

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

23.11.2011

Geschäftszeichen:

I 53-1.9.1-744/08

Zulassungsnummer:

Z-9.1-790

Antragsteller:

Reinverbund GmbH

Kiefernheinweg 96

39026 PRAD AM STILFSEERJOCH

ITALIEN

Geltungsdauer

vom: **23. November 2011**

bis: **23. November 2016**

Zulassungsgegenstand:

soligno - Wand und Deckenelemente

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und vier Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

"soligno-Vollholz-Elemente" sind bis zu 360 mm dicke flächige Wand-, Decken- und Dach-Elemente als Vollholzbauteile, die jeweils aus mehrlagigen, parallel aneinander gereihten Massivholz-Bohlen bzw. Kanthölzern bestehen, die senkrecht zur Haupttragrichtung untereinander mittels schwalbenschwanzförmiger Massivholz-Gratleisten klebstoff- und metallfrei verbunden werden.

Wandelemente werden in Elementgrößen von bis zu 3,5 m x 6 m (Höhe x Länge) bzw. von 7 m x 3,5 m (Höhe x Länge) hergestellt.

Decken- und Dachelemente werden in Elementgrößen von bis zu 3,5 m x 12 m (Breite x Länge) hergestellt.

1.2 Anwendungsbereich

"soligno-Vollholz-Elemente" dürfen als tragende Wand-, Decken- und Dach-Elemente für Holzbauwerke verwendet werden, die nach DIN 1052¹ oder nach DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit dem nationalen Anhang (NA)³ bemessen und ausgeführt werden, sofern nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Für die Anwendung von Holzschutzmaßnahmen gelten die Normen der Reihe DIN 68800⁴.

"soligno-Vollholz-Elemente" dürfen nur in Bauwerken mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten gemäß DIN 1055-3⁵ verwendet werden.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052¹ und DIN EN 1995-1-1² zulässig.

Die Anwendbarkeit der Normen richtet sich nach den Bauordnungen und den technischen Baubestimmungen der Länder.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die Elemente bestehen aus mehrlagigen, parallel aneinandergereihten Massivholz-Bohlen oder Kanthölzern aus Fichte (*Picea abies*), Kiefer (*Pinus sylvestris*, *Pinus cembra*) oder Lärche (*Larix decidua*).

Die Bohlen bzw. Kanthölzer werden untereinander senkrecht zu ihrer Tragrichtung mit schwalbenschwanzförmigen Massivholz-Gratleisten aus Fichte (*Picea abies*) oder Esche (*Fraxinus excelsior*) miteinander verbunden.

Im Element sind mindestens zwei durch Gratleisten verbundene Lagen vorhanden.

Zwischen den Bohlen der Lagen können bei der Produktion Fugen bis zu 2 ± 1 mm vorhanden sein.

1	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5
4	DIN 68800-1:1974-05 DIN 68800-2:1996-05 DIN 68800-3:1990-04	Holzschutz im Hochbau - Allgemeines Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau Holzschutz; Vorbeugender chemischer Holzschutz
5	DIN 1055-3:2002-10	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten

2.1.2 Bohlen und Kanthölzer

Die einzelnen Massivholz-Bohlen der flächigen Bauelemente (Festigkeitsklasse C24) dürfen Dicken von 40 mm bis 80 mm und Breiten zwischen 120 mm und 200 mm aufweisen. Die Bohlen innerhalb eines Elementes sind in gleicher Breite auszuführen. Die Bohlen dürfen in der Länge mittels Keilzinkung nach DIN 1052¹, Anhang I, in Verbindung mit DIN EN 385⁶ verbunden sein. Die Keilzinkung ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Die Bohlen werden keilgezinkt als Vorprodukt geliefert.

Mindestens 80 % der Bohlen bzw. Kanthölzer müssen jeweils der Festigkeitsklasse C24 entsprechen. Die übrigen Bohlen und Kanthölzer müssen mindestens der Festigkeitsklasse C16 entsprechen.

2.1.3 Gratleisten

Für die schwalbenschwanzförmigen Grat-Leisten (Breite x Dicke = 90 mm x 26 mm) dürfen die Holzarten Fichte und Esche verwendet werden.

Die Gratleistengeometrie und die Sortiervorschriften für die Gratleisten sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Gratleisten werden mechanisch durch seitliche Abdeckbretter, Verdübelungen mit Esche Vollholzdübeln, $d = 18$ mm, mit Randabständen nach DIN 1052¹, Abs. 15.3 oder Verschraubung mit selbstbohrenden Gewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, $d = 8$ mm, gegen seitliche Verschiebungen gesichert.

Die Abstände zwischen den Grat-Leisten a_{GrL} betragen mindestens 270 mm, die Vorholzlängen r_{GrL} zum Hirnholzende betragen mindestens 135 mm, bei statisch unbeanspruchten Bauteilen bzw. zum unbelasteten Rand hin genügen mindestens 95 mm. Zur Definition von r_{GrL} und a_{GrL} siehe Anlage 3.

2.1.4 Wandbauteile

In Wandbauteilen nach Anlage 1 genügt abweichend zu Abschnitt 2.1.2 für Bohlen, die der Festigkeitsklasse C24 zugeordnet werden, die Einhaltung der charakteristischen Rohdichte der Festigkeitsklasse C16. Die übrigen Vorgaben der Festigkeitsklasse C24 müssen eingehalten sein.

Die beiden Seitenflächen der einzelnen Bohlen weisen über die gesamte Länge eine Nut- und Feder-Fräsung der Mindesteinstandtiefe von 10 mm auf. Der Abstand zwischen Verzahnungsgrund und Verzahnungsspitze beträgt in der Regel 2 ± 1 mm (s. Anlage 1).

Durch Nebeneinander-Reihung der einzelnen Bohlen mit seitlich verzahnten Nut- und Kamm-Verbindungen werden flächig geschlossene Lagen hergestellt.

Die einzelnen Lagen werden um die halbe Bohlenbreite versetzt aufeinander gelegt und durch die senkrecht zur Längsrichtung der Bohlen verlaufenden Grat-Leisten verbunden.

Die Elemente sind über den Querschnitt symmetrisch zur Mittelachse aufgebaut.

2.1.5 Dach- und Deckenbauteile

Die Dach- und Deckenbauteile können als flächige Elemente (siehe Wandbauteile) oder als Rippendecken (siehe Anlage 2) ausgebildet werden.

Für die einzelnen Massivholz-Bohlen der Rippendecken-Elemente gelten die Bestimmungen aus Abschnitt 2.1.2.

Für die Tragrippen der Rippendecken-Elemente dürfen Vollholz, keilgezinktes Vollholz, Duobalken, Triobalken oder Brettschichtholz nach der Norm DIN 1052¹ oder dem jeweiligen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden.

Der maximale Abstand der Mittelachsen der Rippen beträgt 600 mm.

⁶

DIN EN 385:2007-11

Keilzinkenverbindung im Bauholz - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung der "soligno-Vollholz-Elemente" muss nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Fertigungsdaten im Werk erfolgen.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Bauprodukte sowie deren Lieferscheine müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus ist das Bauprodukt dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes ("soligno-Vollholz-Elemente")
- Nenndicke
- Anzahl und Holzart der Gratleisten
- Herstellwerk

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauproduktes eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- | | |
|-----------------------------|--|
| kontinuierlich: | Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile; Insbesondere Eingangskontrolle der ordnungsgemäßen Kennzeichnung geklebter Komponenten, insbesondere der keilgezinkten Bohlen |
| zweimal pro Arbeitsschicht: | Fertigungsdaten;
Feuchte und Geometrie der Gratleiste;
Geometrie und Lage der Kervenfräsung;
Feuchte der Bohlen und Kanthölzer;
Geometrie der Nut- und Feder Längsfräsung |

Die Prüfungen sind in Abstimmung mit der fremdüberwachenden Stelle so durchzuführen, dass alle Materialstärken und Varianten in einem angemessenen Zeitraum erfasst werden.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden Bauprodukten ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind mindestens die in Abschnitt 2.3.2 beschriebenen Prüfungen durchzuführen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Entwurf, Bemessung und Ausführung von Bauteilen aus "soligno-Vollholz-Elementen" muss nach DIN 1052¹ oder nach DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA³ erfolgen, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht den statischen Nachweis in der jeweiligen Verwendung.

3.2 Entwurf und Bemessung

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Bauteilebene (Plattenbeanspruchung)

Biegeträger aus "soligno-Vollholz-Elementen" dürfen ausschließlich einachsig gespannt eingesetzt werden.

Für Decken-, Dach- und Wandbauteile darf die Biegebemessung als Verbundbauteil aus nachgiebig miteinander verbundenen Querschnittsteilen nach DIN 1052¹, Abschnitt 8.6.2 bzw. nach DIN EN 1995-1-1², Anhang B, in Verbindung mit dem nationalen Anhang³ erfolgen. Dabei sind die folgenden charakteristischen Festigkeitseigenschaften und die Steifigkeitseigenschaften für die Gratleistenverbindung je mm Gratleistenlänge anzunehmen:

Gratleiste aus Fichte

- Scher-Beanspruchung für den Nachweis von Biegebeanspruchungen in Wandbauteilen:
 $f_{vc,k,Fi,W} = 47 \text{ N/mm}$
- Scher-Beanspruchung für den Nachweis von Biegebeanspruchungen in Dach- und Deckenbauteilen:
 $f_{vc,k,Fi,D} = 87 \text{ N/mm}$
- Verschiebungsmodul bei Druck-Scher-Beanspruchung in Wandbauteilen:
 $K_{ser,Fi,W} = 39 \text{ N/mm}^2$
- Verschiebungsmodul für Druck-Scher-Beanspruchung in Decken- und Dachbauteilen:
 $K_{ser,Fi,D} = 46 \text{ N/mm}^2$

Die größeren Werte für Decken- und Dachbauteile im Verhältnis zu den Wandbauteilen dürfen nur angesetzt werden, wenn die Lasten von oben auf das Element einwirken.

Gratleiste aus Esche

- Scher-Beanspruchung für den Nachweis von Biegebeanspruchungen in Wand-, Decken und Dachbauteilen:
 $f_{vc,k,Es,W} = 111 \text{ N/mm}$
- Verschiebungsmodul bei Druck-Scher-Beanspruchung in Wandbauteilen in Wand-, Decken und Dachbauteilen:
 $K_{ser,Es} = 86 \text{ N/mm}^2$

Der Systembeiwert k_1 nach DIN 1052¹, Abs. 10.7.2, bzw. k_{sys} nach DIN EN 1995-1-1², Abs. 6.6, darf nicht in Rechnung gestellt werden.

Bei Deckenbauteilen ist die Einleitung von Einzellasten über Druckbeanspruchung von der Oberseite des Elementes zulässig. Mitwirkende Breiten dürfen über einen Lastausbreitungswinkel von 45° ermittelt werden. Bei Rippendecken ist die Einzellast entweder einer Rippe oder den über Lastverteilung aktivierten Rippen zuzuweisen.

3.2.2 Beanspruchung in Bauteilebene (Scheibenbeanspruchung)

Der Nachweis von druckbeanspruchten Bauteilen ist für Schlankheiten von $\lambda_{rel} > 0,3$ nach Theorie II. Ordnung zu führen. Dabei sind der bezogene Schlankheitsgrad $\lambda_{rel,c}$ bzw. $\lambda_{rel,y}$ und die Vorverformungen nach DIN 1052¹ bzw. DIN EN 1995-1-1² zu ermitteln. Für die Ermittlung der Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften der Bauteile sind die charakteristischen Werte der Druck-Scher-Beanspruchung anzusetzen. Zur Berechnung des Mittelwerts des Verschiebungsmoduls im Versagensbereich $K_{u,mean}$ sind die Werte des Verschiebungsmoduls K_{ser} für Wandbauteile nach Abs. 3.2.1 mit 2/3 zu multiplizieren.

Beanspruchungen rechtwinklig zur Bohlenrichtung sind, soweit keine genaueren Nachweise erfolgen, entsprechend den nachfolgenden Angaben mit drehelastisch ausgebildeten Knotenverbindungen nachzuweisen.

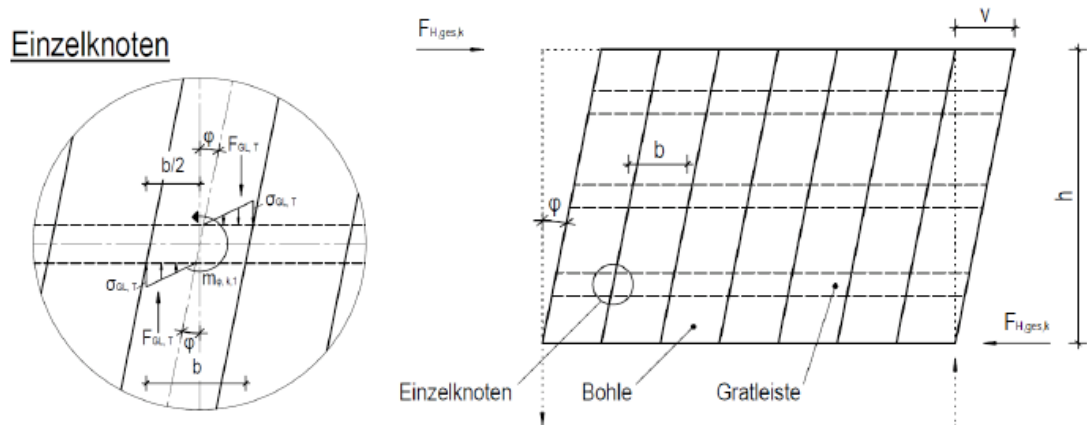


Bild 1 Bezeichnungen für den Nachweis der Scheibenbeanspruchung

Für den Nachweis der Knotenverbindungen gilt:

- durch die Verbindungsknoten aufzunehmendes charakteristisches Gesamtmoment:

$$M_{\varphi,k} = F_{H,ges,k} \times h \text{ [Nm]} \quad (01)$$

- Anzahl der Knotenverbindungen in einem zweilagigen Bauteil:

$$n_{Kn} = n_{Bo} \times n_{GrL} - n_{Kn,op} \quad (02)$$

mit

n_{Kn} = Anzahl der Knoten

n_{Bo} = Anzahl der Bohlen in einer Lage

n_{GrL} = Anzahl der Gratleisten

$n_{Kn,op}$ = Anzahl der Knoten, die durch Öffnungen entfallen

- Anzahl der effektiv wirksamen Knotenverbindungen in mehrlagigen Bauteilen:

$$n_{Kn,eff} = n_{Kn} (0,8 \times n_{Lag} - 0,6) \quad (03)$$

mit Anzahl der Bohlenlagen $n_{Lag} \geq 2$

- charakteristische Momentenbeanspruchung eines Einzelknotens:

$$m_{\varphi,k,1} = M_{\varphi,k} / n_{Kn,eff} \text{ [Nm]} \quad (04)$$

- Verdrehung eines Einzelknotens (entspricht der Verzerrung des Bauteils):

$$\varphi_{k,1} = m_{\varphi,k,1} / C_{\varphi} \text{ [}^\circ\text{]} \quad (05)$$

Die Tragfähigkeit des Bauteils wird über die Abtragung der Momentenbeanspruchung im Einzelknoten nachgewiesen. Die charakteristische Momentenbeanspruchbarkeit der Einzelknoten ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Charakteristische Momentenbeanspruchbarkeit eines Einzelknotens $R_{m\varphi,k,1}$ für Gratleisten aus Fichte und Esche

Bohlenbreite [mm]	≥ 120	≥ 160
$R_{m\varphi,k,1}$ Fichte [Nm]	1.110	1.620
$R_{m\varphi,k,1}$ Esche [Nm]	2.320	4.260

Die charakteristische Beanspruchbarkeit eines Bauteils rechtwinklig zur Bohlenachse in Bauteilebene ergibt sich zu

$$R_{H,ges,k} = R_{m\varphi,k,1} \times n_{Kn,eff} / h. \quad (06)$$

Die Drehfedersteifigkeit C_φ [Nm/°] bzw. die Momenten-Verdrehungs-Beziehungen sind in den Bildern 2 und 3 gegeben.

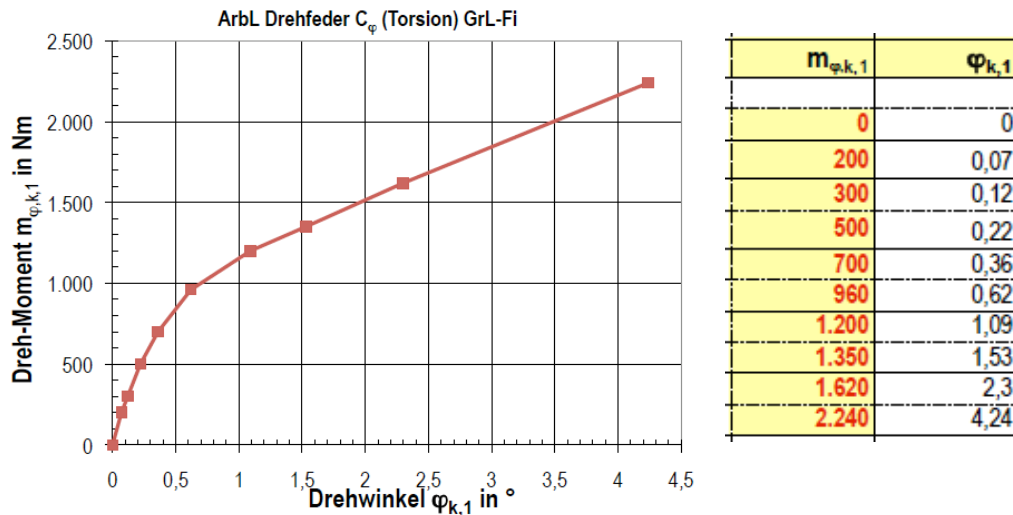


Bild 2 Arbeitslinie für die Drehfeder eines Einzelknotens, Bohlenbreite 160 mm - Gratleiste Fichte

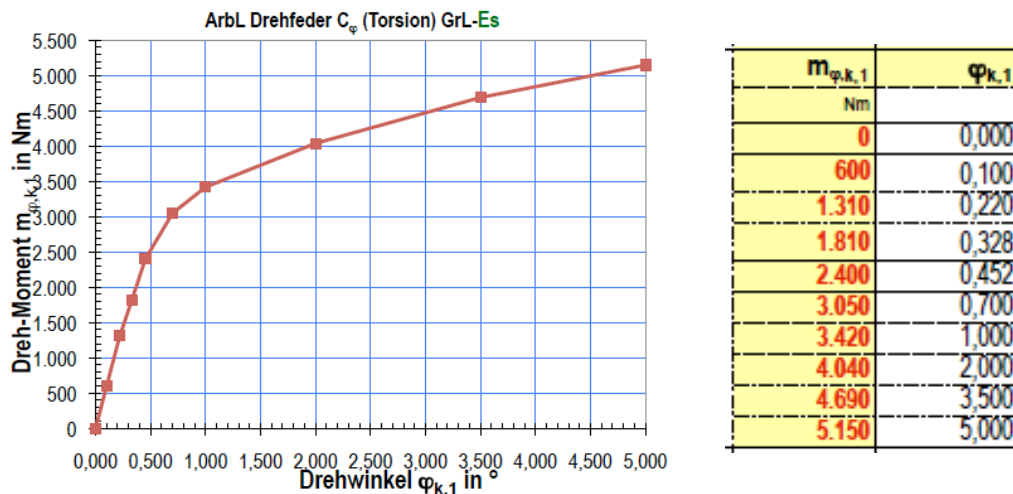


Bild 3 Arbeitslinie für die Drehfeder eines Einzelknotens, Bohlenbreite 160 mm - Gratleiste Esche

Für Bohlenbreiten > 160 mm dürfen die Arbeitslinien der Bilder 2 und 3 angewendet werden. Für Bohlenbreiten $120 \text{ mm} \leq b < 160$ mm dürfen im elastischen Bereich folgende Werte angenommen werden:

- für Gratleisten aus Fichte bis zu einem Drehwinkel von $\varphi = 0,5^\circ$ die Drehfedersteifigkeit mit $C_\varphi = 1.470 \text{ Nm/}^\circ$ und
- für Gratleisten aus Esche bis zu einem Drehwinkel von $\varphi = 0,2^\circ$ die Drehfedersteifigkeit mit $C_\varphi = 4.690 \text{ Nm/}^\circ$

Bohlenbreiten $120 \text{ mm} \leq b < 160$ mm dürfen nur bis zu den oben angegebenen Drehwinkeln verwendet werden.

Sofern die soligno-Elemente als aussteifende Bauteile für vertikal beanspruchte Wandtafeln verwendet werden, ist die horizontale Verschiebung v entsprechend DIN 1052¹, Abs. 8.7.6(5), auf $h/100$ und damit der Drehwinkel auf $\varphi = 0,57^\circ$ zu begrenzen. Für Bohlenbreiten $b \geq 160$ mm darf vereinfachend mit einer Sekantenfedersteifigkeit von $C_{\varphi,SEK} = 1600$ Nm/° für Gratleisten aus Fichte bzw. von $C_{\varphi,SEK} = 4600$ Nm/° für Gratleisten aus Esche gerechnet werden.

3.2.3 Kombinierte Beanspruchung

Sofern die soligno - Elemente gleichzeitig rechtwinklig zur und in Bauteilebene rechtwinklig zur Bohlenrichtung beansprucht werden, ist ohne genaueren Nachweis die Beanspruchung der Gratleistenverbindung aus Plattenbeanspruchung (Scher-Beanspruchung aus Biegebeanspruchung) mit $2/3$ der mitwirkenden Gratleistenlänge nachzuweisen. Scher-Beanspruchungen aus Scheibenbeanspruchung parallel zur Bohlenrichtung und Beanspruchungen rechtwinklig zur Plattenebene sind linear zu überlagern.

3.2.4 Verbindungsmittel

Verbindungsmittel sind unter Beachtung des Abschnitts 4.2 nach DIN 1052¹ mit den Formeln für Vollholz zu bemessen. Die nach DIN 1052¹ zu berücksichtigenden Rand- und Verbindungsmittelabstände sind bezogen auf die Sichtseite der Bohlen einzuhalten.

Bei der Verankerung von Bauteilen mit Scheibenbeanspruchung müssen alle rechnerisch beanspruchten Bohlenlagen durch Verbindungsmittel angeschlossen werden.

Bei der Bemessung der Verbindungsmittel in Wandbauteilen ist die charakteristische Rohdichte des Vollholzes mit $\rho_k = 310$ kg/m³ anzunehmen.

3.3 Nachweis des Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutzes

Für die erforderlichen Nachweise zum Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz gelten die für Vollholz hierfür erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung von Holzbauwerken unter Verwendung der hier geregelten Bauprodukte gilt die Norm DIN 1052¹ bzw. DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA³ soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Aussparungen und Durchbrüche in Wänden

Aussparungen für Türen bzw. Fenster und Schrägzuschnitte sind in Wandbauteilen gemäß Anlage 1 zulässig. Gratleistenverbindungen sind nur dann rechnerisch ansetzbar, wenn die volle Bohlenbreite vorhanden ist.

Durchbrüche bis 400×400 mm² bzw. 5 % der Elementfläche dürfen bei der statischen Nachweisführung unberücksichtigt bleiben, wenn Randabstände von min. 400 mm vom Hirnholzende eingehalten werden. Angeschnittenen Hirnholzflächen der Bohlen sind konstruktiv z. B. mittels Schwelle oder angrenzende Bauteile zu sichern.

Bei der Einleitung von Einzellasten sind genauere Nachweise zu führen.

4.3 Verbindungsmittel

Als Verbindungsmittel dürfen nur Nägel, Holzschrauben, Bolzen, Stabdübel und Dübel besonderer Bauart gemäß DIN 1052¹ bzw. DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA³ bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden. Die Mindestrandabstände nach Abschnitt 3.2.4 sind einzuhalten.

4.4 Holzschutz

Für den vorbeugenden Holzschutz gelten die Normen der Reihe DIN 68800⁴ mit den dazu ergangenen bauaufsichtlichen Bestimmungen.

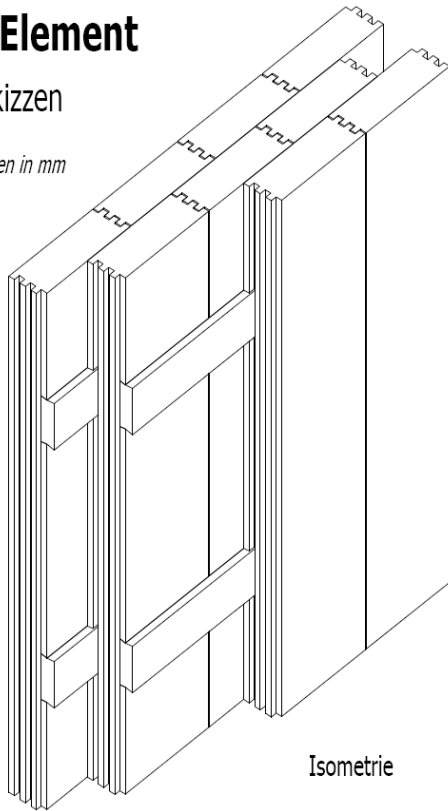
Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

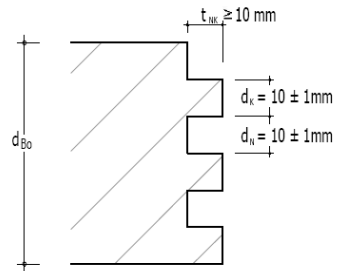
Wand-Element

Prinzip-Skizzen

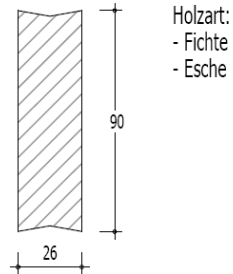
Alle Maßangaben in mm



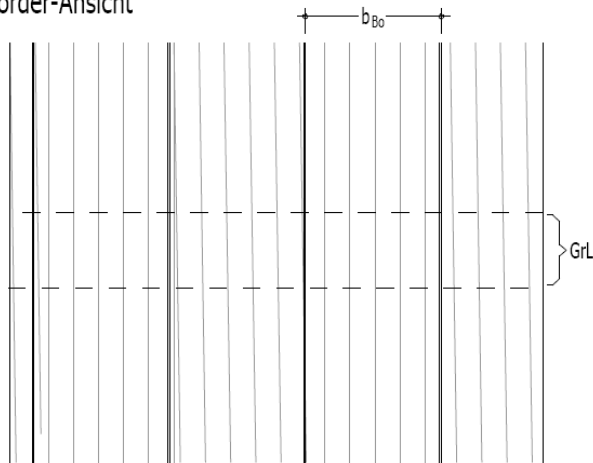
Detail: Nut(N)-Kamm(K)-Fräsung



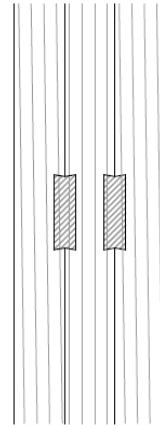
Querschnitt Gratleiste (GrL)



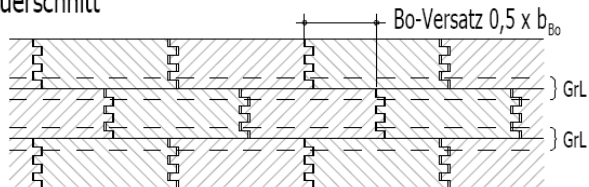
Vorder-Ansicht



Seiten-Ansicht



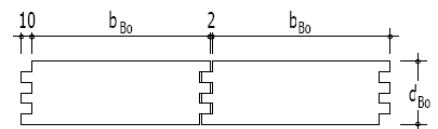
Querschnitt



z.B. Wand-Element 3-lagig

Querschnitt Bohlen (Bo)

$120 \text{ mm} \leq b_{Bo} \leq 200 \text{ mm}$
 $40 \text{ mm} \leq d_{Bo} \leq 60 \text{ mm}$
 (Standard-Breite b_{Bo} : 160 mm, Standard-Dicke d_{Bo} : 60 mm)



Bohlen einer Lage nebeneinander

soligno - Wand und Deckenelemente

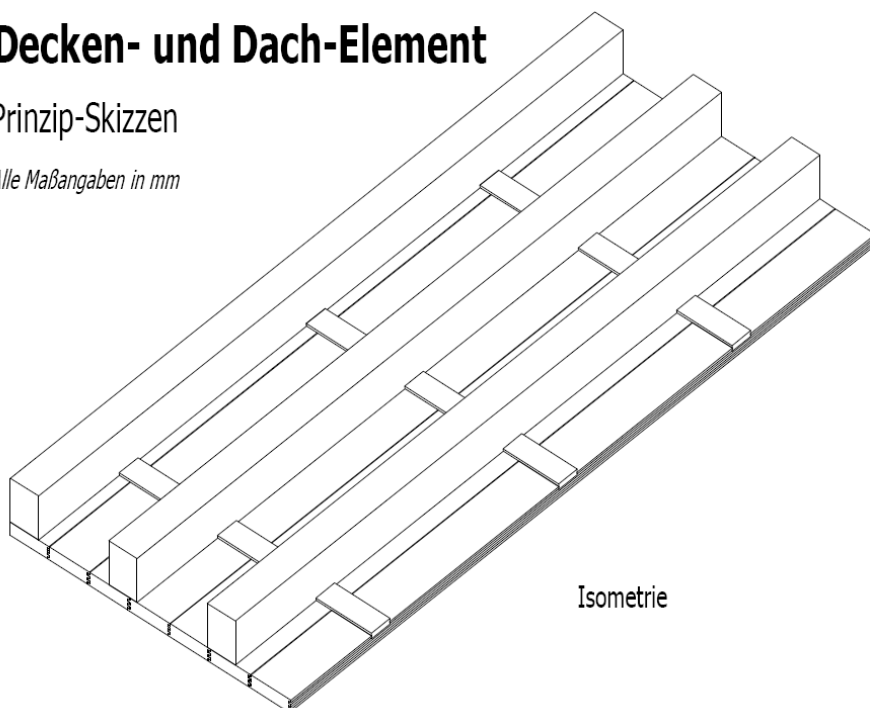
Wandelemente - Aufbau und Abmessungen

Anlage 1

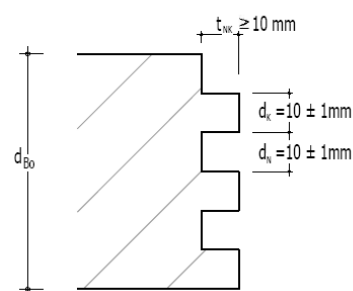
Decken- und Dach-Element

Prinzip-Skizzen

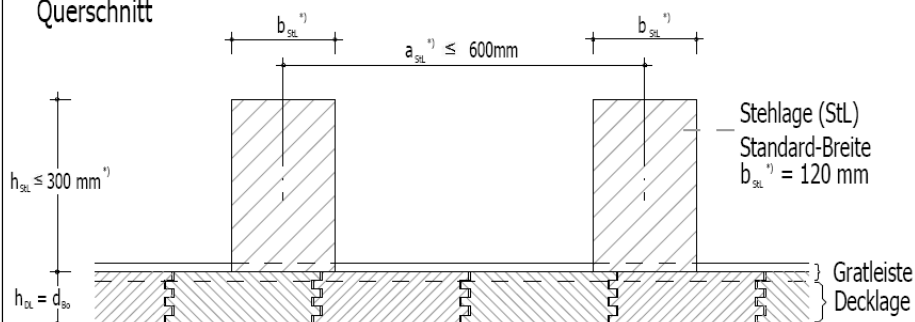
Alle Maßangaben in mm



Detail: Nut(N)-Kamm(K)-Fräsung

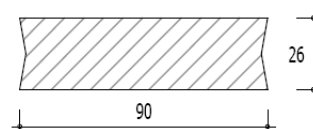


Querschnitt

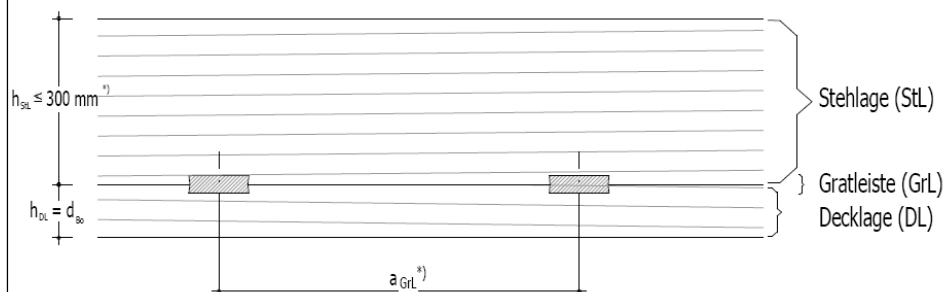


Querschnitt Gratleiste (GrL)

Holzart:
 - Fichte
 - Esche



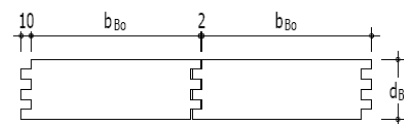
Seiten-Ansicht



Querschnitt Bohlen (Bo) Decklage

$120 \text{ mm} \leq b_{Bo} \leq 200 \text{ mm}$
 $40 \text{ mm} \leq d_{Bo} \leq 60 \text{ mm}$

(Standard-Breite b_{Bo} : 160 mm, Standard-Dicke d_{Bo} : 60 mm)



Bohlen der Decklage nebeneinander

*) erforderliche Abmessungen, Abstand und Anzahl gemäß Statik; $a_{GrL} \geq 370$ mm

soligno - Wand und Deckenelemente

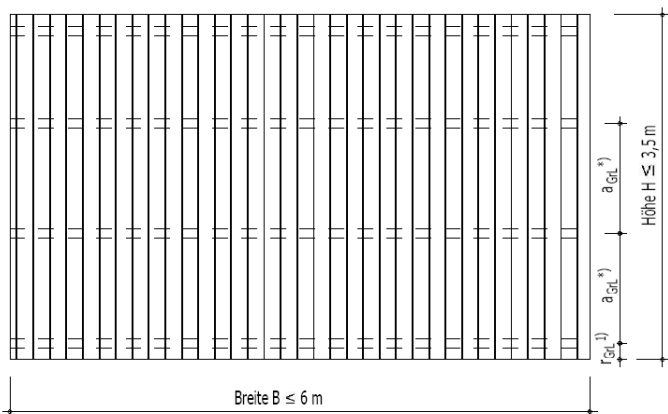
Deckenelemente - Aufbau und Abmessungen

Anlage 2

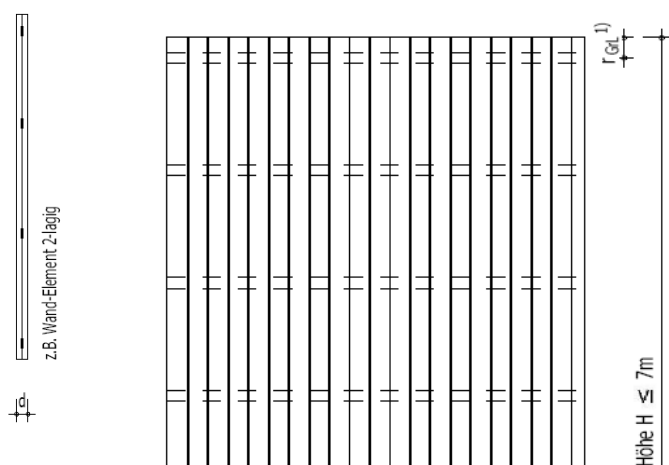
Wandelement

Flächendimensionen

Ansicht

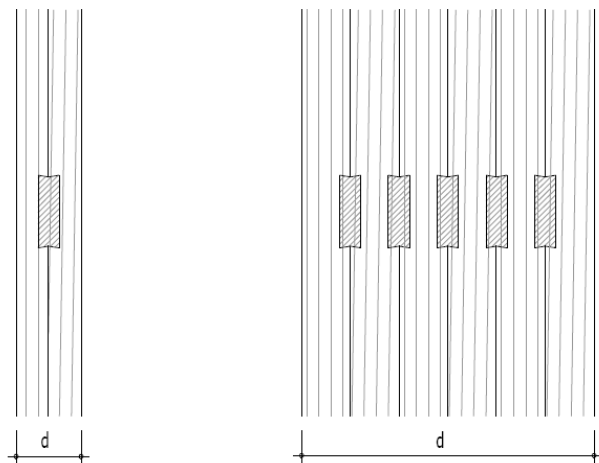


Seiten-Ansicht



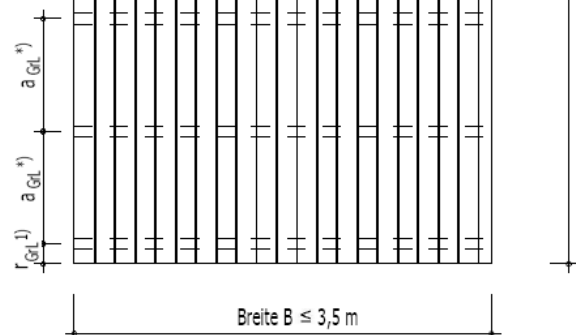
*) Abstand und Anzahl gemäß Statik; $a_{GrL} \geq 270$ mm
 1) Randabstand Gratleiste $r_{GrL} \geq 135$ mm

Dickenaufbau (Mehrlagigkeit)

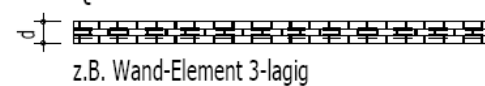


$d \geq 80$ mm
 $d \geq 2$ -lagig

$d \leq 360$ mm
 $d \leq 6$ -lagig



Querschnitt



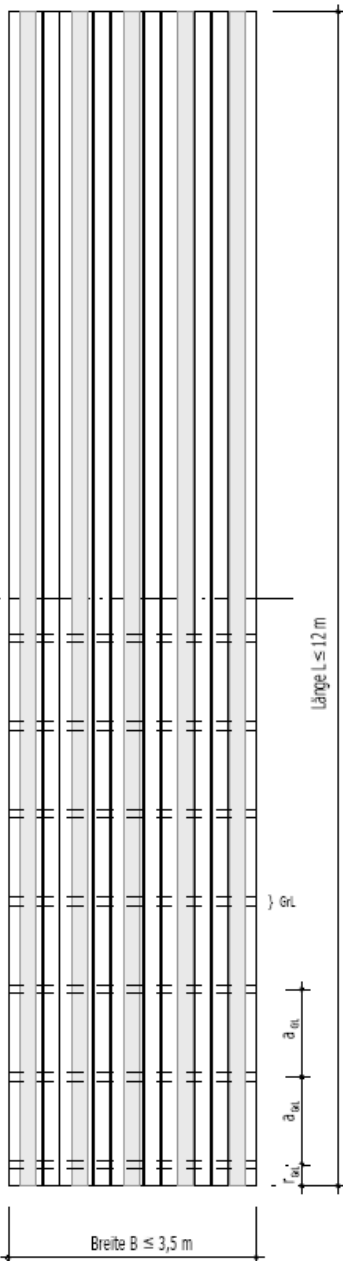
soligno - Wand und Deckenelemente

Wandelemente - Dickenaufbau und Flächendimensionen

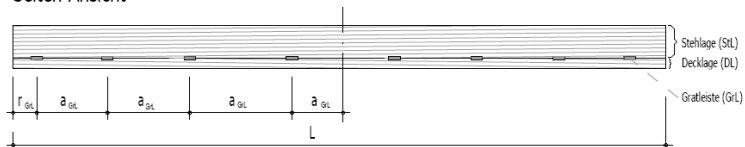
Anlage 3

Deckenelemente

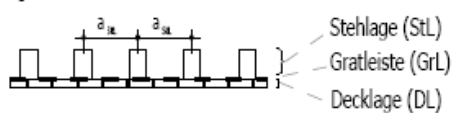
Draufsicht



Seiten-Ansicht



Querschnitt



soligno - Wand und Deckenelemente

Wandelemente - Flächendimensionen

Anlage 4