



Holz im Stallbau am Beispiel CLT Einsatzmöglichkeiten & Nachhaltigkeit

David Unterrainer

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Einsatzmöglichkeiten von CLT im lw. Bauen:

Überall wo massive Bauweise notwendig ist bzw. eingesetzt werden soll:

- Schweine – Ferkelaufzucht (Liegebereich), Abferkelbuchten, Mast (Liegebereich)
- Geflügel
- Zwischendecken (Bergeräume)/ Dächer mit Dämmwirkung/ Dachbegrünungen
- Kleine Ställe, Zubauten
- Verarbeitungsräume / Hofläden / Werkstätten / Zimmervermietung
- Silos / Behälter



Rundholz

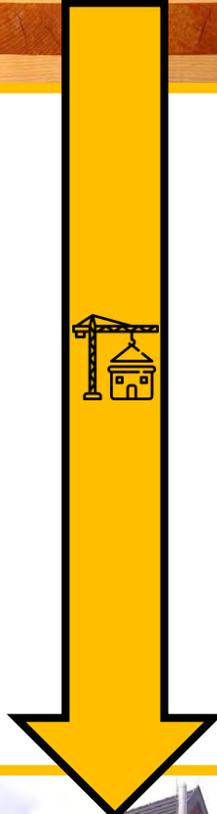
Holz(industrie)produkte

Restholzprodukte

Restholz

Holzbauprojekte

Energie



EU-Entwaldungsverordnung (EU-Deforestation Regulation, kurz EUDR) als **Chance des gesamten Holzsektors** sich als nachhaltig und **klimapositiv** zu Positionieren

Todschlachargument -> wer weiß, wo das Holz herkommt!

Stärkt die heimische Waldbewirtschaftung

Kein unlauterer Wettbewerb / Preisdruck durch illegal gerodetes / falsch deklariertes Holz!

Es gibt auch einige österreichische Unternehmen die stark in der Kritik stehen zur Entwaldung beizutragen!

-> es besteht auch bei uns Handlungsbedarf

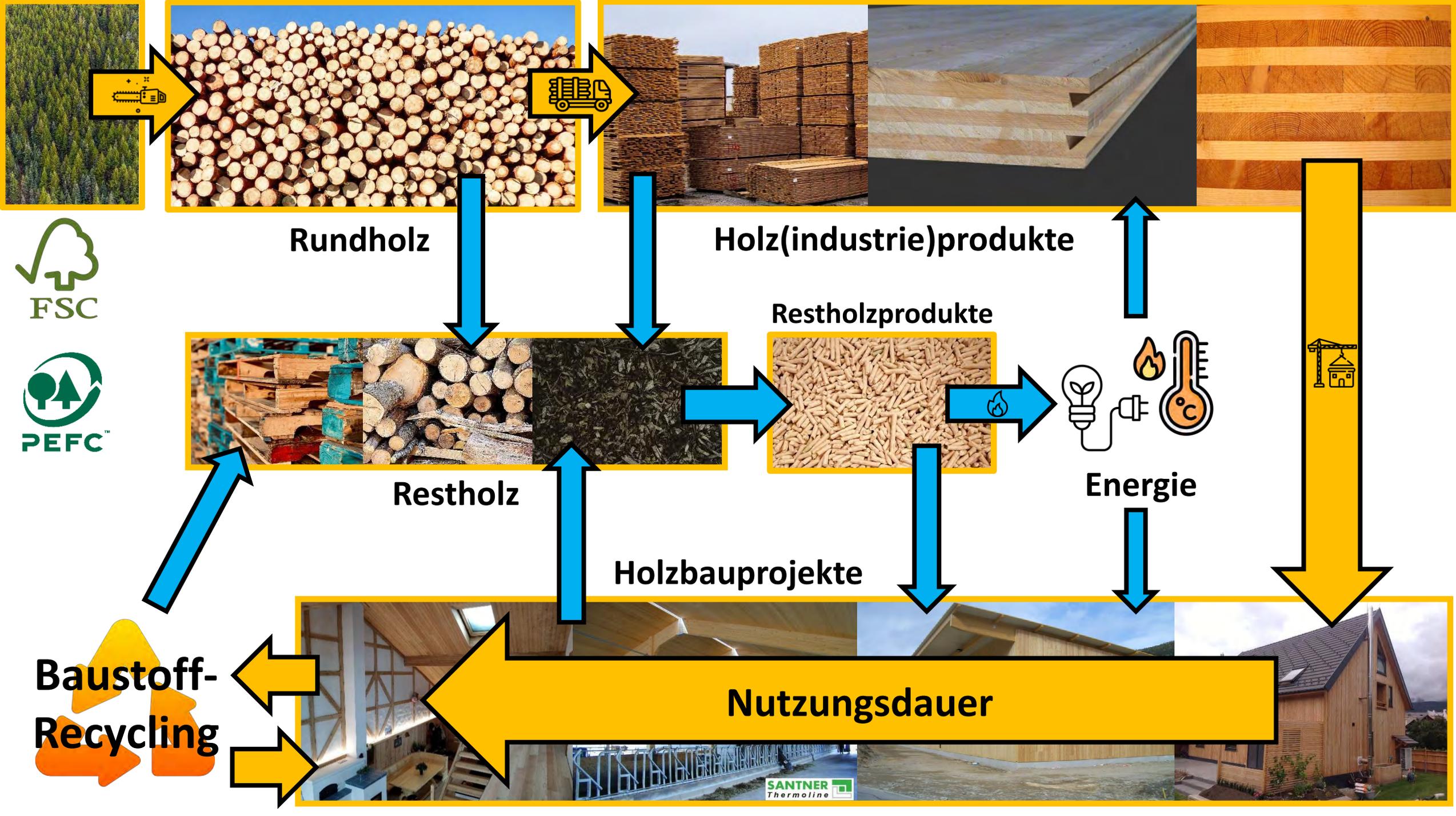
Was muss (erhoben) dokumentiert werden:

Waldbesitzer:

- Lateinischer Name
- In Verkehr gebrachte Mengen
- Geokoordinaten pro Grundstück müssen dokumentiert werden - jedes Smartphone kann das? – muss nur einmal pro Grundstück erhoben werden!

Industrie:

- Dokumentationsaufwand für verarbeitende Industrie steigt mit dem Volumen beträchtlich.
- Kritik und Widerstand zu erwarten – längere Fristen notwendig?



Recycling von Holzabfällen (auch sortiert) ist meistens schwierig:

- Türen, Fenstern, Treppen, Dachstühlen, Bodendielen, Vertäfelungen, Fassadenelemente, Konstruktionsbalken
- Holzabfälle sind häufig mit Anstrichen, Lackierungen oder Beschichtungen versehen
- Stoffliche Verwertung: Spanplatten- und Faserplattenherstellung, Zellstoffherstellung für Papierindustrie (Holz muss sauber und darf nicht mit Holzschutzmitteln behandelt worden sein oder Holzfäule sowie Schimmelbefall aufweisen)
- behandeltes Holz ist einer thermischen Verwertung zuzuführen

CLT-Baustoffrecycling:

Ziel:

Wiederverwendung als vollwertigen Baustoff

Weitgehend zerstörungsfreie Demontage

Verdoppelung (Vervielfachung) der Nutzungsdauer

Nachbearbeitung möglich – Standardelemente in Planung berücksichtigen -> Standardmaß / „Stangenware“

Trennbarkeit: monolithischer Aufbau (98 % Holz).

Problematisch: Störstoffe -> Kleber?

Dübelverbindungen, neue Klebstoffe (formaldehydfrei?)

Keine Abfallfraktionen ohne bewährten Verwertungsmöglichkeiten (wie z.B.: Glas und Kunststoff etc.).

Dokumentation bzw. Standardisierung von Schraubverbindungen (Positionen), Steck- oder Klemmverbindungen

rasche Montage / Demontage, geringeres Gewicht,

thermischer Verwertung? Kompostierung -> CO₂ Bilanz

„Von einem alten Stadel könnten wir viel lernen: Bei guter Pflege hält er fast ewig, ohne Pflege verschwindet er von selbst. Die Natur zersetzt ihn und lässt neuen Wald auf ihm wachsen.“



Bild & Zitat: Konrad Knoll (AELF Weilheim)

Massivholzbau benötigt viele Holzressourcen im Vergleich zum Leichtbau speichert aber mehr CO₂ ?

Fachwerkslösungen:

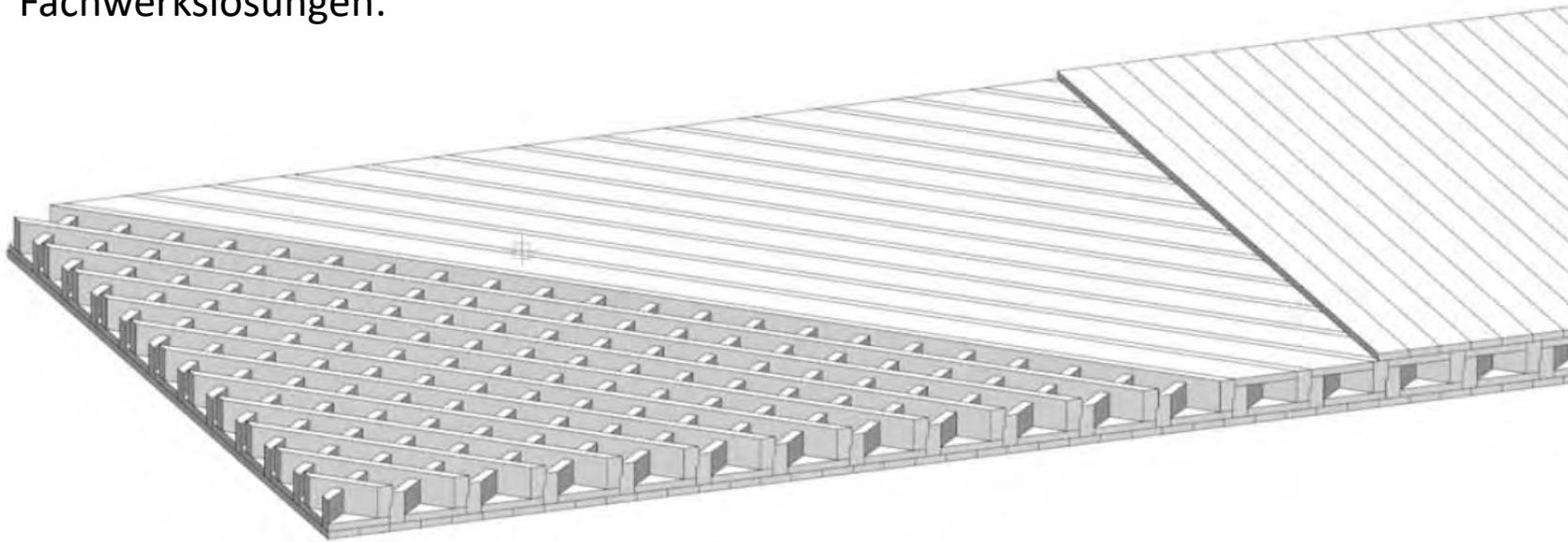


Bild: Uniqueline, Stadl/Mur

Beständigkeit? Nutzungsdauer

ÖKL-Projekt: Bauen ohne Bodenversiegelung

-> Online-Tagung am 4. Dezember 2024

Anmeldungen unter david.unterrainer@oekl.at

-> Infoblatt

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



A construction site showing wooden formwork panels laid out on a bed of dark gravel. The panels are arranged in a grid pattern, with some panels having rectangular cutouts. Several red lifting shackles are attached to the edges of the panels, suggesting they are being prepared for lifting. Tools like a hammer and a screwdriver are scattered on the surface of the wood. The gravel is dark and appears to be a coarse aggregate. The wooden panels are light-colored, possibly pine or spruce. The overall scene is a typical construction site for a foundation or a large concrete slab.

Schotterspeicher – Kühlung?

Kalte Stalldächer neigen zur Kondensatbildung -> Fäulnis & Schimmel







Bio-Abferkelbucht, Auslauf



Bio-Abferkelbucht, Innenbereich

beide HBLFA Raumberg Gumpenstein

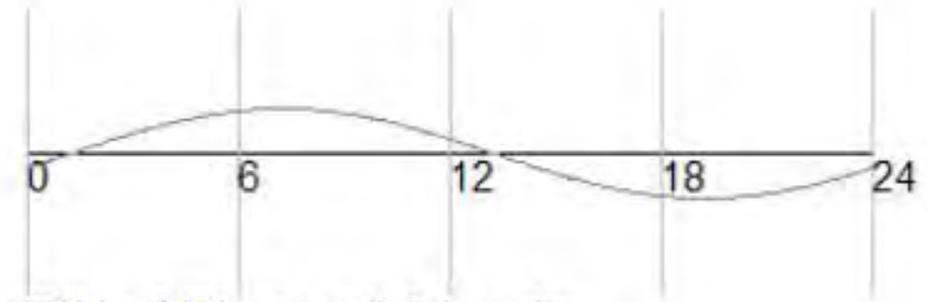
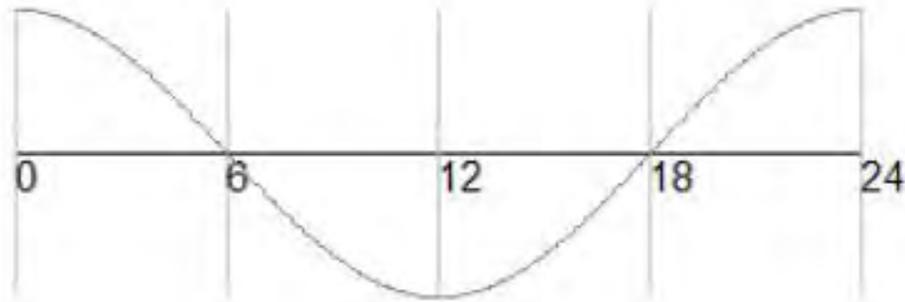
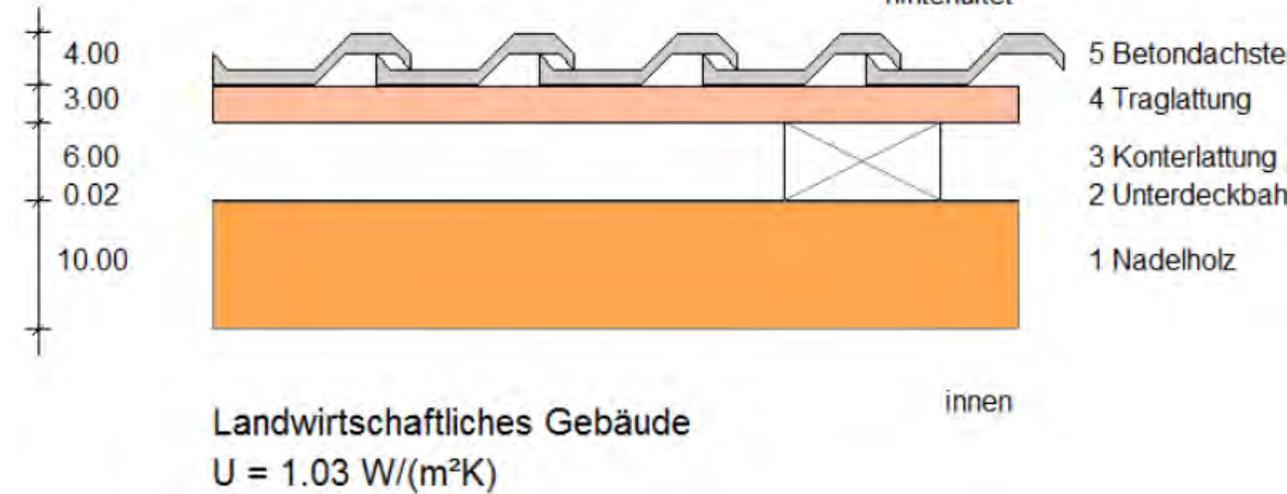




Seit 2001 kann ich den Sommerlichen Hitzeschutz für verschiedene Stalldach-Varianten rechnerisch nachweisen (Konrad Knoll AELF Weilheim).

Klimawandel!
Ammoniak!

Massivholzdecke



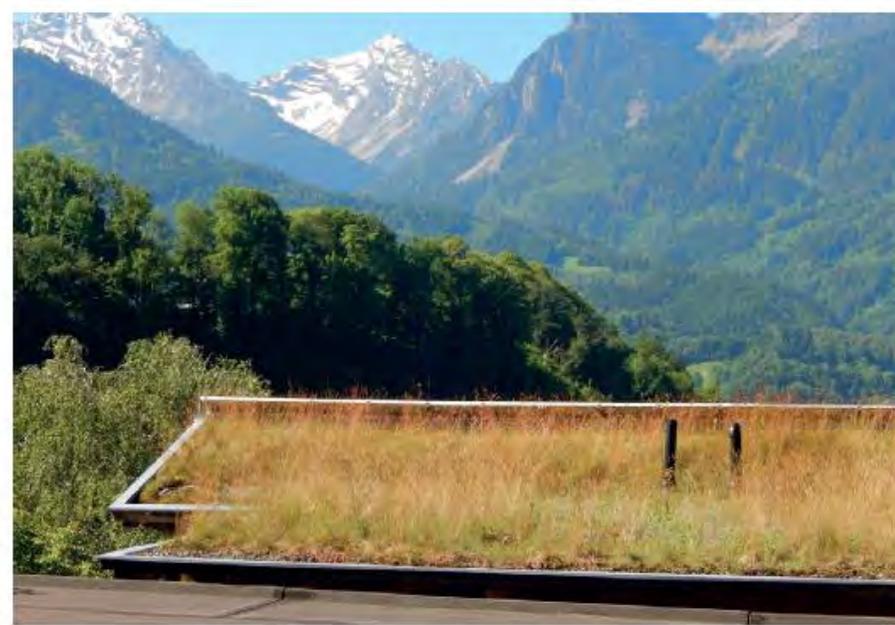
TAV = 0.3120 (31%), Temperaturamplitudendämpfung $1/TAV = 3$
Phasenverschiebung $\varphi = 1.891$ rad (7.2 Stunden)

Die im Tagesverlauf an der äußeren Bauteiloberfläche auftretende Temperaturschwankung wird um 69 % gedämpft, z.B. bei $\Delta\vartheta_e = 60^\circ\text{C}$ auf $\Delta\vartheta_i = 18.7^\circ\text{C}$. Das Temperaturmaximum erreicht um 19:13 Uhr die innere Bauteiloberfläche (siehe auch dynamische Berechnung des Temperaturdurchgangs).



ZHaW

Perfekt in die Landschaft integriertes Gründach



pulswerk

Begrüntes Schrägdach am Hang

Den besten baulichen Hitzeschutz bieten begrünte Dächer, Massivholzdächer (CLT, Brettstapeldecke) oder Dächer mit Holzverschalung und einer zusätzlichen Lage Holzfaserplatten darüber.

Ohne die Holzfaserplatte bieten wir den Tieren einen mittleren Hitzeschutz, geringfügig besser als bei einem Sandwichdach.

Die einlagigen Dächer bieten keinen Hitzeschutz außer der (sehr wichtigen) Verschattung.



Architektur als Teil des Marketings am Zuchtsauenstall



beide Biohof May, ALB Bayern e.V

Biodiversitätsflächen, Bienenweide



Hühnerstall



Landwirtschaftliches Mehrzweckgebäude in Röthis

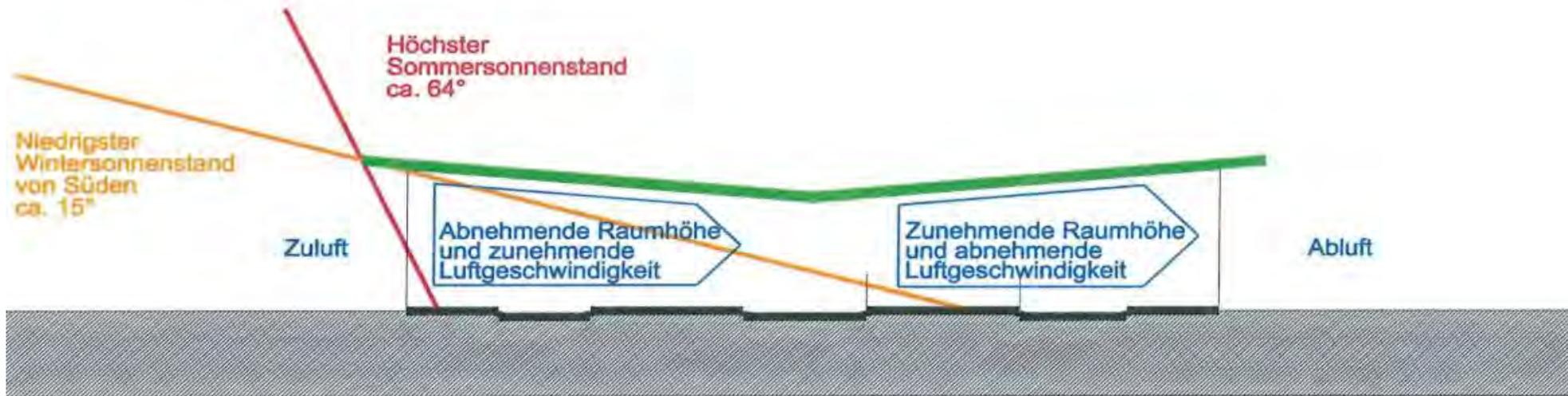
Heike Bruckner



Begehbare Gründach über Rinderstall in Bartholomäberg

LK Stmk.

Schmetterlingsdach, Dachneigung 5°



Bei einem geschlossenen Schmetterlingsdach müsste die Querlüftung am besten funktionieren. Das bringt jedoch Nachteile bei der Dachentwässerung mit sich.

Die Südseite des Stalles muss immer mit einem ausreichenden Vordach vor Sommersonne geschützt werden.

Ein Brettermantel am Giebel ist bei starkem Wind luftdurchlässig und sichert die Stallbelüftung, wenn die Wickelplanen geschlossen werden.

Wäre bei CLT-Massivholz und Begrünung vielleicht sogar ein Vorteil

Kosten?

Ca. 500 € / m³

10 cm Dach/Bodenplatte mit 300 m² = ca. 30 m³ = ca. 15.000 €

Recycling / Nutzungsdauer

Flächengewinn – Deckenlastige Räume oder begehbare Gründach?

Stallklima

Eigenleistung Montage / Logistik?

Finanzierung / Förderungen / Regelungen:

Waldfonds

Grüne Bankenportfolios?

CO₂ Bepreisung?

Ammoniakverordnung?



ÖKL-Infoblatt

1. Auflage
2023

Nr. 04

Bauen

Kostengünstige Dachbegrünung für landwirtschaftliche Gebäude

Inhalt

- 1 Vorbemerkungen
- 2 Vorteile der Dachbegrünung in der Landwirtschaft
- 3 Bauvarianten
- 4 Bautechnische Details
- 5 Ausgewählte Rechtsvorschriften und Normen



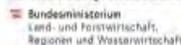
Foto oben: LK Stmk., Foto unten: LK Vbg.

Die ÖKL-Publikationen werden von den Arbeitskreisen des Österreichischen Kuratoriums für Landtechnik und Landentwicklung, denen Fachleute der jeweiligen Fachgebiete aus allen Bundesländern angehören, ausgearbeitet.

Verfasser: ÖKL – Arbeitskreis Landwirtschaftsbau
Obmann: MR DI Manfred Watzinger (BML)
Arbeitsgruppe: Dr. Stephan Brenneisen (ZHaW), DI Heike Bruckner (Bruckner-Ganzheitliche Planung GmbH), DI Dieter Kreuzhuber (ÖKL), Klaus Küng (LK Vorarlberg), Mag. Vitus Lenz (LK OÖ), Dipl. Geogr. Katrin Löning (Österreichisches Ökologieinstitut), Bmst. Ing. Anton Schmid (LK Salzburg), DI Michaela Unterberger (LK Stmk.)



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union



LE 14-20



ÖKL-Infoblatt

3. Auflage
2023

Nr. 05

Bauen

Einsatz von Brettspertholz (CLT) im landwirtschaftlichen Bauwesen

Inhalt

- 1 Vorbemerkungen
- 2 Ausgewählte Rechtsvorschriften, Normen und Publikationen
- 3 Technische Informationen
- 4 Planungs- und Bauhinweise
- 5 Einsatzmöglichkeiten und Planungsbeispiele
- 6 CLT und Bodenverbrauch
- 7 Kontakte

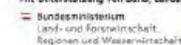


Foto: Holzbau Rast & Ruh; rechts unten: HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Arbeitsgruppenleitung: DI David Unterrainer und DI Dieter Kreuzhuber (beide ÖKL)
Arbeitsgruppe: HBM DI Hans-Georg Unterrainer (Holzbau Rast & Ruh), DI Richard Santner (Holzplus GmbH) weiters: Mag. Vitus Lenz (LK OÖ), Bmst. Ing. Anton Schmid (LK Salzburg), Ing. Christian Auringer (Fa. Schauer), Dr. Werner Hagmüller (HBLFA Raumberg-Gumpenstein), Dr. Georg Rappold, MBA (BML); in Abstimmung mit dem Fachverband der Holzindustrie Österreichs



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union



LE 14-20



Die Bauwirtschaft steht für über 50 Prozent der weltweiten Emissionen, für rund 60 Prozent des weltweiten Ressourcenverbrauchs und für etwa 50 Prozent des Massenmüllaufkommens.

Ressourcen & Emissionen vermeiden

(Werner Sobek, Standard Interview, 7.4.2024)

Um der globalen Erwärmung zu entgegnen, sollten in Zukunft die Häuser aus Holz gebaut werden müssen, denn Holz sei die effektivste Maßnahme, um CO₂ aus der Atmosphäre zu binden: „Wir könnten alle Gebäude in Österreich aus Holz bauen und müssten immer noch keinen Wald roden. Über 70 Prozent des Holzes, das wir verarbeiten, wird exportiert.“

(Rudolf Ortner, Fachvertreter Holzindustrie WK OÖ, Bayrisches Lw. Wochenblatt)

lokale nachwachsende Ressourcen nutzen!

Wenn ich Bäume nicht verbrenne, sondern zu Nutzholz verarbeite, dann habe ich sogar einen künstlich verlängerten CO₂-Speichereffekt von etlichen Jahrzehnten oder sogar Jahrhunderten. Indem wir also Gebäude aus Holz oder auch Bambus errichten, können wir nicht nur unsere gebaute Umwelt schöner, gesünder und inklusiver gestalten, sondern gleichzeitig die Atmosphäre von historischen CO₂-Emissionen reinigen. Ich halte eine solche Verbindung von Forstwirtschaft und Bauwesen für den Königsweg, um das Klima in Zukunft nicht nur zu stabilisieren, sondern in gewissem Umfang sogar zu reparieren!

(Hans Joachim Schellnhuber, Standard Interview 14.2.2024)

Recycling statt thermischer Verwertung

Langfristige CO₂-Bindung -> Senke

Produktion von 100 Tonnen Stahlbeton -> ca. 100 t CO₂
Massivholzhaus speichert ca. 100 t CO₂



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

