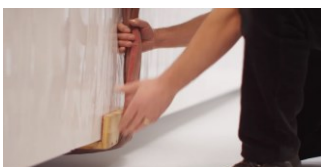


Montageanleitung LIGNATUR-Flächenelement (LFE)



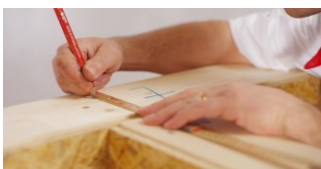
Montagevorbereitung

- Ebenen und sauberen Lagerplatz für den Ablad der Elemente vorbereiten.
- Die Pakete sind zum Schutz vor Verschmutzung mit PE-Stretchfolie verpackt.
- Ladung auf LKW und Paketnummern entsprechen der Montagereihenfolge.



- Zum Schutz der sichtbaren Oberfläche ist das unterste Element im Paket umgedreht. Beim Entladen der Pakete Kantenschütze verwenden sowie Federn und Nuten vor Beschädigungen durch Gurte schützen.

- Entladen mit Kran über das Dach oder mit Stapler von der Seite des LKWs.
- Elemente dürfen nicht auf dem LKW oder der Pritsche gedreht werden.
- Vorsicht: Im Werk mit Splitt gefüllte Elemente haben die Sichtseite nach unten.
- Verlegeplan im Voraus studieren. Er definiert Montagereihenfolge, Federseite, Anschlussdetails, Ausschnitte, Auswechslungen, Vorbereitungen für Installationen, Verbindungsmittel, Schnittstellen.
- Bestelltes Zusatzmaterial, Montageaufhängungen sind in Paket Nr. 1.



- Decke einmessen, Position erstes Element und Rastermass aufreissen.

- Gemäss Vorschriften der Arbeitssicherheit ist für eine Absturzsicherung zu sorgen.
- Zur Lagerung der Pakete auf der Baustelle Planen einsetzen. Die Stretchfolie ist kein Witterungsschutz.



- Bei den Lignatur Verpackungsfolien handelt es sich um Polyethylen (PE). Die Verpackungen sind als Abfallart Folie auf dem Recyclinghof zu entsorgen. Mit fachgerechtem Recycling können Folienabfälle aufbereitet und für eine Neuproduktion eingesetzt werden.

Ablad von LIGNATUR-Paketen

- Beim Entladen müssen Kantenschütze verwendet werden, damit die Gurte Federn und Nuten nicht beschädigen.
- Dazu kann bei der Lignatur AG der «Kantenschutz LIGNATUR» bestehend aus 2 Schutzbrettern und 4 Stahlwinkeln gegen Verrechnung mitbestellt werden oder alternativ selber Kantenschütze hergestellt werden



Stahlwinkel



Schutzbrett

Vorgehensweise zum Paket Entlad mit Kran:



- Schutzbrett und Krangurte zwischen die Pakete schieben.



- Gurte von oben mit einem Haken «fischen» und herausziehen.



- Stahlwinkel setzen und Gurte straff anziehen.



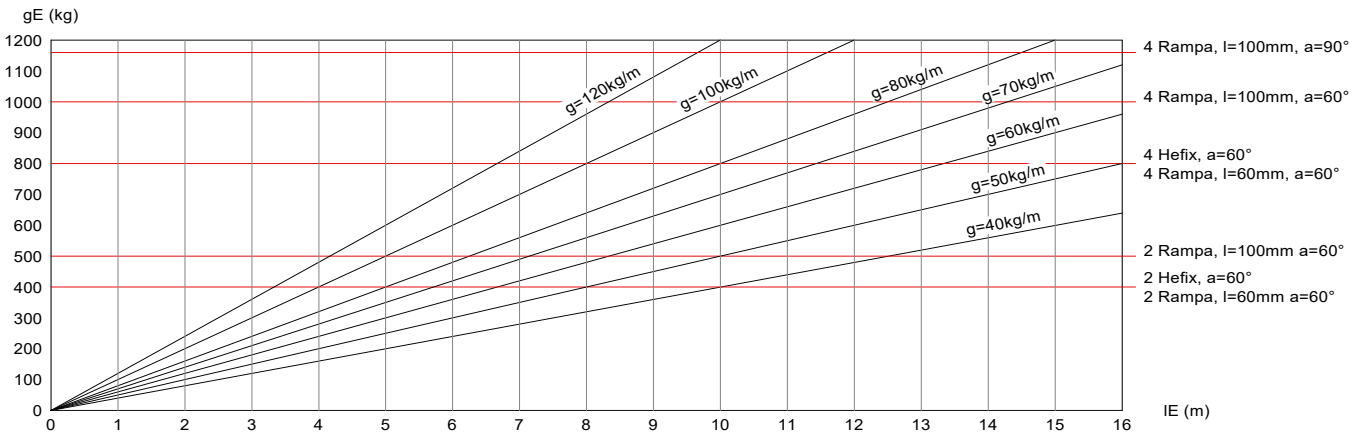
- Gurte an Krangehänge befestigen und Paket anheben.



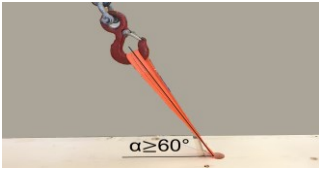
- Aus Transportgründen können werkseits angebrachte Hebebänder gewünscht sein. Dabei ist zu beachten: Hebebänder nur einmal verwenden; Ablad geschieht in Verantwortung vom Kranführer.

Montageaufhängung LFE

- Prüfen, welche Montageaufhängung vorbereitet ist (Hefix-Hebegurten, Rampa-Muffen mit Seilschlaufe oder Transportanker mit Universalkopf-Kupplung).
- Die Verantwortung für die Wahl und Kontrolle der angemessenen Montageaufhängung liegt bei der montierenden Unternehmung.
- 2 Aufhängungen sind zwingend. 3 können für asymmetrische Elemente hilfreich sein. 4 Aufhängungen erfordern ein Ausgleichsgehänge oder eine Traverse. Abhängig vom Elementeigengewicht ist die Anzahl zu definieren.



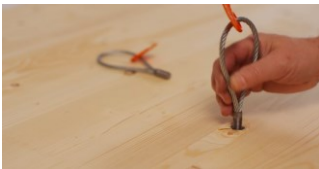
IE = Elementlänge (m), g = Elementgewicht (kg/m), gE = Elementgewicht (kg)



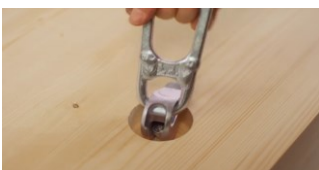
- Der Spreizwinkel $\alpha \geq 60^\circ$ zwischen Aufhängung und Element ist einzuhalten.



- Lochdurchmesser 40 mm in Kammermitte mit Hefix-Hebegurten für Elemente ≤ 800 kg und Hohlraumhöhe ≥ 90 mm.



- Rampa-Muffen mit Seilschlaufe (keine Ringmuttern in Kombination mit Rampa-Muffen verwenden) für gedämmte, mit Splitt gefüllte und schwerere Elemente $\leq 1'000$ kg.



- Transportanker mit Universalkopf-Kupplung (maximal 680 kg je Transportanker, Spreizwinkel $\alpha = 90^\circ$) für sehr schwere Elemente.



- Das unterste Element im Paket hat zum Schutz die Sichtseite nach oben. Die zwei Löcher im Steg dienen zum Drehen des Elementes mit Hefix-Hebegurten. Das Element nur am Boden auf Kanthölzer wenden und dabei Kantenschützer verwenden. Bei Montage direkt ab LKW, darf das Element nicht auf dem LKW gewendet werden.
- STOP, es ist verboten die Löcher in der Stegmitte als Montageaufhängung zu verwenden, sie sind nicht dafür dimensioniert und dienen nur zur zum Drehen des untersten Elementes.

Montage und Befestigung LFE

- Erstes Element exakt positionieren und konstruktiv durch die mittleren drei Stege mit den Auflagern verschrauben.
- Empfohlene Schrauben zur konstruktiven Verbindung mit den Auflagern im Holz:
Senkkopfholzschraube Ø 8 mm, $l = \text{Elementhöhe (h)} + \text{statisch notwendige Gewindelänge im Auflager}$.
- In der Regel beginnt die Montage mit der Nutseite (Nut nach aussen).



- Nächstes Element auf Sprungmass inkl. Fuge versetzen, nicht zusammenschieben (Rastermass gemäss Verlegeplan einhalten). Die Fuge dient dem freien Quellen und Schwinden der Elemente. Die als Montagehilfe dienenden und der Fuge entsprechenden Distanzhölzer nach der Montage wieder entfernen. Sprungmass laufend kontrollieren.

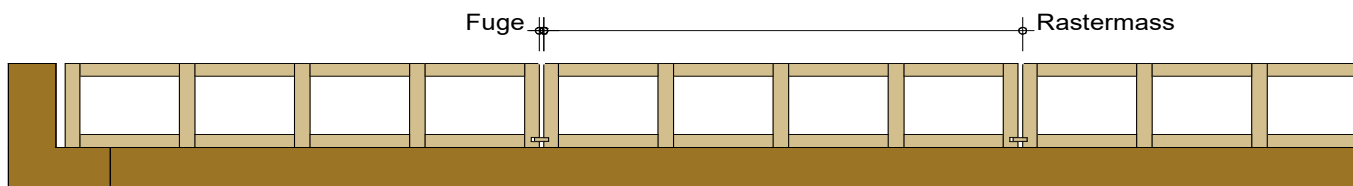


- Das Heranschieben auf die Fuge geht bei leichten Elementen von Hand. Für schwerere Elemente Schraubzwingen oder Spanset und die auf Bestellung mitgelieferten Einhängewinkel verwenden (kein herkömmlicher Sparrenzug). Auf den Einsatz des Vorschlaghammers (Schlegels) wenn möglich verzichten und wenn, dann nur mit Zulage anwenden.

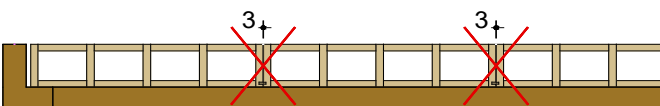


- Um Quellen und Schwinden der Massivholzelemente zu gewährleisten und Schwindrisse im Auflagerbereich zu minimieren, soll die konstruktive Verschraubung der 4-kammrigen Elemente (1000 mm breit) durch die mittleren 3 Stege und der 2-kammrigen Elemente (514 mm breit) durch den mittleren Steg und den Steg auf der Federseite erfolgen.

- Um Quellen und Schwinden der Elemente zu gewährleisten, dürfen diese in der Fuge nicht miteinander verschraubt werden.
- Um zu verhindern, dass Schmutz in die Fuge gelangen kann, diese mit Klebeband abdecken.
- Statische Befestigungen, zum Beispiel zur Anbindung der Decke, ausgeführt als statische Scheibe gemäss Verlegeplan oder Angaben Tragwerksplaner.
- Die Elemente sind immer konstruktiv auf Position zu halten, speziell auch dann, wenn sie zum Beispiel auf einen Stahlträger gelegt werden.



- LIGNATUR-Flächenelement gemäss Verlegeplan auf Rastermass mit Fuge verlegen.



- Elemente **nicht** zusammenschieben!

Schubstahl



- Schubstähle dienen zur Ausführung einer geplanten statischen Scheibe mit Flächenelementen oder zum Ausrichten dieser; besonders hilfreich bei unterseitigen Akustikspiegeln.



- Sind Schubstähle eingeplant, während des Verlegens der Elemente im Minimum in der Elementmitte oder nahe an beiden Elementenden Schubstahl sofort in die vorbereitete Nut einlegen.



- Die Fixierung mit der Tellerkopfschraube $\varnothing 6$ mm, $l = 60$ mm im Steg ist lediglich eine Lagesicherung ohne statische Funktion. Anschliessend an das Verlegen der ganzen Decke restliche Schubstähle setzen und fixieren.

Brandschutz

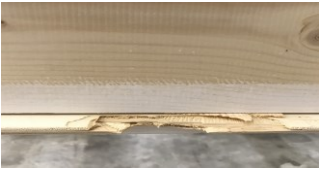


- Bei Brandschutzanforderungen EI 30, 60 oder 90 an die LIGNATUR-Flächenelemente ist auf Bestellung werkseitig eine Fugendämmung über der Feder an den Steg geklammert. Die Fugendämmung entspricht mindestens der Brandverhaltensklasse A2-s1, d0.

- Schnittstellen zum Auflager und Installationen sind gemäss Verlegeplan oder Angaben Tragwerksplaner auszuführen.

Ästhetik

- Rohbau gleich Ausbau – der Holzbauer ist sich der Thematik bewusst, kann damit umgehen und arbeitet aus eigenem Interesse vorsichtig und sauber.



- Wird eine Feder einmal beschädigt. Kein Problem. Eine Ersatzfeder liegt bei. Der Austausch erfolgt ohne grossen Aufwand.



- Neben der beschädigten Stelle, Feder einsägen. Dabei auf die Sichtseite achten.



- Den beschädigten Teil der Feder entfernen und Nut säubern.



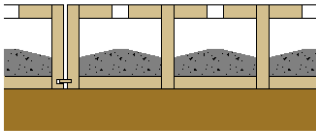
- Mitgelieferte Ersatzfeder passend zusägen, Leim auf der Feder angeben und einbauen.



- Für kleine Ausbesserungen an lasierten Oberflächen sind Lasur-Gebinde mitgeliefert.

- Nachfolgende Arbeiter auf der Baustelle auf die Sichtdecke aufmerksam machen und darauf hinweisen, diese bei ihren Arbeiten nicht zu verschmutzen.

Schallschutz: Befüllung LFE (Splitt oder silence 12)



- LFE Splittbefüllung bauseits eingebracht.
Füllmaterial Kalksplitt: FERMACELL Wabenschüttung 1500 kg/m³, Körnung 1 bis 4 mm, 1 Sack à 22,5 kg .
Massgebend ist die auf dem Verlegeplan angegebene Füllmenge.



- Jeweils prüfen, wo die Splittpaletten aus statischer Sicht auf den Elementen abgestellt werden dürfen.
- Splittsäcke verteilen.
- Fugen abkleben, um das Hereinrieseln von Splitt zu verhindern.



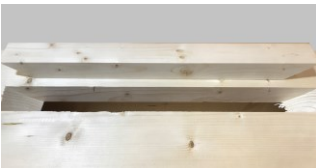
- Splittsack aufschneiden und ausleeren.



- Splitt mit dem Besen in die gemäss Bestellung vorbereiteten Schlitze (43 mm x 500 mm) hineinwischen.
- Abhängig von der Füllmenge wenn nötig mit einem Holz in den Kammern nachstossen. Es spielt in Bezug auf den Schallschutz keine Rolle, ob die Befüllung gleichmässig in der Kammer verteilt ist.



- LFE silence12 sind werkseits mit Tilgersteinen befüllt.



- Zum Schliessen der Schlitze kann eine passgenaue Leiste mitgeliefert werden.



- Die Leiste wird gegen mögliches Verrutschen mit einer Klammer in der Schräge gesichert.

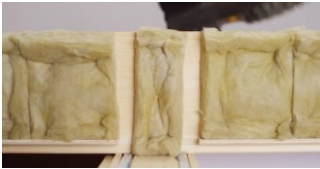
- Bauausführungstechnische Kopplungen verschlechtern den Schallschutz des Baus stark – keinen Bauschaum anwenden. Schallschutztechnische Entkopplungen gemäss Angaben Bauphysiker ausführen.

Wärmeschutz, Luftdichtung

Gedämmtes, hinterlüftetes Schrägdach



- Wärmedämmelemente sind werkseits gedämmt, die Luftdichtung auf Bestellung über der Feder vormontiert. Die untere Lamelle dient als Dampfbremsebene. Vorbereitungen für Installationen wie z. B. Installationskanäle sind nicht luftdicht. Die Öffnungen an der Oberfläche müssen dafür bauseits luftdicht verschlossen werden.



- Sofern planerisch vorgesehen, sind am Auflager die Federn unterbrochen und die Nuten ausgeleimt.

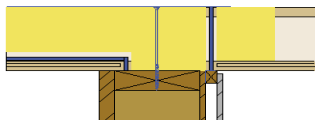


- Nach dem Verlegen und Befestigen des Elementes weisses Schutzband von der Luftdichtung abziehen und die Enden des Luftdichtungsbandes an die bauseitige weiterführende Luftdichtung anschliessen. Nächstes Element so nahe an das vorausgehende führen, dass der Kontakt zum Luftdichtungsband hergestellt ist. Danach in die richtige Position bringen und befestigen.

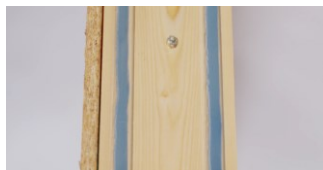


- Das Luftdichtungsband ist am untersten Element im Paket werkseits nicht vormontiert. Während der Lagerung würde das Band unter der Feder abrutschen.
1: Das Band wird daher lose mitgeliefert und muss Bauseits angebracht werden.
2: Achtung Sichtseite: zum Aufbringen Element vorerst hochkant stellen

Über Aussenwand auskragende Decke – unten kalt, oben warm



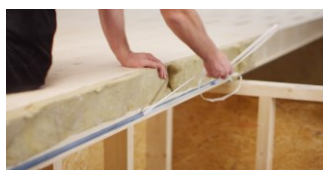
- Auskragende, wärmedämmende Decken sind werkseits gedämmt, Winddichtungsbänder auf Bestellung über der Feder vormontiert.



- Zur Vorbereitung für die Winddichtung das Winddichtungsband auf der Aussenwand fixieren.



- Über der Aussenwand zwischen aussen und innen ist werkseits die Feder unterbrochen, die Nut ausgefüllt und eine Fugendämmung montiert.

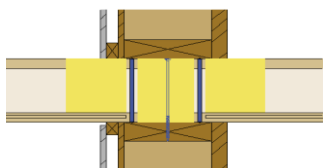


- Das Element positionieren und fixieren. Weisses Schutzband von der Winddichtung abziehen und Winddichtung an Winddichtung der Wand anschliessen.

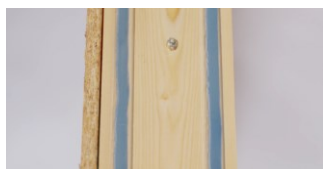


- Vertikale Luftdichtung am Element vor Ort fixieren und mit Luftdichtung der Wand später verbinden. Nächstes Element so nahe an das vorausgehende führen, dass der Kontakt zum Luft- und Winddichtungsband hergestellt ist. Danach in die richtige Position bringen und befestigen.

Über Aussenwand auskragende Decke – unten kalt, oben kalt



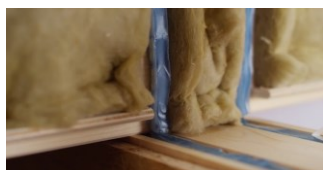
- Auskragende Decken sind über der Aussenwand werkseits gedämmt.



- Als Vorbereitung für Luft- und Winddichtung Luft- und Winddichtungsband auf der Aussenwand fixieren.



- Über der Aussenwand zwischen aussen und innen ist werkseits die Feder unterbrochen, die Nut ausgefüllt und eine Fugendämmung montiert. Das Element positionieren und fixieren.



- Vertikale Luft- und Winddichtung am Element vor Ort fixieren und mit Luft- und Winddichtung der Wand verbinden. Nächstes Element so nahe an das vorausgehende führen, dass der Kontakt zum Luft- und Winddichtungsband hergestellt ist. Danach in die richtige Position bringen und befestigen.

Fugenfüller



- Auf dem Verlegeplan ist ersichtlich, wo der Fugenfüller eingebaut wird. Bei Nachträglichem Einbau von Innenwänden empfehlen wir auch Fugenfüller zu verwenden. Dieser wird dann vor dem Stellen der Wand in die Fuge eingebracht.



- Fugenfüller mittig auf Auflager unter Feder klemmen.



- Nächstes Element dagegenschieben. Der Fugenfüller schliesst den Hohlraum unter der Feder und wird angewendet bei durchlaufenden Flächenelementen auf Innenwänden.

Durchbrüche

Installationskanäle, Durchbrüche mit Durchmesser ≤ 200 mm



- Installationskanäle können je nach geforderter Grösse unterschiedlich ausgeführt werden. Für kleinere Kanäle eignen sich Installationslamellen, für grössere ausgestossene Hohlräume.



- Einfache Durchbrüche bis zu einem Durchmesser von 200 mm sind im Bereich der Hohlkammer nahe dem Auflager statisch unproblematisch.

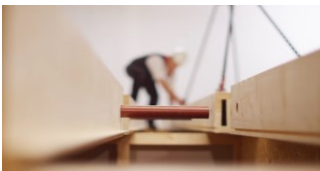
Durchbruch mit Durchmesser ≤ 600 mm, Auswechslung mit ROR



- Durchbrüche, hier gezeigt mit Durchmesser 600 mm, erfordern eine entsprechende Verstärkung und Auswechslung, welche im Werk vorbereitet wird.

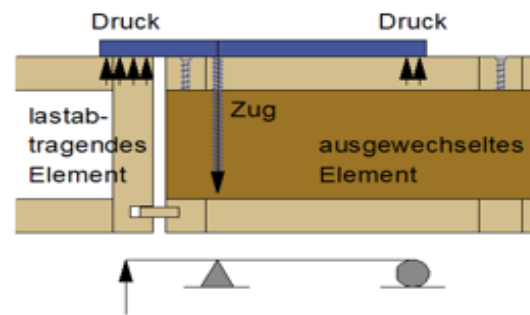


- 1. Element mit vorbereitetem Durchbruch setzen. Stahlrohre, idealerweise auf der längeren Seite einschieben, so dass das kürzere Ende vorsteht.



- Anschliessendes Element auf Stahlrohre setzen und auf die Fuge schieben.

Auswechslung mit Wechsel und Wechselblechen

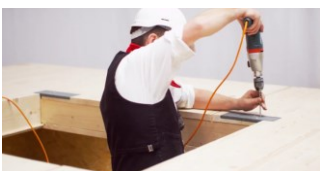


Grosse Auswechslung mit Wechsel und Wechselblech

Statisches System Wechselblech



- Abbund, statische Verstärkung, Wechsel und Wechselbleche sind im Werk schon vorbereitet worden.
- Wechsel in das ausgewechselte Element einfügen und bereits mögliches Wechselblech montieren.
- Wechsel mit dem Element konstruktiv verbinden.



- Ausgewechseltes Element zwischen die beiden tragenden setzen.
- Die Elemente auf Position schieben.
- Fehlendes Wechselblech montieren und weitere konstruktive Verbindungen anbringen.

Witterungsschutz

Schutz während der Bauzeit



- Auf Flachdächern übernimmt der Einsatz der passenden Dampfsperre die Notabdichtung. Die Montage ist gemäss Herstellerangaben und unter Berücksichtigung von Quellen Schwinden im Fugenübergang auszuführen.



- Selbstklebende Witterungsschutzbahnen, wie SIGA Wetguard, Isocell Timber Protect oder Proclima Solitex Adhero eignet sich als Notabdichtung und Rieselschutz. Die Montage der Behelfsabdeckungsbahn ist gemäss Herstellerangaben auszuführen. Das bauseitige Aufbringen der Witterungsschutzbahn bietet den Vorteil, dass Gefahrenstellen wie Stösse, Öffnungen, Verbindungsmittel, ... direkt vor Ort erkannt und abgedichtet werden können. Wir bieten keine werkseitige Vormontage der Behelfsabdeckung an. Erfahrene Holzbauer melden uns, dass die Montage vor Ort ohne Vormontage im Werk effizienter, kostengünstiger und weniger fehleranfällig ist.

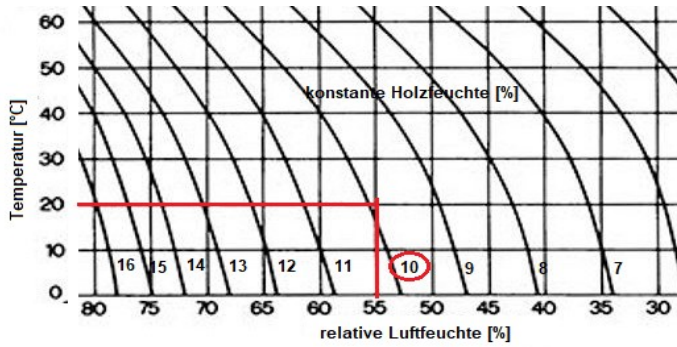


- Behelfsabdeckung befestigt nach Verarbeitungsrichtlinien, inkl. Notabläufe, Stösse überlappt und verklebt. Der Witterungsschutz ist umlaufend, gewerkeübergreifend und an Durchdringungen mit Systemprodukten regendicht angeschlossen, die Befestigungsmittel abgedichtet.



- Die Behelfsabdeckung ist unmittelbar nach dem Aufrichten der Holzkonstruktion, zum Ende eines jeden Arbeitstages, zu verlegen. Die Notabläufe sind so auszuführen, dass das Niederschlagswasser rückstaufrei aus der Fläche abfliessen kann. Die Positionierung der Notabläufe ist mit der Bauleitung abzusprechen.

Holzfeuchte Lignatur



- LIGNATUR-Elemente müssen bei Auslieferung sofort trocken eingebaut oder bei Lagerung auf der Baustelle vor Feuchtigkeit geschützt werden. Die Elemente werden mit einem Feuchtegehalt von 10+/-2 % gefertigt. Dies entspricht einem Feuchtegehalt, wie er sich bei einem Raumklima von 20 °C und 55 % relativer Luftfeuchtigkeit einstellt. Quelle: Keylwerth - Diagramm.

Schutz vor Baufeuchte



- Eine unzuträgliche Feuchteerhöhung von LIGNATUR-Elementen als Folge hoher Baufeuchte (direkte Feuchteeinwirkung oder indirekte aus hoher relativer Luftfeuchte) ist während aller Bauphasen zu verhindern. Das Raumklima ist kontinuierlich zu prüfen und die Räume mit hoher Baufeuchte sind so lange zu lüften oder zu entfeuchten, bis die höhere Baufeuchte zurückgegangen ist. Ideal ist ein Klima mit einer Temperatur zwischen 10°C und 25°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 65% und 40%.

Achtung vor zu schnellem Austrocknen



- Eine kontinuierliche Überwachung der Luftfeuchtigkeit ist notwendig um langsames, schadenfreies Rücktrocknen garantieren zu können. Beim Einsatz von Trocknungs- und Heizgeräten ist vor zu schneller Rücktrocknung acht zu nehmen. Unterschiedliche Holzfeuchten an Ober- und Unterseite des Elementes können die Folge von zu schneller Rücktrocknung sein. Das kann zu unschönen Spannungsrissen in der Sichtoberfläche führen.