

# LIGNO trends

La rivista per esperti di costruzioni

Edizione 9



Dall'alto al basso –  
e il gioco è fatto!  
Tetto LIGNO®.

Fisica della costru-  
zione nel tetto piano:  
Semplice e sicuro.

## ■ Lignotrend - elementi per coperture Dall'alto al basso – e il gioco è fatto!

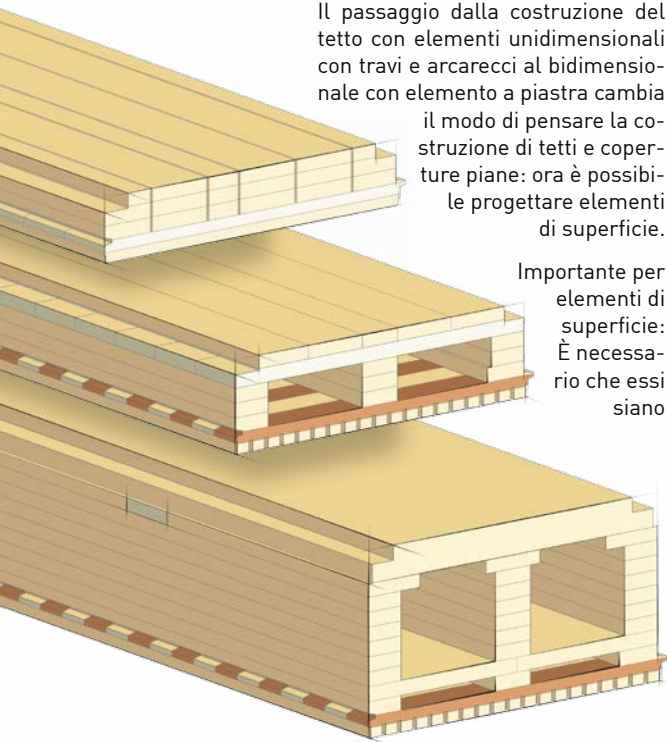


I componenti X-lam Lignotrend rispettano rigorosamente le linee guida naturplus sulla salubrità e sulla sicurezza.

Con l'uso degli elementi Lignotrend in legno x-lam per la costruzione di coperture si possono avere una vasta gamma di nuove opportunità – sia per la sicurezza della costruzione che per il design. Se usati correttamente nella costruzione di coperture, i progettisti e costruttori possono avere la certezza che verranno rispettate tutte le regole della fisica delle costruzioni in legno.

Il passaggio dalla costruzione del tetto con elementi unidimensionali con travi e arcarecci al bidimensionale con elemento a piastra cambia il modo di pensare la costruzione di tetti e coperture piane: ora è possibile progettare elementi di superficie.

Importante per elementi di superficie: È necessario che essi siano

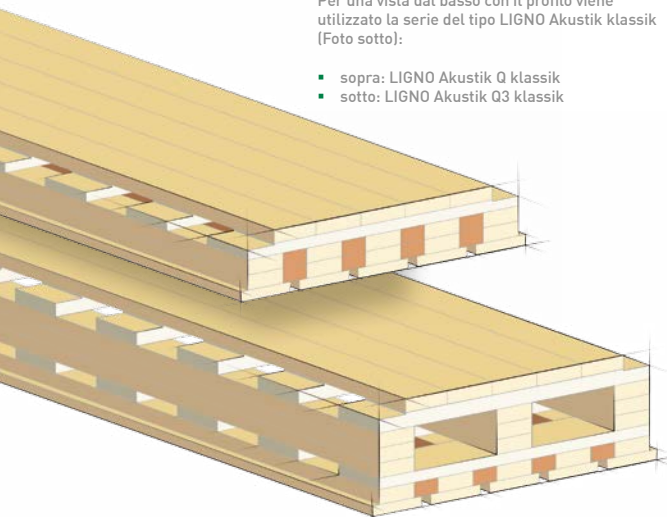


Per produrre un soffitto liscio o una vista dal basso con profilo viene utilizzato la serie del tipo LIGNO Block (foto sopra):

- sopra: LIGNO Block Q
- al centro: LIGNO Block Q3 Akustik
- sotto: LIGNO Block Q3 BV Akustik plus

Per una vista dal basso con il profilo viene utilizzato la serie del tipo LIGNO Akustik klassik (Foto sotto):

- sopra: LIGNO Akustik Q klassik
- sotto: LIGNO Akustik Q3 klassik



dimensionalmente stabili, in modo che l'intera struttura dell'edificio sia stabile, le superfici non devono deformarsi e formare crepe e/o cavillature. Questo è il motivo per il quale Lignotrend incolla il legno trasversalmente.

### Materiale massiccio efficiente

Per motivi strutturali, utilizzare pannelli massicci ha senso solo per spessori sottili. Per elementi con spessori grandi e solai di grande luce, Lignotrend propone elementi con sezione trasversale così detta **scatolare**, composta da strati di legno incollati incrociati. Con una quantità di legno minore si possono produrre molti più mq di pannelli – senza per questo rinunciare al carattere massiccio.

### Lavorazioni di finitura interne ridotte al minimo

Con la specializzazione di Lignotrend delle superfici di intradosso a vista e profili acustici otteniamo un altro grande vantaggio: Le lavorazioni necessarie per le finiture si riducono notevolmente, infatti mentre si esegue il montaggio del sistema strutturale, essendo la superficie già integrata, con un'unica operazione si svolgono due lavorazioni, ciò comporta un risparmio di tempo e di costi.

In modo particolare questo vantaggio si enfatizza nella costruzione di edifici di grandi dimensioni, per es. palestre, in quanto gli elementi possono essere appoggiati semplicemente su una struttura a trave e hanno già la superficie interna subito pronta.

### Inclinata, piana o curva: Possibilità di molti costruzioni

L'installazione in un classico **tetto inclinato** avviene in sostituzione delle travi: Se posato parallelamente ad un lato non sono necessari arcarecci o orditure secondarie. In generale, il tetto spiovente è costruito come al solito con ventilazione.

Si possono utilizzare elementi acustici su coperture aventi le travi portanti: Invece di un tetto con **tavolato** convenzionale, si possono utilizzare gli elementi acustici sottili Lignotrend.

► Vedi sotto

Per un tetto piano è consigliabile la costruzione con **tetto caldo**, non-ventilato – una variante della fisica delle costruzioni sicura e facilmente calcolabile.

► Pagina 6

Inoltre è possibile creare **tetti curvi** con gli elementi di 625 mm larghezza. In questo modo possono essere prodotti raggi medio-grandi.

## ■ Tipi di elementi

Elementi Lignotrend in legno x-lam per tetti sono disponibili in lunghezze fino a 18m e 625mm larghezza utile. L'altezza degli elementi dipende dai requisiti statici.

La serie dei tipi LIGNO Block parte con un elemento in legno massiccio x-lam **LIGNO Block Q** (da 70 a 116 mm di altezza).

Da 143 mm di altezza in poi, vengono eliminati gli strati centrali inefficienti per la statica, evidenziando tre nervature e le cavità: La serie continua con un elemento in legno x-lam a forma **scatolare LIGNO Block Q3** (fino a 302 mm di altezza).

Per costruzioni in cui la portata deve essere maggiore o dove sono previste campate molto grandi, esistono **LIGNO Block Q3 BV** da 309 a 435 mm. Importante per la inflessione: gli elementi possono essere prodotti con una **controflessia**.

### Nuovo pannello tavolato per il tetto

Il pannello viene posizionato sulla parte superiore delle travi, in aggiunta alla funzione portante come tavolato svolge la funzione di correzione acustica. Il pannello **LIGNO Block Q Akustik DS** è prodotto a 45 mm d'altezza, 62,5 cm di larghezza e 2,92 m di lunghezza.

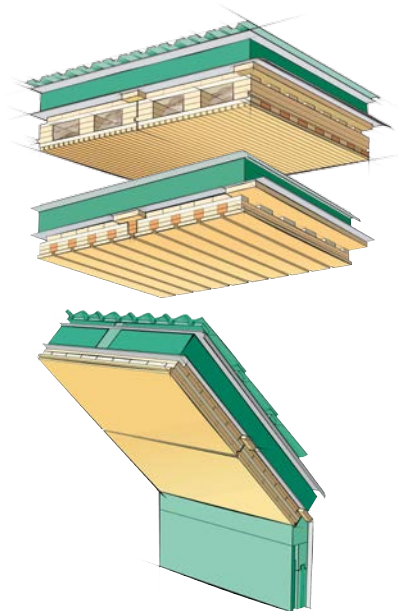




## Elementi costruttivi con sicurezza

Il prodotto da solo rappresenta un componente funzionale. Suggerimenti per sovrastrutture e software di progettazione per il clima acustico con il computer sono disponibili su:

► [www.lignotrend.com](http://www.lignotrend.com)



Centro pubblico e scuola materna a Stetten (SH), Svizzera  
LIGNO Block Q3 Akustik BV  
Abete bianco, vivace  
Profilo 625-12-4

Arch.: Fernsicht, Stetten

## Ricca varietà Libertà di esprimere la vostra architettura

Sia per superfici a vista chiuse, che con pannello acustico a listelli (tipo LIGNO Block Akustik) o con profilo acustico lamellare (tipo LIGNO Akustik klassik): Con gli elementi di copertura di Lignotrend non ci sono limiti per l'architettura e per le costruzioni in legno. Sono possibili numerose varianti: anche superfici acustiche perforate

Lignotrend è specializzata in superfici a **vista senza nodi**. Niente affatto rustico, ma semplice e nobile, le superfici in **abete bianco** dalla Foresta Nera hanno un aspetto luminoso.

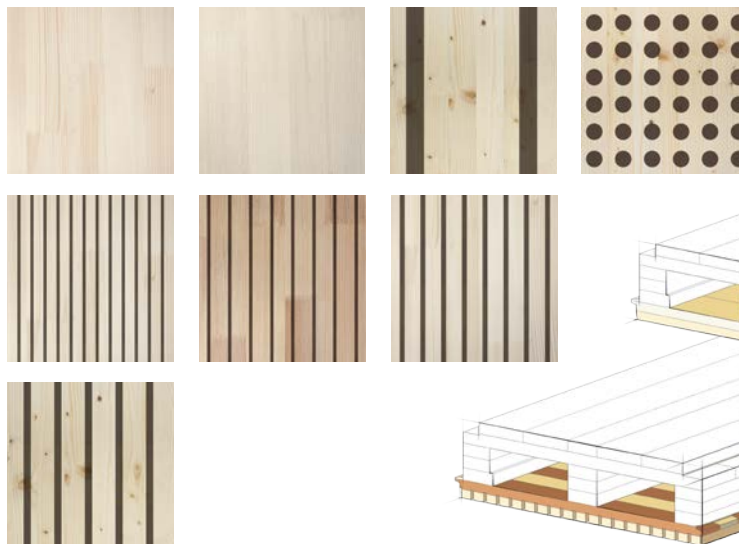
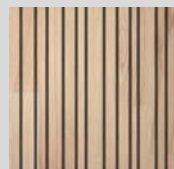
Preferite altre essenze di legno? Sono disponibili molte specie legnose, per esempio dall' abete rosso con piccoli nodi alla quercia o altro.

### Nuovo Design premiato

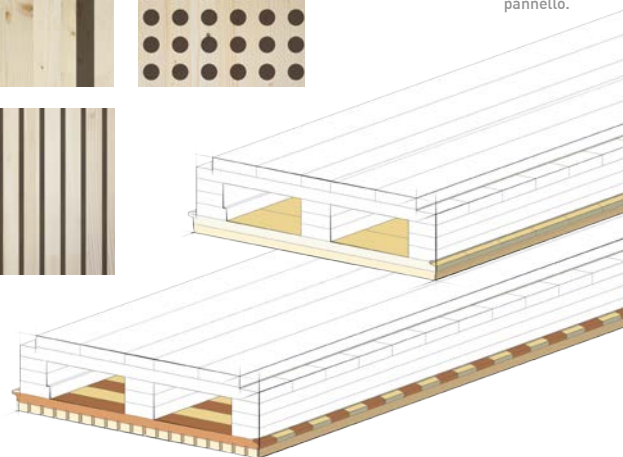
Il nuovo profilo irregolare „nature“ per LIGNO® Akustik (vedi qui di seguito) è stato premiato dal Consiglio Tedesco di Design con il „Interior Innovation Award 2014“.

Il premio è considerato come uno dei più prestigiosi premi di design dell'industria dell'arredamento.

interior  
innovation  
award  
2014  
Winner



La struttura principale dell'elemento rimane la stessa, variano solo il legno ed il profilo acustico degli starti inferiori del pannello.



## ■ Applicazioni del tetto LIGNO®: Residenziali, sale pubbliche e commerciali

### Legno su acciaio assicura silenzio nella piscina: Piscina a Euskirchen

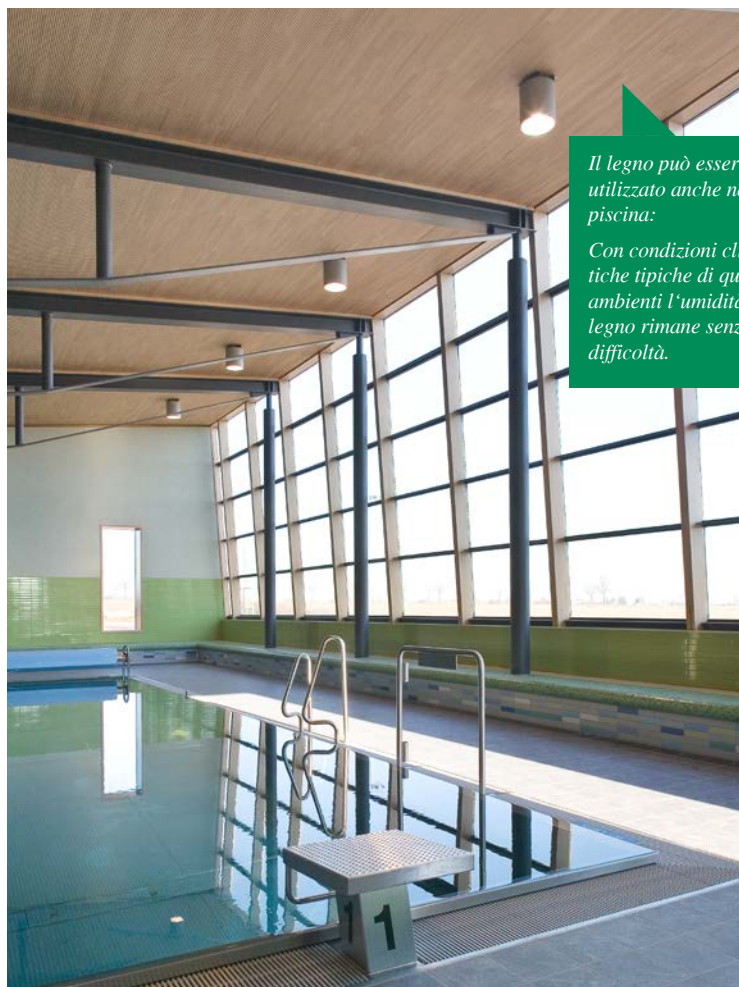
Gli architetti 3pass hanno realizzato la costruzione della scuola di pedagogia di Euskirchen con una interessante combinazione di materiali: La struttura a traliccio in acciaio della piscina sostiene il pannello del tetto costituito da elementi scatolari in legno x-lam.

Il clima termoigrometrico della piscina non provoca danni agli elementi in legno: Gli elementi in legno x-lam sono utilizzabili per le classi di servizio 1 e 2, la classe 2 indica una umidità del legno consentita fino al 20%.

Nella pratica, in funzione del clima che si crea in una piscina coperta, il legno si colloca ad una umidità del 15%.

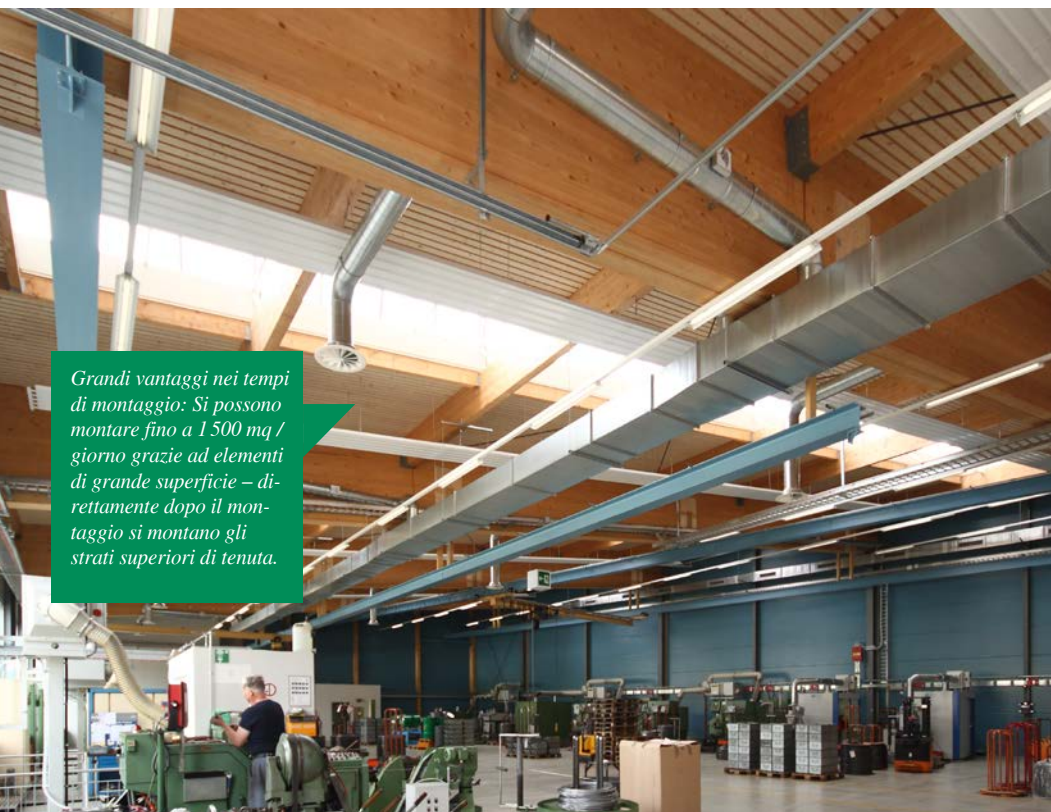
Scuola pedagogia  
a Euskirchen  
LIGNO Block Q3 Akustik  
Abete bianco, vivace  
profilo 625-12-4

Progettazione architettonica:  
3pass, Colonia  
Costruzione in legno:  
Pfeiffer, Remptendorf  
Foto: Kirchner, Düsseldorf



*Il legno può essere  
utilizzato anche nella  
piscina:*

*Con condizioni clima-  
tiche tipiche di questi  
ambienti l'umidità del  
legno rimane senza  
difficoltà.*



*Grandi vantaggi nei tempi  
di montaggio: Si possono  
montare fino a 1 500 mq /  
giorno grazie ad elementi  
di grande superficie – di-  
rettamente dopo il mon-  
taggio si montano gli  
strati superiori di tenuta.*

### Riduzione del rumore nelle attività industriali: Capannone a Reinach

In questo edificio produttivo per la lavorazione dei metalli non ci sono stati richiesti grandi esigenze nei confronti della qualità estetica – la richiesta principale era di raggiungere una elevata riduzione del livello di rumore di fondo.

Su una struttura portante classica con arcarecci è stato montato la variante dell'elemento più sottile della serie LIGNO Akustik Q klassik, per raggiungere il miglior rapporto qualità prezzo.

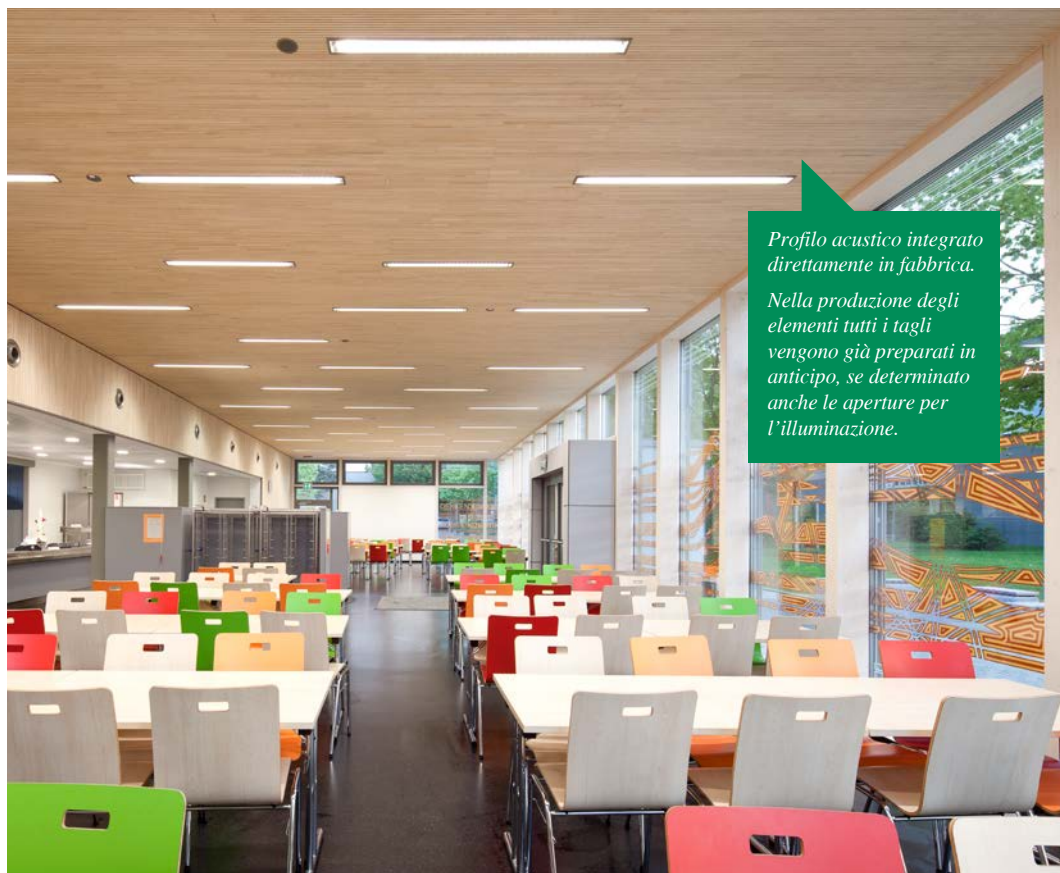




**Il pannello del tetto portante consente l'apertura di tre lati:  
Nuovo edificio Mensa a Paderborn**

Nel progettare l'edificio della mensa nella scuola superiore Goerdeler di Paderborn, gli architetti Voelse volevano enfatizzare la trasparenza.

La disposizione delle facciate in vetro su tre lati dell'edificio comportava la necessità di avere un pannello di copertura molto rigido che fosse in grado di trasmettere le forze orizzontali al nucleo posteriore dell'edificio.



*Profilo acustico integrato direttamente in fabbrica.*

*Nella produzione degli elementi tutti i tagli vengono già preparati in anticipo, se determinato anche le aperture per l'illuminazione.*



**Tutt'altro che tradizionale: Tetti residenziali**

Nessuna ossatura, una superficie continua senza interruzioni vista dall'interno, per esempio, col legno chiaro di abete bianco: Così, si possono vedere i piani di copertura con componenti per tetto di Lignotrend.

Questi elementi danno anche in estate una piacevole atmosfera. La loro massa assicura un'ottima protezione dal caldo in estate.

La posa degli elementi può essere parallela alla linea di colmo – senza arcarecci usando come appoggio le pareti trasversali – oppure montati nella pendenza del tetto.

Mensa a Paderborn  
LIGNO Block Q3 Akustik  
Abete bianco, vivace  
Profilo 625-12-4

Arch.: völse, Borchen  
Costruzione in legno:  
Krogmann, Lohne  
Foto: Groppe, Paderborn

Casa al Lago di Costanza  
LIGNO Block Q3  
Abete bianco, vivace

Arch.: Geckeler, Konstanz  
Costruzione in legno:  
müllerblaustein



*I pannelli della copertura sono posizionati direttamente sulle pareti trasversali: In alternativa alla tipica costruzione del tetto con travi intermedie e tavolato.*

## ■ Tetti piani nelle costruzioni in legno – è necessaria una costruzione collaudata!

Le informazioni su pagine 6 e 7 sono state messe insieme con la professionale assistenza di Daniel Schmidt. Lui è autore di numerose pubblicazioni sull'argomento e lavora come docente presso l'Accademia Technica Alsfeld). La sue informazioni di base „Tetti piani in legno” creata con il Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter”, può essere scaricata da servizio Informationsdienst HOLZ: [www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de).

Ringraziamo tanto per il supporto!



**Nella realizzazione di tetti piani e inclinati, si apre la questione del corretto principio della costruzione, poiché la parte superiore dell'involucro edilizio può essere costruita con diverse modalità, ma rispettando determinati requisiti. Oltre alla protezione termica è di particolare importanza la protezione dall'umidità – non tanto per quanto riguarda la scelta della giusta impermeabilizzazione della copertura piana. Piuttosto viene discusso se, e con quali misure strutturali può essere reso possibile l'utilizzo della superficie del tetto per l'impianto fotovoltaico, come una terrazza o come tetto verde.**

**Il seguente articolo mostra valide soluzioni con elementi scatolari x-lam, infatti il loro utilizzo soddisfa una vasta gamma di requisiti – molto spesso anche senza impegnative verifiche relative alla fisica delle costruzioni.**

Nella costruzione di coperture piane si focalizza la discussione, se e come sia utile e realizzabile una ventilazione analoga alle coperture inclinate, con un funzionamento reale e duraturo. I parametri minimi che si dovrebbero rispettare, sono descritti nella casella info in basso a sinistra.

### Tetti piani non ventilati – dipende dalla sistema costruttivo

Nella costruzione non ventilata si distinguono due principi di progettazione (vedi schemi):

- Componenti con isolamento sostanzialmente nello spessore della struttura di supporto
- Componenti con la maggior parte d'isolamento nel piano superiore della struttura di supporto.

Le differenze di queste varianti di costruzione della copertura, dovrebbero essere conosciute da progettisti e esecutori, perché le scelte possono influenzare in modo significativo l'efficienza e la longevità delle coperture.

### Realizzazione pericolosa: Coperture con isolamento nello spessore della struttura di supporto

Se l'isolamento in grande parte si trova nello spessore della struttura di supporto, nasce dal punto di vista della fisica delle costruzioni un problema molto delicato all'interno della struttura in legno.

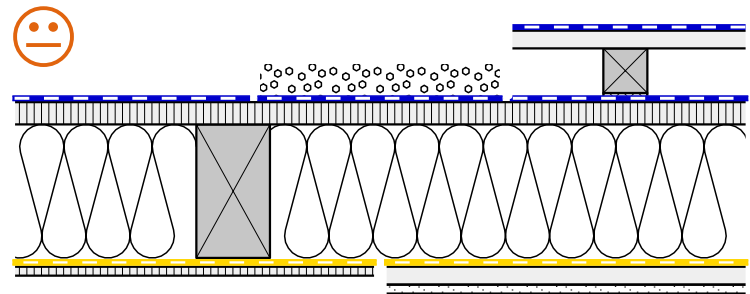
Con questa configurazione si forma un gradiente di temperatura elevato, il punto di rugiada si trova nell'interno della struttura. In questo modo si ha un fenomeno di condensazione con formazione di acqua. Ma da dove viene questa acqua, poiché oggi si lavora soltanto con il legno essiccato?

Nonostante si presti molta attenzione in fase di montaggio alla corretta esecuzione, non si può escludere che ci possano essere delle piccole quantità di acqua che per esempio possono entrare da

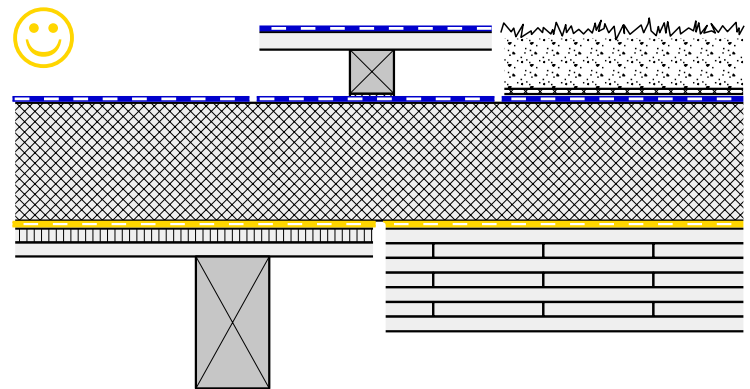
L'asciugatura di questa umidità residua in questo tipo di componenti può avvenire solo con un adeguato riscaldamento del tetto.

Pertanto, il montaggio degli strati successivi sulla copertura, come per il tetto verde o rivestimenti con pavimenti tecnici, ma anche l'ombreggiatura, causata da impianti fotovoltaici o edifici vicini, pregiudicherà la protezione dall'umidità.

In questi casi, la corretta progettazione deve essere accertata con rigorosi calcoli igrometrici. La



Costruzioni per tetto piano. Sopra: isolamento nello spessore della struttura di supporto. Sotto: isolamento del tetto sopra la struttura. La soluzione con isolamento tra le travi crea situazioni di criticità per la formazione di condense interne. La presenza di strati superiori rendono difficile l'asciugatura e dovrebbero essere evitati. Per l'isolamento del tetto con isolante posta sopra la struttura, non ci sono particolari problemi, si comportano molto bene. [Grafico a cura di: Informationsdienst Holz spezial]



piccole perdite nel livello di tenuta all'aria, o a umidità residue accumulate durante la costruzione.

L'elevato standard di protezione del legno previsto dalla norma DIN 68800-2 chiede pertanto di tenere conto nel calcolo di una umidità residua con relativo periodo di asciugatura, pari a 250 g/mq del tetto all'anno. Questo significa che la costruzione deve essere in grado di asciugare completamente l'umidità presente nelle cavità. Questo preclude la installazione di materiali impermeabile alla diffusione sul lato interno degli ambienti.

verifica di queste costruzioni con l'isolante posto nello spessore della struttura va fatta secondo le indicazioni della DIN 68800-2, conoscendo in modo preciso le condizioni ambientali del luogo..

### Collaudato: Isolamento posizionato sopra la struttura portante

Molto più semplice è la condizione in cui l'isolante si trova in gran parte sulla parte superiore della struttura.

Tale principio sarà in seguito spiegato dall'esempio costruzione tetto piano di Lignotrend.

#### Cosa succede se...?

Una buona ventilazione su tetti piani o tetti piani con leggera pendenza di solito non è contemplata dalla fisica delle costruzioni. A causa della mancante o piccola differenza di quota tra il punto di entrata e quello di uscita dei canali per la ventilazione, il movimento continuo dell'aria risulta difficile, e perciò devono essere previste sezioni trasversali dei canali di ventilazione molto grandi.

Indicazione sui requisiti specifici per le dimensioni della sezione trasversale della ventilazione per tetti piani si trovano solo tra le regole commerciali degli idraulici. Per tetti con meno di 3° (circa 5% di pendenza) sono necessari almeno 150 mm d'altezza di sezione. Le aperture di ventilazione devono essere direttamente di fronte una all'altro e non possono interrotte o collegate tra loro in modo indiretto.

## Tetti piani con Lignotrend – Isolamento sopra la struttura semplifica la fisica delle costruzioni

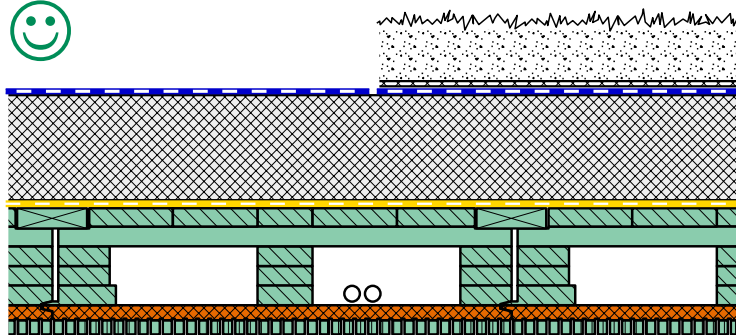
Le soluzioni di Lignotrend con la loro struttura d'isolamento completo sopra la struttura risolvono in modo ottimale i problemi legati alla fisica delle costruzioni per il tetto piano. Per componenti con elementi Lignotrend per edifici riscaldati si raccomanda la disposizione di uno strato di isolante ad alta densità sulla struttura, in modo tale da realizzare il cosiddetto „tetto caldo“.

Grazie alla presenza di questo strato superiore di isolante, si ha la certezza che il tetto piano non abbia problemi di condensa. Solo pochi cm d'isolamento portano ad una riduzione del rischio di condensazione sulla parte superiore della struttura portante in legno, perché la struttura portante si raffredda meno.

### Riduzione dello spessore grazie all'isolamento delle cavità

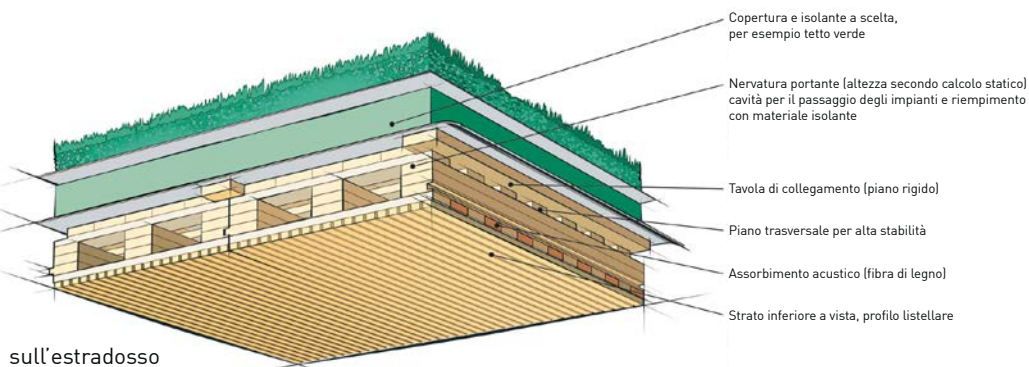
Se l'altezza totale della copertura deve essere contenuta, si possono

La struttura del tetto piano con elementi scatorali x-lam di Lignotrend è semplice. Poiché la barriera al vapore può essere collocato sopra l'elemento Lignotrend, un'ulteriore membrana non è necessaria sull' lato interno. Così gli elementi Lignotrend possono svolgere per la loro forza: durante la produzione presso lo stabilimento l'elemento viene fornito con l'intradosso realizzato con legno pregiato a vista, questo rende quasi superfluo ogni lavoro seguente di finitura.



utilizzare gli elementi X-lam LIGNO Block Q3 della Lignotrend con un isolante inserito all'interno delle cavità. Questo tipo d'isolamento secondo le regole della fisica delle costruzioni non crea problemi, se non supera 1/3 del valore dell'isolamento totale della stratigrafia. Una verifica non è necessario, se il contenuto degli spazi non supera il 20%.

Quando l'altezza del pacchetto di copertura non è così importante, di solito è più economico lasciare le cavità vuote e aumentare lo spessore dell'isolamento



sull'estradosso della struttura. Mentre le cavità possono essere utilizzate per il passaggio degli impianti.

### Soluzioni con isolamento sopra la struttura – chiarezza delle regole nella fisica delle costruzioni

Il buon comportamento di un tetto piano costruito con le stratigrafie proposte da Lignotrend con isolamento superiore è facilmente classificabile riguardante la fisica delle costruzioni. Un ombreggiamento non crea problemi, in quanto non è necessario asciugare dall'umidità residua come

- Montaggio molto veloce: Elementi di grande superficie (possibile fino a 2,50 m x 18 m)
- Correzione acustica ambientale

Un'installazione rapida, grazie all'elevato grado di prefabbricazione e di possibilità di campate molto grandi (fino a 10m, l'elemento BV fino a 18m) è un aspetto importante quando si deve chiudere la parte superiore di un edificio: Il rischio di danni a causa del maltempo diminuisce se i tempi di costruzione sono veloci.

La superficie a vista dell'intradosso degli elementi di Lignotrend rende superflui i lavori di costruzione della finitura a secco. Per soffitti di grande altezza non servono le impalcature.

Mediante integrazione del profilo LIGNO Akustik ed un efficace assorbitore di fibra di legno può essere realizzata un'ottima acustica ambientale – un requisito importante non solo nelle costruzioni scolastiche o nelle palestre.

Illustrazione di un componente con tetto verde con LIGNO Block Q3 Akustik e isolamento sulla struttura

Il tetto verde non solo appesantisce in modo positivo la superficie del tetto (protezione contro la forza del vento): Migliora ulteriormente l'isolamento termico in estate degli elementi massicci scatorali X-lam. Inoltre si ottiene un vantaggio dal punto di vista ecologico.

Norme di riferimento:  
DIN 68800-2 -  
Protezione del legno  
Parte 2: Misure precauzionali  
di protezione  
(Edizione 2/2012)  
Beuth-Verlag, Berlin

## Benefici per la fisica delle costruzioni nel tetto piano Lignotrend

Attraverso la stratigrafia così composta: struttura portante, tenuta all'aria, isolante e tenuta all'acqua, si crea un pacchetto complessivo che elimina i problemi legati alla fisica delle costruzioni.

- Nessun rischio di condensa nella struttura di legno
- Eliminazione di tutti i ponti termici
- Isolamento in estate elevato grazie alla capacità termica del legno massiccio x-lam
- Secondo livello di tenuta all'acqua come protezione contro il maltempo durante l'edificazione e per maggiore sicurezza
- L'ombra non influisce sulla funzionalità dell'intera stratigrafia
- Tetto verde senza problemi se si utilizzano adeguati isolanti ed adeguati materiali di tenuta all'acqua

previsto dalla normativa DIN.

Anche un tetto verde può essere realizzato senza preoccupazioni, l'importante è utilizzare adeguati materiali di tenuta ed impermeabilizzazione per evitare infiltrazioni da sopra.

### Elementi con più vantaggi

Oltre alla sicurezza di protezione dall'umidità, il tetto piano Lignotrend offre altri importanti vantaggi:

- Superficie uniforme dell'intradosso con finitura a vista sull'elemento strutturale



Per più di informazioni, si prega di inviare via fax questa pagina:

Italia: +39 0541 – 605814  
 Svizzera: +41 (0)41 – 984 1301  
 Germania: +49 (0)7755 – 9200-55

- Schede tecniche di documentazione LIGNO Block klassik / Akustik klassik
- Campione superficie (vi contatteremo)
- Documentazione generale sulla gamma dei prodotti Lignotrend

Azienda .....

Nome .....

Indirizzo .....

CAP, Città .....

Tel./Fax .....

E-mail .....

- Vi preghiamo di contattarci per consulenza su progetti specifici

Editore

LIGNOTREND  
 Produktions GmbH  
 Landstrasse 25  
 D-79809 Weilheim-Bannholz  
 Tel.: 07755 9200-0, Fax -55  
 www.lignotrend.com

Ralf Harder,  
 marketing@lignotrend.com  
 Numero 9 / 2° edizione

Consulenza  
 specialistica

Vedi: [www.lignotrend.com/consulenti](http://www.lignotrend.com/consulenti)

Palazzetto dello sport a Eisingen  
 LIGNO Block Q3 Akustik  
 Abete bianco, vivace  
 Profilo 625-19-6

Arch.: Fetscher, Illmensee  
 Costruzione in legno:  
 Kastor, Oberwesel

## ■ Valore economico della multifunzionalità

Vale la pena fare i calcoli in modo esatto: Nella valutazione dei costi dei componenti non è corretto solo comparare il costo della struttura portante con il costo dell'elemento Lignotrend, ma si deve tenere conto anche degli altri vantaggi.

### Piccolo sforzo durante le lavorazioni di finitura

Poiché gli elementi vengono preparati in fabbrica già con la parte a vista finita e con l'assorbitore acustico integrato, **si risparmia in termini di tempo** rispetto al montaggio di pannelli sospesi dal basso evitando inoltre di dovere montare le impalcature – le lavorazioni diminuiscono. Le canalizzazioni per

gli impianti elettrici possono essere montate all'interno degli elementi in fabbrica – le lavorazioni in cantiere diventano più rapide.

### Vantaggi rispetto alle norme

Nelle sale riunione qualche volta non è necessario trattare il componente portante con prodotti per **abbassare la classe di reazione al fuoco**, molto costosa, poiché di solito questa disposizione si applica soltanto ai controsoffitti.

### Costruzione semplificata

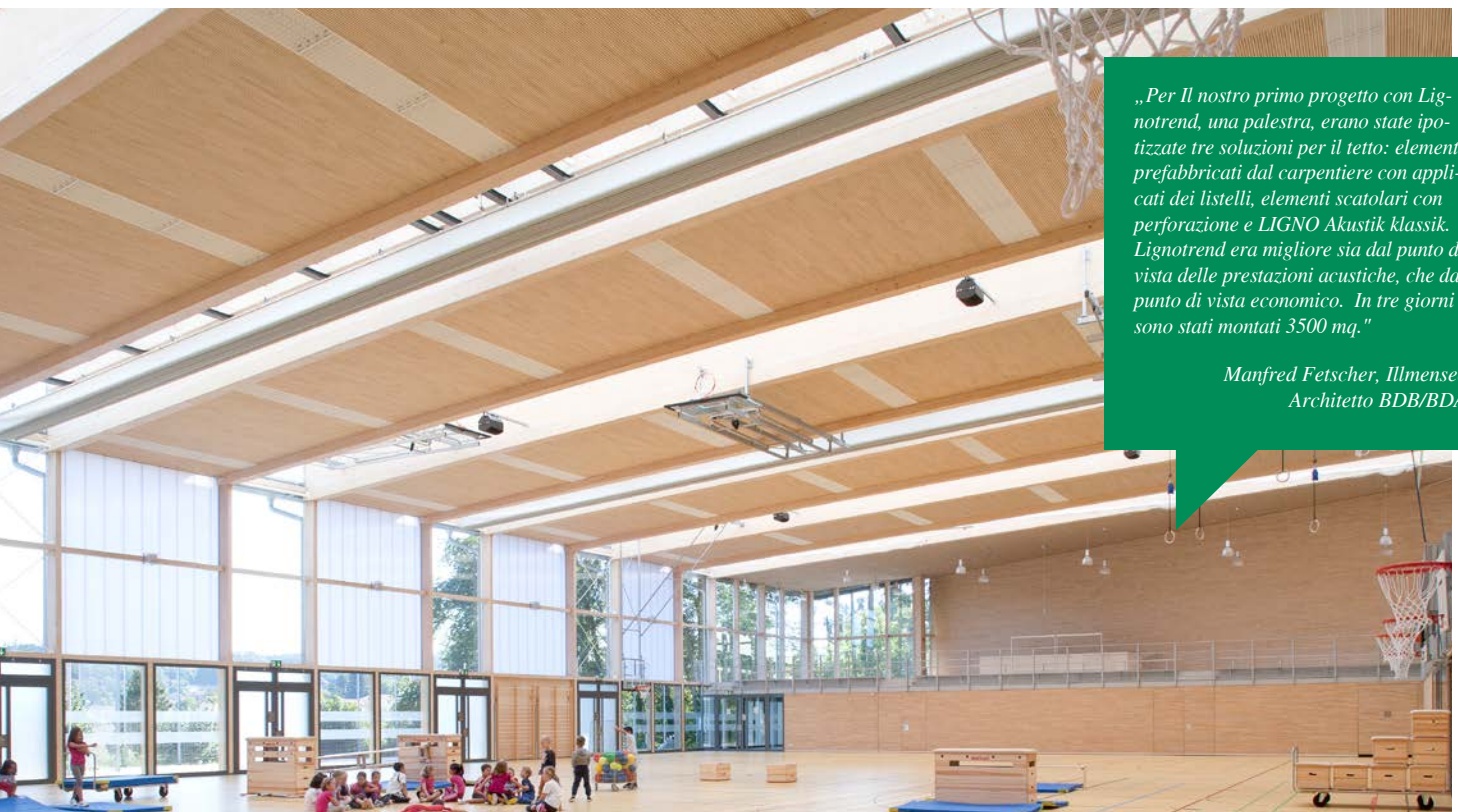
Poiché gli elementi vengono appoggiati direttamente sulla struttura principale, **non è obbligatorio una struttura secondaria** (arcarecci). A

seconda del carico possono essere aumentate le luci. Anche il comportamento strutturale come piano rigido viene garantito dall'elemento – non sono necessari elementi diagonali di controvento.

### Protezione rapida dalle intemperie

Con elementi di grande superficie il tetto viene fornito fino a 18 m di lunghezza e 2,50 m di larghezza – le lavorazioni di carpenteria e intagli vengono realizzati in fabbrica.

Il montaggio degli strati di tenuta avviene immediatamente: Già mentre i pannelli vengono appoggiati, viene montato il primo strato di tenuta per il tetto caldo – protezione contro il maltempo in fase di costruzione.



„Per il nostro primo progetto con Lignotrend, una palestra, erano state ipotizzate tre soluzioni per il tetto: elementi prefabbricati dal carpentiere con applicati dei listelli, elementi scatolari con perforazione e LIGNO Akustik klassik. Lignotrend era migliore sia dal punto di vista delle prestazioni acustiche, che dal punto di vista economico. In tre giorni sono stati montati 3500 mq.“

Manfred Fetscher, Illmensee  
 Architetto BDB/BDA