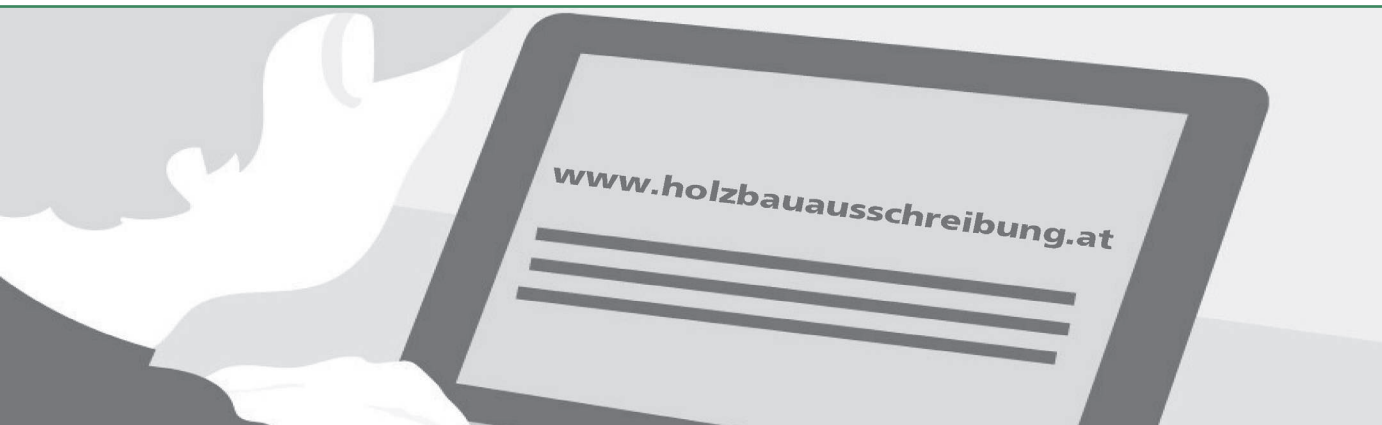


forschungsreihe iBBW

Bericht 5



Ausschreibung im Holzbau Begleitende Erläuterungen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB 021) Leistungsgruppe 36 Holzbauarbeiten

BM Dipl.-Ing. Dr.techn. Jörg Koppelhuber
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Marco Bok, BSc
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Daniela Koppelhuber



Ausschreibung im Holzbau

Begleitende Erläuterungen
zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB 021)
Leistungsgruppe 36 Holzbauarbeiten

Jörg KOPPELHUBER
Marco BOK
Daniela KOPPELHUBER



Impressum

Autoren:

BM Dipl.-Ing. Dr.techn. Jörg KOPPELHUBER
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Marco BOK, BSc
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Daniela KOPPELHUBER

Herausgeber der Forschungsreihe iBBW:

Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Technische Universität Graz
Lessingstraße 25/II
A-8010 Graz
Telefon: +43 (0)316/873/6251
Telefax: +43 (0)316/873/6752
E-Mail: sekretariat.bbw@tugraz.at
Web: www.bbw.tugraz.at

Titelbild:

Weiterentwickelt aus: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE) – Land Brandenburg (<https://mwae.brandenburg.de/de/ausschreibungen/bb1.c.478769.de>)

© Verlag der Technischen Universität Graz
www.ub.tugraz.at/Verlag
Graz, 2020

ISBN print 978-3-85125-766-3
ISBN e-book 978-3-85125-767-0
DOI 10.3217/978-3-85125-766-3



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://www.dnb.de> abrufbar.

Vorwort

Die Holzbaubranche ist – wie viele andere Wirtschaftsbereiche auch – einer stetigen Umwälzung unterworfen. Seit Jahren ist ein tiefgreifender Wandel von einer handwerklichen Unikatsfertigung hin zu zunehmend industrialisierten Prozessen in der Branche erkennbar. Hierbei nehmen standardisierte Abläufe, neuartige Werkstoffe und systemisches Denken eine verstärkte Rolle ein. Der vermehrte Einsatz von (teil-)automatisierten Maschinen und Produktionsanlagen, neuartiger (Halb-)Fertigteile sowie komplexer Softwarelösungen hat neben den technologischen Implikationen auch tiefgreifende Auswirkungen auf das bauwirtschaftliche Umfeld des Holzbaus – vor allem auf die Kostenplanung, Ausschreibung und Kalkulation.

Das Ziel einer Ausschreibung ist eine präzise textliche Darlegung der geplanten auszuführenden Bauleistungen und der zu erwartenden Umstände der Leistungserbringung, um Mehrkostenforderungen (MKF) sowie Bauzeitüberschreitungen und damit Rechtsstreitigkeiten zu vermeiden sowie das Bau-Soll für den Bauherrn bestmöglich zu erreichen. In Österreich erfolgt die Ausschreibung im Bauwesen größtenteils auf Basis der Standardleistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB). Für holzbauspezifische Leistungen wird jedoch aufgrund von Produktinnovationen, neuartigen Detaillösungen und dem gestiegenen Leistungsumfang oftmals auf firmenspezifische Ausschreibungstexte, lückenhafte Vorbe-merkungen und über die Jahre gesammelte teils falsche Ausschreibungsfragmente zurückgegriffen. Aus diesem Grund wurde in den vergangenen Jahren die *Leistungsgruppe (LG) 36 Holzbauarbeiten* (früher: *LG 36 Zimmermeisterarbeiten*) gänzlich überarbeitet und im Zuge der Neuauflage der *Standardleistungsbeschreibung Version 021* mit 31.12.2018 vom *Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)* neu aufgelegt und damit dem Stand der Technik im Holzbau angepasst. Ergänzend dazu ist auch die *Werkvertragsnorm ÖNORM B 2215 Holzbauarbeiten* mit zahlreichen Zusätzen unter Bezugnahme auf die neue LG 36 mit 01.12.2017 neu erschienen.

Zur Erreichung einer umfänglichen und baustoffadäquaten Ausschreibung im Holzbau ist die flächendeckende Verwendung der *LB-HB* in der aktuellen Version 021 bzw. der neuen *LG 36* erforderlich, da hierdurch eine transparente Vergleichbarkeit der Angebote und damit eine großflächige Reduktion des Vertragsrisikos gewährleistet wird. Dies führt zu einer projekt- und produktneutralen Basis für den Bauvertrag, welche einen realitätsnahen Kostenrahmen sowie eine nachvollziehbare fundierte Kalkulation ermöglicht. Hierfür ist jedoch speziell im Holzbau eine alternativlose Abkehr von nicht standardisierten Ausschreibungen unausweichlich.

Um Ausschreibende in der Einarbeitung in die neue *LG 36 Holzbauarbeiten* bestmöglich zu unterstützen, wurden diese Erläuterungen für die praxisnahe Verwendung verfasst. Diese Erläuterungen

dienen demnach einerseits als Nachschlagewerk im Falle von technischen und begrifflichen Unklarheiten bzw. für das Verständnis normativer Zusammenhänge. Andererseits sollen diese Erläuterungen vor allem dazu dienen, den Ausschreibenden die Einarbeitungszeit in die gänzlich neue Struktur der LG zu verkürzen, den Einstieg in den Holzbau zu erleichtern und die Scheu davor zu nehmen, Holzbauten vermehrt auszuschreiben.

Die Autoren wünschen Viel Erfolg und Freude in der Ausschreibung mit dem Baustoff Holz!

Graz, im Juni 2020

Jörg Koppelhuber

Kurzfassung

Der kontinuierliche Anstieg des Holzbauanteils im Bauwesen sowie die zunehmende Komplexität und wachsenden Volumina von Holzbauwerken ist national sowie international deutlich erkennbar. In dieser von innovativen Holzwerkstoffen, neuartigen Verbindungsmitteln und sonstigen technologischen Weiterentwicklungen entlang der Wertschöpfungskette getriebene Reifung können die notwendigen bauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen oftmals lediglich schwer Schritt halten. Eine eindeutige und vollständige Ausschreibung auf neutraler Basis sowie eine hierauf basierende transparente, nachvollziehbare und prüfbare Kalkulation stellt jedoch eine essenzielle Grundlage für eine erfolgreiche und wirtschaftliche Abwicklung von Bauprojekten dar. Daneben ist durch einen Ausschreibungsprozess nach diesen Grundsätzen ein fairer (sowie baustoffneutraler) Angebotsvergleich möglich und Leistungs- bzw. Kostenansätze können vom Bieter projektübergreifend herangezogen und verglichen werden.

Im Zuge der Überarbeitung der *Standardisierten Leistungsbeschreibung im Hochbau (StLB-HB)* im Jahre 2018 erfolgte eine weitreichende Überarbeitung der ehemaligen *Leistungsgruppe (LG) 36 Zimmermeisterarbeiten*. Die neue *LG 36 Holzbauarbeiten* wurde nach dem aktuellen Stand der Technik erstellt und ersetzt die bisherigen Unterlagen vollständig. Dies ist ein wesentlicher Schritt in der Standardisierung der Ausschreibungsgrundsätze im Holzbau sowie eine Aktualisierung der bauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Kontext der technologischen Weiterentwicklung. Zusätzlich zu einer Anpassung und Erweiterung der Positionen bzw. Positionstexte, Vorbemerkungen, sonstigen Formulierungen sowie der spezifischen Bezeichnungen werden die Inhalte auch in einer neuen Struktur dargestellt. Um die Einarbeitungszeit für Ausschreibende und Bieter gleichermaßen zu minimieren sowie eine rasche und möglichst flächendeckende Umsetzung der *LG 36* zu ermöglichen, beinhalten diese Erläuterungen eine detaillierte Beschreibung der grundlegenden Gliederungs- bzw. der einzelnen Detaillierungsebenen sowie allgemeine Ausführungen zum Planungs- und Bauprozess im Holzbau. Außerdem erfolgen umfangreiche Definitionen normativer, begrifflicher und technologischer Natur sowie die Darstellung der Abrechnungsgrundsätze von Holzbauleistungen. Abschließend werden diverse Spezifika in der Anwendung der Standardisierten Leistungsbeschreibung erläutert, welche im Zuge von Ausschreibungen unbedingt zu beachten sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Ausgangssituation	1
1.1	Holzbauliche Entwicklung als Basis	1
1.2	Systemwissen als Grundlage für die Ausschreibung	2
1.3	Basis einer Ausschreibung – StLB im Holzbau	2
2	Anwendung und Ziel dieser Erläuterungen	5
2.1	Ziel dieser Erläuterungen	5
2.2	Änderungen in der LG 36 Holzbauarbeiten	6
2.3	Handhabung dieser Erläuterungen	8
2.4	Bedeutung von standardisierten Aufbauten in der LG 36	8
3	Gliederung und Detaillierung der neuen LG 36	11
3.1	Detaillierungsebenen der LG 36	11
3.1.1	Detaillierungsebene EINZELPOSITIONEN – Level A	11
3.1.2	Detaillierungsebene EINZELPAKETE – Level B	12
3.1.3	Detaillierungsebene GESAMTPAKETE – Level C	13
3.2	Übersicht – Gliederung der LG 36	15
4	Allgemeine Erläuterungen zum Planungs- und Bauprozess im Holzbau	16
4.1	Planungsleistungen im Bauwesen	16
4.2	Planungsleistungen im Holzbau	18
4.2.1	Status-quo der Planung im Holzbau	19
4.2.2	Planung als Grundlage der Holzbau-Ausschreibung	20
4.2.3	Ausführungsplanung	22
4.2.4	Konstruktionsplanung und statische Berechnung	25
4.2.5	Werkstattplanung	26
4.2.6	Aktuelle Entwicklungen – Planungsleistungen im Holzbau	28
4.3	Bau- und Produkttoleranzen	30
4.3.1	Ebenheitsabweichungen für den Untergrund	32
4.3.2	Maßtoleranzen des Bauholzes für tragende Zwecke	34
4.3.3	Maßtoleranzen für Brettschichtholz	35
5	Ergänzende Erläuterungen und Details zur LG 36	36
5.1	Erläuterungen zu Normenverweisen in ständigen Vorbemerkungen	36
5.2	Begriffliche Erläuterungen	41
5.2.1	Holzbauweisen	41
5.2.2	Balkenschichtholz	43
5.2.3	Bauholz	44
5.2.4	Bekleidung	44
5.2.5	Beplankung	45
5.2.6	Brettschichtholz	46
5.2.7	Brettschichtholz – Klebstoff	47
5.2.8	Brettsperrholz	48
5.2.9	Dachtragwerk	49
5.2.10	Dicke – Stärke	49
5.2.11	Oberflächenbeschaffenheit – Egalisierung (egalisiert)	50
5.2.12	Oberflächenbeschaffenheit – Hobelung (gehobelt)	50
5.2.13	Oberflächenbeschaffenheit – Fassung (gefast)	51
5.2.14	Geklebte Schichtholzprodukte	51
5.2.15	Konstruktionsholz	52
5.2.16	Konstruktionsvollholz	52
5.2.17	Lagenwerkstoffe	53

5.2.18	Mitteldichte Faserplatten.....	53
5.2.19	OSB – Oriented Strand Board.....	54
5.2.20	Profilbrett.....	54
5.2.21	Schalung.....	55
5.2.22	Schnittholz.....	55
5.2.23	Spanplatte.....	56
5.2.24	Oberflächenbeschaffenheit – sägerau.....	56
5.2.25	Vollschalung.....	57
5.2.26	Hinweise auf umgangssprachliche, fälschlich verwendete oder veraltete Begriffe im Holzbau.....	57
5.3	Technische Erläuterungen.....	61
5.3.1	Materialien in der LG 36.....	62
5.3.1.1	Holzarten.....	62
5.3.1.2	Vollholz.....	62
5.3.1.3	Holzwerkstoffe.....	63
5.3.1.4	Faserwerkstoffe aus Holz.....	64
5.3.1.5	Oriented Strand Board (OSB).....	65
5.3.1.6	Dämmstoffe.....	66
5.3.1.7	Schalungen.....	69
5.3.2	Konstruktionsbegriffe der LG 36.....	71
5.3.3	Rohbauelement – Brettspertholz.....	72
5.3.3.1	Schichtaufbau von Brettspertholz.....	72
5.3.3.2	Abmessungen Brettspertholz.....	73
5.3.3.3	Definition der Richtung – BSP-Wände.....	74
5.3.3.4	Definition der Abmessungen – BSP-Decke.....	75
5.3.3.5	Oberflächenqualität von Brettspertholz.....	76
5.3.3.6	Stoßausbildung von Brettspertholzplatten.....	77
5.3.3.7	Mindestverschraubung von Brettspertholz-Elementstößen.....	78
5.3.3.8	Besondere Ausführungen bei Rohbauelementen – Brettspertholz.....	80
5.3.4	Rohbauelement – Brettschichtholz.....	80
5.3.4.1	Oberflächenqualitäten von Brettschichtholz.....	81
5.3.4.2	Stoßausbildung von Brettschichtholzelementen.....	82
5.3.4.3	Mindestverschraubung von Brettschichtholz-Elementstößen.....	83
5.3.5	Rohbauelement – Rippenplattendecke BSP-BSH.....	83
5.3.6	Rohbauelemente in Kombination mit Einzelpositionen.....	85
5.3.7	Ausschreibung von Verbindungsmitteln.....	89
5.4	Erläuterungen zur Abrechnung.....	90
5.4.1	Abrechnung von Flächen gemäß ÖNORM B 2215.....	90
5.4.2	Abrechnung von Längen gemäß ÖNORM B 2215.....	91
5.4.3	Abrechnung von Verbindungsmitteln gemäß ÖNORM B 2215.....	92
5.4.4	Vermeidung von Rechtsstreitigkeiten durch neue Abrechnungsmodalitäten.....	95
6	Fazit.....	96
7	Anhang – Allgemeine Grundlagen Standardisierte Leistungsbeschreibung.....	97
7.1	Ausschreibungen nach ÖNORM A 2050 bzw. Bundesvergabegesetz BVergG.....	98
7.1.1	Grundsätze der Ausschreibung.....	98
7.1.2	Grundsätze der Leistungsbeschreibung.....	99
7.1.3	Erstellung von Leistungsverzeichnissen.....	100
7.1.4	Haupt- und Nebenleistungen.....	100
7.2	Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnisse gemäß ÖNORM A 2063.....	106
7.2.1	Leistungsbeschreibungen.....	106
7.2.2	Aufbau einer Leistungsbeschreibung.....	106

7.2.3	Leistungsverzeichnisse	108
7.2.4	Arten von Leistungsverzeichnissen	109
7.2.5	Gliederung im Leistungsverzeichnis	110
7.2.6	Positionsarten	111
7.2.7	Stichwort-, Ausschreiber- oder Bieterlücke	111
7.2.8	Kennzeichnung von Positionen	112
7.2.9	Preise im Leistungsverzeichnis	114
Literaturverzeichnis		115

Abbildungsverzeichnis

Bild 3-1	Einzelpakete in Form von Unterleistungsgruppen der LG 36	13
Bild 3-2	Gliederungsstruktur <i>Standardisierte Leistungsbeschreibung Hochbau Version 021 – LG 36 – Stand 31.12.2018</i>	15
Bild 4-1	Organisations- und Prozessmodelle im Überblick	29
Bild 4-2	Begriffe zu Maßtoleranzen im Bereich einer Fuge	31
Bild 4-3	Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen gemäß <i>ÖNORM DIN 18202</i>	33
Bild 5-1	Gliederung der Holzbauweisen	42
Bild 5-2	Einteilung der Holzbauweisen	43
Bild 5-3	Beispiele für Balkenschichthölzer aus zwei bzw. fünf Lamellen	44
Bild 5-4	Beispiele für die Verwendung von Platten als Brandschutzbekleidung: a) Unterzug b) Stütze	45
Bild 5-5	Aufbau von Brettschichtholz	46
Bild 5-6	Aufbau eines Verbundbauteiles aus Brettschichtholz	46
Bild 5-7	Beispiel für gefastetes Profilbrett	51
Bild 5-8	Schnittholz-Einteilung gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i>	56
Bild 5-9	Tabelle 1 der <i>ÖNORM B2215</i> – Oberflächenqualität von Schnittholz (sägerau und gehobelt) bezogen auf die jeweilige Sichtfläche	63
Bild 5-10	Holz und Holzwerkstoffe samt Normenverweisen und Nutzungsklassen gemäß <i>ÖNORM EN 1995-1-1</i>	64
Bild 5-11	Schalungsarten – horizontale Anordnung (v.l.n.r.: Rhomboidschalung/ Nut- und Kammerschalung/ Stülpschalung/ Stülpschalung aus keilförmigen Profilbrettern)	70
Bild 5-12	Schalungsarten – vertikale Anordnung (v.l.n.r.: Deckleistenschalung/ Boden-Deckel-Schalung oder Hoch-Tiefschalung/ Nut- und Kammerschalung/ (rechtwink.) offene Schalung)	70
Bild 5-13	Richtungen von Brettspertholzwänden	75
Bild 5-14	Abmessungen/ Richtung – Brettspertholzdecke	76
Bild 5-15	Oberflächenqualitäten von Brettspertholz gemäß Tabelle 3 der <i>ÖNORM B 2215</i>	77
Bild 5-16	Stoßausbildung mit eingelassener Decklage bzw. als Stufenfalz im Brettspertholzelement	78
Bild 5-17	Brettschichtholzdecke – Abmessungen	81
Bild 5-18	Oberflächenqualitäten Brettschichtholz gemäß Tabelle 2 der <i>ÖNORM B 2215</i>	81
Bild 5-19	Stoßausbildung Brettstapelelement – eingelassene Decklage	82
Bild 5-20	Stoßausbildung Brettstapelelement – System Nut-Feder Verbindung	82
Bild 5-21	Stoßausbildung Brettstapelelement – System doppelte Nut-Feder Verbindung	82
Bild 5-22	Rippenplattendecke mit Falzbrett	84
Bild 5-23	Geometrische Festlegung einer Rippenplattendecke mit Stufenfalz... ..	84
Bild 5-24	Datenblatt – Außenwand awrhh04a-00 Stand: 31.05.2020	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5-1	Brettsper Holz – Querschnittaufbauten	73
Tabelle 5-2	Rohbauelemente in der LG 36	87
Tabelle 5-3	Abrechnung von Verbindungsmitteln im Längenmaß gemäß Tabelle 5 der <i>ÖNORM B 2215</i>	94
Tabelle 5-4	Abrechnung von Winkelverbindungstypen und Zugankern im Längenmaß gemäß <i>ÖNORM B 2215</i>	94
Tabelle 7-1	Übersicht Werkvertragsnormen <i>ÖNORM B 22xx</i> (Hochbau).....	103

1 Einführung und Ausgangssituation

Der Holzbau gewinnt in Österreich – und zunehmend auch weltweit – aufgrund einer Vielzahl technologischer Innovationen in den letzten Jahrzehnten stetig an wirtschaftlicher, aber auch gesellschaftlicher Bedeutung. Dies ist u.a. dem rasant ansteigenden Produktionsvolumen von Brettsperrholz, der Modernisierung der Verbindungstechnik, der zunehmend industrialisierten Vorfertigung von Bauwerkskomponenten sowie der flächendeckenden Digitalisierung des Bauprozesses geschuldet. Zusätzlich entspricht die nachwachsende Ressource Holz dem Zeitgeist des ökologischen Paradigmenwechsels über die Grenzen der Bauwirtschaft hinaus, wobei vor allem die Themen Ressourcenverbrauch, Energieeffizienz (in Produktion und Betrieb) sowie Abfallminimierung im Vordergrund stehen.

1.1 Holzbauliche Entwicklung als Basis

Der steigende Anteil des Holzbaus im Baugeschehen beschränkt sich hierbei bereits seit geraumer Zeit nicht mehr nur auf die klassischen Bereiche wie den Einfamilienhausbau und den landwirtschaftliche Zweckbau. Vielmehr erhöht sich seit einigen Jahren auch das umbaute Volumen in Holzbauweise, vor allem durch kontinuierlich wachsende Marktanteile im mehrgeschoßigen Wohnbau, im Bildungsbau (Schulen und Kindergärten) sowie auch bei privaten Bürobauten und öffentlichen Bauten allgemeiner Natur.

Dennoch ist der derzeitige Holzbauanteil – trotz der rasanten technologischen Entwicklungen und den damit einhergehenden Produktivitätsvorteilen – immer noch im unteren zweistelligen Prozentbereich. Dies zeigt sich bspw. im Anteil des mehrgeschoßigen Holzwohnbaus in der Steiermark, welcher im Jahr 2020 bei rund 15 % des gesamten mehrgeschoßigen Wohnbaus liegt.¹ Eine inkrementelle Marktdurchdringung, vor allem im Bereich großvolumiger Bauwerke, erfordert demnach eine weitere Vereinheitlichung und Standardisierung gleichermaßen von Produkten, Bausystemen sowie Produktions- und Bauprozessen, in baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Belangen. Dieser Vorgang folgt den bewährten Grundsätzen des mineralischen Massivbaus sowie den entsprechenden Mechanismen der stationär fertigenden Industrie.

Diese in Summe als Professionalisierung zu bezeichnende Optimierung der Abläufe und Systeme im Holzbau bezieht sich sowohl auf technische Inhalte als auch auf eine sukzessive Systematisierung von bauwirtschaftlichen Abläufen bzw. Prozessen. Derzeit befinden sich eine Vielfalt für sich zwar standardisierte, in ihrer Kombination aber immer singulär auftretende

¹ Vgl. BOK, M. et al.: Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau – Spezifika und holzbauliche Einflüsse in der Immobilienbewertung gegenüber mineralischen Bauweisen. S. 1ff

Strukturen von Holzwerkstoffen und Holzbausystemen am Markt. Die Produktspezifikationen sind demnach teils stark herstellerabhängig und oftmals nicht neutral definierbar. Dies erschwert einerseits eine adäquate und schlüssige sowie in finanzieller Hinsicht auch faire Vergleichbarkeit des Holzbaus mit konventionellen Bauweisen (primär dem (Stahl-)Betonbau, dem Mauerwerksbau und dem Stahlbau). Andererseits ist eine aussagekräftige Gegenüberstellung der holzbauspezifischen Produkt- und Systemvarianten untereinander auf neutraler Basis dadurch deutlich erschwert. Dieser Mangel an reproduzierbaren und neutralen Grundsätzen hemmt das Marktwachstum des Holzbaus, da in frühen Projektphasen eine transparente Gegenüberstellung nach branchenüblicher Systematik oftmals mit einem erheblichen Arbeitsaufwand verbunden ist.

1.2 Systemwissen als Grundlage für die Ausschreibung

Das Bauwesen verlangt seit jeher – und heute aufgrund steigender Komplexität noch mehr – eine schlüssige und konsequent durchdachte Planung mit zugehöriger fundierter und vor allem baustoffspezifischer Fachkompetenz. Dies ist die Grundvoraussetzung, um ein Bauwerk bspw. mit dem Baustoff Holz einerseits technisch mängelfrei, andererseits auch kostengünstig und termintreu auf einem hohen Qualitätsniveau zu realisieren. Aufgrund des oftmals fehlenden oder unzureichenden Systemwissens scheuen sich nach wie vor zahlreiche Architekten und Fachplaner davor, Bauwerke in Holzbauweise auszuschreiben und zu realisieren. Dies hat unmittelbar zur Folge, dass – im Falle einer positiven Entscheidung für den Baustoff Holz – ausführende Holzbauunternehmen ihre Leistungen oftmals als Variante oder gar Alternative zum klassischen mineralischen Massivbau anbieten (müssen) oder das Projekt aufgrund eines unspezifischen und völlig verzerrten Kostenvergleiches letzten Endes nicht in Holz ausgeführt wird. Durch die fehlende Standardisierung im Holzbau (selten ist der mineralische Massivbau in einer ähnlichen Situation, da bei diesem hochgradig standardisierte Ausschreibungs- und Vergabeprozesse Anwendung finden) sind die Angebote im Holzbau oftmals unternehmens- bzw. herstellerspezifisch und teils stark fragmentiert im Leistungsumfang, was zu einer diametral wirkenden, unausgereiften Vergleichbarkeit der Angebote bzw. Bausysteme und Baustoffe führt.

1.3 Basis einer Ausschreibung – StLB im Holzbau

Dieser Sachverhalt lässt die längst überfällige Erarbeitung von bauwirtschaftlichen Grundlagen im Holzbau für eine größere Eindeutigkeit, Vollständigkeit und Neutralität (Vgl. Kap. 7.1.1) von Ausschreibungsunterlagen erkennen. Demnach stellt eine an den Stand der Technik angepasste *Standardisierte Leistungsbeschreibung (StLB)* eine wesentliche Basis für derartige einheitliche Definitionen von Bauleistungen im Holzbau dar.

Durch eindeutig vordefinierte und standardisierte Positionstexte kann der volle Leistungsumfang eines Bauvorhabens für den Ausschreibenden hiermit adäquat abgebildet werden. Durch den Versuch einer einheitlichen Beschreibung der Leistungen im Holzbau kann ein aussagekräftiger und schlüssiger Angebotsvergleich auf neutraler Basis erfolgen, was den Unternehmen im Holzbau eine vertragskonforme Zusammenarbeit erlaubt. Außerdem steigt durch eine Harmonisierung der Ausschreibungsgrundlagen die Vergleichbarkeit deutlich, wodurch wiederum das Vertrauen bei Bauherren, Planern und Ausschreibenden gleichermaßen zunimmt. Aufbauend auf einen neutralen, gemäß der *Standardisierten Leistungsbeschreibung* erstelltem Leistungsverzeichnis verringert sich im Zuge der Kalkulation auch der Aufwand hierfür, wodurch sich der Interpretationsspielraum für den Ausschreibenden und auch den Bieter deutlich reduziert und damit automatisch eine Vertragsrisikominimierung einhergeht. Letztlich werden damit die Angebote für den Bauherren vergleich- und einschätzbar in punkto Qualitäts-, Kosten und Terminrisiko. Eine umfassende, prägnante und übersichtlich ausgearbeitete Leistungsbeschreibung trägt demnach wesentlich dazu bei, Bauherren, Ausschreibende und Bieter gleichermaßen zu motivieren, diese Ausschreibungsgrundsätze regelmäßig und vollumfänglich anzuwenden. Dies bedeutet eine Abkehr von eigenständig definierten, oftmals über die Jahre gesammelten und indifferent kombinierten, nicht eindeutigen, manchmal auch firmenspezifischen Ausschreibungstexten.

Um eine flächendeckende Verwendung der *StLB* auch im Holzbau zu verankern, erfolgte mit der Veröffentlichung der neuen *Leistungsgruppe LG 36 Holzbauarbeiten* (früher: *LG 36 Zimmermeisterarbeiten*) eine überfällige Anpassung an den Stand der Technik. Diese gänzliche Überarbeitung erfolgte im Zuge der Neuauflage der *Standardisierten Leistungsbeschreibung im Hochbau (LB-HB)*, welche als *Version 021* mit 31.12.2018 vom *Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)* ² veröffentlicht wurde. Hierdurch konnte ein wesentlicher Schritt in Richtung Standardisierung der bauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Holzbau gesetzt werden.

Diese neue *standardisierte Leistungsbeschreibung* beinhaltet eine große Grundgesamtheit der in Österreich gängigen Konstruktions- und Bauweisen mit holzbasierten Bau- und Werkstoffen. Damit sollen künftig Architekten und Fachplaner darin unterstützt werden, vermehrt Gebäude in Holzbauweise auszuschreiben. Durch die Entwicklung einer gänzlich adaptierten holzbauspezifischen Leistungsbeschreibung, angepasst an die bewährte Struktur des mineralischen Massivbaus in Kombination mit an den Stand der Technik im Holzbau angepassten Inhalten entsteht für die Anwender wie bei jeder Neuauflage derartiger Standardwerke grund-

² Vgl. BMDW, B.: Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HB Version: 021 (Ausgabe: 31.12.2018) Leistungsbeschreibung Hochbau. S. 1ff

sätzlich eine gewisse Einarbeitungszeit. Dies lässt sich v.a. auf die großteils neuen Formulierungen und bereinigten Bezeichnungen in den Positionstexten und Vorbemerkungen zurückführen. Mithilfe dieser Erläuterungen soll eine rasche und möglichst reibungslose Umstellung unterstützt werden, um damit den Holzbau auf lange Sicht für Ausschreibende attraktiver zu gestalten.

Hinweis:

*Die aktuelle Fassung der Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB 021)), mit der darin enthaltenen Leistungsgruppe LG 36 Holzbauarbeiten ist auf der Homepage des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) unter nachfolgendem Link vollständig **KOSTENLOS** downloadbar. Daneben ist auch die neue Standardisierte Leistungsbeschreibung Haustechnik (LB-HT 012) sowie ein umfassender Änderungsbericht für angepasste und neu hinzugekommene Bereiche für die jeweilige Leistungsbeschreibung (LB-HB und LB-HT) auf der Homepage des BMDW verfügbar.*

<https://www.bmdw.gv.at/Services/Bauservice/Hochbau.html> ³

³ Vgl. <https://www.bmdw.gv.at/Services/Bauservice/Hochbau.html>. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

2 Anwendung und Ziel dieser Erläuterungen

Die technologischen Innovationen im Holzbau der vergangenen Jahre und die hieraus resultierende Steigerung der Leistungsfähigkeit in Kombination mit einer höheren Planungs- und Ausführungsqualität führen zu einer tieferen Marktdurchdringung im nationalen, aber auch internationalen Baugeschehen. Um diesen positiven Trend zu unterstützen, ist eine wirtschaftliche Optimierung der Abwicklung von Holzbauten durch eine sorgfältige Planung, Ausschreibung und Vergabe unumgänglich. Hierdurch werden die bauvertraglichen Voraussetzungen geschaffen, um Holzbaunternehmen die Möglichkeiten zu geben, neue Geschäftsfelder in der Bauwirtschaft zu erschließen.

Die zahlreichen technologischen Entwicklungen im Holzbau der letzten Jahre stellen für Branchenkenner und Fachleute oftmals eine Herausforderung dar, sowohl in bauwirtschaftlicher als auch in bauvertraglicher Hinsicht. Um dementsprechend den Überblick über die breite Produktpalette im Holzbau zu behalten, ist ein entsprechendes bauwirtschaftliches Rüstzeug erforderlich, um die Vergleichbarkeit des Bau- und Werkstoffes Holz mit anderen Baustoffen in dieser inkrementellen Evolution aufrecht zu halten und Holzbauten auch in wirtschaftlicher Hinsicht konkurrenzfähig zu gestalten. Der oftmals auftretende Mehraufwand in der Planung und Ausschreibung im Holzbau – aufgrund mangelnder Standardisierung, Normierung und Typisierung von Bauteilen, Anschlüssen und Systemkomponenten, sowie dem bereits frühzeitig erforderlichen hohen Detaillierungsgrad in der Holzbauplanung – ist für Architekten, Bauherren und Ausschreibende gleichermaßen ein essenzielles Entscheidungskriterium gegen den Baustoff Holz. Ergänzend hierzu ist es für Holzbaunternehmen oftmals schwierig, auf den derzeit verfügbaren Ausschreibungsunterlagen sinnvoll aufzubauen sowie eine dem allgemeinen Wettbewerb des Marktes auch standhaltende plausible bzw. prüfbare sowie produktneutrale Kalkulation der zu erbringenden Bauleistung durchzuführen.

2.1 Ziel dieser Erläuterungen

Diese Erläuterungen sollen die Einarbeitung in die neue *Leistungsgruppe (LG) 36 Holzbauarbeiten* sowohl für den Ausschreibenden als auch für die Bieter deutlich zu erleichtern. Hierzu werden einerseits verwendete Begriffe eindeutig und analog der normativen Regelungen sowie fachspezifischen Literatur aber auch den technischen und umgangssprachlichen Gepflogenheiten des Holzbaus entsprechend definiert und die hierfür notwendigen holzbauspezifischen Grundlagen erläutert. Außerdem werden die neu eingeführten Detaillierungsebenen der LG 36 veranschaulicht sowie ein Überblick über die geänderten bzw. neu hinzugekommenen Positionen derselbigen dargestellt.

2.2 Änderungen in der LG 36 Holzbauarbeiten

Im Zuge der Überarbeitung der LG 36 *Zimmermeisterarbeiten* auf die aktuelle Fassung der LG 36 *Holzbauarbeiten* wurden zahlreiche Änderungen vorgenommen, die Struktur gänzlich umgestaltet bzw. auch neue Bereiche eingeführt. Diese Änderungen sind einerseits in diesen Erläuterungen angeführt, andererseits sind sie auch dem Änderungsbericht des Herausgebers dem *Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)* zu entnehmen, welcher im Zuge der Neuauflage der LB-HB erstmalig für die gesamte *Standardisierte Leistungsbeschreibung* erstellt wurde.

Die einzelnen Bereiche sind jeweils als geändert bzw. neu im Änderungsbericht gekennzeichnet. Dieser Änderungsbericht ⁴ ist auf der Homepage des BMDW unter <https://www.bmdw.gv.at/Services/Bauservice/Hochbau.html> kostenlos downloadbar und beinhaltet im Bereich der LG 36 *Holzbauarbeiten* Folgendes:

Auszug Änderungsbericht BMDW ab Seite 42

„5.30 LG 36

Holzbau Änderungsbeschreibung (z.B.):

Beschreibung von Elementen in Unterleistungsgruppen, gegliedert nach Bauelementen (Wand, Decke, Boden, Dach) mit Bekleidungen, Dämmung und Einbauteilen

1. Materialien:

Im Folgenden sind Ausführungen in Fichte bzw. Tanne (Fichte) beschrieben. Wenn nicht anders angegeben, wird Vollholz (VH) verwendet. Vollholz (VH): Für Vollholz gilt eine maximale Einzellänge von 6 m in einer Festigkeitsklasse C 24.

Konstruktionsvollholz: Als Konstruktionsvollholz wird keilgezinktes Vollholz gemäß ÖNORM EN 15497, Oberfläche egalisiert (auf Maß gehobelt, mit zulässigen Raustellen) verwendet. Soweit in der Position nicht gesondert angegeben, gelten für Konstruktionsvollholz eine maximale Einzellänge von 13 m, eine maximale Breite von 16 cm und eine maximale Höhe von 28 cm.

Brettschichtholz (BSH): Es wird Brettschichtholz gemäß ÖNORM EN 14080 mit der Festigkeitsklasse GL 24h verwendet. Für Brettschichtholz gilt eine maximale Höhe von 60 cm, eine maximale Breite von 24 cm und eine maximale Einzellänge von 13 m.

Brettsperrholz (BSP): Es wird Brettsperrholz mit einer Europäischen technischen Zulassung (ETZ) verwendet. Ausgangsmaterial ist Vollholz C24, E0, mean=11600 N/mm²; Gr, mean=65 N/mm², fertig abgebunden mit Formatschnitt senkrecht zur Plattenebene.

Oriented Strand Board (OSB): Es wird der Plattentyp OSB/3 für tragende Zwecke ungeschliffen und stumpf gestoßen im Feuchtbereich gemäß

⁴ Vgl. BMDW, B. f.: Informationen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (StLB-HB) Version 021 (2018-12-31) gemäß ÖNORM A 2063 Änderungsbericht (Ausgabe vom 31.12.2018). S. 1ff

ÖNORM verwendet. Spanplatte: Spanplatten, geschliffen, werden für tragende Zwecke im Trockenbereich gemäß ÖNORM verwendet.

Mitteldichte Faserplatte (MDF): Plattentyp MDF.LA für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich gemäß ÖNORM.

2. Oberflächenqualität:

Die Oberflächen werden gemäß ÖNORM ausgeführt.

3. Höhen:

Im Folgenden sind Leistungen bei Höhen von Null bis 3,2 m (b.3,2m) beschrieben.

4. Leistungsumfang/einkalkulierte Leistungen:

- Montagehilfen (z.B. Unterstellungen, Abspannungen)
- Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl bis 1 kg je Stück
- Dachkonstruktionen mit einer Neigung bis 45° (ausgenommen Mansardendach)

36.10 – 36.16 (neu): Rohbauelemente für Holzrahmen und Holzmassivwände, konventionellen Holzriegelbau + Dämmpakete und Innenbekleidungen (vgl. Riegelwände, Verkleidungen)

36.19 (neu): Fassaden

36.20 – 36.26 (neu): Rohbauelemente für Holzmassivdecken aus Brettsperrholz, Brettschichtholz, als Holzbalkendecke und Plattenrippendecke + Dämmpakete und Innenbekleidungen (vgl. Decken, Vordeckungen, Unterspannungen)

36.29 (neu): Fußbodenaufbau als Blindböden und Verlegespanplatten

36.30 – 36.38 (neu): Rohbauelemente Dachtragwerk, konventionelles Dachtragwerk und Kantholzkonstruktionen auf polygonale Dachkonstruktionen + Dämmpakete und Innenbekleidungen (vgl. Dachkonstruktionen, Vordeckungen, Unterspannungen) und

36.39 (neu): Dachaufbauten (Schalung, Lattung, Attika)

36.45 (neu): Holztragwerke Einzelbauteil (z.B. Träger und Stützen aus Vollholz) 36.50 (neu): Einbauteile und Verbindungsmittel Stahl

36.55 Treppen aus Holz sind frei zu formulieren.

36.60 Balkone aus Holz sind frei zu formulieren.

36.65 (neu): Terrassen- und Balkonbeläge (z.B. Dielen) mit "Ausschreiberlücken"

36.70 (geändert): Einfriedungen aus Holz

36.75 (geändert): Sonstiges (z.B. Blindstöcke), Dacheinbauten (z.B. Klapptreppen)

36.80 (geändert): Instandsetzungsarbeiten (z.B. Auswechslungen, Verstärken und Arbeiten bei vorhandenen Dachkonstruktionen)

Schutzmaßnahmen, Schutzeinrichtungen und Hebezeuge sind mit Positionen der jeweiligen Leistungsgruppen (z.B. LG 01, LG 25) auszuschreiben. Regiearbeiten (geändert) analog der Überarbeitung zur Vorversion 020

Positionen mit Bieterlücken (z.B. zur Abfrage von angebotenen Materialien/Erzeugnissen, für Herstellerangaben, Ausführungs-bzw. Produktdetails lt. Bieter) sind frei zu formulieren.“⁵

Der gesamte Änderungsbericht umfasst auch zahlreiche Anpassungen und Neuerungen in anderen Leistungsgruppen und ist im Zuge der Einarbeitung in die *Standardisierte Leistungsbeschreibung LB-HB Version 021* hilfreich für die Ausschreibung in allen Leistungsgruppen.

2.3 Handhabung dieser Erläuterungen

Die vorliegenden Erläuterungen dienen in erster Linie als Ausarbeitung Erläuterung im Falle von Unklarheiten auf Seiten der Ausschreibenden. Daneben unterstützen die nachfolgenden Inhalte einerseits die Bieter und deren Kalkulierende, andererseits die Verantwortlichen im Zuge der Angebotsprüfung. Hierfür werden neben allgemeinen Beschreibungen vor allem auch eindeutige Definitionen, Hinweise auf weiterführende Fachliteratur und die wesentlichsten zugehörigen Normen für den Anwender zusammengefasst.

Den unterschiedlichen Ausführungen in dieser Erläuterung stehen zusätzlich grau hinterlegte Textfelder (Marginaltexte) zur Verfügung, welche die Verweise zur jeweiligen *Unterleistungsgruppe (ULG)* und Grundposition (GP) in der *LG 36 Holzbauarbeiten* sowie Querverweise in der Erläuterung selbst beinhalten. Selbiges gilt auch für die verschiedenen Datenblätter der einzelnen Rohbauelemente. Dies erleichtert die Suche nach Aufbauten nach deren aktueller Bezeichnung gemäß der Informations-Plattform der Holzforschung Austria www.dataholz.eu, da hiermit eine eindeutige Übersicht auf den ersten Blick gegeben ist.

2.4 Bedeutung von standardisierten Aufbauten in der LG 36

Im Holzbau wurden in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten zahlreiche Standardwerke, aber auch elektronische Hilfsmittel und Datenbanken erstellt, welche die wesentlichsten Grundlagen für den komplexen Werkstoff Holz beinhalten und einer einfacheren Übersicht dienen. Demnach kann mit diesen Datenbanken, Bauteilkatalogen und Zusammenstellungen von (Detail-)Lösungen auf Einzelwerkstoffe, aber auch auf komplette Schichtaufbauten von Wänden, Decken, Dächern sowie zugehörigen Bauteilanschlüssen zurückgegriffen werden. Hierbei sind sowohl standar-

⁵ BMDW, B. f.: Informationen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (StLB-HB) Version 021 (2018-12-31) gemäß ÖNORM A 2063 Änderungsbericht (Ausgabe vom 31.12.2018). S. 42-44

disierte bzw. allgemeingültige als auch unternehmens- bzw. produktspezifische Daten erhältlich. Die in derartigen Sammlungen angeführten Materialien – wie Holzwerkstoffe, Baustoffe, Bauteile und Bauteilanschlüsse aber auch Bausysteme – wurden zuvor zumeist von akkreditierten Prüfstellen geprüft bzw. zugelassen, sind von zahlreichen öffentlichen, aber auch privaten Auftraggebern und Genehmigungsbehörden mittlerweile als solche anerkannt und dienen daher einer einfachen und gleichzeitig in technischer Hinsicht geeigneten Anwendung im Zuge der Ausschreibung.

Nachfolgend finden sich einige online-Datenbanken mit Fachinformationen im Holzbau (*Hinweis: Diese Auflistung stellt lediglich einen Auszug aus vielen weiteren Informations- und vor allem Marketingplattformen des Holzbaus dar*).

www.dataholz.eu ⁶
www.meta-wissen-holzbau.at ⁷
www.proholz.at ⁸
www.infoholz.com ⁹
www.fenstereinbau.info ¹⁰
www.informationsdienst-holz.de ¹¹
www.studiengemeinschaft-holzleimbau.de ¹²
www.ingenieurholzbau.de ¹³
www.holzforschung.at ¹⁴
www.holzbauforschung.at ¹⁵
www.lignumdata.ch ¹⁶
... und viele weitere

Um geprüfte und in der Praxis erprobte Aufbauten und Systeme auch in den Ausschreibungen zu verankern, wurden einige in der Praxis oftmals angewandte wenige gängige Bauteilaufbauten in der *LG 36 Holzbauarbeiten* in Form von Rohbauelementen integriert. Um für Ausschreibende die

⁶ Vgl. <http://www.dataholz.eu>. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

⁷ Vgl. www.meta-wissen-holzbau.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

⁸ Vgl. www.proholz.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

⁹ Vgl. www.infoholz.com. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹⁰ Vgl. www.fenstereinbau.info. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹¹ Vgl. www.informationsdienst-holz.de. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹² Vgl. www.studiengemeinschaft-holzleimbau.de. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹³ Vgl. www.ingenieurholzbau.de. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹⁴ Vgl. www.holzforschung.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹⁵ Vgl. www.holzbauforschung.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹⁶ Vgl. www.lignumdata.ch. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

Verwendung dieser Rohbauelemente zu erleichtern, sind diese einzelnen Positionen bei Wand- und Dachelementen gemäß dem detaillierten Datenblatt des Bauteilkataloges www.dataholz.eu zu verwenden und in diesen Erläuterungen in Kap. 5.3.6 tabellarisch aufgelistet. Dadurch soll den Ausschreibenden einerseits die Einarbeitungszeit und allgemeine Planungs- sowie im Holzbau erforderliche Detailierungszeit weitestgehend verkürzt werden, andererseits sollen mit dieser Maßnahme im Holzbau noch nicht versierte Planende bzw. Ausschreibende dazu motiviert werden, Gebäude standardisiert im Holzbau auszuschreiben und dabei eine technisch fundierte Ausschreibungsgrundlage zu verwenden. Um eine gleichwertige Ausgangslage für Holzbauunternehmen in Form von neutralen und technisch korrekten Ausschreibungstexten während der Angebotsphase zu erzielen, ist ein technisch fundiertes Grundgerüst für Ausschreibende unabdingbar. Lediglich dadurch kann ein Vergabeverfahren erreicht werden, in welchem Gebäude in Holzbauweise auch ohne individuelle Alternativ- bzw. Abänderungsangebote umgesetzt werden und ein Vergleich der Bauweisen anhand monetärer und qualitativer Gesichtspunkte erfolgen kann.

3 Gliederung und Detaillierung der neuen LG 36

In diesem Abschnitt werden die neue Gliederung der LG 36 sowie die Detaillierungsebenen erläutert. Diese Strukturierung geht vor allem auf den Umstand zurück, dass zahlreiche neue Holzwerkstoffe und Bausysteme Eingang in die *Leistungsgruppe LG 36 Holzbauarbeiten* fanden, um den Stand der Technik auch adäquat und vollumfänglich abzubilden. Um die Ausschreibung von Holzbauleistungen zu erleichtern, wurden zusätzlich Detaillierungsebenen für die einfachere Handhabung eingeführt.

3.1 Detaillierungsebenen der LG 36

Mit den neu eingeführten Detaillierungsebenen ist es nunmehr möglich, ein Leistungsverzeichnis entweder, wie bisher im Holzbau sowie in allen anderen Leistungsgruppen üblich, dem Schichtaufbau entsprechend unter Zuhilfenahme von Einzelpositionen zu erstellen (**Level A**). Daneben besteht aber ab dieser Version der LG 36 auch die Möglichkeit, die oftmals gewünschte und in der Praxis auch großteils erprobte Vorgehensweise von Ausschreibungen mittels Aufbauten bzw. Paketen in Form von vorausgewählten Rohbauelementen gemäß den Vorgaben von **www.dataholz.eu** zu wählen (**Level C**). Eine dritte Variante kombiniert diese beiden Möglichkeiten und besteht aus dem Zusammenfügen von Einzelpositionen zu individuellen Paketen, wodurch sich wiederum ein Gesamtaufbau ergibt (**Level B**).

Folgende Ausschreibungsprinzipien stehen demnach zur Verfügung:

3.1.1 Detaillierungsebene EINZELPOSITIONEN – Level A

Alle den Holzbau betreffenden Leistungen können auch mit der neuen LG 36 gemäß der gängigen LB-HB-Struktur weiterhin mit einzelnen Positionen eindeutig, vollständig und neutral beschrieben werden. Dies erfordert Erfahrung in der Ausschreibung an sich sowie bautechnische Kenntnisse im Holzbau seitens der Ausschreibenden. Daneben ist – wie auch für alle auszuschreibenden Leistungen im Bauwesen allgemein gültig – für die Ausschreibung von Holzbauten vor allem bei einem hohen Vorfertigungsgrad ein hoher Detaillierungsgrad der Planung zum Zeitpunkt der Ausschreibung zwingend erforderlich.

Voraussetzungen für Ausschreibende mit EINZELPOSITIONEN – Level A

- **sehr gute Ausschreibungserfahrung im Bauwesen und im Holzbau**

- **sehr gute detaillierte bautechnische Kenntnisse und Systemwissen** über bauliche/ konstruktive Zusammenhänge
 - **sehr gute ausgedehnte holzbautechnische Kenntnisse** – Bau- und Werkstoffe, Bausysteme/ Verarbeitungstechnologien/ Verbindungstechnik/ Produktionsabläufe/ Montageroutinen
 - **umfängliches Vorhandensein detaillierter Planung** – Ausführungsplanung inkl. Detaildarstellung sämtlicher Gewerke (Holzbau, Bau, HKLS+E, Brandschutz, Schallschutz, Bauphysik, etc.)
- ➔ **Kenntnisse + Planungsstand = 90 %**

3.1.2 Detaillierungsebene EINZELPAKETE – Level B

Ein Novum in der *LG 36 Holzbauarbeiten* stellt die Ausschreibung mittels Einzelpaketen in Form von vorgegebenen Leistungsbündeln dar. Hierbei können nunmehr einzelne auszuführende Leistungen in Form von funktionspezifischen, bautechnisch aufeinander abgestimmten und übereinstimmenden zusammengehörigen Paketen zusammengefasst werden. Ein kompletter Wandaufbau kann demnach aus Einzelpaketen in den Bereichen (Außen-)Fassade, Dämmung, Tragkonstruktion und Innenbekleidung zusammengesetzt werden. Hierbei sind auch Kombinationen untereinander – wenn bautechnisch sinnvoll – möglich. Der gesamte Wandaufbau besteht demnach immer aus vier Paketen, welche sich wiederum jeweils aus einzelnen Positionen zusammensetzen. Durch die Einzelpakete wird die Wahl einer bautechnisch korrekten Kombination deutlich erleichtert. Diese Art der Ausschreibung eignet sich ebenfalls für all jene Anwender, welche bereits Erfahrung in technischer Hinsicht mit der Ausschreibung haben, jedoch eine Unterstützung in der Auswahl der Vielzahl an Möglichkeiten und Kombination erhalten.

Diese Einzelpakete werden in der *LG 36* als *Unterleistungsgruppen (ULG)* zusammengefasst, welche in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind.

LG 36 - Aufbau EINZELPAKETE - Level B			
	Wand	Decke	Dach
innere Schicht	ULG 16 <i>Innenbekleidung Wand</i>	ULG 26 <i>Innenbekleidung Decke</i>	ULG 36 <i>Innenbekleidung Dach</i>
äußere Schicht	ULG 19 <i>Fassade</i>	ULG 29 <i>Fussbodenaufbau</i>	ULG 39 <i>Dachaufbau</i>
Dämmpaket	ULG 15 <i>Dämmpaket Wand</i>	ULG 25 <i>Dämmpaket Decke</i>	ULG 35 <i>Dämmpaket Dach</i>
Konstruktions- elemente	ULG 10 <i>Rohbauelement Holzrahmenwand</i>	ULG 20 <i>Rohbauelement Holzmassivdecke Brettsperrholz</i>	ULG 30 <i>Rohbauelement Gesamtaufbau Dachtragwerk</i>
	ULG 11 <i>Rohbauelement Holzmassivwand BSP</i>	ULG 21 <i>Rohbauelement Holzmassivdecke Brettschichtholz</i>	ULG 31 <i>Dachtragwerk konventionell</i>
	ULG 12 <i>Holzriegelbau konventionell</i>	ULG 22 <i>Holzbalkendecke</i>	ULG 32 <i>Kantholzkonstruktion auf polygonalen Dachkonstruktionen</i>
		ULG 23 <i>Rohbauelement Rippenplattendecke BSP- BSH</i>	

Bild 3-1 Einzelpakete in Form von Unterleistungsgruppen der LG 36

Voraussetzungen für Ausschreibende mit EINZELPAKETEN – Level B (im Vergleich zu Level A)

- **gute Ausschreibungserfahrung** im Bauwesen
 - **gute bautechnische Kenntnisse und Systemwissen** über bauliche/ konstruktive Zusammenhänge
 - **ausreichender Umfang/ Vorhandensein detaillierter Planung** – Ausführungsplanung inkl. Detaildarstellung sämtlicher Gewerke (vor allem Holzbau, Bau, HKLS+E, Brandschutz, Schallschutz, Bauphysik, etc.)
 - **gute holzbautechnische Kenntnisse** – System- und Baustoff Verständnis
- ➔ **Kenntnisse + Planungsstand = 75 %**

3.1.3 Detaillierungsebene GESAMTPAKETE – Level C

Eine dritte und ebenfalls neue Möglichkeit für Ausschreibende im Holzbau besteht darin, vollständige Gesamtaufbauten in Form von Rohbauelementen zu wählen, welche der Datenbank www.dataholz.eu entstammen. Dazu finden sich in der LG 36 einige vorausgewählte Aufbauten von Wänden und Dächern gemäß der von der Holzforschung Austria geprüften und

empfohlenen sowie von zahlreichen Behörden anerkannten Aufbauten. Diese können vom Ausschreibenden als Gesamtes ausgewählt und ausgeschrieben werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die genannten Prüfergebnisse gemäß den Dataholz-Datenblättern lediglich für den angeführten Gesamtaufbau gültig sind und bei einer Entnahme von einzelnen Teilpaketen bzw. Positionen nicht herangezogen werden können.^{17, 18, 19}

Werden diese standardisierten und geprüften Aufbauten ohne weitere Modifikation übernommen, kann damit ein Rohbauelement in der Ausschreibung eindeutig und technisch korrekt vorgegeben werden, da für dieses alle bauphysikalisch relevanten Werte udgl. vorliegen. Diese Vorgehensweise eignet sich vor allem für jene Anwender, die weniger Erfahrung mit der Ausschreibung im Holzbau haben.

Voraussetzungen für Ausschreibende GESAMTPAKETEN – Level C (im Vergleich zu Level A und B)

- **befriedigende Ausschreibungserfahrung** im Bauwesen und/oder im Holzbau
 - **befriedigende bautechnische Kenntnisse und Systemwissen** über bauliche/ konstruktive Zusammenhänge
 - **geringer Umfang/ Vorhandensein detaillierter Planung** – Ausführungsplanung inkl. Detaildarstellung
 - **befriedigende holzbautechnische Kenntnisse** – grundlegendes System- und Baustoff Verständnis
- ➔ **Kenntnisse + Planungsstand = 60 %**

Die Einteilung der Anforderungen bzw. Voraussetzungen an den Ausschreibenden gemäß Level A, B und C basiert auf dem gängigen Schulnotensystem und soll Ausschreibende, welche wenig bis keine Erfahrung in der Ausschreibung von Holzbauleistungen haben, als Ansporn und Ermutigung dienen. Die LG 36 bietet durch ihre neue Gesamtstruktur und die virtuelle Teilung in Level A, B und C die Möglichkeit und vor allem die Chance, trotz geringer Holzbauausschreibungsroutine und Holzbauerfahrung eine hochwertige Leistungsbeschreibung zu erstellen.

¹⁷ Vgl. SATTLEGGGER, E.: Standardisierte Leistungsbeschreibung im Holzbau - Abbildung des Status-Quo und vergleichende Betrachtung zu andern Ländern. S. 1ff

¹⁸ Vgl. WOLFFHALER, F.: Standardisierte Leistungsbeschreibung im Holzbau – Leitfaden für die Ausschreibung nach der neuen LG 36 – Holzbau. S. 1ff

¹⁹ Vgl. MEHRL, C.: Die neue Standardisierte Leistungsbeschreibung im Holzbau – begleitender Leitfaden zur LG 36 – Holzbauarbeiten. S. 1ff

3.2 Übersicht – Gliederung der LG 36

Die neue LG 36 *Holzbauarbeiten* lässt sich in seiner gesamten Gliederungsstruktur gemäß nachfolgender Darstellung zusammenfassen.

Übersicht Gliederungsstruktur LG 36 Holzbau - LB-HB 021 - 31.12.2018				
36 0x - Allgemein	36 1x - Wand	36 2x - Decke	36 3x - Dach	36 4x bis 36 9x - Sonstiges
ULG 36 00 Wählbare Vorbemerkungen 1 GP 5 Pos.	ULG 36 10 Rohbauelement Holzrahmenwand 11 GP 25 Pos.	ULG 36 20 Rohbauelement Holzmassivdecke Brettspertholz 10 GP 32 Pos.	ULG 36 30 Rohbauelement Gesamtaufbau Dachtragwerk 8 GP 21 Pos.	ULG 36 45 Holztragwerke Einzelbauteil 17 GP 52 Pos.
ULG 36 01 Sonderkosten Baustelle 1 GP 1 Pos.	ULG 36 11 Rohbauelement Holzmassivwand Brettspertholz 11 GP 30 Pos.	ULG 36 21 Rohbauelement Holzmassivdecke Brettschichtholz 10 GP 25 Pos.	ULG 36 31 Dachtragwerk konventionell 17 GP 54 Pos.	ULG 36 50 Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl 5 GP 16 Pos.
	ULG 36 12 Holzriegelbau konventionell 17 GP 36 Pos.	ULG 36 22 Holzbalkendecke 11 GP 24 Pos.	ULG 36 32 Kantholzkonstruktion auf polygonalen Dachkonstruktionen 6 GP 18 Pos.	ULG 36 85 Terrassen- und Balkonbeläge 8 GP 14 Pos.
		ULG 36 23 Rohbauelement Rippenplattendecke BSP-BSH 10 GP 19 Pos.		ULG 36 70 Einfriedungen aus Holz 5 GP 14 Pos.
	ULG 36 15 Dämmpaket Wand 11 GP 38 Pos.	ULG 36 25 Dämmpaket Decke 13 GP 48 Pos.	ULG 36 35 Dämmpaket Dach 13 GP 50 Pos.	ULG 36 75 Sonstiges, Dacheinbauten 6 GP 15 Pos.
	ULG 36 16 Innenbekleidung Wand 8 GP 19 Pos.	ULG 36 26 Innenbekleidung Decke 8 GP 19 Pos.	ULG 36 36 Innenbekleidung Dach 9 GP 20 Pos.	ULG 36 80 Instandsetzungsarbeiten 11 GP 22 Pos.
	ULG 36 19 Fassade 9 GP 38 Pos.	ULG 36 29 Fußbodenaufbau 10 GP 32 Pos.	ULG 36 39 Dachaufbau 32 GP 81 Pos.	ULG 36 90 Regieleistungen 2 GP 4 Pos.
				ULG 02 36 Abbruch Holzbau (aus LG02 Abbrucharbeiten) 16 GP 54 Pos.
2 GP 6 Pos.	67 GP 186 Pos.	72 GP 199 Pos.	85 GP 244 Pos.	70 GP 191 Pos.
Gesamt	1 LG 29 ULG 296 GP 826 Pos.			

Bild 3-2 Gliederungsstruktur *Standardisierte Leistungsbeschreibung Hochbau Version 021 – LG 36 – Stand 31.12.2018*

Die neue LG 36 *Holzbauarbeiten* umfasst in Summe **826 Positionen**, um damit im Zuge von Ausschreibungen den Holzbau von heute bautechnisch adäquat zu beschreiben. Daher ist der Umfang der neuen LG 36 beinahe doppelt so groß als jener der bisher bestehenden LG 36 *Zimmermeisterarbeiten*, welche 430 Positionen beinhaltete. Dies ergibt sich aus dem Umstand, dass bis dato die Ausschreibungspositionen der Zimmermeisterarbeiten den modernen großvolumigen Holzbau nicht umfassten, eine gänzlich neue Strukturierung der Kapitel vorgenommen wurde und durch eine Vielzahl an technischen Neuerungen in den letzten Jahren zahlreiche Positionen hinzugekommen sind, da neuartige Produkte flächendeckend verfügbar sind und sich am Markt durchgesetzt haben. Das Resultat ist eine umfassende und den modernen Holzbau abbildende *Standardisierte Leistungsbeschreibung*.

4 Allgemeine Erläuterungen zum Planungs- und Bauprozess im Holzbau

In diesem Abschnitt wird auf die wesentlichsten Punkte im Bereich der Planung, der Bautoleranzen sowie auf das Normenwesen im Holzbau näher eingegangen. Dabei werden zunächst einige Erläuterungen zum besseren Verständnis des komplexen Themas der Planungsleistungen im Holzbau mit seinen Kompetenzprofilen, Zuständigkeiten und Anforderungen eingegangen. Daneben werden die im Bauwesen zugrunde liegenden Bautoleranzen mit holzbauspezifischen Besonderheiten beschrieben sowie umfassende technische Grundlagen und Bestimmungen, welche erstmals im Rahmen der Leistungsbeschreibung (LG) 36 *Holzbauarbeiten* Eingang fanden, zum besseren Verständnis näher erläutert.

4.1 Planungsleistungen im Bauwesen

Das Thema Planung als wesentlicher Bestandteil in der Vorphase der Bauausführung ist umfassend, vielschichtig und teils auch umstritten. Unter dem Begriff *Planung* wird in diesem Kontext die Bauwerks- bzw. Objektplanung verstanden, da sie jene Prozesse zusammenfasst, welche direkt mit der Bauwerkserstellung zusammenhängen. Aufgrund der Tatsache, dass Planung gemäß *Lechner* auch als „*nonverbale Kulturleistung*“ zu bezeichnen ist²⁰, stellt der Planungsumfang, die Planungstiefe sowie die Messbarkeit dieser Einflussfaktoren einer geistig schöpferischen Leistung in den meisten Bauprojekten eine Herausforderung dar. Grundsätzlich ist das Thema Planung aufgrund dieser Besonderheiten als nicht eindeutig beschreibbare und damit interpretierbare Aufgabe zu verstehen. Demnach wird die Planungsleistung naturgemäß im Vorfeld, aber auch während der gesamten Bauaufgabe und zumeist auch im Nachhinein vielfach kontrovers diskutiert und ist oftmals auch Auslöser sowie Gegenstand von Rechtsstreitigkeiten im Bauwesen.

In Österreich regelt die *ÖNORM B 1801-1: Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 1: Objekterrichtung*²¹ dieses Thema vorrangig, wobei der Begriff *Planung* als „*Ermittlung, Vorgabe und Feststellung von Daten und Informationen*“²² definiert wird. Gemäß *Lechner* ist im Rahmen der Leistungsmodelle und Vergütungsmodelle (LM.VM.2014) unter Planung jene Arbeit zu verstehen, „*mit der versucht wird, aus der zunächst nur unscharfen*

²⁰ Vgl. LECHNER, H.: Planer sollen für Kosten haften, obwohl sie nicht die Preise machen?. S. 13

²¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 1801-1 (Ausgabe: 2015-12-01) Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 1: Objekterrichtung. S. 1 ff

²² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 1801-1 (Ausgabe: 2015-12-01) Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 1: Objekterrichtung. S. 4

Bestellung (Bedarfsdarstellung), in mehreren Bearbeitungsrounds (Leistungsphasen) zunehmender Planungstiefe, dem Zustand "eindeutig, erschöpfend [...] gezeichnet/beschrieben/organisiert", möglichst nahe zu kommen".²³

Grundsätzlich definiert sich der Planungsprozess durch die zu erbringenden Leistungen der beteiligten Akteure. Dabei scheint es wesentlich, dass ein Prozessablauf im Vorfeld, in Anlehnung an die jeweilige Bauaufgabe und Komplexität, mit allen Fachplanern erstellt wird. Hierdurch können die entscheidenden Parameter und unterschiedlichen Anforderungen von Beginn an exakt definiert werden, um damit einen Interpretationsspielraum während der Planungsprozesse weitestgehend zu vermeiden.²⁴

Hinweis:

Es scheint demnach folgerichtig und konsequent, dass eine exakte und vollständige Planung die unabdingbare Voraussetzung jedes Bauens und demnach auch der Ausschreibung ist.

Da dies im Allgemeinen nicht der Realität im Bauwesen entspricht, kommt es in fast jedem Bauprojekt ab einem bestimmten Zeitpunkt zur Diskussion über den Umfang und Inhalt der erforderlichen oder auch geschuldeten Planungsleistung.²⁵ Schlussendlich ist aber gute Planung der Schlüssel zum Erfolg. Demnach sollte zumindest der Versuch unternommen werden, sich dem Thema früh- bzw. rechtzeitiger und ausreichender Planung zu widmen und diese zu forcieren. Dies bedeutet einen möglichst geringen Anteil an baubegleitender Planung und eine Vermeidung der hieraus resultierenden Risiken bezüglich Nachträge als Folge von nicht ausgereifter bzw. unkoordinierter Planungsprozesse.

Der klassische Planungsprozess weist aufgrund der großen Anzahl an Schnittstellen sowie der zahlreichen Dokumente, welche laufend und teilweise parallel angepasst werden, immer wieder Lücken auf. Diese Mängel werden, ebenso wie auftretende Planungsfehler, im Rahmen späterer Überarbeitungen oftmals übernommen und demnach nicht korrigiert. Aufgrund dem i.d.R. linearen Ablauf und der nachträglichen Einbindung der Ausführenden (auch aufgrund der vorherrschenden Vergabeverfahren), beinhalten Pläne oftmals keine ausreichende Detailtiefe für die Bauausführung. Dies erfordert Planungsänderungen im Zuge der Ausführung, was wiederum in Mehrkosten und Bauzeitverlängerungen resultiert. Im Vergleich zum klassischen linearen Planungsverlauf geht der integrale Planungsprozess nicht von sequentiellen Planungsphasen, sondern von teils parallelen sowie vorgezogenen Abläufen aus. Demnach besteht auch

²³ LECHNER, H.: Modelle, Strukturen, Phasen (LPH) – Integrierte Planeraussage (IPLA) – Entscheidungen, Änderungen (ÄEV) – Planen und Bauen im Bestand (PBiB). In: LM.VM.2014 – ein Vorschlag für Leistungsmodelle + Vergütungsmodelle für Planerleistungen. S. 3

²⁴ BOLLINGER, K. et al.: Planungsprozesse komplexer Strukturen – Interaktion zwischen Architektur und Tragwerk. In: Bautechnik, Band 91 | Ausgabe 4/2014. S. 231 ff

²⁵ Vgl. LECHNER, H.: Was ist der erwartbare Inhalt von T(G)A Planungsleistungen und von Koordination?. In: Tagungsband 8.Grazer Baubetriebs- und Baurechtsseminar. S. 124 ff

keine dezidierte Trennung zwischen Planung und Ausführung, was oftmals den Vorteil beinhaltet, dass das Wissen der ausführenden Unternehmen bereits frühzeitig in die Planung einfließen kann. Folglich kann damit, im Vergleich zum linearen Planungsprozess, die immer wieder auftretende Überarbeitung der Entwurfsplanung im Zuge der Ausführungsplanung (Re-Design-Phase) entfallen.²⁶ Der integrale Planungsprozess tritt aufgrund seiner Vorteile im Bauwesen verstärkt in den Vordergrund, wobei bis dato noch nicht von einer grundsätzlichen Änderung der bisherigen Planungssystematik gesprochen werden kann. Lediglich in einzelnen Teilbereichen, vor allem in jenen mit komplexen Planungsaufgaben oder auch branchen- und bereichsspezifischen Anforderungen, wurden diesbezügliche Anpassungen vorgenommen.²⁷

4.2 Planungsleistungen im Holzbau

Das vielfach diskutierte und oftmals in ein schlechtes Licht gerückte Thema der Planung im Bauwesen weist auch im Bereich des Holzbaus eine kontrovers geführte Diskussion auf. Aufgrund von Unklarheiten in der Verteilung der Planungsaufgaben unter den Planungsbeteiligten sowie dem vorfertigungsbedingten hohen Detaillierungsgrad sind die Planungsprozesse im Holzbau im Vergleich zum konventionellen Bauvorhaben durch diese Zusammenhänge teils anders gelagert.

Die Planung von Holzbauten musste sich im Laufe der vergangenen Jahre und Jahrzehnte kontinuierlich an die wachsenden Anforderungen des modernen Holzbaus anpassen. Aufgrund der sich großteils ändernden Konstruktionsarten sowie den neu hinzugekommenen Baustoffen hat sich das Bild des klassischen Zimmerers, welcher früher einen Dachstuhl mit der Hand konstruiert und danach händisch abgebunden hat, gänzlich verändert. Neu entwickelte Baustoffe, eine Fülle von Normen, Leitfäden und Verarbeitungsgrundsätze sowie zahlreiche weitere Ausbaugewerke ergänzen mittlerweile den Holzbau von der tragenden Konstruktion hin zu einer komplettierten Gebäudehülle. Demnach hat sich auch der Umfang und Inhalt der planlichen Darstellungen eines Holzbaus stark gewandelt. Galt es im Holzbau über Jahrzehnte als ausreichend, das typische Standard-Anschlussdetail technisch exakt festzulegen und dieses dann der Geometrie des Gebäudes entsprechend an die jeweilige Anschlusssituation anzupassen, so ist dies mittlerweile aufgrund der vorhandenen Fertigungs- und Automatisierungstechnologien nicht mehr ausreichend. Es ist demnach für jedes Detail ein einzelner Plan sowie für jeden Bauteil eine einzelne Abbundzeichnung zu erstellen, um sie gemäß der Montageplanung auf der Baustelle am richtigen Ort infolge der zuvor erstellten Werkstattplanung einbauen zu können. Über Jahrhunderte war jedoch mit einer

²⁶ Vgl. SOMMER, H.: Projektmanagement im Hochbau – mit BIM und Lean Management. S. 145 ff

²⁷ Vgl. KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. S. 52ff

Dachausmittlung, einem Grundriss sowie einem Schnitt und einiger weniger Anschlussdetails die Arbeit des Zimmerers ausreichend festgelegt., der Rest wurde auf der Baustelle gelöst.

Durch die Entwicklung zahlreicher neuer holzbauspezifischer und allgemeiner Baustoffe und Bauteile sowie einer großen Menge an innovativer Verbindungsmitteln bzw. Verbindungstechnik ist es mittlerweile erforderlich geworden, dass jedes einzelne Bauteil – vor allem im Falle eines hohen Vorfertigungsgrades – an die individuelle Anschlusssituation angepasst werden muss. Sämtliche Geometrien der gesamten Konstruktion sind demnach bereits im Vorfeld eindeutig festzulegen und zu planen. Es zeigt sich jedoch, dass die notwendige Anpassung der Leistungsphasen der einzelnen (Fach-)Planer, welche all die erforderlichen Informationen zur Komplettierung eines ausführungsreifen Detailplanes im Vorfeld definieren, bis dato noch nicht ausreichend erfolgt ist. Durch die mangelhafte Festlegung bezüglich der Fragestellung, wer, was, wann und in welchem Umfang zu liefern bzw. zu planen hat, entstehen im Holzbau oftmals Unstimmigkeiten betreffend der Verantwortlichkeiten und Schnittstellen hierfür, sowie bzgl. der Vergütung der einzelnen Planerleistungen.²⁸

4.2.1 Status-quo der Planung im Holzbau

Im Rahmen einer im Jahr 2016 an der TU Graz durchgeführten Expertenbefragung zum Thema Holzbauplanung gaben 57 % der Befragten an, dass vor allem der Mangel an fachkundigem und erfahrenem Personal als Hauptprobleme im Planungsprozess des Holzbaus anzusehen ist. Zusätzlich nannten 48 % die zu späte Einbeziehung der Beteiligten neben Fehlern im Ablauf des Planungsprozesses an sich (33 %) und die fehlende Koordination der Schnittstellen (33 %) als problematische Themenbereiche. Ebenso wurden in diesem Zuge typische Planungsfehler sowie die fehlende Standardisierung und die mangelnde Bereitschaft zu Neuerungen durch die Planer als Problemfelder angeführt. Des Weiteren wurde seitens der Experten eine Risikoeinschätzung vorgenommen, in welchen Planungsphasen des Holzbaus die Gefahr für Informationsverluste und Verzögerungen im Planungsprozess am weitreichendsten sind. Die größte Gefahr diesbezüglich wurde hierbei im Übergang von der Ausführungsplanung hin zur Ausschreibung sowie zwischen Ausschreibung und Werkplanung festgestellt.

Um diese Risiken zu verringern bzw. gänzlich zu vermeiden, wurden die Experten zu möglichen Lösungsvorschlägen befragt. Hierbei wurden von 56 % der Befragten die integrale Planung und von 32 % eine Optimierung des Planungsprozesses sowie von 28 % eine verbesserte Kommunikation der Beteiligten als mögliche Lösung genannt. Des Weiteren würden auch

²⁸ Vgl. KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. S. 282 ff

fachkundiges bzw. erfahrenes Personal, die Zunahme der Standardisierung sowie eine ausführliche Dokumentation wesentlich zur Minimierung von Informationsverlusten beitragen. Unklare Definitionen, eine Optimierung der Kooperationsmodelle sowie eine Anpassung der Vergütung stellt für die Befragten eine weitere, wenn auch weniger geeignete Möglichkeit zur Vermeidung von Verzögerungen dar. Ergänzend dazu sind auch zur Reduktion von Verzögerungen die Verbesserung der Daten-Schnittstellen, die Optimierung der Kooperationsmodelle sowie die Verbesserung der rechtlichen Grundlagen lediglich bedingt geeignet.²⁹

Eine frühzeitige Einbeziehung von Experten führt zu einer Optimierung des Planungsprozesses an sich, was dem Prinzip einer integralen Planung entspricht. Wesentlich erscheint in diesem Zusammenhang vor allem die Einbeziehung eines spezialisierten Holzbau-Planers, eines Holzbau-Ingenieurs sowie des ausführenden Holzbauunternehmens. Hierdurch können in zahlreichen Bereichen, wie bspw. der Planungs- und Ausführungsqualität sowie der Baukosten, der Bauzeit und der Sicherstellung eines reibungslosen Bauablaufes weitere Verbesserungen des Holzbaus herbeigeführt werden. Dies zeigt, dass dem Thema integrale Planung im Holzbau in den kommenden Jahren verstärkte Bedeutung beigemessen wird, wobei sich diese Planungsmethodik gemäß 68 % der Befragten in den nächsten 2 bis 10 Jahren durchsetzen wird.

4.2.2 Planung als Grundlage der Holzbau-Ausschreibung

Es ist der Tatsache geschuldet, dass die Planung im Holzbau aufgrund des zumeist hohen Vorfertigungsgrades und der damit zusammenhängenden größeren Detaillierung zu einem frühen Zeitpunkt eines differenzierten Planungsprozesses bedarf.

Daher gilt im Speziellen für den Holzbau, sowie auch für das Bauwesen allgemein, dass mit einer Ausschreibung erst begonnen werden sollte, wenn die Planung gänzlich abgeschlossen ist (Vgl. Level A – 90 % Fertigstellung der Planung empfohlen).

Grundsatz = PLANUNG FERTIG VOR AUSSCHREIBUNG

Dies bedeutet, dass eine Ausschreibung erst dann sinnvoll möglich ist, wenn der Planungsgrad mit seiner Detaillierung und Festlegung des tatsächlich zu erbringenden Bau-Solls hinreichend genau ist und die Detaillierung die individuellen Leistungen auch adäquat und umfänglich an allen neuralgischen Punkten abbildet.

Die Konsequenz daraus ist, dass in einer Ausschreibung von Bauleistungen NIEMALS Planungsleistungen ausgeschrieben werden.

²⁹ Vgl. ABERGER, E.: Planungsprozesse im Holzbau. S. 54

Diesem Grundsatz folgend wird in der *LG 36 Holzbauarbeiten* daher das Thema der Planungsleistungen nicht dezidiert behandelt. Es finden sich darin auch keinerlei Positionen, um die Planungsleistungen des Holzbaus (oder auch anderer Gewerke) auszuschreiben.

Grundsatz

Im Allgemeinen ist im Zuge einer Ausschreibung davon auszugehen, dass die Planungsleistung insofern abgeschlossen ist, als dass der Grad der Ausführungspläne hoch genug ist, um ausreichende Information für eine Ausschreibung vorzufinden.

Dieser Grundsatz gilt für sämtliche Ausschreibungen, entspricht jedoch in vielen Fällen nicht der Realität und führt oftmals zu kontroversen Diskussionen.

Das Thema Planung hat im Holzbau eine spezielle Bedeutung, da vor allem durch die in der Vorfertigung frühzeitig erforderliche große Planungstiefe erhebliche zeitliche Mehraufwendungen bereits in einer frühen Projektphase entstehen können (Anm.: früher im Vergleich zu nicht vorgefertigten, vor Ort hergestellten Bausystemen). Dabei können die Erstellung dieser Detailierungstiefe und die damit zusammenhängenden Schnittstellendiskussionen zu eklatanten Kostensteigerungen führen. Künftig wird dieses Thema vor allem im Hinblick auf den Einsatz der Gebäudedatenmodellierung – oder besser bekannt unter dem Begriff Building Information Modeling (BIM) – auch vermehrt an Bedeutung gewinnen.

Da es auch in anderen Fachplanungsdisziplinen innerhalb des Bauwesens in den letzten Jahren zu erheblichen Veränderungen und Verschiebungen der Leistungsgrenzen gekommen ist, wird an dieser Stelle auf die *Honorarordnung für Planungsleistungen* in Deutschland (HOAI), bzw. vor allem auf die im Jahr 2014 herausgegebenen *Leistungsmodelle und Vergütungsmodelle von Planerleistungen (LM.VM.2014)*³⁰ in Österreich verwiesen. Darin werden die einzelnen Leistungen, die Leistungsgrenzen sowie die zugrunde liegenden Vergütungsmechanismen von Fachplanern auf baustoffneutraler Ebene eindeutig geregelt.

³⁰ Vgl. LECHNER, H.: LM.VM.2014 - ein Vorschlag für Leistungsmodelle + Vergütungsmodelle für Planerleistungen. S. 1ff

Hinweis:

Die für Österreich anzuwendenden Leistungsmodelle und Vergütungsmodelle LM.VM.2014 (sowie auch die HOAI in DE) beschreiben die Planungsumfänge, Schnittstellen und Leistungsgrenzen der einzelnen Fachplaner auf baustoffneutraler Ebene. Da dies speziell im Holzbau aufgrund der zeitlich nach vorne verschobenen Leistungsgrenzen bzw. der zeitlichen Vorverlegung der durchzuführenden Detailplanungen und spezifischen Festlegungen für die Vorfertigung im Holzbau großteils gänzlich anders gelagert ist, widmet sich eine spezielle holzbauspezifische Erläuterung gemäß den in den LM.VM.2014 geltenden Strukturen, Gliederungen und Leistungsphasen dem Thema der Holzbauplanung.

Dieses als **Fachbuch** durch **H. Lechner** (dem Verfasser der LM.VM.2014 sowie der HOAI) und **J. Koppelhuber** in Ausarbeitung befindliche Werk mit dem Titel „**Planung und Bauaufsicht für Holzbauten**“ erscheint in der Reihe Planung und Bau des Instituts für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz.

Es beinhaltet umfassende holzbauspezifische Erläuterungen sämtlicher Leistungsphasen, detaillierte Erklärungen zu speziellen Anforderungen der Holzbauplanung im Zuge der Grundleistung und optionalen Leistungen sowie die Abgrenzung der inhaltlichen Aufgaben in der Holzbauplanung für die Fachplanungsdisziplinen Objektplanung Architektur (OA), Tragwerksplanung (TW), Bauphysik (BP) und Technische Ausrüstung (TA). Das Fachbuch wird vs. bis Ende 2020 über den Verlag der TU Graz publiziert.

Im Rahmen einer Holzbauplanung treten zahlreiche Begriffe bzw. Leistungsbereiche auf, welche durch unterschiedliche Beteiligte zu erbringen sind. Einige davon werden in den nachfolgenden Kapiteln kurz erläutert.

4.2.3 Ausführungsplanung

Das Thema Planung stößt im Holzbau in vielen Fällen auf Randbedingungen, welche eine vermehrte Nutzung des Baustoffs Holz im Hochbau behindern. Dies lässt sich einerseits auf die Tatsache zurückführen, dass Bauobjekte oftmals zu einem viel zu frühen Zeitpunkt mit einem unzureichenden Reifegrad der Detail- und Ausführungsplanung (weitreichend auf Basis der Entwurfsplanung) zur Ausschreibung gelangen. Andererseits findet sich derzeit am Markt eine Situation vor, in welcher Bauwerke mit mineralischen Baustoffen geplant und demnach auch in diesen ausgeschrieben werden. Der Holzbau muss in diesem weitverbreitenden Falle kosten- und zeitintensiv in der Umplanung (und manchmal auch Neuausschreibung) als Alternative angeboten werden.

Dies führt aufgrund des gänzlich unterschiedlichen Zuganges bzw. Grundsatzes von Baustoffen naturgemäß zu einem Konflikt in der Planungsphase bzw. zwischen den Planungsbeteiligten und somit auch in der Ausschreibung von Bauwerken. Des Weiteren stellt der Holzbau aufgrund sei-

ner zahlreichen Spezifika für viele Planer aufgrund des erforderlichen System- und Detailwissens und deren Zusammenhänge mit anderen Gewerken nach wie vor ein technisches Hindernis dar, was die Verbreitung des Baustoffes Holz erschwert. Oftmals wird aufgrund der vorhandenen Fachkenntnisse die Planung an die ausführenden Unternehmen übergewälzt, was allerdings dem Grundsatz einer unternehmens- bzw. produktneutralen Ausschreibung mittels *standardisierter Leistungsbeschreibung* vor allem bei öffentlichen Bauvorhaben gänzlich widerspricht.

Daher zeigen Initiativen von Planern und Ausführenden sowie auch auf Forschungs- und vor allem Branchen- und Interessensvertretungsseite, dass unmissverständliche Definitionen der Kompetenzen, Verantwortlichkeiten und Schnittstellen schriftlich eindeutig festzulegen sind, um die oftmals unklare und wenig zufriedenstellende Situation der Holzbauplanung einer Lösung zuzuführen. Die spezifische Festlegung aller Randbedingungen und Verantwortungen muss vor allem für die Ausführungsplanung in einem Leistungsbild Holzbauplanung (Vgl. in Erstellung befindliches Fachbuch *Planung und Bauaufsicht von Holzbauten* von H. Lechner und J. Koppelhuber) erfolgen.

Eine weitere allerdings baustoffunabhängige Problematik in der Ausführungsplanung ist die oftmals erhebliche Diskrepanz zwischen den Beteiligten in Bezugnahme auf den notwendigen Detaillierungsgrad und die Art und Weise der planerischen Darstellung sowie der verwendeten Planungssoftware bzw. Dateiformate. Das *Wer?* – *Was?* – *Wann?* – *Wo?* – *Wie?* – *Welcher Umfang?* ist in der Ausführungsplanung in vielen Fällen nicht eindeutig definiert. Letztlich gilt es, diese Fragen jedoch präzise zu beantworten, da ansonsten auch künftig Kompetenz- und Zuständigkeitsdiskussionen geführt werden und unter dieser Schnittstellendebatte die Gesamtqualität der (Holzbau-)Planung und schlussendlich auch der (Holz-)Bauten leidet.

Diesbezüglich kennen die bestehenden *Leistungs- und Vergütungsmodelle* (LM.VM.2014 bzw. HOAI) bereits einige Ansätze, welche jedoch allgemeiner und vor allem baustoffneutraler Natur sind, und vor allem die Seite der Fachplaner betreffen. Um auch die andere Seite, nämlich jene der Holzbauunternehmen eindeutiger zu regeln, wurde eine erste Definition betreffend der Planungsleistungen sowie zur Festlegung der Leistungsgrenzen im Rahmen der Überarbeitung der Werkvertragsnorm *ÖNORM B 2215 Holzbauarbeiten* als die vom Auftraggeber zu erbringenden Voraussetzungen vorgenommen.

Dabei regelt die **ÖNORM B 2215** dies unter Pkt. 4.3 **Vom Auftraggeber zu erbringende Voraussetzungen** folgendermaßen:

„4.3.1 Vom Auftraggeber zu erbringende Voraussetzungen sind Ausführungs-, Detail- und Konstruktionspläne nach Art und Größe des Objekts, im für die Ausführung erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen und Angaben aus den Fachplanungen wie Tragwerksplanung, bauphysikalische Planung, Haustechnikplanung, Elektroplanung, Brandschutzplanung, Holzschutzplanung, zB bei Gebäuden mindestens im Maßstab 1:20, sowie die Eintragung aller Maßangaben und Materialbestimmungen zur Umsetzung in die Ausführung ohne weitere Fachplanung.“³¹

Sollte diese Voraussetzung nicht oder lediglich zum Teil erfüllt sein, so ist die Konsequenz daraus, dass im Zuge der Ausschreibung eigene Positionen zur Berücksichtigung dieser Voraussetzungen vorzusehen sind. Dies ist in der **ÖNORM B 2215** unter Pkt. 4.2.3 **Eigene Positionen** folgendermaßen definiert:

*„In Ergänzung zu ÖNORM B 2110:2013, Abschnitt 4.2.3 oder ÖNORM B 2118:2013, Abschnitt 4.2.3 sind in den Leistungsverzeichnissen erforderlichenfalls **eigene Positionen für folgende Leistungen vorzusehen:***

a) durch den Auftragnehmer zu erbringende Ausführungs- oder Fachplanungen wie zB statische oder bauphysikalische Berechnungen oder Detailplanungen von Fassadenbekleidungen;

[...]“³²

Aus diesen normativen eindeutigen Festlegungen wird ersichtlich, dass es künftig notwendig sein wird, sich an ein entsprechend standardisiertes Leistungsbild für die Planung von Holzbauten bedingungslos zu halten, um eine rechtliche Absicherung sowohl der am Planungsprozess beteiligten Akteure, als auch der involvierten Holzbauunternehmen gleichermaßen fair über sämtliche Planungs- und Bauphasen hinweg zu gewährleisten.

³¹ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 8

³² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 6

4.2.4 Konstruktionsplanung und statische Berechnung

Eine detaillierte Konstruktionsplanung bildet im Holzbau die wesentlichste Grundlage für die weitere Werkstattplanung. Konstruktionspläne werden i.A. vom Auftraggeber (AG) bzw. dessen bevollmächtigten Planer an den Auftragnehmer (AN) übergeben oder können – insofern dies im Leistungsverzeichnis dezidiert als eigene Position berücksichtigt wurde – vom AN auch selbst gegen Entgelt angefertigt werden, falls die Planung seitens des AG nicht ausreichend für die weitere Detaillierung bzw. Produktion ist. Während die Ausführungsplanung üblicherweise von Architekten erarbeitet wird, fällt die Konstruktionsplanung oftmals in die Sphäre der Tragwerksplaner bzw. in jene weiterer Fachplaner (Holzbauingenieure usw.), da hierbei zumeist ein sehr hoher Detailierungsgrad erforderlich ist, um umfangreiche Rückfragen durch das ausführende bzw. produzierende Unternehmen während der Erstellung seiner Werkstattplanung zu vermeiden. Eine ausgereifte, vor der Ausschreibung fertiggestellte Ausführungsplanung samt zugehöriger Konstruktionsplanung trägt maßgeblich zur erfolgreichen und reibungslosen Ausschreibung und somit auch zur qualitativ hochwertigen und frei von Streitigkeiten bzw. Nachforderungen besetzten Umsetzung eines Bauvorhabens bei.

Im Rahmen einer traditionellen Einzelvergabe muss die Konstruktionsplanung seitens des Generalplaners bzw. der Architekten und der Fachplaner ausführlich und hinreichend genau detailliert sein, damit die anschließende Werkstattplanung von Seite des AN fehlerfrei und termingerecht, ohne umfangreiche und zeitintensive Rückfragen, erstellt werden kann. Oftmals ist das Holzbauunternehmen auch Nachunternehmer des Generalunternehmers und bekommt erst zu einem späten Zeitpunkt die tatsächliche Beauftragung samt der notwendigen Pläne.

Das hat auch eine meist (zu) späte Reaktion auf nicht vorhandene bzw. nicht ausreichend detaillierte Ausführungspläne zur Folge. Im Holzbau müssen daher Ausführungs- und auch Konstruktionspläne oftmals von den ausführenden Unternehmen auf Ihre eigenen Kosten erstellt bzw. bestehende weitreichend ergänzt und berichtigt werden. Die Planer und Konstrukteure der Holzbauunternehmen besitzen die notwendigen Sachkenntnisse und Erfahrungen in der Holzbauplanung – vor allem im Falle von Großunternehmen mit integrierter Planungsabteilungen – und behalten auch sämtliche für die Umsetzung wesentliche Detaillierungen im Holzbau. Normative und rechtliche Bezüge zu den anderen Gewerken fehlen jedoch zumeist, was wiederum eine Schnittstellendiskussion bewirkt. Außerdem verzerrt diese Form der Abarbeitung der Planungen das Gesamtbild, da eine solche Ausschreibung einen objektiven Vergleich der Angebote deutlich erschwert und den Marktzugang eher auf General- bzw. Totalunternehmer beschränkt.

Der statischen Berechnung sowie der weiteren Detaillierung der Konstruktion im Rahmen der Tragwerksplanung wird im Holzbau in den meisten Fällen eine besondere Bedeutung im Rahmen der Konstruktionsplanung

eines Bauvorhabens zugemessen. Dabei werden diese im Holzbau meist von auf den Baustoff Holz spezialisierten Planungsbüros erstellten statischen Berechnungen vom AG an den AN übergeben. Alternativ werden diese Unterlagen auch von den ausführenden Unternehmen selbst erstellt, wenn diese eine eigene Planungsabteilung mit Tragwerksplanern sowie freien Kapazitäten haben. Da eine Ausschreibung eine detaillierte und ausgereifte Planung bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt verlangt und die statische Berechnung mit der Konstruktionsplanung eine Einheit bildet, werden diese in vielen Fällen vom Auftragnehmer (Holzbauunternehmen) selbst durchgeführt. Manche Unternehmen bevorzugen sogar die selbstständige Erstellung der Konstruktionsplanung, da damit das zu errichtende Bauwerk nach internen Vorzügen und technischen Möglichkeiten, bevorzugten Lieferanten und Verbindungssystemen sowie der zur Verfügung stehenden maschinellen Ausstattungen gestaltet werden kann.

Es ist an dieser Stelle zu erkennen, dass es nicht eindeutig ist, welche Beteiligten die einzelnen Bereiche gänzlich abdecken (können oder sollen) und wer die zugehörigen Pläne erstellen soll bzw. muss. Allerdings ist erkennbar, dass es nach wie vor einer Gesamtsicht auf das Bauvorhaben bedarf, welche durch einen Planer (zumeist dem Architekten) auch wahrgenommen wird. Dabei geht es vor allem um die Überschneidungen einzelner Gewerke und die Koordination der Schnittstellen. Die Zusammenschau und Integration sämtlicher Gewerke und deren Spezifika in einer detaillierten Gesamtplanung sowie die Koordination der Beteiligten und deren Interessen ist nach wie vor und auch künftig eine der maßgeblichsten Aufgaben im Rahmen des Planungsprozesses. Die Vorgehensweise, welche Beteiligten Ihre Pläne mit welchem Umfang und welcher Tiefe gestalten, hängt jedoch stark von dem zugrunde liegenden vertraglichen Konstrukt ab und ist wesentlich davon beeinflusst, ob die integrierten Fachplaner sowie der Architekt selbst, ausreichende Kompetenzen und Systemwissen in baustoffspezifischen Planungsangelegenheiten eines Holzbaus besitzen. Es ist ein grundlegender Wandel der Strukturen und Verantwortungen in der Praxis erkennbar, da eine verzögerte, baubegleitende Planung vor allem im vorgefertigten Holzbau zu großen Schnittstellenproblemen und damit zu Zeit- und Kostenverschiebungen während der Ausführung führt. Die zugrundeliegenden Ausschreibungs-, Bauvertrags-, Leistungs- und Vergütungsmodelle müssen sich diesem Wandel in der Praxis anpassen, um möglichst wenig Interpretationsspielraum und außervertragliche Nachtragsforderungen zuzulassen.

4.2.5 Werkstattplanung

Die Werkstattplanung, auch als (Vor-)Fertigungsplanung und Abbundplanung im Holzbau geläufig, ist anhand der seitens des AG übergebenen Planungsunterlagen – i.d.R. in Form der fertigen Ausführungs- und Kon-

struktionsplanung – gemäß der Werkvertragsnorm *ÖNORM B 2215* eindeutig im Leistungsumfang des Auftragnehmers angesiedelt und von diesem gänzlich getreu den Bedürfnissen seiner Fertigung zu erstellen.

Gemäß *ÖNORM B 2215* gilt dies als **Nebenleistung**, ebenso wie die Transport- und Montagestatik, welche mit den vereinbarten Einheitspreisen abgegolten ist.

„5.4 Nebenleistungen

In Ergänzung zu ÖNORM B 2110:2013, Abschnitt 6.2.3 oder ÖNORM B 2118:2013, Abschnitt 6.2.3 sind folgende Nebenleistungen mit den vereinbarten Preisen abgegolten:

a) Werkstattplanung, Transport- und Montagestatik;

[...]“³³

Zusätzlich definiert die *ÖNORM B 2215* gemäß 3.6 die **Werkstattplanung** wie folgt:

„Werkstattplanung

Planung der innerbetrieblichen Arbeitsvorbereitung im ausführenden Betrieb mit werkstattspezifischen Ergänzungen zur Ausführungsplanung (zB Geometrie, Bemaßung, NC-Code) für den händischen bzw. maschinellen Abbund und die Montage“³⁴

Die Grundlagen für eine umfassende Werkstattplanung bilden die Leistungsbeschreibung, die detaillierte und koordinierte Ausführungsplanung (meist vom Architekten) mitsamt aller bauphysikalischen Berechnungen des Bauphysikers (Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz), die Gebäudetechnikplanung des TGA-planers (HKLS+E) sowie ev. die Brandschutzplanung des Brandschutzplaners (Vgl. vom AG zu erbringende Voraussetzungen gemäß Pkt. 4.3.1 der *ÖNORM B 2215*). Zusätzlich ist vor allem die Konstruktionsplanung des Tragwerkplaners mit den statischen Berechnungen und Details für die Erstellung der Werkstattplanung essenziell. Die fertige Werkstattplanung wird dem Auftraggeber oder dessen bevollmächtigtem Vertreter (Architekten bzw. Generalplaner) in den meisten Fällen auch zur Prüfung und Freigabe übergeben. Die daraus abgeleiteten

³³ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 2215* (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 13

³⁴ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 2215* (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 5

fertigen Einzelteilzeichnungen, welche auf Basis der Werkstattpläne erstellt werden, müssen vom Auftraggeber oder dessen bevollmächtigten Vertreter zumeist nicht mehr freigegeben werden, bevor die Bauteile produziert werden können.

Dem AN dient die Werkstattplanung als Grundlage für die Fertigung der einzelnen Bauteile. Die meisten CAD-Programme bieten eine direkte Ansteuerung von CNC-Abbundanlagen auf Basis der Werkstattplanung mit Schnittstellenüberprüfungen an, mit deren Hilfe ein automatischer Zuschnitt/ Abbund der einzelnen Bauteile ermöglicht wird. Zusätzlich zu den Einzelteilzeichnungen mit den Fertigungsmaßen und -angaben werden des Weiteren Stück- und Montagelisten für die Arbeitsvorbereitung sowie Montagepläne und Montagestatik für die Baustelle erstellt. In vielen Fällen wird die Werkstattplanung bereits dreidimensional mittels CAD-Programm durchgeführt, die verschiedenen Bauteile in Baugruppen eingeteilt und positioniert, welche bereits erste Schritte für eine vollintegrierte BIM-Planung darstellen.

4.2.6 Aktuelle Entwicklungen – Planungsleistungen im Holzbau

Aufgrund der auftretenden Diskrepanzen in der Praxis beschäftigen sich diverse nationale und internationale Forschungs- und Praxisprojekte mit dem Umfang und Inhalten der holzbauspezifischen Planung auf Basis ihrer landesspezifischen Regelungen. Künftig wird an dieser Stelle vor allem die kooperative Projektabwicklung eine maßgebliche Rolle im Holzbau einnehmen. Dabei werden auch neue Organisations- und Prozessmodelle für den vorgefertigten Holzbau durch unterschiedliche Forschungseinrichtungen gemeinsam mit Praktikern entwickelt, um langfristig geeignete Werkzeuge und Kooperationsmodelle für eine möglichst effiziente Abwicklung von Prozessen sowie die gewerkeübergreifende Koordination aller Akteure zu schaffen. Kooperative Planungsteams haben hierbei ein großes Einsparungspotenzial. Die nachfolgende Grafik, welche im Rahmen des *Forschungsprojektes leanwood* ³⁵ an der TU München entstand zeigt, dass durch eine frühzeitige Kooperation zwischen den Fachplanern sowie den planenden und den ausführenden Holzbauunternehmen der Gesamtplanungsprozess erheblich optimiert werden kann.

³⁵ GEIER, S.; KEIKUT, F.; SCHUSTER, S.: leanWOOD | Buch 6 – Modelle der Kooperation Teil A: Vergabe- und Kooperationsmodelle. Forschungsbericht. S. 1ff

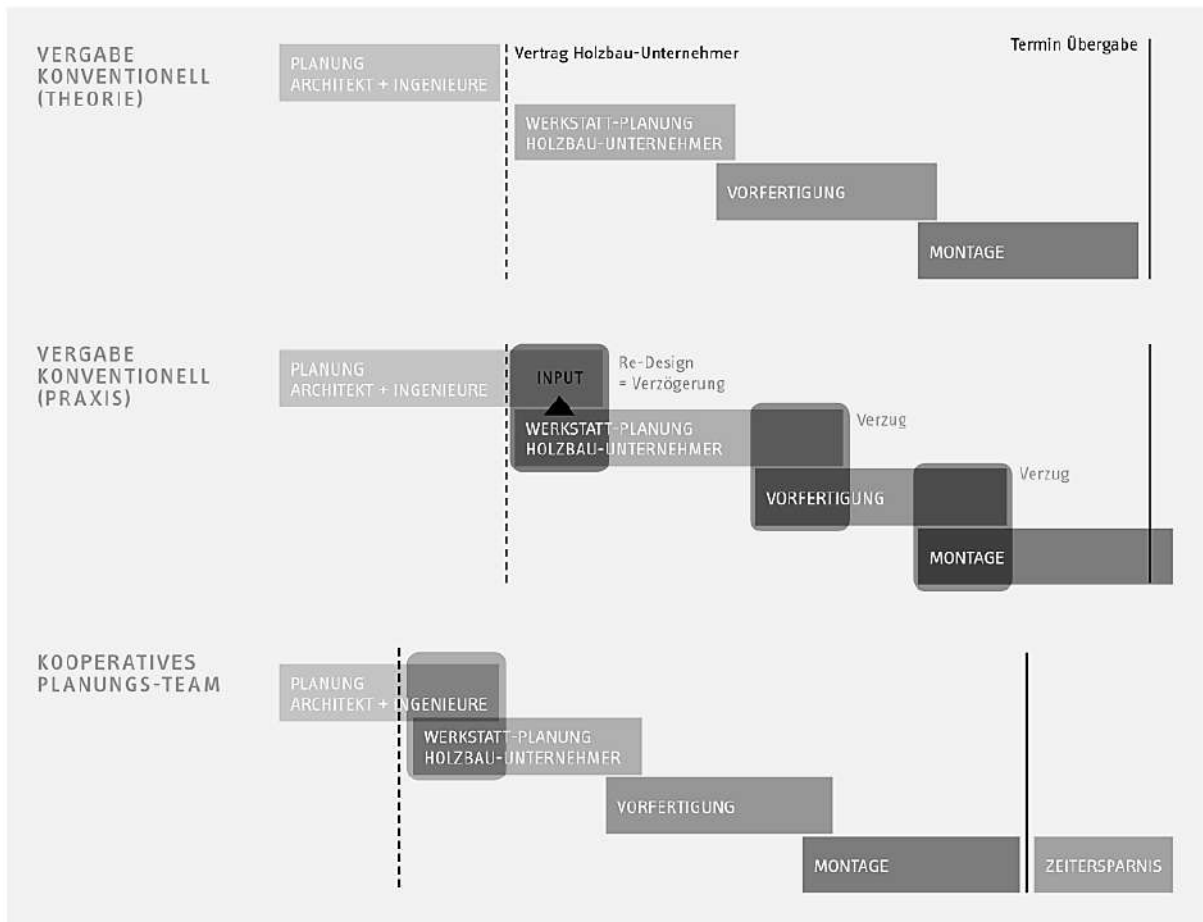


Bild 4-1 Organisations- und Prozessmodelle im Überblick ³⁶

Aufgrund fehlender Planungs- und Ausführungskompetenzen bzw. eines lückenhaften Systemwissens bei einzelnen Beteiligten in Bezug auf das Thema Holzbau entstehen immer wieder Diskrepanzen und Fehler in der Holzbauplanung. Außerdem führen die nach wie vor nicht eindeutig definierten Schnittstellen und Verantwortungsgrenzen zwischen den einzelnen Akteuren sowie Leistungsprozessen zu einer geringen Effizienz und einer hohen Ressourcenverschwendung in der Planung. Gleichzeitig steigen im Holzbau die Anforderungen und die Komplexität der Bauwerke und somit auch jene an die Planung. Der Lösungsansatz die Holzbaunternehmen frühzeitig in die Objekt- und Fachplanung miteinzubinden – eine Situation, welche in der Praxis oftmals bereits erfolgt – stellt hierbei ein erhebliches Optimierungspotenzial dar. Dennoch bedarf es eines grundlegenden Systemwissens aller Planungsbeteiligten, wenn mit Holz geplant wird.

³⁶ STIEGLMEIER, M.; HUß, W.: Überdacht - Planung im Holzbau. In: mikado, 9.2015. S. 41

4.3 Bau- und Produkttoleranzen

Im folgenden Abschnitt wird das Thema *Toleranzen* vor allem in Bezug auf die holzbaurelevanten Anwendungen sowohl in der Produktion als auch in der Ausführung auf der Baustelle näher erläutert.

Das Thema *Maßabweichungen* steht in unmittelbarem Zusammenhang mit jenem der Maßordnung, da eine eindeutige Zuordnung durch Module die Beschreibung einer Bauwerksgeometrie zwar erlaubt, aufgrund von Fertigungs- und Bautoleranzen jedoch Maßungenauigkeiten nicht zu vermeiden sind. Daher ist es notwendig, für diese Imperfektionen einzelne Grenzmaße, d.h. *Toleranzen* festzulegen, in deren Bandbreite diese großteils unvermeidbaren Abweichungen für die Beteiligten tolerierbar sind. Maßabweichungen können einerseits induziert sein, also im Rahmen der Fertigung oder Montage in Form von Fertigungsabmaßen, Vermessungsabmaßen oder Montageabmaßen entstehen. Andererseits werden Maßabweichungen auch als inhärent bezeichnet, welche in Form reversibler oder irreversibler Abmaße auftreten. Diese können durch Änderungen der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes, durch das Schwinden von Materialien oder elastische und plastische Beanspruchungen entstehen.

Anmerkung

*Dabei wird unter dem Begriff **Toleranz** aus technischer Sicht die **Differenz zwischen dem Größtmaß und dem Kleinstmaß** verstanden, d.h. eine zulässige Differenz zwischen einer angestrebten Norm (Soll) und den tatsächlich auftretenden Maßen (Ist).*

Toleranzen stellen somit akzeptable, also tolerierbare Maßabweichungen im Bauwesen dar, welche normativ oder vertraglich berücksichtigt werden.

Die dafür in Österreich gültige Basis bildet die *ÖNORM DIN 18202 Toleranzen im Hochbau* ³⁷, wobei diese neben Begriffsbestimmungen zu einzelnen Maßeinheiten und Abweichungen, vor allem Tabellen zu Grenzabweichungen von Flächen, Winkeln und zugrundeliegenden Ebenheiten beinhaltet.

Neben Toleranzen, welche normativ festgelegt sind, können auch erhöhte Anforderungen an Bauteile und Bauwerke gestellt werden. Diese werden zumeist von den Planenden bzw. den Bauherren aufgrund von Randbedingungen, wie bspw. spezielle Nutzungen, vorgegeben und müssen vertraglich ausverhandelt bzw. überbetrieblich festgelegt werden.

³⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM DIN 18202 (Ausgabe: 2010-02-15) Toleranzen im Hochbau – Bauwerke. S.

Toleranzen können grundsätzlich unterschiedlichen Ursachen entstammen. Einerseits entstehen Maßtoleranzen innerhalb einer Fertigung bedingt durch den zugrunde liegenden Fertigungsprozess. Andererseits erfordert die Montage Maßtoleranzen, welche zu den Fertigungstoleranzen addiert werden müssen. Absolute Passgenauigkeit in Form einer nicht vorhandenen Montagetoleranz ist de facto nicht realistisch und daher auch nicht zielführend. Des Weiteren können auch Toleranzen aufgrund der Maße eines Bauwerkes bzw. auch durch die Formänderung von Bauteilen infolge Lasteinwirkung und zeitabhängiger Verformungen entstehen. Die Abweichung eines Bauteils vom geforderten Nennmaß kann stochastischer Natur sein, also als zufälliger Fehler auftreten, welcher unvermeidbar und zumeist nicht korrigierbar ist. Sie kann auch aus einem deterministischen, also systematischen Fehler heraus entstehen, welche durch eine Anpassung der zugrundeliegenden Prozesse vermeidbar und damit korrigierbar wird.

Das nachfolgende Bild zeigt einen Überblick über die Begrifflichkeiten zum Thema Maßtoleranz, welche im Allgemeinen im Bauwesen und an dieser Stelle speziell an einer Bauteilfuge auftreten können.

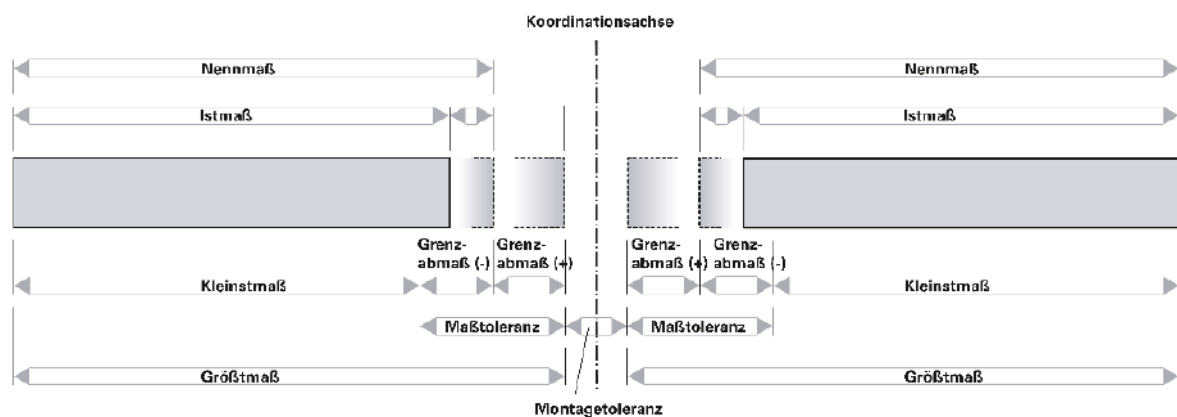


Bild 4-2 Begriffe zu Maßtoleranzen im Bereich einer Fuge ³⁸

Bei speziellen Anforderungen an ein Bauteil und demzufolge geringere Toleranzen stellt sich stets die Frage, inwieweit eine erhöhte Anforderung an die Toleranzen auch wirtschaftlich argumentierbar bleibt. Ab einer bestimmten Genauigkeit erscheint der Aufwand zur Einhaltung der erhöhten Anforderungen so hoch, dass dieser aus finanzieller Sicht schwer zu rechtfertigen ist.

Die Prüfung und exakte Durchführung der Messung der Maßtoleranzen wird in der *ÖNORM DIN 18202* eingehend beschrieben und ebenso graphisch dargestellt. Im Kontext von Ausschreibungen bzw. daraus entstehenden Bauverträgen sind die normativ festgelegten Werte für Toleranzen

³⁸ MORO, J. L. et al.: Baukonstruktion vom Prinzip zum Detail – Band 1 Grundlagen. S. 70

gemäß dieser Norm auch Vertragsbestandteil, falls dies vertraglich vereinbart wurde. Erfahrungsgemäß erweisen sich zusätzliche, vor allem die Nutzung betreffende Vereinbarungen als sinnvoll.

Zusätzlich zur Maßtoleranz stellt das Thema der Durchbiegung von Tragwerken sowie der möglichen Schwingung von Deckenbauteilen, gleichermaßen wie Trittschallbegrenzungen vornehmlich im Wohnbau oftmals großes Streitpotenzial dar. Durch eine spezifische vertragliche Festlegung zusätzlich zur bzw. in Erweiterung der Norm kann dies oftmals verhindert werden. Dennoch sollte zur Erreichung einer wirtschaftlich vertretbaren Toleranzvereinbarung sinnvollerweise nach dem Grundsatz einer größtmöglichen, aber gleichzeitig auch einer so klein wie unbedingt erforderlichen Toleranz vorgegangen werden.³⁹

4.3.1 Ebenheitsabweichungen für den Untergrund

Obgleich es zwar aufgrund der Flexibilität des Rohstoffes Holz im Hinblick auf die Verarbeitung scheinbar problemlos möglich ist, Unebenheiten des Untergrundes größtenteils auszugleichen, erfordert der Holzbau mit seinen im Abbund exakt vorgefertigten Bauteilelementen, erhöhte Maßtoleranzen in Bezug auf die Ebenheiten des Untergrundes. Diese Einbautoleranzen müssen bereits in der Holzbauplanung aber vor allem während der Ausführung des zumeist vorgelagerten Stahlbetonbaus – in Form eines Tiefgeschosses, Sockelgeschosses bzw. Fundamentes – ausreichend berücksichtigt werden. Die aus der *ÖNORM DIN 18202* entnommenen Grenzwerte für diese Ebenheitsabweichungen der Flächen von Deckenoberseiten und -unterseiten, von Estrichen, Bodenbelägen, Wänden und Auflagern werden in der folgenden Abbildung zusammengefasst.

³⁹ Vgl. KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. S. 170ff

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1 ^a	4 ^a	10 ^a	15 ^{a b}
1	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2a	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken oder Bodenplatten zur Aufnahme von Bodenaufbauten, z. B. Estriche im Verbund oder auf Trennlage, schwimmende Estriche, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbeläge im Mörtelbett	5	8	12	15	20
2b	Flächenfertige Oberseiten von Decken oder Bodenplatten für untergeordnete Zwecke, z. B. in Lagerräumen, Kellern, monolithische Betonböden	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z. B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen, Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen, z. B. selbstverlaufende Massen	1	3	9	12	15
5	Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5	10	15	25	30
6	Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z. B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken	3	5	10	20	25
7	Wie Zeile 6, jedoch mit erhöhten Anforderungen	2	3	8	15	20
^a Zwischenwerte sind den Bildern 5 und 6 zu entnehmen und auf ganze mm zu runden.						
^b Die Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen der Spalte 6 gelten auch für Messpunktabstände über 15 m.						

Bild 4-3 Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen gemäß *ÖNORM DIN 18202* ⁴⁰

Ergänzend hierzu wird – neben der für alle im Bauwesen eingesetzten Baustoffe und Bausysteme gleichermaßen gültigen *ÖNORM DIN 18202* – speziell für den Holzbau im Rahmen der Werkvertragsnorm *ÖNORM B 2215* zusätzlich eine deutlich strengere Regelung, vor allem aufgrund des Einsatzes verfertigter Bauteile, vorgenommen.

Hinweis zu Toleranzen in *ÖNORM B 2215*

4.3 vom Auftraggeber zu erbringende Voraussetzungen

unter Pkt. 4.3.2 ist folgende Regelung zu finden

*„Hinsichtlich der Toleranzen für die Herstellung des Untergrundes gelten die Bestimmungen gemäß *ÖNORM DIN 18202*.*

Für das Bauen mit vorgefertigten Bauteilen sind die Grenzabweichungen für Maße, die Grenzwerte für Winkelabweichungen und die Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen für den Untergrund gemäß *ÖNORM DIN 18202* zu halbieren.

⁴⁰ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM DIN 18202* (Ausgabe: 2013-12-15) Toleranzen im Hochbau – Bauwerke. S. 12

Herstellungsbedingte Liefertoleranzen von Materialien und Vorhaltemaße (konstruktive Zu- oder Abschläge) sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen und in diese (Ausführungs-)Toleranzen nicht einrechenbar.“

Diese deutlich schärfere Festlegung in der *ÖNORM B 2215 Werkvertragsnorm Holzbauarbeiten* hat zur Folge, dass die zulässigen und darin reduzierten Bautoleranzen der Vorgerwerke (meist mineralischer Massivbau im Vorfeld der Ausführung bzw. Montage) zu prüfen und auch rechtlich bzw. **vertraglich einzufordern** sind. Für weiterführende Informationen bzw. detaillierte Angaben zu Winkelabweichungen ist ergänzend die gültige *ÖNORM DIN B 18202* heranzuziehen.

Zusammengefasst ist neben den Toleranzen für Ebenheitsabweichungen des Untergrundes, den Winkelabweichungen und den Fluchtabweichungen sowie den zugehörigen Messverfahren vor allem das Thema der Produktionstoleranzen von Holzbauteilen von wesentlicher Bedeutung.

4.3.2 Maßtoleranzen des Bauholzes für tragende Zwecke

Dabei definiert die *ÖNORM EN 336* ⁴¹ die Maßtoleranzen für tragendes Bauholz wie folgt:

Maßtoleranzklasse 1	
Dicken und Breiten ≤ 100 mm:	[+ 3 mm; - 1 mm]
Dicken und Breiten > 100 mm und ≤ 300 mm	[+ 4 mm; - 2 mm]
Dicken und Breiten > 300 mm:	[+ 5 mm; - 3 mm]
Maßtoleranzklasse 2	
Dicken und Breiten ≤ 100 mm	[+ 1 mm; - 1 mm]
Dicken und Breiten > 100 mm und ≤ 300 mm	[+ 1,5 mm; - 1,5 mm]
Dicken und Breiten > 300 mm	[+ 2,0 mm; - 2,0 mm]

Hinweis:

*Für die Überschreitung der Längen von Bauholz gibt es allerdings normativ keine Grenzwerte. Eine negative Abweichung der vereinbarten Länge (Verkürzung) ist jedoch gemäß der *ÖNORM EN 336* nicht zulässig.*

⁴¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 336* (Ausgabe: 2013:11-15) Bauholz für tragende Zwecke – Maße, zulässige Abweichungen. S. 1ff

4.3.3 Maßtoleranzen für Brettschichtholz

Die ÖNORM EN 14080 ⁴² gibt die Maßtoleranzen für Brettschichtholz (BSH) folgendermaßen an:

Breite des Querschnittes	
Dicken und Breiten $\leq 100 \text{ mm}$	[+ 3 mm; - 1 mm]
Alle Breiten	[+ 2 mm; - 2 mm]
Höhe des Querschnittes	
Höhe $\leq 400 \text{ mm}$	[+ 4 mm; - 2 mm]
Höhe $> 400 \text{ mm}$	[+ 1 %; - 0,5 %]
Länge eines geraden Bauteiles	
Länge $\leq 2,0 \text{ m}$	[+ 2 mm; - 2 mm]
$2,0 \text{ m} < \text{Länge} \leq 20 \text{ m}$	[+ 0,1 %; - 0,1 %]
Länge $> 20 \text{ m}$	[+ 20 mm; - 20 mm]

Das Thema der Bau- und Produkttoleranzen gewann in den vergangenen Jahren im gesamten Bauwesen eine immer größere Bedeutung, da nicht nur das Thema der Ausführung direkt davon betroffen ist, sondern vor allem die Qualität auch deutlich von den vereinbarten Toleranzen abhängt.

Hinweis Toleranzen/ Grenzwerte:

Oftmals wird durch die ausschließlich normativ eingehaltenen Toleranzen die Nutzung beeinträchtigt, was bei freiwilliger Unterschreitung der normativ geregelten Toleranzen hingegen auch eine Verlängerung der Gewährleistung mit sich bringen kann.

Wesentlich ist jedoch, dass dem Thema Toleranzen bereits in der Ausschreibung erhöhtes Augenmerk geschenkt wird und auch in den Ausschreibungsunterlagen dezidierte Grenzwerte – so sie nicht normativ geregelt sind bzw. diese unterschritten werden sollen – angeführt werden.

Dies gilt vor allem auch für die Themen Schallschutz sowie Verformungen, welche ebenso indirekt durch die Toleranzen in Form von Grenzwerten umschlossen werden.

⁴² Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 1ff

5 Ergänzende Erläuterungen und Details zur LG 36

In diesem Abschnitt werden die Inhalte der neuen *LG 36 Holzbauarbeiten* ausführlich erläutert und holzbauspezifische Begrifflichkeiten angeführt. Des Weiteren erfolgt eine ergänzende technische Beschreibung der einzelnen Materialien (welche auf Positionsebene – Level A – eingesetzt werden), der jeweiligen Einzelpakete bei Wand- und Dachaufbauten (Level B) sowie den Gesamtaufbau-Paketen in Form von Rohbauelementen (Level C). Abschließend wird die Abrechnung von Flächen, Längen und Verbindungsmittel im Holzbau erläutert, da eine fundierte Kenntnis diesbezüglich für eine adäquate Ausschreibung mit korrekten Mengenangaben wesentlich ist.

5.1 Erläuterungen zu Normenverweisen in ständigen Vorbemerkungen

Nachfolgend wird auf die allgemeinen Vorbemerkungen der neuen *LG 36 Holzbauarbeiten* näher eingegangen. Dabei werden diese jeweils in einem eingerahmten Textfeld angeführt und zum besseren Verständnis mit dem Hinweis der jeweils zugehörigen Norm ergänzt. Außerdem ist für eine vereinfachte Auffindbarkeit der Begrifflichkeiten das jeweilige Kapitel der vorliegenden Erläuterungen im Marginaltext angeführt, in welchem die entsprechenden Definitionen auffindbar sind.

Wortlaut LG 36:

Ständige Vorbemerkungen

Holzbau

Soweit in Vorbemerkungen oder Positionstexten nicht anders angegeben, gelten für alle Leistungen dieser Gruppe folgende Regelungen:

1. Materialien:

Im Folgenden sind Ausführungen in Fichte bzw. Tanne (Fichte) beschrieben. Wenn nicht anders angegeben, wird Vollholz (VH) verwendet.

Vollholz (VH): Für Vollholz gilt eine maximale Einzellänge von 6 m in einer Festigkeitsklasse C 24.

Erläuterung: Als Vollholz wird sägeraues Bauholz gemäß ÖNORM EN 14081⁴³ aus Fichte/ Tanne der Sortierklasse S10 nach ÖNORM DIN 4074-1⁴⁴ mit der Oberflächenqualität 1 (Standard-Qualität)

⁴³ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14081-1 (Ausgabe: 2019-11-01) Holzbauwerke — Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt. S. 1ff

⁴⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM DIN 4074-1 (Ausgabe: 2012-09-01) Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelnschnittholz. S. 1ff

gemäß Tabelle 1 der ÖNORM B 2215 ⁴⁵, welches der Festigkeitsklasse C24 nach ÖNORM EN 338 ⁴⁶ entspricht, verwendet.

Wortlaut LG 36:

Konstruktionsvollholz: Als Konstruktionsvollholz wird keilgezinktes Vollholz gemäß ÖNORM EN 15497, Oberfläche egalisiert (auf Maß gehobelt, mit zulässigen Raustellen) verwendet. Soweit in der Position nicht gesondert angegeben, gelten für Konstruktionsvollholz eine maximale Einzel-länge von 13 m, eine maximale Breite von 16 cm und eine maximale Höhe von 28 cm.

Erläuterung: Sofern nicht anders angegeben, wird keilgezinktes Vollholz gemäß ÖNORM EN 15497 ⁴⁷ aus Fichte/ Tanne der Sortierklasse S10 nach ÖNORM DIN 4074-1 mit der Oberflächenqualität 1 (Standardquali-tät) gemäß Tabelle 1 der ÖNORM B 2215 verwendet. Dieses hat zumin-dest der Festigkeitsklasse C24 nach ÖNORM EN 338 zu entsprechen. Für Oberflächenqualität 2 (Sichtqualität) gilt als Mindestanforderung Tabelle 1 gemäß ÖNORM B 2215.

Begriffserläuterungen

Konstruktionsvollholz

→ Kap. 5.2.16

Egalisierung

→ Kap. 5.2.11

Wortlaut LG 36:

Brettschichtholz (BSH): Es wird Brettschichtholz gemäß ÖNORM EN 14080 mit der Festigkeitsklasse GL 24h verwendet. Für Brettschichtholz gilt eine maximale Höhe von 60 cm, eine maximale Breite von 24 cm und eine maximale Einzellänge von 13 m.

Erläuterung: Technische Spezifikationen, wie bspw. Festigkeitsklassen, Vorgaben zur Herstellung und andere für die Konstruktion und Bemes-sung von BSH wesentlichen Eigenschaften sind der ÖNORM EN 14080 ⁴⁸ zu entnehmen.

Bezüglich der Oberflächenqualität von BSH wird in Oberflächenqualität 1 (Industriequalität) und Oberflächenqualität 2 (Sichtqualität) gemäß Ta-belle 2 der ÖNORM B 2215 ⁴⁹ unterschieden.

Begriffserläuterungen

Brettschichtholz

→ Kap. 5.2.6

Oberflächenqualität BSH

→ Kap. 5.3.4.1

⁴⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 10

⁴⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 338 (Ausgabe: 2016-06-01) Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen. S. 1ff

⁴⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 15497 (Ausgabe: 2014-10-15) Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke – Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung. S. 1ff

⁴⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 1ff

⁴⁹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 11

Wortlaut LG 36:

Brettsperrholz (BSP): Es wird Brettsperrholz mit einer Europäisch technischen Zulassung (ETZ) verwendet. Ausgangsmaterial ist Vollholz C24, E0, $\text{mean}=11600 \text{ N/mm}^2$; Gr, $\text{mean}=65 \text{ N/mm}^2$, fertig abgebunden mit Formatschnitt senkrecht zur Plattenebene.

Begriffserläuterungen

Brettsperrholz

→ Kap. 5.2.8

Oberflächenqualität BSP

→ Kap. 5.3.3.5

Erläuterung: Für BSP nach ÖNORM EN 16351⁵⁰ wird als Ausgangsmaterial sägeraues Bauholz (Vollholz) gemäß ÖNORM EN 14081 aus Fichte/Tanne, welches der Festigkeitsklasse C24 nach ÖNORM EN 338 entspricht, verwendet.

Hinsichtlich der Oberflächenqualität von BSP wird gemäß Tabelle 3 der ÖNORM B 2215⁵¹ in Oberflächenqualität 1 (Nicht-Sicht-Qualität), Oberflächenqualität 2 (Industrie-Sicht-Qualität) sowie Oberflächenqualität 3 (Wohn-Sicht-Qualität) unterschieden.

Wortlaut LG 36:

Oriented Strand Board (OSB): Es wird der Plattentyp OSB/3 für tragende Zwecke ungeschliffen und stumpf gestoßen im Feuchtbereich gemäß ÖNORM verwendet.

Begriffserläuterungen

OSB

→ Kap. 5.2.19

Erläuterung: Wenn nicht anders angegeben, ist zur Verwendung im Feuchtbereich für tragende Zwecke der Plattentyp OSB/3 gemäß ÖNORM EN 300⁵² und ÖNORM EN 13986⁵³ einzusetzen.

Wortlaut LG 36:

Spanplatte: Spanplatten, geschliffen, werden für tragende Zwecke im Trockenbereich gemäß ÖNORM verwendet.

Begriffserläuterungen

Spanplatte

→ Kap. 5.2.23

Erläuterung: Wenn nicht anders angegeben, ist zur Verwendung im Trockenbereich für tragende Zwecke der Plattentyp P4 gemäß ÖNORM EN 312⁵⁴ und ÖNORM EN 13986 einzusetzen.

⁵⁰ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 16351 (Ausgabe: 2015-11-15) Holzbauwerke – Brettsperrholz – Anforderungen. S. ; AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 16351 (Ausgabe: 2015-11-15) Holzbauwerke – Brettsperrholz – Anforderungen. S. 1ff

⁵¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 11

⁵² Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 300 (Ausgabe: 2006-09-01) Latten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen. S. 1ff

⁵³ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 13986 (Ausgabe: 2015-06-01) Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung. S. 1ff

⁵⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 312 (Ausgabe: 2010-10-15) Spanplatten – Anforderungen. S. 1ff

Für zementgebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich sind geeignete (geprüft und für die Anwendung zertifizierte) Platten gemäß ÖNORM EN 634-2⁵⁵ und ÖNORM EN 13986 zu verwenden.

Wortlaut LG 36:

Mitteldichte Faserplatte (MDF): Plattentyp MDF.LA für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich gemäß ÖNORM.

Erläuterung: Der Plattentyp MDF.LA ist für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich gemäß ÖNORM EN 622-5⁵⁶ und ÖNORM EN 13986 einzusetzen.

Wortlaut LG 36:

2. Oberflächenqualität: Die Oberflächen werden gemäß ÖNORM ausgeführt.

Erläuterung: Wenn nicht anders angegeben, gilt für Vollholz nach ÖNORM EN 14081 aus Fichte/ Tanne die Oberflächenqualität 1 (Standardqualität) gemäß Tabelle 1 der ÖNORM B 2215.

Für Oberflächen von BSH gilt die Oberflächenqualität 1 (Industriequalität) nach Tabelle 2 gemäß ÖNORM B 2215.

Des Weiteren gilt für BSP die Oberflächenqualität 1 (Nicht-Sicht-Qualität) gemäß Tabelle 3 der ÖNORM B 2215.

Begriffserläuterungen

Oberflächenqualität BSH

→ Kap. 5.3.4.1

Oberflächenqualität BSP

→ Kap. 5.3.3.5

Wortlaut LG 36:

3. Höhen: Im Folgenden sind Leistungen bei Höhen von Null bis 3,2 m (b.3,2m) beschrieben.

Erläuterung: Sämtliche zusätzliche Leistungen (z.B. Arbeitsgerüste), die zur Erbringung von Leistungen bis zu einer vertikalen Höhe von bis 3,2 m ausgeführt werden, sind in den Einheitspreisen als Nebenleistungen berücksichtigt. Dies umfasst auch etwaige Gerüste gemäß

⁵⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 634-2 (Ausgabe: 2007-08-01) Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich. S. 1ff

⁵⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 622-5 (Ausgabe: 2010-02-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF). S. 1ff

ÖNORM B 4007⁵⁷. Arbeitsgerüste, einschließlich Erschwerisse bei Arbeitshöhen in Innenräumen bzw. im Inneren des Gebäudes über 3,20 m, werden mit der jeweiligen ULG Rohbauelemente Dachtragwerk, Dachtragwerk konventionell, Dämpaket Dach und Innenbekleidung Dach mit einer Arbeitshöhe über 3,20 m verrechnet. Bei Arbeiten an Außenflächen und Untersichten von Außenflächen mit einer Arbeitshöhe über 3,20 m werden Gerüste gesondert verrechnet, soweit diese nicht von Seiten AG beige stellt werden.

Wortlaut LG 36:

4. Leistungsumfang/einkalkulierte Leistungen:

- Montagehilfen (z.B. Unterstellungen, Abspannungen)
- Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl bis 1 kg je Stück
- Dachkonstruktionen mit einer Neigung bis 45° (ausgenommen Mansardendach)

Begriffserläuterungen

Ausschreibung von Verbindungsmitteln

→ Kap. 5.3.7

Abrechnung von Verbindungsmitteln

→ Kap. 5.4.3

Erläuterung: Wenn nicht anders angegeben, erfolgt die Fertigung und Montage nach verbindlich vorgegebenen Planmaßen. Etwaige notwendige Montagehilfen, welche zur Erbringung der Leistung notwendig werden, sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Mindestanzahl der Verbindungsmittel gemäß ÖNORM B 1995-1-1 (Anhang K.10)⁵⁸ sowie Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl gemäß ÖNORM B 2215 sind bis zu einem Gewicht von 1 kg je Stück ebenfalls in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl mit einer Einzelmasse über 1 kg/ Stück werden gemäß ULG 50 Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl gesondert ausgeschrieben.

Die Ausschreibung und Abrechnung von statisch tragenden Verbindungsmitteln (Schrauben, Winkelverbinder) sind gemäß ÖNORM B 2215 Pkt. 5.5.2.1 (Vgl. Kap. 5.4.3) auszuschreiben.

Dachplanen, welche als Schutz von Bauteilen vor Witterung eingesetzt werden, deren Beistellung, Verlegung, Vorhaltung und Abtragung einschließlich der Unterlagen und des Schutzes gegen Feuchtigkeit sowie Schutz vor mechanischen Beschädigungen sind bei der jeweiligen Position in den Einheitspreis einzukalkulieren.

⁵⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 4007 (Ausgabe: 2015-12-15) Gerüste - Bauarten, Aufstellung, Verwendung und Belastungen. S. 1ff

⁵⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 1995-1-1 (Ausgabe: 2019-06-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau (konsolidierte Fassung). S. 1ff

5.2 Begriffliche Erläuterungen

In der überarbeiteten *LG 36 Holzbauarbeiten* finden sich zahlreiche Begriffe und Textierungen zu gebräuchlichen Bezeichnungen des Holzbaus, welchen in der einschlägigen Fachliteratur sowie im regionalen Sprachgebrauch oftmals unterschiedliche Bedeutungen beigemessen werden und teilweise nicht jedem bekannt sind. Die einzelnen Begrifflichkeiten bedürfen demnach einer detaillierteren Erklärung, welche in den nachfolgenden Kapiteln mit Hilfe von Skizzen, Tabellen sowie Beschreibungen erfolgt. Diese kann in weiterer Folge als Hilfestellung während der Ausschreibung herangezogen werden.

Hinweis:

*Dieses Kapitel erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich einen Auszug dar. Sollten Begriffe, Tabellen, Skizzen udgl. aus Ihrer Sicht fehlen bzw. bestehende Erläuterungen ergänzt werden, dann bitten wir um Kontaktaufnahme unter **office@pmholzbau.at**.*

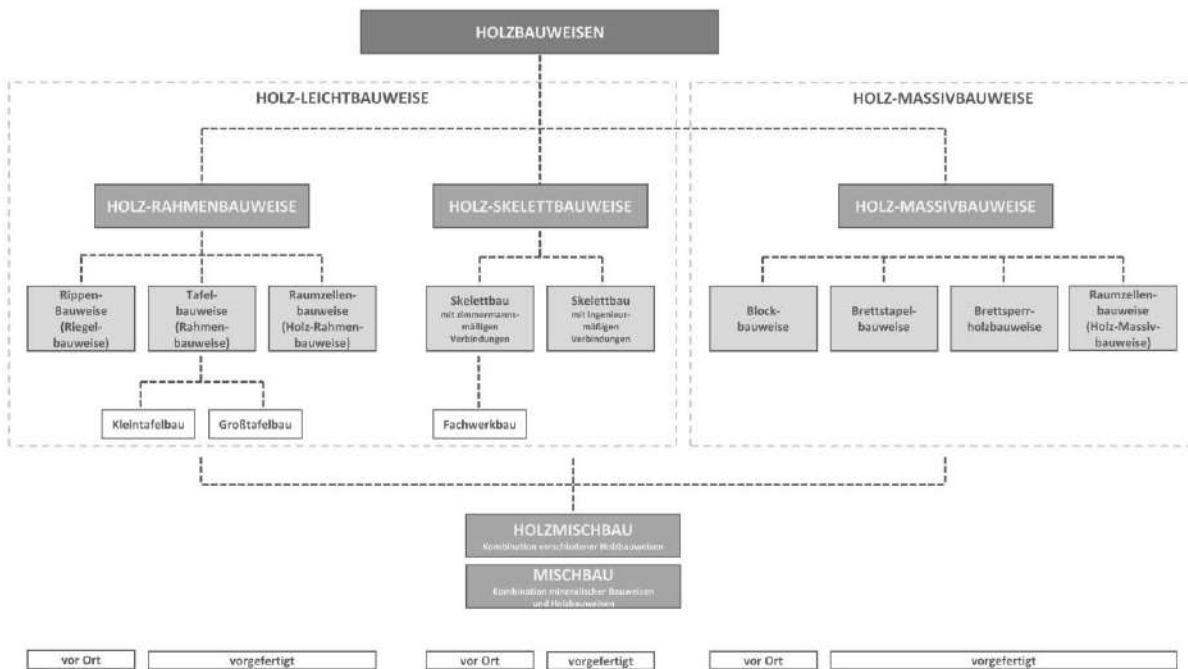
5.2.1 Holzbauweisen

Der Holzbau selbst sowie die einzelnen Bauweisen werden durch zahlreiche Begriffe sowie länder- und regionsspezifische Terminologien charakterisiert. Grundsätzlich kann in den *Holz-Leichtbau*, den *Holz-Massivbau*, den *Holz-Mischbau* als Kombination dieser beiden Bauprinzipien sowie den *Mischbau* unterschieden werden. Bei Letzterem gelangen Baustoffe wie Beton und Stahl im Verbund mit einzelnen Holzwerkstoffen zum Einsatz.

Ein *Holz-Leichtbau* wird grundsätzlich durch die Rippen- bzw. *Riegelbauweise*, die *Tafel-* bzw. *Rahmenbauweise* (in Nordamerika auch in Form des Balloon Framing oder Platform Framing angewandt), die *Skelettbauweise* oder die *Fachwerkbauweise* errichtet. Im *Holz-Massivbau* kann hinsichtlich der Bauweise in den traditionellen *Blockbau*, den *Brettstapelbau* und den *Brettsperrholzbau* unterschieden werden. Außerdem wird im Holzbau die *Raumzellenbauweise* (in *Holz-Leichtbauweise* oder *Holz-Massivbauweise*) eingesetzt.

Der klassische Holzbau von heute wird hauptsächlich durch den Holzrahmenbau, den Holzskelettbau und den Holzmassivbau sowie deren variierende Kombination (auch mit anderen Baustoffen wie bspw. Beton bei Holz-Beton-Verbunddecken) bestimmt.⁵⁹

⁵⁹ Vgl. KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. S. 213ff

Bild 5-1 Gliederung der Holzbauweisen ⁶⁰

Die oftmals nicht miteinander vergleichbaren bzw. teils variierenden Terminologien und Bezeichnungen der Holzbauweisen erschweren eine eindeutige Begriffsbestimmung. Sie lassen sich jedoch anhand von einigen Merkmalen klassifizieren und systematisieren.

Dies betrifft einerseits die Tragstruktur mit linearen und flächigen Tragsystemen bzw. Tragelementen. Andererseits kann aufgrund der Verbindungstechnik in formschlüssige (zimmermannsmäßige) Holz-Holz-Verbindungen sowie metallische (ingenieurmäßige) Verbindungen unterschieden werden. Eine weitere Differenzierung erfolgt anhand der verwendeten Holzquerschnitte, wobei hierbei eine Gliederung in Brettquerschnitte, Vollholzquerschnitte und Additionsquerschnitte, welche durch mechanische Verbindung oder Verklebung entstanden sind, vorgenommen wird.

Zusätzlich ist auch die Klassifizierung gemäß dem Vorfertigungsgrad zulässig, da hierbei in die Baustellenfertigung bzw. Teilvorfertigung sowie in die je nach Ausstattungsgrad vorherrschende Vorfertigung gegliedert wird. Letzten Endes kann auch das zugrunde liegende Montageprinzip in vertikaler Richtung in geschoßhohe oder gebäudehohe Aufbauten sowie in horizontaler Richtung in Bauteile im Raster-, Raum- oder Grundrissmaß unterschieden werden.

Durch den Materialeinsatz bzw. die Art der tragenden Konstruktion ist unabhängig von der Art der Anwendung in die Holzleichtbauweise und die

⁶⁰ KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. S. 214

Holzmassivbauweise zu unterscheiden. Die Unterscheidung ergibt sich aufgrund der Ausführung der tragenden Struktur sowie des Umstandes, dass im Fall der Holzmassivbauweise die tragende Ebene eindeutig von der Dämmebene getrennt wird, wohingegen bei der Holzleichtbauweise die Dämmebene in der lastabtragenden Ebene angeordnet ist.

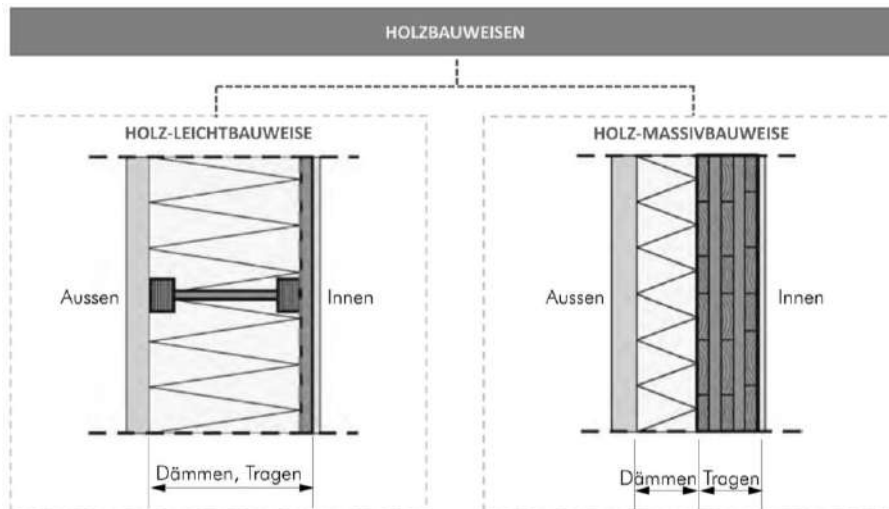


Bild 5-2 Einteilung der Holzbauweisen ⁶¹

5.2.2 Balkenschichtholz

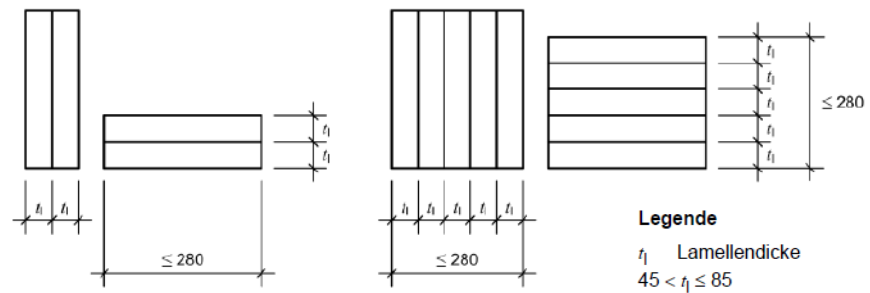
Unter dem Begriff *Balkenschichtholz* ist gemäß *ÖNORM EN 14080* Folgendes zu verstehen:

„Bauteil aus Bauholz für tragende Zwecke mit Gesamt-Querschnittsmaßen von maximal 280 mm aus zwei bis fünf im Wesentlichen parallelen Lamellen, die miteinander verklebt sind und derselben Festigkeitsklasse oder herstellerspezifischen Festigkeitsklasse angehören, und dessen Lamellen eine endgültige Dicke von mehr als 45 mm bis einschließlich 85 mm aufweisen.“ ⁶²

In nachfolgender Abbildung wird Balkenschichtholz mit einer unterschiedlichen Lamellenanzahl und Orientierung dargestellt.

⁶¹ KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. S. 215; weiterentwickelt aus: SCHICKHOFER, G.: Holzbau – Konstruktionen aus Holz. S. C.3/4

⁶² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 14

Bild 5-3 Beispiele für Balkenschichthölzer aus zwei bzw. fünf Lamellen ⁶³

5.2.3 Bauholz

Bauholz
Position
- 363118E

Der Begriff *Bauholz* bezeichnet gemäß *ÖNORM EN 14081-1* ⁶⁴ visuell oder maschinell nach der Festigkeit sortiertes Konstruktionsholz, welches durch Sägen, Hobeln oder andere mechanische Verfahren hergestellt bzw. verarbeitet wurde und Querschnittsmaße nach *ÖNORM EN 336* ⁶⁵ mit Dicken oder Breiten von mehr als 6 mm aufweist. Dabei wird Bauholz für tragende Zwecke anhand von Festigkeitsklassen gemäß *ÖNORM EN 338* ⁶⁶ charakterisiert.

Die Maßtoleranzen von Bauholz für tragende Zwecke wurden bereits in Kapitel 4.3.2 erläutert.

5.2.4 Bekleidung

Gemäß *ÖNORM B 2204* ⁶⁷ *Ausführung von Bauteilen – Werkvertragsnorm* ist unter dem Begriff *Bekleidung* bzw. umgangssprachlich auch *Verkleidung* „ein Wand-, Stützen-, Decken- oder Brandschutzsystem zu verstehen, welches mit oder ohne Unterkonstruktion fest mit dem Untergrund verbunden ist“. Die Wand-, Träger-, Stützen- und Deckenbekleidungen stellen dabei nicht tragende Bauteile dar und bilden eine raumabschließende Schicht (Hülle).

⁶³ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 14080* (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 14

⁶⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 14081-1* (Ausgabe: 2019-11-01) Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen. S. 1ff

⁶⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 336* (Ausgabe: 2013-11-15) Bauholz für tragende Zwecke – Maße, zulässige Abweichungen. S. 1ff

⁶⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 338* (Ausgabe: 2016-06-01) Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen. S. 1ff

⁶⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 2204* (Ausgabe: 2019-11-15) Ausführung von Bauteilen – Werkvertragsnorm. S. 5

Hinweis Stand/ Ersatz Werkvertragsnorm:

Die neue ÖNORM B 2204 Ausführung von Bauteilen – Werkvertragsnorm hat mit ihrem Erscheinen mit 15.11.2019 die bis dahin gültige ÖNORM B 2212 (Ausgabe: 2014-04-01) Trockenbauarbeiten – Werkvertragsnorm gänzlich ersetzt.

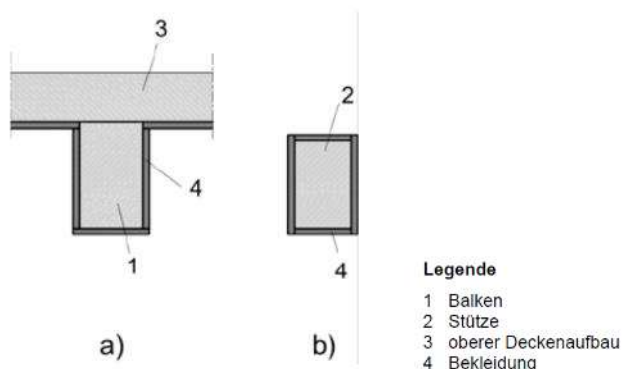


Bild 5-4 Beispiele für die Verwendung von Platten als Brandschutzbekleidung:
a) Unterzug b) Stütze ⁶⁸

In diesem Zusammenhang sei auch auf die ÖNORM B 3020 Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz ⁶⁹ sowie die ÖNORM EN 14915 Wand- und Deckenbekleidungen aus Massivholz – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung ⁷⁰ als Ergänzung zur Ausschreibung von Bekleidungen hingewiesen.

5.2.5 Beplankung

Mit dem Begriff *Beplankung* werden all jene Holz- und Holzwerkstoffplatten oder auch Schalungen beschrieben, welche direkt auf der Tragkonstruktion aufgebracht werden. Meist einlagig, aber auch mehrlagig, erfolgt die Befestigung der Beplankung an den darunter liegenden tragenden linienförmigen Elementen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln oder flächig durch Verklebung. Beplankungen, welche bei Wänden vertikal und bei Decken und Dächern horizontal eingesetzt werden, können ganz oder teilweise statisch tragend zur Aussteifung von (Rahmen-)Elementen herangezogen werden (Vgl. Holz-Rahmenbau). Durch den kraftschlüssigen Verbund mit der Unterkonstruktion erfüllen Beplankungen demnach zu-

⁶⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 1995-1-2 (Ausgabe: 2011-09-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall (konsolidierte Fassung). S. 27

⁶⁹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 3020 (Ausgabe: 2011-05-01) Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz. S. 1 ff

⁷⁰ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14915 (Ausgabe: 2020-04-01) Wand- und Deckenbekleidung aus Massivholz – Eigenschaften, Anforderungen und Kennzeichnung. S. 1ff

sätzlich zur Funktion der Bekleidung (Raumumhüllenden) auch eine statische Funktion und dienen ganz oder teilweise zur Aussteifung von Wand-, Decken- und Dachelementen.

5.2.6 Brettschichtholz

Entsprechend der *ÖNORM EN 14080* beschreibt der Begriff *Brettschichtholz (BSH)* ein „Bauteil aus Bauholz für tragende Zwecke aus mindestens zwei im Wesentlichen parallelen Lamellen, das aus einem Brett oder zwei nebeneinanderliegenden Brettern bestehen kann, wobei die endgültige Dicke zwischen 6 mm und einschließlich 45 mm liegt“⁷¹. Im Unterschied zum Balkenschichtholz können beim Brettschichtholz theoretisch unendlich viele Lamellen übereinander angeordnet werden.

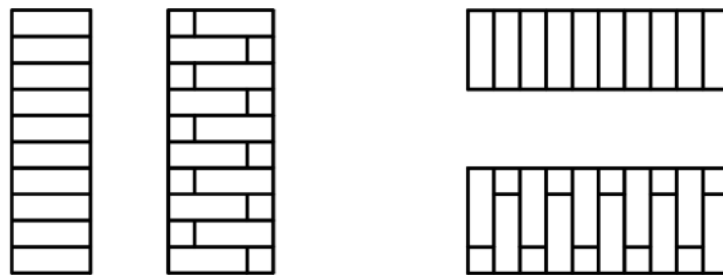


Bild 5-5 Aufbau von Brettschichtholz⁷²

Durch die vollflächige Verklebung mehrerer parallel angeordneter Brettschichtholzbauteile kann ein Verbundbauteil aus Brettschichtholz mit größerem Querschnitt hergestellt werden.

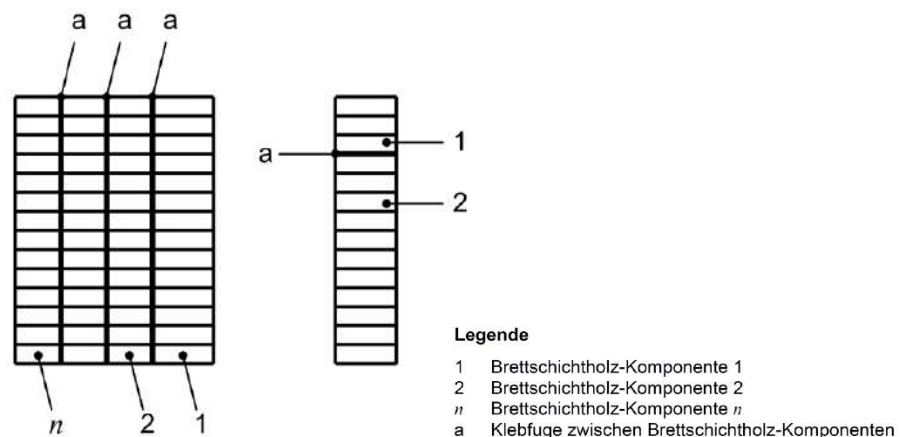


Bild 5-6 Aufbau eines Verbundbauteiles aus Brettschichtholz⁷³

⁷¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 13

⁷² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 14

⁷³ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 12

Brettschichtholz kann einerseits einen homogenen Querschnitt, also mit Lamellen derselben Festigkeitsklasse, oder einen kombinierten Querschnitt aufweisen, bei welchem die äußeren Lamellen durch eine unterschiedliche (meist höhere) Festigkeitsklasse charakterisiert sind.

Weitere technische Details und Beschreibungen für Brettschichtholz und dessen Einsatz sind in Kapitel 5.3.4 Rohbauelement – Brettschichtholz zu finden.

Rohbauelement
Brettschichtholz
→ Kap. 5.3.4

Hinweis Begriffsverwendung Leimbinder:

Umgangssprachlich wird in Österreich unter dem Begriff Brettschichtholz oftmals ein Leimbinder verstanden, wobei sowohl der Begriff Leim als auch das Wort Binder für diese Form eines Bauteiles in diesem Zusammenhang technisch nicht korrekt sind (Vgl. Begriff Leim vs. Klebstoff Kap. 5.2.14)

5.2.7 Brettschichtholz – Klebstoff

Gemäß ÖNORM EN 14080 ⁷⁴ dürfen folgende Klebstoffe für die Herstellung von Brettschichtholz verwendet werden:

- Phenoplast- und Aminoplast-Klebstoffe (z.B. MF, MUF, PRF, UF)
- feuchtigkeitsvernetzende Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR)
- Emulsion-Polymer-Isocyanat-Klebstoffe

Die Klebefestigkeit beschreibt hierbei jene Kraft (in N/mm²), welche von einer Beanspruchung mindestens aufgebracht werden muss, um ein Versagen der Tragfähigkeit einer kraftschlüssigen Klebeverbindung bzw. Klebefuge herbeizuführen.

Hinweis Begriffsverwendung Leim:

Der Begriff Klebstoff ist nicht mit dem Begriff Leim zu verwechseln. Leime sind eine Sonderform des Klebstoffes und werden vorwiegend in der Möbelbranche und Tischlerei für nicht tragende (Bau-)Teile eingesetzt. Umgangssprachlich sollte der Begriff Leim daher in Verbindung mit dem konstruktiven Holzbau nicht synonym zum Begriff Klebstoff verwendet werden.

⁷⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 30

Brettsperrholz

→ Kap. 5.3.2

5.2.8 Brettsperrholz

Brettsperrholz (BSP), auch als X-Lam oder im englischsprachigen Raum als Cross Laminated Timber (CLT) bekannt, ist gemäß *ÖNORM EN 16351* ein „tragendes Holzprodukt, das aus mindestens drei rechtwinklig verklebten Lagen besteht und stets Brettlagen und möglicherweise auch Lagen aus Holzwerkstoffen enthält“.⁷⁵

Demnach ist BSP ein verklebtes Produkt mit einem Querschnittsaufbau, welcher zur Mittelebene bzw. Mittelachse symmetrisch ist. Dies trifft auf die Orientierung der Lamellen, deren Dicke sowie der Festigkeitsklassen der einzelnen Schichten zu. Brettsperrholzelemente werden aus zumeist sägerauen maschinell festigkeitssortierten Brettern aus Nadelschnittholz, welche vorwiegend aus der Stammrandzone bzw. der Seitenware entstammen, hergestellt. Dieser plattenförmige flächig wirkende Holzwerkstoff besteht im Wesentlichen aus einer zumeist ungeraden Anzahl an Lamellen (in manchen Fällen je nach Hersteller auch Einschichtplatten), welche untereinander durch parallel angeordnete Keilzinkenverbindung zu Endloslamellen verbunden werden. Je nach BSP-Hersteller erfolgt die Seitenverklebung der Lamellen untereinander (an der Brettschalseite) mit oder ohne Seitenverklebung, da diese konstruktiv nicht zwingend erforderlich ist. Durch die flächige Verklebung der einzelnen Schichten entsteht ein quasi-starrer Verbund, welcher die statisch-konstruktive Wirkung des so hergestellten ebenen Gesamtelementes bestimmt.

Weitere technische Beschreibungen zu Brettsperrholz sind dem Kapitel 5.3.2 zu entnehmen.

Hinweis Begriffsverwendung KLH-Platte / CLT:

Der Begriff Brettsperrholz (BSP) ist der allgemein gültige produkt- bzw. herstellerneutrale Begriff für diesen Holzwerkstoff. Synonym wird oftmals der Name KLH für Kreuzlagenholz (KLH-Platte) verwendet, welcher allerdings die Firmenbezeichnung der KLH Massivholz GmbH als der erste österreichische Hersteller von BSP beschreibt. Gleiches gilt für die englische Bezeichnung CLT (Cross laminated timber) der Stora Enso Gruppe.

⁷⁵ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 16351 (Ausgabe: 2015-11-15) Holzbauwerke – Brettsperrholz – Anforderungen. S. 11

5.2.9 Dachtragwerk

Gemäß ÖNORM EN 1990 beschreibt das *Tragwerk* eine „*planmäßige Anordnung miteinander verbundener Bauteile, die so entworfen sind, dass sie ein bestimmtes Maß an Tragfähigkeit und Steifigkeit aufweisen*“.⁷⁶

Die Bezeichnung *Dachtragwerk* beschreibt das meist aus Holz gefertigte statische Grundsystem des Daches, deren einzelnen Tragwerksteile (Sparren, Pfetten, Säulen, etc.) untereinander meist gelenkig verbunden sind. Die am Dach einwirkenden Kräfte werden durch das Dachtragwerk bzw. primär die Sparren aufgenommen und über die Pfetten (und Stuhlsäulen) in die darunter liegende Bauwerkskonstruktion abgeleitet. Des Weiteren ist die Konstruktion des Dachtragwerkes formgebend für die Dachform.

Hinweis Begriffsverwendung Dachstuhl:

Die oftmals fälschlicherweise verwendete Bezeichnung Dachstuhl beschreibt bereits eine spezielle Art des Dachtragwerkes und schließt somit bestimmte Arten und Formen von Dachtragwerken (vor allem die meisten Flachdachkonstruktionen) nicht mit ein. Deshalb beinhaltet die neue LG 36 Holzbauarbeiten den Begriff Dachstuhl nicht mehr, sondern lediglich den Begriff des Dachtragwerkes.

5.2.10 Dicke – Stärke

In der Holzbau-Praxis wird oftmals unter dem Begriff Dicke die Stärke eines Bauteils verstanden. Der Ausdruck Dicke wird jedoch gemäß ÖNORM EN 14081-1 als „*kleineres Maß rechtwinklig zur Längsachse eines Bauholzes*“⁷⁷ beschrieben. Der Begriff Stärke wird hingegen z.B. für die Stärke von Platten, für die Dimensionierung einzelner Hölzer oder auch für den Durchmesser eines Werkstoffes verwendet, ist allerdings normativ nicht eindeutig definiert.

Demnach beträgt bspw. bei einem plattenförmigen Holzwerkstoff, welcher aus mehreren Lamellen zusammengesetzt ist (bspw. BSP), die Dicke der Einzelbretter 10 mm bis maximal 40 mm. Die Bauteildicke bzw. Stärke des gesamten Elementes kann – je nach Anzahl der Schichten – bis zu 240 mm betragen. Bei einem Furnier- oder Holzfaserverwerkstoff ist der Begriff Stärke und Platten- bzw. Bauteildicke wiederum synonym verwendbar, zusätzlich kommen die Furnier- und Faserdicken zur Beschreibung der Komponenten zum Einsatz. Bei linienförmigen Bauteilen bezieht sich die Dicke jeweils wie in der Definition nach ÖNORM EN 14081-1 vorgesehen auf die

⁷⁶ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 1990 (Ausgabe: 2013-03-15) Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung (konsolidierte Fassung). S. 10

⁷⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14081-1 (Ausgabe: 2019-11-01) Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen. S. 8

kleinste Bauwerksabmessung. Demnach ist bei einem Verhältnis der Bauteilbreite größer als die Bauteilhöhe diese sowohl die Stärke als auch die Dicke. Im umgekehrten Falle ist die Bauteilbreite als Dicke zu bezeichnen, während die Bauteilhöhe nach wie vor als Stärke bezeichnet wird.

Hinweis Begriffsverwendung Dicke:

Umgangssprachlich wird mit dem Begriff Dicke sowohl Höhe eines gesamten Elementes oder die Bauteil- bzw. Elementbreite (z.B. Profildicke, Wanddicke; meist in mm oder cm angegeben) beschrieben. Der Begriff Stärke wird hingegen im Sprachjargon häufig als nicht konformes Synonym für die Dicke verwendet.

5.2.11 Oberflächenbeschaffenheit – Egalisierung (egalisiert)

Unter dem Begriff *Egalisierung* ist „ein Vorgang zu verstehen, welcher *Ungleichmäßiges so bearbeitet, dass das Bearbeitete überall gleich stark wird bzw. das Gleichmäßige flach gemacht wird*“⁷⁸. Diese Ungleichmäßigkeiten an der Oberfläche in Form von Vertiefungen oder Erhebungen entstehen durch den Zuschnitt, durch Pressen oder ähnliche Prozessschritte der Holzverarbeitung bzw. der Werkstoffproduktion. Die Egalisierung bedeutet demnach die Glättung von ungleichmäßigen Oberflächen.

Beim Egalisierungsvorgang im Sägewerk wird das sägeraue Schnittholz auf Maß leicht (teilweise, aber nicht vollflächig) gehobelt, jedoch ist die Anforderung an die Oberflächenqualität geringer als jene für gehobelte (Sicht-)Flächen. Dies bedeutet im weiteren Sinn, dass nach der Egalisierung gemäß den Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren des Verbandes der europäischen Hobelindustrie (VEH)⁷⁹ noch vereinzelt raue Stellen vorhanden sein dürfen.

Gemäß *ÖNORM B 2215* entspricht eine egalisierte Oberfläche i.A. der Oberflächenqualität 1 (Nicht-Sicht-Qualität bzw. Industrie-Qualität) und wird demnach im Bauwesen i.d.R. für Nicht-Sichtbereiche eingesetzt.⁸⁰

5.2.12 Oberflächenbeschaffenheit – Hobelung (gehobelt)

Die Bezeichnung *gehobelt* wird für Schnittholz verwendet, welches durch den Hobelvorgang geglättet und auf sein Endmaß abgedickt wurde. Durch

⁷⁸ Vgl. LOHMANN, U.: Holz Lexikon – 4. Auflage. S. 283

⁷⁹ Vgl. VERBAND DER EUROPÄISCHEN HOBELINDUSTRIE: Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren. S. 1ff

⁸⁰ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 11

den Hobelvorgang erlangt das Schnittholz eine Sicht-Qualität (Sicht-Oberfläche) in Form einer entsprechend vollständig geglätteten Oberfläche und wird somit zur Hobelware.

Eine korrekt gehobelte (umgangssprachlich oftmals auch sauber gehobelte) genannte, Oberfläche ist gemäß den Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren des Verbandes der europäischen Hobelindustrie (VEH) ⁸¹ dann gegeben, wenn an der Sichtfläche die Hobelschlaglänge 2 mm nicht überschreitet. Zur Erreichung einer Sicht-Qualität ist gemäß VEH eine gehobelte und gefaste Oberfläche mit einer maximal zulässigen Hobelschlagtiefe von 1 mm erforderlich.

5.2.13 Oberflächenbeschaffenheit – Fasung (gefast)

Der Begriff *Fase* beschreibt eine abgeschrägte, i.A. gebrochene Kante eines Werkstoffes. Die Fase wird händisch oder maschinell in einem Winkel von meist 45° zur Ebene durch Hobelung oder Fräsung maschinell hergestellt. Bei Bohrlöchern wird auch ein Winkel von 60° verwendet.

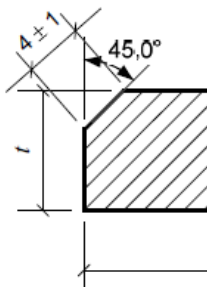


Bild 5-7 Beispiel für gefastetes Profilbrett ⁸²

5.2.14 Geklebte Schichtholzprodukte

Als *geklebte Schichtholzprodukte* gelten gemäß ÖNORM EN 14080 ⁸³ folgende Holzprodukte:

- Brettschichtholz
- Brettschichtholz mit Universal-Keilzinkenverbindungen
- Verbundbauteile aus Brettschichtholz
- Balkenschichtholz

⁸¹ Vgl. VERBAND DER EUROPÄISCHEN HOBELINDUSTRIE: Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren. S. 4

⁸² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 3020 (Ausgabe: 2011-05-01) Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz. S. 5

⁸³ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen. S. 14

Hinweis Begriffsverwendung Leim:

Der Begriff Klebstoff ist nicht mit dem Begriff Leim zu verwechseln. Leime sind eine Sonderform des Klebstoffes und werden vorwiegend in der Möbelbranche und Tischlerei für nicht tragende (Bau-)Teile eingesetzt. Der Begriff Leim sollte daher in Verbindung mit dem konstruktiven Holzbau nicht synonym für den Begriff Klebstoff verwendet werden.

5.2.15 Konstruktionsholz

Die Bezeichnung *Konstruktionsholz* beschreibt gemäß *ÖNORM EN 14081-1*⁸⁴ visuell und maschinell sortiertes Bauholz bzw. Vollholz mit rechteckigem Querschnitt, welches durch Sägen, Hobeln oder andere Verfahren hergestellt wird, eine Mindestdicke von 22 mm aufweist und für tragende Zwecke eingesetzt werden darf.

5.2.16 Konstruktionsvollholz

Unter dem Begriff *Konstruktionsvollholz* ist ein keilgezinktes Vollholzprodukt zu verstehen, welches in der Herstellung und Verarbeitung der *ÖNORM EN 15497*⁸⁵ unterliegt, meist aus europäischer Fichte hergestellt wird, da diese hohen Qualität-Standards unterliegt und gemäß *ÖNORM DIN 4074-1*⁸⁶ visuell oder maschinell sortiert werden muss. Durch das Keilzinken des Vollholzes sind individuelle Längen möglich.

Hinweis Begriffsverwendung Konstruktionsvollholz – KVH:

Die oftmals in der Praxis verwendete Abkürzung KVH für Konstruktionsvollholz beschreibt zwar diesen Begriff korrekt, ist jedoch eine geschützte Produktbezeichnung bzw. Wortmarke eines Unternehmens (Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.). Somit sollte die Abkürzung KVH in produkt- bzw. unternehmensneutralen Ausschreibungen vermieden werden.

⁸⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 14081-1* (Ausgabe: 2019-11-01) Holzbauwerke — Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt. S. 13

⁸⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 15497* (Ausgabe: 2014-10-15) Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke – Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung. S. 1ff

⁸⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM DIN 4074-1* (Ausgabe: 2012-09-01) Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelholz. S. 1ff

5.2.17 Lagenwerkstoffe

Der Begriff *Lagenwerkstoff* bezeichnet einen Teil von flächigen Holzwerkstoffen, welche gemäß *ÖNORM EN 13986*⁸⁷ aus mehreren Schichten (Lagen) aus stets gleichem Material bestehen und miteinander zur Herstellung eines Gesamtquerschnittes verklebt wurden.

Zu den Lagenwerkstoffen zählen vor allem Brettspertholz, Massivholzplatten, Furnierholz und klassische Sperrhölzer. Je nach Richtung bzw. Richtungsänderung der einzelnen Lagen wird bei Letzteren bspw. in Furnierschichthölzer und Spanschichthölzer (geschichteter Aufbau mit gleichbleibender Richtung) bzw. Furniersperthölzer und Spansperthölzer (gesperrter Aufbau mit sich ändernder Richtung je Lage) unterschieden.⁸⁸

5.2.18 Mitteldichte Faserplatten

Die zu den *Faserwerkstoffen* gehörende mitteldichte Faserplatte (MDF-Platte) wird gemäß *ÖNORM EN 622-5*⁸⁹ nach dem Trockenverfahren unter Zusatz eines synthetischen Bindemittels hergestellt.

Die dabei hergestellte Platte (auch als Nut-Feder-System erhältlich) kann nach unterschiedlichen Rohdichtebereichen je nach Einsatzzweck folgendermaßen unterschieden werden:

- **Hochdichte Faserplatte (HDF-Platte)** mit einer Dichte von $\geq 800 \text{ kg/m}^3$
- **Leichte MDF-Platte (L-MDF-Platte)** mit einer Dichte von $\leq 650 \text{ kg/m}^3$
- **Ultra leichte MDF-Platten (UL-MDF-Platte)** mit einer Dichte von $\leq 550 \text{ kg/m}^3$

Durch die Zugabe bzw. Änderung des synthetischen Bindemittels können Eigenschaften, wie bspw. die Brennbarkeit (Brandschutz), die Feuchtebeständigkeit sowie die Resistenz gegen Schädlingsbefall an den Einsatzbereichen manipuliert werden. MDF-Platten werden aufgrund Ihrer Feuchtebeständigkeit je nach Typ und Herstellung für Trocken-, Feucht- und Außenbereiche klassifiziert. Sie können unter bestimmten Voraussetzungen auch für tragende Zwecke eingesetzt werden.⁹⁰

⁸⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 13986* (Ausgabe: 2015-06-01) Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung. S. 1ff

⁸⁸ Vgl. SCHICKHOFER, G.: *Holzbau – Konstruktionen aus Holz*. S. A.6/97ff

⁸⁹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 622-5* (Ausgabe: 2010-02-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF). S. 1ff

⁹⁰ Vgl. AMBROZY, H. G.; GIERTLOVÁ, Z.: *Planungshandbuch Holzwerkstoffe – Technologie – Konstruktion – Anwendung*. S. 97

5.2.19 OSB – Oriented Strand Board

Die Begriff *Oriented Strand Board (OSB)* beschreibt gemäß *ÖNORM EN 300*⁹¹ eine Holzwerkstoffplatte (Grobspanplatte), welche zur Gruppe der Spanwerkstoffe gezählt wird.⁹² Dabei handelt es sich um eine auch als tragende Beplankung einsetzbare Holzwerkstoffplatte mit einer Rohdichte von 550 bis 700 kg/m³, welche aus mehreren Schichten besteht. Diese bestehen wiederum aus überwiegend langen, schlanken und orientiert angeordneten Holzspänen (Strands), welche unter Verwendung eines Bindemittels in unterschiedlichen Plattenformen und -stärken gepresst werden.⁹³

5.2.20 Profilbrett

Die Bezeichnung *Profilbrett* beschreibt gemäß *ÖNORM B 3020* ein „*mindestens dreiseitig gehobeltes Brett (Sichtflächen), bei dem die Rückseite vom Hobelmesser noch durchgehend gestreift werden muss*“⁹⁴. Die Brettdicken liegen zwischen mindestens 9,5 mm und maximal 40 mm. Profilbretter werden zumeist für nicht tragende Zwecke eingesetzt und kommen im Innen- und Außenbereich als Bekleidung und auch für vollflächige Verschalungen zum Einsatz.

Unterschieden wird hierbei in folgende Profile:⁹⁵

- **Glattkantbrettern mit Profil A, AR und B**
- **Fasebretter mit Profil C**
- **Schattennutbretter mit Profil E, F und G**
- **Doppelnutbretter mit Profil H**
- **Stülpchalungsbretter mit Profil K**
- **Blockwandbretter mit Profil O**
- **Rundblockwandbretter mit Profil D**
- **Landhausbretter mit Profil L**
- **Brandschutzbohlen mit Profil P und S**

⁹¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 300* (Ausgabe: 2006-09-01) latten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen. S. 1ff

⁹² Vgl. <http://www.dataholz.eu>. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

⁹³ Vgl. AMBROZY, H. G.; GIERTLOVÁ, Z.: *Planungshandbuch Holzwerkstoffe – Technologie – Konstruktion – Anwendung*. S. 92

⁹⁴ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 3020* (Ausgabe: 2011-05-01) Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz. S. 3

⁹⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 3020* (Ausgabe: 2011-05-01) Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz. S. 5ff

5.2.21 Schalung

Die *Schalung* ist eine vollflächige Bekleidung von Konstruktionen mit einzelnen sägerauen oder gehobelten Profilbrettern und wird zumeist an die darunterliegenden Konstruktionselemente geschraubt, genagelt oder in seltenen Fällen auch geklammert. Schalungen finden in unterschiedlichster Form und Funktion sowohl im Innen- als auch im Außenbereich Anwendung. Außerdem werden sie als Bekleidungen in Wand-, Decken- oder Dachkonstruktionen und als Raumabschluss sowie auch zur Aussteifung und als Hilfskonstruktionen im Betoniervorgang eingesetzt. Wird die Schalung zur Verbretterung von Wandelementen (Wandscheiben) eingesetzt, übernimmt sie zusätzlich zur Raumbildenden, auch eine statische und somit aussteifende Funktion. Der Nachweis als verbretterte Wandscheibe ist hierbei gemäß *ÖNORM B 1995-1-1*⁹⁶ zu führen.

Die Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz sind der *ÖNORM B 3020* zu entnehmen (Vgl. Kap. 5.2.20).

Profilbrett
→ Kap. 5.2.20

Hinweis Begriffsverwendung Verschalung:

Der Begriff Verschalung wird umgangssprachlich oftmals synonym für den Begriff Schalung – zumeist für die bauliche oder raumabschließende Abtrennung bzw. auch für die Aussteifung eines Holzrahmenelementes – verwendet.

5.2.22 Schnittholz

Der Begriff *Schnittholz* ist gemäß *ÖNORM DIN 4074-1* ein „*Holzerzeugnis von mindestens 6 mm Dicke, das durch Sägen oder Spanen von Rundholz in Stamm-Längsrichtung hergestellt wird*“⁹⁷.

Darauf aufbauend klassifiziert diese *ÖNORM* Schnittholz gemäß nachfolgender Abbildung aufgrund der Abmessungen in Latte, Brett/ Bohle und Kantholz.

⁹⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 1995-1-1* (Ausgabe: 2019-06-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau (konsolidierte Fassung). S. 107ff

⁹⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM DIN 4074-1* (Ausgabe: 2012-09-01) Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadel Schnittholz. S. 1ff

Schnittholzart	Dicke d bzw. Höhe h	Breite b
Latte	$d \leq 40 \text{ mm}$	$b < 80 \text{ mm}$
Brett ^a Bohle ^a	$d \leq 40 \text{ mm}$ ^b $d > 40 \text{ mm}$	$b \geq 80 \text{ mm}$ $b > 3 d$
Kantholz	$b \leq h \leq 3 b$	$b > 40 \text{ mm}$
^a Vorwiegend hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen sind wie Kantholz zu sortieren und entsprechend zu kennzeichnen (siehe Abschnitt 4). ^b Dieser Grenzwert gilt nicht für Bretter für Brettschichtholz.		

Bild 5-8 Schnittholz-Einteilung gemäß ÖNORM DIN 4074-1 ⁹⁸

5.2.23 Spanplatte

Spanplatten besitzen eine Rohdichte von 500 bis 700 kg/m³ und sind gemäß ÖNORM EN 309 ein „plattenförmiger Holzwerkstoff, hergestellt durch Verpressen unter Hitzeeinwirkung von kleinen Teilen aus Holz (z. B. Holzspänen, Hobelspänen, Sägespänen) und/oder anderen lignozellulosehaltigen Teilchen (z. B. Flachsschäben, Hanfschäben, Bagasse, Stroh) mit einem polymeren Klebstoff“ ⁹⁹. Diese bestehen aus feinen Holzspänen unterschiedlicher Stärke in einem dreischichtigen Aufbau (zwei höher verdichtete Deckschichten und eine geringer verdichtete Mittelschicht). Die drei Schichten werden unter hohem Druck mit Bindemitteln zu einzelnen Platten (Spanplatten) gepresst. Spanplatten werden im Möbelbau sowie im Bauwesen für Bekleidungen bei Wänden, Decken, Böden udgl. verwendet und können sowohl nicht tragend als auch tragend bzw. aussteifend eingesetzt werden.

Bei zementgebundenen Spanplatten werden zu den Holzspänen zusätzlich noch mineralische Bindemittel (z.B. Portland-Zement, etc.) mitverarbeitet. Die äußerst stabilen sowie weitgehend feuchte-, frost- und verrotungsbeständigen Platten sind resistent gegen biologische Schädlinge und weisen eine glatte, zementgraue Oberfläche auf. ¹⁰⁰

5.2.24 Oberflächenbeschaffenheit – sägerau

Die Bezeichnung sägerau (auch sägerauh) wird i.A. für jede Art und Form des rohen im Sägewerk eingeschnittenen Schnittholzes angewendet, bei

⁹⁸ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM DIN 4074-1 (Ausgabe: 2012-09-01) Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadel Schnittholz. S. 5

⁹⁹ AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM EN 309 (Ausgabe: 2005-04-01) Spanplatten – Definition und Klassifizierung. S. 4

¹⁰⁰ Vgl. AMBROZY, H. G.; GIERTLOVÁ, Z.: Planungshandbuch Holzwerkstoffe – Technologie – Konstruktion – Anwendung. S. 106

welchem die Oberfläche nach dem Sägevorgang weder chemisch noch mechanisch nachbearbeitet wurde.

Gemäß *ÖNORM B 2215* müssen „sägeraue Bretter und Pfosten parallel besäumt und Baumkanten entrindet sein und die Oberflächenqualität Sortierklasse S 10 gemäß *ÖNORM DIN 4074-1:2012* entsprechen“¹⁰¹.

Im Zuge der Ausschreibung – wenn nicht anders vorgegeben – ist generell von sägerauem Nadelholz der Oberflächenqualität 1 (Standardqualität) gemäß Tabelle 1 der *ÖNORM B 2215*¹⁰² und der Sortierung S10 gemäß *ÖNORM DIN 4074-1*¹⁰³ auszugehen.

5.2.25 Vollschalung

Als *Vollschalung* wird eine aus gehobelten oder ungehobelten (sägerauen) Profilbrettern bestehende Bekleidung mit einer Stärke von 9,5 mm bis max. 40 mm bezeichnet. Diese kann in einer oder mehreren übereinander liegend angeordneten Lagen ausgeführt werden. Die Vollschalung kann tragend oder nicht tragend und/ oder aussteifend oder nicht aussteifend ausgeführt sein.

Hinweis Begriffsverwendung Vollschalung:

Umgangssprachlich wird der Begriff Vollschalung auch für eine vollflächige Schalung verwendet, welche die Aussteifung übernimmt.

5.2.26 Hinweise auf umgangssprachliche, fälschlich verwendete oder veraltete Begriffe im Holzbau

Die nachfolgenden Begriffe entstammen dem allgemeinen Sprachgebrauch des Holzbaus (in Österreich) und werden vielfach fälschlich, oftmals als einfachere Erläuterung oder zum besseren Verständnis in der Bevölkerung oder auch der Fachwelt eingesetzt. Daher sind die nachfolgenden Begriffe im Zuge einer Ausschreibung zu vermeiden und anstatt dessen die in diesen Erläuterungen dargelegten normgerechten Terminologien zu verwenden.

Die nachfolgenden Begriffe sind weit verbreitet und werden oftmals regional sehr unterschiedlich eingesetzt. Einzelne Hinweise diesbezüglich wurden bereits in den jeweiligen Unterkapiteln angeführt.

¹⁰¹ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 2215* (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 10

¹⁰² Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 2215* (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 10

¹⁰³ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM DIN 4074-1* (Ausgabe: 2012-09-01) Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelholz. S. 7ff

– **Begriffsverwendung Riegelwand – Rahmenbau**

Der Begriff Riegelwand kommt eigentlich aus dem Fachwerksbau und beschreibt eine Holzwand, welche primär aus einzelnen Riegeln, d.h. um einen bestimmten Winkel geneigte Streben zusammen mit Fußschwellen und Kopfschwellen (Rahmen oder Rähmbalken) besteht. Die Aussteifung der Riegelwand erfolgt ausschließlich über die Streben und keine weitere Beplankung, einzelne horizontal eingebaute Hölzer stellen dabei die eigentlichen Riegel dar. Die vertikalen in regelmäßigen Abständen angeordneten Hölzer werden Ständer (Rippe, Stiel, Pfosten), genannt.

Im allgemeinen Sprachgebrauch des Holzbaus wird unter einer Riegelwand oftmals eine Holzrahmenbauwand verstanden, welche auch als Holzständerwand bzw. als Holztafelbauwand (in Deutschland) geläufig ist, die jedoch nicht durch geneigte Streben bzw. Riegel (wie im Fall der Riegelwand), sondern mittels genagelter, geschraubter oder geklammerter Beplankung ausgesteift ist.

Der Holzrahmenbau, der Holzriegelbau sowie der Holzskelettbau werden unter dem Begriff Holzleichtbauweise zusammengefasst. Der Holzriegelbau bzw. Holzrippenbau ist demnach eine eigene Unterkategorie des Holz-Rahmenbaus, welcher sich durch das Aussteifungsprinzip vom eigentlichen Holz-Rahmenbau bzw. Holz-Tafelbau unterscheidet (Vgl. Abb. 5-1). Dies bedeutet, dass eine Riegelwand zwar als Rahmenbau bezeichnet werden kann, eine Rahmenbauwand jedoch nicht zwangsläufig eine Riegelwand sein muss. Daher sollten diese Begriffe nicht synonym verwendet werden.

– **Begriffsverwendung Holzmassivbau – Massivholzbau**

Der Holzmassivbau beschreibt eine Bauweise mit dem Werkstoff Holz, welche eine tragende Konstruktion aus massiven bzw. flächigen Holzelementen in Wand und/ oder Decke und/ oder Dach aufweist. Die Holzmassivbauweise gliedert sich in den Holzblockbau, den Brettstapelbau und den Brettsperrholzbau. Oftmals wird synonym für den Holzmassivbau auch der Begriff Massivholzbau verwendet, was aus technischer Sicht nicht ganz korrekt erscheint, da hierbei massives Holz eingesetzt wird, was für alle Bauweisen gleichermaßen zutrifft, wenn keine Holzwerkstoffe aus zerkleinerten Ausgangsmaterialien eingesetzt werden. Mittlerweile wird der Massivholzbau auch als Synonym für die Brettsperrholzbauweise verwendet.

– **Begriffsverwendung Leim – Klebstoff**

Im täglichen Sprachgebrauch des Holzbaus findet sich hauptsächlich der Begriff Leim anstelle des korrekterweise zu verwendenden Begriffes Klebstoff. Meist wird dies in Zusammenhang mit technischen Vorgängen der Weiterverarbeitung in Verbindung gebracht, wie bspw. Zusammenleimen, Schraubpressleimung usw.

Hinweis Begriff Leim (Vgl. Kap.5.2.7) :

Der Begriff Klebstoff ist nicht mit dem Begriff Leim zu verwechseln. Leime sind eine Sonderform des Klebstoffes und werden vorwiegend in der Möbelbranche und Tischlerei für nicht tragende (Bau-)Teile eingesetzt. Umgangssprachlich sollte der Begriff Leim daher in Verbindung mit dem konstruktiven Holzbau nicht synonym für den Begriff Klebstoff verwendet werden.

– **Begriffsverwendung Binder – Träger**

Unter einem Binder wird im Holzbau umgangssprachlich ein meist horizontal oder geneigt angeordneter Träger aus Holz verstanden, der entweder aus Brettern vernagelt oder verdübelt (bspw. Brettbinder oder umgangssprachlich Brettlbinder) ist oder in Form von Brettschichtholz aus einzelnen Lamellen verklebt wurde (umgangssprachlich Leimbinder).

Hinweis Begriff Leimbinder (Vgl. Kap. 5.2.6):

Umgangssprachlich wird in Österreich unter dem Begriff Brettschichtholz oftmals ein Leimbinder verstanden.

– **Begriffsverwendung Brettstapeldecken**

Der Begriff Brettstapeldecke wird oftmals synonym für Brettstapелеlemente eingesetzt, welche sowohl Träger aus vernagelten oder verdübelt Brettern als auch Brettschichtholz umfassen. In diesem Fall wird BSH als Träger hergestellt, ev. aufgetrennt (Zerschneidung/ Zerteilung des verklebten Querschnittes in schmale einzelne Träger) und um 90° gedreht horizontal als einachsig gespanntes Deckenelement eingebaut.

– **Begriffsverwendung Dachstuhl – Dachtragwerk**

Hinweis Begriffsverwendung Dachstuhl (Vgl. Kap. 5.2.9):

Die oftmals fälschlicherweise verwendete Bezeichnung Dachstuhl beschreibt bereits eine spezielle Art des Dachtragwerkes und schließt somit bestimmte Arten und Formen von Dachtragwerken (vor allem die meisten Flachdachkonstruktionen) nicht mit ein. Deshalb beinhaltet die neue LG 36 den Begriff Dachstuhl nicht mehr, sondern lediglich den Begriff des Dachtragwerkes.

– **Begriffsverwendung Brettsperrholz – Firmenbezeichnungen**

Hinweis Begriffsverwendung KLH-Platte/ CLT (Vgl. Kap. 5.2.8):

Der Begriff Brettsperrholz (BSP) ist der allgemein gültige produkt- bzw. herstellernerneutrale Begriff für diesen Holzwerkstoff. Synonym wird oftmals der Name KLH für Kreuzlagenholz (KLH-Platte) verwendet, welcher allerdings die Firmenbezeichnung der KLH Massivholz GmbH als der erste österreichische Hersteller von BSP beschreibt. Gleiches gilt für die englische Bezeichnung CLT (Cross laminated timber) der Stora Enso Gruppe.

– **Begriffsverwendung Konstruktionsvollholz – Firmenbezeichnung**

Hinweis Begriff Konstruktionsvollholz – KVH (Vgl. Kap. 5.2.16):

Die oftmals in der Praxis verwendete Abkürzung KVH für Konstruktionsvollholz beschreibt zwar diesen Begriff korrekt, ist jedoch eine geschützte Produktbezeichnung eines Unternehmens (Wortmarke). Somit sollte die Abkürzung KVH bei Nicht-Verwendung des spezifischen Unternehmensproduktes vermieden werden.

– **Begriffsverwendung Verschalung – Schalung – Vollschalung**

Hinweis Begriffsverwendung Verschalung (Vgl. Kap. 5.2.21):

Der Begriff Verschalung wird umgangssprachlich oftmals synonym für den Begriff Schalung – zumeist für die bauliche oder raumabschließende Abtrennung bzw. auch für die Aussteifung eines Holzrahmenelementes – verwendet.

– Begriffsverwendung Bauholz – Gutes Bauholz

Unter dem Begriff Bauholz ist i.A. Schnittholz zu verstehen, welches bestimmten Sortierklassen entspricht. Bauholz wird vor allem auf Baustellen des mineralischen Massivbaus als Hilfsmittel in Hilfskonstruktionen für Schalungen, Abschränkungen udgl. eingesetzt und entspricht im Wesentlichen der Sortierklasse S10 der *ÖNORM DIN 4074-1*.

Gutes Bauholz ist eine alte nicht mehr gültige Bezeichnung und war über viele Jahrzehnte in der *ÖNORM B 4100-2*¹⁰⁴ als die gängige Bezeichnung für die Klassifizierung von Schnittholz angeführt. Diese *ÖNORM* wurde durch die Einführung des Eurocode 5 (*ÖNORM B 1995-1-1* bzw. *ÖNORM EN 1995-1-1*) im Jahre 2005 gänzlich abgelöst.

– Begriffsverwendung Dämmung – Isolierung

Hinweis Begriffsverwendung Dämmung:

Umgangssprachlich wird der Begriff dämmen sehr oft mit dem Begriff isolieren synonym verwendet, was aber technisch gesehen falsch ist. Eine Isolierung schützt gegen elektrischen Strom. Die Dämmung hingegen dient gegen Wärme-/ Kälteverlust bzw. zum Schallschutz.

Hinweis Begriffserweiterungen/ fehlende Begriffe:

Dieses Kapitel erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich einen Auszug dar. Sollten Begriffe, Tabellen, Skizzen udgl. aus Ihrer Sicht fehlen bzw. bestehende Erläuterungen sowie umgangssprachliche Begriffe ergänzt werden, dann bitten wir um Kontaktaufnahme unter office@pmholzbau.at.

5.3 Technische Erläuterungen

In diesem Abschnitt werden technische Erläuterungen zur neuen *LG 36 Holzbauarbeiten* betreffend der angeführten Materialien und Rohbauelementen mit Literaturverweisen zu den zugehörigen Begriffen, bestimmten Bauweisen und Innovationen im Holzbau angeführt. Im nebenstehenden Textfeld (Marginaltext) wird auf die jeweiligen Unterleistungsgruppen und

¹⁰⁴ Vgl. ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: *ÖNORM B 4100-2* (Ausgabe: 2004-03-01) Holzbau – Holztragwerke – Teil 2: Berechnung und Ausführung . S. 1ff

Positionen gemäß LG 36 verwiesen, in welcher sich die beschriebenen Inhalte wiederfinden.

5.3.1 Materialien in der LG 36

Im Folgenden wird auf die in der LG 36 vorkommenden Materialien und deren technischen Eigenschaften näher eingegangen.

5.3.1.1 Holzarten

Soweit nicht anders angegeben, werden in der aktuellen Fassung der LG 36 *Holzbauarbeiten* die Holzart *Fichte und Tanne* als grundsätzliches Ausgangsmaterial angesehen. Weitere Holzarten, wie die europäische Lärche sowie die Buche (Rotbuche) sind in den jeweiligen Unterleistungsgruppen spezifisch als Aufzählungspositionen (Az) angeführt und dementsprechend zusätzlich auszuschreiben.

Europäische Lärche

Die Bezeichnung *Europäische Lärche* soll gewährleisten, dass tatsächlich heimische bzw. aus Europa stammende Hölzer, welche nach den strengen europäischen Richtlinien und Normen verarbeitet wurden, in der Ausschreibung – demnach auch in der hierauf basierenden Bauausführung Verwendung finden – damit auch eine hohe gleichbleibende Qualität garantiert werden kann. Hierfür stehen die Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren des Verbandes der Europäischen Hobelindustrie (VEH)¹⁰⁵ zur Verfügung.

Buche

Mit der Bezeichnung Buche ist im konstruktiven Holzbau i.d.R. die Rotbuche zu verstehen.

5.3.1.2 Vollholz

Für *Vollholz (VH)* gilt gemäß der LG 36 i. A. eine maximale Einzellänge von 6 m mit der Festigkeitsklasse C24 als vereinbart.

Des Weiteren gilt:

- 1) Es darf nur Vollholz gemäß *ÖNORM EN 14081-1*¹⁰⁶ verwendet werden.
- 2) Holz muss seiner Verwendung bzw. seinem Einsatzbereich entsprechend trocken sein und den Normvorgaben entsprechen.

¹⁰⁵ Vgl. VERBAND DER EUROPÄISCHEN HOBELINDUSTRIE: Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren. S. 1ff

¹⁰⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 14081-1* (Ausgabe: 2019-11-01) *Holzbauwerke* — Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt. S. 1ff

- 3) Wenn nicht gesondert erwähnt, ist generell von sägerauem Nadelholz der Oberflächenqualität 1 gemäß Tabelle 1 der *ÖNORM B 2215* (nachfolgendes Bild) und der Sortierklasse S 10 gemäß *ÖNORM DIN 4074-1* auszugehen.

Merkmals	Oberflächenqualität 1 (Standardqualität)	Oberflächenqualität 2 (Sichtqualität) ^a
Baumkante	Zulässig gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> .	Nicht zulässig.
Äste	Zulässig gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> .	Festverwachsene Äste sind zulässig; ausgefallene Äste sind auszustopfen.
Risse	Zulässig gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> .	Zulässig gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> und einer Rissbreite bis maximal 5 % der zugehörigen Querschnittseite.
Verfärbungen	Zulässig gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> .	Verfärbungen durch Bläue oder Rotstreif sind nicht zulässig.
Insektenbefall	Zulässig gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> .	Nicht zulässig.
Harzgallen	Zulässig.	Harzgallen bis 5 mm x 50 mm sind zulässig, größere sind auszuleisten.
Rindeneinschlüsse	Zulässig, sofern die Tragfähigkeit nicht beeinträchtigt wird.	Nicht zulässig.
Bei gehobelter Ausführung	Raustellen sind zulässig. Hobelschlag ist zulässig.	Raustellen sind nicht zulässig. Hobelschlag ist zulässig bis zu 10 mm Länge und 1 mm Tiefe
ANMERKUNG 1 Profilholz mit Nut und Feder aus massivem Nadelholz für Innen- und Außenbekleidungen haben <i>ÖNORM EN 14519</i> zu entsprechen.		
ANMERKUNG 2 Die Sortierung gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1</i> erfolgt entsprechend der angegebenen Sortierklasse.		
^a Für Sichtqualität gilt als Mindestanforderung die Sortierklasse S 10 gemäß <i>ÖNORM DIN 4074-1:2012</i> .		

Bild 5-9 Tabelle 1 der *ÖNORM B2215* – Oberflächenqualität von Schnittholz (sägerau und gehobelt) bezogen auf die jeweilige Sichtfläche ¹⁰⁷

- 4) Holz für tragende Bauteile: Die in den Plänen dargestellten Querschnittsabmessungen sind unabhängig der gewählten Holzoberfläche als Fertigmaße zu verstehen, wobei eine Ausgleichsfeuchtigkeit von 20 % anzunehmen ist. Für die Grenzmaße der Querschnittsabmessungen ist die Maßtoleranzklasse 1 gemäß *ÖNORM EN 336* ¹⁰⁸ einzuhalten.

5.3.1.3 Holzwerkstoffe

Das nachfolgende Bild zeigt einen Überblick über unterschiedliche im Holzbau eingesetzte *Holzwerkstoffe*, die zugrundeliegende Normen, deren Anwendungen gemäß den jeweiligen Nutzungsklassen sowie den zugehörigen Modifikationsbeiwerten k_{def} .

¹⁰⁷ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 2215* (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 11

¹⁰⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 336* (Ausgabe: 2013-11-15) Bauholz für tragende Zwecke – Maße, zulässige Abweichungen. S. 1ff

Baustoff	Norm	Nutzungsstufe		
		1	2	3
Vollholz	EN 14081-1	0,60	0,80	2,00
Brettschichtholz	EN 14080	0,60	0,80	2,00
Furnierschichtholz (LVL)	EN 14374, EN 14279	0,60	0,80	2,00
Sperrholz	EN 636 Typ EN 636-1	0,80	–	–
	Typ EN 636-2	0,80	1,00	–
	Typ EN 636-3	0,80	1,00	2,50
OSB	EN 300 OSB/2	2,25	–	–
	OSB/3, OSB/4	1,50	2,25	–
Spanplatten	EN 312 Typ P4	2,25	–	–
	Typ P5	2,25	3,00	–
	Typ P6	1,50	–	–
	Typ P7	1,50	2,25	–
Holzfaserplatten, hart	EN 622-2 HB.LA	2,25	–	–
	HB.HLA1, HB.HLA2	2,25	3,00	–
Holzfaserplatten, mittelhart	EN 622-3 MBH.LA1, MBH.LA2	3,00	–	–
	MBH.HLS1, MBH.HLS2	3,00	4,00	–
Holzfaserplatten, MDF	EN 622-5 MDF.LA	2,25	–	–
	MDF.HLS	2,25	3,00	–

Bild 5-10 Holz und Holzwerkstoffe samt Normenverweisen und Nutzungsstufen gemäß *ÖNORM EN 1995-1-1*¹⁰⁹

5.3.1.4 Faserwerkstoffe aus Holz

Faserwerkstoffe oder auch Faserplatten sind als eine Untergruppe der Holzwerkstoffe zu verstehen. Sie werden aus zerfasertem Holz, je nach Plattenart und Anwendung, durch die eigene Faserhaftung oder durch Zugabe von Bindemitteln in Plattenform im Nassverfahren gepresst.¹¹⁰ Für den Einsatz im Bauwesen sind lediglich Platten mit einer Dichte $\geq 560 \text{ kg/m}^3$ zulässig.¹¹¹

Wie der vorigen Abbildung zu entnehmen ist, werden folgende Faserwerkstoffe gemäß *ÖNORM EN 622* (Teil 1 bis 5) im Holzbau eingesetzt:¹¹²

1) **Harte Faserplatten** (Dichte $\geq 900 \text{ kg/m}^3$)¹¹³

Im Nassverfahren hergestellte, bis zu 8 mm dicke Platten mit viskoelastischem Verhalten, d.h. einem Biegeradius für die Verarbeitung von bis ca. 25 cm. In der *ÖNORM EN 622-1* werden diese mit den Abkürzungen HB.LA (für tragende Zwecke im Trockenbereich) und HB.HLA 1 (für tragende Zwecke im Feuchtbereich) bzw. HB.HLA 2 (für tragende Zwecke im Feuchtbereich – hochbelastbar) bezeichnet.

¹⁰⁹ AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: *ÖNORM B 1995-1-1* (Ausgabe: 2015-01-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau. S. 34

¹¹⁰ Vgl. LOHMANN, U.: *Holz-Lexikon* – Band 1 A–K. S. 346

¹¹¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 622-1* (Ausgabe: 2003-08-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen. S. 1ff

¹¹² Vgl. AMBROZY, H. G.; GIERTLOVÁ, Z.: *Planungshandbuch Holzwerkstoffe* – Technologie – Konstruktion – Anwendung. S. 97 ff

¹¹³ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE : *ÖNORM EN 622-2* (Ausgabe: 2006-02-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an harte Platten (konsolidierte Fassung). S. 1ff

2) **Mittelharte Faserplatten** (Dichte von 400 bis 900 kg/m³) ¹¹⁴

Die *ÖNORM EN 622-1* listet diese ebenso im Nassverfahren hergestellten Plattentypen mit den Abkürzungen MBH.LA 1 oder 2 und MBH.HLS 1 oder 2 auf. Ein Plattentyp mit der Zusatzbezeichnung 2 ist hierbei jeweils für hochbelastbare Anforderungen geeignet.

3) **Mitteldichte Faserplatten – MDF** ¹¹⁵

Dieser Plattentyp wird aufgrund seiner Rohdichte in drei Kategorien unterschieden:

- Hochdichte Faserplatten (Dichte ≥ 800 kg/m³)
- Leichte MDF-Platten (Dichte ≤ 650 kg/m³)
- Ultra leichte MDF-Patten (Dichte ≤ 550 kg/m³)

Zusätzlich gibt es noch die Bezeichnung MDF.LA (für tragende Zwecke, trocken), MDF.HLS (für tragende Zwecke, feucht) und MDF.RWH (Unterdeckenplatten für Dachdeckungen und Wände).

4) **Weiche bzw. poröse Faserplatten** (Dichte 230 bis 400 kg/m³) ¹¹⁶

Dieser Plattentyp wird aufgrund seiner guten thermischen und akustischen Dämmeigenschaften oftmals als Schall- und Dämmschutzplatte im Bauwesen eingesetzt. Die Verwendung von weichen Holzfaserplatten gemäß *ÖNORM EN 622-4* ist allerdings in der Regel auf eine aussteifende Funktion zur Abtragung von Windlasten zu beschränken. Unterschieden wird hierbei in SB.LS (trocken) und SB.HLS (feucht).

5.3.1.5 Oriented Strand Board (OSB)

Die *ÖNORM EN 300* ¹¹⁷ definiert *Oriented Strand Board (OSB)* entsprechend seinen mechanischen Eigenschaften und der relativen Feuchtebeständigkeit und unterscheidet dabei in folgende Klassen:

- **OSB/1:** Platten für den Innenausbau (einschließlich Möbel) zur Verwendung im Trockenbereich
- **OSB/2:** Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich (*Hinweis: seit 2014 nicht mehr im Verkauf*)
- **OSB/3:** Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtebereich

¹¹⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 622-3* (Ausgabe: 2004-08-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten. S. 1ff

¹¹⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 622-5* (Ausgabe: 2010-02-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF). S. 1ff

¹¹⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 622-4* (Ausgabe: 2010-01-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 4: Anforderungen an poröse Platten. S. 1ff

¹¹⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM EN 300* (Ausgabe: 2006-09-01) Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen. S. 1ff

- **OSB/4:** Hochbelastbare Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtebereich

OSB ist dabei eine mehrschichtige Rohspanplatte, welche aus Holzspänen (Strands) mit einer Länge von 60 bis 150 mm, einer Breite von 5 bis 30 mm und einer Spandicke von 0,5 bis 1 mm besteht und eine sehr charakteristische Oberfläche sowie meist auch einen spezifischen Geruch aufweist.

5.3.1.6 Dämmstoffe

Dämmstoffe sind Baustoffe, welche im Bauwesen dem winterlichen Wärmeschutz bzw. auch dem sommerlichen Hitzeschutz sowie der Schalldämmung dienen. Gemäß *ÖNORM B 6000*¹¹⁸ sind für den Hochbau folgende Dämmstoffe(-gruppen) zulässig:

- **Gebundene Mineralwolle (MW)**
- **Expandierter Polystyrol-Hartschaum (EPS)**
- **Extrudierter Polystyrol-Hartschaum (XPS)**
- **Polyurethan-Hartschaum (PU)**
- **Phenolharz-Hartschaum (PF)**
- **Schaumglas (CG)**
- **Gebundene Holzwolle (WW)**
- **Expandiertes Perlit (EPB)**
- **Expandierter Kork (ICB)**
- **Holzfaser (WF)**
- **Polyethylenschaum (PEF)**

Daneben gibt es zahlreiche ökologische Dämmstoffe wie bspw. Zellulose, Hanf, Flachs, Schafwolle, Kokos, udgl. sowie Kombinationen hieraus, welche vermehrt im Bauwesen eingesetzt werden. Vor allem im Holzrahmenbau, aber auch im Holzmassivbau, kommen vorwiegend Holzfaserdämmstoffe, Mineralwolle und Zellulosedämmstoffe zur Anwendung, wobei es an dieser Stelle zahlreiche technische Weiterentwicklungen in den letzten Jahren gab.

Hinweis Begriffsverwendung Dämmung:

Umgangssprachlich wird mit der Begriff dämmen sehr oft mit dem Begriff isolieren synonym verwendet, was aber technisch gesehen falsch ist. Eine

¹¹⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 6000 (Ausgabe:2018-08-01) Werkmäßig hergestellte Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Produktarten, Leistungsanforderungen und Verwendungsbestimmungen. S. 1ff

Isolierung schützt gegen elektrischen Strom. Die Dämmung hingegen dient gegen Wärme-/ Kälteverlust bzw. zum Schallschutz.

Holzfaserdämmstoffe

Holzfaserdämmstoffe sind Faserdämmstoffe aus organischen Materialien, welche aus mindestens 80 % Holzfasern bestehen und vorrangig für den Wärmeschutz innerhalb von Wand-, Decken- und Dachelementen, aber auch für den Schallschutz (Trittschalldämmung) sowie als Putzträgerplatten eingesetzt werden. Sie sind in Form von Rollen, Matten oder in Plattenform erhältlich.¹¹⁹

Gebundene Mineralwolle

Je nach Ausgangsmaterial (Stein, Schlacke oder Glas) wird bei Mineralwolle (MW) zwischen belastbarer und nicht belastbarer Glaswolle mit einer Dichte von 20 bis 153 kg/m³ und Steinwolle mit einer Dichte von 22 bis 200 kg/m³ unterschieden. Aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit, der porösen Struktur und der Elastizität werden Mineralwolle-Dämmstoffe zusätzlich zur Wärmedämmung auch als Schalldämmung in Form von Schallabsorption, Luft- und Trittschalldämmung eingesetzt.¹²⁰ Sämtliche Dämmstoffe aus Mineralwolle müssen der *ÖNORM EN 13162*¹²¹ entsprechen.

Hinsichtlich der Verwendung werden gemäß Punkt 4.2 der *ÖNORM B 6000*¹²² folgende Produktarten unterschieden:

– MW-WL

Gebundene, nicht druckbelastbare Mineralwolle für die Wärmedämmung von Wänden, Decken und Dächern, welche leichter als MW-W ist.

– MW-W

Gebundene, nicht druckbelastbare Mineralwolle für die Wärmedämmung von Wänden, Decken und Dächern.

– MW-WF

Gebundene, nicht druckbelastbare Mineralwolle für die Wärmedämmung von Außenwänden mit Hinterlüftung, welche fester als MW-W ist.

Mineralwolle (MW)

ULG 3615 – Dämppaket Wand

- GP 361506
- GP 361507
- GP 361509
- 361545 A

ULG 3625 – Dämppaket Decke

- GP 362505
- GP 362506
- GP 362507
- GP 362509
- GP 362534

ULG 3635 – Dämppaket Dach

- GP 363505
- GP 363506
- GP 363507
- GP 363509

ULG 3639 – Dachaufbau

- 363960H

ULG 3610 Rohbauelement Holzrahmenwand

¹¹⁹ Vgl. LOHMANN, U.: Holz-Lexikon – Band 1 A–K. S. 228

¹²⁰ Vgl. HESTERMANN, U.; RONGEN, L.: Frick/Knöll – Baukonstruktionslehre 2 – 35. Auflage. S. 248

¹²¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 13162 (Ausgabe: 2015-03-15) Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation. S. 1ff

¹²² Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 6000 (Ausgabe: 2018-08-01) Werkmäßig hergestellte Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Produktarten, Leistungsanforderungen und Verwendungsbestimmungen. S. 5

- **MW-WV**

Gebundene Mineralwolle, welche auf Zug beanspruchbar ist und senkrecht zur Plattenebene z.B. für wärmegeämmte Vorsatzschalen ohne Unterkonstruktion eingesetzt wird.

- **MW-WD**

Gebundene, auf Zug und Druck belastbare Mineralwolle, welche senkrecht zur Plattenebene z.B. für die Wärmedämmung von Dächern und Fassaden eingesetzt wird.

- **MW-T**

Gebundene, belastbare Mineralwolle, welche als Trittschalldämmung geeignet ist.

- **MW-PT**

Gebundene Mineralwolle, welche als Putzträgerplatte für Außenwand-Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) geeignet ist.

Je nach Zugfestigkeit des Produktes senkrecht zur Plattenebene werden dabei folgende Produkttypen unterschieden:

- **MW-PT5**

Vorwiegend liegende Faser, Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene ≥ 5 kPa;

- **MW-PT10**

Vorwiegend liegende Faser, Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene ≥ 10 kPa;

- **MW-PT80**

Vorwiegend stehende Faser, Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene ≥ 80 kPa;

Zellulosedämmstoffe

Zellulosedämmstoffe werden entweder aus losen und ungebundenen Zellulosefasern, meist in Form von Einblasdämmung oder als gepresste Platten, verarbeitet. Zellulose weist eine natürliche Sorptionsfähigkeit (Wasserdampfaufnahmefähigkeit) auf, wodurch sich der Feuchtegehalt seiner Umgebung anpasst. Zellulosedämmstoffe werden als nicht druckbelastbare Dämmstoffe für die Wärme- und Schalldämmung, aber vermehrt auch in der Sanierung von Bestandsgebäuden bei schwer zugänglichen Bereichen (Decken, Dächern etc.) zur Wärmedämmung dieser eingesetzt.¹²³

Zellulosedämmung

ULG 3615 –
Dämpaket Wand
- 361520 A

ULG 3625 –
Dämpaket Decke
- 362520 A
- 362523 A

ULG 3635 –
Dämpaket Dach
- 363520 A

¹²³ Vgl. HESTERMANN, U.; RONGEN, L.: Frick/Knöll – Baukonstruktionslehre 2 – 35. Auflage. S. 249

Dabei wird in die folgenden Einblasdämmstoffe unterschieden: ¹²⁴

- Wandflächen-Einblasdämmung mit einer Dichte $> 50 \text{ kg/m}^3$
- Deckenflächen-Einblasdämmung mit einer Dichte $> 50 \text{ kg/m}^3$
- Deckenflächen-Aufblasdämmung mit einer Dichte von $> 35 \text{ kg/m}^3$
- Dachflächen-Einblasdämmung mit einer Dichte $> 40 \text{ kg/m}^3$

5.3.1.7 Schalungen

Schalungen bestehen aus Profilbrettern mit einer Mindestdicke von 24 mm und maximalen Breite des Einzelbrettes von 150 mm, welche auf einer Unterkonstruktion (meist Traglattung bzw. Konterlattung) montiert werden. Sie finden sowohl im Sicht als auch im Nicht-Sicht-Bereich (Vgl. raue Schalung) im Innen- als auch im Außenbereich weit verbreitete Anwendung, sowohl als Raumumschließende als auch – bei entsprechender statisch nachgewiesener Befestigung – zur Lastabtragung bzw. Aussteifung (Vgl. Kap. 5.2.21 bzw. Kap. 5.2.25).

Die Art der Anordnung einer Schalung unterscheidet sich grundsätzlich in eine Horizontale bzw. eine Vertikale oder auch eine Diagonalschalung. Auch die verwendeten Profilbretter und die Montage sind abhängig von der jeweiligen Schalungsart.

Horizontale Schalungsanordnung

In der nachfolgenden Abbildung werden unterschiedliche horizontal angeordnete Schalungsarten dargestellt.

¹²⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM EN 15101-1 (Ausgabe: 2019-07-15) Wärmedämmstoffe für Gebäude – An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Zellulosefüllstoff (LFCI) Teil 1: Spezifikation für die Produkte vor dem Einbau. S. 1ff

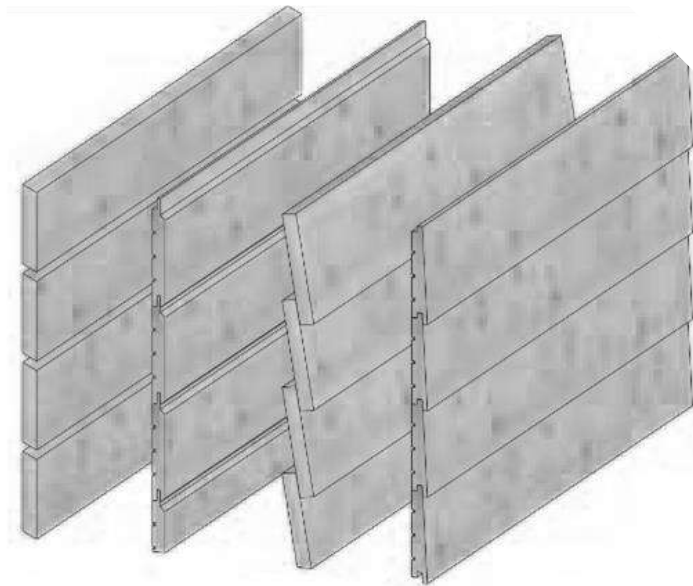


Bild 5-11 Schalungsarten – horizontale Anordnung (v.l.n.r.: Rhomboidschalung/ Nut- und Kammerschalung/ Stülpschalung/ Stülpschalung aus keilförmigen Profilbrettern) ¹²⁵

Vertikale Schalungsanordnung

In der nachfolgenden Abbildung werden unterschiedliche vertikal angeordnete Schalungsarten dargestellt.

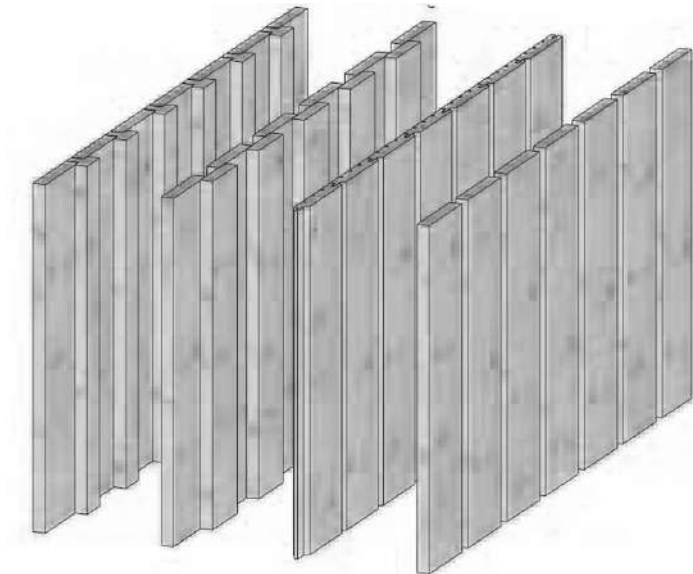


Bild 5-12 Schalungsarten – vertikale Anordnung (v.l.n.r.: Deckleistenschalung/ Boden-Deckel-Schalung oder Hoch-Tiefschalung/ Nut- und Kammerschalung/ (rechtwink.) offene Schalung) ¹²⁶

¹²⁵ www.lignum.ch. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

¹²⁶ www.lignum.ch. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

Zahlreiche Säge- und Hobelwerke bieten eine Vielzahl unterschiedlicher Profilformen von Schalungen an, welche ebenso diagonal eingesetzt werden können.

5.3.2 Konstruktionsbegriffe der LG 36

Zum besseren Verständnis werden an dieser Stelle noch einige Begriffe, welche in der LG 36 Verwendung finden, erklärt:

Lattung

Eine *Lattung* ist eine genagelte oder geschraubte, selten geklammerte, linienförmige Unterkonstruktion aus meist parallel auf Wänden, Fassaden, Decken oder Dächern angeordneten vertikalen, horizontalen oder diagonalen Latten. Diese weisen gemäß *ÖNORM DIN 4074-1* eine Dimension von einer Dicke bzw. Höhe < 40 mm und einer Breite < 80 mm auf (Vgl. Kap. 5.2.22). Der Abstand der Lattung kann variieren, beträgt meist aber denselben Abstand wie die darunter liegende Konstruktion (Sparren, Rippen, Stiele) bzw. orientiert sich am grundsätzlichen Konstruktionsraster sowie den Abmessungen der eingesetzten Plattenwerkstoffe, welche auf diese befestigt werden. Eine Lattung kann allein oder auch zusätzlich zur Trag- und Konterlattung für eine Richtungsänderung unter einer Bekleidung bzw. Beplankung eingesetzt werden. Lattungen werden auch zum Zweck der Herstellung des erforderlichen Abstandes, bspw. bei Bekleidungen (entsprechend der Teilung von Plattenwerkstoffen etc.), eingesetzt.

Traglattung

Die *Traglattung* stellt eine Lattung dar, welche für tragende Zwecke in Form der Lastübertragung – bspw. von Fassaden(-bekleidungen) oder auch bei geneigten Flächen und Dächern auf die darunter liegende Konstruktion – eingesetzt wird.

Konterlattung

Eine *Konterlattung* ist eine Traglattung, welche in der gleichen Richtung wie die darunter liegende Konstruktion, bspw. der Sparren (von First zu Traufe) oder die Rippen (vertikale Stiele) im Holzrahmenbau direkt auf die Konstruktion darunter, oder mit einer Zwischenschicht (bspw. Schalung), im gleichen Abstand wie diese aufgenagelt oder aufgeschraubt wird. Die Konterlattung dient zur Herstellung eines Abstandes für die Be- bzw. Hinterlüftung zwischen bspw. Unterspannbahn und Dachdeckung oder als Unterkonstruktion für die Dämmschicht zwischen Wandbekleidung und Konstruktion. Die Konterlattung dient als Unterkonstruktion für die darauf liegende Dachlattung bzw. Fassadenbekleidung und gleicht außerdem

mögliche Spannungen aus, welche durch Verwindungen der Primärkonstruktion entstehen können.¹²⁷

Dachlattung

Die *Dachlattung* ist meist im Querschnitt kleiner als die Konterlattung, ist auf dieser meist um 90° gedreht aufgenagelt oder geschraubt und trägt die Dachdeckung. Demnach ist die Dachlattung eine Sonderform der Traglattung. Auch diese stellt einen Hinterlüftungsabstand zur Unterkonstruktion bzw. Unterspannbahn her.

Kreuzlattung

Zur Herstellung eines Abstandes (Be- bzw. Hinterlüftung, Aufnahme von Dämmung, Elektroinstallationen etc.) oder auch als Höhenausgleich aufgrund von Unebenheiten der darunter liegenden Ebene kann eine oder auch mehrere Lagen von Lattungen als *Kreuzlattung* angebracht werden, welche meist kreuzweise (d.h. um 90° verdreht) angeordnet werden. Im Falle zur Aufnahme von Dämmstoffen sind diese in derselben Stärke wie die Dämmmaterialien auszuführen, da diese dadurch gleichzeitig auch fixiert werden.

5.3.3 Rohbauelement – Brettsperrholz

Brettsperrholz (BSP) wird in der neuen LG 36 erstmalig als Produkt des modernen Holzbaus angeführt und weitreichend in unterschiedlichen Positionen in mehreren *Unterleistungsgruppen (ULG)* für Dach-, Decken und Wandbauteile berücksichtigt. Deshalb und aufgrund oftmals in der Praxis nach wie vor auftretender Wissenslücken bzw. offener Fragestellungen von Planern werden an dieser Stelle technische Spezifikationen und Anwendungsregeln dieses Werkstoffes beschrieben.

Dabei werden hauptsächlich Begriffe und Definitionen, welche in den allgemeinen Vorbemerkungen zum Thema Brettsperrholz eingesetzt werden, sowie Erläuterungen zur *ULG 11 Rohbauelement Holzmassivwand Brettsperrholz* und der *ULG 20 Rohbauelement Holzmassivdecke Brettsperrholz* angeführt.

5.3.3.1 Schichtaufbau von Brettsperrholz

In der nachfolgenden Tabelle sind die unterschiedlichen Schichtaufbauten und Kombinationen für Brettsperrholz aufgelistet. Es gibt – je nach Hersteller – zumeist die Möglichkeit, die einzelnen Schichten mit den Stärken 20 mm, 30 mm und 40 mm unterschiedlich miteinander zu kombinieren, um so den gewünschten Aufbau eines BSP-Elementes zu erreichen.

¹²⁷ Vgl. SCHOPBACH, H. et al.: Grundwissen moderner Holzbau – Praxishandbuch für den Zimmerer. S. 372

ULG 3611
Rohbauelement
Holzmassivwand
Brettsperrholz

ULG 3620
Rohbauelement
Holzmassivdecke
Brettsperrholz

Die unterschiedlichen Querschnittaufbauten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 5-1 Brettsperrholz – Querschnittaufbauten ¹²⁸

	Bezeichnung	Dicke	Schichten	Lagen in mm								Ausrichtung Lagen
		in mm		l	q	l	q	l	q	l		...längs, —...quer
3 Lagen	60_3s	60	3	20	20	20						—
	80_3s	80	3	30	20	30						
	90_3s	90	3	30	30	30						
	100_3s	100	3	30	40	30						
	120_3s	120	3	40	40	40						
	160_5ss	160	5ss	60	40	60						—
5 Lagen	100_5s	100	5	20	20	20	20	20				— —
	120_5s	120	5	30	20	20	20	30				
	140_5s	140	5	40	20	20	20	40				
	160_5s	160	5	40	20	40	20	40				
	180_5s	180	5	40	30	40	30	40				
	200_5s	200	5	40	40	40	40	40				— —
	220_7ss	220	7ss	60	30	40	30	60				
	240_7ss	240	7ss	80	20	40	20	80				
	260_7ss	260	7ss	80	30	40	30	80				
	280_7ss	280	7ss	80	40	40	40	80				
	300_8s	300	8	80	30	80	30	80				— —
	320_8s	320	8	80	40	80	40	80				
7 Lagen	180_7s	180	7	30	20	30	20	30	20	30		— — —
	200_7s	200	7	20	40	20	40	20	40	20		
	240_7s	240	7	30	40	30	40	30	40	30		

5.3.3.2 Abmessungen Brettsperrholz

Gemäß den Vorbemerkungen der *ULG 3611 Rohbauelement Holzmassivwand Brettsperrholz* weist Brettsperrholz eine maximale Abmessung von 13 x 3,2 m als Standardformat auf. Die *ULG 3620 Rohbauelement Holzmassivdecke Brettsperrholz* weist demgegenüber eine maximale Abmessung von 13 x 2,4 m als Standardformat auf. Dies lässt sich darauf

¹²⁸ POCK, K.: Datengrundlage Projekt SYSHolzKALKulation ZT DI Kurt POCK, Stand: 01.12.2014. S. 1ff

zurückführen, dass Wände zu meist stehend und Decken zumeist liegend transportiert werden. Sämtliche größeren bzw. davon abweichenden Formate sind in der Ausschreibung als Aufzählungspositionen (Az) zu berücksichtigen. Diese Abmessungen beziehen sich nicht auf die am Markt erhältlichen Formate einzelner BSP-Hersteller, sondern in ihrer Länge auf die maximale Transportlänge eines Standard-LKWs (mit 13,6 m Länge) bzw. im liegenden Transport auf die übliche Breite derselben (von 2,4 m). Im stehenden Transport bezieht sich die Breite (von 3,2m) auf eine arbeitsrechtliche seit jeher übliche Regelung in der Verarbeitung von anderen Baustoffen, da bspw. im Falle einer BSP-Wand ist ab einer Höhe von 3,2 m eine zusätzliche Gerüstung zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit vorzusehen, welche nicht als Nebenleistung gemäß *ÖNORM B2215* anzusehen ist. Dies muss in der Ausschreibung gemäß Leistungsgruppe *LG 04 Gerüste* gesondert berücksichtigt werden.

Hinweis Gerüste LG 04:

Gerüste sind mit der Standardisierten Leistungsbeschreibung (LB-HB Version 021) in einer eigenen Leistungsgruppe , der LG 04, und nicht wie bisher üblich in der in LG 01 beinhaltet.

ULG 3611
Rohbauelement
Holzmassivwand
Brettsperrholz

- GP 361101
- GP 361102
- GP 361103
- GP 361106
- GP 361109
- GP 361111
- GP 361116
- GP 361121
- GP 361136
- GP 361151
- GP 361156

5.3.3.3 Definition der Richtung – BSP-Wände

In der nachfolgenden Abbildung sind die Definitionen der Richtungen von zwei unterschiedlichen Ausführungsvarianten von Wänden aus Brettsperrholz grafisch dargestellt. Dies ist aus statischer Sicht wesentlich, da BSP-Elemente in Form von Wänden sowohl als Wand (linke Darstellung) als auch als Träger (rechte Darstellung) eingesetzt werden können. Der eingezeichnete vertikale bzw. horizontale Pfeil kennzeichnet dabei die Faserichtung der Decklage des Elementes und somit die Haupttragrichtung.

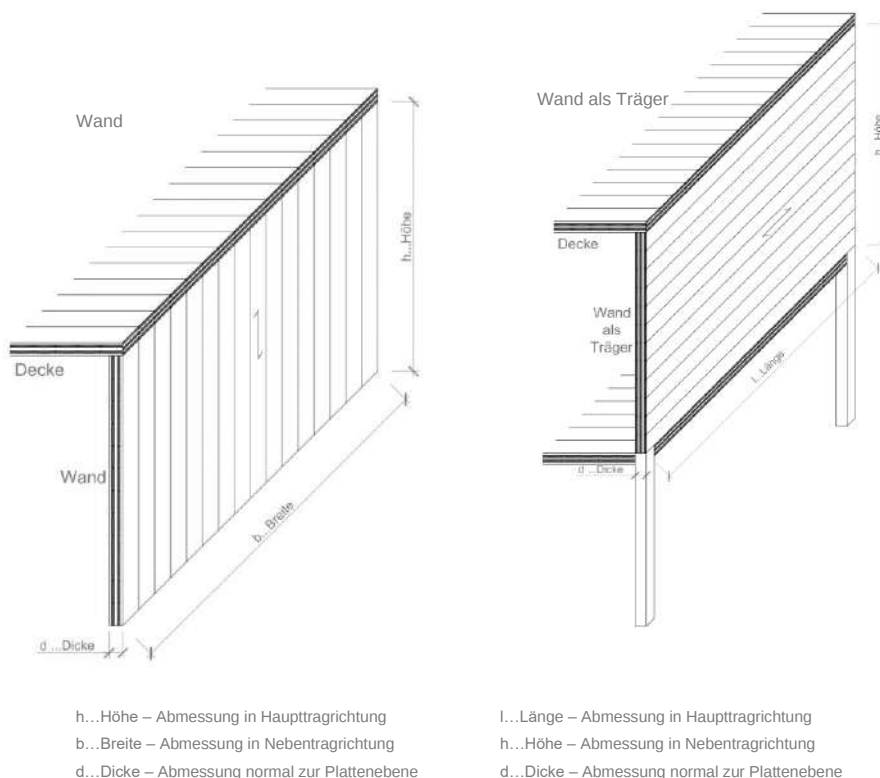


Bild 5-13 Richtungen von Brettsperrholzwänden ¹²⁹

5.3.3.4 Definition der Abmessungen – BSP-Decke

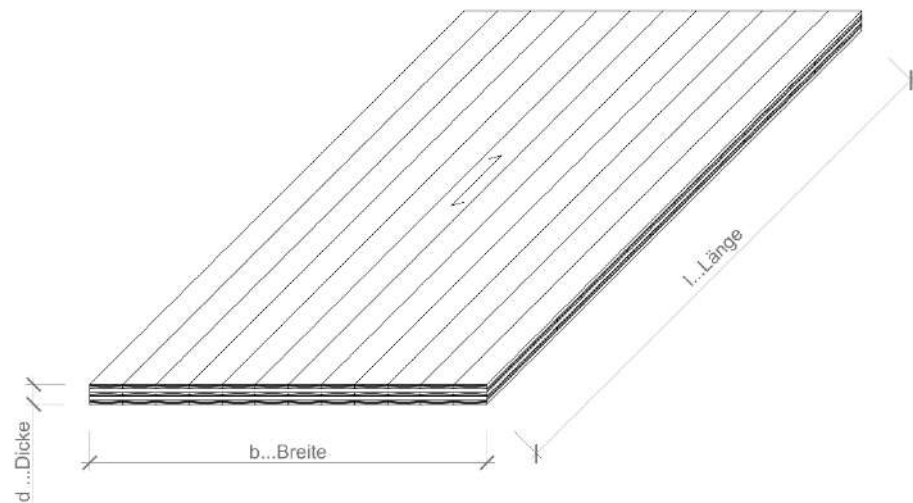
Wie in Kap. 5.3.3.2 erwähnt, sind die Standardmaße von BSP-Deckenelementen gemäß LG 36 aufgrund des zumeist liegenden Transportes mit 13 m x 2,4 m fixiert. Größere Breiten bzw. Längen sind als Aufzahlungsposition (Az) auszuschreiben.

In nachfolgender Abbildung sind diese Abmessungen dargestellt, wobei der eingezeichnete Pfeil dabei die Haupttragrichtung der Platte und somit auch die Faserrichtung der Decklage kennzeichnet. Die Länge l gibt dabei die Haupttragrichtung, die Breite b die Nebentragrichtung und die Dicke d die Abmessung normal zur Plattenebene in Form der Element- bzw. Plattenstärke an.

ULG 3620
Rohbauelement
Holzmassivdecke
Brettsperrholz

- GP 362001
- GP 362002
- GP 362030
- GP 362031
- GP 362035
- GP 362040
- GP 362043
- GP 362045
- GP 362052
- GP 362055

¹²⁹ WALLNER-NOVAK, M.; KOPPELHUBER, J.; POCK, K.: Brettsperrholz Bemessung – Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode. S. 11



l...Länge – Abmessung in Haupttragrichtung

b...Breite – Abmessung in Nebentragrichtung

d...Dicke – Abmessung normal zur Plattenebene

Bild 5-14 Abmessungen/ Richtung – Brettsperrholzdecke ¹³⁰

5.3.3.5 Oberflächenqualität von Brettsperrholz

Die Oberflächenqualität von Brettsperrholz bezieht sich auf die jeweilige Sichtfläche zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Bauobjektes. In der aktuellen Fassung der *ÖNORM B 2215* ¹³¹ aus dem Jahr 2017 wurde die Oberflächenqualität von BSP aufgrund zahlreicher divergierender Tabellen von Herstellern bzw. Forschungseinrichtungen erstmalig normativ eindeutig geregelt. Diese sind ähnlich den seit längerem definierten Oberflächenqualitäten von Brettschichtholz entsprechend der nachfolgend dargestellten Tabelle 3 der *ÖNORM B 2215* zu entnehmen.

ULG 3611
Oberflächenqualität –
Wand

- 361111 A
- 361111 B
- 361111 C
- 361111 D
- 361111 E

ULG 3620
Oberflächenqualität –
Decke

- 362035 A
- 362035 B
- 362035 C
- 362035 D
- 362035 E

¹³⁰ WALLNER-NOVAK, M.; KOPPELHUBER, J.; POCK, K.: Brettsperrholz Bemessung – Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode. S. 11ff

¹³¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 13

Merkmal	Oberflächenqualität 1 (Nicht-Sicht-Qualität)	Oberflächenqualität 2 (Industrie-Sicht-Qualität)	Oberflächenqualität 3 (Wohn-Sicht-Qualität)
Holzart	Beimengungen anderer Holzarten möglich	eine Holzart, wobei Fichte/Tanne als eine Holzart angesehen wird.	
Oberfläche	egalisiert, ohne weitere Anforderung	gehobelt oder geschliffen	
Fugenbreite	maximal 6 mm	maximal 4 mm	maximal 2 mm
Äste	ohne Beschränkung	fest verwachsen zulässig, schwarze und ausgefallene Äste ab 30 mm mittlerer Durchmesser sind auszubessern	fest verwachsen zulässig, schwarze und ausgefallene Äste ab 15 mm mittlerer Durchmesser sind auszubessern
Harzgallen	zulässig	zulässig	bis 5 mm × 50 mm oder mit gleichem Flächeninhalt zulässig, größere sind auszubessern
Verfärbung	ohne Beschränkung	bis 20 % der Oberfläche	bis 5 % der Oberfläche
Insektenbefall	Fraßgänge bis ø 2 mm zulässig	nicht zulässig	
Rindeneinwuchs	zulässig	zulässig	nicht zulässig
Markröhre	zulässig	zulässig	vereinzelt zulässig
Risse	Beschränkung laut Festigkeitssortierung	Beschränkung laut Festigkeitssortierung	vereinzelt zulässig

Bild 5-15 Oberflächenqualitäten von Brettsperrholz gemäß Tabelle 3 der ÖNORM B 2215¹³²

Grundsätzlich ist in den Vorbemerkungen der LG 36 festgelegt, dass die davon auszugehen ist, dass für Brettsperrholz die Qualität 1 (Nicht-Sicht-Qualität) für beide Seiten gleichermaßen gemäß ÖNORM B 2215 vereinbart ist. Sollte eine andere höherwertige Qualität erwünscht sein, so ist diese zusätzlich als Aufzahlung (Az) auszusprechen und zu vergüten. Demnach kann die Oberflächenqualität bei BSP sowohl einseitig als auch beidseitig in unterschiedlichen Aufzahlungspositionen angepasst werden. Weitere herstellereigenspezifische Qualitäten bzw. auch Holzarten der Oberflächen müssen gesondert ausgeschrieben werden.

5.3.3.6 Stoßausbildung von Brettsperrholzplatten

Zur Herstellung eines flächigen Bauteiles, welcher größer als ein BSP-Element ist, werden Stöße in Längs- und Querrichtung erforderlich. Die Standardausführung einer gelenkigen Stoßausbildung stellt gemäß den Vorbemerkungen der ULG 3611 Rohbauelement Holzmassivwand Brettsperrholz bzw. der ULG 3620 Rohbauelement Holzmassivdecke ein stumpfer Stoß mit einer Stoßdeckung in Form einer eingelassenen Decklage dar, welche oftmals auch als Falzbrett bezeichnet wird. Diese Art der Ausführung stellt grundsätzlich die Ausgangsbasis dar, alle weiteren Arten

GP 361116
- 361116 D
- 362040 E

¹³² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 13

der Stoßausbildung – bspw. Ausführung mit Stufenfalz aufgrund der statischen Anforderungen – sind gesondert als Aufzählungen (Az) auszu-schreiben.

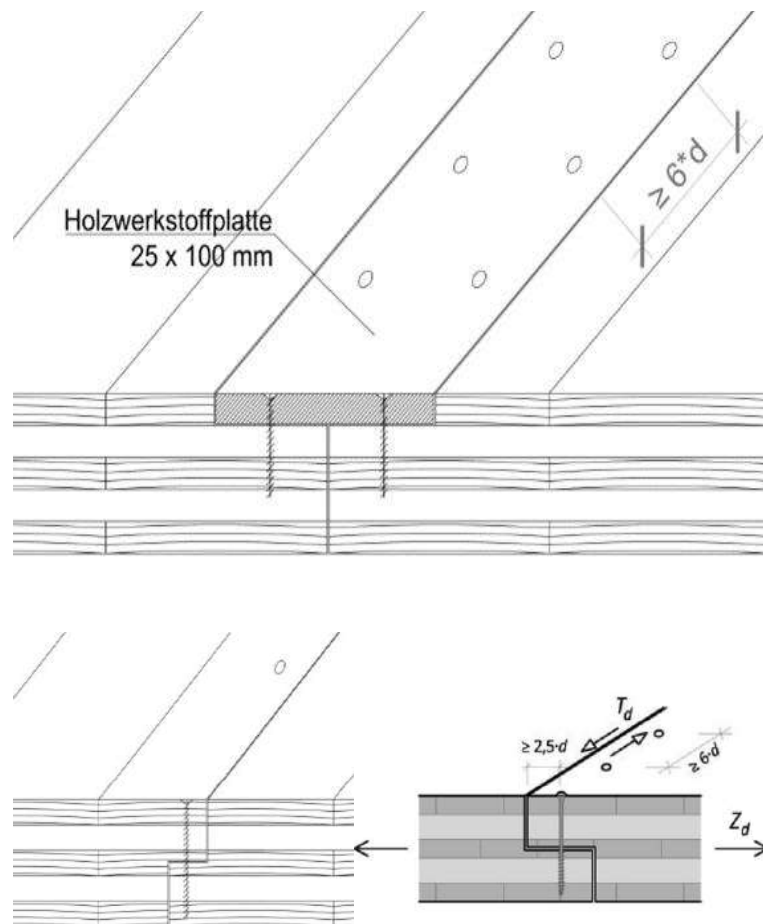


Bild 5-16 Stoßausbildung mit eingelassener Decklage bzw. als Stufenfalz im Brettsperrholzelement ¹³³

5.3.3.7 Mindestverschraubung von Brettsperrholz-Elementstößen

In der neuen LG 36 wird dem Thema der statischen Verschraubung von Elementen eine besondere Bedeutung beigemessen, da dies in den bisherigen Ausschreibungstexten nicht ausreichend behandelt wurde. Demnach benennen die Vorbemerkungen erstmals eine Mindestanzahl an Verbindungsmitteln für eine kraftschlüssige (konstruktive) Brettsperrholz-Verbindung in Form eines Maximalabstandes zwischen denselben. Dieser wurde erstmalig in der ÖNORM B 1995-1-1 ¹³⁴ im Anhang K.10 in der

¹³³ WALLNER-NOVAK, M.; KOPPELHUBER, J.; POCK, K.: Brettsperrholz Bemessung – Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode. S. 12, 100

¹³⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM B 1995-1-1 (Ausgabe: 2015-01-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau. S. 221

Ausgabe 2014 geregelt und findet sich seither in dieser ÖNORM. Dies ist generell die anzusetzende Ausgangsbasis, eine erhöhte Anforderung bzgl. Verschraubung ist in eigenen Positionen (nicht als Aufzahlung Az) zu berücksichtigen.

Für die Verbindungsmittel zwischen zwei Brettsperrholzelementen (BSP zu BSP) sowie zwischen anderen Bauteilen (auch zu Stahlbeton, Mauerwerk oder sonstigen Baustoffen) sind gemäß ÖNORM B 1995-1-1 die folgenden Maximalabstände von Schrauben einzuhalten:

- Verbindung von Brettsperrholz untereinander (Schrauben):
 $e_{\max} = 500 \text{ mm}$
- Verbindung von Brettsperrholz mit BSH (Schrauben):
 $e_{\max} = 500 \text{ mm}$
- Verbindung von Brettsperrholz mit Stahlträgern (Schrauben):
 $e_{\max} = 750 \text{ mm}$
- Verbindung von Brettsperrholz mit massiven Bauteilen (Winkelverbinder):
 $e_{\max} = 1000 \text{ mm}$

Hinweis massive Bauteile:

Unter dem Begriff massive Bauteile sind in diesem Zusammenhang Stahlbetonbauteile zu verstehen.

Durch die Einhaltung dieser erstmalig normativ geregelten Maximalabstände von Verbindungsmitteln wird sichergestellt, dass die statischen und geometrischen Anforderungen in einer Art „maximaler Schraubenabstand“ ähnlich einem Mindestbewehrungsgrad im Betonbau eines Gebäudes in der Planung, Ausschreibung und Bauausführung eines Objektes aus Brettsperrholz eingehalten sind.

Die ÖNORM B 1995-1-1 benennt an dieser Stelle auch den Mindestnenn-durchmesser für tragende Schraubverbindungen, welcher dabei 8 mm nicht unterschreiten sollte. Die Schraubenlänge sollte in Abhängigkeit von der Dicke der zu verbindenden Bauteile gewählt werden, jedoch mindestens der 1,5-fachen Dicke des Bauteiles selbst auf der Schraubenkopf-Seite entsprechen.

Für die Verbindung von Brettsperrholzbauteilen in einer Ebene, welche z.B. durch eine Stufenfalz oder ein Falzbrett hergestellt wird (Vgl. Bild 5-16), beträgt der Mindestnenn-durchmesser untereinander 6 mm. Die Schraubenlänge sollte bei Stufenfalzverbindungen mindestens dem 0,8-fachen der Bauteildicke entsprechen. Für die Verbindung von Brettsperrholzbauteilen durch ein Falzbrett dürfen auch profilierte Nägel mit einem

Minstdurchmesser von 3 mm verwendet werden. Der maximale Abstand der profilierten Nägel untereinander darf hierbei $e_{\max} = 150$ mm nicht überschreiten.¹³⁵

5.3.3.8 Besondere Ausführungen bei Rohbauelementen – Brettspertholz

ULG 3611
Rohbauelement
Holzmassivwand
Brettspertholz

ULG 3620
Rohbauelement
Holzmassivdecke
Brettspertholz

Neben den bereits genannten Positionen bzw. Aufzählungen (Az) finden sich zusätzlich auch folgende Positionen (als eigenständige Position oder Aufzählung Az) in der neuen LG 36 im Bereich Rohbauelemente aus Brettspertholz (sowohl für Wand- als auch Deckenelemente):

- Richt- und Montageschwelle inkl. Verfüllung der Fugen
- Dichtungsbänder für die Schwellenabdichtung
- Abklebung der Stoßfugen
- BSP mit geneigter Stirnseite (bei geneigt eingebauten Elementen)
- Einlegen von Fugenbändern
- Schallentkopplung bei BSP-Elementen
- offene und geschlossene Installationsschlitz
- Dosenbohrungen
- Ausschneiden und Anarbeiten an Öffnungen und Durchführungen

5.3.4 Rohbauelement – Brettschichtholz

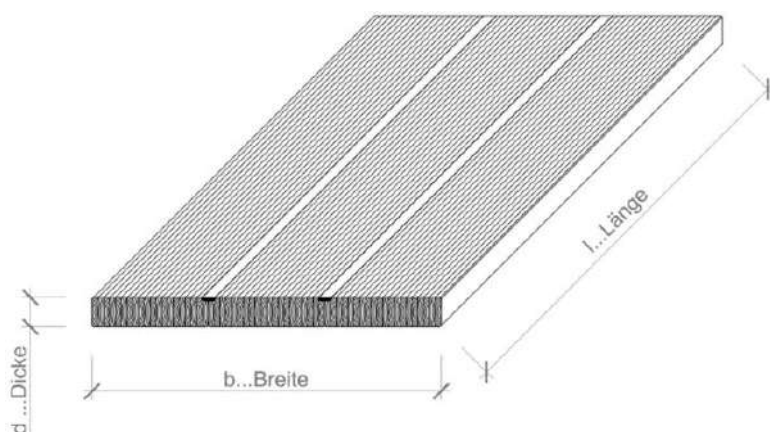
ULG 3621
Rohbauelement
Holzmassivdecke
Brettschichtholz

- GP 362101
- GP 362102

Holzmassivdeckenelemente – in der LG 36 auch als Brettschichtholz-Rohbauelemente bezeichnet – werden auch als Brettstapeldecken bezeichnet (Vgl. Kap. 5.2.26), welche durch die Drehung eines Brettschichtholzträgers entlang seiner Hauptachse um 90° entstehen. Diese Trägerform entspricht in all seinen Anforderungen jenen eines Brettschichtholzträgers (Vgl. Kap. 5.2.6), die Lamellen sind somit Hochkant und die Klebstofffugen vertikal angeordnet. Dadurch ist bei Brettstapelelementen besonders auf das Quellen und Schwinden in Deckenquerrichtung zu achten, was im eingebauten Zustand durch die Anordnung ausreichender Fugenbreiten zu berücksichtigen ist.

Diese Konstruktionsform weist in seinen Abmessungen eine Länge l in der Hauptspannrichtung, eine Breite b des Elementes (entspricht der eigentlichen Höhe des BSH-Trägers) und eine Dicke d eines Elementes (für die eigentliche Breite des BSH-Trägers).

¹³⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM B 1995-1-1 (Ausgabe: 2015-01-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau. S. 221



- l...Länge – Abmessung in Haupttragrichtung
 b...Breite – Abmessung in Nebentragrichtung
 d...Dicke – Abmessung normal zur Plattenebene

Bild 5-17 Brettschichtholzdecke – Abmessungen

5.3.4.1 Oberflächenqualitäten von Brettschichtholz

Die nachfolgende Tabelle 2 der *ÖNORM B 2215* fasst die seit Jahren normativ festgelegten Kriterien für die beiden Oberflächenqualitäten von Brettschichtholz zusammen.

Merkmal	Oberflächenqualität 1 (Industriequalität)	Oberflächenqualität 2 (Sichtqualität)
Hobelqualität	Raustellen sind zulässig.	Raustellen sind nicht zulässig.
	Hobelschlag ist zulässig.	Hobelschlag ist zulässig bis zu 10 mm Länge und 1 mm Tiefe.
Äste	Festverwachsene Äste und Astlöcher sind zulässig.	Festverwachsene Äste sind zulässig; ausgefallene Äste über 20 mm sind auszustoppeln.
Harzgallen	Zulässig.	Harzgallen bis 5 mm x 50 mm sind zulässig, größere sind auszuleisten.
Markröhre	Zulässig.	Zulässig.
Verfärbungen	Bläue ist zulässig.	Verfärbungen durch Bläue und/oder Rotstreif bis zu 5 % der Oberfläche sind zulässig.
	Rotstreif ist zulässig.	
Insektenbefall	Zulässig gemäß ÖNORM DIN 4074-1.	Nicht zulässig.
Risse	Risse bis zu einer Tiefe von 1/6 der Bauteilbreite (je Seite) sind zulässig. Die erforderliche statische Tragfähigkeit darf nicht beeinträchtigt werden.	

Bild 5-18 Oberflächenqualitäten Brettschichtholz gemäß Tabelle 2 der *ÖNORM B 2215* ¹³⁶

Grundsätzlich gilt im Rahmen der *LG 36* für Brettschichtholz die Oberflächenqualität 1 (Industriequalität) gemäß der *ÖNORM B 2215* als vereinbart. Sollte eine andere höherwertige Oberflächenqualität erwünscht sein, so ist diese separat als Aufzahlung (Az) auszuschreiben. Zahlreiche Hersteller von BSH bieten weitere, teils höherwertigere Oberflächenqualitäten

¹³⁶ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 12

bzw. auch andere Holzarten an, wobei diese ebenso gesondert als Aufzählungsposition (Az) auszuschreiben sind.

5.3.4.2 Stoßausbildung von Brettschichtholzelementen

Die Stoßausbildung, welche standardmäßig in der LG 36 als Basis angenommen wird, ist ähnlich wie bei Brettsperrholz ein stumpfer Stoß mit einer eingelassenen Decklage bzw. einem Falzbrett mit ca. 25 x 100 mm, wobei dieses zumeist eine Holzwerkstoffplatte ist. Im Handel gängige Mehrschichtplatten sind allerdings größtenteils nicht festigkeitssortiert und deshalb aus statischen Gründen für diesen Zweck ungeeignet.

In der nachfolgenden Abbildung ist exemplarisch die Stoßausbildung zweier BSH-Brettstapelelemente mittels eingelassener Decklage dargestellt.

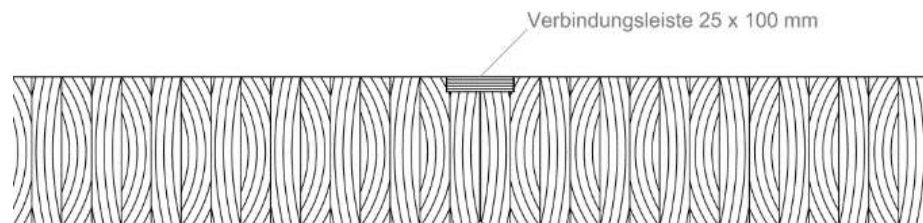


Bild 5-19 Stoßausbildung Brettstapelelement – eingelassene Decklage

Weitere Verbindungsarten, wie bspw. einfache und doppelte Nut-Feder Verbindungen, oder auch der Stufenfalz sind als Aufzählung (Az) gesondert auszuschreiben und zu vergüten.

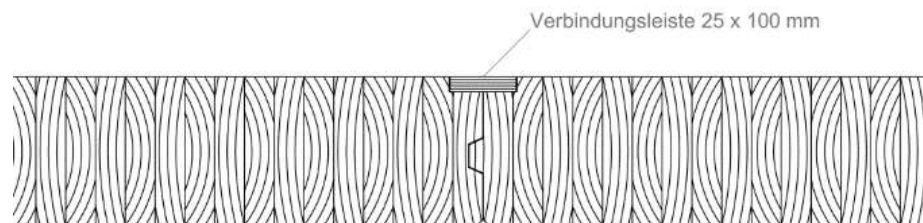


Bild 5-20 Stoßausbildung Brettstapelelement – System Nut-Feder Verbindung

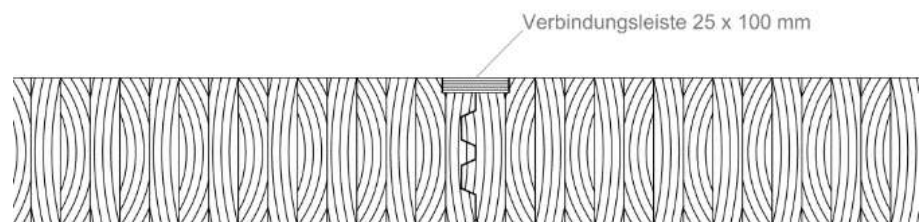


Bild 5-21 Stoßausbildung Brettstapelelement – System doppelte Nut-Feder Verbindung

5.3.4.3 Mindestverschraubung von Brettschichtholz-Elementstößen

In Anlehnung an den Maximalabstand der Verschraubung von Brettsperrholzelementen untereinander bzw. zu anderen Baustoffen und Konstruktionen wird gemäß *ÖNORM B 1995-1-1* Anhang K.10¹³⁷ die Mindestanzahl der Verbindungsmittel auch für die Verbindung von BSH-Deckenelementen in ähnlicher Weise empfohlen.

5.3.5 Rohbauelement – Rippenplattendecke BSP-BSH

Die neue *LG 36* beinhaltet auch erstmals eine Beschreibung von Rippenplattendecken, welche sich aus einzelnen (meist zwei) parallel in Haupttragrichtung spannender Rippen aus Brettschichtholz und darauf gemäß *ÖNORM 1995-1-1* schubsteif verklebter Platten aus Brettsperrholz zur Herstellung eines Rippenplattenquerschnittes (meist mittels Schraubpressverklebung) zusammensetzt. Durch die Kombination von BSP und BSH gelten sämtliche Anforderungen, Aufbauten, Oberflächenqualitäten, Stoßausbildungen sowie die Mindestanzahl an Verbindungsmitteln untereinander im Stoßbereich. Hierbei sind demnach alle Grundlagen aus den vorigen Kap. 5.3.3 für BSP bzw. 5.3.4 für BSH gleichermaßen für Rippenplattenelemente anzuwenden.

Die Bemessung eines derartigen zusammengesetzten Querschnittes ist gemäß *ÖNORM B 1995-1-1*¹³⁸ durchzuführen, womit auch die Herstellung einer Klebeverbindung seit der Neuauflage dieser *ÖNORM* im Jahr 2019 äußerst strengen Qualitätskriterien unterworfen ist.

Gemäß *LG 36* erfolgt die Stoßausbildung von Rippenplattenelementen wiederum wie bei BSP und BSH stumpf mit einer Stoßdeckung durch den Einbau einer eingelassenen Decklage oder eines Falzbrettes von ca. 25 x 100 mm, wobei sie im Falz des jeweiligen Hauptquerschnittes genagelt, geklammert oder geschraubt wird.

ULG 3623
Rohbauelement Rippen-
plattendecke BSP-BSH

- GP 362301

¹³⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: *ÖNORM B 1995-1-1* (Ausgabe: 2015-01-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau. S. 1ff

¹³⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: *ÖNORM B 1995-1-1* (Ausgabe: 2019-06-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau (konsolidierte Fassung). S. 1ff

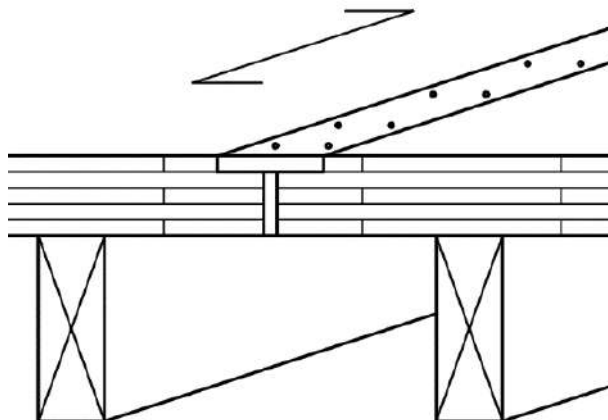
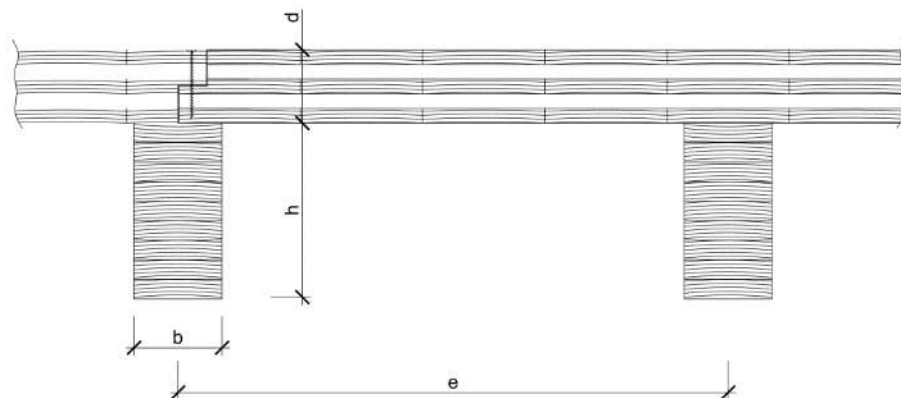


Bild 5-22 Rippenplattendecke mit Falzbrett ¹³⁹

Die nachfolgende Abbildung definiert die Abmessungen von Rippenplattendecken mit einer Breite b und einer Höhe h der BSH-Rippen, einer Dicke d der Brettsperrholzplatte sowie einem Achsabstand e zwischen den BSH-Rippen. Dargestellt ist nachfolgend eine Verbindung mit Stufenfalz.



- d...Dicke der Brettsperrholzplatte
- b...Breite der Brettschichtholzrippen
- h...Höhe der Brettschichtholzrippen
- e...Achsabstand zwischen den Brettschichtholzrippen

Bild 5-23 Geometrische Festlegung einer Rippenplattendecke mit Stufenfalz

Für Rippenplatten gilt wie für BSP und BSH zuvor, dass die Ausgangsbasis wiederum die Oberflächenqualitäten gemäß *ÖNORM B 2215* für BSP (Tabelle 3) und BSH (Tabelle 2) darstellen. Demnach sind in der LG 36 für erhöhte Oberflächenqualitäten, für andere Holzarten in der Decklage des

¹³⁹ INFORMATIONSDIENST HOLZ: Ausschreibung von geklebten Vollholzprodukten. S. 28

BSP und eine erhöhte Verschraubung für statische Zwecke entsprechend eigene Positionen bzw. Aufzählungen (Az) vorgesehen.

5.3.6 Rohbauelemente in Kombination mit Einzelpositionen

In der neuen *LG 36 Holzbauarbeiten* werden erstmalig gesamte Aufbauten von Elementen für Wände, Decken und Dächer angeführt (Vgl. Kap. 3.1), wobei diese aus funktionaler Sicht als Rohbauelemente bezeichnet werden. Diese in Holzrahmenbauweise ausgeführten Rohbauelemente werden in der *LG 36* als statisch tragender Holzrahmen mit beidseitiger aussteifender Beplankung angeführt. Die äußeren- und inneren Schichten, welche jeweils notwendig sind, um aus dem Rohbauelement einen Gesamtaufbau zu generieren, sind aufgrund der Gewerketrennung in der *Standardisierten Leistungsbeschreibung (LB-HB)* zusätzlich als Positionen anderer Leistungsgruppen gesondert auszuschreiben. Es handelt sich nicht um vollständige Gesamtaufbauten, wie sie den Datenblättern von www.dataholz.eu zu entnehmen sind, sondern lediglich um Rohbauelemente, welche diesen Aufbauten entsprechen. Sie sind jedoch als Hilfestellung zur Ausschreibung technisch richtiger, geprüfter und in vielen Fällen bereits behördlich anerkannter Aufbauten von Wand-, Decken- oder Dachelementen gemäß www.dataholz.eu zu verstehen.

Zu beachten ist, dass die bauphysikalische ebenso wie die ökologische Bewertung, sowie die Werte zum Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz und der Ökologie gemäß dataholz-Datenblatt lediglich für den Gesamtaufbau gelten. Die nachfolgende Abbildung zeigt exemplarisch ein Datenblatt für den Aufbau einer Außenwandposition 361002 gemäß dem Datenblatt von dataholz.eu mit der Bezeichnung awrhh04a-00.

Holzrahmenbau

- Außen: MDF
- Konstruktionsholz + Dämmung: Glaswolle
- Innen: OSB

dataholz.eu

Bezeichnung: awrhh04a-00
 Stand: 07.05.20
 Quelle: Holzforschung Austria
 Bearbeiter: HFA, SP

Aussenwand - awrhh04a-00

Aussenwand, Holzrahmen/Holztafel, hinterlüftet/belüftet, mit Installationsebene, geschalt, andere Oberfläche

Bauphysikalische Bewertung

Brandschutz REI von innen 60
 REI von außen 30

max. Wandhöhe = 3 m; max. Last $E_{d0} = 19,2 \text{ kN/m}$
 Klassifizierung durch MA39

Wärmeschutz U 0,21 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$
 Diffusionsverhalten geeignet

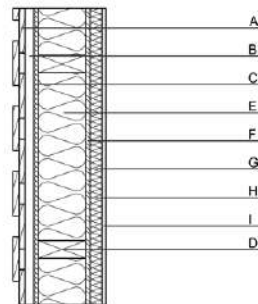
Berechnung durch HFA

Schallschutz $R_w (C, C_p)$ 50(-3;10) dB
 $L_{n,w} (C_p)$

Wird die Lattung der Hinterlüftungsebene mit dem Konstruktionsholz verschraubt, die Lattung der Installationsebene senkrecht ausgeführt und ebenfalls mit dem Konstruktionsholz verschraubt so ergibt sich $R_w(C, C_p) = 43(-1;5)$
 Beurteilung durch MA39

Flächenbezogene Masse m 41,80 kg/m^2

Berechnet mit GKF



Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau (von außen nach innen, Maße in mm)

	Dicke	Baustoff	Wärmeschutz				Brandverhaltensklasse EN
			λ	$\mu \text{ min} - \text{max}$	ρ	c	
A	24,0	Holz Lärche Außenwandverkleidung	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Holz Fichte Lattung versetzt (30/50; 30/80)-Hinterlüftung	0,120	50	450	1,600	D
C	15,0	MDF	0,140	11	600	1,700	D
D	160,0	Konstruktionsholz (60%; e=625)	0,120	50	450	1,600	D
E	160,0	Mineralwolle (040; ≥ 16 ; $<1000^\circ\text{C}$)	0,040	1	16	1,030	A1
F	15,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
G	40,0	Holz Fichte Querlattung (a=400) bzw. Lattung versetzt	0,120	50	450	1,600	D
H	40,0	Mineralwolle (040; ≥ 16 ; $<1000^\circ\text{C}$)	0,040	1	16	1,030	A1
I	12,5	Gipsplatte Typ DF (CKF) oder	0,250	10	800	1,050	A2
I	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2

Ökologische Bewertung (pro m^2 Konstruktionsfläche)

Datenbasis ecoinvent

$\Delta OI3$ 26,2

Berechnung durch HFA

dataholz.eu – Katalog bauphysikalisch und ökologisch geprüfter und/oder zugelassener Holz und Holzwerkstoffe, Baustoffe, Bauteile und Bauteilanschlüsse für den Holzbau, freigegeben von akkreditierten Prüfanstalten.
 Die Kennwerte können als Grundlage für Nachweise gegenüber Baubehörden herangezogen werden.

Seite 1

Bild 5-24 Datenblatt – Außenwand awrhh04a-00 Stand: 31.05.2020 ¹⁴⁰

In der LG 36 werden in Summe vier Rohbauelemente für Wände (Außenwände und Innenwände) und drei Rohbauelemente für Dächer als Grund-

¹⁴⁰ www.dataholz.eu. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

position (GP) angeführt, welche als vorgegebene Aufbauten in unterschiedlichen Ausführungen im Leistungsverzeichnis zur Verfügung stehen. Dabei werden je Grundposition (GP) drei unterschiedliche Wandstärken als Folge-Position vorgegeben.

Die nachfolgende Tabelle fasst die in der LG 36 vorkommenden Positionen von Rohbauelementen folgendermaßen zusammen:

Tabelle 5-2 Rohbauelemente in der LG 36

Rohbauelement – Wand – Holzrahmenbau	GP 361002 361002A 361002B 361002C	Außenwand	Wandstärke 19 23 27 cm Konstruktions- stärke 16 20 24 cm	außen MDF, Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle), innen OSB	17 Auf- bauten awrhhi04a awrhho01a awrohi01a awrohi01b awrohi02a awroho01a awroho01b awroho02a awropi07a awropi11a awropi16a awropi16b awropi24a awropo13a awropo14a awropo19a awropo19b
	GP 361003 361003A 361003B 361003C	Außenwand oder Innenwand	Wandstärke 18,7 22,7 26,7 cm Konstrukti- onsstärke 16 20 24 cm	außen OSB, Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle) innen OSB	9 Auf- bauten 7 x Außen- wand awrhho03a awropi06a awropi17a awropi17b awropo12a awropo20a awropo20b 2 x Innen- wand iwrxxo06a iwrxxo06b

Rohbauelement – Wand – Holzrahmenbau	GP 361005 361005A 361005B 361005C	Außenwand oder Innenwand	Wandstärke 18 22 26 cm Konstruktions- stärke 16 20 24 cm	Gipsfaserplatte Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle) Gipsfaserplatte	17 Auf- bauten 13 x Außenwand awrhhi01a awrhhi01b awrhho04a awrhho04b awropi02a awropi02b awropi10b awropi14a awropo01a awropo01b awropo17a awropo17b awropo23b 2 x Innen- wand iwrxxo01a iwrxxo01b iwrxxo03a iwrxxo03b
	GP 361006 361006A 361006B 361006C	Außenwand	Wandstärke 20,5 24,5 28,5 cm Konstruktions- stärke 16 20 24 cm	außen Holzfa- serdämmplatte Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle) innen OSB	17 Auf- bauten awropi04a awropi04b awropo09a awropo09b
Rohbauelement – Dach	GP 363001 363001A 363001B 363001C	Steildach	Gesamtstärke 25,85 27,85 29,85 cm Kon- struktionsstärke 20 22 24 cm	außen Dach- deckung, Hinterlüftung, Holzfaser- dämmplatte, Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle), Installationse- bene Gipsfaserplatte	2 Auf- bauten sdrhzi01a sdrhzi01b

	GP 363002 363002A 363002B 363002C	Steildach	Gesamtstärke 26,05 28,05 20,05 cm Kon- struktionsstärke 20 22 24 cm	außen Dach- deckung, Hinterlüftung, Schalung, Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle), Installationse- bene Gipsfaserplatte	2 Auf- bauten sdrhzi02a sdrhzi02b
	GP 363003 363003A 363003B 363003C	Flachdach	Gesamtstärke 28,45 30,45 32,45 cm Kon- struktionsstärke 20 22 24 cm	außen Dach- deckung, Schalung, Hinterlüftung, Holzfaser- dämmplatte Konstruktions- vollholz + Dämmung (Glaswolle), Installationse- bene, Gipsfaserplatte	2 Auf- bauten fdrhbi01a fdrhbi01b

5.3.7 Ausschreibung von Verbindungsmitteln

Aufgrund der Regelung, dass Brettspertholz gemäß der *ÖNORM B 1995-1-1* seit dem Jahr 2014 mit einem Maximalabstand zu verschrauben ist, hat sich auch die Berücksichtigung der Verschraubung in der *LG 36* maßgeblich verändert. Ähnlich wie im Betonbau, bei welchem gemäß Leistungsgruppe *LG 07* Beton- und Stahlbetonarbeiten die Anteile Beton, Schalung und Bewehrung gesondert ausgeschrieben und damit separat abgerechnet werden, ergibt sich demnach auch im Holzbau die Situation, dass die Verbindungsmittel ebenso separat von den Wand- und Deckenelementen eigenständig auszuschreiben sind. Hierbei ist künftig besonders auf die Berücksichtigung von statisch notwendigen Verbindungsmitteln in Form einzelner Ausschreibungspositionen zu achten (Vgl. Kap. 5.4.3).

Hinweis Berücksichtigung Verbindungsmittel in separaten Positionen:

Gemäß der neuen *LG 36* sind die Verbindungsmittel nicht mehr wie bisher üblich in die m^2 -Position einzelner flächiger, $l\cdot m$ -Position von linienförmigen Bauteilen oder m^3 -Position von voluminösen Bauteilen miteingerechnet.

5.4 Erläuterungen zur Abrechnung

Das Thema Abrechnung (eines Gewerkes) hat bereits zum Zeitpunkt einer Ausschreibung eine wesentliche Bedeutung, da einerseits die Nebenleistungen (im Zuge der Gewerkerstellung) in den jeweiligen Positionen zu berücksichtigen sind und andererseits die Ermittlung der Mengen gemäß den Regelungen der jeweiligen Werkvertragsnorm *ÖNORM B 22xx* (für Gewerke separat in eigenen *ÖNORMEN* geregelt) zu erfolgen hat. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass die Abrechnung von Positionen und die damit einhergehende Massenberechnung sowohl in der Phase der Ausschreibung als auch in der Phase der Abrechnung denselben Regeln entsprechen muss.

Demnach werden in diesem Abschnitt einige grundsätzliche Abrechnungsregeln im Holzbau gemäß der Werkvertragsnorm *ÖNORM B 2215* näher erläutert.

5.4.1 Abrechnung von Flächen gemäß *ÖNORM B 2215*

Gemäß Pkt. 5.5.2.2 der aktuellen Fassung der Werkvertragsnorm *ÖNORM B 2215* Holzbauarbeiten mit Stand 01.12.2017 gelten folgende Abrechnungsregeln für Flächen:

„Nach **Flächenmaß** werden festgestellt:

a) Öffnungen

Öffnungen, zB für Fenster, sind durchzumessen. Ausgenommen sind Fenster, Lichthöfe und Durchdringungen für Aufbauten wie Gaupen und Fänge mit einer Einzelfläche über 0,5 m².

Wenn das Herstellen von Öffnungen und Durchführungen über 0,5 m² bis 4 m² nicht getrennt nach 4.2.3 q) festgestellt wird, sind Öffnungen über 0,5 m² bis 4 m² nicht abzuziehen.

b) Dachkonstruktionen, Schalungen, Lattungen und Vordeckungen, Fassadenbekleidungen sowie Terrassenbeläge

Dachkonstruktionen, Schalungen, Lattungen und Unterdeckungen sind in der Dachfläche festzustellen.

Fassadenbekleidungen und Terrassenbeläge sind in ihren einzelnen, gedeckten Ansichts- bzw. Grundrissflächen festzustellen.

Unterkonstruktionen und Dämmschichten von Fassadenbekleidungen sind wie Fassadenbekleidungen festzustellen.

Unterbrechungen der Dämmschicht durch Teile der Konstruktion sind zu übermessen.

c) Decken

Deckenkonstruktionen sind in der tatsächlichen Fläche, inklusive der Auflager, im umschriebenen Rechteck zu messen.

d) Wände

Wände sind in ihrer größten Ansichtsfläche, ohne Abzug etwaiger Abschrägungen, im Querschnitt zu messen. Bei der Durchdringung von Wänden und Wandecken ist nur eine Wand, bei Wänden ungleicher Dicke die dickere Wand zu messen.

e) Schichten von Bauteilen

Für Schichten als eigene Position gilt das Ausmaß der zugehörigen Elemente oder Bauteile.“¹⁴¹

5.4.2 Abrechnung von Längen gemäß ÖNORM B 2215

Daneben gelten gemäß Pkt. 5.5.2.1 der aktuellen Fassung der ÖNORM B 2215 für die Abrechnung nach dem Längenmaß folgende Regelungen:

*„Nach **Längenmaß** werden festgestellt:*

a) Konstruktionen für Attiken, Stürze über Öffnungen mit einer Länge von mehr als 1,20 m u. dgl.;

b) Rinnenkonstruktionen, Unterkonstruktionen für Firste, Bundtramstufen, Leitungsverschalungen, Leitern, Geländer sowie Sockel-, Gesims- und Zierleisten;

Diese sind in der jeweiligen größten Länge zu messen, ebenso die bei Instandsetzungsarbeiten auszuwechselnden Konstruktionshölzer.

c) Grate, Ichsen, Dachknickungen, steigende und fallende Traufen und Firste;

d) Anschlüsse, zB winddichter Anschluss aller Anbindungen, insbesondere von Unterdächern, an angrenzende Bauteile, Anschlüsse mit Anforderungen an die Luftdichtheit und den Schall- und Brandschutz, sowie Anschlüsse an angrenzende Gebäude;

e) die Ausbildung von Fassadenrändern und das Anarbeiten an Öffnungen, die parallel oder im rechten Winkel zur Lattung verlaufen (zB Sockel, obere Abschlüsse, Ecken);

f) die Ausbildung von Fassadenrändern und das Anarbeiten an Öffnungen, die schräg zur Lattung verlaufen;

¹⁴¹ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 16, 17

- g) die Ausbildung von Leibungen und Stürzen, getrennt nach Breiten;*
- h) das Anarbeiten an bestehende Fassadenbekleidungen;*
- i) die Ausbildung von Dehnfugen;*
- j) Zu- und Abluftgitter bei Fassadenbekleidungen und belüfteten Dachkonstruktionen;“¹⁴²*

5.4.3 Abrechnung von Verbindungsmitteln gemäß ÖNORM B 2215

Das Thema Verbindungsmittel erlangt mit größer (höher) werdenden Konstruktionen bzw. mehrgeschoßigen und großvolumigen Holz-(wohn-)bauten eine immer gewichtigere Bedeutung. Bisherige Regelungen sahen keine spezielle Berücksichtigung der Verbindungstechnik in einem Leistungsverzeichnis und damit auch nicht in der Abrechnung vor. Gemäß bisheriger Standardleistungsbeschreibungen bzw. auch in den meisten Z-Positionen von Ausschreibungen wurde dem Thema Verbindungsmittel daher bisher keine gesonderte Bedeutung beigemessen, sondern diese in den jeweiligen Positionen direkt – meist über die m² bzw. m³ Positionen – „pauschal verschmiert“ berücksichtigt (Vgl. Kap. 5.3.7).

Im Zuge der neuen LG 36 und der damit direkt in Zusammenhang stehenden Anpassung der Werkvertragsnorm für Holzbauarbeiten ÖNORM B 2215 wurde eine gänzliche Überarbeitung betreffend der Verrechnung von Verbindungsmitteln vorgenommen und diese in einem eigenen Kapitel in die ÖNORM B 2215 aufgenommen. Dabei wurde die bisherige Regelung bzgl. der Berücksichtigung sämtlicher Schrauben, Nägel, Klammern, Bolzen, Stabdübel udgl. durch die Angabe der kg unter Berücksichtigung des zu verbindenden Stahlbauteiles bzw. durch die Angabe in €/m² des verbauten Bauteils (Wand-, Decken- bzw. Dachelement) an den aktuellen Stand der Technik angepasst. Hierbei wurden vor allem in Bezug auf die große Anzahl an Holzbauschrauben und Winkel weitreichende Anpassungen vorgenommen.

Geschweißte Stahlteile

Dabei gilt nach wie vor die Regelung, dass Stahlbauteile mit einer Masse über 1 kg sowie geschweißte Stahlbauteile, einschließlich der Verbindungsmittel, nach Stück in eigenen Positionen auszuschreiben und abzurechnen sind. Hierfür ist die Unterleistungsgruppe *ULG 50 Einbauteile und Verbindungsmittel aus Stahl* der LG 36 heranzuziehen. Ebenso ist es wie bisher auch möglich, größere – meist geschweißte – Stahlteile mit der Leistungsgruppe *LG 31 Metallbauarbeiten* und der Leistungsgruppe *LG 32 Konstruktiver Stahlbau* auszuschreiben.

¹⁴² AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 15, 16

Verstärkungsmaßnahmen im Holzbau (Gewindestangen, Schrauben udgl.)

Da die moderne Verbindungstechnik im Holzbau in der *LG 31 Metallbauarbeiten* und *LG 32 Konstruktiver Stahlbau* jedoch keine Berücksichtigung findet, sind sämtliche Verstärkungsmaßnahmen, wie bspw. eingeklebte Gewindestangen, Auflagerverstärkungen, Quersugsicherungen udgl. gesondert gemäß Pos. 36.4555 als Aufzählungspositionen (Az) zu den Positionen der *ULG 36.45 Holztragwerke Einzelbauteil* auszuschreiben und demnach nicht mit den Einheitspreisen der Grundposition abgegolten.

Statisch tragende Verbindungsmittel (Schrauben, Winkel udgl.)

Ergänzend zu den bereits genannten Regelungen finden sich in der *ÖNORM B 2215* auch Abrechnungsregeln für statisch tragende Verbindungsmittel, welche nach Durchmesser und Dimension zu staffeln sind.

Gemäß Pkt. 5.5.2 Ausmaßfeststellung gilt für die **Abrechnung nach Längenmaß** folgendes:

„5.5.2.1 Längenmaß

Nach Längenmaß werden festgestellt:

[...]

k) statisch tragende Verbindungsmittel, nach Durchmesser und Längen gestaffelt.

Die Angabe hat nach dem Verschraubungstyp gemäß Tabelle 5 zu erfolgen. Es sind Vollgewindeschrauben und Teilgewindeschrauben und die unterschiedlichen Schraubenabstände je Meter getrennt zu erfassen.

[...]

Größere Längen und Durchmesser sind gesondert zu erfassen.“¹⁴³

Dabei ist die Tabelle 5 der *ÖNORM B 2215* (nachfolgende Tabelle 5-3) maßgebend:

¹⁴³ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 14

Tabelle 5-3 Abrechnung von Verbindungsmitteln im Längenmaß gemäß Tabelle 5 der ÖNORM B 2215 ¹⁴⁴

Verschraubungstyp ^a			
	Verschraubungstyp 1	Verschraubungstyp 2	Verschraubungstyp 3
Durchmesser	6 mm bis 8 mm	über 8 mm bis 10 mm	über 10 mm bis 14 mm
Länge	60 mm bis 300 mm	100 mm bis 400 mm	200 mm bis 500 mm

^a Für alle Arten von Schrauben, gilt die Einstufung unabhängig von der Form des Schraubenkopfes u. dgl.

Des Weiteren gilt für die Abrechnung von Winkelverbindern:

„I) Verbindungswinkel (standardisiert laut Hersteller oder geschweißt) und Zuganker, gestaffelt nach dem Verbindungsuntergrund.

Die Angabe hat nach dem Winkelverbindungstyp bzw. Zugankertyp gemäß Tabelle 6 zu erfolgen. Die Einstufung erfolgt nach den Abmessungen (Breite bzw. Höhe). Die unterschiedlichen Abstände je Meter sind getrennt zu erfassen.“ ¹⁴⁵

Dabei ist die Tabelle 6 der ÖNORM B 2215 (nachfolgende Tabelle 5-4) zu beachten:

Tabelle 5-4 Abrechnung von Winkelverbindungstypen und Zugankern im Längenmaß gemäß ÖNORM B 2215 ¹⁴⁶

Winkelverbindungstyp und Zugankertyp ^a				
Angrenzende Baustoffe	Holz – Holz	Holz – Holz	Holz – mineralische Baustoffe	Holz – mineralische Baustoffe
	Winkelverbindungstyp 1	Winkelverbindungstyp 2	Winkelverbindungstyp 3	Winkelverbindungstyp 4
Abmessungen (Breite)	unter 100 mm	ab 100 mm	bis 99 mm	ab 100 mm
	Zugankertyp 1	Zugankertyp 2	Zugankertyp 3	Zugankertyp 4
Abmessungen (Höhe)	unter 650 mm	ab 650 mm	bis 649 mm	ab 650 mm

^a Verbindungswinkel und Zuganker inklusive aller Verbindungsmittel (Schrauben, Nägel, Bolzen, Dübel u. dgl.)

Zusätzlich gilt gemäß Pkt. 5.5.2 Ausmaßfeststellung für die **Abrechnung nach Stück** folgendes:

„5.5.2.4 Stück

Nach Stück werden festgestellt:

¹⁴⁴ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 14

¹⁴⁵ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 14

¹⁴⁶ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 14

[...]

„e) eingeklebte oder mechanisch eingebrachte Gewindestangen und selbstbohrende Holzschrauben mit einem Nenndurchmesser ab 8 mm und einer Länge von mehr als 300 mm;

f) Holzverbinder besonderer Bauart inklusive Verbindungsmittel.“ ¹⁴⁷

5.4.4 Vermeidung von Rechtsstreitigkeiten durch neue Abrechnungsmodalitäten

Diese großteils neuen Regelungen für die Abrechnung im Holzbau bedürfen bereits in der Ausschreibung auch eines gewissen Umdenkens der Beteiligten, da die bisherigen Regelungen vor allem bei der Abrechnung von Verbindungsmitteln nunmehr gänzlich anders gestaltet sind als es bisher Usus war. Es ist jedoch unbedingt auf diese neuen Abrechnungsmodalitäten Bedacht zu nehmen, da ansonsten die Vertragsdurchgängigkeit unterbrochen ist und Missverständnisse mit anschließenden Rechtsstreitigkeiten die Folge sind.

Hinweis:

*Dieses Kapitel erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich einen Auszug dar. Sollten Erläuterungen aus Ihrer Sicht fehlen bzw. bestehende Erklärungen ergänzt werden, dann bitten wir um Kontaktaufnahme unter **office@pmholzbau.at**.*

¹⁴⁷ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 16

6 Fazit

Die Vergleichbarkeit der großen Vielfalt der am Markt vorhandenen Holzbausysteme, sowie die nötige Fachkompetenz im Holzbau in der Planung und Ausführung und der hohe Detaillierungsgrad in den frühen Planungsphasen hindern Architekten, Planer und somit auch Bauherren nach wie vor, Objekte in Holzbauweise auszuschreiben. Um dem entgegenzuwirken, wurde die bereits veraltete Leistungsgruppe *LG 36 Zimmermeisterarbeiten* auf den Stand der Technik gebracht, um den Standardisierungsgrad im Holzbau, sowohl in technischer als auch in bauwirtschaftlicher Hinsicht zu erhöhen.

Auf Basis der neu geschaffenen Leistungsgruppe *LG 36 Holzbauarbeiten* wurde in weiterer Folge die Erstellung von standardisierten Kalkulationsmodulen für eine praxisnahe, computerunterstützte Anwendung erarbeitet. Somit bildet die neue *LG 36 Holzbauarbeiten* und diese zugehörigen Erläuterungen einen Teil eines IT-basierenden Instrumentes zur standardisierten Ausschreibung, Planung und Kalkulation im Holzbau. Mit diesem Gesamtpaket wird der Versuch unternommen, einerseits die Ausschreibung von Holzbauten zu vereinfachen und zu verkürzen sowie andererseits für die ausführenden Holzbauunternehmen eine Möglichkeit geschaffen, eine einheitliche, sichere und rasche Kalkulation aufzubauen.

Hinweis:

Sollten dem aufmerksamen Leser bzw. Nutzer dieser Erläuterungen Fehler auffallen bzw. Wünsche und Anregungen für eine etwaige Erweiterung dieser Erläuterungen zu bestimmten Themen bestehen, sind die Autoren offen für derartige Hinweise und gerne bereit, Ergänzungen einzufügen, welche in künftigen Versionen Berücksichtigung finden.

*Hierzu benutzen Sie bitte den Kontakt **office@pmholzbau.at***

7 Anhang – Allgemeine Grundlagen *Standardisierte Leistungsbeschreibung*

Eine *standardisierte Leistungsbeschreibung (StLB)* – auch Standardleistungsbeschreibung oder in Deutschland Standardleistungsbuch – dient neben den allgemein gültigen Normen und Vorschriften als eine der wesentlichsten Bestandteile zur Erstellung von Bauausschreibungen. Um ein besseres Verständnis für Ausschreibungen von Bauleistungen auch im Holzbau zu erlangen, werden in diesem Abschnitt die wesentlichsten Grundlagen zu *Standardisierter Leistungsbeschreibung* im Bauwesen allgemein erläutert.

Hinweis:

Diese Ausführungen erfolgen in Anlehnung an den Leitfaden des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) mit dem Titel „Die Bauausschreibung“¹⁴⁸ – welcher auf Basis der Standardleistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB) Version 019¹⁴⁹ erstellt wurde, inhaltlich mit einigen wenigen Ausnahmen aber auch für die aktuelle Fassung der standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau LB-HB 021 (Ausgabe: 31.12.2018)¹⁵⁰ bzw. der standardisierten Leistungsbeschreibung Haustechnik LB-HT Version 012 (Ausgabe: 31.12.2018)¹⁵¹ gilt.

Neben den Leistungsgruppe LG 36 Holzbauarbeiten der Standardisierten Leistungsbeschreibung der LB-HB sind weitere Leistungsgruppen zusätzlich neben den Positionen für Holzbauarbeiten im Leistungsverzeichnis aufzunehmen und separat auszuschreiben:

- LG 00 Allgemeine Bestimmungen
- LG 01 Baustellengemeinkosten
- LG 04 Gerüste
- LG 32 Konstruktiver Stahlbau
- LG 45 Beschichtungen auf Holz und Metall
- sowie alle anderen zur vollständigen Ausschreibung eines Bauvorhabens notwendigen Leistungsgruppen

¹⁴⁸ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung - Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010.

¹⁴⁹ Vgl. BMWFJ, B.: Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HB Version: 019 (Ausgabe: 15.02.2012) Leistungsbeschreibung Hochbau. S. 1ff

¹⁵⁰ Vgl. BMDW, B.: Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HB Version: 021 (Ausgabe: 31.12.2018) Leistungsbeschreibung Hochbau. S. 1ff

¹⁵¹ Vgl. BMDW, B.: Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HT Version: 012 (Ausgabe 31.12.2018) Leistungsbeschreibung Haustechnik. S. 1ff

7.1 Ausschreibungen nach ÖNORM A 2050 bzw. Bundesvergabegesetz BVergG

In Österreich ist das Verfahren einer Ausschreibung und Vergabe nach der *ÖNORM A 2050 Vergabe von Aufträgen über Leistungen – Ausschreibung, Angebot, Zuschlag*¹⁵² für alle Arten von Bauleistungen (vor allem privater Natur) eindeutig definiert. Daneben ist die Auftragsvergabe der öffentlichen Hand (öffentliche Auftraggeber, Bund, Land, Gemeinden udgl. sowie Sektorenauftraggeber) durch das seit 2006 gültige und im Jahr 2018 großteils überarbeitete Bundesvergabegesetz (BVergG)¹⁵³ eindeutig und umfassend geregelt. Die maßgeblichen Bestimmungen des BVergG sind in jedem Fall von öffentlichen Auftraggebern wie Bund, Länder, Gemeinden, Kommunen, etc. nicht nur für Bauleistungen, sondern bei jeglichen Arten von Ausschreibungen – demnach auch für Dienstleistungen – zwingend einzuhalten. Dabei sind einige wesentliche Grundsätze zu beachten, um einen fairen und lautereren Wettbewerb zu ermöglichen.

Eine Ausschreibung ist gemäß dem BVergG § 2 Abs. 7 „die an eine bestimmte oder unbestimmte Zahl von Unternehmen gerichtete Erklärung des Auftraggebers, in der er festlegt, welche Leistung er zu welchen Bedingungen erhalten möchte (Bekanntmachung sowie Ausschreibungs- und Wettbewerbsunterlagen)“ und demnach noch kein Vertrag.

7.1.1 Grundsätze der Ausschreibung

Grundsätzlich bedürfen Ausschreibungen einer zeitgerechten Vorbereitung sowie einer intensiven Auseinandersetzung mit den Planunterlagen, Gutachten, Mustern udgl. Die Vorbereitung einer Ausschreibung ist von Personen vorzunehmen, welche über die fachlichen Voraussetzungen hierfür verfügen. Für den Zeitraum der Erstellung, aber auch für den Zeitraum der Kalkulation (Befüllung der Ausschreibung) müssen ausreichende Zeitspannen angesetzt werden, um einen möglichst umfassenden und detaillierten sowie auch im Nachhinein haltbaren Gesamtblick eines Bauvorhabens zu erhalten, welcher plausibel und eindeutig das gewünschte Bau-Soll wiedergibt.

Bei der Ausschreibung von umweltgerechten Leistungen sind alle technischen Spezifikationen von umweltgerechten Produkten und Verfahren besonders zu beachten.

Eine Ausschreibung ist so zu gestalten, dass die Angebote vergleichbar und die dafür erforderlichen Preise rasch und unkompliziert vom Bieter ermittelt und durch die Ausschreibung keine unkalkulierbaren Risiken auf

¹⁵² Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM A 2050 (Ausgabe 2006-11-01) Vergabe von Aufträgen über Leistungen – Ausschreibung, Angebot, Zuschlag – Verfahrensnorm. S. 1ff

¹⁵³ Vgl. BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH: Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2018 – BVergG 2018) – BGBl. I Nr. 100/2018 idgF. S. 1 ff

den Bieter übertragen werden. Dies bedeutet weiters, dass die zu beschreibenden bzw. auszuführenden Leistungen einerseits erkennbar und andererseits für den Bieter auch kalkulierbar sein müssen. Bei konstruktiven Leistungsverzeichnissen sind die Beschreibungen einer Leistung und die sonstigen (ergänzenden) Angaben so zu wählen, dass sie für das Angebot, sowie auch für das Leistungsverzeichnis einfach verwendet werden und unverändert in den Vertrag Eingang finden können.¹⁵⁴

Hinweis Grundsätze und Voraussetzungen von Ausschreibungen:

- *ausreichender Reifegrad (Fertigungsgrad) der Ausführungs- und Detailplanung*
- *zeitgerechte Ausschreibung/ ausreichende Vorlaufzeit*
- *intensive Auseinandersetzung mit Unterlagen (Pläne, Gutachten, udgl.)*
- *Fachkenntnisse des Ausschreibenden vorausgesetzt*
- *ausreichend Zeit für Ausschreibung*
- *Beschreibung der Leistung nach dem Prinzip der Vergleichbarkeit*
- *Vermeidung unkalkulierbarer Risiken durch nicht Berücksichtigung der Umstände der Leistungserbringung*

Ziel: Erstellung der vertraglich zu schuldenden eindeutigen Beschreibung

7.1.2 Grundsätze der Leistungsbeschreibung

Grundsätzlich muss eine Leistungsbeschreibung eindeutig, vollständig und neutral sein. Dabei bedeutet:¹⁵⁵

- **Eindeutigkeit**
Unklare Formulierungen, die zu Missverständnissen führen, sind vom Ausschreibenden zu verantworten und zu vermeiden.
- **Vollständigkeit**
Zusätzlich zu jenen Leistungen, welche zur Fertigstellung des ausgeschriebenen Werkes erforderlich sind, ist es notwendig, alle Umstände und damit Risiken, welche zur Erfüllung der Leistung für den Bieter von Bedeutung sind, möglichst vollständig zu beschreiben.

¹⁵⁴ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 129ff

¹⁵⁵ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 17f

– Neutralität

Anhand der Beschreibung und Formulierung einer Leistung darf kein Vorteil im Vorhinein für einen bestimmten Bieter entstehen.

7.1.3 Erstellung von Leistungsverzeichnissen

Prinzipiell sind für die Beschreibung von Bauleistungen geeignete Leitlinien, wie bspw. *ÖNORMEN* oder *Standardisierte Leistungsbeschreibungen (StLB)* zu berücksichtigen. Selbst erstellte und ergänzte Leistungsbeschreibungen, welche davon abweichen, sollen weitestgehend vermieden werden und im Falle der Verwendung begründbar sein. Derartige als Zusatzpositionen definierten Leistungen sind nur dann zulässig, wenn die standardisierten Texte der *StLB* nicht ausreichen, um die gewünschte Leistung eindeutig, vollständig und neutral zu beschreiben.¹⁵⁶

7.1.4 Haupt- und Nebenleistungen

Nebenleistungen sind all jene Leistungen, welche eine untergeordnete Rolle spielen und in den Vertragsbestandteilen nicht dezidiert angeführt sein müssen, jedoch für eine vollständige, sach- und fachgerechte Ausführung vertraglicher Leistungen notwendig sind. Unter Pkt. 6.2.3 der aktuellen Fassung der *ÖNORM B 2110*¹⁵⁷ sowie in den entsprechenden zugehörigen gewerkespezifischen Werkvertragsnormen der Reihe *ÖNORM B 22xx* (jeweils unter Pkt. 5.4), wie bspw. die *ÖNORM B 2215*¹⁵⁸ Werkvertragsnorm für Holzbauarbeiten, sind alle zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Nebenleistungen im Detail angeführt.

Dabei kennt die *ÖNORM B 2110* folgende, grundsätzlich für alle Gewerke gleichermaßen gültigen Nebenleistungen, welche keine gesonderte Vergütung erfahren, sondern mit den Einheitspreisen abgegolten sind.

„6.2.3 Nebenleistungen

Mit den vereinbarten Preisen ist die Erbringung von Nebenleistungen gemäß 3.15 abgegolten. Dies betrifft einerseits die in den einzelnen ÖNORMEN mit vornormierten Vertragsinhalten angeführten sowie andererseits unter Anderem folgende Nebenleistungen:

1) Erwirken der erforderlichen Bewilligungen und behördlichen Genehmigungen gemäß 5.4.2;

¹⁵⁶ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 19f

¹⁵⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2110 (Ausgabe: 2013-03-15) Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm. S. 1ff

¹⁵⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 1ff

2) Beistellung und Erhaltung der Absteckzeichen u. dgl. während der Ausführung der eigenen Leistungen;

3) Messungen für die Ausführung und Abrechnung der eigenen Leistungen, einschließlich der Beistellung

aller erforderlichen Messgeräte und Hilfsmittel sowie der erforderlichen Arbeitskräfte; dies gilt auch für automationsunterstützte Abrechnung;

4) Maßnahmen im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Bauführer-Funktion, wenn dem AN auch die Bauführertätigkeit übertragen wurde, und zwar auf die Dauer der vertraglichen Leistungsfrist;

5) Übernehmen oder Herstellen gewerkspezifisch erforderlicher Waagrisse auf Basis der vorhandenen Höhenpunkte gemäß 6.2.8.6 bzw. Erhalten jener, die auch für die Arbeiten anderer AN Verwendung finden können;

6) Prüfen von vorhandenen Waagrissen;

7) Beistellen und Instandhalten der Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen üblicher Art für Personen und Sachen im Baustellenbereich, z. B. Abschränkungen und Warnzeichen;

8) sonstige Vorsorgen zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der eigenen Arbeitnehmer und sonstiger Personen auf Grund gesetzlicher Vorschriften;

9) Zubringen von Wasser, Strom und Gas von den vom AG im Baustellenbereich zur Verfügung gestellten Anschlussstellen zu den Verwendungsstellen, soweit dies für die Durchführung der Leistungen des AN

erforderlich ist. Errichtung des Zählers sowie Entrichtung allfälliger Gebühren oder Mieten hierfür. Die Kosten für Wasser-, Strom- und Gasverbrauch für die Erbringung seiner Leistung hat der AN zu tragen.

10) Beistellen und Instandhalten sämtlicher nach Art und Umfang der Arbeiten üblichen und erforderlichen Kleingeräte, Kleingerüste und Werkzeuge;

11) Abladen, Transport zur Lagerstelle und gesichertes einmaliges Lagern der für die eigenen Arbeiten angelieferten Materialien, Werkstücke und Bauteile aller Art im Baustellenbereich, das Befördern derselben zur Verwendungsstelle und etwaiges Rückbefördern. Dies gilt auch für die vom AG beigestellten Materialien, Werkstücke und Bauteile, einschließlich der ordnungsgemäßen Übergabe und Abrechnung, ausgenommen das Abladen und der Transport zur Lagerstelle;

12) übliche Sicherungen der eigenen Arbeiten, z. B. gegen schädliche Witterungs- und Temperatureinflüsse, Beseitigung von Tagwasser;

13) Zulassen der Mitbenutzung der Gerüste durch andere AN des AG;

14) Beseitigen aller von den eigenen Arbeiten herrührenden Verunreinigungen, Abfälle und Materialrückstände sowie der Rückstände jener Materialien, die bei der Erbringung der vereinbarten Leistung benötigt werden; Nicht unter Nebenleistungen fällt die Entsorgung von Verunreinigungen, Materialien und Abfällen, welche

als gefährlicher oder kontaminierter Abfall zu klassifizieren sind und aufgrund des vorhandenen Baubestandes bei der Erbringung der vereinbarten Leistung anfallen.

15) sonstige durch die technische Ausführung bedingte Leistungen, z. B. Herstellen erforderlicher Proben, Liefern und Verarbeiten von Neben- und Hilfsmaterial;

16) Schlussarbeiten: der vom AG beigestellte Baustellenbereich ist vom AN nach Benutzung, wenn nichts anderes vereinbart wurde, soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, in den früheren Zustand zu versetzen; Bauprovisorien sind jedenfalls zu entfernen.“¹⁵⁹

Ergänzend zu diesen auch im Holzbau sowie allen anderen Gewerken immer gültigen Regelungen zu Nebenleistungen findet sich in der **ÖNORM B 2215** unter Pkt. 5.4 folgende Nebenleistungen als Ergänzung:

„5.4 Nebenleistungen

In Ergänzung zu ÖNORM B 2110:2013, Abschnitt 6.2.3 oder ÖNORM B 2118:2013, Abschnitt 6.2.3 sind folgende Nebenleistungen mit den vereinbarten Preisen abgegolten:

a) Werkstattplanung, Transport- und Montagestatik;

b) stahlbaumäßig gefertigte, nicht geschweißte Einbauteile mit einer Einzelmasse bis 1 kg und konstruktiv erforderliche Verbindungsmittel bis 1 kg je Verbindungsmittelgruppe.“¹⁶⁰

Die Kosten bzw. im Angebot verzeichneten Preise für Nebenleistungen sind gemäß derzeitiger Judikatur mit den vereinbarten Preisen von Hauptleistungen abgegolten. Es kann jedoch vorkommen, dass Nebenleistungen in eigenen Positionen erfasst und somit separat ausgeschrieben werden. Die *standardisierten Leistungsbeschreibungen* verweisen auf die zu-

¹⁵⁹ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2110 (Ausgabe: 2013-03-15) Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm. S. 18, 19

¹⁶⁰ AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm. S. 13

gehörigen Werkvertragsnormen, um eindeutige und transparente Verhältnisse zu schaffen. Diese sind üblicherweise in den ständigen Vorbemerkungen näher beschrieben.¹⁶¹

Zur besseren Übersicht finden sich in nachfolgender Tabelle die wesentlichsten Werkvertragsnormen *ÖNORM B 22xx* für Hochbau, welche im Zuge einer Ausschreibung von Bedeutung sein können.

Tabelle 7-1 Übersicht Werkvertragsnormen *ÖNORM B 22xx* (Hochbau)

	ÖNORM	Bezeichnung/ Gewerk	Letztfassung/ Aktuelle Fassung	Anmerkung Ersatz
1	<i>ÖNORM H 2201</i>	Leistungen der Sanitär-, Heizungs-, Lüftungs- und Kältetechnik – Werkvertragsnorm	15.11.2018	
2	<i>ÖNORM B 2202</i>	Arbeiten gegen aufsteigende Feuchtigkeit bei Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk – Werkvertragsnorm	01.07.2007	
3	<i>ÖNORM B 2204</i>	Ausführung von Bauteilen – Werkvertragsnorm	15.11.2019	<i>ersetzt ÖNORM B 2206:2015-10-01 2210:2013-02-15 2211:2009-06-01 2212:2014-04-01 2259:2012-07-01</i>
4	<i>ÖNORM B 2205</i>	Erdarbeiten – Werkvertragsnorm	Letztstand 01.04.2018 zurückgezogen !	<i>Ersatz durch ÖNORM EN 16907:2019-03-15 Teil 1 bis 5 Erdarbeiten</i>
5	<i>ÖNORM B 2206</i>	Mauer- und Versetzarbeiten – Werkvertragsnorm	Letztstand 01.10.2015 zurückgezogen !	<i>Ersatz durch ÖNORM B 2204:2019-15-11 Ausführung von Bauteilen</i>
6	<i>ÖNORM B 2207</i>	Fliesen-, Platten- und Mosaiklegearbeiten – Werkvertragsnorm	01.03.2017	
7	<i>ÖNORM B 2209</i>	Bauwerksabdichtungsarbeiten – Werkvertragsnorm	15.11.2014	
8	<i>ÖNORM B 2210</i>	Putzarbeiten – Werkvertragsnorm	Letztstand 15.02.2013 zurückgezogen !	<i>Ersatz durch ÖNORM B 2204:2019-15-11</i>

¹⁶¹ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 20

				<i>Ausführung von Bauteilen</i>
9	ÖNORM B 2211	Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonarbeiten – Werkvertragsnorm	Letztstand 01.06.2009 zurückgezogen !	<i>Ersatz durch ÖNORM B 2204:2019-15-11 Ausführung von Bauteilen</i>
10	ÖNORM B 2212	Trockenbauarbeiten – Werkvertragsnorm	Letztstand 01.04.2014 zurückgezogen !	<i>Ersatz durch ÖNORM B 2204:2019-15-11 Ausführung von Bauteilen</i>
11	ÖNORM B 2213	Steinmetz- und Kunststeinarbeiten – Werkvertragsnorm	01.03.2017	
12	ÖNORM B 2214	Pflasterarbeiten – Werkvertragsnorm	01.08.2014	
13	ÖNORM B 2215	Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm	01.12.2017	
14	ÖNORM B 2217	Bautischlerarbeiten – Werkvertragsnorm	01.09.2011	
15	ÖNORM B 2218	Verlegung von Holzfußböden – Werkvertragsnorm	01.06.2009	
16	ÖNORM B 2219	Dachdeckerarbeiten – Werkvertragsnorm	15.04.2011	
17	ÖNORM B 2220	Dachabdichtungsarbeiten – Werkvertragsnorm	01.12.2012	
18	ÖNORM B 2221	Bauspenglerarbeiten – Werkvertragsnorm	01.08.2012	
19	ÖNORM B 2223	Tapetenarbeiten – Werkvertragsnorm	15.07.2010	
20	ÖNORM B 2225	Metallbauarbeiten, Herstellung von Stahl- und Aluminiumtragwerken sowie Korrosionsschutzarbeiten – Werkvertragsnorm	01.12.2025	
21	ÖNORM B 2227	Glaserarbeiten – Werkvertragsnorm	01.12.2017	
22	ÖNORM B 2230-1	Maler- und Beschichtungsarbeiten Teil 1: Beschichtungen auf Holz- und Holzwerkstoffen, Metall, Kunststoff, Mauerwerk, Putz, Beton und Leichtbauplatten – Werkvertragsnorm	01.05.2014	
23	ÖNORM B 2230-2	Maler- und Beschichtungsarbeiten	01.05.2014	

		Teil 2: Aufbringen von Brandschutzbeschichtungen – Werkvertragsnorm		
24	ÖNORM B 2232	Estricharbeiten – Werkvertragsnorm	15.12.2016	
25	ÖNORM B 2233	Hafnerarbeiten - Installation und Errichtung von häuslichen Feuerstätten – Werkvertragsnorm	01.08.2014	
26	ÖNORM B 2236	Bodenbeläge und Holzfußböden – Werkvertragsnorm	01.11.2019	
27	ÖNORM B 2241	Gartengestaltung und Landschaftsbau – Werkvertragsnorm	01.06.2013	
28	ÖNORM B 2251	Abbrucharbeiten – Werkvertragsnorm	01.08.2006	
29	ÖNORM B 2252	Gerüstarbeiten – Werkvertragsnorm	01.04.2007	
30	ÖNORM B 2253	Mechanisches Bearbeiten von Beton und Mauerwerk - Bohr-, Schneide- Fräs- und Schleifarbeiten – Werkvertragsnorm	15.03.2014	
31	ÖNORM B 2259	Herstellung von Außenwand-Wärmedämm-Verbundsystemen – Werkvertragsnorm	Letztstand 01.07.2012 zurückgezogen !	Ersatz durch ÖNORM B 2204:2019-15-11 Ausführung von Bauteilen
32	ÖNORM B 2260	Wärme-, Kälte-, Schall- und Branddämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen – Werkvertragsnorm	01.12.2009	

Hinweis:

Diese Liste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich einen Auszug aus den derzeit wesentlichsten Werkvertragsnormen der Serie B 22xx dar, welche im Hochbau Anwendung finden. Weitere Werkvertragsnormen – gültige sowie zurückgezogene – sind zusätzlich teilweise zu beachten (wenn auch nicht mehr gültig). Der jeweils aktuelle Stand findet sich auf www.austrian.standards.at.¹⁶²

¹⁶² Vgl. www.austrian.standards.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020

7.2 Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnisse gemäß ÖNORM A 2063

Den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen EDV-Programmen und Nutzern (Ausschreibenden und Bietern) regelt in Österreich die ÖNORM A 2063¹⁶³. Diese reglementiert den Austausch von Leistungsbeschreibungs-, Elementkatalogs-, Ausschreibungs-, Angebots-, Auftrags- und Abrechnungsdaten in elektronischer Form eindeutig.

7.2.1 Leistungsbeschreibungen

Eine *Standardisierte Leistungsbeschreibung (StLB)* ist eine Sammlung standardisierter Texte oder Textteile für allgemeine und besondere Vorbemerkungen, einzelne Positionen sowie sonstige rechtliche und technische Bestimmungen. Die Sammlung umfasst die Leistungen für ein bestimmtes Sachgebiet (zumeist Gewerk) in seiner Gesamtheit oder auch in Bezug auf Teilgebiete, wie z.B. Estricharbeiten, Trockenbauarbeiten, Putzarbeiten, Holzbauarbeiten, Spenglerarbeiten etc. Diese werden durch die regelmäßige Konsensbildung von fachkundigen beteiligten Personenkreisen erarbeitet bzw. an den Stand der Technik angepasst. Neben dem Konsens aller Beteiligten und der Berücksichtigung ihrer Interessen bzw. jener der Branche zählen normkonforme, gemäß der ÖNORM B 2061 *Preisermittlung für Bauleistungen*¹⁶⁴ kalkulierbare Angebote zu den wesentlichsten Merkmalen einer *StLB*. Daneben ist es das Ziel dem Grundsatz von Ausschreibungen entsprechend, Ausschreiberlücken auf ein Minimum zu reduzieren sind.¹⁶⁵ Ein wesentlicher Grundsatz einer *standardisierten Leistungsbeschreibung* ist auch, dass gegenseitige Rechte, aber auch Pflichten derart gestaltet sind, das Vor- und Nachteile möglichst fair auf die Vertragspartner aufgeteilt werden.¹⁶⁶

7.2.2 Aufbau einer Leistungsbeschreibung

Leistungsbeschreibungen gliedern sich in Vorbemerkungen, Leistungsgruppen, Unterleistungsgruppen und Positionen. Dabei beinhalten diese Folgendes:^{167, 168}

¹⁶³ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM A 2063 (Ausgabe: 2011-05-01) Austausch von Leistungsbeschreibungs-, Elementkatalogs-, Ausschreibungs-, Angebots-, Auftrags- und Abrechnungsdaten in elektronischer Form. S. 1ff

¹⁶⁴ Vgl. AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM B 2061 (Ausgabe: 2020-05-01) Preisermittlung für Bauleistungen – Verfahrensnorm. S. 1ff

¹⁶⁵ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 23f

¹⁶⁶ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 176

¹⁶⁷ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 24ff

¹⁶⁸ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 177ff

- Ständige/ wählbare Vorbemerkungen

Ständige Vorbemerkungen (VB) dienen zur Erläuterung bzw. eindeutigen Festlegung der Ausgangsbasis der anschließenden Positionstexte und regeln die Rangordnung sowie die Gültigkeit bei etwaigen Widersprüchen, auch in Zusammenhang mit Bauverträgen. Diese sind immer Teil der Ausschreibung, können – bei Verwendung einer *standardisierten Leistungsbeschreibung* – nicht entfernt oder geändert werden und müssen somit Teil des Leistungsverzeichnisses sein. Sie beinhalten Angaben zu Begriffen und technischen Beschreibungen, Leistungsumfängen bzw. einkalkulierten Leistungen, Standardausführungen, Ausmaß- und Abrechnungsregeln udgl.

Die Ständigen Vorbemerkungen umfassen auch die Erläuterungen sowie die Rangordnung der daran anschließenden Texte und legen damit die Vorgehensweise bei möglichen Widersprüchen fest.

Neben ständigen Vorbemerkungen sind wählbare Vorbemerkungen zusätzlich zu den ständigen hinzufügbare und können vom Ausschreibenden in das Leistungsverzeichnis übernommen werden.

Hinweis Vorbemerkungen:

Sämtliche Vorbemerkungen der Leistungsgruppe LG 00 Allgemeine Bestimmungen sind für ALLE Leistungen des gesamten Leistungsverzeichnisses – unabhängig des Gewerkes bzw. der LG – gleichermaßen gültig. Daneben sind die Bestimmungen in den jeweiligen Unterleistungsgruppen ULG 00 (jeder einzelnen LG, d.h. des Gewerkes) für alle Positionen der entsprechenden LG anzuwenden.

- Leistungsgruppen

In den einzelnen *Leistungsgruppen (LG)* werden die unterschiedlichen Gewerke bzw. Bauarten sowie Materialien im Detail behandelt. Die *LG* entspricht i.d.R. einem Gewerk, wobei die *LG 02-20* dem Bauhauptgewerbe und die *LG 21-90* dem Baunebengewerbe zugeordnet sind.

- Unterleistungsgruppen

In den *Unterleistungsgruppen (ULG)* werden die verschiedenen Ausführungsvarianten einer Leistungsgruppe und die dabei mitlaufenden Arbeiten innerhalb einer Bauart bzw. eines Materials angegeben.

- Positionen oder Vorbemerkungen

Die *Position (Pos.)* eines Leistungsverzeichnisses stellt die kleinste festgelegte Zusammenfassung von Einzelleistungen dar. Der Positionstext enthält die technische Beschreibung einer Leistung, die Mengenangabe und die konkreten Umstände für die Leistungserbringung,

welche diese beeinflussen. Positionen werden in bzw. nach Gewerken zusammengefasst und in Themenbereiche gegliedert.¹⁶⁹

Positionen beinhalten folgende Bestandteile:¹⁷⁰

- Positionsnummer
- Überschrift mit dem Positionsstichwort (max. 60 Zeichen)
- Beschreibung mit dem Positionstext
- Lücken – Unterscheidung in Ausschreiberlücke, Stichwortlücke, Bieterlücke
- Preisgliederung, wie z.B. Zweiergliederung in Lohn (Lo) und Sonstiges (So)
- Angabe Menge und Mengeneinheit (m, m², m³, Stk, to, kg, PA, VE)

Positionen können ungeteilt oder – wie meist üblich – geteilt sein, wobei die ungeteilte Positionsnummer 6-stellig ist, aus lediglich einem Textfeld besteht und nur eine Ausführungsart beschreibt. Die geteilte Position enthält hingegen gleichartige Leistungen, welche sich durch bspw. unterschiedliche Stärken in der Ausführung unterscheiden. Diese bestehen ebenso aus einer 6-stelligen Positionsnummer der Grundposition Grundtext und einer 7.Stelle (meist A, B, C...) für die Folgeposition, in welcher die Besonderheiten der Ausführung beschrieben werden.¹⁷¹

7.2.3 Leistungsverzeichnisse

Ein *Leistungsverzeichnis (LV)* – mit oder ohne Gliederung – ist eine Leistungsbeschreibung für ein konkretes Bauvorhaben und stellt eine der wesentlichsten Ausschreibungsgrundlagen dar, auch die Vertragsbasis für das zu liefernde Bau-Soll. Das LV beschreibt in Form von Teilleistungen eine im Rahmen des Gesamtauftrages zu erbringende Gesamtleistung.¹⁷²

¹⁶⁹ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 181ff

¹⁷⁰ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 24ff

¹⁷¹ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 183

¹⁷² Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 32

7.2.4 Arten von Leistungsverzeichnissen

Folgende Arten von Leistungsverzeichnissen werden nach der ÖNORM A 2063 unterschieden:¹⁷³

- Entwurfs-LV
Das Entwurfs-LV wird während der Planungsphase zum Austausch zwischen dem Bauherrn und den Planungsbeteiligten verwendet.
- Kostenschätzungs-LV
Das Kostenschätzungs-LV dient dem Planer gegenüber dem Bauherrn für den Kostenanschlag, wobei die Bieterlücken bereits ausgefüllt sind.
- Ausschreibungs-LV
Das Ausschreibungs-LV tritt im Rahmen der Anfrage des Bauherrn auf und enthält all jene Angaben über Leistungen, welche für den Bauherrn von Relevanz sind. Es beinhaltet jedoch keine Preise, Mengenermittlungen und Notizen.
- Angebots-LV
Das Angebots-LV wird im Rahmen des Angebotes des Bieters (Antwort auf die Ausschreibung) eingesetzt. Dieses stellt demnach das Ausschreibungs-LV inkl. der Angabe der Preise, Bieterlücken und Nennung von Aufschlägen und Nachlässen dar.
- Alternativangebots-LV
Das Alternativangebots-LV ist ein zusätzliches Angebot des Bieters (Alternativantwort auf die Ausschreibung). Dieses ist kein ausschreibungskonformes Angebot seitens des Bieters, sondern beinhaltet lediglich die Alternative des Bieters (einzelner Positionen oder des Gesamten). Das Alternativangebots-LV deckt den gesamten Leistungsumfang eines Angebots-LV ab.
- Abänderungs-LV
Das Abänderungs-LV ist ebenso kein ausschreibungskonformes Angebot seitens des Bieters. Das Abänderungs-LV deckt, ähnlich wie das Alternativangebots-LV, den Leistungsumfang des Angebots-LV ganz oder teilweise ab. Es können im Vergleich zum Ausschreibungs-LV aber auch Positionen entfallen und andere Positionen ergänzt werden.
- Zusatzangebots-LV
Ein Zusatzangebots-LV wird, sofern es beauftragt wurde, für etwaige Änderungen, Erweiterungen und Nachträge (Mehrkostenforderungen

¹⁷³ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 189

MKF) verwendet und in das ursprüngliche Abrechnungs-LV übernommen.

- Vertrags-LV

Das Vertrags-LV ist ein im Rahmen der Beauftragung des Bieters eingesetztes Leistungsverzeichnis. Dieses enthält jenes Angebot inkl. des Alternativ-, Abänderungs- und Zusatzangebots-LV, welches den Zuschlag erhält.

- Abrechnungs-LV

Das Abrechnungs-LV erfasst den Projektfortschritt sukzessive und bildet die Basis für die Abrechnung in der Teil- und/ oder Schlussrechnung.

7.2.5 Gliederung im Leistungsverzeichnis

Die hierarchische Gliederung eines komplexen Leistungsverzeichnisses sieht im Allgemeinen folgendermaßen aus: ^{174, 175}

- *Obergruppe (OG)*

Neben der Gliederung in Leistungsgruppen kann in der Ebene darunter auch in *Obergruppen (OG)* gegliedert werden, vor allem dann, wenn mehrere Leistungsbeschreibungen (LB) verwendet werden.

- *Hauptgruppe (HG)*

Eine Hauptgruppe wird dann eingeführt, wenn das LV zusätzlich zur OG, zur LG und ULG auch in Bauteile, Kostenstellen oder auch Verantwortlichkeiten etc. gegliedert werden soll.

- *Leistungsgruppe (LG)*

Vgl. Kap. 7.2.2

- *Unterleistungsgruppe (ULG)*

Vgl. Kap. 7.2.2

- *Position (Pos)* – ungeteilt oder geteilt

Eine Position darf im Zuge einer Gliederung eines Leistungsverzeichnisses innerhalb einer Obergruppe bzw. einer Hauptgruppe lediglich einmal vorkommen. Sollte es dennoch erforderlich sein, eine Position aus verschiedenen Gründen mehrfach zu verwenden, so ist diese in

¹⁷⁴ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 34

¹⁷⁵ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 190

Form einer Position mit Ausschreiberlücke (Lückenposition) mit einem Mehrfachverwendungskennzeichen (Ziffer 1-9) möglich.¹⁷⁶

7.2.6 Positionsarten

Grundsätzlich werden folgende Positionsarten unterschieden: ^{177, 178}

- Normalposition

Diese beschreibt jene Positionen, deren Leistungen zur tatsächlichen Ausführung vorgesehen sind. Der Auftragnehmer hat einen vertraglichen Anspruch zur Durchführung dieser Leistungen.

- Wahlposition

Ist sich der Auftraggeber nicht sicher, welche Ausführungsart vergeben werden sollte, so kann er Wahlpositionen (W-Positionen) einführen. Diese können zusätzlich zu den Normalpositionen als Variante ausgeschrieben und anstelle dieser beauftragt werden.

- Eventualposition

Wenn sich der Ausschreibende nicht sicher ist, ob bestimmte Positionen zur Ausführung gelangen oder nicht, können Eventualpositionen (E-Positionen) ausgeschrieben werden. Die Leistungen von Eventualpositionen kommen dann zur Ausführung, wenn sie ausdrücklich vom Auftraggeber angeordnet und im Vorfeld beauftragt werden. Eventualpositionen sind im LV in Preis und Menge abgebildet, werden jedoch im Gesamtpreis nicht berücksichtigt.

7.2.7 Stichwort-, Ausschreiber- oder Bieterlücke

Standardisierte Leistungsbeschreibungen kennen unterschiedliche Arten von Lücken im Text bzw. den Positionen: ¹⁷⁹

- *Stichwortlücke* (max. 10 Zeichen)

Im Positionstext oder im Text der Vorbemerkungen von *StLB* können Ausschreiberlücken vorhanden sein, damit der Ausschreibende seine Vorgaben, bspw. für die Wahl einer bestimmten Qualitätsstufe, eines Materials oder auch Festigkeitsklasse festlegen kann. Stichwortlücken müssen im Stichwort stehen und müssen vom Ausschreibenden ausgefüllt werden.

¹⁷⁶ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 34

¹⁷⁷ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 34f

¹⁷⁸ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 191

¹⁷⁹ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 177ff

– *Ausschreiberlücke*

Ausschreiberlücken müssen im Langtext (Folgetext) stehen und sind im Zuge der Ausschreibung durch den Ausschreibenden auszufüllen.

– *Bieterlücken*

Diese geben dem Bieter die Möglichkeit, ein gleichwertiges Produkt zum ausgeschriebenen nach eigener Wahl im LV anzugeben. Wenn der Ausschreibende bereits einen Produktvorschlag anführt, kann der Bieter ein gleichwertiges Material, Erzeugnis oder Typ anführen, muss dies aber nicht vornehmen. Werden Bieterlücken nicht ausgefüllt, gilt das ausgeschriebene Produkt als angeboten. Zusätzlich sind bei Angabe eines alternativen Produktes die Kriterien der Gleichwertigkeit zu beschreiben.¹⁸⁰

7.2.8 Kennzeichnung von Positionen

Einem Leistungsverzeichnis können eigene oder fremde Texte, d.h. frei formulierte Textteile, hinzugefügt werden, falls in der *Standardisierten Leistungsbeschreibung (StLB)* keine vorformulierten Texte vorhanden sind.

Diese sind nach den Grundsätzen der jeweiligen *ÖNORM* zu erstellen und der Form entsprechend in das LV einzugliedern. Für diese in die Struktur passend eingereihten Positionen (bzw. auch frei formulierten Vorbemerkungen) gelten die Vorbemerkungen jener *LG* bzw. *ULG*, in welche sie eingegliedert sind.¹⁸¹

Dabei gelten folgende Regelungen:¹⁸²

– *Herkunftszeichen „Z“*

Bei frei formulierten Texten oder veränderten Positionstexten von vorhandenen Positionen des *StLB* ist die Positionsnummer mit dem Herkunftszeichen „Z“ als Zusatzposition (Z-Pos) eindeutig zu kennzeichnen. Da bei Positionen mit geteiltem Text der Grundtext nicht verändert werden darf, bestimmt die Positionsnummer einer neuen, frei formulierten Position, ob ein Grundtext unverändert bleibt oder veränderbar übernommen wird.

¹⁸⁰ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 35

¹⁸¹ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 192

¹⁸² Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 36f

Hinweis:

Wenn in einer frei formulierten Vorbemerkung angeführt wird, dass zusätzliche Leistungen in den Einheitspreisen der Position einzurechnen sind, hat dies zur Folge, dass alle davon betroffenen Positionen ein Kennzeichnung mit V erhalten.

– **Herkunftszeichen „V“**

Im Falle der freien Formulierung einer Vorbemerkung sind alle hierarchisch unverändert übernommenen untergeordneten Gruppen, Vorbemerkungen und Positionen mit dem Vorbemerkungskennzeichen „V“ zu kennzeichnen.

– **W-Positionen**

Im Zuge einer Ausschreibung können als wesentlich geltende Positionen speziell gekennzeichnet werden. Diese sind im Falle einer vertieften Angebotsprüfung zur Nachvollziehbarkeit der Preisbeurteilung jedenfalls heranzuziehen. Wesentliche Positionen sind alle jene Positionen, welche für die Herstellung bzw. Durchführung der Gesamtleistung von Bedeutung sind bzw. bei einer Massenänderung eine Verschiebung der Bieterreihenfolge (Bietersturz) auslösen. W-Positionen lassen sich i.A. gemäß dem Pareto-Prinzip (oder ABC-Analyse) festlegen, bei welchem mit 20% der Positionen 80% der Leistungen abgerechnet werden können.

– **Grafik**

Bei LB-Positionen sind i.A. keine Bilder oder Grafiken in den einzelnen Beschreibungen erlaubt. Bei frei formulierten Texten hingegen können Grafiken als Ergänzung im laufenden Text eingefügt werden.

– **Eindeutige Positionsnummer**

Die Positionsnummern einer *StLB* dürfen für frei formulierte Vorbemerkungen und Positionen im Leistungsverzeichnis nicht von bestehenden Positionen übernommen werden. In den einzelnen Leistungsbeschreibungen sind vom Herausgeber, in diesem Fall seitens des Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW), Lücken in der Nummerierung der Positionen freigelassen worden, welche dafür zu verwenden sind, freie Positionen und Vorbemerkungen einzugliedern.

7.2.9 Preise im Leistungsverzeichnis

Die Preise in einer Ausschreibung sind gemäß BVergG § 29 nach dem Preisangebots- oder nach dem Preisaufschlags- sowie Preisnachlassverfahren zu bilden. Üblicherweise wird nach dem Preisangebotsverfahren ausgeschrieben.

Folgende Arten von Preisen werden dabei unterschieden: ^{183, 184}

- *Einheitspreis (EP)*

Dieser wird in all jenen Angeboten bzw. Positionen verwendet, bei denen sich eine Leistung nach Art und Güte genau sowie nach Umfang zumindest annähernd beschreiben lässt und damit der Preis je Einheit berechnet werden kann.

- *Pauschalpreis (PP)*

Dieser wird in jenen Angeboten bzw. Positionen verwendet, in welchen die Art, die Güte und der Umfang einer zu beschreibenden Leistung sowie auch die Umstände der Leistungserbringung hinreichend genau bekannt und üblicherweise keine Änderungen während der Ausführung zu erwarten sind.

- *Regiepreis (RP)*

Dieser wird in Angeboten bzw. Positionen verwendet, in denen die Art, die Güte und der Umfang sowie auch die Umstände der Leistungserbringung einer zu beschreibenden Leistung nicht ausreichend genau bekannt sind. Es wird dementsprechend nach dem tatsächlichen Material- und Stundenaufwand im Nachhinein abgerechnet.

Die in diesem Kapitel angeführten Grundsätze dienen als Basis für jeden Ausschreibenden und Bieter im Zuge der Anwendung einer *Standardisierten Leistungsbeschreibung* in Österreich.

Hinweis:

*Dieses Kapitel erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich eine Zusammenfassung einiger grundsätzlicher Aspekte im Bereich von Ausschreibungen dar. Sollten Erläuterungen aus Ihrer Sicht fehlen bzw. bestehende Erklärungen ergänzt werden, dann bitten wir um Kontaktaufnahme unter **office@pmholzbau.at**.*

¹⁸³ Vgl. ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. S. 40f

¹⁸⁴ Vgl. SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. S. 195

Literaturverzeichnis

www.dataholz.eu. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.lignum.ch. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.austrian.standards.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

<https://www.bmdw.gv.at/Services/Bauservice/Hochbau.html>. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.meta-wissen-holzbau.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.fenstereinbau.info. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.infoholz.com. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.informationsdienst-holz.de. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.studiengemeinschaft-holzleimbau.de. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.ingenieurholzbau.de. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.holzforschung.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.holzbauforschung.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.proholz.at. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

www.lignumdata.ch. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

ABERGER, E.: Planungsprozesse im Holzbau. Graz. Masterprojekt TU Graz, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, 2017.

AMBROZY, H. G.; GIERTLOVÁ, Z.: Planungshandbuch Holzwerkstoffe – Technologie – Konstruktion – Anwendung. Wien. Springer Verlag, 2005.

AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE: ÖNORM EN 13162 (Ausgabe: 2015-03-15) Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation.

— : ÖNORM B 4007 (Ausgabe: 2015-12-15) Gerüste - Bauarten, Aufstellung, Verwendung und Belastungen.

— : ÖNORM B 3020 (Ausgabe: 2011-05-01) Profilformen für Wand- und Deckenbekleidungen aus Holz.

— : ÖNORM A 2063 (Ausgabe: 2011-05-01) Austausch von Leistungsbeschreibungs-, Elementkatalogs-, Ausschreibungs-, Angebots-, Auftrags- und Abrechnungsdaten in elektronischer Form.

— : ÖNORM EN 14080 (Ausgabe: 2013-08-01) Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen.

— : ÖNORM EN 14081-1 (Ausgabe: 2019-11-01) Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

- : ÖNORM B 2204 (Ausgabe: 2019-11-15) Ausführung von Bauteilen – Werkvertragsnorm.
- : ÖNORM EN 338 (Ausgabe: 2016-06-01) Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen.
- : ÖNORM EN 1995-1-2 (Ausgabe: 2011-09-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall (konsolidierte Fassung).
- : ÖNORM EN 14915 (Ausgabe: 2020-04-01) Wand- und Deckenbekleidung aus Massivholz – Eigenschaften, Anforderungen und Kennzeichnung.
- : ÖNORM EN 16351 (Ausgabe: 2015-11-15) Holzbauwerke – Brettspertholz – Anforderungen.
- : ÖNORM EN 1990 (Ausgabe: 2013-03-15) Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung (konsolidierte Fassung).
- : ÖNORM B 2215 (Ausgabe: 2017-12-01) Holzbauarbeiten – Werkvertragsnorm.
- : ÖNORM EN 14081-1 (Ausgabe: 2019-11-01) Holzbauwerke — Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt.
- : ÖNORM EN 15497 (Ausgabe: 2014-10-15) Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke – Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung.
- : ÖNORM B 1995-1-1 (Ausgabe: 2019-06-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau (konsolidierte Fassung).
- : ÖNORM DIN 4074-1 (Ausgabe: 2012-09-01) Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelschnittholz.
- : ÖNORM EN 622-5 (Ausgabe: 2010-02-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF).
- : ÖNORM EN 312 (Ausgabe: 2010-10-15) Spanplatten – Anforderungen.
- : ÖNORM EN 300 (Ausgabe: 2006-09-01) Latten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen.
- : ÖNORM EN 13986 (Ausgabe: 2015-06-01) Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung.
- : ÖNORM EN 634-2 (Ausgabe: 2007-08-01) Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement

(PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich.

— : ÖNORM EN 622-3 (Ausgabe: 2004-08-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten.

— : ÖNORM EN 622-4 (Ausgabe: 2010-01-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 4: Anforderungen an poröse Platten.

— : ÖNORM EN 622-1 (Ausgabe: 2003-08-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

— : ÖNORM B 6000 (Ausgabe: 2018-08-01) Werkmäßig hergestellte Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Produktarten, Leistungsanforderungen und Verwendungsbestimmungen.

— : ÖNORM B 2110 (Ausgabe: 2013-03-15) Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm.

— : ÖNORM B 2061 (Ausgabe: 2020-05-01) Preisermittlung für Bauleistungen – Verfahrensnorm.

— : ÖNORM A 2050 (Ausgabe 2006-11-01) Vergabe von Aufträgen über Leistungen – Ausschreibung, Angebot, Zuschlag – Verfahrensnorm.

— : ÖNORM DIN 18202 (Ausgabe: 2013-12-15) Toleranzen im Hochbau – Bauwerke.

— : ÖNORM EN 336 (Ausgabe: 2013-11-15) Bauholz für tragende Zwecke – Maße, zulässige Abweichungen.

AUSTRIAN STANDARD INSTITUTE : ÖNORM EN 622-2 (Ausgabe: 2006-02-01) Faserplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an harte Platten (konsolidierte Fassung).

AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM EN 309 (Ausgabe: 2005-04-01) Spanplatten – Definition und Klassifizierung.

— : ÖNORM EN 15101-1 (Ausgabe: 2019-07-15) Wärmedämmstoffe für Gebäude – An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Zellulosefüllstoff (LFCI) Teil 1: Spezifikation für die Produkte vor dem Einbau.

— : ÖNORM B 1995-1-1 (Ausgabe: 2015-01-01) Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau.

BMDW, B.: Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HB Version: 021 (Ausgabe: 31.12.2018) Leistungsbeschreibung Hochbau. Wien. bmdw, 31.12.2018.

— : Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HT Version: 012 (Ausgabe 31.12.2018) Leistungsbeschreibung Haustechnik. Wien. bmdw, 2018.

— : Informationen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau (StLB-HB) Version 021 (2018-12-31) gemäß ÖNORM A 2063 Änderungsbericht (Ausgabe vom 31.12.2018). Wien. bmdw – Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, 2018.

BMWFJ, B.: Standardisierte Leistungsbeschreibung Kennung: HB Version: 019 (Ausgabe: 15.02.2012) Leistungsbeschreibung Hochbau. Wien. bmwfj, 15.02.2012.

BOK, M. et al.: Immobilienbewertung im mehrgeschoßigen Holzwohnbau – Spezifika und holzbauliche Einflüsse in der Immobilienbewertung gegenüber mineralischen Bauweisen. Graz. Technische Universität Graz | Österreichische Holzbauplattform, 2020.

BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH: Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2018 – BVergG 2018) – BGBl. I Nr. 100/2018 idgF.

GEIER, S.; KEIKUT, F.; SCHUSTER, S.: leanWOOD | Buch 6 – Modelle der Kooperation Teil A: Vergabe- und Kooperationsmodelle. Forschungsbericht. München | Luzern. TU München – Professur für Entwerfen und Holzbau | Hochschule Luzern – Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur, 2017.

HESTERMANN, U.; RONGEN, L.: Frick/Knöll – Baukonstruktionslehre 2 – 35. Auflage. Wiesbaden. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2018.

<http://www.dataholz.eu>. Datum des Zugriffs: 31.Mai.2020.

ILG, M.; YASAR, M.: Die Bauausschreibung – Leitfaden für die Anwendung der StLB Hochbau 019 und Haustechnik 010. Wien. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ), 2013.

INFORMATIONSDIENST HOLZ: Ausschreibung von geklebten Vollholzprodukten. Wuppertal. Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V., 2017.

KOPPELHUBER, J.: Bauprozessmanagement im Industriellen Holzbau – Ableitung eines Bauprozessmodells zur Prozess- und Ablaufoptimierung im Holzsystembau. Graz. Dissertation, Schriftenreihe Heft 39, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft – TU Graz, 2018.

LECHNER, H.: LM.VM.2014 - ein Vorschlag für Leistungsmodelle + Vergütungsmodelle für Planerleistungen. Graz. Verlag der TU Graz, 2014.

LOHMANN, U.: Holz-Lexikon – Band 1 A–K. Leinfelden-Echterdingen. DRW-Verlag Weinbrenner GmbH & Co., 2003.

— : Holz Lexikon – 4. Auflage. Leinfelden-Echterdingen. DRW-Verlag Weinbrenner GmbH & CO KG, 2003.

MEHRL, C.: Die neue Standardisierte Leistungsbeschreibung im Holzbau – begleitender Leitfaden zur LG 36 – Holzbauarbeiten. Graz. Masterprojekt, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft TU Graz, 2017.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 4100-2 (Ausgabe: 2004-03-01) Holzbau – Holztragwerke – Teil 2: Berechnung und Ausführung .

POCK, K.: Datengrundlage Projekt SYSHolzKALKulation ZT DI Kurt POCK, Stand: 01.12.2014. 2014.

SATTLEGGGER, E.: Standardisierte Leistungsbeschreibung im Holzbau - Abbildung des Status-Quo und vergleichende Betrachtung zu andern Ländern. Graz. Bachelorarbeit, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft TU Graz, 2014.

SCHATZ, R.: Praxisnahe Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, Seminarunterlage ZT-Forum. Graz. 2018.

SCHICKHOFER, G.: Holzbau – Konstruktionen aus Holz. Graz. TU Graz – Institut für Holzbau und Holztechnologie, 2006.

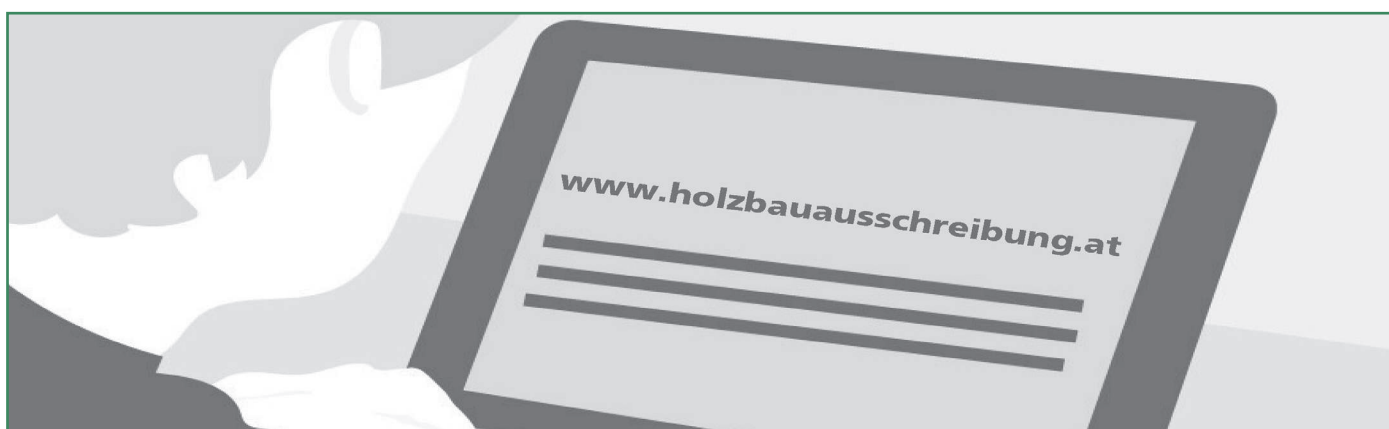
SCHOPBACH, H. et al.: Grundwissen moderner Holzbau – Praxishandbuch für den Zimmerer. Köln. Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG, 2015.

STIEGLMEIER, M.; HUß, W.: Überdacht - Planung im Holzbau. In: mikado, 9.2015.

VERBAND DER EUROPÄISCHEN HOBELINDUSTRIE: Qualitätsrichtlinien für Hobelwaren. Wien. VEH – Verband der Europäischen Hobelindustrie, 2017.

WALLNER-NOVAK, M.; KOPPELHUBER, J.; POCK, K.: Brettsper Holz Bemessung – Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode. Wien. proHolz Austria, 2013.

WOLFTHALER, F.: Standardisierte Leistungsbeschreibung im Holzbau – Leitfaden für die Ausschreibung nach der neuen LG 36 – Holzbau. Graz. Masterprojekt, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft TU Graz, 2015.



Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Lessingstraße 25/II
8010 Graz

Telefon +43 (0) 316 873 6251
Telefax +43 (0) 316 873 104251
E-Mail sekretariat.bbw@tugraz.at
Web www.bbw.tugraz.at

ISBN 978-3-85125-766-3



9 783851 257663