KLH®

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

BAUTEILKATALOG
KONSTRUKTION

IMPRESSUM

© KLH Massivholz GmbH

Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: KLH Massivholz GmbH
Auflage: Bauteilkatalog Konstruktion, Version 01/2012

Der Inhalt dieser Broschüre ist geistiges Eigentum des Unternehmens und urheberrechtlich geschützt. Die Angaben sind lediglich als Empfehlungen und Vorschläge zu verstehen, eine Haftung seitens des Herausgebers wird nicht übernommen. Jede Art der Vervielfältigung ist strengstens untersagt und nur mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers möglich.

INHALT

01 ANSCHLUSS WAND-BETON 04
02 ANSCHLUSS WAND-WAND, ANSCHLUSS DECKE-WAND 06
03 ANSCHLUSS WAND-WAND, ANSCHLUSS DACH-WAND 07
04 ANSCHLUSS DACH-DACH 08
05 DECKENSTOSS AUF DER WAND 09
06 DECKENQUERSTÖSSE GELENKIG UND BIEGESTEIF 10
07 ANSCHLUSS DECKE / DACH AN ÜBERZUG 12
08 ANSCHLUSS DECKE / DACH AN STAHLTRÄGER 13
09 PLATTENLÄNGSSTOSS – QUERKRAFTANSCHLÜSSE 14
10 AUFLAGERUNG VON WANDSCHEIBEN – HOCHHÄNGEN VON DECKEN 15
11 LUFTDICHTIGKEIT – DICHTEBENE DURCH KONVEKTIONSSPERRE 16
12 LUFTDICHTIGKEIT – STRÖMUNGSDICHTE AUSFÜHRUNG DER KONSTRUKTION 18
13 ELEKTROINSTALLATION 20
14 INSTALLATIONSSCHLITZE UND -DURCHBRÜCHE 21

KON-
STRUKTION

Die Konstruktionsvorschläge mit KLH-Massivholzplatten zeigen Anwendungsdetails in systematischer und selbsterklärender Form.

Der Anwender und Planer kann an Hand der prinzipiellen Darstellungen die projektspezifischen Details in einfacher Form ableiten, wobei die vorgeschlagenen Detaillösungen als Empfehlungen des Herstellers zu verstehen sind.

Grundsätzlich können KLH-Konstruktionen mit allen am Markt erhältlichen Baustoffen kombiniert werden. Es können zum Beispiel unterschiedliche Dämmstoffe eingesetzt werden wie Holzweichfaser, Mineralfaser, Zellulose etc. oder auch verschiedene Fassadenmaterialien an hinterlüfteten Fassaden oder an Putzfassaden. Die bauphysikalischen Aspekte wie z.B. Schallschutz, Wärmeschutz, Dichtigkeit des Gebäudes oder Brandschutz sind dann projektbezogen zu beurteilen.

Die KLH-Konstruktion selbst ist statisch zu bemessen, ebenso die notwendigen Verbindungsmittel. Es kann durchaus vorkommen, dass mit den vorgeschlagenen Standardverbindungsmitteln nicht das Auslangen gefunden wird, z. B. wenn hohe Erdbebenlasten eine Zugverankerung von KLH-Wandelementen notwendig machen.

Architekt Dipl. Ing. Hubert Rieß, KLH

01 ANSCHLUSS WAND-BETON

1.1 OHNE ZUSÄTZLICHES SCHWELLHOLZ

1. KLH-Wandplatte nach statischem Erfordernis
2. z. B. BMF-Winkel
   Schubübertragung und Zugverankerung für die Wände nach statischem Erfordernis
3. Die Wände müssen über die volle Wandlänge flächig aufliegen – liegen Wände nur punktuell auf, ist ein statischer Nachweis erforderlich
4. Achtung: je BMF-Winkel sind mindestens 2 Dübel zu setzen, sonst ist die Wirkung des Winkels stark eingeschränkt (vorzugsweise die beiden Löcher direkt neben der Wand oder dem Schwellholz verwenden)
5. Betonbauteil (Wand, Decke, Betonplatte)
6. Mörtelbett schwindarm

1.2 MIT DÜNNEM SCHWELLHOLZ

1. KLH-Wandplatte nach statischem Erfordernis
2. z. B. BMF-Winkel für Schub- und Zugkräfte – bei hohen Zugkräften sind Sonderlösungen notwendig
3. Schwelle aus Eiche oder Lärche im Mörtelbett verlegen – vollflächige Auflagerung
4. Achtung: je BMF-Winkel sind mindestens 2 Dübel zu setzen, sonst ist die Wirkung des Winkels stark eingeschränkt (vorzugsweise die beiden Löcher direkt neben der Wand oder dem Schwellholz verwenden)
5. Betonbauteil (Wand, Decke, Betonplatte)
6. Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit
7. Falls notwendig Fugenband einlegen

1.3 MIT HOHEM SCHWELLHOLZ

1. KLH-Wandplatte nach statische Erfordernis
2. z. B. BMF-Lochblech für Schubanschluss zwischen KLH – Wand und Schwelle
3. Betonbauteil (Wand, Decke, Betonplatte)
4. Betonschrauben für Schubübertragung zwischen Schwelle und Beton
5. Schwelle aus Eiche oder Lärche im Mörtelbett verlegen – vollflächige Auflagerung
6. Falls notwendig Fugenband einlegen

1.4 ANSCHLUSS EINER DICKEREN AUSSENWAND

1. Diagonale Vollgewindeschrauben zur Aufnahme von höheren horizontalen Kräften
2. Schwellholz in Mörtelbett versetzt und am Beton angedübelt
3. 2 x Dichtband entlang der Plattenlängslagen
4. Dübelverbindung zwischen Schwelle und Beton

02 ANSCHLUSS WAND-WAND, ANSCHLUSS DECKE-WAND

2.1 AUSSENWAND – INNENWAND – DECKE

1. Anschluss Querwand – Verschraubung von außen
2. Anschluss Querwand – Verschraubung von innen
3. Schubübertragung längs der Fuge und Zugverankerungen der Wände – z. B. BMF-Winkel – Type, Abstand nach statischem Erfordernis
4. Verschraubung der Decke mit den Wänden nach statischem Erfordernis

2.2 AUSSENWAND – AUSSENWAND – DECKE

1. Eckverbindung – Verschraubung der Wandecken nach statischem Erfordernis bzw. zum Pressen der Fugenbänder
2. KLH Platte nach statischem Erfordernis
3. Fugenband bei allen Plattenstößen einlegen sofern außen keine Dampfsperre oder Winddichtigkeitsebene angeordnet wird
4. Verschraubung Decken/Wände mit selbstbohrenden Holzschrauben – Type, Durchmesser und Abstand nach statischer Erfordernis
5. z. B. BMF-Winkel für den statisch wirksamen Anschluss zwischen Wand und Decke. Schubkräfte in Richtung der Wand, Zug und Druck normal zur Wand (Windkräfte)

03 ANSCHLUSS WAND-WAND, ANSCHLUSS DACH-WAND

3.1 ANSCHLÜSSE VON WÄNDEN, DIE SCHRÄG ZUEINANDER STEHEN

1. Bei sehr flachen Winkeln ist die Verschraubung nur bedingt wirksam. Dann werden eventuell Sondermaßnahmen nötig
2. Die Schrauben übertragen nur Schubkräfte in Fugenrichtung. Achtung auf die reduzierten Bettungslängen
3. Schräge Plattenränder nur bis zu ca. 20 cm schräger Länge einfach herstellbar.
4. Nötige Randabstände für die Schrauben
5. Falzausbildung, wenn hohe Schubkräfte übertragen werden sollen

3.2 TRAUFAUSBILDUNG MIT VORDACH ODER ZWISCHENAUFLAGER (MITTELWAND)

3.3 TRAUFAUSBILDUNG OHNE VORDACH (UNABHÄNGIG VON TRAGRICHTUNG DER PLATTE)

1. Schrauben übernehmen Schubkräfte parallel zum Auflager bzw. Windsogkräfte
2. Bei hohen Kräften nach innen Vollgewindeschrauben verwenden
3. Die Auflagerfläche muss normal zur Richtung der Hauptlasten ausgeführt werden
4. Wenn die Haupttragrichtung der Platte parallel zum Auflager verläuft, sind seitliche Auskragungen nur in Abhängigkeit der Quertragfähigkeit (mittlere Lagen) möglich – statischer Nachweis erforderlich

04 ANSCHLUSS DACH-DACH

4.1 FIRSTAUSBILDUNG, WENN DIE HAUPTTRAGRICHTUNG PARALLEL ZUM FIRST VERLÄUFT

1. Haupttragrichtung der Platte
2. Achtung: Schrägschnitt bei Plattenrändern nur bis 20 cm schräger Länge relativ einfach herstellbar, bei größeren Längen wird der Abbundaufwand deutlich höher (höhere Kosten)
3. Verschraubung überträgt hauptsächlich Schubkräfte in Längsrichtung, nur geringe Querkräfte
4. Querkräfte
5. Bei dieser Stoßausbildung sind die Querkräfte höher als bei schrägen Plattenrändern
6. Bei dünnen Platten können die höheren Kräfte möglicherweise mit Schrauben nicht übertragen werden (Querzug)
7. Schräge Schnittbreite < 20 cm halten

Variante bei dünneren Platten:

Variante bei dickeren Platten:

4.2 FIRSTAUSBILDUNG, WENN DIE HAUPTTRAGRICHTUNG NORMAL ZUM FIRST VERLÄUFT

1. Haupttragrichtung der Platte
2. Schrauben übertragen hier hauptsächlich Schubkräfte in Querrichtung. Bei dickeren Platten sind auch Schrägverschraubungen sinnvoll (siehe Gelenkausbildung – Längsstöße). Die untere Auflagerfläche ist trotzdem sinnvoll, da damit die Montage erleichtert wird
3. „Auflagerfläche" für die Gegenplatte ausbilden. Damit können die Querkräfte eindeutig übertragen werden

05 DECKENSTOSS AUF DER WAND

1. Deckenstoß über einer dünnen Wand (kann bei schalltechnischer Entkoppelung der Dachplatten nötig sein)
2. Bei Auflagerbreite auch Bautoleranzen berücksichtigen
3. Auflagerbreite mind. 4 cm bzw. Pressung normal zur Faser einhalten. Achtung bei Brandbeanspruchung: ca. 3 cm Auflager müssen auch nach Abbrand der Wand noch vorhanden sein
4. Plattenstoß auf einer Wand nur bei geringen Horizontalkräften in der Fuge Platte-Wand möglich. Schrägverschraubungen nur bedingt berechenbar – nur bei geringer Beanspruchung zu empfehlen
5. Für eine eindeutige Lastabtragung Platten ausklinken, damit können Randabstände der Schrauben meist eingehalten werden
6. Schubübertragung von Platte zu Platte
7. Schubübertragung von Platte zu Wand
8. Auflagerbreiten auf Brand, Horizontalkräfte, etc. abstimmen
9. Für eindeutige Lastabtragung für Auflagerung von dünnen Platten auf dünnen Wänden
10. Wechselweise Nischen in den Plattenenden
11. Breite der Nische vom Plattentyp abhängig – bei dünnen Querlagen sind engere Abstände nötig
12. Auflager in der Nische, voll wirksam für die Platte und die Verschraubung
13. Auflager im „Gebrauchszustand“ wirksam, im Traglastfall wirkt nur das Auflager im Bereich der Nische

06 DECKENQUERSTÖSSE GELENKIG UND BIEGESTEIF

6.1 GELENKIGE DECKENQUERSTÖSSE – STANDARDBREITENVERBINDUNG

1. Verbindung für Schubübertragung in Richtung der Fuge
2. Fugenband einlegen falls Luftdichtigkeit erforderlich (z. B. Brand, Rauch)
3. Sperrholzstreifen
4. z. B. KLH-Deckenplatte
5. Type, Durchmesser und Abstand der Verschraubung nach statischem Erfordernis

6.2 BIEGESTEIFER LÄNGSSTOSS BEI DÜNNEN PLATTEN

1. Wenn es sich um Dachplatten handelt, dann sollte die Dampfsperre unterhalb des Koppelstückes verlegt werden
2. Optimaler Schraubenabstand: ca. 3 x Plattenstärke
3. Eine relativ günstige Art eines biegesteifen Stoßes. Auch ohne Verleimung sind hohe Tragfähigkeiten zu erzielen. Mit dem Stoß sind Biegemomente, Querkräfte und Zug- bzw. Druckkräfte übertragbar
4. Anschlüsse mit Vollgewindeschrauben
5. Koppelstück nach statischer Erfordernis, im Normalfall der gleiche Plattentyp wie die Platte darunter
6. Statisches System für die Ermittlung der Schraubenkräfte

6.3 BIEGESTEIFER QUERSTOSS (QUER ZUR HAUPTTRAGRICHTUNG)

1. Mit der Verbindung übertragbare Kräfte
2. Der Einsatz ist nur dort sinnvoll, wo die Quersteifigkeit unbedingt nötig ist. Das Verleimen darf nur unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden (Klima, Oberflächen, Personal) – und ist deshalb eher teuer
3. Verbindungslaschen aufleimen (Schraubpressleimung) oder nur mechanische Verbindung (Nägel, Schrauben)
   Werkstoffe: Furnierschichtholz oder 3s-Platten bzw. nach statischem Erfordernis; relativ hohe Übertragungskräfte möglich
4. Wirksame Querschnittshöhe in Querrichtung
5. Querkraft- und Zugkraftübertragung mit Vollgewindeschrauben. Bei dünnen Platten sind nur geringe Querkräfte übertragbar (Schraubendarstellung ist nur symbolisch, die gekreuzten Schrauben müssen zueinander mit Abstand versetzt werden)

6.4 BIEGESTEIFER LÄNGSSTOSS BEI DICKEREN PLATTEN MIT DOPPELTEN LÄNGSLAGEN AM RAND

1. Mit der Verbindung übertragbare Kräfte
2. Achtung: Volle 100 % Übertragunskraft sind nicht möglich – eher nur 30 bis 50 %, je nach Plattentyp. Deshalb ist der Einsatz nur dort anzuraten, wo es unbedingt nötig ist. Die Ausführung ist zudem relativ teuer, das Verleimen müsste in kontrollierter Umgebung (Klima, Oberflächen) durchgeführt werden, etc.
3. Verbindungslaschen aufleimen (Schraubpressleimung) oder nur mechanische Verbindung (Nägel, Schrauben)
   Werkstoffe: Furnierschichtholz oder 3s-Platten bzw. nach statischem Erfordernis
4. Querkraft und Zugkraftübertragung mit Vollgewindeschrauben
   (Schraubendarstellung ist nur symbolisch, die gekreuzten Schrauben müssen zueinander mit Abstand versetzt werden)

07 ANSCHLUSS DECKE / DACH AN ÜBERZUG

7.1 HOLZTRÄGERANSCHLUSS – PLATTE AUF HOLZTRÄGER HOCHHÄNGEN

1. Überzug aus z. B. BS-Holz
2. Hochhängen der Platte in Überzüge mit Vollgewindeschrauben oder bei geringen Kräften mit Teilgewindeschrauben mit Tellerkopf oder Beilagscheiben
3. Bei Dachaufbauten BS-Träger überdämmen
4. Bei Dachaufbauten Dampfsperre unter dem Überzug verlegen (Bitumenbahn mit Alueinlage)
5. Ein Zusammenwirken der Platte mit dem Träger ist möglich, Verbindungen müssen dann entsprechend bemessen werden – nachgiebiger Verbund

7.2 STAHLTRÄGERANSCHLUSS – PLATTE AUF UNTEREN FLANSCH HOCHHÄNGEN

1. Anschlüsse mit Vollgewinde oder Teilgewindeschrauben möglich
2. Stahlträger mit geringer Höhe benötigen oben eine Bohrung, um die Holzschrauben einschrauben zu können.
3. 2-reihiger Anschluss, Platte wird „hochgehängt"; Stahlträger wird in die Holzplatte „eingespannt", damit wirkt im Stahlträger keine Torsion

08 ANSCHLUSS DECKE / DACH AN STAHLTRÄGER

1. Stahlträgeranschluss – Platte auf unteren Flansch auflegen
2. Anschlüsse mit Vollgewinde- oder Teilgewindeschrauben möglich
3. Vereinfachter Anschluss, wenn die Lastausmitte anderweitig aufgenommen wird (z. B. Nachbarplatte, Torsion im Stahlträger)
4. Druckkraft mit Druckkontakt
5. Zugkraft mit Schraube
6. Schraube muss in die Querlage eingeschraubt werden
7. Lastausmitte muss berücksichtigt werden
8. Hebelsarm bei dünnen Platten sehr gering, d. h. nur sehr geringe Lastausmitten möglich
9. Bei höheren Lastausmitten sind Sondermaßnahmen nötig – aufgeschraubte Plattenteile oder Hölzer
10. Anschlüsse für Lastausmitten bemessen oder Stahlträger auf Torsion bemessen
11. Ausgeklinkte Auflagerung der Platten
12. z. B. Abdeckplatte an der Unterseite
    Achtung: bei hohen Brandschutzanforderungen erreicht eine derartige Ausführung max. R30
13. Querzugsicherung wenn nötig

09 PLATTENLÄNGSSTOSS – QUERKRAFTANSCHLÜSSE

1. Fugenband einlegen (Luftdichtigkeit)
2. KLH-Deckenplatte 5s bzw. nach statischem Erfordernis
3. Sperrholzstreifen mit KLH-Platten vernagelt – Schubkraftübertragung
4. KLH-Wandplatte nach statischem Erfordernis
5. Querkraftanschluss mit SFS- oder Vollgewindeschrauben
6. Übertragung der Schubkräfte in der Fuge
7. Querzugsicherung – Schraubenabstand, max. 10 bis 15 cm
8. Kraftübertragung mit Vollgewindeschrauben, max. 10 bis 15 cm Abstand
9. Bei richtiger Anordnung des Falzes ist keine Querzugsicherung nötig. Etwas umständlicher bei der Montage

10 AUFLAGERUNG VON WANDSCHEIBEN – HOCHHÄNGEN VON DECKEN

1. KLH-Wandplatte als Wandscheibe
2. Ableitung hoher Auflagerkräfte: Lastüberleitung direkt von den vertikalen Lagen der Wandscheibe in die Stahlplatte – dadurch verringert sich die Auflagerfläche
3. Verschraubung mit SFS- oder Vollgewindeschrauben – Schraubenabstand max. 10 bis 15 cm
4. KLH-Deckenplatte nach statischem Erfordernis
5. z. B. Stahlstütze oder Holzstütze
6. Wandplatte als Scheibe (wandhoher Träger), Orientierung und Stärke der Brettlagen nach statischem Erfordernis
7. Auflagerung der Wandscheibe wenn die Pressfläche mit der Belastung von Holz normal zur Faser ausreichend ist
8. Metallplatte für Überleitung der Kräfte von Hirnholz zu Hirnholz
9. Ausführung mit Stahl, wenn hohe örtliche Kräfte wirken
10. Stahlteil für die Ableitung hoher Auflagerkräfte aus der Wandscheibe – Kräfte direkt von Hirnholz in Hirnholz überleiten
11. KLH-Wandplatte nach statischem Erfordernis

11 LUFTDICHTIGKEIT – DICHTEBENE DURCH KONVEKTIONSSPERRE

11.1 DECKENSTOSS

1. Strömungsdichte Außenwände mit außen angeordneter Folie (Dampfdichtheit der Folie abgestimmt auf weiteren Wandaufbau)
2. Bei dieser Ausführung können die Fugen ohne Dichtungsbänder ausgeführt werden
3. Konvektionssperre beispielsweise aus diffusionsoffenem Material, abgestimmt auf den weiteren Wandaufbau (z. B. strömungsdichte Schicht)
4. Stoßverklebung

11.2 SOCKELANSCHLUSS

1. Fassadenaufbau mit Konvektionssperre – winddichte, diffusionsoffene Folie wird an der Plattenaußenseite über die gesamte Fläche angebracht
2. Wird außen eine gesonderte Dichtebene aufgebracht, ist ein Dichtband nicht unbedingt notwendig
3. Schwellholz im Mörtelbett versetzt (Toleranzausgleich)
4. Abdichtung Bodenplatte
5. Verbinden der Dichtebenen mit zugelassenen Produkten – Abstimmung der Materialien

11.3 ANSCHLUSS DACHKONSTRUKTION – DICHTEBENE DURCH KONVEKTIONSSPERRE

1. Ausnehmung für Vordachpfette
2. Vordachpfette mindestens bis zum ersten innenliegenden Sparren führen
3. Verschraubungen nach statischem Erfordernis
4. KLH-Wand als Kniestock
5. Dampfbremse der Wand nach innen führen und mit dem Vordachsparren oder der Dampfsperre der Dachfläche verkleben
6. Vordachpfette – Dimension und Verankerung nach statischem Erfordernis
7. Dampfbremse

12 LUFTDICHTIGKEIT – STRÖMUNGSDICHTE AUSFÜHRUNG DER KONSTRUKTION

12.1 STRÖMUNGSDICHTE AUSSENWÄNDE OHNE ZUSÄTZLICHE FOLIEN – DECKENSTOSS

1. Wände in Nichtsichtqualität aus 5-schichtigen Platten (KLH 5s NSI) oder Wände in Industriesichtqualität aus 3-schichtigen Platten (KLH 3s ISI)
2. KLH-Wand- und Deckenplatte nach statischem Erfordernis
3. Beispielsweise BMF-Winkel für den statisch wirksamen Anschluss zwischen Wand und Decke
4. Eckverbindungen der KLH-Platten mittels Holzschrauben, um eine ausreichende Pressung der Fugenbänder zu erreichen – wenn erforderlich auch statisch wirksam
5. KLH-Platten nach statischem Erfordernis
6. Fugenband bei allen Plattenstößen einlegen – Ausführung beim Deckenstoß siehe auch 3.3 Abdichten Deckenquerstöße

12.2 SOCKELANSCHLUSS

1. Fassadenaufbau ohne Dampfbremse – die KLH-Platte gilt als innere luftdichte Ebene (Wände in Nichtsichtqualität aus 5-schichtigen Platten oder Wände in Industriesichtqualität aus 3-schichtigen Platten)
2. Fugenband unbedingt nötig, verbindet Schwelle mit Wand
3. Verbinden der Dichtebenen mit zugelassenen Produkten (auf verschiedene Materialien abstimmen)

12.3 ABDICHTEN DECKENQUERSTÖSSE

1. Dichtungsbänder quer zum Stufenfalz anordnen
2. Strömungsdichter KLH-Rohbau – Anordnung von Dichtungsbändern, sofern außen keine Dampfbremse oder Konvektionssperre angeordnet wird
3. Verschraubung lt. Statik
4. KLH-Deckenplatte nach statischem Erfordernis
5. Fugenbänder, falls luftdichte Fuge erforderlich

13 ELEKTROINSTALLATION

13.1 SCHLITZE UND BOHRUNGEN IN SICHTHOLZOBERFLÄCHEN

13.2 SCHLITZE UND BOHRUNGEN IN NICHT-SICHTHOLZOBERFLÄCHEN

1. Querschlitze – nur bedingt möglich und statisch zu überprüfen
2. Vertikale Schlitze – nur in Richtung der Decklage
3. Mindestabstand zum Rand 10 cm
4. Bohrungen für Steckdosen und Schalter – der Randabstand der Dosenbohrung hängt von der Belastung des Wandelementes ab
5. Bohrungen in den Stirnseiten der Wände (von unten)
6. kleine Nische/Loch in der Oberfläche für Leitungsführung (im Bodenaufbau)
7. Schlitz in der Türlaibung
8. Bohrung von der Türlaibung bis zu den Schalterbohrungen

14 INSTALLATIONSSCHLITZE UND -DURCHBRÜCHE

14.1 SCHLITZE IN DACHPLATTEN MIT SICHTHOLZUNTERSICHTEN

1. Aufbringen der Dampfsperre über den Schlitz und die Leitungen möglich – Durchdringung vermeiden
2. Schlitz im Flächenbereich nur in Richtung der Deckbretter möglich
3. Bei Dachelementen in Sichtoberfläche Leitungen an der Oberseite einfräsen – meist nur für Lichtstrom erforderlich (auch für Außenwände mit Sichtoberfläche innen geeignet)
4. Vertikale Schlitze nur in Decklage und nur in Faserrichtung der Deckbretter – im Bereich von Fenstern und Türen statisch überprüfen
5. Im Auflagerbereich meist kurze Querschlitze möglich

14.2 SCHLITZE UND DURCHBRÜCHE IN DECKEN

1. Schlitz an der Oberseite (falls erforderlich – z. B. bei Abflussrohren, wenn mehr Längsgefälle notwendig)
2. Werden Durchbrüche für Leitungen quer zur Deckenspannrichtung angeordnet, sollten diese immer wieder mit Stegen unterteilt werden – breite durchgehende Schlitze sind nur bei höheren Plattenstärken ohne Zusatzmaßnahmen möglich
3. Schlitze an der Oberseite im Durchbruchbereich nur bis zur ersten Querlage – ansonsten Störung der Quertragwirkung des Elementes im Durchbruchbereich
4. Schlitz – statisch prüfen

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN

KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 0 | Fax +43 (0)3588 8835 20

office@klh.at | www.klh.at

Aus Liebe zur Natur

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier