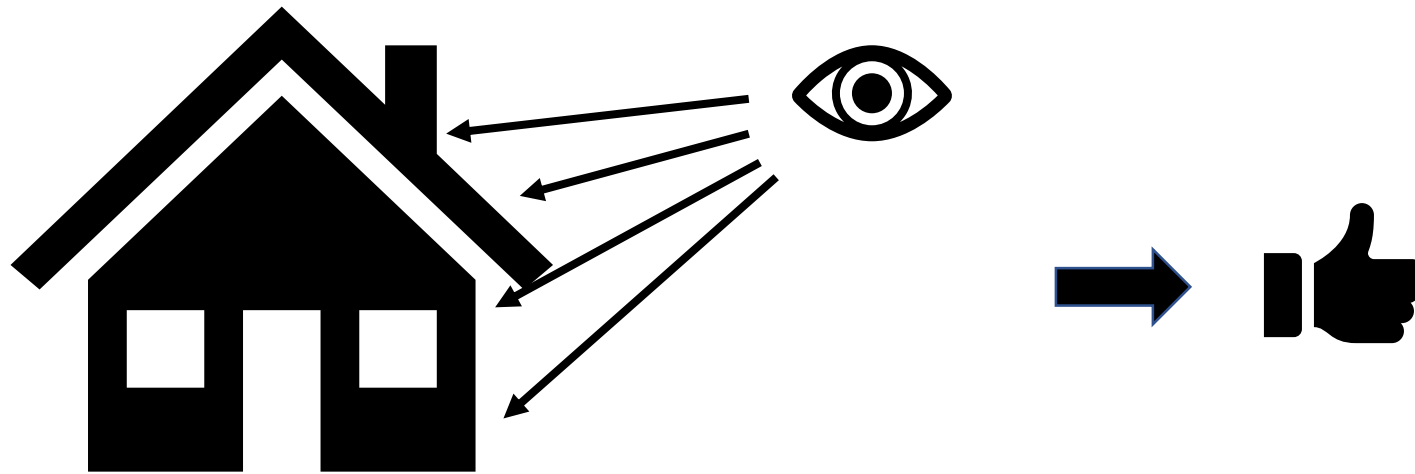


Eurocode Holzbau – Teil Ausführung



Was müssen Holzbaubetriebe beachten
DI Reinhold Steinmaurer (Holzbau Austria)

Die Überwachung der Ausführung von Holztragwerken nach den ÖNORMEN B 1990 und B 1995-1-1



Mindestanforderungen an die Umsetzung

Ausgangspunkt

Es muss die praktische Umsetzung den Vorgaben aus der statischen Berechnung entsprechen.

OIB-Richtlinie 1

Die Zuverlässigkeit der Tragwerke hat den Anforderungen gemäß ÖNORM EN 1990 in Verbindung mit ÖNORM B 1990-1 zu genügen.

(seit OIB-RL Ausgabe 2015 ist die ÖNORM B 1990-1 angeführt)

Unsere starken Partner



NEVARIS

PFEIFER

Hundegger

Tondach

STEICO

VELUX

WÜRTH

ISOCELL

ERAMAC

BRUDER

EDGER

fermacell

ROCKWOOL

eternit

getzner

HABERKORN

Anhang B (**normativ**) - Behandlung der Zuverlässigkeit im Bauwesen

Aussage der ÖNORM B 1990-1 (Ausgabe: 2013-01-01)

- Zusammen mit den Überwachungsstufen werden Prüfpläne für Bauprodukte und die Herstellung von Bauwerken definiert. Da diese baustoffabhängig sind, werden Einzelheiten in den jeweiligen Ausführungsnormen angegeben.



- Betonbau, Stahlbau und Mauerwerksbau haben solche Normen seit einigen Jahren

- Holzbau als aufstrebende Bauweise war säumig
mögliche Folgen:
- Nachteile in der Bewertung der Zuverlässigkeit
- Vorwurf die Bauweise ist nicht ausreichend erläutert
- überzogene Forderungen im Einzelfall durch schikanöse Auslegung



- Umsetzung mit Augenmaß als “ als Anhang „Ausführung“ zum EC5
- Augenmaß wird bereits im Umfang sichtbar

Stahlbau	ca. 200 Seiten
Betonbau	ca. 80 Seiten
Holzbau	ca. 30 Seiten

- Die Regelungen dieses Anhangs gelten für die Ausführung von tragenden Bauteilen in Holzbauwerken.
- Ausgenommen ist der mindestens gleichwertige Austausch von Bauteilen im Zuge von Instandhaltungsmaßnahmen, welche in die Überwachungskategorie IL 1 gemäß ÖNORM EN 1990 fallen.



Baukontrolleur => Person, die vom Konzessionsträger für diese Tätigkeit beauftragt und nicht in die Ausführung des Tragwerks und der Bauteile eingebunden ist und über die erforderlichen bautechnischen Kenntnisse verfügt.

Bauleiter => Person, die die auszuführenden Arbeiten organisiert und leitet und mit ausreichenden Kenntnissen und Erfahrungen mit der Ausführung und Abwicklung von Bauarbeiten verfügt

Bauteil => ein aus einem oder mehreren Bauprodukten bestehender Teil eines Bauwerkes, der hinsichtlich Geometrie und/oder Funktion als Einheit definiert werden kann

Bauwerk => Anlage, die mit dem Boden in Verbindung steht und zu deren fachgerechter Herstellung bautechnische Kenntnisse erforderlich sind

Begriffsbestimmungen

Konstruktionsplan => maßstäbliche Darstellung aller statisch relevanten Bauteile und Verbindungsmittel nach Abstimmung mit dem Architekten und/oder Bauherrn unter Berücksichtigung realer Bauabmessungen, Achsmaße und konstruktiver Erfordernisse von Nachfolgewerken.

Konzessionsträger => Person, die gemäß der geltenden Gesetzeslage befugt (konzessioniert) ist, die gegenständlichen Bauarbeiten unter ihrer Leitung ausführen zu lassen

Planungsstelle => für die Planung verantwortlich zeichnende Stelle (z.B. Baumeister, Holzbau-Meister, Ingenieurkonsulenten und Zivilingenieure)

Unsere starken Partner



Begriffsbestimmungen

Polier => Person, welche die auszuführenden Arbeiten vor Ort leitet und beaufsichtigt, ausreichende Erfahrung mit diesen Arbeiten hat und einschlägige bautechnische Kenntnisse im jeweils erforderlichen Umfang aufweist

In der Regel entspricht im Holzbau der Vorarbeiter oder Facharbeiter mit mehrjähriger Erfahrung dem Polier.

Tragwerk => jener Teil eines Bauwerks, der aus einer planmäßigen Anordnung miteinander verbundener tragender Bauteile besteht

Werksfertigung => (Vor-)Fertigung von Elementen/Bauteilen im Werk oder unter werksähnlichen Bedingungen

Werkstattplan => Arbeitsunterlagen für den händischen bzw. maschinellen Abbund, welche eigenständige spezielle Unterlagen sein können, aber auch Konstruktionspläne mit oder ohne Ergänzungen.

Grundlegende Festlegungen in ÖNORM EN1990-1

- Schadensfolgeklassen => CC1 – CC3
(consequence classes)
- Überwachungsmaßnahmen bei der Planung => DSL1 – DSL 3
(design supervision level)
- Überwachungsmaßnahmen bei der Herstellung => IL1 – IL3
(inspection level)

Schadensfolgeklassen

Schadensfolgeklasse	Merkmale	Beispiele für Bauwerke
CC1	Niedrige Folgen für Menschenleben und kleine oder vernachlässigbare wirtschaftliche, soziale oder umweltbeeinträchtigende Folgen	<ul style="list-style-type: none">• Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, bestehend aus höchstens fünf Wohnungen bzw. Betriebseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße• Reihenhäuser mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, bestehend aus Wohnungen bzw. Betriebseinheiten von jeweils nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße• landwirtschaftlich genutzte Bauwerke mit niedriger Personenfrequenz

Unsere starken Partner



Schadensfolgeklassen

Schadens- folgeklasse	Merkmale	Beispiele für Bauwerke
CC3	Hohe Folgen für Menschenleben oder sehr große wirtschaftliche, soziale oder umwelt- beeinträchtigende Folgen	<ul style="list-style-type: none">• Bauwerke oder Bauwerksteile mit einem widmungsgemäßen Fassungsvermögen für mehr als 1000 Personen (wie z. B. Krankenanstalten, Einkaufszentren, Schulen)• Bauwerke, die eine Energie- und Versorgungsfunktion erfüllen• Bauwerke und Einrichtungen, die für den Katastrophenschutz dienen• Bauwerke, die unter die SEVESO-II-Richtlinie bzw. ab 1. Juni 2015 unter die SEVESO-III-Richtlinie fallen• Bauwerke, die mehr als 16 oberirdische Geschosse besitzen

Unsere starken Partner



Schadensfolgeklassen

Schadens- folgeklasse	Merkmale	Beispiele für Bauwerke
CC2	Mittlere Folgen für Menschenleben, beträchtliche wirtschaftliche, soziale oder umwelt- beeinträchtigende Folgen	<ul style="list-style-type: none">• Bauwerke, die nicht der Schadensfolgeklasse CC1 oder CC3 zuzuordnen sind

Unsere starken Partner



Zusammenhang zwischen Schadensfolgeklassen und Überwachungsklassen

Schadensfolgeklasse	Überwachungsklasse Planung DSL	Überwachungsklasse Ausführung IL
CC1	DSL1	IL1
CC2	DSL2	IL2
CC3	DSL3	IL3

Unsere starken Partner



NEVARIS

PFEIFER

Hundegger

Tondach

STEICO

VELUX

WÜRTH

ISOCELL



BRÜDER

EDGER



ROCKWOOL

eternit

getzner

HABERKORN

Überwachungsklassen Planung (DSL)

Überwachungsklasse DSL1 => Eigenüberwachung (Selbstkontrolle)

Überwachungsklasse DSL2 => erhöhte Eigenüberwachung

Überwachungsklasse DSL3 => Fremdüberwachung

Überwachungsklassen Ausführung (inspection level, IL)

Überwachungsklasse IL1 – Eigenüberwachung (Selbstkontrolle)

Überwachungsklasse IL2 – erhöhte Eigenüberwachung

Überwachungsklasse IL3 – Fremdüberwachung

Befugte Personen für die Überwachung der Planung

DSL1	Die Prüfung erfolgt durch die Planungsstelle selbst (Befugnis zur Planung ist erforderlich).
DSL2	Prüfung durch eine unabhängige Prüfstelle innerhalb der eigenen Organisation (qualifizierte Person) oder einer externen Organisation bzw. Selbstkontrolle, wenn die Planungsstelle mindestens die Klassifizierung Ziviltechniker oder gerichtlich beeideter Sachverständiger jeweils für das einschlägige Fachgebiet aufweist.
DSL3	Prüfung durch eine von der Planungsstelle organisatorisch unabhängige Prüfstelle.

Unsere starken Partner



Befugte Personen für die Überwachung der Ausführung

IL1	Selbstkontrolle durch Person mit Mindestqualifikation Polier <ul style="list-style-type: none">• Polier im Sinne dieser Norm ist auch ein Vorarbeiter, erfahrener Facharbeiter
IL2	Eigenüberwachung, durch eine Überwachungsstelle der eigenen Organisation - Baukontrollor des Ausführenden (z.B. Bauleiter kontrolliert, wenn der Polier die Ausführungsdokumentation erstellt).
IL3	Überwachung der Ausführung durch eine vom Ausführenden unabhängige Stelle - Person mit bautechnischen Kenntnissen, die zum Verständnis der jeweils zu überwachenden Arbeiten erforderlich sind, und Erfahrung im erforderlichen Umfang dieser Arbeiten hat.

Unsere starken Partner



NEVARIS

PFEIFER

Hundegger

Tondach

STEICO

VELUX

WÜRTH

ISOCELL

EFAMAC

BRÜDER

EDGER

fermacell

ROCKWOOL

eternit

getzner

HABERKORN

Prüfumfang je Losgröße

Losumfang ^a	Allgemeines Prüfniveau II	Probenumfang	Annahmezahl
2 bis 8	A	2	0
9 bis 15	B	3	0
16 bis 25	C	5	0

- Bauteile, aus dem gleichen Material bzw. der gleichen Materialkombination und gleichartiger Anschlussystematik, die einem gleichartigen Herstellungsprozess innerhalb eines Betriebs unterliegen, sind in einem Los zusammenzufassen, z.B. Stützen oder Wandelemente mit unterschiedlichen Geometrien.
- Übersteigt die Anzahl der Abweichungen den Wert der Annahmezahl ist die nächste Losgröße zu nehmen.

Häufigkeit der Kontrollen

- Überwachungsstufe IL1 => mindestens 20 % der Überprüfungen nach Überwachungsstufe IL3.
- Überwachungsstufe IL2 => mindestens 50 % der Überprüfungen nach Überwachungsstufe IL3.
- Überwachungsstufe IL3 => Überwachung in umfassenden Umfang

Beispiel:

Einfamilienhaus mit 12 Wandelementen

Überwachungsstufe IL1

Losumfang = 12

Losumfang ^a	Allgemeines Prüfniveau II	Probenumfang	Annahmezahl
2 bis 8	A	2	0
9 bis 15	B	3	0

Probenumfang lt. Tabelle = 3 x 0,2 = 0,6 => 1

Prüfumfang

DSL1	Vollständigkeit der Unterlagen (statische Berechnung, Zeichnungen, Anweisungen) und Plausibilität der Ergebnisse (Anwendung der aktuellen Normen, Lastaufstellung, Berücksichtigung zutreffender Einflüsse (z.B. Wind, Schnee, Erdbeben, Schwingungen, Lastkombinationen) Bei DSL3 unabhängige Kontrollrechnung und Überprüfung der planlichen Darstellung hinsichtlich der Tragsicherheit.
DSL2	
DSL3	
IL1	Kontrolle der Güte der Baustoffe (Bauprodukte) und Kontrolle der geometrischen Toleranzen
IL2	Kontrolle der Güte der Baustoffe (Bauprodukte) und Kontrolle der geometrischen Toleranzen mit schriftlicher Bestätigung unter Angabe der kontrollierten Bauteile ist.
IL3	Kontrolle der Güte der Baustoffe (Bauprodukte) und Kontrolle der geometrischen Toleranzen mit schriftlicher Bestätigung unter Angabe der kontrollierten Bauteile ist.

Unsere starken Partner



NEVARIS

PFEIFER

Hundegger

Tondach

STEICO

VELUX

WURTH

ISOCELL



BRUDER

EDGER



ROCKWOOL

eternit

getzner

HABERKORN

- Bei Stab- und plattenförmige Bauteile die Quadergeometrie, mind. an Stellen der maßgeblichen Beanspruchung.
- Bei abweichender Geometrie (z.B. Ausklinkungen, Durchbrüche) zusätzliche Geometriedaten z.B. minimaler und maximaler Querschnitt
- Bei plattenförmigen Bauteilen entfällt die Überprüfung in der Fläche, wenn offensichtlich die Plattendicke über die Fläche konstant ist und am Rand an mindestens 3 Stellen die Toleranzen einhält.
- Einbauteile und Verbindungsmittel sind hinsichtlich Ort, Einbau, Typ und Anzahl zu überprüfen.
- Spannsysteme sind in ihrer Gesamtheit zu überprüfen (Spann- und gegebenenfalls Einpressprotokoll).
- Reduktion bei unter gleichen Bedingungen hergestellten gleichartigen Bauteilen.

- Die Montage ist im erforderlichen Umfang zu überwachen, jedenfalls hinsichtlich Witterung und allfälligem Witterungsschutz, Montageplan, Maßhaltigkeit von Lagern und Hilfsunterstellungen und der Verbindungspunkte.
- Für die Prüfung von Traggerüsten gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 4007.



Herstellungsdokumentation

- Zeitraum der Herstellung der einzelnen Bauteile und/oder Abschnitte
- Witterungsverhältnisse vom Beginn der Holzbauarbeiten bis zur Fertigstellung der entsprechenden Leistung

=> Bautagesberichte

- verwendete Bauprodukte
- Verwendung von vorgefertigten Bauteilen
- Dokumentation der Verwendung im Bauwerk

=> Ausführungsplanung

Herstellungsdokumentation

- Materialdokumentation

=> Lieferscheine, Leistungserklärungen

Bei einer sortenreinen Lagerhaltung kann die Materialdokumentation durch den dokumentierten Wareneingang erfolgen.
zB. Warenlager hat ausschließlich Material C 24

- Abweichungen von plangemäßer Art, Lage von Verbindungsmitteln und Ausführung der Verbindungen

=> Aufzeichnung durch Prüfer

Wenn bei der Überwachung eine Abweichung (Nichtübereinstimmung) festgestellt wird, sind von der überwachenden Stelle entsprechende Maßnahmen zu treffen.

Reihenfolge der Aspekte die bei Feststellung einer Abweichung zu überprüfen sind:

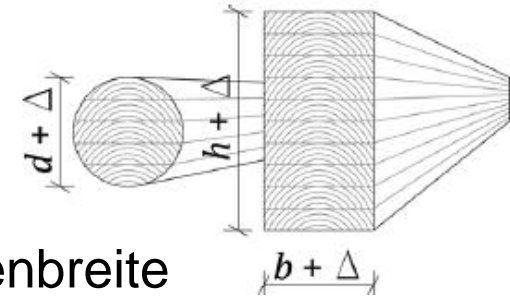
- Auswirkungen der Abweichung auf die weitere Ausführung und Tragfähigkeit sowie die Gebrauchstauglichkeit des Tragwerks;
- Planen der Maßnahmen, die erforderlich sind, um die Eignung des Bauteils mit abweichenden Eigenschaften (wieder-)herzustellen;
- Überprüfen der Notwendigkeit der Ablehnung und des Ersatzes von nicht instandsetzbaren Bauteilen.

- Sämtliche Toleranzen beziehen sich auf Messungen bei Bezugsholzfeuchte entsprechend den gültigen Produktnormen. Wenn in der Produktnorm oder -spezifikation keine Bezugsfeuchte angegeben ist, gilt die zu erwartende Ausgleichsfeuchte bei 20°C und 65% relativer Luftfeuchte.
- Abweichungen von den Toleranzen sind mit gesonderten Nachweisen zulässig.
- Sind keine Toleranzen definiert, gelten die Toleranzen entsprechend der gegenständlichen Norm sowie die Toleranzen für den Hochbau gemäß ÖNORM DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau – Bauwerke“ und DIN 18203-3 „Toleranzen im Hochbau - Teil 3: Bauteile aus Holz und Holzwerkstoffen“.
- Für die Grenzwerte der Winkelabweichung und die Grenzwerte der Ebenheitsabweichungen gilt ÖNORM B 2215:2017, Abschnitt 5.3.4.

Geometrische Toleranzen =>

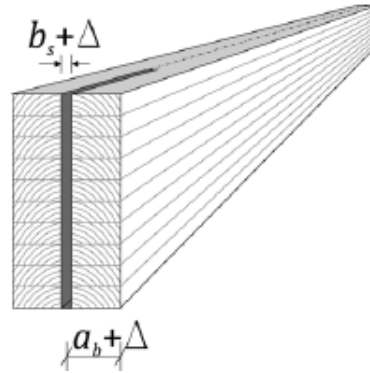
Die angeführten Toleranzen gelten nur für Abweichungen, die Einfluss auf die Bemessung haben.

- Querschnittsmaße
- Abweichung über die Querschnittshöhe (Stich)
- Abweichung der Stab- oder Plattenlänge oder Plattenbreite
- Abweichung der Stabachse von der Sollgeometrie, rechtwinkelig zur Systemachse



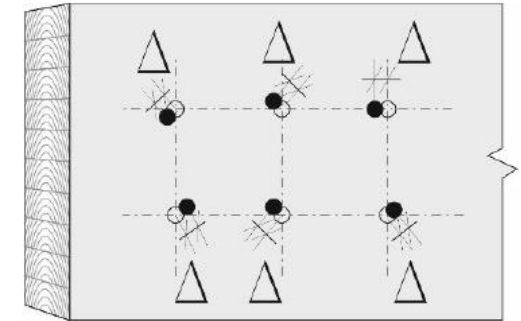
Toleranzen von Abbundgeometrien =>

- Druckkontakt (z. B. Auflager, Kontaktstoß, zimmermannsmäßige Verbindungen)
- Schlitze für Stahlbleche
- Durchbrüche
- Ausklinkungen



Solllage mechanische Verbindungsmittel =>

- Verschiebung der Achse
- Verschiebung der Achsen zweier oder mehrerer Bauteile zueinander in der Scherfuge
- Verdrehung des Klammerrückens
- Lage in Achsrichtung



Risse

Die Beurteilung von Rissen erfolgt zum Zeitpunkt der Übergabe der Leistung. Unabhängig von der Oberflächenqualität mit einer 0,1 mm dicken Fühlerlehre gemessene je Seite

Material	maximal zulässige Risstiefen ohne planmäßige Querkzugbeanspruchung	maximal zulässige Risstiefen mit planmäßiger Querkzugbeanspruchung
Vollholz, keilgezinktes Vollholz, Balkenschichtholz	$1/4 \times b$	$1/6 \times b$
Brettschichtholz	$1/6 \times b$	$1/8 \times b$

Die Unbedenklichkeit von tieferen Rissen als in Tabelle L.8 angegeben, ist durch einen Fachplaner zu beurteilen. Schwindrisse stellen sich bei natürlich bzw. künstlich getrocknetem Holz ein und bedeuten nicht zwingend eine tragfähigkeitsrelevante Schwächung der Holzquerschnitte.

Fremdüberwachung versus Personalqualifikation

Fremdüberwachung mit laufenden Kosten
Personalqualifikation wird zusätzlich gefordert.

Personalqualifikation mit einmaliger Investition und geringen Fortbildungskosten in regelmäßigen Abständen

Beispiel Stahlbau mit laufenden Qualifikation des Schweißpersonals (Aufsicht und ausführende Mitarbeiter) und Fremdüberwachung der WPK durch eine akkreditierte Stelle

Beispiel Betonbau mit weitgehender Eigenüberwachung und qualifiziertes Personal bei der Betonerzeugung im Betrieb (Betontechnologie-Kurse für Baustellenbeton ab 50 m³,)

Der Holzbau setzt auf qualifiziertes Personal

Unsere starken Partner



NEVARIS

PFEIFER

Hundegger

Tondach

STEICO

VELUX

WURTH

ISOCELL

ERAMAC

BRUDER

EDGER

fermacell

ROCKWOOL

eternit

getzner

HABERKORN

Verklebung

Überwachungs- klasse	Prüfstelle	Prüfintervalle ohne verantwortlichem Fachpersonal a)	Prüfintervalle mit verantwortlichem Fachpersonal	
			Flächen- verklebungen	Schraubpressverklebung und eingeklebte Stahlteile
1	Innerbetrieblich	Jede Verklebung b)	nach Ermessen	
2	Innerbetrieblich		Einmal jährlich	Alle 2 Jahre
3	Außerbetrieblich			

a) Gilt erst ab 1. Jänner 2023; bis dahin gelten die Anforderungen der Spalten „mit verantwortlichem Fachpersonal“.

b) Für jede Verklebungsart pro Bauvorhaben ist eine Prüfung ausreichend.

Ist der Zeitabstand zur letzten Prüfung größer => Prüfung im Zuge der Herstellung

Verklebung - Prüfungsumfang

Überwachungs- klasse	Prüfumfang bei Flächenverklebungen	Prüfumfang bei Schraubpress- verklebung	Prüfumfang bei eingeklebten Stahlteilen
1	Nach Ermessen		
2	1 Werkstück, daraus 2 Probekörper für die Delaminierungs- prüfung	1 Werkstück, daraus 2 Probekörper für die Delaminierungs- prüfung	2 Probekörper für Ausziehprüfungen
3	2 Werkstücke, daraus jeweils 3 Probekörper für die Delaminierungs- prüfung	2 Werkstücke, daraus jeweils 3 Probekörper für die Delaminierungs- prüfung	3 Probekörper für Ausziehprüfungen

Unsere starken Partner



- Klebstoff
- Flächenverklebungen
- Pressen
- Klebfugendicke
- Aushärtung
- Schraubpressverklebung
- Klebeverbindungen mit eingeklebten Stahlteilen
- Rissanierung durch Verklebung
- Dokumentation – über die durchgeführten Klebearbeiten ist eine Dokumentation anzulegen, die mindestens 10 Jahre aufbewahrt werden muss.

Vermessung => Die für die Errichtung der Holzbaukonstruktion erforderlichen Vermessungsarbeiten sind gemäß ÖNORM B 2110 durchzuführen. Abweichungen sind vom Tragwerksplaner zu genehmigen.

Abstützungen, Verankerungen und Lager => Mit der Montage des jeweiligen Bauteils darf erst dann begonnen werden, wenn die jeweilige Position und Höhenlage der Abstützungen, Verankerungen und Lager den Abnahmekriterien entspricht oder eine geeignete Ergänzung der festgelegten Anforderungen vorgenommen worden ist.

Temporäre Abstützungen Futterbleche und andere Hilfsmittel =>

- zum Tragwerk eine ebene Oberfläche
- ausreichende Größe, Festigkeit und Steifigkeit
- Korrosionsschutz muss bei Verbleib die gleiche Dauerhaftigkeit wie das Tragwerk oder eine Mindestdeckung von 25 mm aufweisen.

Verguss und Unterfütterung =>

- Materialbehandlung in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben
- Fuge vollständig ausgefüllt
- Stopfen und Verdichten entsprechend Vergussmaterialherstellers
- Ggf. Entlüftungsöffnungen vorsehen

Unsere starken Partner



Verguss und Unterfütterung =>

- Materialbehandlung in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben
- Fuge vollständig ausgefüllt
- Stopfen und Verdichten entsprechend Vergussmaterialherstellers
- Ggf. Entlüftungsöffnungen vorsehen



Weitere Inhalte beschäftigen sich mit allgemeinen Handlungsanleitungen zu den Themen Fertigung und Transport

Der Normentwurf wird nach abgeschlossener Begutachtung voraussichtlich im März/April 2019 erscheinen.

Einzelne Inhalte können sich daher noch ändern.

Holzbau Austria wird mit dem Erscheinen dieser Norm Handlungsanleitungen und Arbeitshilfen für die Umsetzung in der Praxis veröffentlichen.

Danke für Ihr Interesse



Unsere starken Partner

