SYSWOOD
Systemoptimierung im österreichischen Holzbau

Sys.Wood: Dos & Don´ts

Hintergrunddokumentation



FFG Forschung wirkt.

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Waldfonds, einer Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft gefördert und im Rahmen des Programms Think.Wood der österreichischen Holzinitiative durchgeführt.

Resiliente Hochbaukonstruktionen - Dos and Don’ts Planungsempfehlungen

Autoren

Technische Universität Graz

Dipl.-Ing. Johannes Würzler

Dipl.-Ing. Dr.techn. Ernst Alexander Dengg

Institut für Architekturtechnologie – Professur für Architektur und Holzbau

Rechbauerstraße 12, 1. OG, 8010 Graz

Planungsempfehlungen

Ein zentrales Element dieses Arbeitspakets war der iterative Arbeitsprozess in Form mehrerer interdisziplinärer Workshops, die als wichtige Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fungierten. Beteiligt waren überwiegend Expert:innen aus Architektur, Ingenieurwesen und Holzbau sowie aus der Fachplanung in den Bereichen Bauphysik, Brandschutz und Ausführung. Die Workshops und begleitenden Arbeitsgruppen waren als offene Arbeitsformate konzipiert und dienten neben einer gezielten Eingrenzung der betrachteten Bauteilaufbauten auch der subjektiven, kritisch-reflektierenden Analyse ausgewählter Holzbaudetails, wobei die FMEA-Bewertungen als prinzipielle Entscheidungshilfe eingesetzt wurden. Ziel war es, unterschiedliche Perspektiven und praktische Erfahrungen zusammenzuführen und darauf aufbauend resiliente Lösungsansätze zu entwickeln.

Die Rückmeldungen aus den Workshops umfassten eine Vielzahl konstruktiver Korrekturen sowie Hinweise zur Ausführbarkeit, Reparierbarkeit und zur Reduktion der Schichtkomplexität. Diese praxisnahen Beiträge wurden gesammelt, systematisch ausgewertet und in mehreren Iterationsschleifen in die Holzbaudetails eingearbeitet. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fanden anschließend Eingang in die Ausarbeitung des Leitfadens. An dieser Stelle ist hervorzuheben, dass die vorliegende Sammlung auf übereinstimmenden Empfehlungen sowie auf empfohlenen Vermeidungen der an den Workshops teilnehmenden Expertinnen und Experten basiert und somit in weiten Teilen eine praxisnahe Orientierung für die Planung bietet. Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, dass die dargestellten Empfehlungen je nach projektspezifischen Anforderungen - etwa in Bezug auf Bauphysik, Brandschutz oder Statik – mitunter angepasst werden müssen. Daher wird ausdrücklich empfohlen, die entwickelten beziehungsweise überprüften Details im jeweiligen Projektfall durch die zuständigen Fachplanerinnen und Fachplaner prüfen zu lassen.

Auf den folgenden Seiten werden ausgewählte Empfehlungen sowie zu vermeidende Planungsansätze im Holzbau dargestellt. Diese sind entsprechend den bearbeiteten Detailkategorien in Form einer Sammlung von **Dos und Don’ts** der Holzbauplanung zusammengefasst.

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler: Sys.Wood: Dos and Don’ts. Hintergrunddokumentation.
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_Dos&donts_planung

Übersicht und Inhaltsverzeichnis

1.1 Dos & Don’ts Bauteilaufbauten — Seite

- Außenwandaufbauten 4
- Boden- und Deckenaufbauten 4
- Flachdachaufbauten 4
- Steildachaufbauten 4

1.2 Dos & Don’ts Anschlussdetails

- Sockelanschlussdetails 5
- Deckenanschlussdetails 5
- Flachdachanschlussdetails 6
- Steildachanschlussdetails 6

1.3 Auswahl ÖNORMEN und Richtlinien

- OIB-Richtlinien 6
- ÖNORMEN 6
- weitere Richtlinien und Hilfen 7

1.4 Abkürzungen 7

1.1 Dos & Don’ts Bauteilaufbauten

AUSSENWANDAUFBAUTEN

Dos

- klare Schichtenlogik: innen luft- bzw. strömungsdicht, außen winddicht und diffusionsoffen
- sd-Werte abgestimmt (innen entsprechend dichter als außen lt. Bauphysik)
- konstruktiver Holzschutz durch Abstand zu Spritzwasser und Witterung
- brandschutztechnisch abgestimmte Beplankungen gemäß Gebäudeklasse
- wartungs- und reparaturfreundliche Fassadensysteme

Don’ts

- dampfdichte Schichten außen bei diffusionsdichter Innenseite
- ungeschützte Holzbauteile im Spritzwasserbereich
- unkontrollierte Hohlräume
- fehlende brandschutztechnische Trennung bei GK4+
- Installationsführungen durch tragende Ebenen ohne Planung

BODEN- und DECKENAUFBAUTEN

Dos

- geschossweise brandschutztechnische Trennung sicherstellen
- Masseergänzung bei Massivholzdecken zur Verbesserung des Schallschutzes
- entkoppelte Konstruktionen zur Reduktion von Flankenübertragung
- luftdichte Durchgängigkeit der inneren Ebene
- Feuchteschutz in Nass- und Feuchträumen berücksichtigen

Don’ts

- Durchdringungen ohne brandschutztechnische Sicherung
- direkte starre Verbindung zwischen Nutzungseinheiten
- fehlende Abdichtung in Feuchträumen
- Bauzeitliche Feuchtebelastung unbeachtet lassen
- Installationen ohne Entkopplung führen

FLACHDACHAUFBAUTEN

Dos

- Mindestgefälle ≥ 2 % (besser 3%) nach Verformung
- Dampfbremse gemäß bauphysikalischer Berechnung abstimmen
- Überkopf montierte Bahnen mechanisch sichern
- Notentwässerung vorsehen
- Bauzeitabdichtung berücksichtigen

Don’ts

- Gefälle nur rechnerisch, nicht konstruktiv sicherstellen
- Abdichtung ohne Schutzlage oder Auflast
- Durchdringungen unkoordiniert anordnen
- fehlende Hinterlüftung bei Kaltdachlösungen
- Wartungszugänge nicht einplanen

STEILDACHAUFBAUTEN

Dos

- Hinterlüftung ≥ 5 cm vorsehen
- winddicht verklebtes Unterdach ausführen
- konstruktiver Holzschutz durch ausreichenden Dachüberstand
- Tropfkanten und Wasserführung berücksichtigen
- luftdichte Ebene konsequent anschließen

Don'ts

- Unterbrechung der luftdichten Ebene
- ungeschützte Stirnholzflächen
- fehlender Trauf- oder Ortgangabschluss
- nicht abgestimmte Durchdringungen
- rein rechnerischer Feuchteschutz ohne konstruktive Absicherung

1.2 Dos & Don'ts Anschlussdetails

SOCKELANSCHLUSSDETAILS

Dos

- Mindesthöhe Spritzwasserbereich ≥ 30 cm berücksichtigen
- Sockelhochzug aus wasserunempfindlichem Material (z. B. Stahlbeton, mineralisch) ausführen
- Dichtschlemme mind. 5 cm über GOK sichtbar führen
- Ausreichende Überlappung zwischen Sockeldämmung und Fassadendämmung herstellen
- Bituminöse Abdichtung der STB-Sockeloberfläche ohne Stöße ausführen
- Ausreichend Pressung (ca. 2/3 der HR-Wand bzw. lt. Statik) auf OK Sockel sicherstellen
- Toleranzen an OK STB-Sockel in Ausschreibung verschärfen (± 2 mm)
- Toleranzausgleich bei Bedarf mit hochdruckfestem Quellmörtel, alternativ Ausgleichsspachtel
- Vorsatzschale bauphysikalisch entkoppelt ausführen
- Installations- und Vorsatzebene klar trennen
- Kreuzlattung aus bauphysikalischer Sicht bevorzugen
- Opferschalung bzw. untere Bretter im Fassadenbereich entsprechend ausführen
- Sockeldämmung i.d.R. 8–12 cm, fachgerecht ausführen
- Innenkante (IK) Holzriegel bündig mit IK STB-Sockel ausführen (Abdichtungshochzug ermöglichen)
- Putzgewebe der Sockeldämmung mit Dichtschlämme schützen
- Äußere Beplankung (z.B. DHF) am unteren Ende zusätzlich an KVH-Rahmen verkleben bzw. klammern

Don'ts

- Umlaufende Gruben im Sockelbereich eher vermeiden (da schlecht wartbar)
- Holzbauteile im Spritzwasserbereich ohne Schutz
- Unkontrollierte Hohlräume im Sockeldetail
- Ungeschützte Stirnholzflächen
- Abdichtung unterbrechen oder mit Stoßstellen ausführen
- Putzgewebe der Sockeldämmung ungeschützt (Kapillarwirkung)
- Zu große Bautoleranzen an OK Sockel akzeptieren

DECKENANSCHLUSSDETAILS

Dos

- Geschossweise brandschutztechnische Trennung sicherstellen
- Brandüberschlagsblech gemäß ÖNORM B 2332 ausführen
- Stirnseiten von BSP-Decken ausreichend dämmen (ca. 6–8 cm MW)
- Folienhochzüge der KSD-Dampfsperre mind. 10 cm mit/über Abdichtung führen
- Schutzblech oder Werkstoffplatte für freiliegende Folien vorsehen
- Entkoppelte Vorsatzschale bevorzugt freistehend ausführen
- Schwingbügel mit Trockenbauprofilen verwenden
- Feuchtedetektoren/Sensorik bei sensiblen Konstruktionen erwägen
- TSDP mit geeigneter dynamischer Steifigkeit einsetzen
- Elastische Lager bei BSP-Fügungen berücksichtigen (bei angrenzenden Bauteilen mit Sichtoberflächen)
- Putztrenn- bzw. Dehnprofile bei verputzten Außenwänden einsetzen

Don'ts

- Flankenübertragungen ignorieren
- Ungeschützte Stirnholzflächen
- Opferbretter als Standardlösung im Deckenanschluss
- Sichtbare Durchdringungen ohne Brandschutz
- Vorsatzschalen starr mit Decke verbinden

- Brandblech auf Höhe von Fensterbank ohne Materialanpassung (BS-> Stahlblech ≥ 1mm)
- Brandsperren vergessen bei GK4+

FLACHDACHANSCHLUSSDETAILS

Dos

- Dachgefälle ≥ 2 % (besser 3 %) nach Verformung ausführen
- Dampfsperre und Abdichtung bis auf Attikabrett führen
- Attikabrett als 3S-Platte ausführen
- Attikaelement konstruktiv getrennt vorsehen
- Mechanische Sicherung von Abdichtungsbahnen bei Überkopfmontage
- Notentwässerung vorsehen
- Attika-Innenseite mit Rücksprung/Abtropfkante ausbilden
- Attikahochzug innen ≥ 15 cm
- Hohlräume im Dachüberstand ausdämmen
- Brandüberschlagsbleche (wenn erforderlich) korrekt ausführen
- Feuchtedetektoren/Sensorik bei sensiblen Konstruktionen erwägen
- Drainagematten und Wurzelschutz bei Gründach
- Dachüberstand als konstruktiven Holzschutz nutzen

Don’ts

- Gefälle nur rechnerisch planen
- Abdichtung ohne Schutzlage
- Offene Fugenfassade im mehrgeschossigen Wohnbau
- Fassadenbahn bewittert lassen
- Ungeschützte Stirnholzflächen
- Unkoordinierte Durchdringungen
- WD-Ebenen unnötig doppelt ausführen

STEILDACHANSCHLUSSDETAIL

Dos

- Dachüberstand als konstruktiven Holzschutz nutzen
- Unterer Abschluss/Tropfblech der Hinterlüftungsebene sichtbar ausführen (tropfendes Unterdach)
- Diffusionsoffene äußere Beplankung (z. B. DHF) verwenden
- Unterdeckbahn/Unterdach winddicht ausführen
- Luftdichte innere Beplankung (z. B. OSB) verkleben
- Anschlag für Sparren (z. B. Pfettenelement, etc.) vorsehen
- Auskragende 3S-Platten bzw. Konterlattung (Hinterlüftungsebene) statisch dimensionieren

Don’ts

- Unterbrechung der luftdichten Ebene
- Unzugängliche Hinterlüftungsebene (Fassaden)
- Ungeschützte Stirnholzflächen
- Fehlender Tropfkantenabschluss bei Unterdach

1.3 Auswahl ÖNORMEN und Richtlinien

OIB-Richtlinien

- OIB-Richtlinie 2 (Brandschutz)
- OIB-Richtlinie 3 (Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz)
- OIB-Richtlinie 5 (Schallschutz)
- OIB-Richtlinie 6 (Energieeinsparung)

ÖNORMEN – Bauphysik & Abdichtung

- ÖNORM B 8110 (Wärme- und Feuchteschutz)
- ÖNORM B 8110-2 (Kondensationsnachweis)
- ÖNORM B 8115 (Schallschutz)
- ÖNORM B 3691 (Dachabdichtungen)

- ÖNORM B 3692 (Bauwerksabdichtungen)
- ÖNORM B 4119 (Kunststoffdachbahnen)
- ÖNORM B 2340 (Mechanische Befestigung)

ÖNORMEN – Holzbau & Brandschutz

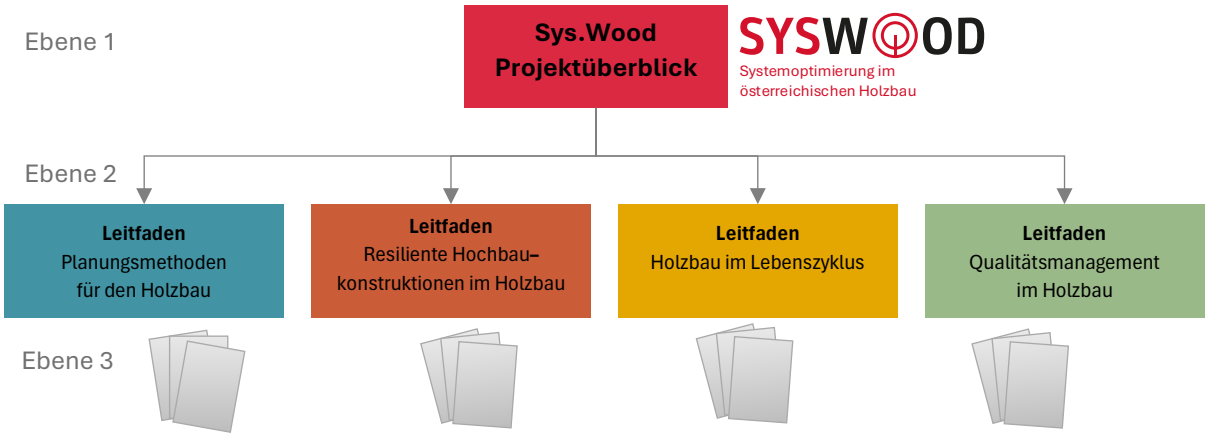
- ÖNORM B 2320 (Holzbauwerke)
- ÖNORM B 2332 (Holzfassaden GK 4–5)
- ÖNORM B 3802 (Feuerwiderstand)
- ÖNORM EN 13501-1 (Brandverhalten)
- ÖNORM EN 13501-2 (Feuerwiderstandsklassen)
- ÖNORM EN 1995-1-2 (Brandschutzbemessung Holz)

Ergänzende Richtlinien und Hilfen

- HFA-Richtlinie Sockelanschluss (Planungsleitfaden)
- HFA-Merkblatt-Holzfassade (Maßnahmenblatt)
- HFA-Planungshilfe aufdachgedämmte Dächer (Konstruktionsempfehlung)

1.4 Abkürzungen - Leitfaden Planungsempfehlungen

AW	Außenwand
GD	Geschoßdecke
HM	Holzmassivbau
HR	Holzrahmenbau
SD	Steildach
SP	Sparrendach
VS	Vorsatzschale
BSP	Brettsperrholz
EPS	expandiertes Polystyrol
EPS-S	Sockeldämmplatte aus expandiertem Polystyrol
KVH	Konstruktionsvollholz
MW	Mineralwolle
MW-PT	Mineralwolle-Putzträgerplatte
MW-T	Mineralwolle-Trittschalldämmplatte
WD	Wärmedämmung
OSB	Oriented Strand Board, Grobspanplatte
GKf / GKF	Gipskartonplatte feuerhemmend (Brandschutzplatte)
DF	Gipskartonplatte Typ DF (feuerhemmende Platte nach EN 520)
DHF	diffusionsoffene Holzfaserplatte
UK	Unterkonstruktion
CD-Profil	Metallprofil für Unterkonstruktionen (Trockenbauprofil)
RDOK	Rohdeckenoberkante
RDUK	Rohdeckenunterkante
sd	äquivalente Luftschichtdicke (Diffusionswiderstand)
Rw	bewertetes Schalldämmmaß
Ln,w	bewerteter Normtrittschallpegel
REI	Feuerwiderstandsklasse (Tragfähigkeit / Raumabschluss / Wärmedämmung)
z.B.	zum Beispiel
lt.	laut
od.	oder
alt.	alternativ



Systemoptimierung im österreichischen Holzbau Sys.Wood Projektüberblick und Ergebnisse

Ernst Alexander Dengg, Alireza Fadai, Alexander Gerger, Benjamin Kromoser, Nadine Ladstätter, Gottfried Mauerhofer, Marc Pantscharowitsch, Katharina Schachner, Phillip Süss, Marius Valente, Markus Wallner-Novak, Johannes Würzler (in alphabetischer Reihenfolge)

DOI: https://doi.org/10.60588/2p3j-9655
ISBN print: 978-3-903318-66-3
ISBN eBook: 978-3-903318-67-0

Sys.Wood: Planungsmethoden für den Holzbau, Leitfaden

Benjamin Kromoser, Marc Pantscharowitsch
DOI: https://doi.org/10.60588/06k6-0x54

Sys.Wood: BIM-Übergabe Mock-Ups, Hintergrunddokumentation

Benjamin Kromoser, Marc Pantscharowitsch
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_bim-mockups

Sys.Wood: Best Practice Beispiel Bauteilkatalog, Hintergrunddokumentation

Benjamin Kromoser, Marc Pantscharowitsch
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_bestpractice-bauteilkatalog

Sys.Wood: Allgemeines Prozesskettenmodell Holzbau

Nadine Ladstätter, Gottfried Mauerhofer, Phillip Süss, Benjamin Kromoser, Marc Pantscharowitsch
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_prozesskettenmodell

Sys.Wood: Resiliente Hochbaukonstruktionen im Holzbau, Leitfaden

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
DOI: https://doi.org/10.60588/mbeb-z771

Sys.Wood: FMEA-Bewertungen, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_ergebnisse_fmea-bewertungen

Sys.Wood: Bauteilaufbauten, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_bauteilaufbauten

Sys.Wood: Detailkatalog, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_detailkatalog

Sys.Wood: Checklisten, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_checklisten_anschlussdetails

Sys.Wood: Best-Practice-Beispiele, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_best-practice-beispiele

Sys.Wood: FMEA - Bewertungsmatrix, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_fmea_bewertungsmatrix

Sys.Wood: FMEA - Kriterienkataloge, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_fmea_kriterienkataloge

Sys.Wood: Dos & Don´ts, Hintergrunddokumentation

Ernst Alexander Dengg, Johannes Würzler
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_dos&donts_planung

Sys.Wood: Holzbau im Lebenszyklus, Leitfaden

Alireza Fadai, Alexander Gerger, Katharina Schachner, Marius Valente, Markus Wallner-Novak
DOI: https://doi.org/10.60588/rrw1-r893

Sys.Wood: Wartungshandbuch Mieter, Hintergrunddokumentation

Katharina Schachner, Markus Wallner-Novak
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_wartung_mieter

Sys.Wood: Wartungshandbuch Verwalter, Hintergrunddokumentation

Katharina Schachner, Markus Wallner-Novak
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_wartung_verwalter

Sys.Wood: Wartungshandbuch Ausführende, Hintergrunddokumentation

Katharina Schachner, Markus Wallner-Novak
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_wartung_ausfuehrende

Sys.Wood: Best Practice Kreislaufwirtschaft, Hintergrunddokumentation

Alireza Fadai, Alexander Gerger, Fabian Ulrych, Marius Valente
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_bestpracticekreislauf

Sys.Wood: Ökologische Bewertung, Hintergrunddokumentation

Alireza Fadai, Alexander Gerger, Katharina Schachner, Fabian Ulrych, Marius Valente, Markus Wallner-Novak
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_lca

Sys.Wood: Zerlegbare Verbindungen im Holzbau, Hintergrunddokumentation

Alireza Fadai, Alexander Gerger, Jasmin Prünner, Marius Valente
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_zerlegbare_verbindungen

Sys.Wood: Vertikal Vorgespannte Wandelemente, Hintergrunddokumentation

Alireza Fadai, Alexander Gerger, Jasmin, Prünner, Markus Wallner-Novak
https://www.holzcluster-steiermark.at/download/syswood_vorspannung

Sys.Wood: Qualitätsmanagement im Holzbau, Leitfaden

Nadine Ladstätter, Phillip Süss, Gottfried Mauerhofer
DOI: https://doi.org/10.60588/tzwz-1455
ISBN eBook: 978-3-903318-71-7

FFG Forschung wirkt.
Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Waldfonds, einer Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft gefördert und im Rahmen des Programms Think.Wood der Österreichischen Holzinitiative durchgeführt.