

KLH®

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

FEUCHTEMANAGEMENT



IMPRESSUM

Version: Feuchtemanagement, 11/2025

Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: © KLH Massivholz GmbH

KLH® sowie das KLH®-Logo sind international registrierte Schutzrechte der KLH Massivholz GmbH. Die Tatsache, dass ein Zeichen in dieser Liste nicht enthalten ist und/oder in einem Text nicht als Marke (Warenzeichen) gekennzeichnet ist, kann nicht so ausgelegt werden, dass dieses Zeichen keine eingetragene Marke (Warenzeichen) ist und/oder dass dieses Zeichen ohne vorherige schriftliche Zustimmung der KLH Massivholz GmbH verwendet werden könnte.

Aus rein redaktionellen Gründen (im Sinne des einfachen Verständnisses und der besseren Lesbarkeit) wird bei Personenbezeichnungen sowie personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Die Begriffe gelten für beide Geschlechter gleichermaßen.

INHALT

01	EINLEITUNG	02
02	FEUCHTEMANAGEMENT	03
03	TRANSPORT UND LAGERUNG	04
04	SCHUTZ WÄHREND DER BAUPHASE	07
05	ABDICHTUNG UND MONITORING	12
06	RISIKEN VON FEUCHTEEINTRITT	13
07	MASSNAHMEN BEI FEUCHTEEINTRITT	14
08	WEITERFÜHRENDE LITERATUR/LINKS	15
09	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	16

01 EINLEITUNG

Wasser ist die häufigste Ursache für Schäden an Gebäuden. Ein gutes Feuchtigkeitsmanagement verlängert nicht nur die Lebensdauer eines Gebäudes erheblich, sondern spielt auch eine entscheidende Rolle für den erforderlichen Versicherungsschutz.

Hinweis:

Denken Sie daran, dass Holz schnell auf Feuchtigkeit reagiert und Folgeschäden von der Reaktion (Zeit) abhängen.

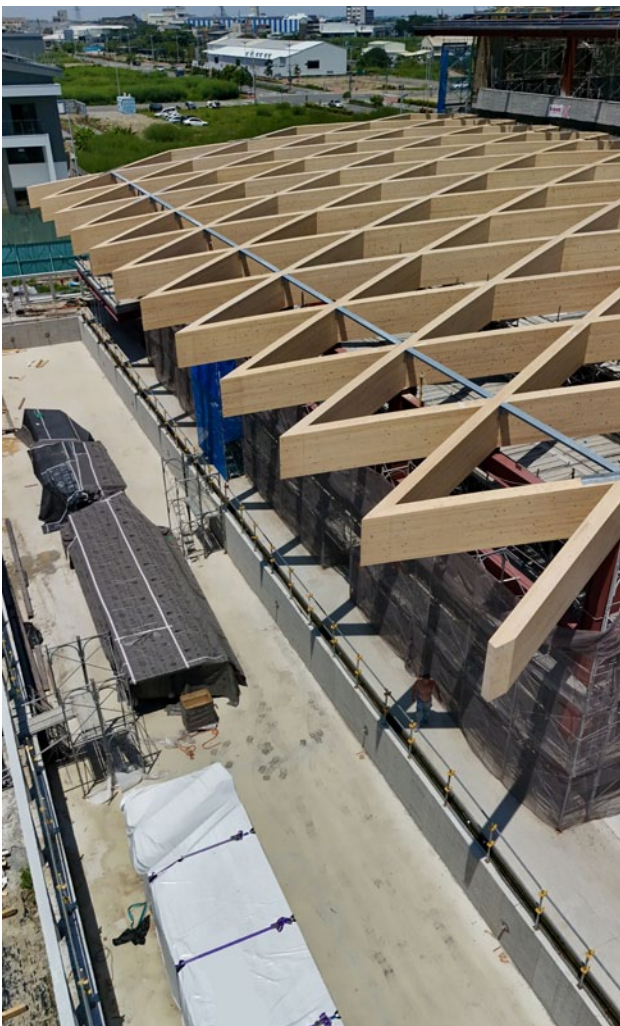


Abb. 1: Gelagerte KLH-Pakete, bereit für die Montage

Für die Bauphase muss ein Konzept für das Feuchtigkeitsmanagement erstellt werden. Dieses sollte die Handhabung vor Ort, einen Zeitplan und die erforderlichen Schutzmaßnahmen enthalten.

Für kritische Bereiche der Gebäudeplanung kann Fachliteratur mit bewährten Details und grundlegenden Planungsprinzipien herangezogen werden (siehe Bauphysik, Flachdach, Sockel, Nassräume usw.).

HÖCHSTE PRIORITÄT

- Kein stehendes Wasser (Sockelbereich, Decken, Dächer, Balkone und Terrassen)
- Keine erhöhte Feuchtigkeit in den verbauten Materialien
- Erkennbare Entwässerung bei eindringendem Wasser
- Wartbare/kontrollierbare Verschleißteile (Abflüsse, Fugen, Anschlüsse usw.)
- Korrektes bauphysikalisches Design der Bauteile (Diffusion und Konvektion)

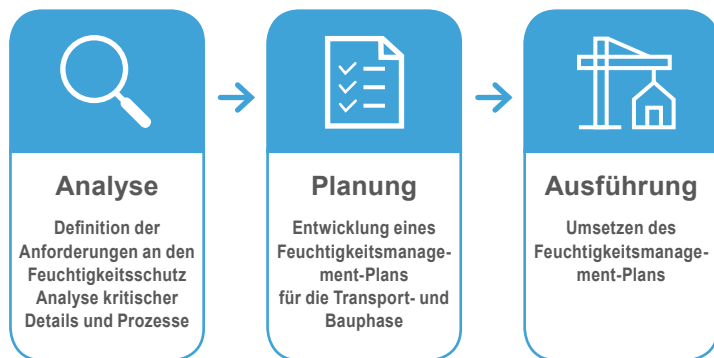


Abb. 2: Verladung von Deckenelementen

02 FEUCHTEMANAGEMENT

Das Feuchtemanagement sollte Teil des Baustellenkonzepts, des Zeitplans für die Bauabschnitte und des Wechsels zwischen den Gewerken sein.

Es ist entscheidend, zu beurteilen, welche Anforderungen den größten Einfluss auf Ihre Baustelle haben, und entsprechend zu planen.



Es sollte unter anderem Folgendes umfassen:

- **Transport**
Gibt Informationen zur Vorbereitung der Verladung, Lagerung und Zeitplanung
- **Lagerung**
Geeignete Lagerflächen und Abdeckungen sind erforderlich
- **Schutz während der Bauphase**
Wie und welche Bauteile geschützt werden müssen (z. B. Sichtoberflächen)
- **Temporäres Entwässerungssystem**
- **Kritische Details**
Insbesondere horizontale Flächen und Hirnholzbereiche
- **Zeitpunkt für die Messung der Holzfeuchte**
(z. B. nach Wetterereignissen und vor Beginn der Folgegewerke)
- **Maßnahmen bei eingedrungenem Wasser**
(Vermeidung von Langzeitschäden und mögliche Reparaturen zur Wiederherstellung der optischen Qualität)

Beachten Sie auch:

Es muss klar sein, wer das Feuchtemanagement überwacht und prüft, ob die Ausführung planmäßig verläuft.

Die zusätzlichen Kosten müssen in den Baustellenkosten berücksichtigt werden.

Die Abläufe auf der Baustelle verlaufen nicht immer nach Plan; die Wetterbedingungen können sich schnell ändern und variieren je nach Region und Jahreszeit.

Es ist immer besser, vorbereitet zu sein und schnell zu handeln. Schnelles Handeln ist das Wichtigste, um kostspielige Reparaturen zu vermeiden.

03 TRANSPORT UND LAGERUNG

Um einen reibungslosen Transport zu gewährleisten, sollten Sie zunächst die Transportbedingungen von KLH überprüfen und/oder den technischen Support kontaktieren.

TRANSPORT

Mit dem LKW



Transportbedingungen für LKW-Transporte

Containertransport



Transportbedingungen für Containertransporte

Dadurch wird die Art der Verladung bestimmt, entsprechend der Größe der Elemente und dem Bestimmungsort.

Verpackungs- und Schutzmaßnahmen können vom Transportmittel und von der Oberflächenqualität abhängen.

Für die Weiterverarbeitung nach dem Entladen bestimmt die Art der Verladung den erforderlichen Aufwand, um die Platten zu montieren, zu lagern oder weiterzutransportieren.

Es beeinflusst auch:

- Vorlaufzeiten
- Mögliche Elementgrößen
- Verladereihenfolge
- Hebemittel
- Verpackung und Paketoptionen



Abb. 3: Offenes Paket während der Verladung



Abb. 4: Geschlossenes Paket bereit für den Transport



Abb. 5: Truck bereit zur Entladung

TRANSPORT UND LAGERUNG

Die bestellte Paketverpackung ist nicht gleichzusetzen mit der Transportabdeckung, die das gesamte Ladegut umhüllt.

Wie bereits erwähnt, hängt das Abdecken des Ladeguts von den Ladebedingungen ab und ist nicht immer gleich. Die bestellte Verpackung muss im Voraus festgelegt werden und kann ein Problem darstellen, wenn es um Grenzbeschränkungen geht, die eine Frachtkontrolle erfordern.



Abb. 6: Bestellte Verpackung für kleinere Pakete

Hinweis:

Der Containertransport erfolgt in einer der drei unten angeführten Arten der Containerbeladung. Die Verpackungs- und Umhüllungsbedingungen nach dem Containertransport sind aufgrund der unterschiedlichen Beladungssituationen nicht einheitlich. Frachtkontrollen und mögliche Behandlungen erfordern manchmal das Öffnen der Verpackungen, wodurch diese für die Lagerung im Freien ungeeignet werden (Beispiel: BMSB-Behandlung, brauner marmorierter Stinkkäfer).



Abb. 7: Paketlagerung auf der Baustelle

Es sind 3 Containerbeladungsarten verfügbar



Abb. 8: Liegend mit Schlitzen Standard



Abb. 9: Stehende Einzelementverladung bei OT-Containern



Abb. 10a. – 10b.: Liegend mit Schlitzen light (Streifen an die unterste Platte geschraubt)



TRANSPORT UND LAGERUNG

LAGERUNG

Wenn Elemente auf der Baustelle gelagert werden:

- Der Untergrund muss trocken sein und ausreichende Tragfähigkeit besitzen.
- Verwenden Sie Abstandhalter, die vertikal ausgerichtet sind.
- Eine Sicherung gegen Kippen kann erforderlich sein.
- Entfernen Sie die Verpackung, um Kondensat zu vermeiden.
- Ausreichender Abstand zum Boden und Abdeckplanen zum Schutz vor Witterung sind erforderlich.
- Bei längerer Lagerung ist eine erhöhte Anzahl von Abstandhaltern nötig, um Verformungen zu verhindern.

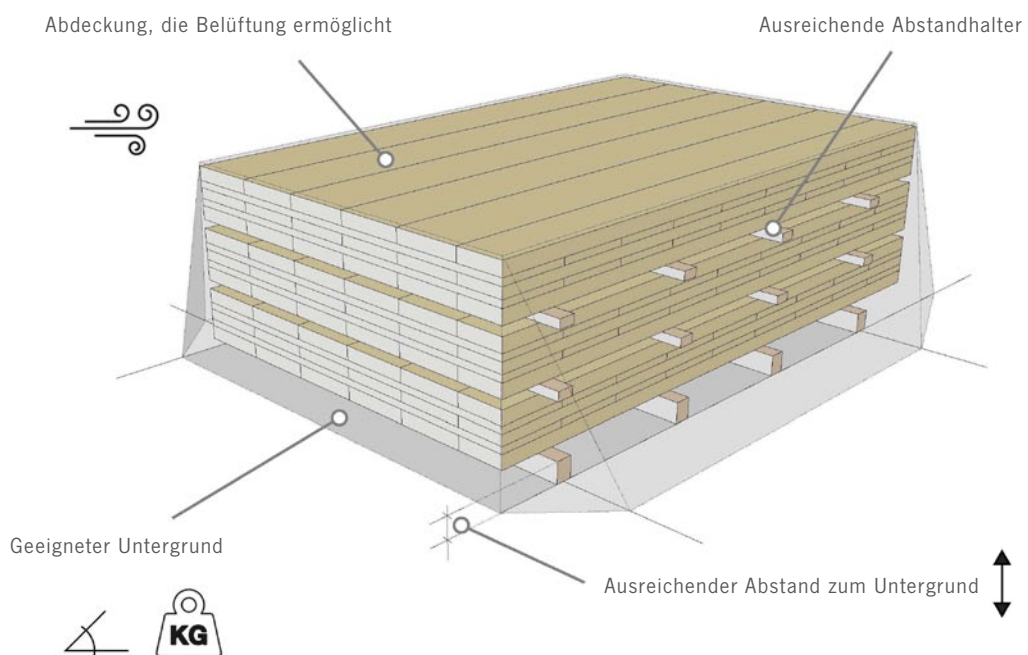


Abb. 11: Gestapelte Elemente in der Verladehalle



Abb. 12: Verfärbung durch direktes Sonnenlicht (UV)

Häufige Probleme nach unsachgemäßer Lagerung sind Vergilbung und Wasserflecken an sichtbaren Oberflächen.



04 SCHUTZ WÄHREND DER BAUPHASE

Vorbeugende Maßnahmen können dazu beitragen, den Bauprozess zu vereinfachen, und bieten einen grundlegenden Schutz vor den Auswirkungen von Feuchtigkeit und Verschmutzung auf der Baustelle. Dennoch ist weiterhin Vorsicht geboten, insbesondere während der Lagerung und bei stehendem Wasser.

KLH bietet Schutzbeschichtungen und temporäre Schutzfolien an, die negative Witterungseinflüsse für einen bestimmten Zeitraum verhindern können.

Hinweis:

Nur Gebäudeabdichtungen können stehendes Wasser permanent abhalten.

Beschichtungen und temporäre Schutzfolien haben eine begrenzte Schutzdauer. Weitere Informationen finden Sie in den Produktdatenblättern. Die Schutzfolien können jedoch als dauerhafte luftdichte Schicht (ohne UV-Belastung) verwendet werden.

Zum Schutz auf der Baustelle können verschiedene Ansätze verfolgt werden.

Hinweis:

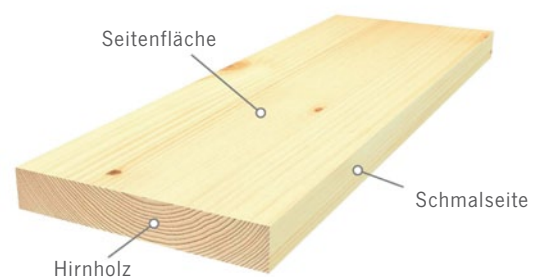
Hirnholz nimmt Wasser am schnellsten auf, im Gegensatz zur Seitenfläche oder Schmalseite, die Wasser, bei entsprechendem Gefälle, relativ schnell ableiten können. Horizontale Flächen müssen immer geschützt werden, wenn sie direkt Regen (Wasser) ausgesetzt werden, da ohne Gefälle immer die Gefahr von stehendem Wasser besteht.



Abb. 13: KLH Protect auf der Baustelle



Abb. 14: KLH Protect in der Produktionshalle



SCHUTZ WÄHREND DER BAUPHASE

TEMPORÄRES BAUSTELLENDACH ODER HALLE

In Ausnahmefällen wird das gesamte Gebäude, der Bauabschnitt oder die Etage mit einem temporären Baustellendach versehen oder eine temporäre Halle errichtet, um Fertigteile und Module herzustellen.

ABDECKEN DER EINZELNEN BAUTEILE

In den meisten Fällen werden die einzelnen Bauteile nach Bedarf abgedeckt. Sichtbare Oberflächen müssen ausreichend geschützt werden.

Durch vorbeugende Maßnahmen kann bereits ein Großteil der Oberflächen geschützt werden.

Übergänge, Öffnungen und Fugen müssen noch abgedichtet und ein funktionierendes Entwässerungssystem eingerichtet werden.



Abb. 15: Temporäres Baustellendach, Berlin



Abb. 16: Geschützte Baustelle, Slowenien

A Hirnholz

an den Oberkanten und Seitenflächen ist besonders anfällig

B Öffnungen

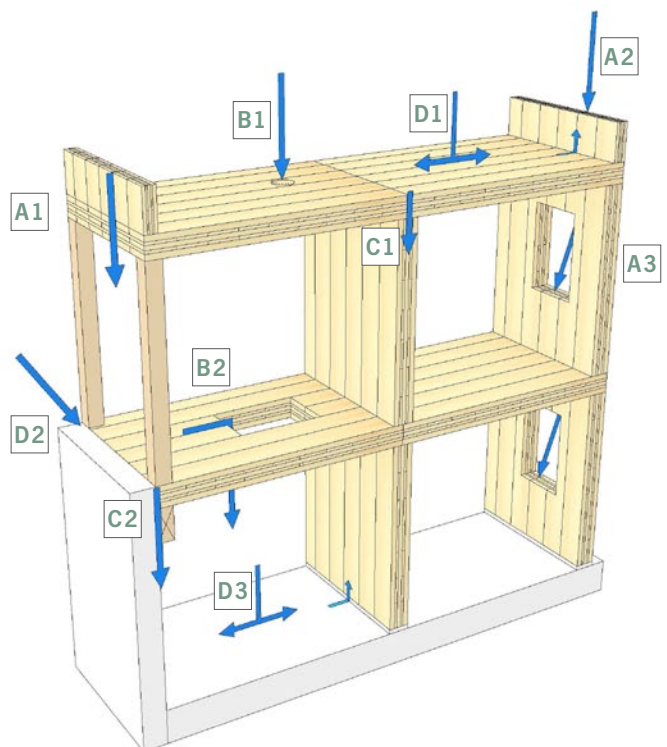
leiten Wasser weiter und exposieren weitere Hirnholzflächen

C Knoten

zwischen horizontalen Elementen oder Bauteilverbindungen ermöglichen Wassereintritt

D Horizontale Elemente

leiten Wasser zu Hirnholzflächen von Wänden oder Stützen weiter



SCHUTZ WÄHREND DER BAUPHASE

Hirnholz

A1 + A2			
	Ungeschütztes Hirnholz	Geschützt	
A3			
	Ungeschütztes Hirnholz	Geschützt	

Öffnungen

B1			
	Kleine Öffnung	Mögliche Drainagenutzung	
B2			
	Große Öffnung	Begehbare Abdeckung	

SCHUTZ WÄHREND DER BAUPHASE

Knoten

C1			
	Ungeschützter Knoten	Geschützt	
C2			
	Ungeschützter Knoten	Geschützt	

Horizontale Elemente

D1			
	Ungeschütztes Hirnholz	Geschützt	
D2			
	Ungeschütztes Hirnholz Stützenfuß	Geschützt	
D3			
	Ungeschütztes Hirnholz Wandsockel	Erhöhter Wandsockel geschützt	

SCHUTZ WÄHREND DER BAUPHASE

ENTWÄSSERUNGSSYSTEM

Auf horizontalen Flächen ist nach einem Regenereignis die Bildung von Pfützen sehr wahrscheinlich. Ohne ordnungsgemäße Entwässerung kann dies zu hoher Feuchtigkeitsaufnahme führen.

- Temporäre Entwässerungssysteme sind erforderlich, um Wasser schnellstmöglich abzuführen.
- Kontrollierte Entwässerung kann das Eindringen von Feuchtigkeit in kritische Bereiche verhindern.

ÖFFNUNGEN

Die meisten Öffnungen müssen aus Sicherheitsgründen abgedeckt werden. Beachten Sie, dass eine Sicherheitsabdeckung nicht unbedingt geeignet ist, das Eindringen von Feuchtigkeit in empfindliche Teile zu verhindern.

- Exponieren weitere Hirnholzflächen, die geschützt werden müssen.
- Sollten im Entwässerungskonzept berücksichtigt werden.

ENTFERNEN VON STEHENDEM WASSER

Stehendes Wasser kann nach einiger Zeit die meisten temporären Schutzschichten durchdringen. Ohne funktionierende Entwässerung muss dieses so schnell wie möglich von Hand entfernt werden.

- Bauteile ohne Gefälle müssen von Wasseransammlungen befreit werden.

HIRNHOLZSCHUTZ

Wie bereits erwähnt, nimmt Hirnholz Wasser sehr schnell auf und kann zu deutlichen Flecken führen. Insbesondere bei Betonelementen kann schmutziges Wasser ein Problem darstellen.

- Für Wände sind eine Erhöhung, Beschichtung oder Abdichtung möglich.
- Für horizontale Elemente ist eine Abdichtung die beste Option.

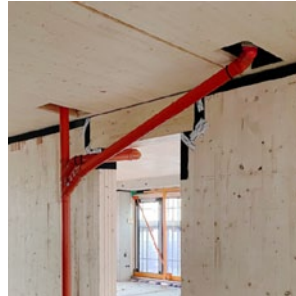


Abb. 26: Schachttöffnungen genutzt für temporäres Entwässerungssystem



Abb. 27: Temporärer Abfluss



Abb. 28: Gesicherte und abgedeckte Öffnungen während der Bauphase



Abb. 29: Entfernen von stehendem Wasser

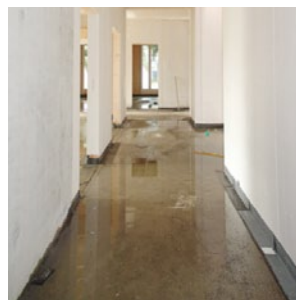


Abb. 30: Erhöhter Wandsockel auf Betonplatte



Abb. 31: Ungeschützter Wandsockel auf Betonplatte

05 ABDICHTUNG UND MONITORING

ABDICHTUNG

Bei der Installation von Feuchtigkeitsabdichtungen ist es wichtig, Folgendes zu beachten:

Die (Holz-)Feuchtigkeit des Untergrundes

- Eine dauerhafte Abdichtung unterstützt keine Trocknung nach der Installation, und die eingeschlossene Feuchtigkeit kann zu langfristigen Problemen in der tragenden Struktur führen.

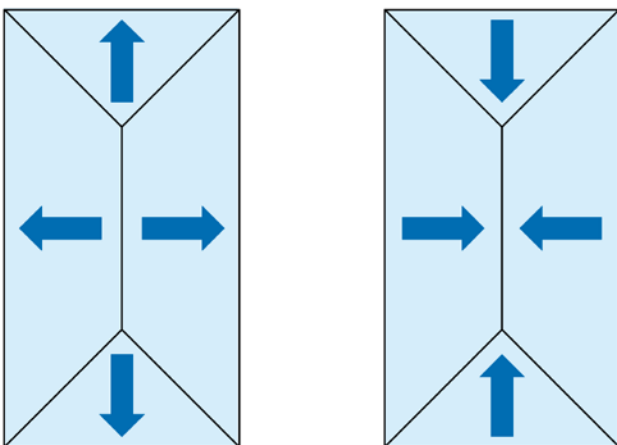
Dichtheitsprüfung

- Viele Schäden stehen im Zusammenhang mit fehlerhaften Anschlüssen oder Schäden, die während der Bauarbeiten entstanden sind. Eine Dichtheitsprüfung kann helfen, diese vor der Fertigstellung der Bauarbeiten zu erkennen.

KEIN STEHENDES WASSER

Mindestgefälle einhalten:

- Ein Mindestgefälle von 2 % wird empfohlen.
- Die Durchbiegung sollte bei der Gefälleplanung und Entwässerung berücksichtigt werden.
- Das Entwässerungssystem muss dem Gefälle folgen, um ordnungsgemäß zu funktionieren.

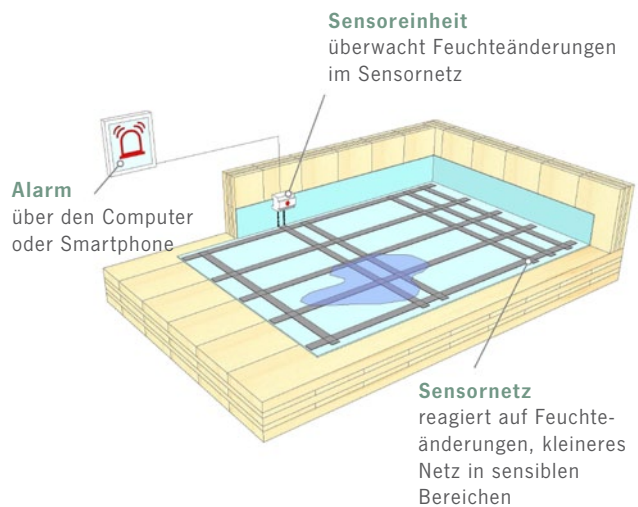


Mögliche Entwässerung mit Firstbildung
Z. B. mit Gefälledämmung

ENTWÄSSERUNG

Erkennbare Entwässerung auch bei Wassereintritt unterhalb der primären Abdichtung.

- Wartbare/kontrollierbare Bauteile (Abläufe, Fugen, Anschlüsse usw.)
- Notentwässerung, entkoppelt vom regulären Entwässerungssystem
- Sekundäre Abdichtungsebene, die zu einem sichtbaren Auslass führt (z. B. Fassade, Schacht, Notentwässerung)



MONITORING

Es gibt passive und aktive Monitoringsysteme.

- Hauptanwendungsgebiet sind Flachdächer und Nassräume.
- Passives Monitoring kann z. B. über kontrollierte Notentwässerung erfolgen, kostengünstig und wartungsarm.
- Aktives Monitoring mit Sensoren nimmt zu (schnellere Reaktionszeit, digitale Überwachung).
- Kann schon während der Bauphase Anwendung finden, Früherkennung (z. B. Wochenenden oder Feiertage).

06 RISIKEN VON FEUCHTEEINTRITT

Neben den langfristigen strukturellen Schäden, die eine hohe Holzfeuchte verursachen kann, besteht bereits nach einem einzigen, kurzen Wassereintritt die Gefahr von Flecken und Verfärbungen auf der Oberfläche.

Oberflächen mit sichtbaren Anstrichen sind besonders empfindlich gegenüber Wasserflecken.

Es gibt keine perfekten Lösungen zur Entfernung von Flecken und Verfärbungen!

Hoher Feuchtigkeitseintritt kann zu Folgendem führen:

- Verformung (insbesondere relevant bei Fräsungen)
- Erhöhter Feuchtegehalt während der Montage
- Pilzbefall
- Langfristige Schäden an der Konstruktion
- Korrosion und Versprödung von Schrauben

Zeit ist hierbei entscheidend; die Liste ist nach der Geschwindigkeit der auftretenden Effekte geordnet – von den schnellsten bis zu jenen, die am längsten dauern.

Um die oben genannten langfristigen Probleme zu vermeiden, muss die Holzfeuchte unter 18 % liegen.

Wenn nach Abschluss der Bauarbeiten eine weitere Rücktrocknung möglich ist, sind Holzfeuchten < 20 % ausreichend. Geringfügige Verformungen im Randbereich können auch nach dem erneuten Trocknen bestehen bleiben.



Abb. 32: Ungeschütztes Hirnholz im Fensterbereich

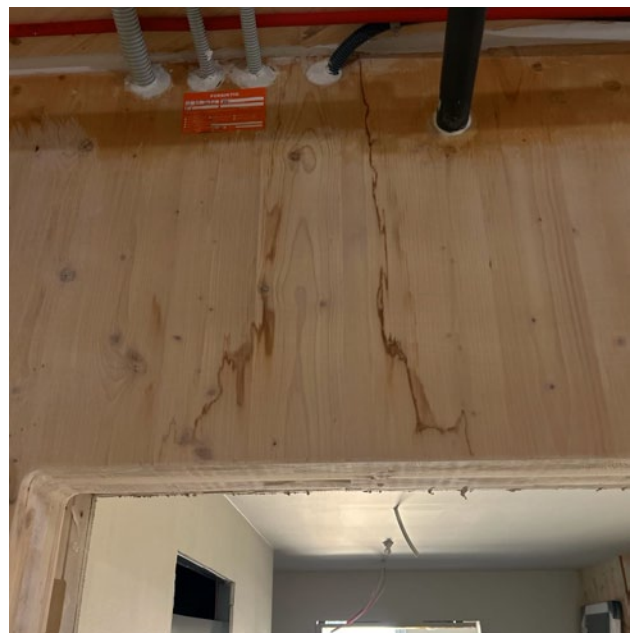


Abb. 33: Wasserflecken auf einer beschichteten Oberfläche



Abb. 34: Holzfeuchtemessung

07 MASSNAHMEN BEI FEUCHTEINTRITT

SCHNELLES HANDELN!

Wie bereits erwähnt, ist Zeit entscheidend, und eine rasche Entfernung des Wassers sollte alle Schäden verhindern, die die strukturelle Integrität beeinträchtigen können.

- Wasser schnell entfernen
- Trocknung auf unter 18 % Holzfeuchte
- Reinigung, Schleifen
- Austausch, falls erforderlich

Hinweis:

Achten Sie auf mögliche nachträgliche Feuchteinbringung durch Estrich, Schüttungen oder HBV-Elemente.

Die Reinigung kann schwierig sein, da die Flecken je nach Wasserqualität und Verschmutzung variieren können. Es wird empfohlen, die gewählte Reinigungsmethode zunächst an einer unwichtigen Stelle auszuprobieren, um das Ergebnis zu beurteilen.

Mögliche Reinigungsmethoden:

- Waschen mit Wasser, Seife oder Soda
- Waschen mit Holzpflegeprodukten oder Fleckenentfernern
- Schleifen



Abb. 35: Messung nach Wasserschaden



Abb. 36: Trocknungsgeräte

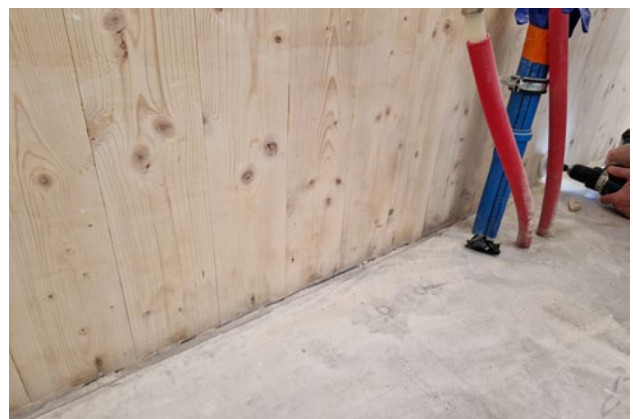


Abb. 37: Geschliffenes Wandelement nach Feuchteintritt

08 WEITERFÜHRENDE LITERATUR/LINKS

KLH®-Broschüren

<https://www.klh.at/broschueren/>

<https://www.klh.at/zulassungen-zertifikate/>

Publikationen Holzbau

<https://informationsdienst-holz.de/publikationen>

Brettsperrholz-Merkblatt

<https://informationsdienst-holz.de/publikationen/brettsperrholz-merkblatt>

Feuchtemanagement – Witterungsschutz in der Bauphase

<https://informationsdienst-holz.de/publikationen/feuchtemanagement-witterungsschutz-in-der-bauphase>

Flachdächer in Holzbauweise

<https://informationsdienst-holz.de/publikationen/2-informationsdienst-holz-holzbau-handbuch/reihe-3-bauphysik/flachdaecher-in-holzbauweise>

Richtlinie Sockelanschluss im Holzhausbau

Richtlinie Trocknung nach Wasserschäden im Holzbau

Sanierung von hochwassergeschädigten Holzhausbauten

<https://www.holzforschung.at/downloads/>

Moisture risk management strategies for Mass Timber Buildings

<https://www.rdh.com/resource/moisture-risk-management-strategies-for-mass-timber-buildings-v3/>

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

09 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1:** Pakete, WoodTek Co., Ltd., 2025, Taiwan
- Abb. 2:** Entladung Deckenelemente, KLH, 2025, Niederlande
- Abb. 3:** Offenes Paket während der Verladung, KLH, 2025
- Abb. 4:** Geschlossenes Paket bereit für den Transport, KLH, 2025
- Abb. 5:** Truck, bereit zur Entladung, KLH, 2025, Niederlande
- Abb. 6:** Bestellte Verpackung für kleinere Pakete, KLH
- Abb. 7:** Paketlagerung auf der Baustelle, WoodTek Co., Ltd., 2025, Taiwan
- Abb. 8 bis 10:** Containerbeladungsarten, KLH
- Abb. 11:** Gestapelte Elemente in der Verladehalle, KLH
- Abb. 12:** Verfärbung durch direktes Sonnenlicht (UV), KLH
- Abb. 13:** KLH Protect auf der Baustelle, KLH, 2025, Niederlande
- Abb. 14:** KLH Protect in der Produktionshalle, KLH
- Abb. 15:** Temporäres Baustellendach, Informationsdienst Holz, 2024, Feuchtmanagement in der Bauphase, Berlin
- Abb. 16:** Geschützte Baustelle, KLH, 2025, Slowenien
- Abb. 17:** Beispiel A1+A2, Attika, RDH Building Science, 2022, Moisture Risk Management Strategies for Mass Timber Buildings
- Abb. 18:** Beispiel A3, Öffnung, Element ehf., 2025, Island
- Abb. 19:** Beispiel B1, Drainage, RDH Building Science, 2022, Moisture Risk Management Strategies for Mass Timber Buildings
- Abb. 20:** Beispiel B2, Abdeckung, RDH Building Science, 2022, Moisture Risk Management Strategies for Mass Timber Buildings
- Abb. 21:** Beispiel C1, Verbindung zu Betonbauteil, KLH, 2020, Österreich
- Abb. 22:** Beispiel C2, Knoten zwischen zwei Elementen, KLH, 2025, Niederlande
- Abb. 23:** Beispiel D1, Hochzug Abdichtung, KLH, 2025, Deutschland
- Abb. 24:** Beispiel D2, Abdichtung Stützenfuß, KLH, 2025, Slowenien
- Abb. 25:** Beispiel D3, Erhöhter Wandssockel, KLH, 2015, Österreich
- Abb. 26:** Drainage 1, Informationsdienst Holz, 2024, Feuchtmanagement in der Bauphase, Berlin
- Abb. 27:** Drainage 2, RDH Building Science, 2022, Moisture Risk Management Strategies for Mass Timber Buildings
- Abb. 28:** Öffnungen, Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V., 2025, Merkblatt Feuchteschutz von Holzmassiv- und Skelettbauten in der Bauphase, Wuppertal
- Abb. 29:** Entfernen von stehendem Wasser, RDH Building Science, 2022, Moisture Risk Management Strategies for Mass Timber Buildings
- Abb. 30:** Hirnholzschutz 1, Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V., 2025, Merkblatt Feuchteschutz von Holzmassiv- und Skelettbauten in der Bauphase, Wuppertal
- Abb. 31:** Hirnholzschutz 2, Element ehf., 2024, Island
- Abb. 32:** Ungeschütztes Hirnholz, Element ehf., 2024, Island
- Abb. 33:** Wasserflecken auf einer beschichteten Oberfläche, Massivtre AS, Norwegen
- Abb. 34:** Holzfeuchtemessung, Massivtre AS, Norwegen
- Abb. 35:** Messung nach Wasserschaden, Holzforschung Austria, 2021, Richtlinie Trocknung nach Wasserschäden im Holzhausbau, Wien
- Abb. 36:** Trocknungsgeräte, Holzforschung Austria, 2016, Leitfaden Sanierung von hochwassergeschädigten Holzhausbauten, Wien
- Abb. 37:** Geschliffenes Wandelement nach Feuchteintritt, Element ehf., 2024, Island



KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 | Fax +43 (0)3588 8835 415

office@klh.at | www.klh.at



Aus Liebe zur Natur



Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier