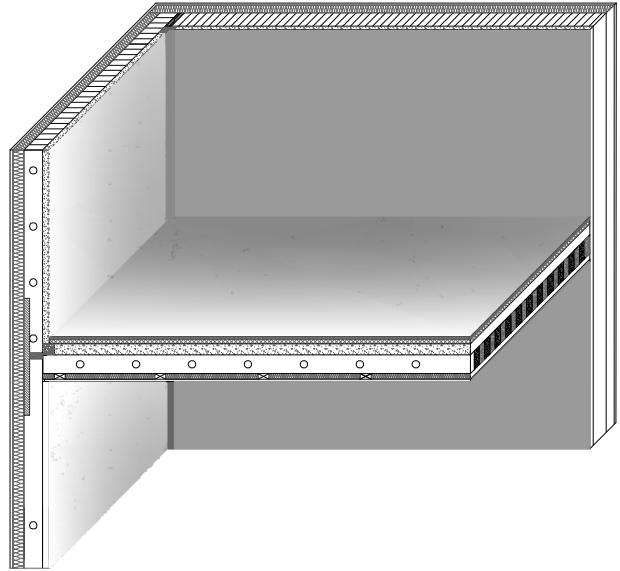


hybride Verbundbauteile aus Holz mit mineralischer Deckschicht



Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Bauingenieurwesen

ikü
Institut für Konstruktiven Ingenieurbau

Professur Holz- und Mauerwerksbau
Marienstraße 13 a 99423 Weimar
Telefon: +49 (0) 36 43/58 45 46
holz-mauerwerksbau@bauing.uni-weimar.de
www.uni-weimar.de/Bauing/holz/

Anwendung

Der Holzbau bietet ökologische und ökonomische Bauweisen für Wohnräume mit gesundem und behaglichem Innenklima. Die Holz-Hybrid-Bauweise, mit ihrer noch höheren Leistungsfähigkeit bietet sich dabei besonders für den Wohnungsbau mit mehreren Wohneinheiten und mehreren Geschossen sowie dem Gewerbebau an. Dabei werden Verbundelemente aus Holz und Anhydrit für die tragenden und raumabschließenden Elemente eingesetzt. Diese zeichnen sich durch die hervorragende Erfüllung der bauphysikalischen Forderungen hinsichtlich des Wärme- und Feuchteschutzes als auch des Schall- und Brandschutzes aus und sind damit für Gebäude mit mehreren Wohneinheiten besonders gut geeignet.



Baustoffe Holz und Calciumsulfatestrich im Verbund

Energiebilanz

Die zunehmende Verknappung der Ressourcen und die steigenden Energiekosten sollten auch im Bauwesen zur Nutzung nachhaltiger Baustoffe mit geringem Primärenergiebedarf führen. In Bezug auf diese Anforderungen ist gerade der Baustoff Holz einer der wichtigsten nachwachsenden Rohstoffe. Dieser zeichnet sich, aufgrund sehr geringen Energieeinsatzes bei der Gewinnung und Aufbereitung sowie der hohen einheimischen Verfügbarkeit, durch besondere Nachhaltigkeit aus. Sein sehr großes Einsatz- und Anwendungsspektrum sowie sehr gute Festigkeitseigenschaften machen ihn zu einem sehr wirtschaftlichen Baustoff. Einheimisches Nadelholz weist eine hervorragende CO₂-Bilanz auf und stellt die derzeit einzige praktikable Lösung für einen Abbau des Kohlendioxid-Anteils in der Atmosphäre dar. Dieses Treibhausgas wird während des Wachstums der Luft entzogen, im Baustoff eingelagert und während der gesamten Nutzungsdauer gebunden und somit dem Umweltkreislauf entzogen. Die nach dem langjährigen Nutzungszeitraum immer noch mögliche anschließende Verwertung durch die Umsetzung in Wärmeenergie erfolgt bilanzneutral.

Beim Einsatz mineralischer Deckschichten aus Calciumsulfatestrich ist der Energieaufwand zur Aufbereitung und Herstellung ebenfalls sehr gering, da im Gegensatz zum Beton keine aufwändige Aufbereitung und kein Brennprozess stattfindet.

Regionale Förderung

- Stärkung der einheimischen, meist sehr kleingliedrigeren Holzwirtschaft durch gute regionale Verfügbarkeit von Holz und mineralischen Baustoffen
- Unterstützung strukturschwacher, ländlicher Gebiete
- Förderung von kleinen und mittelständigen Unternehmen
- positiver Impuls bezüglich der Wirtschaftsförderung und damit der Arbeitsplätze

Material Holz

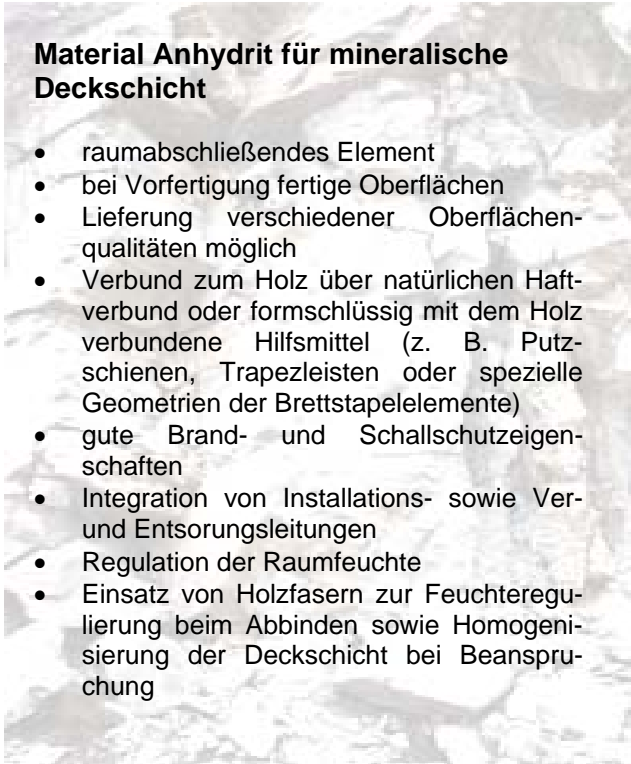
- sehr gute regionale Verfügbarkeit
- nachhaltige Bewirtschaftung
- Lastabtragendes Element
- Hohe Festigkeit bei geringem Eigengewicht
- Verwendung von Brettstapelelementen mit Hölzern minderer Qualität möglich
- Befestigung der einzelnen Elemente untereinander mittels Hartholzdübeln
- Problemlose Erstellung individueller Wandgeometrien mit entsprechenden Öffnungen
- Untermischung von Holzfasern zur Steigerung der Biegezugfestigkeiten und zur Homogenisierung der Materialeigenschaften



Wandelement als Brettstapelement

Material Anhydrit für mineralische Deckschicht

- raumabschließendes Element
- bei Vorfertigung fertige Oberflächen
- Lieferung verschiedener Oberflächenqualitäten möglich
- Verbund zum Holz über natürlichen Haftverbund oder formschlüssig mit dem Holz verbundene Hilfsmittel (z. B. Putzschienen, Trapezleisten oder spezielle Geometrien der Brettstapelelemente)
- gute Brand- und Schallschutzeigenschaften
- Integration von Installations- sowie Ver- und Entsorgungsleitungen
- Regulation der Raumfeuchte
- Einsatz von Holzfasern zur Feuchteregulierung beim Abbinden sowie Homogenisierung der Deckschicht bei Beanspruchung



Hybridelement als Wandbauteil



Natürliches Anhydritgestein sowie Holzfasern zur Untermischung in die mineralische Deckschicht

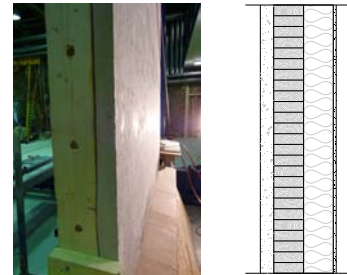
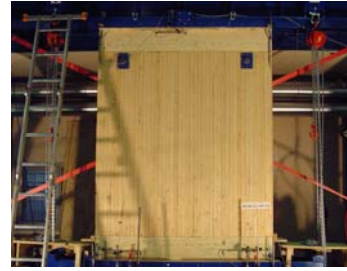
Bauphysikalische Vorteile

Durch die Kombination der natürlichen Materialien ergeben sich eine Reihe von baustofflichen, konstruktiven und bauphysikalischen Vorteilen, welche im Folgenden kurz erwähnt werden sollen:

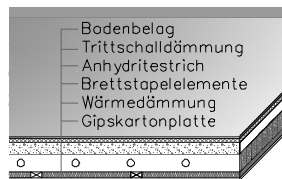
- Diffusionsoffene Wandsysteme
- gute Wärmedämmung
- hoher Schallschutz
- einfach zu realisierender Rauch- und Brandschutz
- mineralische Baustoffe bieten guten sommerlichen Wärmeschutz durch hohe Speichermasse
- gute Regulation von Wärme und Feuchtigkeit durch Pufferung
- sehr gute raumklimatische Verhältnisse auf Grund der natürlichen Baustoffe
- besonders für Asthmatiker und allergieanfällige Menschen geeignet

Wandelemente

- einfacher Aufbau mit natürlichen Materialien
- Erfüllung aller Anforderungen bezüglich Statik, Aussteifung, Brandschutz und Bauphysik
- Integrierte Elektroinstallation
- moderne, pflegeleichte und den heutigen Qualitätsansprüchen gerechte Oberflächenoptik
- tapezier- bzw. malerfertige Oberflächen
- beim Aufbau Verwendung vorbereiteter Wandmodule je nach Vorfertigungsgrad (Aufbringen der inneren Deckschicht bzw. der Dämm- und Putzschicht im Vorfeld oder vor Ort nach Grundelementmontage)



Wandelement mit Deckschicht bei Schubbeanspruchung im Versuchsstand und prinzipieller Wandaufbau



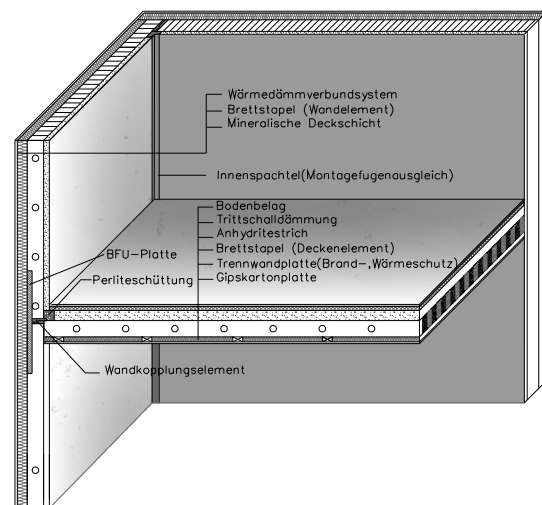
Deckenelement während Belastung, reines Hybridelement und möglicher Aufbau

Deckenelemente

- hohe Steifigkeiten durch mineralische Schicht
- freie Deckenunterseitengestaltung
- guter Schallschutz bei Trittschalldämmung
- wirtschaftliche Spannweiten bis ca. 6 m
- guter Brandschutz
- geringes Eigengewicht

Konstruktion der Elemente

- Gebäude mit einfacher Struktur und Aufbau
- kostengünstige, aber auch individuelle Grundrisse möglich
- wirtschaftliche Montage der einzelnen, vorgefertigten Konstruktionselemente im Baukastenprinzip durch schnelle Montagezeiten
- Aufbringen der Dämmung bzw. Deckschichten in Vorfertigung oder vor Ort
- einfache Bemessungsverfahren für die jeweiligen Bauelemente mit der entsprechenden Größe je nach Gebäudeart und -abmessung
- einfache und zeitsparende Montage durch angepasste Konstruktionsdetails
- hoher Vorfertigungsgrad möglich
- individuelle Lösungen und Ausbauvarianten



Knotenpunkt Wandecke mit Deckenanschluss