

Hochwertige Holzfassaden

Unterkonstruktion und Befestigung



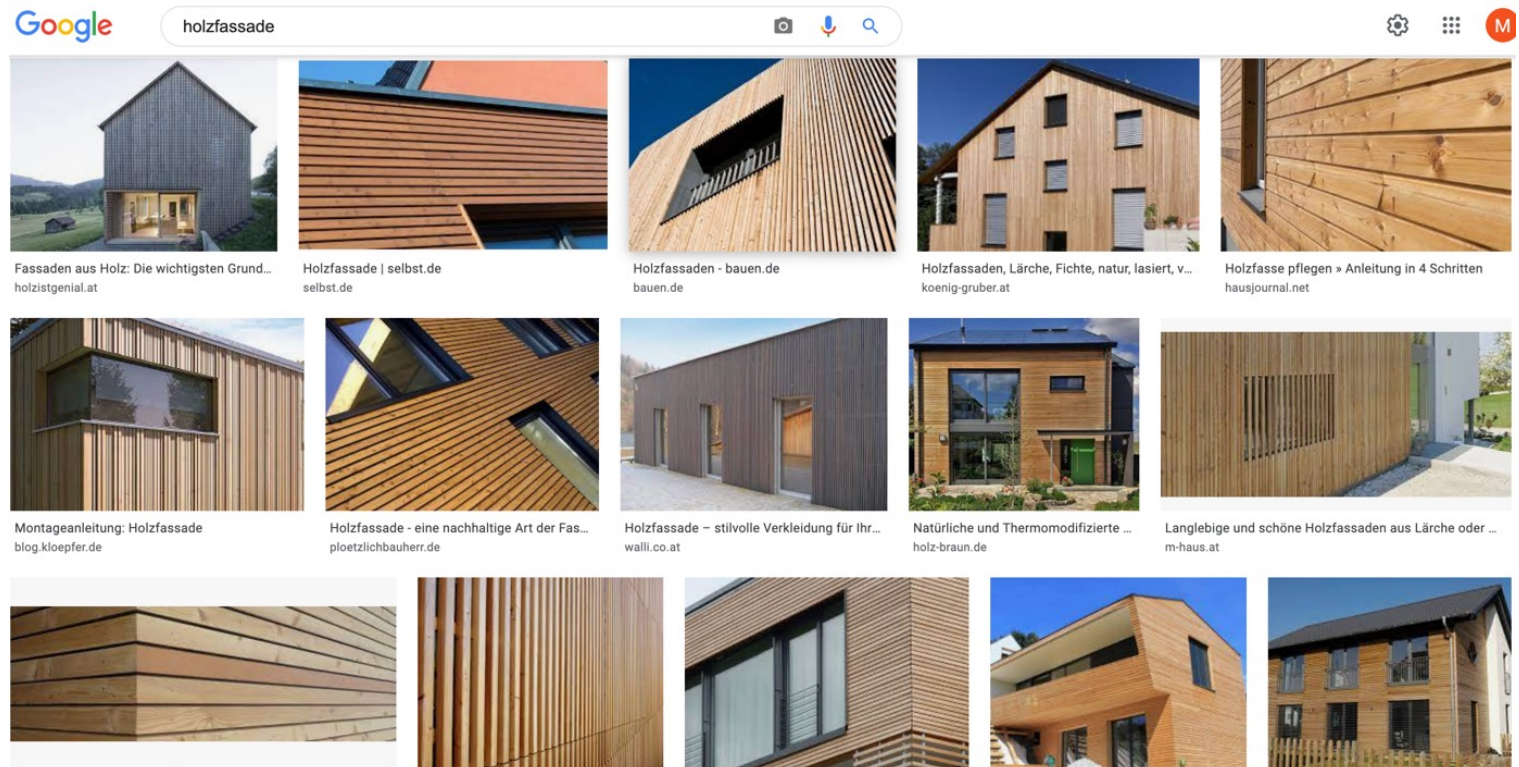
KLIMANEUTRALES
UNTERNEHMEN
certified by Fokus Zukunft

Fassaden



„Es gibt keine Möglichkeit, den Fassaden zu entrinnen.“

Waltraud Seidlhofer:
„Fassadentexte“, 1976



Zitat



„Die Holzfassaden kosten rund 10% des Holzbauauftrages, entscheiden aber zu 90% über die Akzeptanz des Holzbaus.“

Tobias Götz, Pirmin Jung GmbH, 24. Internationales Holzbau-Forum IHF 2018



Inhalt

1. Typologie
2. Konstruktion Dos & Don'ts
3. Oberfläche
4. Nachhaltigkeit
5. Trends
6. Literaturempfehlungen



Das ist SIHGA



- Sihga ist Spezialist für Holzbefestigung
- echte Zimmermeister entwickeln Problemlösungen für die Praxis
- Firmensitz ist Gmunden im Salzkammergut
- Produktion fast ausschließlich in A und D



Inhalt



1. Typologie
2. Konstruktion Dos & Don'ts
3. Oberfläche
4. Nachhaltigkeit
5. Trends
6. Literaturempfehlungen

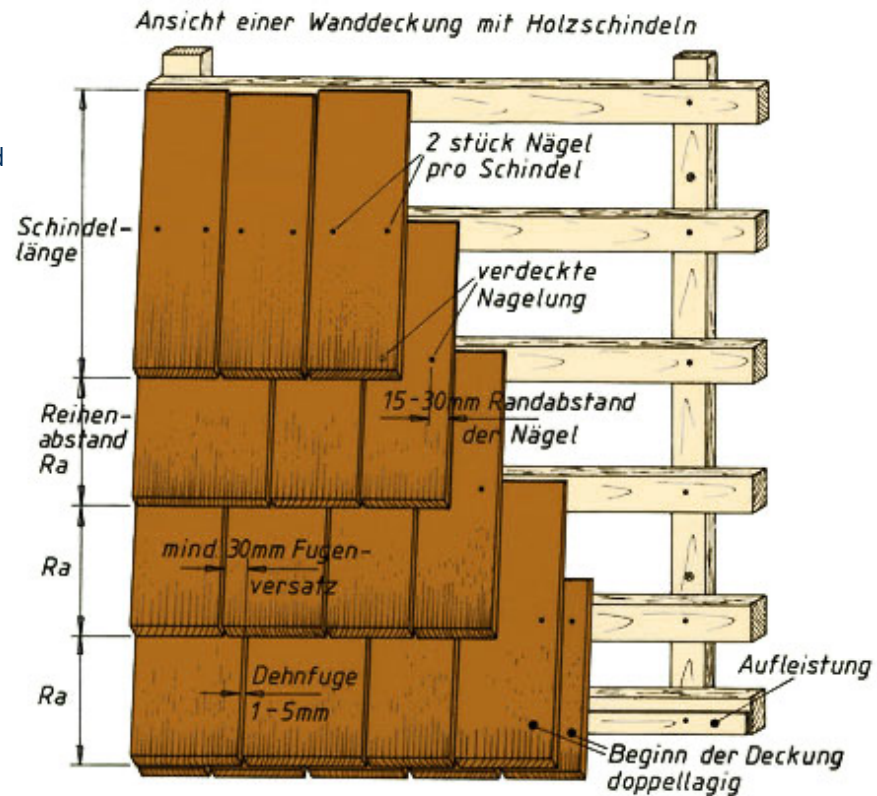


Entwicklung



Die Schindelfassade

<https://www.holzschindel.at/service/holzschindel-verlegen-wand>

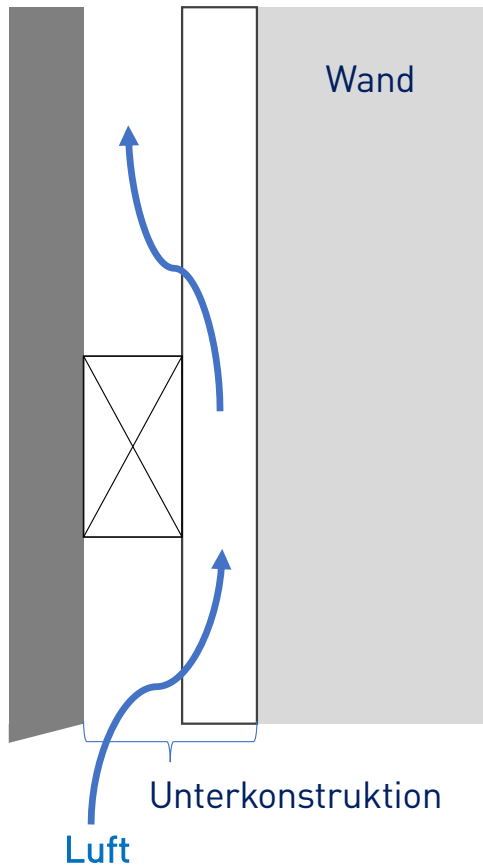


Entwicklung

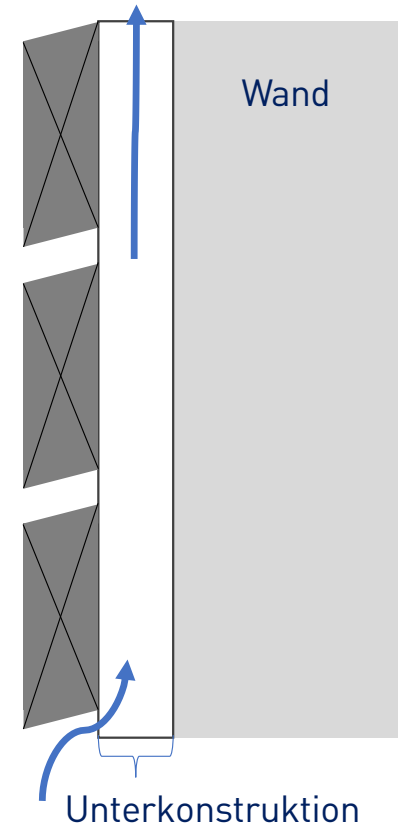


Aufbau im
Vertikalschnitt

Fassadenlattung
vertikal



Fassadenlattung
horizontal



Typologie

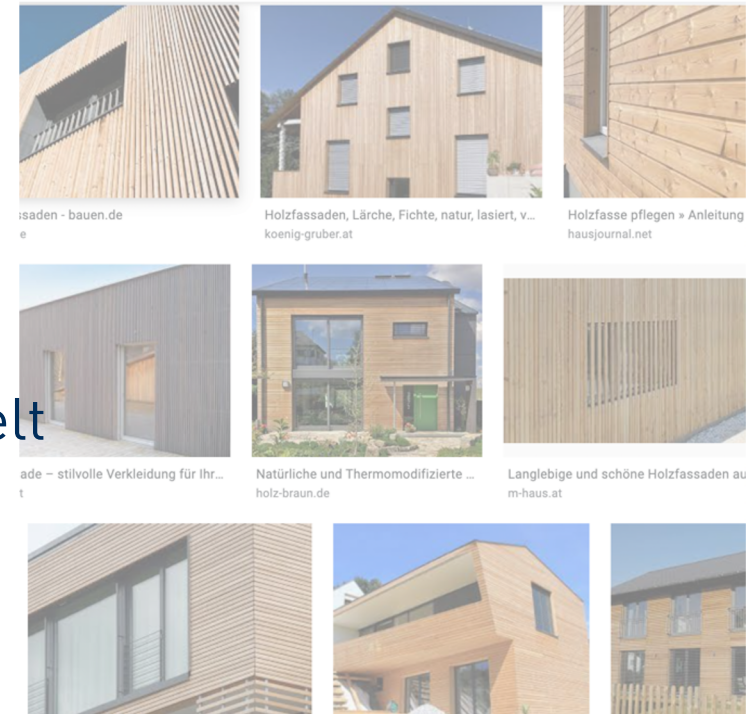


Ausrichtung: vertikal / horizontal

Art der Fuge: offen / geschlossen

Art der Befestigung: sichtbar / verdeckt

Art der Oberfläche: unbehandelt / behandelt



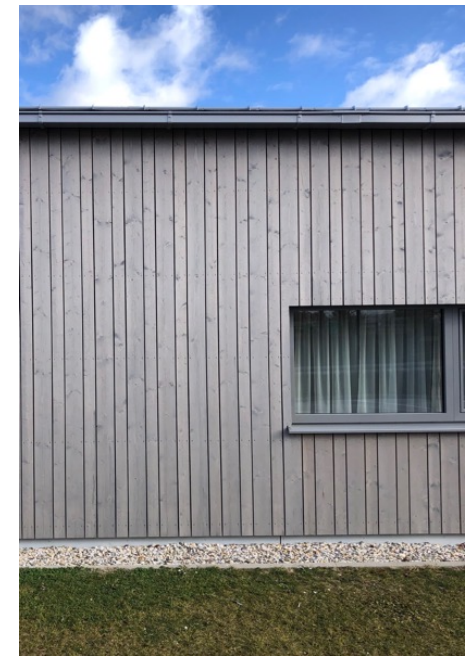
Typologie



Stärken-/Schwächen-Analyse nach Lagerichtung der Deckbretter

vertikale Deckbretter

- + Wasser fließt in Faserrichtung ab
- + Risse in der Oberfläche unkritisch
- + Schraubbild unabhängig vom Ständerraster
- zweite UK-Ebene nötig
- Verschleißtausch beim Sockel nicht möglich
- Stöße sichtbar und Hirnholz anfällig



Typologie



Stärken-/Schwächen-Analyse nach Lagerichtung der Deckbretter

horizontale Deckbretter

- + einfache Unterkonstruktion (nur eine Ebene)
- + Verschleißbrett im Sockelbereich möglich
- + Längsstöße kaum sichtbar
- obere Brettkante anfälliger
- ev. inhomogene Vergrauung
- Schraubbild abhängig vom Ständerraster



Inhalt



1. Typologie
2. **Konstruktion Dos & Don'ts**
3. Oberfläche
4. Nachhaltigkeit
5. Trends
6. Literaturempfehlungen



Konstruktion - Grundsätze



Holzart	natürliche Dauerhaftigkeit
Fichte	4
Tanne	4
Lärche	3-4
Kiefer	3-4
Douglasie	3-4
Eiche (Gerbsäure!)	2
Edelkastanie	2
thermisch behandelte	1-4

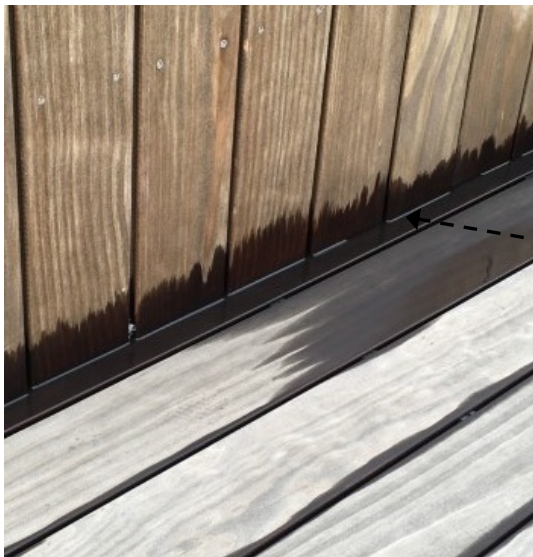
- 1 sehr dauerhaft
- 2 dauerhaft
- 3 mäßig dauerhaft
- 4 wenig dauerhaft
- 5 nicht dauerhaft

für Vergrauungslasuren
eignen sich Fichte und
Tanne am besten!

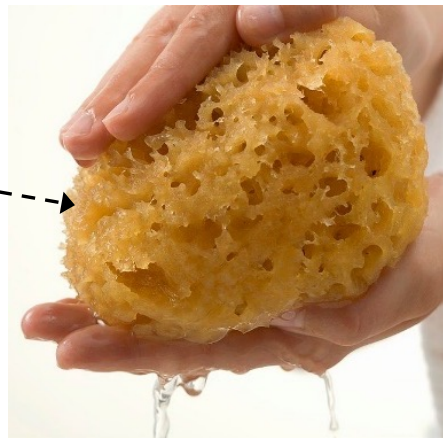
Konstruktion - Grundsätze



Der wichtigste Grundsatz für Holzkonstruktionen im Außenbereich:
Feuchtigkeit muss möglichst rasch wieder abtrocknen können!



Schwammefekt!



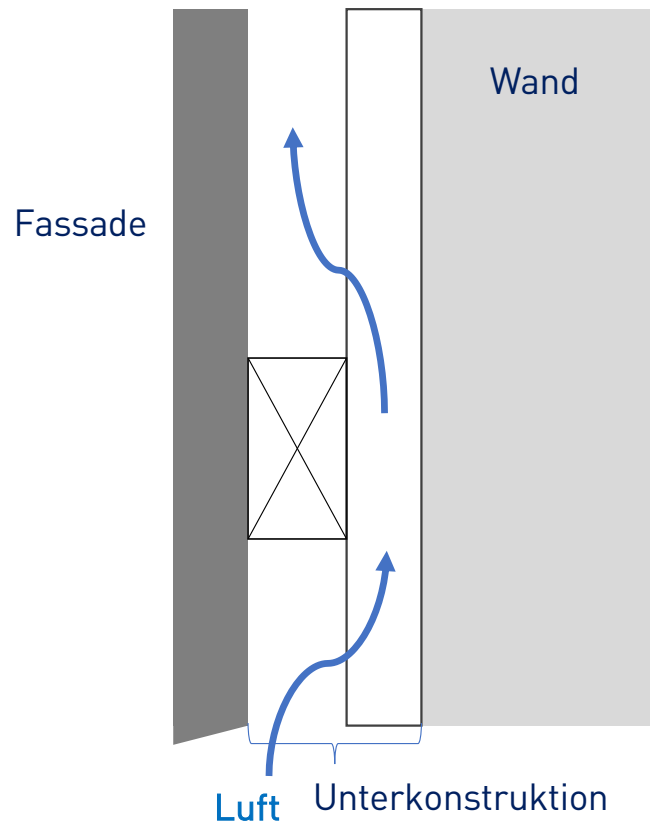
Konstruktion - Grundsätze



Zielsetzung: dem Holz ein Umfeld für ein langes Leben geben

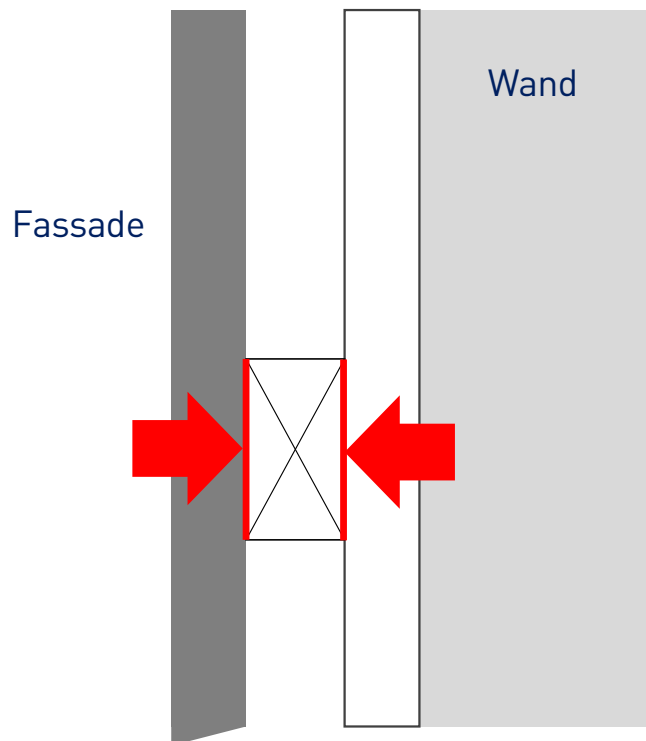
- Die Art der Unterkonstruktion ist hauptverantwortlich dafür, ob eine Holzfassade **dauerhaft** und somit **wirtschaftlich** und **nachhaltig** ist!
- Eine hochwertige Unterkonstruktion/Befestigung ermöglicht auch „schlechteren“ Holzqualitäten eine lange Lebensdauer!
- Bereits in der Planung ist daher speziell auf die Unterkonstruktion Einfluss zu nehmen!

Problemfeld Feuchtenest



Vertikalschnitt
Holzfassade mit vertikaler Lattung und offener Fuge

Problemfeld Feuchtenest



Beispiel:

Fassadenbrett, Breite 12 cm

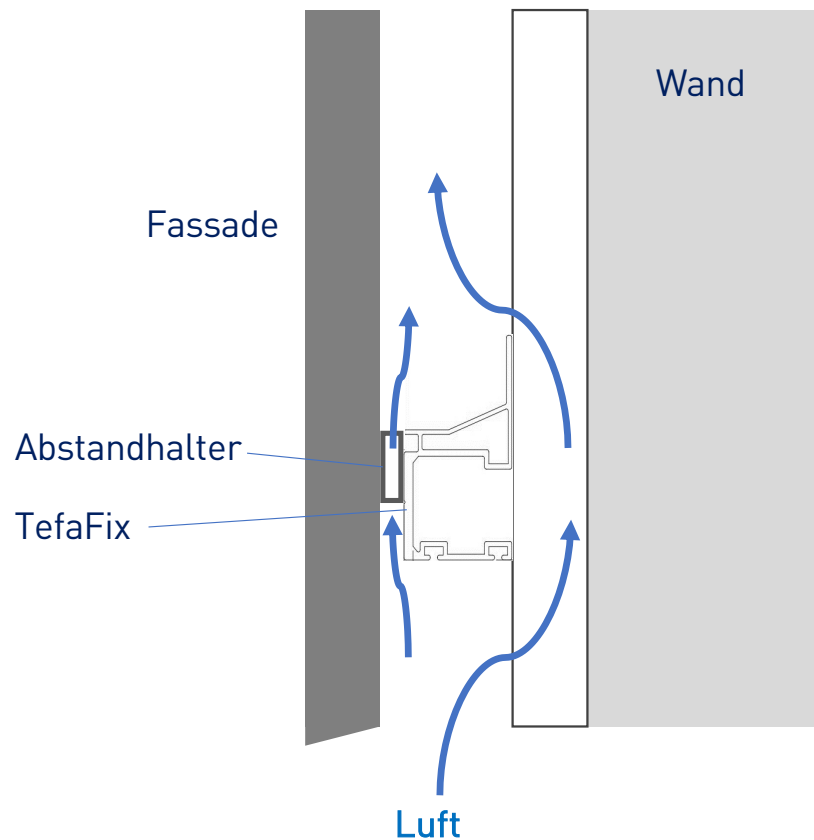
Unterkonstruktion, Breite 6 cm

-> 4 Kontaktflächen mit Saugwirkung „2 Wetex aufeinander“

-> insgesamt daher $12 \cdot 6 \cdot 4 = 288 \text{ cm}^2$ Kontaktfläche/Kreuzung

-> Gefahr von Feuchtenestern und reduzierter Lebensdauer

Problemlösung TefaFix



Beispiel:

Fassadenbrett Breite 12 cm auf TefaFix

- > nur eine Kontaktfläche
- > reduzierte Saugwirkung „nur 1 Wetex“
- > minimierte Auflagefläche durch Distanzklötze
- > insgesamt daher $3 \cdot 2 = 6 \text{ cm}^2$ Kontaktfläche/Kreuzungspunkt
- > Rücktrocknung erfolgt rasch
- > weniger Risse an Oberfläche
- > Lebensdauer wird maximiert

Faktor 50 geringer!

Unterkonstruktion Fassade - TefaFix



- für vertikale Fassadenhölzer mit offener Fuge
- Abstandhalter verhindern Feuchtenester
- minimierte Auflagefläche des Fassadenholzes
- Holz kann arbeiten (verminderte Rissbildung)
- schwarz eloxiertes Aluminium (dauerhaft)



Unterkonstruktion Fassade - TefaFix



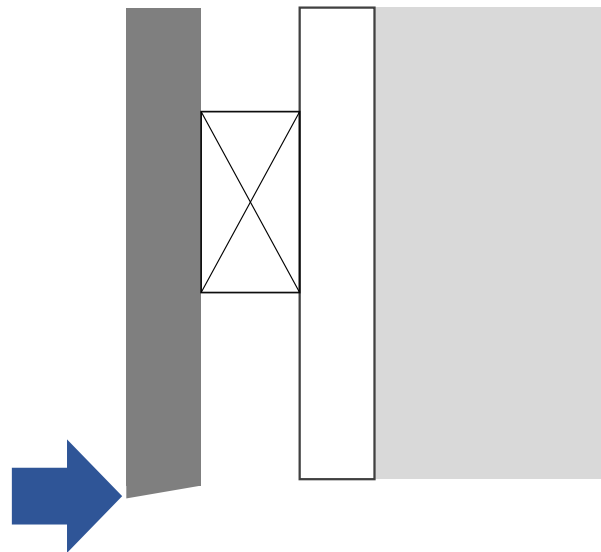
Egon Schiele Volksschule Tulln, A quadrat ZT GmbH, MW-Architekturfotografie



Konstruktion Dos



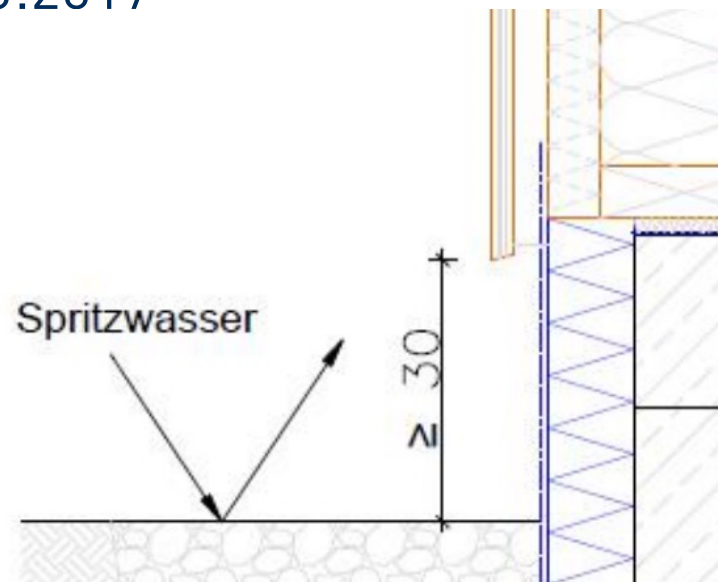
Fassadenbretter mind. 15° hinterschneiden (Tropfnase)



Konstruktion Dos



Sockelhöhe von mindestens 30 cm sicherstellen!
ÖNORM B 2320:2017



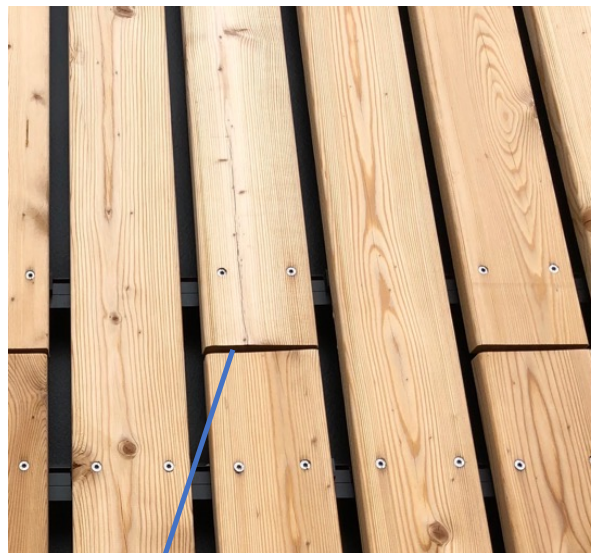
Konstruktion Dos



„Gute Fugen“ konstruieren



Fugenbreite mind. 8 mm waagrecht



Fugenbreite mind. 10 mm senkrecht. Hirnholz saugt wesentlich stärker!

Don'ts für die Unterkonstruktion



max. 50 mm

Horizontale
Unterkonstruktion aus
Holz ohne Gefälle
erzeugt Feuchtenester!

Holz auf Holz
Kontaktflächen
reduzieren! max. 50 mm

Don'ts für die Unterkonstruktion



Vorgefertigte
Fassadenroste.

Optisch und
technisch
mangelhafte
Befestigung der
Unterkonstruktion.
Planung?

Konstruktion Dos



- Wasser fernhalten / ableiten / Feuchtenester vermeiden
- vertikale Holzstöße mit mindestens 10 mm Fuge ausführen
- Hinterschneidungen ca. 15° (Tropfnase)
- Holz auf Holz-Kontaktflächen minimieren; maximal 50 mm Breite
- Unterkonstruktion muss Wasser ableiten können
- Rückbau in Planung berücksichtigen! (Schraubverbindungen)

Schrauben in der Holzfassade - Grundlagen

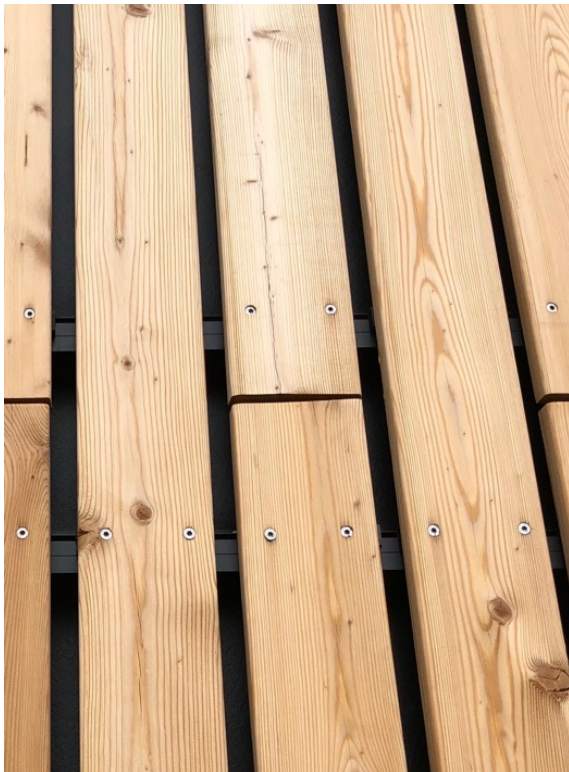


Nutzungsklasse 3 (NKL 3): frei bewittert -> rostfreie Schrauben nötig!

- a) Randabstand rechtwinkelig zur Faser mindestens 15 mm
- b) Randabstand in Faserrichtung 50-100 mm
- c) bis 8 cm Brettbreite genügt eine Schraube



Sichtbare Befestigung



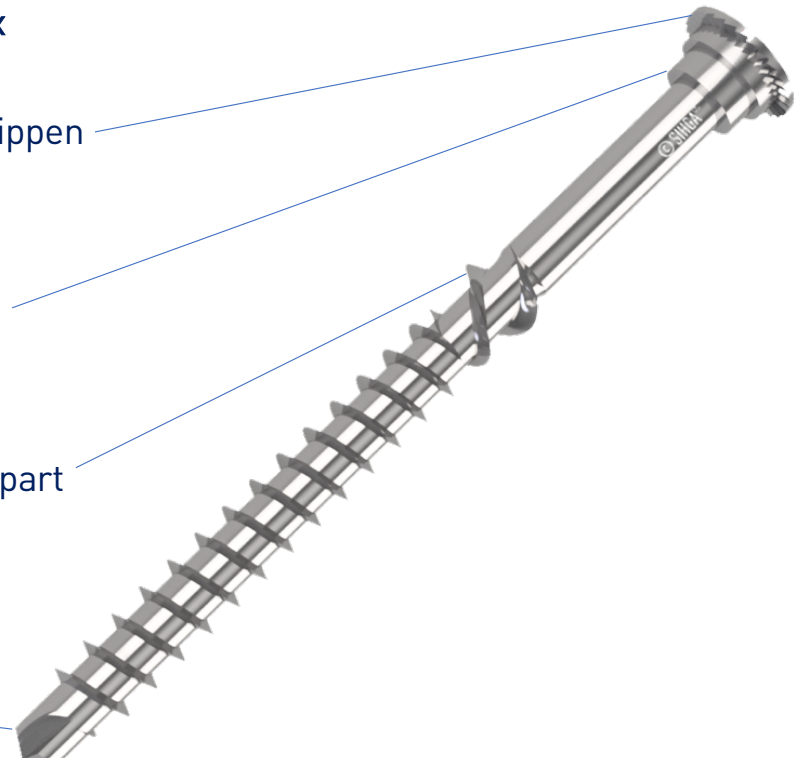
Am Beispiel der Schraube TeFix (rostfrei)

extradünnere Kopf mit Sägezahnrippen
erspart Vorseifen

Mehrstufigenkopf gegen Risse und
Spaltwirkung

Frässhacht mit Linksgewinde erspart
Vorbohren des Fassadenbrettes

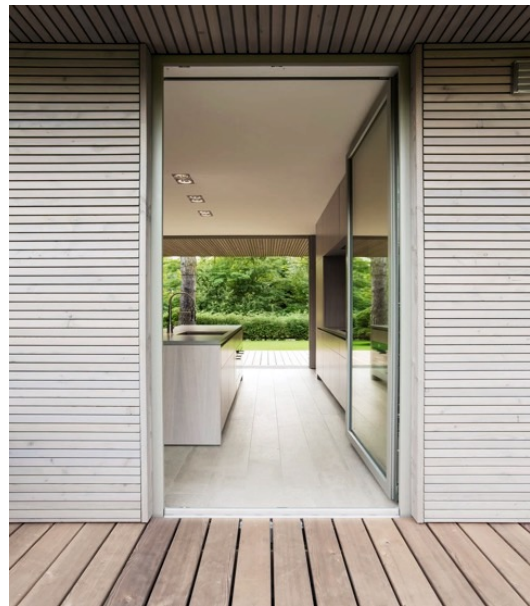
Bohrspitze gegen Aufspalten der
Unterkonstruktion



Verdeckte Befestigung



Das Wesentliche ist für die Augen unsichtbar



Verdeckte Befestigung



Die folgenden, verdeckten Befestigungssysteme erzielen nicht nur optische Vorteile.

Technische Vorteile:

- gleichen Quell- und Schwindverhalten des Holzes aus
- sind sehr rasch montierbar
- sorgen für den nötigen Abstand zur UK
- verletzen die Holzoberfläche nicht
- erlauben einen zerstörungsfreien Rückbau

Verdeckte Befestigung mit FassadenClip



© Bonauer Böllinger Architekten Berlin



FassadenClip
verdeckt, universell, langlebig



verdeckt befestigt mit RomboFix



Bundesschule Aspern
fasch&fuchs.architekten



RomboFix

verdeckt befestigt mit RomboFix



- für horizontale Fassadenhölzer mit offener Fuge
- verdeckte Befestigung in der Fuge
- RomboFix sorgt für Abstand und Durchlüftung



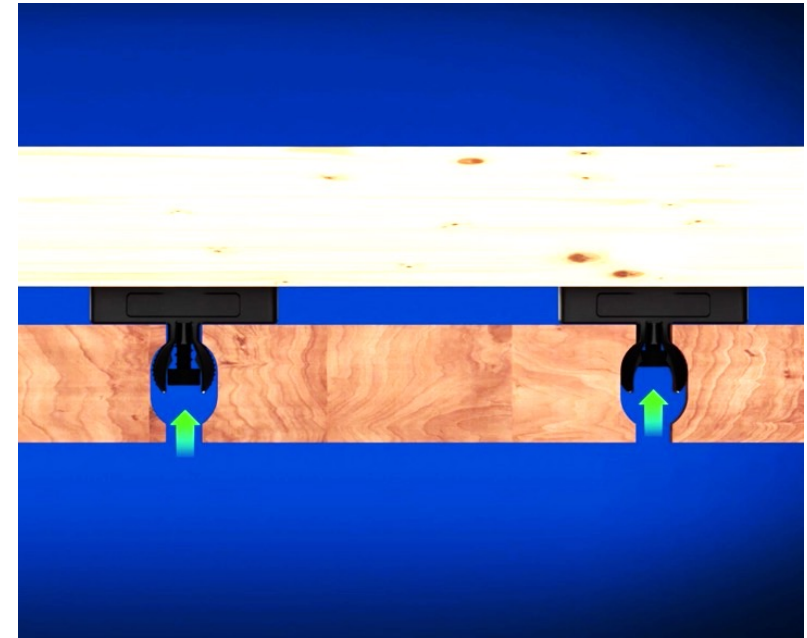
verdeckt befestigt mit SenoFix



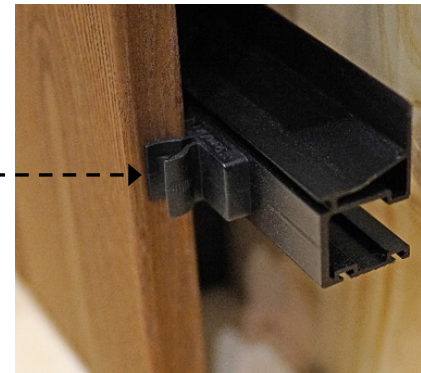
- für vertikale Fassadenhölzer mit offener Fuge
- verdeckte Befestigung in der Fuge
- SenoFix sorgt für Abstand und Durchlüftung
- einfacher Austausch bzw. Rückbau



SenoFix FT auf youtube



Terrasse und Fassade in einem System



SenoFix

Inhalt

1. Typologie / Abgrenzung
2. Konstruktion Dos & Don'ts
3. **Oberfläche**
4. Nachhaltigkeit
5. Trends
6. Literaturempfehlungen



Zitat



„Kaum etwas polarisiert in der Diskussion über Holzbau mehr, wie die Holzfassade. Für die einen der Inbegriff von Schönheit und Lebendigkeit, für die anderen hässlich, fleckig, vergänglich und billig.“

Architekt Hermann Kaufmann, 12. Europäischer Kongress ENH 2019



Oberfläche unbehandelt



Oberfläche unbehandelt



Zitat

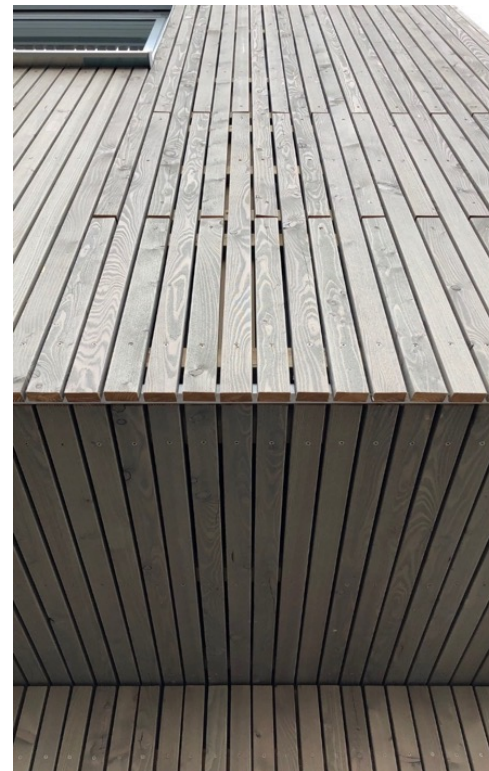


„Das Wesen einer naturbelassenen Holzfassade ist ihre Veränderbarkeit. Es ist unumgänglich, diese mit in das Gestaltungskonzept sowie die Detailentwicklung einer Fassade einzubeziehen.“

Architekt Hermann Kaufmann, 12. Europäischer Kongress ENH 2019



Vorvergrauung



FF Kirchsschlag/Linz
Urmann Radler Architekten

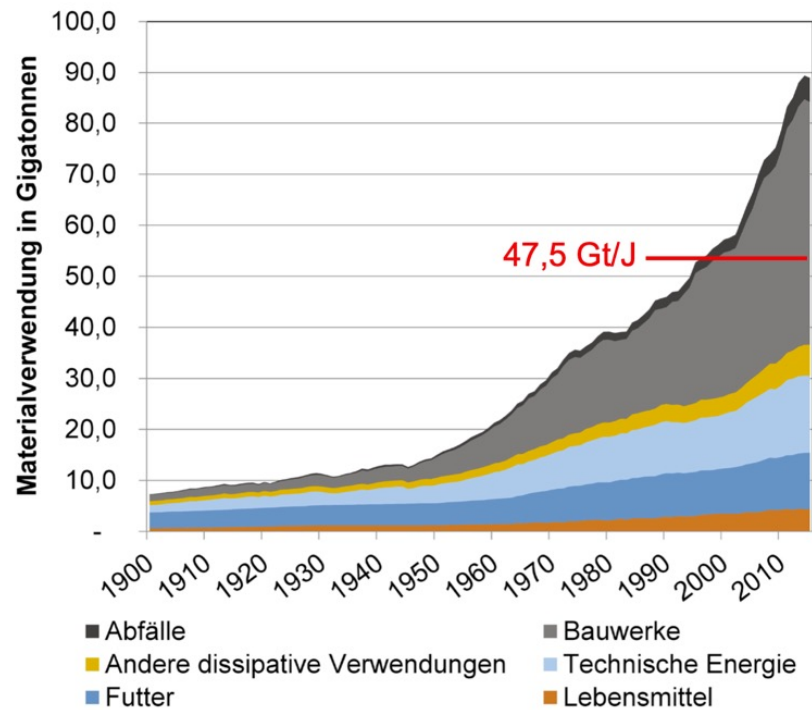


Inhalt

1. Typologie
2. Konstruktion Dos & Don'ts
3. Oberfläche
4. **Nachhaltigkeit**
5. Trends
6. Literaturempfehlungen



Nachhaltigkeit



Einfluss der Bauindustrie

- ~ 39% der Rohstoffe
- ~ 36% Treibhausgase (CO₂)
- ~ 40% Feststoffmüll (nach Gewicht)
- ~ 40% des Energiebedarfs

Links Daten aus: Krausmann, F.; Lauk, C.; Haas, W.; Wiedenhofer, D. (2018) From resource extraction to outflows of wastes and emissions: The socioeconomic metabolism of the global economy, 1900–2015, Glob. Environ. Change 52, 131–140, Sept. 2018, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2018.07.003. Quelle rechts: H. Haberl, M. Fischer-Kowalski, F. Krausmann, J. Martinez-Alier, and V. Winiwarter, 'A socio-metabolic transition towards sustainability? Challenges for another Great Transformation', Sustainable Development, vol. 19, no. 1, pp. 1–14, 2011, doi: <https://doi.org/10.1002/sd.410>.



Nachhaltigkeit – zirkuläres Bauen



„Die Verlängerung der Nutzungsdauer von Bauteilen ist für den Klimaschutz hochwirksam.“

„Dies kann durch den Erhalt im Bestand oder durch die **Wiederverwendung** an anderen Gebäuden passieren.“



Nachhaltigkeit – zirkuläres Bauen



Verlängerung der Lebensdauer von Bausubstanz (Kaskade)

1.) **Erhalt:** Bewahren von Bausubstanz



2.) **Wiederverwendung:** Erneuter Einsatz von demontierten Bauteilen



3.) **Verwertung:** Verarbeitung von Bausubstanz zu neuen Materialien (=Recycling)

Dabei wird zunehmend ökologischer, ökonomischer und kultureller Wert vernichtet.

Auch die Wechselwirkung zwischen Kreislaufgedanke und Architektur nimmt ab.

Quelle: Buch „Bauteile wiederverwenden“ (leicht abgeändert)

© SIHGA® 2022 • Michael Palfi • 24.03.2022 • Seite 46



Nachhaltigkeit



Im Kreislauf bauen

Entfernung von Schad- und Störstoffen

Second Life für Abbruchmaterial

Wiederverwendung

Schraubverbindung

Sicherung von Wertstoffen

sortenreine Trennung

verwertungsorientierter Rückbau

Rückbau einplanen

Aus „klimafit entlang der Wertschöpfungskette“ a3BAU, 01-02/2022

© SIHGA® 2022 • Michael Palfi • 24.03.2022 • Seite 47



**KLIMANEUTRALES
UNTERNEHMEN**
certified by Fokus Zukunft

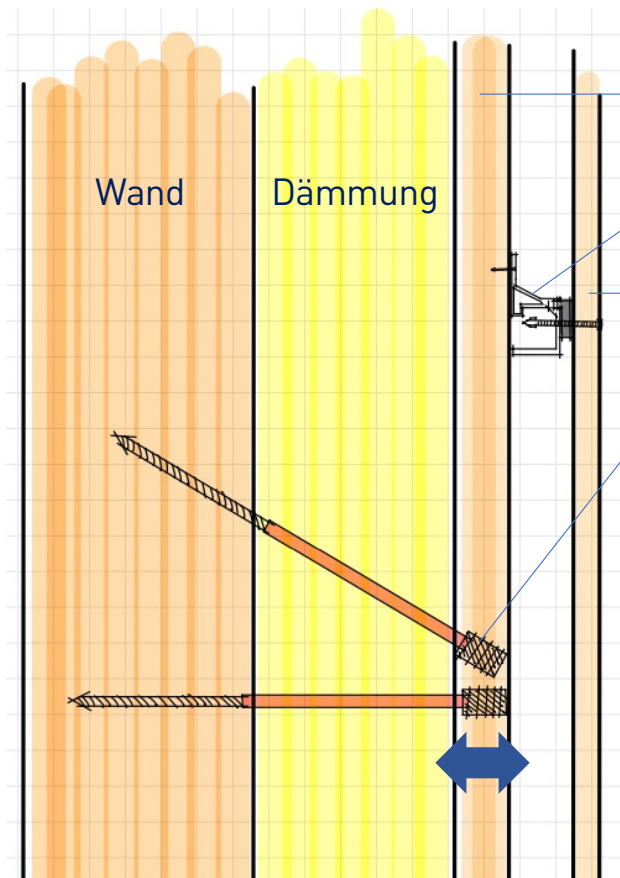


Baufaufgabe Bestandssanierung



BeziFix Therm – wärmebrückenfreie Lasteinleitung

Thermische Sanierung



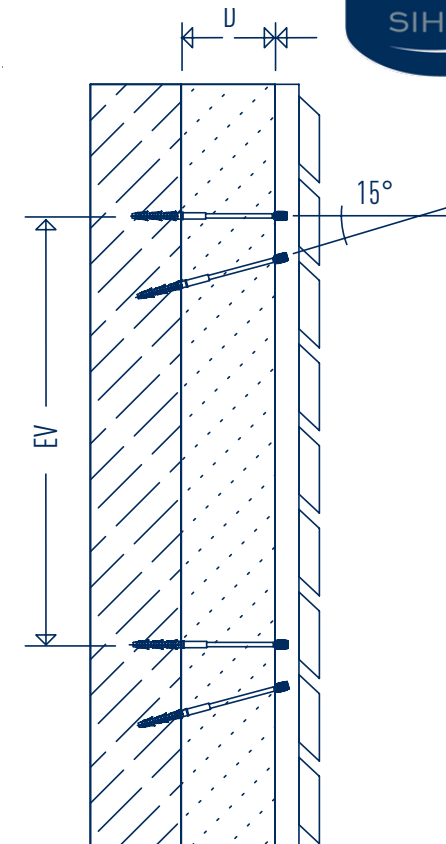
UK-Lattung vertikal

UK-TefaFix

Holzfassade

BeziFix Therm in paarweiser Anordnung

- Unebenheiten am Mauerwerk können ausgeglichen werden
- praktisch frei von Wärmebrücken
- hohe Lasteinleitung möglich
- universell einsetzbar (Mauerwerk, Holzbau)



Inhalt

1. Typologie
2. Konstruktion Dos & Don'ts
3. Oberfläche
4. Nachhaltigkeit
5. **Trends**
6. Literaturempfehlungen



Trend: Grünes Image durch Holz



pro:Holz Oberösterreich

12% mehr Reputation durch Holzbau
bei Gewerbe- und Industriebauten



Eine wissenschaftliche Studie der Johannes Kepler Universität Linz aus 2018 zeigt, dass Unternehmen mit Gebäuden in Holzbauweise deutlich positiver wahrgenommen werden als Betriebe mit Bauten in mineralischer Bauweise.

IMANEUTRALES
ERNEHMEN
ged by Fokus Zukunft



Trend: Grünes Image durch Holz



Trend: Vorfertigung



Trend: Vorvergrauung



Trend: Lamellen



Volksschule Mariagrün, Graz
Berktoald Kalb Architekten
Foto: Markus Kaiser



Trend: Lamellen



E-Campus Energie Steiermark, Graz
Markus Pernthaler Architekten

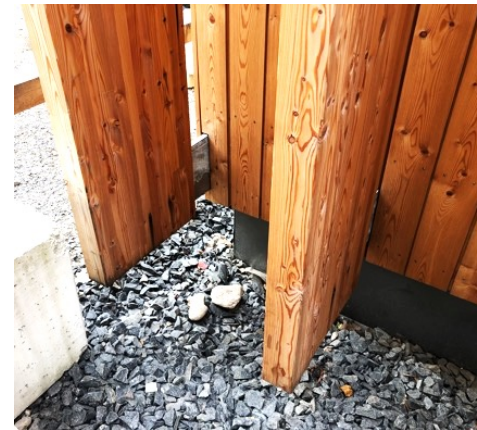


In Entwicklung:



Anker für die Befestigung von Holzlamellen

E-Campus Energie Steiermark, Graz
Markus Pernthaler Architekten



Wie wirtschaftlich sind Holzfassaden?



Einflussfaktoren:

- Investitionskosten (Vergleich mit anderen VHF-Systemen)
 - Aufwand für Wartung und Reparatur
 - volkswirtschaftliche Bedeutung (CO₂-Speicherung), Förderung?
 - Reputationswert für Bauherrschaft
 - Lebensdauer -> z.B. kann Unterkonstruktion bestehen bleiben?
 - Rückbaukosten -> Aufwand für Demontage und Trennung der Komponenten
 - thermische Verwertung vs. Sondermülldeponie
- > ev. wird die Holzfassade spätestens bei der Entsorgung wirtschaftlich!**

Inhalt



1. Typologie
2. Konstruktion Dos & Don'ts
3. Oberfläche
4. Nachhaltigkeit
5. Trends
6. **Literaturempfehlungen**



Fachliteratur



Fassaden aus Holz
proHolz, Holzforschung Austria



Fassade: Planen, montieren, pflegen
VEH Verband d. europäischen Hobelindustrie



zuschnitt 63 Holzfassaden
<https://www.proholz.at/zuschnitt/63>



Unser Angebot an Sie



- technische Beratung bei der Detailentwicklung
- Muster und Modelle
- Bemessungsservice für den Statiker



Schlussbotschaft



Nehmen Sie in der Planung bewusst Einfluss auf die Konstruktion!

... für die Ästhetik der Fassade

... für die Reputation des Gebäudes = Bauherrn

... für die Nachhaltigkeit (Lebensdauer, Rückbau)

... für die Wirtschaftlichkeit



Kontakt



SIHGA GmbH
Gewerbepark Kleinreith 4
A-4694 Ohlsdorf/Gmunden

Ing. Michael Palfi, MAS
0664 8491146
m.palfi@sihga.com
www.sihga.com

