUTEX** **HABERKORN** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **KNAUF** **PFEIFER** **POLIMEIER** **ROCKWOOL** **STEICO** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## Nachweismethoden

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

### Glaser-Verfahren

rechnerisch oder graphisch

Nachteil: vernachlässigt wichtige Aspekte wie Kapillarleitung, Materialfeuchte sowie Feuchteaufnahme durch Schlagregen und die Sonneneinstrahlung

### hygrothermische Simulationsprogramme

Wufi oder Delphin

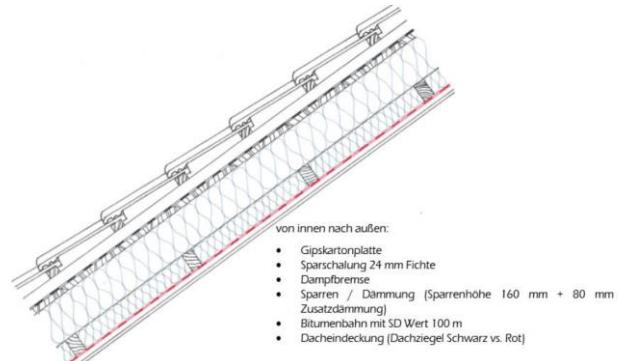
Randbedingungen neben Bauteilaufbau und Materialien

- Außenklima | Gebäudestandort
- Innenklima (Raumklima),
- Anfangsfeuchte (Baufeuchte),
- Ausrichtung und Orientierung der Wand- und Dachflächen
- Verschattung
- Neigung
- Farbe der Wand- und Dacheindeckung
- zusätzliche Feuchtequellen | Lufdichtheitsklassen

#### Unsere starken Partner

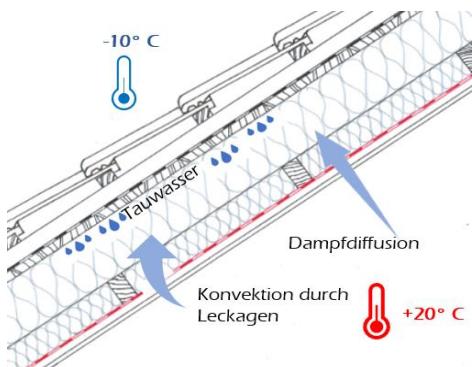


## Berechnung Schadensbeispiel



## Beurteilung nach ÖN B 3802-2 (2015) und DIN 68800-2 (2012)

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe



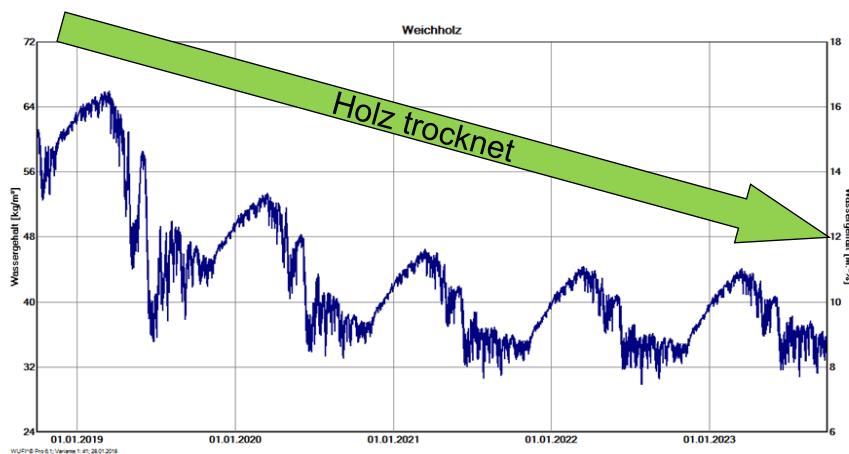
## Kritische Bauteilschicht → Holzschalung !

Unsere starken Partner

## Kein überschreiten der 20 (M.- %)

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

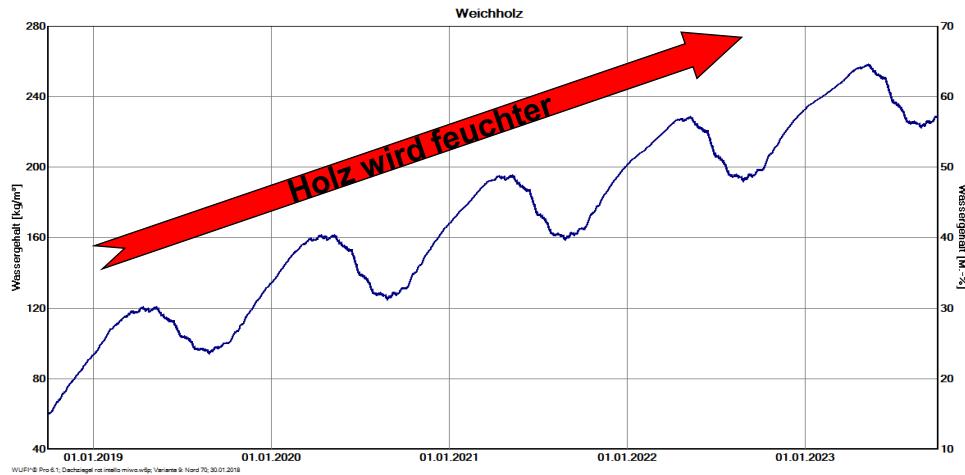


Unsere starken Partner

**BRUDER** binderholz **BIM** BIRAMAC **E EDDER** **eternit** **getzner®** **GUTEX** **HABERKORN** **HILTE** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **knauf** **PFEIFER** **Pollmeier** **ROCKWOOL** **STEICO** **WAP** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## überschreiten der 20 (M.- %)

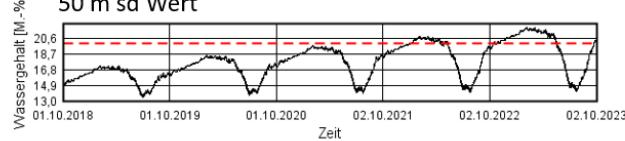
**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe



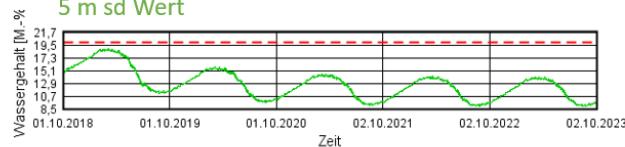
### Unsere starken Partner

BUDER binderholz BRAMAC ECKER Eternit getzner GUTEX HABERKORN HUNDEGGER ISOCEL KNAUF PFEIFER Polmeier ROCKWOOL STEICO Stora Enso Tondach VELUX WURTH

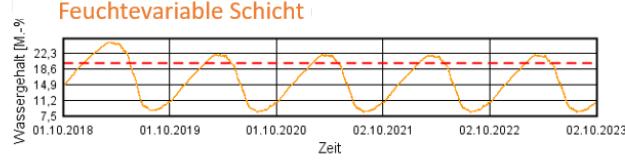
### 50 m sd Wert



### 5 m sd Wert

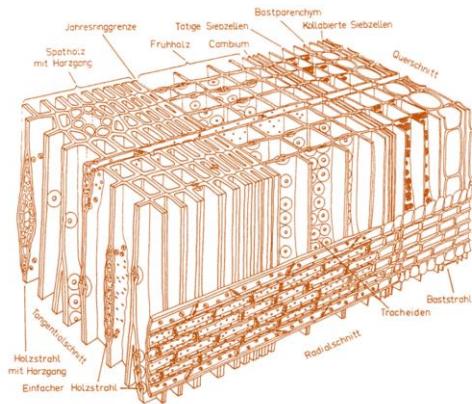


### Feuchtevariable Schicht



## Beurteilung nach WTA Merkblatt 6-8 (2016) (Porenluftfeuchtigkeit)

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe



**WTA= Wissenschaftliche  
Technische Arbeitsgemeinschaft  
für Bauwerkserhaltung und  
Denkmalpflege**

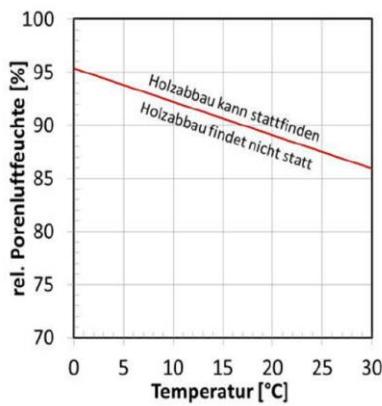
**Unsere starken Partner**



## Beurteilung nach WTA Merkblatt 6-8 (2016) (Porenluftfeuchtigkeit)

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

### Porenluftfeuchtigkeit

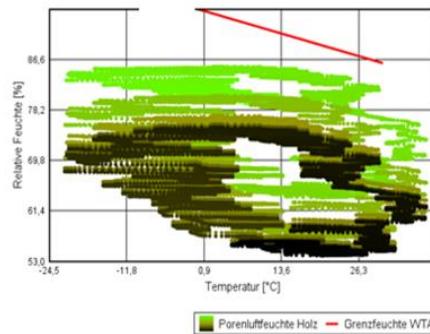
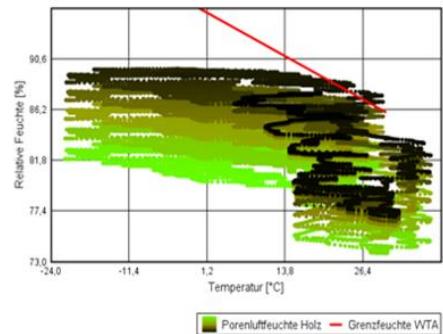


**Unsere starken Partner**

**BRUDER** binderholz **BIM** **BRAMAC** **E EDDER** **eternit** **getzner?** **GUTEX** **HABERKORN** **HILPE** **HUNDEGGER** **ISOCELL** **knauf** **PFEIFER** **Pollmeier** **ROCKWOOD** **STEICO** **Tondach** **VELUX** **WURTH**

## Beurteilung nach WTA Merkblatt 6-8 (2016) (Porenluftfeuchtigkeit)

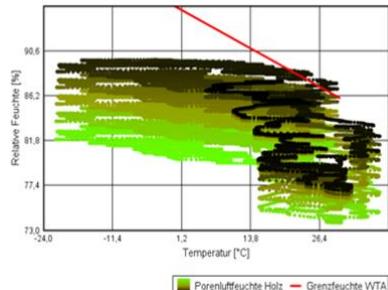
**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe



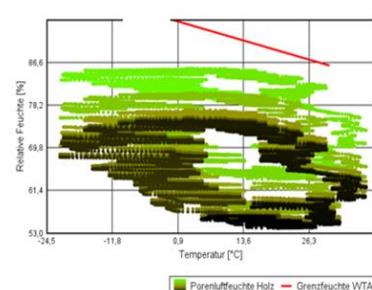
### Unsere starken Partner

BUDER binderholz BRAMAC ECKER Eternit GETZNER GUTEX HABERKORN HUNDEGGER ISOCELLI KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO Tondach VELUX WURTH

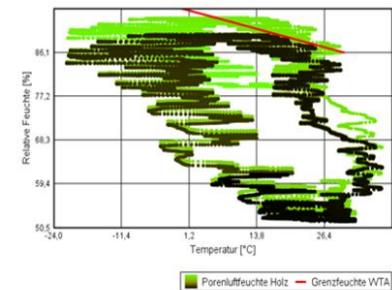
## Porenluftfeuchtigkeit



Sd 50 m

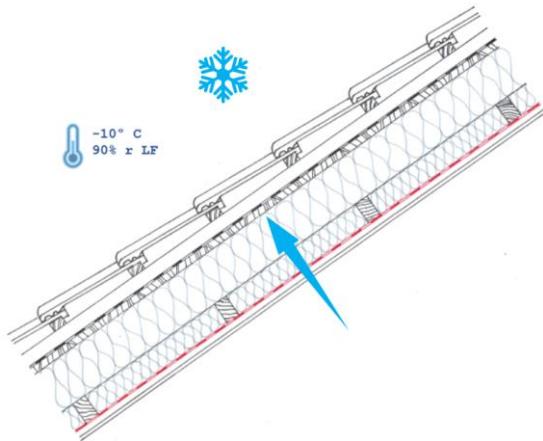


Sd 5 m



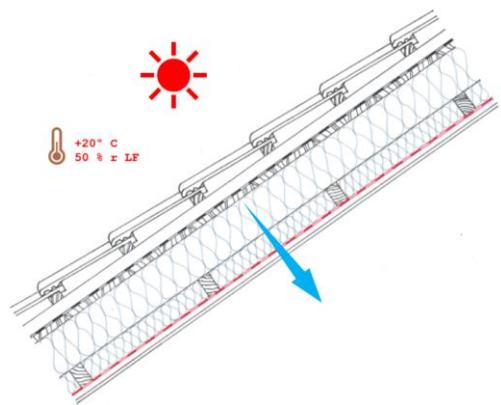
feuchtevariable (0,25-7,5) m

# Winter vs. Sommer



Winter

Tauperiode: 60 Tage (1440 h)



Sommer

Verdunstungsperiode 90 Tage (2160 h)

Skizzen: Engelbert Schrempf

Künzel, Hartwig. M. (1999), Dampfdiffusionsberechnung nach Glaser-quo-vadis?

**holzbauaustria**  
Bundesverband der Holzbaubetriebe

## Feuchteschäden aufgrund von Konvektion



Fazit: Konvektion lässt sich nicht berechnen !

Unsere starken Partner

BÄUDER binderholz ■ BIMAC ■ ECKER ■ eternit ■ getzner ■ GUTEX ■ HABERKORN ■ HILTI ■ HUNDEGGER ■ ISOCELL ■ KNAUF ■ PFEIFER ■ Polimeier ■ ROCKWOOL ■ STEICO ■ smehesa ■ StoraEnso ■ Tondach ■ VELUX ■ WURTH

## Normen und Regelwerke



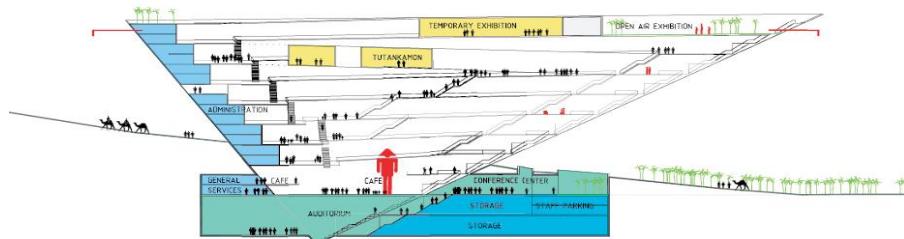
### Unsere starken Partner

BRAUDER binderholz • BRAMAC E ECKER eternit • getzner • GUTEX HABERKORN • HILTI HUNDEGGER ISOCELL KNAUF PFEIFER Polimeier ROCKWOOL STEICO sunnies storaenso Tondach VELUX WURTH

Aus der Norm und jetzt?



## Entwurf GRAND EGYPTIAN MUSEUM



### Unsere starken Partner

BRAUDER binderholz ■ BRAMAC ■ ECKER ■ eternit ■ getzner ■ GUTEX ■ HABERKORN ■ HILTI ■ HUNDEGGER ■ ISOCELL ■ KNAUF ■ PFEIFER ■ Polimeier ■ ROCKWOOL ■ STEICO ■ stonesta ■ Tondach ■ VELUX ■ WURTH

- Normen sind grundsätzlich freiwillig
- Normen können vom Gesetzgeber für „verbindlich“ erklärt werden – dann ist die Einhaltung verpflichtend!

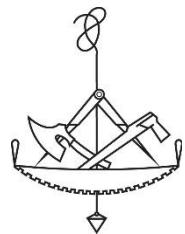
### Unsere starken Partner

BRAUDER binderholz ■ BRAMAC ■ ECKER ■ eternit ■ getzner ■ GUTEX ■ HABERKORN ■ HILTI ■ HUNDEGGER ■ ISOCELL ■ KNAUF ■ PFEIFER ■ Polimeier ■ ROCKWOOL ■ STEICO ■ stonesta ■ Tondach ■ VELUX ■ WURTH

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Unsere starken Partner





# Der gesunde Unternehmer

Josef Stadlbauer  
Bewusstseinsberater

Herzlich willkommen !



daJosef  
gesund & heit



daJosef  
gesund & heit

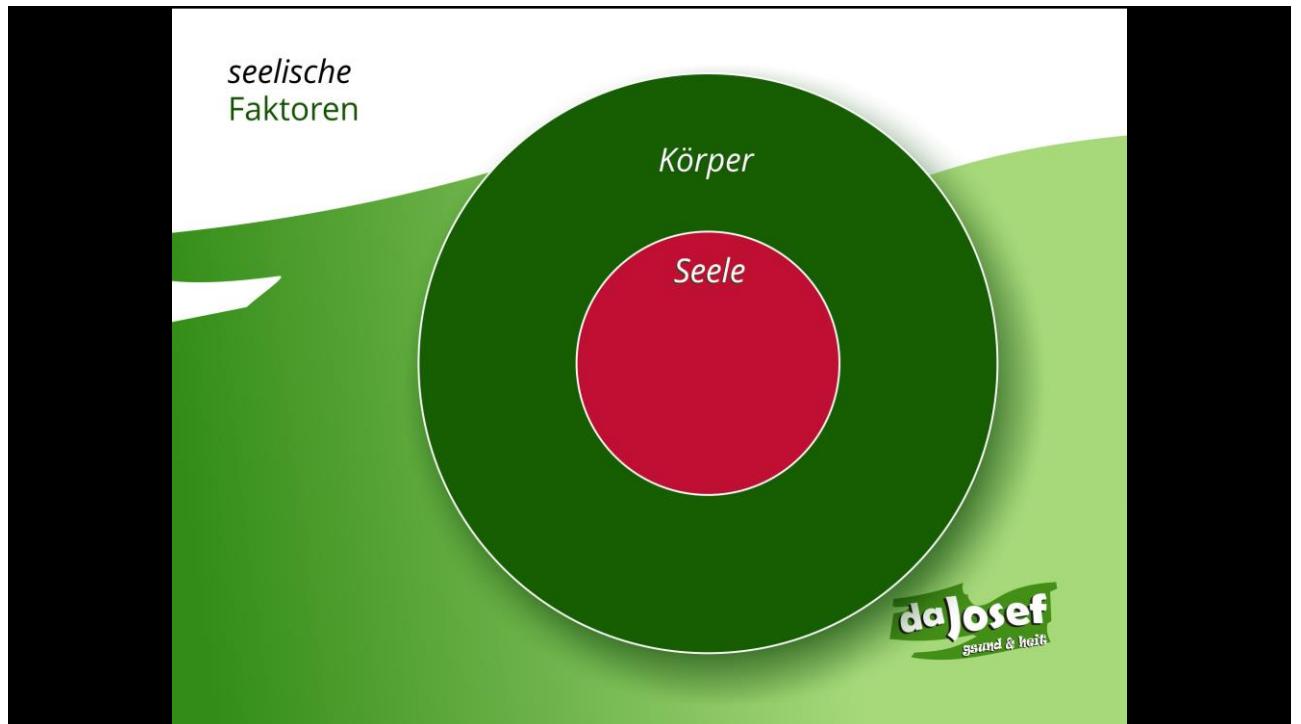
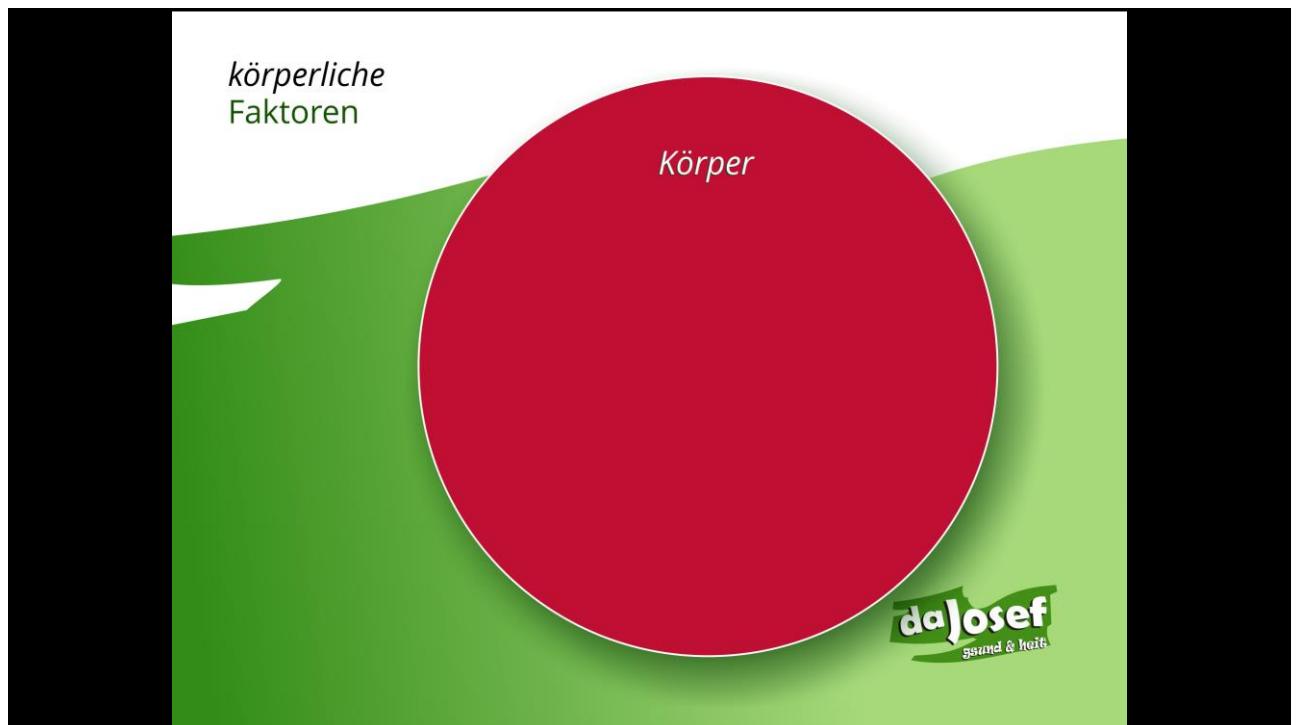
oafach gsund lebm ...

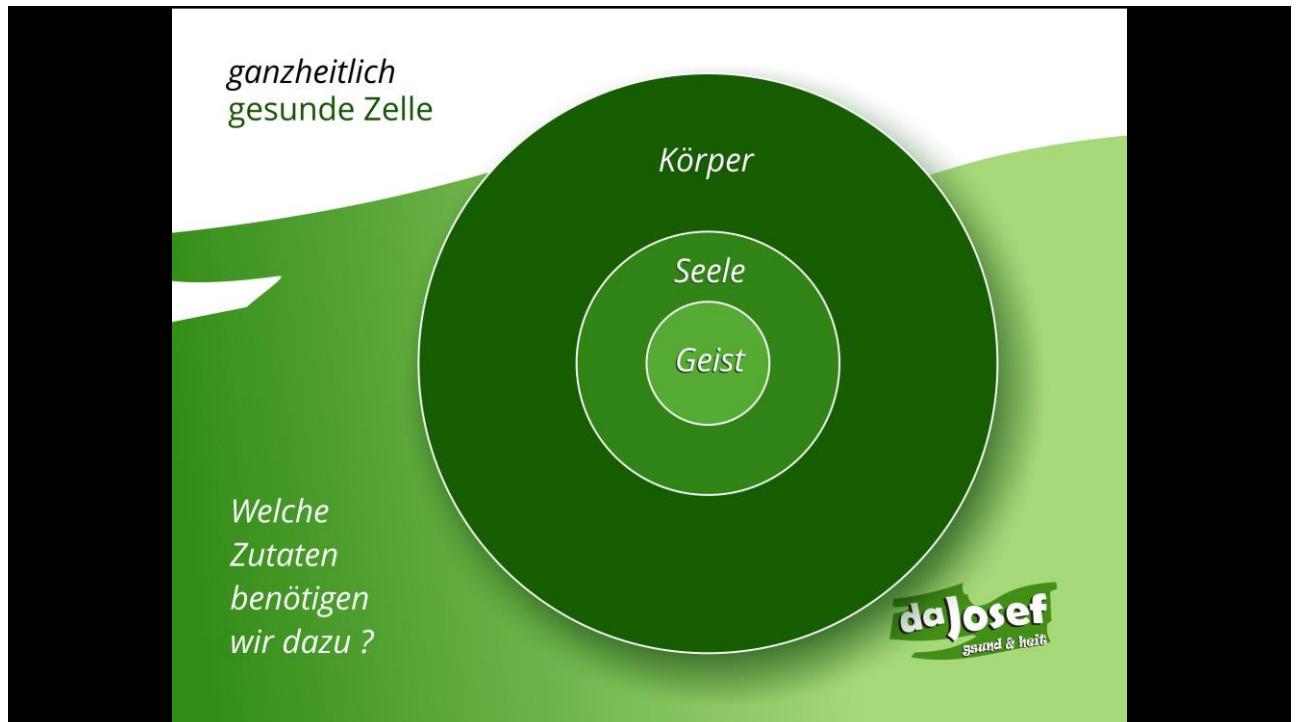
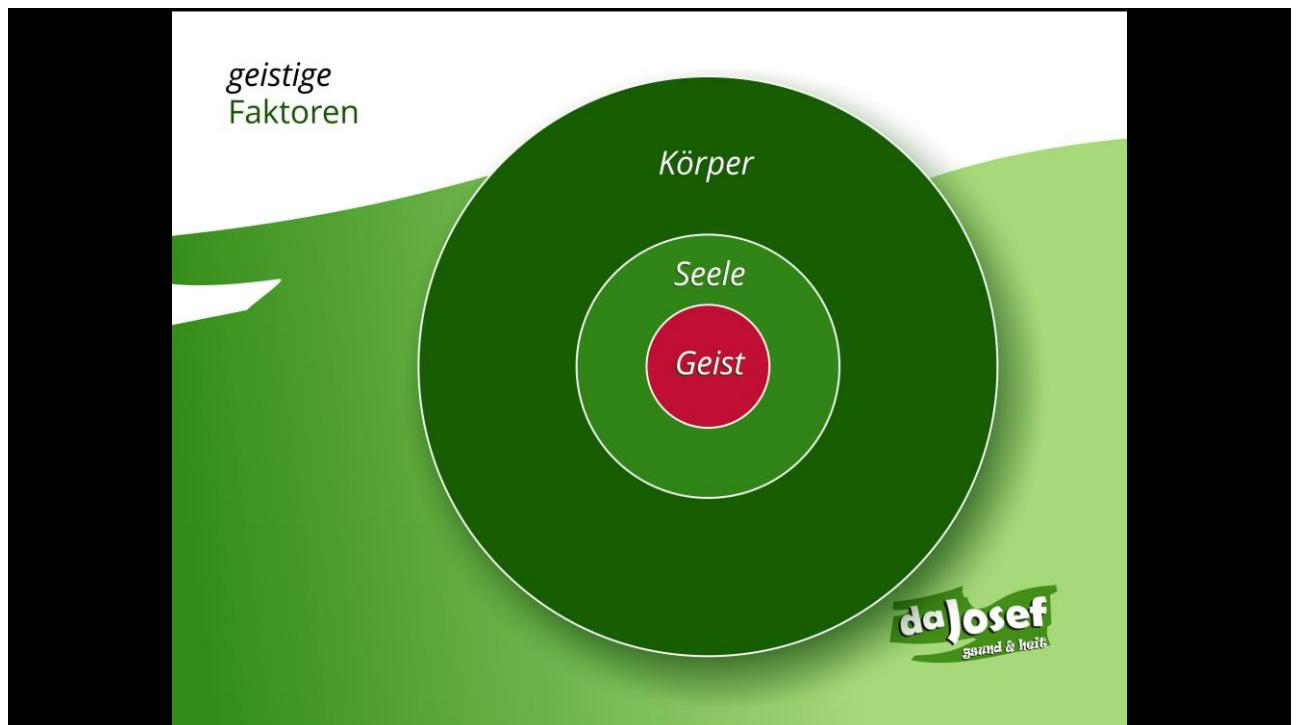


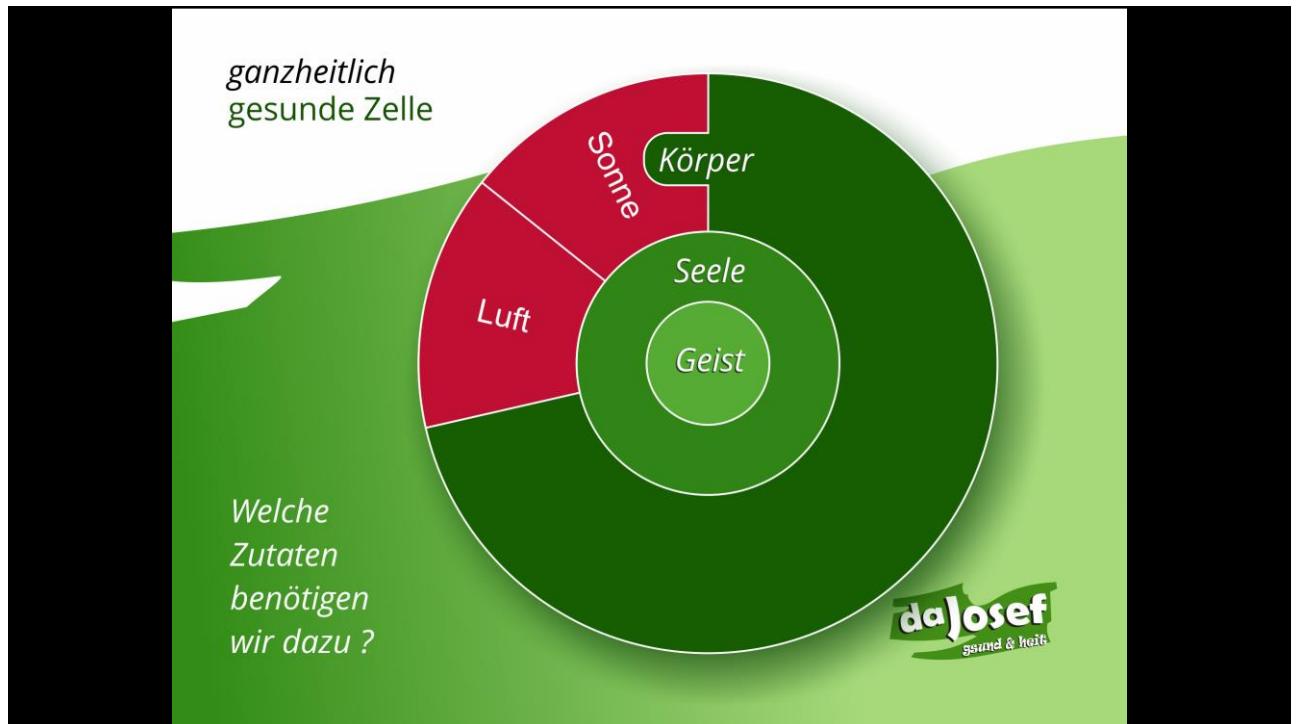
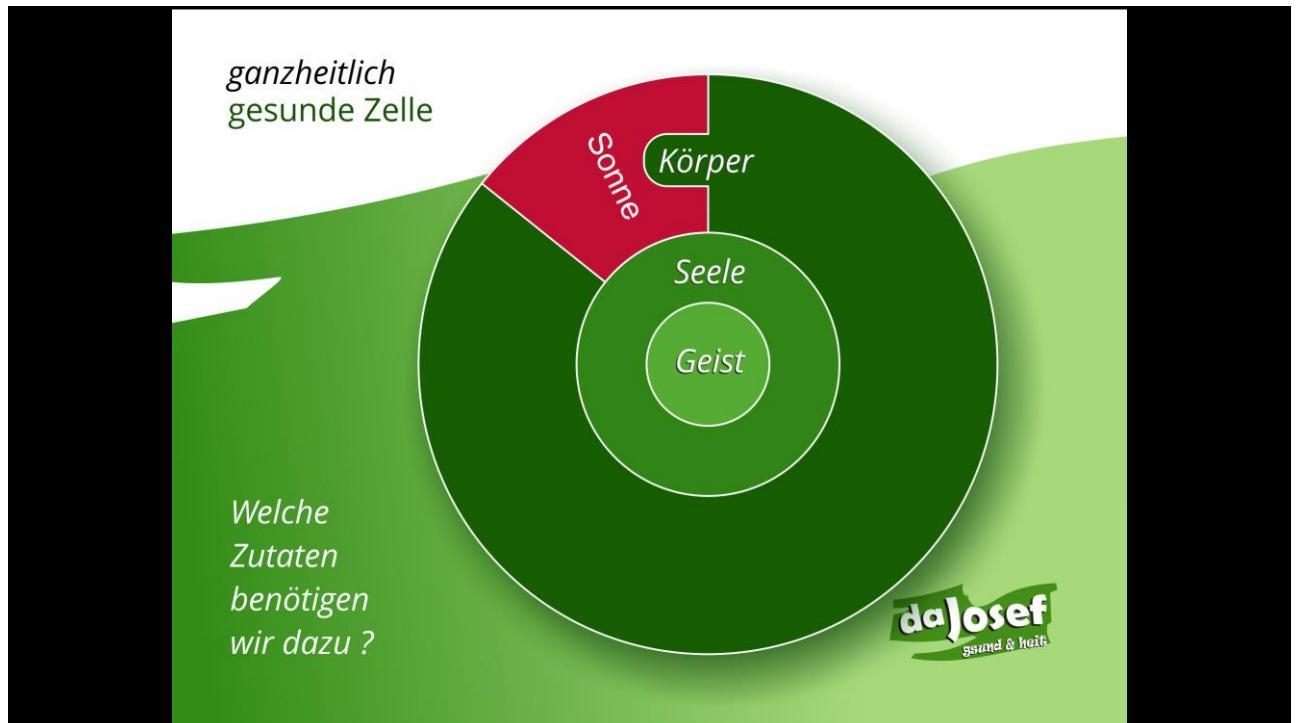
Was braucht eine  
*gesunde* Zelle ?

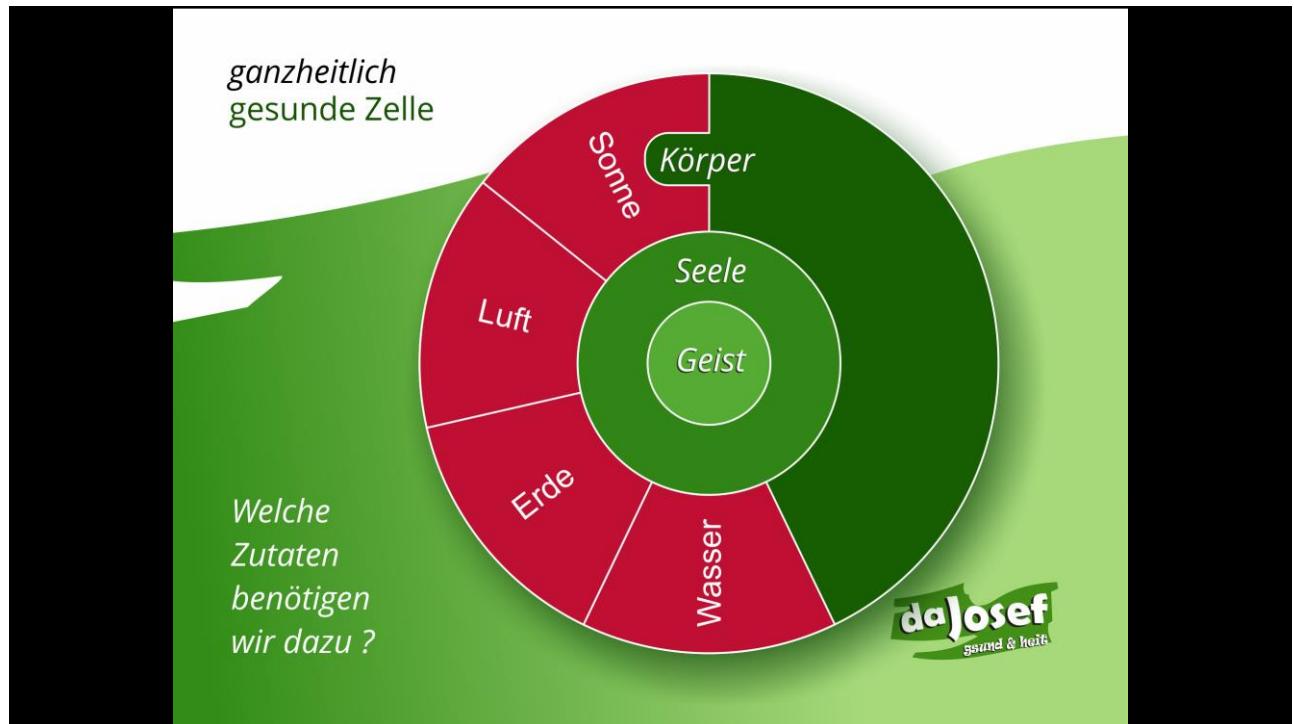
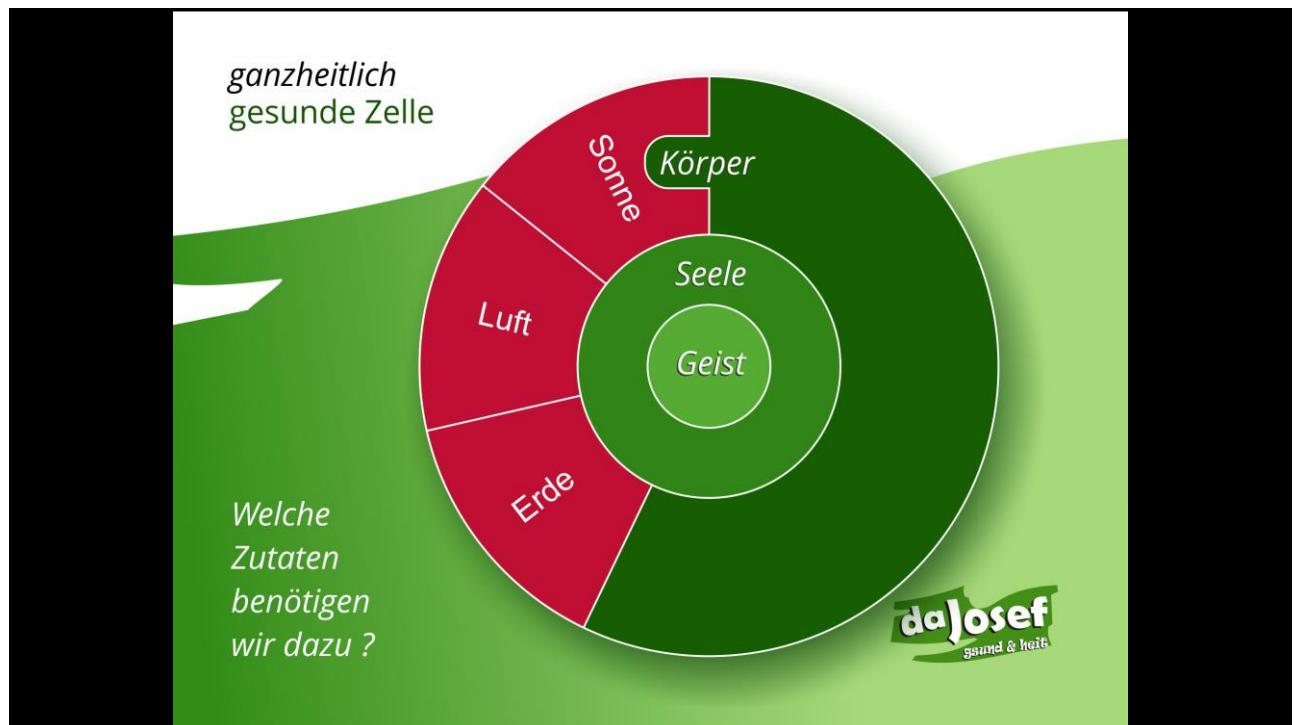
Welche  
Faktoren  
sind dafür  
entscheidend ?

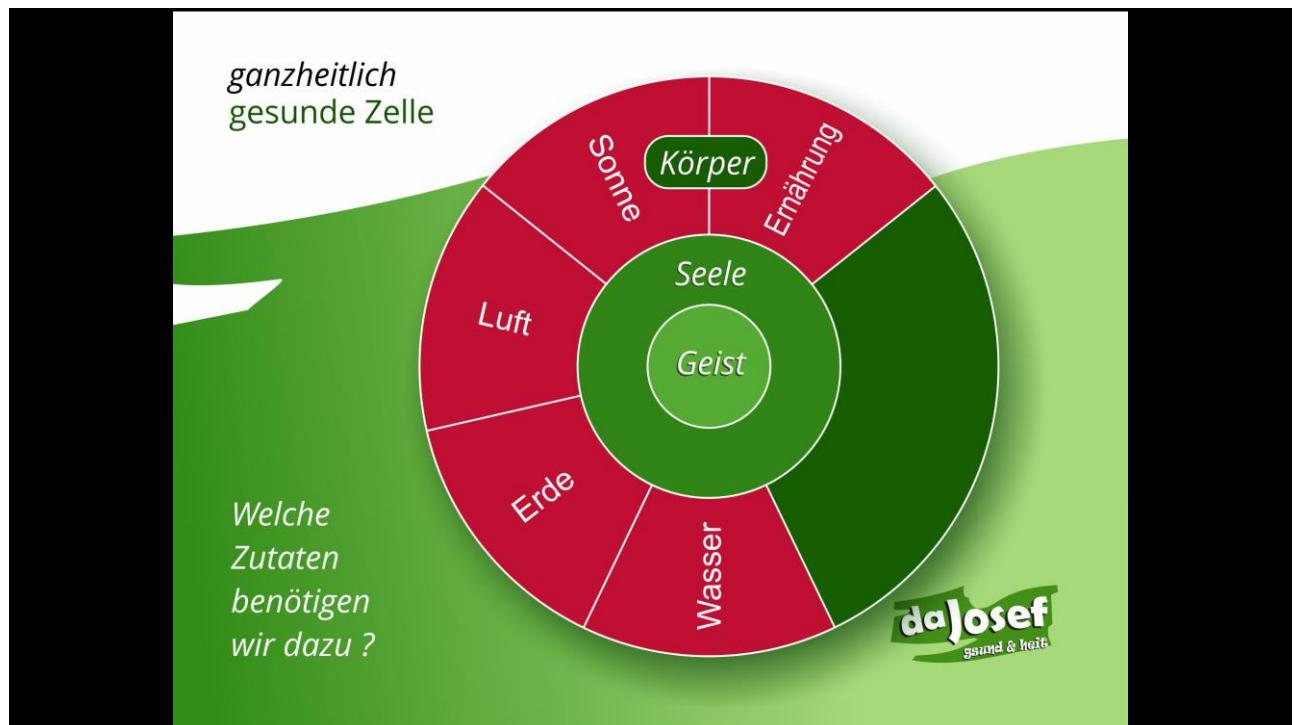








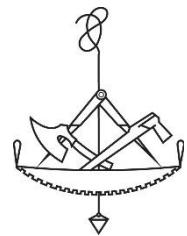












## Links

FOTOS

[www.eventfoto.at](http://www.eventfoto.at)

TAGUNGSUNTERLAGEN

[www.wko.at/ooe/holzbau](http://www.wko.at/ooe/holzbau)