

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:

06.08.2012

Geschäftszeichen:

I 53-1.9.1-830/11

Zulassungsnummer:

Z-9.1-814

Antragsteller:

Hasslacher Holding GmbH

Feistritz 1

9751 SACHSENBURG

ÖSTERREICH

Geltungsdauer

vom: **6. August 2012**

bis: **6. August 2017**

Zulassungsgegenstand:

HNT Systemdecke

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und eine Anlage.

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

Die "HNT Systemdecke" nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung besteht aus Einzelementen aus miteinander verklebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern aus Vollholz (Nadelholz) - im Folgenden Lamellen genannt - mit einer maximalen Querschnittsfläche der Einzelhölzer von je nach Typ 240 x 80 mm bzw. 280 mm x 60 mm (siehe Anlage 1).

1.2 Anwendungsbereich

Die "HNT Systemdecke" nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf als Wand-, Decken oder Dachelemente gemäß DIN 1052¹ bzw. DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA³ eingesetzt werden. Bei scheibenartiger Verwendung dürfen die "HNT Systemdecken" rechnerisch nur zur Abtragung von Aussteifungslasten angesetzt werden.

Für Beanspruchungen rechtwinklig zur Plattenebene sind die Elemente nur als einachsig in Elementlängsrichtung spannend anzusetzen.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 zulässig. Extreme klimatische Wechselbeanspruchungen sind auszuschließen.

Die konstruktive Verbindung der Einzelemente der "HNT Systemdecke" kann mit Nut-Feder-Verbindungen oder anderen mechanischen Verbindungsmitteln erfolgen.

Bei der Anwendung sind die Norm DIN 68800-1⁴ sowie die zugehörigen Normen zum Holzschutz zu beachten.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Lamellen

Die zu verklebenden Lamellen dürfen eine Querschnittsfläche von 240 x 80 mm² bzw. 280 x 60 mm² nicht überschreiten.

Die zu verklebenden Lamellen müssen aus Vollholz (Nadelholz) sein und mindestens der Sortierklasse S 10 bzw. der Festigkeitsklasse C24/C24M nach DIN EN 14081-1⁵ in Verbindung mit DIN 20000-5⁶ genügen. Kanthölzer mit einer Breite größer 60 mm müssen bei visueller Sortierung hochkant sortiert werden.

Die Einzelhölzer dürfen in Längsrichtung durch Keilzinkung gemäß DIN 1052¹, Anhang I, verbunden sein.

1	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau. Die Berichtigung 1:2010-05 ist zu beachten.
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: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
4	DIN 68800-1:2011-10	Holzschutz im Hochbau – Allgemeines
5	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
6	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-814

Seite 4 von 9 | 6. August 2012

2.1.2 Einzelemente

Die maximale Breite eines Einzelements beträgt 1200 mm, die maximale Höhe je nach Typ 240 mm bzw. 280 mm. Die Einzelemente werden aus Lamellen zu den entsprechenden Breiten bis 1200 mm verklebt. Ein Element besteht aus mindestens sechs Lamellen.

Die Elemente müssen die Anforderungen der DIN EN 336⁷, Abschnitt 4.3, Toleranzklasse 2, erfüllen.

2.1.3 Verklebung

Die zu verklebenden Oberflächen müssen gehobelt sein.

Bei der Verklebung darf die Holzfeuchte der Einzelhölzer höchstens $u = 15\%$ betragen. Die Feuchtedifferenz der miteinander zu verklebenden Einzelhölzer darf höchstens 4% betragen.

Beim flachseitigen Verkleben sind die Einzellamellen so anzuordnen, dass jeweils einer "rechten Seite" (kernnahe Seite) eine "linke Seite" (kernferne Seite) folgt.

Der Pressdruck beim Verkleben muss mindestens $0,8 \text{ N/mm}^2$ betragen. Die Angaben des Klebstoffherstellers sind zu beachten.

Zur Verklebung der Lamellen zu Elementen und zur Herstellung der Keilzinkenverbindungen der Lamellen muss ein Klebstoff nach DIN EN 301⁸ verwendet werden, der die Anforderungen an den Klebstofftyp I nach DIN EN 301 basierend auf Prüfungen nach DIN EN 302-1 bis -4⁹ und hinsichtlich der Gebrauchseigenschaften nach DIN 68141¹⁰ erfüllt. Alternativ darf ein Klebstoff mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diesen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Beim Verkleben eines Einzelements dürfen Einzelhölzer mit unterschiedlichen Sortierklassen verwendet werden.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellwerke müssen im Besitz einer Bescheinigung über die Eignung zum Kleben von tragenden Holzbauteilen gemäß DIN 1052¹, Abschnitt 14 und Anhang A, sein.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Einzelemente und die Lieferscheine der Einzelemente 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 sind die Einzelemente und/oder die Lieferscheine mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Sortierklasse bzw. Festigkeitsklasse der Lamelle mit der geringsten Festigkeit
- Dicke der Lamellen

7	DIN EN 336:2003-09	Bauholz für tragende Zwecke - Maße, zulässige Abweichungen
8	DIN EN 301:2006-09	Klebstoffe für tragende Holzbauteile, Phenoplaste und Aminoplaste – Klassifizierung und Leistungsanforderungen-
9	DIN EN 302-1 bis -4	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Prüfverfahren – Teil 1: Bestimmung der Längszugscherfestigkeit; Ausgabe 2004-10 Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit; Ausgabe 2004-10 Teil 3: Bestimmung des Einflusses von Säureschädigung der Holzfasern durch Temperatur- und Feuchtezyklen auf die Querszugfestigkeit; Ausgabe 2006-02 Teil 4: Bestimmung des Einflusses von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit; Ausgabe 2004-10
10	DIN 68141:2008-01	Holzklebstoffe; Prüfung der Gebrauchseigenschaften von Klebstoffen für tragende Holzbauteile

Eine dauerhafte codierte Kennzeichnung auf dem Einzelement ist zulässig, sofern das Ü-Zeichen auf dem Lieferschein vorhanden ist und die Kennzeichnungsparameter bei der Fremdüberwachungsstelle hinterlegt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

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

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts 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 verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Überprüfung und Sortierung des Ausgangsmaterials
 - Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:
Führen eines Leimbuches, in dem an jedem Leimtag mindestens folgende Aufzeichnungen zu machen sind:
 - Klebstoff: Fabrikat, Herstellungs- und Lieferdatum, Verfalldatum;
 - Holzfeuchtegehalt der Lamellen vor der Verklebung; darüber hinaus ist bei 80 mm dicken Lamellen das Feuchtegefälle im Holz aufzuzeichnen
 - Raumklima bei der Verklebung und Aushärtung
- Keilgezinkte Lamellen sind gemäß DIN 1052¹, Anhang I, zu prüfen.

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind
- Delaminierungsprüfungen nach DIN EN 391¹¹, Verfahren B. Folgende Werte sind einzuhalten:

Festigkeits-/Sortier-klasse	Lamellendicke [mm]	Anzahl PK je Schicht und herg. 20 m ²	Gesamt - % Delaminierung nach 1./2. Zyklus [%]	Max. % Delaminierung in jeder Fuge [%]
S10/C24	t ≤ 65	1	4/8	40
	65 ≤ 80	2	4/8	40
S13/C30	t ≤ 65	1	4/8	40
	65 ≤ 80	2	4/9	40
C35	t ≤ 60	2	4/8	40
	60 ≤ 80	3	5/10	40
C40	t ≤ 60	3	5/10	40

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

- Bezeichnung des Bauproduktes bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauproduktes
- 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 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.

Folgende Punkte sind in der Fremdüberwachung mindestens zu berücksichtigen:

- Die Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung sind gemäß DIN 68140-1¹², Abschnitt 7, durchzuführen.
- Durchführung von Prüfungen gemäß Abschnitt 2.3.2
- Überprüfung der Sortierung des Ausgangsmaterials

¹¹
¹²

DIN EN 391:2002-04
DIN 68140-1:1998-02

Brettschichtholz - Delaminierungsprüfung von Klebstoffugen
Keilzinkenverbindungen von Holz - Teil 1: Keilzinkenverbindungen von Nadelholz für tragende Bauteile

- Die Güte der Klebfugen ist in Anlehnung an DIN EN 386¹³ durch Scherprüfungen nach DIN EN 392¹⁴ zu prüfen.
- Die Eignung des verwendeten Klebstoffs ist im Rahmen der Erstprüfung des Elementes durch Prüfungen an Elementen mit der höchsten vorgesehenen Festigkeitsklasse zu bestätigen. Dabei sind mind. 3 Prüfkörper aus 3 Bauteilen mit der größten produzierten Querschnittsabmessung (bezogen auf Dicke und Höhe) nach DIN EN 391¹¹, Verfahren A, zu prüfen. Die in den Prüfungen vorhandene Festigkeitsklasse ist im Übereinstimmungszertifikat anzugeben.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle (bei Keilzinkungen der anerkannten Prüfstellen zur Überwachung von Brettschichtholz nach Bauregelliste¹⁵ A Teil 1, lfd. Nr. 3.1.3).

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 und Bemessung der HNT Systemdecke muss nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA erfolgen, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht den statischen Nachweis für die Standsicherheit von Bauteilen unter Verwendung der hier geregelten Elemente.

Bei einer Beanspruchung rechtwinklig zur Plattenebene dürfen die Elemente nur als einachsig in Elementlängsrichtung spannend angesetzt werden. Die Auflager sind als Linienlager über die Elementbreite auszubilden. Die so biegebeanspruchten Elemente dürfen keine auskragenden Bereiche rechtwinklig zur Hauptspannungsrichtung aufweisen.

Eine Lastausbreitung senkrecht zur Elementlängsrichtung über die Aufstandsweite von Einzellasten hinaus darf nicht angesetzt werden.

Werden Elemente zur Horizontalaussteifung entsprechend Abschnitt 1.2 herangezogen, muss das auszubildende Bauteil mindestens 2 m breit sein und ein Höhen-Breiten-Verhältnis kleiner 1,5 aufweisen (Scheibentragwirkung).

3.2 Bemessungswerte

Bei der Bemessung nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA sind die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte der Lamelle mit der niedrigsten Festigkeitsklasse anzusetzen.

Für die Festigkeitsklassen C24 und C30 sind die hierbei anzusetzenden Werte in Tabelle 1 angegeben. Für andere Festigkeitsklassen gelten die Werte für Nadelschichtholz.

¹³ DIN EN 386:2002-04 Brettschichtholz - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung

¹⁴ DIN EN 392: 1996-04 Brettschichtholz – Scherprüfung der Leimfugen

¹⁵ Bauregelliste A, Bauregelliste B sowie Liste C, Ausgabe 2011/2, veröffentlicht in den Mitteilungen des Deutschen Institut für Bautechnik

Tabelle 1: Charakteristische Festigkeiten und Rechenwerte der Steifigkeiten für die Bemessung von HNT – Systemdecken (Festigkeitsklassen C24 und C30)

Eigenschaft	Charakteristischer Wert	Lamellen der Festigkeitsklasse	
		C24	C30
Beanspruchung rechtwinklig zur Elementebene			
Biegung $f_{m,k}$ ^{a)} (parallel)	Wie für homogenes Brettschichtholz	24	28
Zug parallel $f_{t,0,k}$	Wie $f_{m,k}$ für Nadelschnittholz, abgemindert mit - Faktor 0,8 (Lamellen ≤ 60 mm) - Faktor 0,7 (Lamellen > 60 mm)	19,2 (≤ 60 mm) 16,8 (> 60 mm)	22,4 (≤ 60 mm) 19,6 (> 60 mm)
Druck parallel $f_{c,0,k}$ ^{a)}	Wie für homogenes Brettschichtholz	24	28
Schub $f_{v,k}$	Wie für homogenes Brettschichtholz	2,5 ($k_{cr} = 1,0$)	2,5 ($k_{cr} = 1,0$)
Zug rechtwinklig $f_{t,90,k}$	Wie für homogenes Brettschichtholz	0,5	0,5
Druck rechtwinklig $f_{c,90,k}$	Wie für Nadelschnittholz	2,5	2,7
Elastizitätsmodul $E_{0,mean}$	Wie für homogenes Brettschichtholz	11600	12600
Beanspruchung in Elementebene^{c)}			
Biegung $f_{m,k}$ ^{b)} (parallel)	Wie für Nadelschnittholz	24 ^{b)}	30 ^{b)}
Zug parallel $f_{t,0,k}$	Wie für Nadelschnittholz, abgemindert mit Faktor 0,8	19,2	22,4
Druck parallel $f_{c,0,k}$ ^{a)}	Wie für homogenes Brettschichtholz	24	28
Schub $f_{v,k}$	Wie für Nadelschnittholz	2,0	2,0
Zug rechtwinklig $f_{t,90,k}$	Wie für Nadelschnittholz	0,4	0,4
Druck rechtwinklig $f_{c,90,k}$	Wie für Nadelschnittholz	2,5	2,7
Elastizitätsmodul $E_{0,mean}$	Wie für homogenes Brettschichtholz	11600	12600
a) Bei HNT Systemdecken der Festigkeitsklassen C24 und C30 darf der Festigkeitswert mit dem Systembeiwert $k_1 = 1,2$ erhöht werden. Gilt nicht für Einzellasten.			
b) Bei Flachkant-Biegebeanspruchung der Lamellen ist zusätzlich die Schwerpunktspannung in den Randlamellen mit dem Rechenwert der charakteristischen Zug- bzw. Druckfestigkeit der Randlamellen als Nadelschnittholz nachzuweisen.			
c) Bei Beanspruchung in Elementebene und in Richtung der Lamellen sind die Zug- und Druckkräfte an den Rändern der Scheibe durch zusätzliche Elemente (Scheibengurte) aufzunehmen.			

3.3 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz

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

In Bezug auf die Dauerhaftigkeit und den konstruktiven Holzschutz dürfen die Produkte wie technisch getrocknetes Vollholz behandelt werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Bei der Verwendung von Verbindungsmitteln sind die Bestimmungen der DIN 1052 bzw. der DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA oder der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der jeweiligen Verbindungsmittel zu beachten.

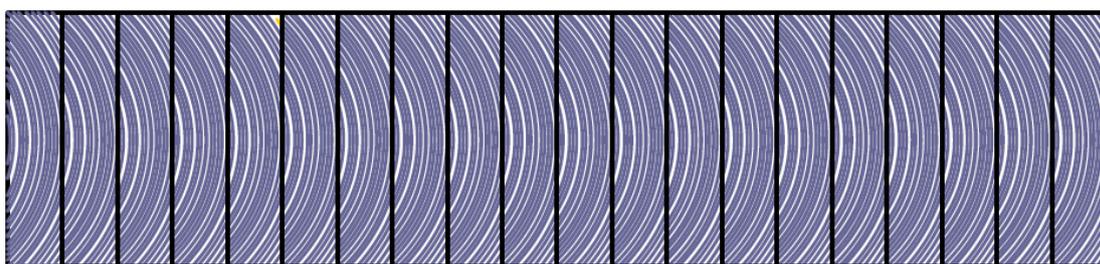
Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

$40 \leq t \leq 60 \text{ mm}$



$40 \leq t \leq 60 \text{ mm}$



$h \leq 280 \text{ mm}$

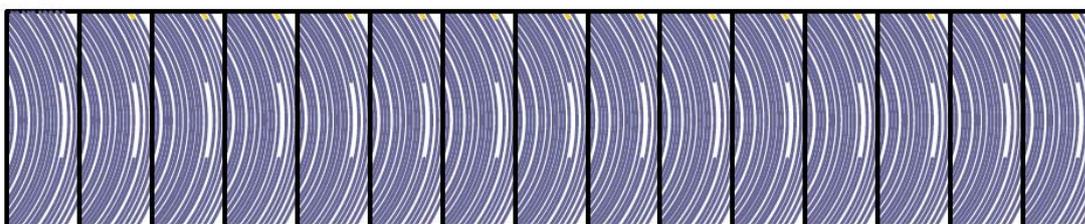


max. 1200 mm

$60 \leq t \leq 80 \text{ mm}$



$60 \leq t \leq 80 \text{ mm}$



$h \leq 240 \text{ mm}$

HNT Systemdecke

Aufbau

Anlage 1