



MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

SISTEMA CONSTRUCTIVO
EDIFICIO DE VIVIENDAS



AVISO LEGAL

Versión: Catálogo de componentes del sistema de construcción, 04/2022

Editor y responsable del contenido: © KLH Massivholz GmbH

El contenido de este folleto es propiedad intelectual de la empresa y está protegido por derechos de autor. Los datos aquí recogidos son solo recomendaciones, por lo que queda excluida toda responsabilidad por parte del editor. Está totalmente prohibida la reproducción de este documento por cualquier medio sin la autorización escrita del editor.

KLH® y el logotipo de KLH® constituyen derechos de marca comercial de KLH Massivholz GmbH registrados a nivel internacional. El hecho de que una marca no esté incluida en la lista y/o no se indique como marca comercial registrada en un texto no puede interpretarse en el sentido de que dicha marca no sea una marca comercial registrada y/o que dicha marca se pueda usar sin el previo consentimiento por escrito de KLH Massivholz GmbH.

ÍNDICE

01	INTRODUCCIÓN	02
02	SISTEMA	04
03	CONCEPTO ESTÁTICO	10
04	CONCEPTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	12
05	CONCEPTO DE INSTALACIONES TÉCNICAS	14
06	CONCEPTO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO	16
07	PLANIFICACIÓN DETALLADA	19

SISTEMA CONSTRUC- TIVO

PARA EDIFICIOS
RESIDENCIALES DE
VARIAS PLANTAS

Un sistema constructivo es un importante factor de éxito, especialmente en el ámbito de la construcción en madera. Las variadas y naturales ventajas también implican un cierto nivel de cuidado necesario para el uso a largo plazo de los materiales de madera. Hoy en día, las construcciones de madera se han convertido en algo habitual en casi todos los ámbitos de la construcción y tienen que competir con otras estructuras constructivas.

La construcción en madera maciza con KLH®-CLT ofrece una amplia gama de posibilidades para la realización de proyectos.

El folleto Sistemas Constructivos pretende ofrecer a los propietarios y planificadores de edificios una herramienta para encontrar soluciones de diseño económicas, funcionales y flexibles. Partiendo de esta base de sistema, se pueden realizar proyectos con la seguridad de la planificación y las ventajas de la construcción en madera maciza.



SISTEMA

02 SISTEMA

Núcleo de las escaleras

En función de los requisitos de protección contra incendios, se puede realizar en hormigón o KLH® -CLT con medidas de compensación.

Ático

Disponible en KLH® -CLT o con piezas moldeadas

Planta de apartamentos
Dos unidades con terraza**Ductos técnicos**

Orientado hacia el núcleo de escaleras

Planta estándar

Hasta seis pisos no requieren mayor protección contra incendios para ocho pisos, se debe prestar atención en la clase de inflamabilidad y el concepto de protección contra incendios relacionado.

Módulos de balcón suspendidos
de KLH®-CLT

DESAROLLO

En términos de protección contra incendios, se distingue entre edificios de hasta 6 plantas y edificios de hasta 8 plantas (límite de altura del edificio).

El concepto de base consiste en una variante no visible y una estructura portante KLH® típica que apuesta por una solución lo más económica y sencilla posible. Además, también se mencionan variantes alternativas. Aunque la caja de la escalera está construida en principio de hormigón, en el concepto de protección contra incendios ya se considera la posibilidad de una variante de madera maciza.

Al tratarse de la principal vía de escape, es pertinente el criterio A2 «no combustible».

Además, la función de rigidez se puede utilizar para simplificar el concepto estático.

También, se encuentran disponibles los siguientes documentos:

- Un concepto estructural para la variante de base
- Un concepto de protección contra incendios adaptado a las directivas OIB para el aprovechamiento óptimo de la madera
- Un ejemplo para la planificación de los servicios del edificio
- Soluciones de aislamiento acústico testadas por KLH® (nodos/juntas y reconstrucciones)
- Un catálogo detallado de las interfaces más importantes

SISTEMA

BASES

Los documentos técnicos actuales de KLH® están disponibles en línea como base para la planificación del proyecto y la armonización de los detalles. Como base para la estática y la protección contra incendios, el documento más relevante desde el punto de vista técnico es el DITE 06/0138. Para comprender mejor los elementos constructivos mencionados en los siguientes capítulos o para optimizarlos para un nuevo proyecto, se pueden utilizar las herramientas de dimensionamiento específicamente desarrolladas con este fin (Dimensionamiento KLH® y KLHdesigner). La física de la construcción es objeto de numerosos estudios en el ámbito del aislamiento acústico y sus detalles.

REQUISITOS AL EDIFICIO

ESTÁTICA

Los requisitos estáticos según las bases de dimensionamiento válidas en Austria se consideran en el capítulo sobre el concepto estático.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los requisitos relacionados con la protección contra incendios se orientan en las directivas OIB austriacas. Estas clasifican los edificios, como el estudiado en el sistema, en la categoría de edificios 5. Datos más precisos sobre los requisitos de la GK 5, así como sobre las soluciones de concepto adaptadas se encuentran en la directiva OIB 2 y en el capítulo sobre el concepto de protección contra incendios.

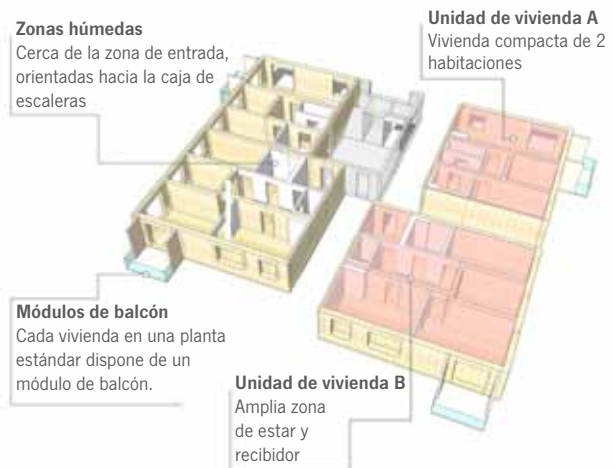
AISLAMIENTO TÉRMICO

Los distintos componentes del sistema, destinados a un edificio nuevo típico, tienen como objetivo la construcción de un edificio de bajo consumo energético. Debe realizarse una evaluación general de los espesores de aislamiento, de los elementos constructivos no considerados aquí (puertas y ventanas) y de las instalaciones técnicas del edificio para garantizar que se cubren las necesidades energéticas de calefacción resultantes. La protección contra el sobrecalentamiento en verano es, en relación a los componentes no opacos, un aspecto de planificación muy individual, que aquí no se explica en detalle.

PLANTA DE APARTAMENTOS



CUATRO VIVIENDAS POR PLANTA ESTÁNDAR



GK 5	
Borde superior del suelo más de 11 m hasta máx. 22 m No entra en la categoría de edificios GK 1 a 4, no es un edificio especial	

SISTEMA

PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

La protección contra la humedad debe asegurarse mediante la selección de detalles adecuados y la aplicación de normas técnicas. Para el techo, el zócalo y los diferentes encuentros, la necesaria elevación y los niveles de impermeabilización deben ser los especificados en el catálogo de detalles y en la literatura técnica pertinente, así como, en parte, en los folletos de construcción de KLH®.

VARIACIONES DEL SISTEMA

Además de la variante de base elaborada, también son posibles adaptaciones. Dependiendo de la tipología del edificio, esto requiere una mayor o menor adaptación de los detalles y el concepto general.

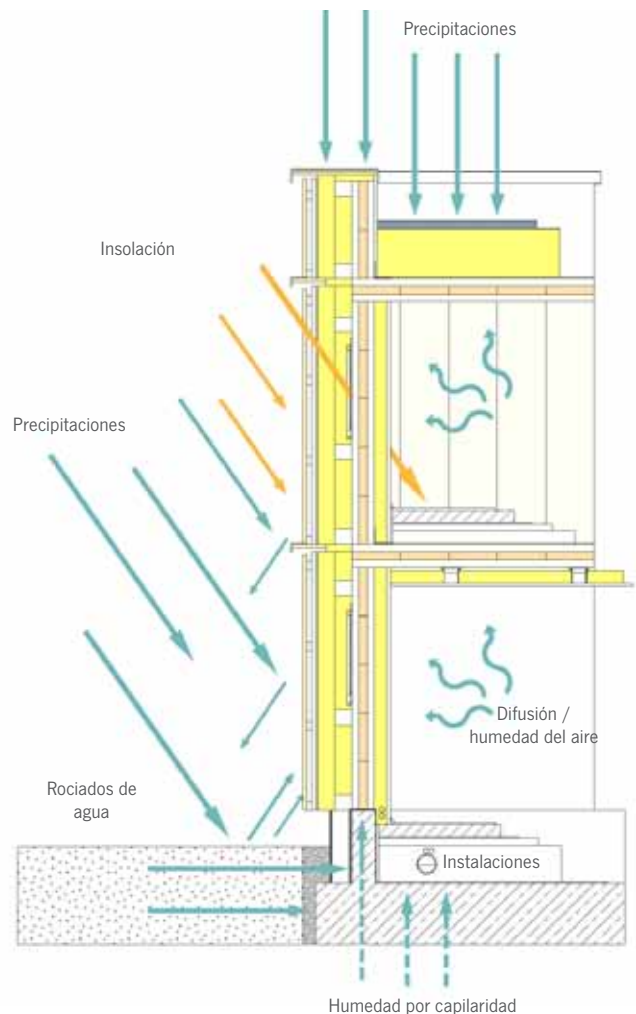
VERSIÓN DE BASE

La versión básica se basa en una estructura puramente no vista en la que los muros de carga están revestidos con trasdosados y todos los forjados con falsos techos. Esta variación ofrece claras ventajas técnicas y es fácil para implementar. Debido al blindaje completo de las uniones contra la transmisión acústica no deseada a través de los flancos, son posibles forjados continuos, así como las uniones sin desacoplamiento. El revestimiento de protección contra incendios reduce las secciones necesarias de los muros de carga al requerimiento estructural. Las instalaciones pueden tomar la ruta más sencilla en el trasdosado y por lo tanto no requieren ningún recorte adicional.

VENTAJAS

- Sin desacoplamiento de juntas para requisitos de aislamiento acústico
- El modelo más sencillo para diseñar las instalaciones técnicas
- La protección contra incendios de las paredes se puede aumentar por los trasdosados

SOLICITACIONES FACHADA



EJEMPLO VERSIÓN DE BASE



SISTEMA

INCONVENIENTES

- No hay componentes de madera portantes visibles
- Posible pérdida de superficie por los trasdosados

ELEMENTOS DE FORJADOS VISIBLES

Las cubiertas visibles o directamente revestidas son aún relativamente fáciles de realizar. Si prescindimos de los techos continuos por encima de las unidades separadas, esto implica secciones transversales de cubierta más altas. Sin embargo, esto no es absolutamente imprescindible (en función de los requisitos) y se puede compensar con una mejora del aislamiento acústico de la estructura de la cubierta.

Esto requiere una consideración integral de todos los componentes de los flancos, así como una estructura de suelo concebida para este fin. Las uniones madera-hormigón, por ejemplo, ofrecen una ventaja, que ya garantizan una menor transmisión de flancos debido a su mayor masa. En este caso, no es necesario que los muros exteriores tengan trasdosados, ya que un desacoplamiento de nodos en el forjado compensa la transmisión vertical de los flancos. Preste atención al detalle del muro exterior cuando se conecte a tabiques.

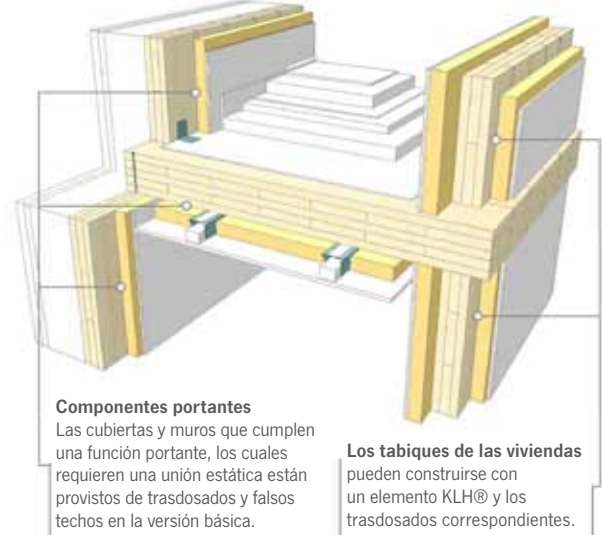
VENTAJAS

- Posibilidad de componentes de cubierta visibles
- No se necesitan falsos techos
- Los trasdosados de los elementos portantes son habitualmente dispensables

INCONVENIENTES

- Las cubiertas continuas sólo son posibles hasta cierto punto
- Compensación de los trasdosados eliminados con la separación por soportes elásticos
- Se requiere una planificación más detallada de los puntos de unión
- Ligero aumento del esfuerzo de montaje debido al mayor número de elementos

COMPONENTES DE LA VERSIÓN DE BASE

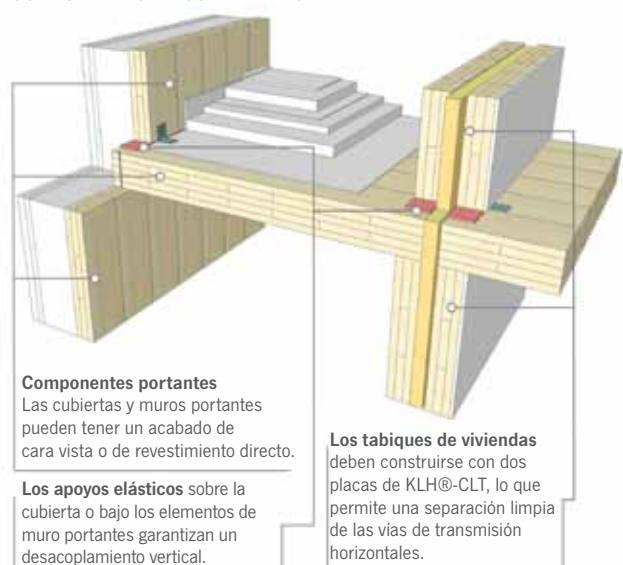


EJEMPLO DE CUBIERTA VISIBLE



© Christian Lohfink – Planpark Architekten

COMPONENTES DE CUBIERTA VISIBLE



SISTEMA

PAREDES DE ENTRAMADO

La mezcla de componentes KLH® con paredes de entramado puede ser, con la planificación adecuada y los recursos necesarios, una solución muy económica con un alto grado de prefabricación y detalles optimizados de las uniones. La susceptibilidad reducida a la transmisión por flancos en paredes de entramado puede añadir un valor significativo a las paredes exteriores si los detalles se diseñan adecuadamente.

En el caso de los techos y paredes interiores portantes, el tiempo reducido de montaje y las propiedades estáticas y físicas del edificio son factores favorables para el uso de elementos de madera maciza. Con esta variante, cabe prever un mayor esfuerzo de planificación y uso de conocimientos técnicos. Si se aplica correctamente, puede compensarse en los costes de material y montaje.

VENTAJAS

- Mayor grado de prefabricación de las paredes exteriores
- El desacoplamiento de los muros exteriores puede reducirse al mínimo, independientemente de la estructura de la cubierta.

INCONVENIENTES

- La rigidización y la estática son más complejas
- Mayor esfuerzo de planificación de detalles
- Requiere más cuidado y una mejor gestión del tiempo durante el montaje

MAYORES LUCES

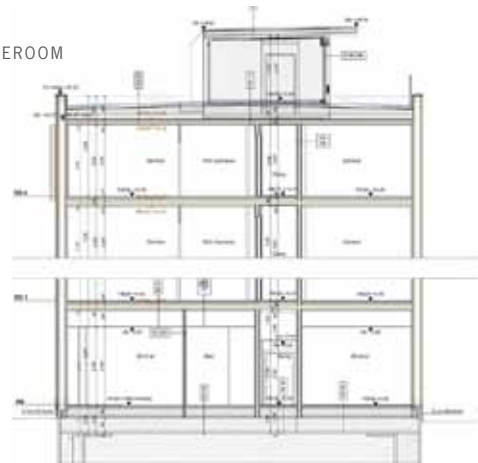
Mayores luces también pueden realizarse con otras combinaciones de elementos en lugar de utilizar elementos KLH® - CLT de mayor espesor.

MINERROOM LEOBEN



© J. Konstantinov

CORTE MINERROOM



EJEMPLO DE PARED EXTERIOR DE ENTRAMADO

Puntos de unión

Mejora mediante la estructura de componentes interrumpida



Método de construcción con entramados

Los muros exteriores pueden realizarse aún más rápido con paredes de entramado prefabricadas.

SISTEMA

ELEMENTOS NERVADOS



Una solución que ahorra material y que puede obtenerse directamente de KLH® serían los elementos nervados. La altura de la sección transversal será inevitablemente algo mayor, pero el espacio entre nervios puede utilizarse para el aislamiento acústico o como espacio de instalación.

ELEMENTO HBV (UNIÓN MADERA-HORMIGÓN)

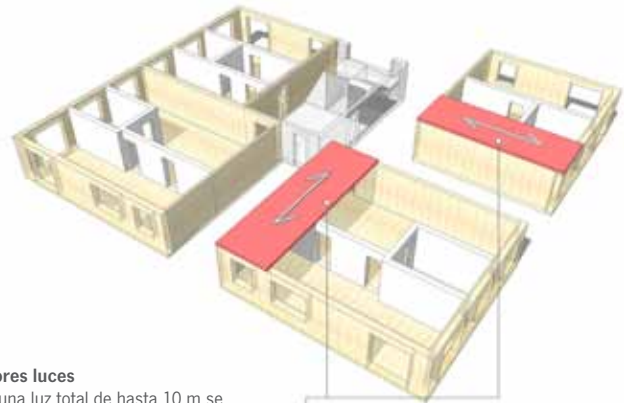


También los elementos de unión madera-hormigón pueden ayudar a optimizar el proyecto. Las ventajas, así como las posibilidades de realización se encuentran en el folleto Sistemas De Unión Madera-Hormigón de KLH®. La mayor masa ofrece un mayor aislamiento acústico de base y puede utilizarse como compensación de la protección contra incendios.

ELEMENTO TIPO CAJÓN



Los elementos tipo cajón de KLH® suelen ser una combinación de nervios, por encima o debajo del elemento, y una capa más fina para cerrar las cavidades. Al igual que los elementos nervados abiertos, estas cavidades pueden aprovecharse para el paso de instalaciones y el aislamiento acústico. Los elementos tipo cajón son especialmente adecuados para integrar lastre (p. ej., material suelto) y amortiguadores en los elementos. Las retículas de pilares o vigas también pueden ayudar a reducir las luces y seguir consiguiendo la mayor ganancia de espacio posible con secciones transversales de cubierta típicas. Debe tenerse en cuenta el esfuerzo de montaje adicional y el desacoplamiento de las transiciones a unidades adyacentes.



Mayores luces

Para una luz total de hasta 10 m se puede recurrir a elementos especiales más económicos.

Transiciones

Hay que prestar atención a las transiciones en los componentes de separación, los extremos de los pilares deben estar desacoplados.

Retícula de pilares

Una construcción de pilares integrada en la construcción en seco reduce a la mitad la luz, de 5 a unos 5,5 m.



03 CONCEPTO ESTÁTICO

SITUACIÓN DE PARTIDA

El núcleo de escaleras central se utiliza como elemento de rigidización. En la variante estándar, está previsto de hormigón armado. También se pueden conectar variantes adaptadas. La planta de base ofrece una gran versatilidad y está orientada a una luz de unos 5 metros, con vigas simples KLH® de un solo vano. Los componentes están predimensionados según el estado límite último y el estado límite de servicio.

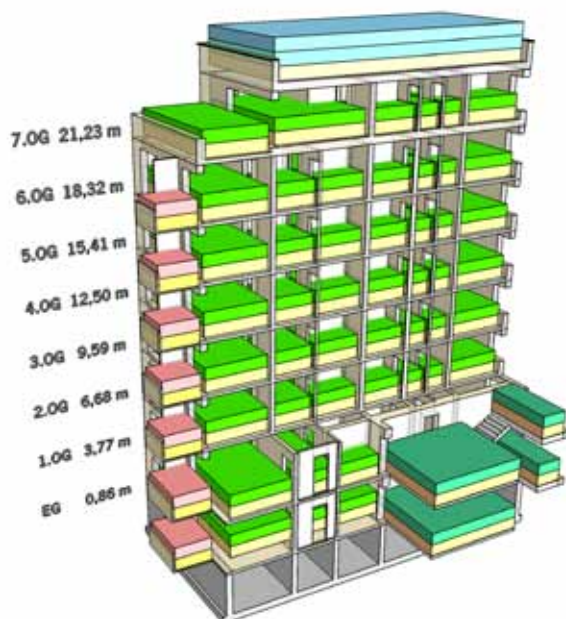
Como base se utilizaron los documentos DITE-06/0138 y las versiones actuales de la ÖNORM EN 1995-1-1 y la ÖNORM B 1995-1-1, así como la ÖNORM EN 1995-1-2 y la ÖNORM B 1995-1-2.

Además, en la página web www.klh.at o www.klhdesigner.at están disponibles el software de dimensionamiento de KLH® y KLHdesigner.

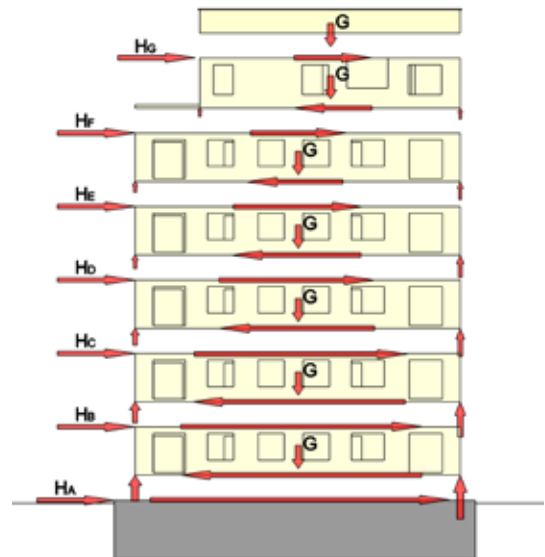
CARGAS DE CÁLCULO

Según ÖNORM B 1991-1 o ÖNORM EN 1991-1

Longitud del edificio:	22,5 m
Anchura del edificio:	19,6 m
Altura del edificio:	24,9 m

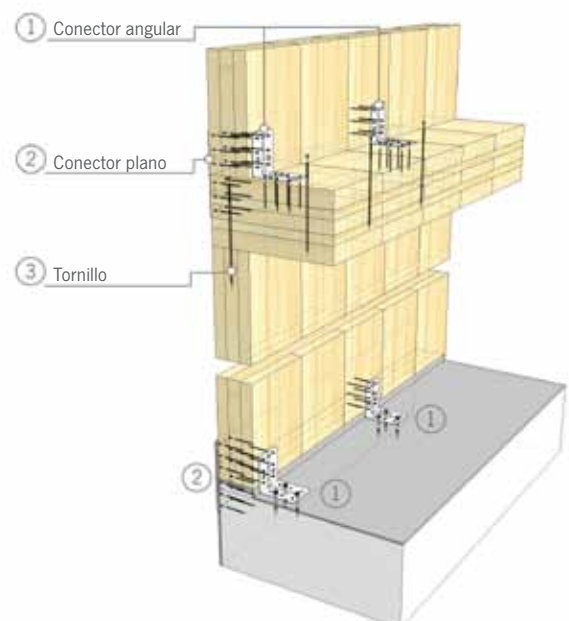


RIGIDIZACIÓN / ELEMENTO DE FIJACIÓN



Ejemplos de mayores requisitos (zona sísmica)

TRANSICIÓN UNIÓN / CONEXIÓN LOSA DE HORMIGÓN



ESTÁTICA

GRADO DE UTILIZACIÓN

TECHO

KLH® 5s 140 DL

REI 60

Máx. 82% de utilización

MUROS PLANTA 7

KLH® 3s 80 / 100 DQ

REI 60 incl. revestimiento

Máx. 25% de utilización

CUBIERTA PLANTA ESTÁNDAR

KLH® 5s 180 DL

REI 90 incl. revestimiento

Máx. 79% de utilización

MUROS PLANTA 3 - PLANTA 6

KLH® 3s 100 / 120 DQ

REI 90 incl. revestimiento

Máx. 68% de utilización

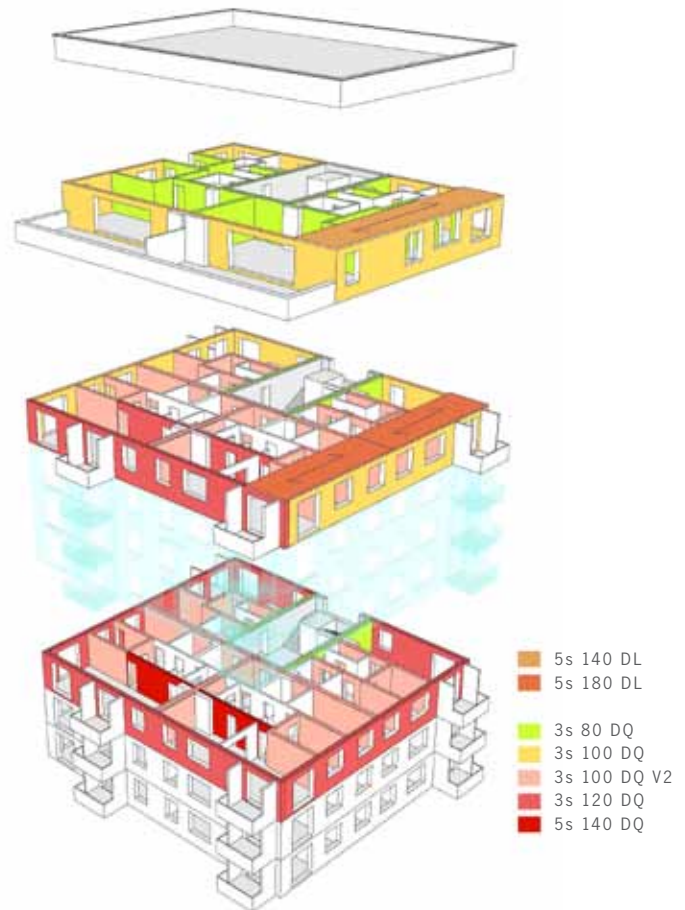
MUROS PLANTA BAJA - PLANTA 2

KLH® 3s 100 / 3s 120 DQ

KLH® 5s 140 DQ

REI 90 incl. revestimiento

Máx. 87% de utilización

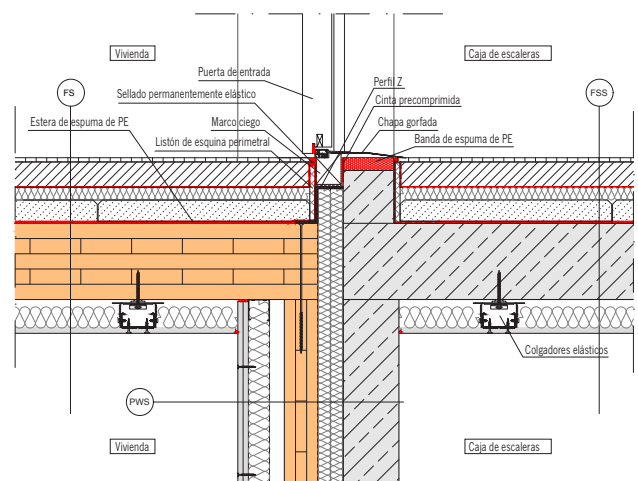


ASENTAMIENTOS

Debido a la transición estándar entre el hormigón (caja de la escalera) y la madera contralaminada como elemento portante, cabe esperar un asentamiento diferencial correspondiente al número de plantas. La diferencia total que resulta de una posible variación de la humedad de la madera de aproximadamente el 4%, es de unos 20 mm en la última planta (en función del material de partida real).

Esta variación de altura debe compensarse a través de medidas adecuadas como, por ejemplo, transiciones flexibles.

TRANSICIÓN CAJA DE ESCALERAS



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

04 CONCEPTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

BASES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ESTRUCTURA DE MADERA

Con la creciente popularidad de la construcción con madera, además de los constructores, también las autoridades responsables y el sector especializado en las soluciones de detalles han tratado más en profundidad la protección contra incendios en estructuras de madera.

En los últimos años, la normativa y las especificaciones nacionales se han adaptado y revisado en gran medida para las soluciones de estructuras de madera. La técnica de protección contra incendios que depende del método de construcción (compuertas cortafuegos, puertas cortafuegos, chapas de protección contra incendios) ahora también se encuentra con las correspondientes descripciones detalladas.

La literatura pertinente ofrece ahora soluciones para pasos, cavidades y para la protección contra la propagación de incendios.

Tres criterios determinantes influyen en la resistencia de los materiales y componentes de construcción en caso de incendio, R (Résistance), E (Etanchéité), I (Isolation). Los paneles de madera maciza convencen rápidamente en los criterios E I.

Dado que la madera tiene un efecto de aislamiento térmico (I) relativamente alto (que aumenta aún más en caso de incendio gracias a la capa de pirólisis generada) y que además permanece hermética (E) durante un largo periodo de tiempo, se parte de la base suponer que la resistencia (R) falla antes que los otros dos criterios.

Sin embargo, la capacidad portante de la madera también está probada en caso de incendio. Permite una predicción relativamente precisa de un posible fallo gracias a índices de quemado ampliamente probados y determinación de la capacidad de carga residual de la sección transversal restante.

CHAPA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Chapa de protección contra incendios

En el caso de las fachadas ventiladas, las chapas que limitan la propagación del fuego a través de la fachada son absolutamente necesarios.

Propagación del incendio

Debe retrasarse con las medidas adecuadas. El requisito para ello es una distancia suficiente entre las aberturas de la fachada, las chapas de protección contra incendios y la supresión de fuegos en cavidades.

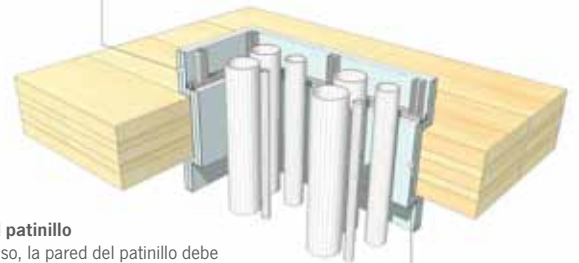


REVESTIMIENTO DEL PATINILLO

Patinillo vertical

Se diferencian dos tipos:

1. Protección contra incendios completa a través de la pared del patinillo
2. Subdivisión de las plantas con cortafuegos



Pared del patinillo

En este caso, la pared del patinillo debe cumplir todos los requisitos de protección contra incendios y debe ventilarse en consecuencia a través del techo. Los orificios o pasos deben protegerse de forma correspondiente.

MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Manguitos de protección contra incendios

Los manguitos de protección contra incendios pueden utilizarse para evitar la propagación del fuego a través de tuberías o conductos de cables. En caso de incendio, el paso se sella como corresponde.



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SISTEMA KLH®-CLT

Según el Eurocódigo, el ingeniero dispone de dos opciones para el cálculo de la protección contra incendios. La opción más sencilla y, por tanto, más habitual, es el método de la sección restante reducida. El segundo método, que KLH® también denomina "Sistema KLH®" debido a la intensa investigación y desarrollo en este campo, se refiere a las propiedades reducidas. La base para la aplicación de este método especialmente diseñado para las placas KLH®-CLT es el DITE 06/0138, que contiene el procedimiento y los resultados de ensayos elaborados para este fin. Para una mejor comprensión y facilidad de uso, se dispone de diversos materiales informativos de KLH® y KLHdesigner, una herramienta de software interactiva para evaluar componentes expuestos al fuego.

CONCEPTO

El cálculo de la protección contra incendios es sólo una parte, pero una parte esencial, de los requisitos generales de protección contra incendios de los edificios. Los conceptos de protección contra incendios elaborados, adaptados a las directivas OIB actuales, fueron preparados por una oficina externa.

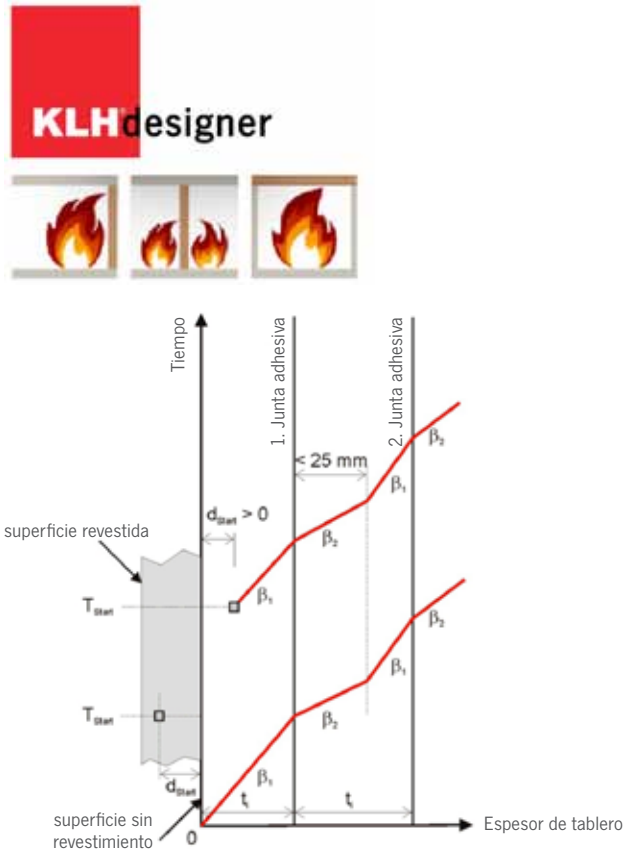
CONCEPTO 6 . G .

- Límite de protección contra incendios para estructuras de madera estandarizadas (apenas criterio A para la estructura portante)
- Posibilidad de superficies de madera visibles
- Compensación de la escalera de madera considerada

CONCEPTO 8 . G .

- Nivel máximo de la vía de evacuación antes del límite para los edificios de varias plantas
- Se requieren medidas adicionales vinculantes
- Apenas se permiten superficies inflamables
- Se requieren medidas de compensación para la madera como material de construcción inflamable y portante

Estos conceptos y el registro preciso del cálculo de la protección contra incendios ofrecen las herramientas óptimas para proporcionar el estándar de seguridad necesario en caso de incendio de un edificio de viviendas.



CONCEPTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



INSTALACIONES TÉCNICAS

05 CONCEPTO DE INSTALACIONES TÉCNICAS

BASES DE PROYECTO DE INSTALACIONES TÉCNICAS

Además de su objetivo funcional en el funcionamiento posterior del edificio, el proyecto de instalaciones técnicas del edificio incluye también aspectos como la facilidad de uso y la rentabilidad. Cuanto más extensa sea la red de sistemas, más importante es que el proyecto y la ejecución sean comprensibles y accesibles. La construcción en madera tiene aquí una gran ventaja por su flexibilidad en la prefabricación y el montaje. Sin embargo, debido al material madera, algunos detalles exigen una mayor atención.

ZONAS DE IMPERMEABILIZACIÓN



Zonas de impermeabilización en función de la carga por rociados de agua

COLOCACIÓN DE CONDUCTOS

Colocación de conductos

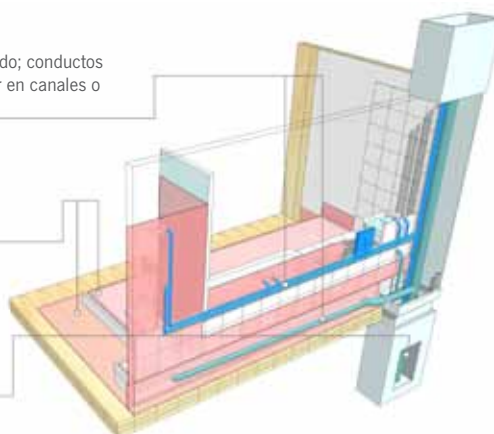
Instalados en su mayoría en el trasdosado; conductos de calefacción largos se pueden instalar en canales o en la cubierta.

Dos niveles de impermeabilización

1. Estándar, detrás de la superficie
2. Sobre la cubierta KLH®; desagüe de emergencia a través de patinillo

Posibilidad de control

Independientemente del control del usuario, se puede realizar un control externo a través del acceso en la caja de la escalera.



ASPECTOS DIFERENCIADOS EN ESTRUCTURAS DE MADERA

La madera soporta muy bien la exposición a la humedad a corto plazo. La profundidad de penetración se mantiene dentro de los límites y la alta humedad de la madera sólo tiene una influencia negativa durante un largo período y a las temperaturas correspondientes. Sin embargo, ya que no sólo cabe esperar cargas graves, por ejemplo, la rotura de tubos, sino también defectos más sutiles (como pequeñas fugas de la capa de sellado), en las construcciones de madera deben observarse dos reglas básicas:

1. POSIBILIDADES DE CONTROL

- Aberturas de inspección en los puntos críticos y más bajos del nivel de impermeabilización
- Bajos costes adicionales de proyecto y ejecución, pero aumento significativo del valor añadido para la utilización del edificio
- Cada vez son más habituales los sistemas de monitorización con sensores de humedad con control a través de un terminal típico (ordenador, teléfono, etc.)

2. Dos niveles de impermeabilización

- La lámina bajo la cubierta de los tejados de vigas sirve de techo de emergencia. En las cubiertas planas de madera maciza, la barrera de vapor actúa como un segundo nivel de drenaje.
- Gracias a la elevación impermeable perimetral y a un punto de desagüe controlable, un segundo nivel de impermeabilización puede desaguar visiblemente la humedad que haya penetrado inadvertidamente y proteger así la construcción de madera

INSTALACIONES TÉCNICAS

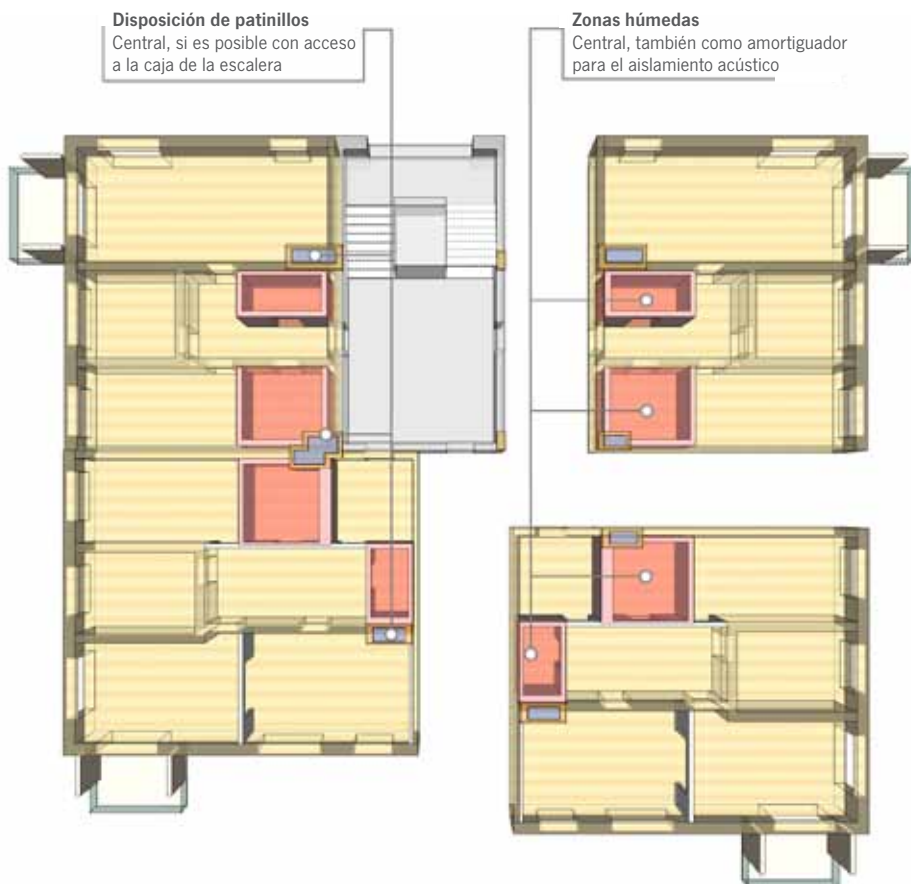
En la zona de salas húmedas, especialmente en salas con tuberías de agua en el suelo, se recomienda una capa de sellado adicional con desagüe controlable. En las zonas húmedas, esto significa un segundo nivel bajo el tendido de las tuberías, además de la impermeabilización de la superficie contra rociados de agua.

A medida que las técnicas de la construcción tradicional se combinan en las construcciones de madera maciza, este tema es cada vez más divulgado y puesto en primer plano.

CONCEPTO

Además de los niveles de sellado, otros conceptos adecuadamente proyectados pueden garantizar una mayor rentabilidad y seguridad.

- Orientación central de los conductos hacia la caja de escaleras
- Suficientes posibilidades de control y mantenimiento
- Cortos recorridos de los conductos
- Si es posible, utilizar los trasdosados para el tendido de conductos
- Conductos de calefacción en falsos techos, en trasdosados o zócalos
- Para la protección contra incendios se deben considerar los sistemas tendidos en superficie



AISLAMIENTO ACÚSTICO

06 CONCEPTO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO

BASES DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO
EN LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA MACIZA

La construcción en madera maciza ofrece muchas posibilidades para lograr el nivel de aislamiento acústico deseado. Se aplica la premisa de que cuanto más complejo sea, más difícil será estimar el resultado. Al contrario de lo que sucede con métodos de construcción más antiguos, no se pueden extraer combinaciones de componentes sin necesidad de comprobación de la literatura técnica o las normas pertinentes. A menudo, para proyectos específicos, se utilizan mediciones in situ con fines de control.

Actualmente existe un gran número de variantes de montaje con medidas de los componentes. Sin embargo, debido a la diversidad, a menudo faltan las bases necesarias para poder hacer una declaración lo suficientemente precisa sobre el estado final de montaje. Las situaciones de las uniones son fundamentales en este sentido.

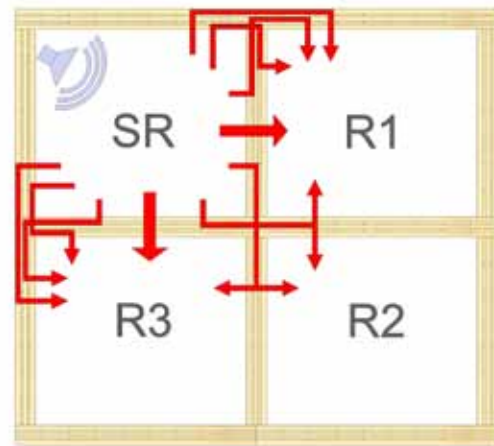
Las uniones relevantes se encuentran a menudo en los apoyos de cubiertas de separación, en los elementos constructivos adyacentes de tabiques de la vivienda y en las transiciones a zonas generales como zonas de tránsito o salas comunes.

En principio, aquí se aplican tres niveles para la estimación de la situación de los flancos:

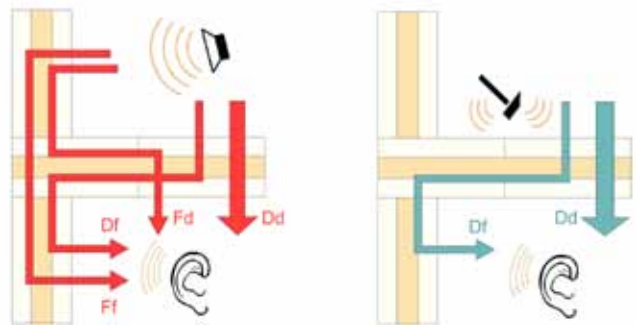
S1 ELEMENTO CONTINUO

- Variante más desfavorable para la transmisión por flancos
- Dependiendo del aislamiento acústico del elemento y de la geometría del flanco, el aislamiento acústico del flanco es relativamente bajo
- El incremento de la masa, por ejemplo, con un peso directo la cubierta o el revestimiento, puede tener una influencia significativa

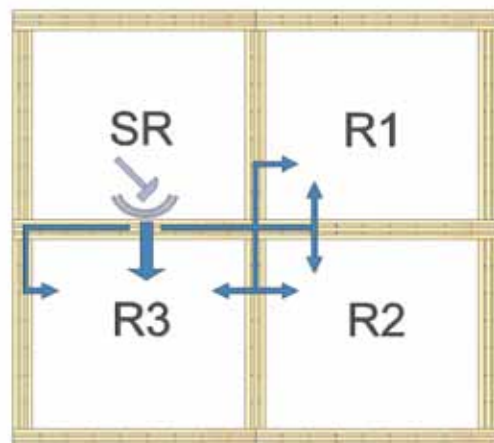
VÍAS DE TRANSMISIÓN DEL RUIDO AÉREO



VÍAS DE TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE FLANCOS DE UNA UNIÓN



VÍAS DE TRANSMISIÓN DEL RUIDO DE IMPACTO



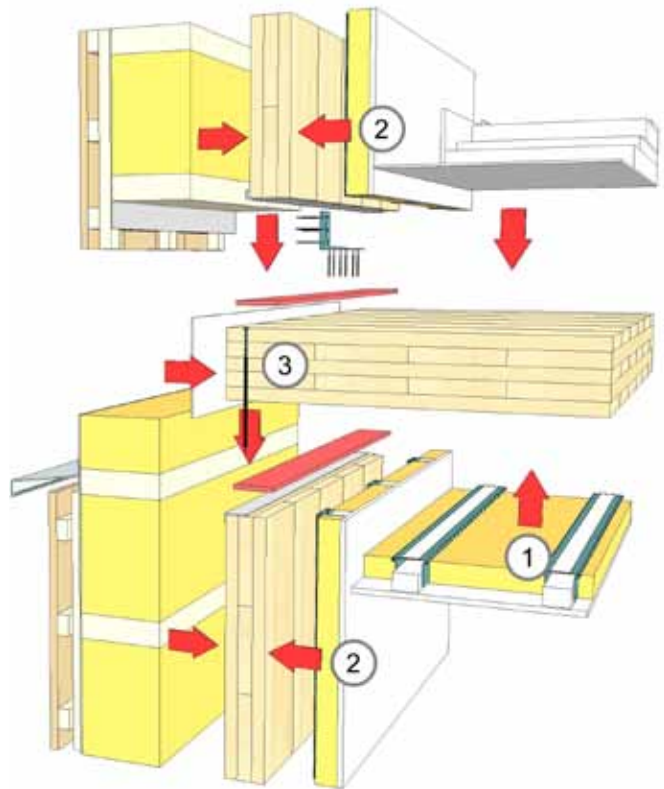
AISLAMIENTO ACÚSTICO

S2 SEPARACIÓN SIMPLE

- Una separación simple ya supone una mejora considerable de la situación de los flancos
- Está exactamente en el rango crítico para cumplir con las normas de separación de componentes según OIB 5 RL
- Una mejora a través de una mayor masa puede ser determinante en este caso
- Una capa intermedia elástica puede brindar el desacoplamiento necesario
- Cuidado con la transmisión a través de elementos de fijación

S3 SEPARACIÓN DOBLE

- El flanco se interrumpe por dos capas de separación
- Se recomiendan materiales elásticos adaptados a las cargas
- Valor de aislamiento del flanco muy superior al requerido
- Cuidado con la transmisión a través de elementos de fijación



Tanto en la **variante 2** como en la **variante 3**, los elementos de fijación en la zona de separación empeoran la situación. En este sentido, la separación y la rigidez resultante de la conexión tienen un papel determinante. Por ejemplo, una unión atornillada pura se comporta mucho mejor que conectores angulares macizos. En este caso (si es necesario), se puede facilitar usando elementos de fijación desacoplados.

1 FALSO TECHO

Dependiendo del valor básico de la estructura del suelo, un falso techo puede aportar la mejora necesaria del aislamiento acústico

2 CAPAS EXTERIORES

Necesarias, o bien para mejorar directamente el componente o para la transmisión por flancos

3 SEPARACIÓN CON APOYOS ELÁSTICOS

Si se desea prescindir de trasdosados, se puede reducir la transmisión por flancos mediante apoyos elásticos y conectores angulares de aislamiento acústico especiales

AISLAMIENTO ACÚSTICO

SOLUCIÓN DE SISTEMA

En función de las opciones del sistema, se pueden adoptar diferentes enfoques para el concepto de aislamiento acústico. Las siguientes explicaciones se basan en una solución exclusivamente en madera maciza.

CALIDAD NON VISIBLE + TRASDOSADOS

- La solución más sencilla: la variante no visible con trasdosados y falso techo
- No requiere ninguna consideración especial para las medidas de aislamiento acústico (en la construcción)
- Se pueden utilizar componentes continuos y un gran número de elementos de fijación sin medidas adicionales
- Los trasdosados blindan suficientemente las uniones y se consigue una situación favorable de los flancos incluso con componentes continuos

CALIDAD VISUAL VIVIENDA / REVESTIMIENTO DIRECTO

- El componente determinante es la estructura de la cubierta
- Los muros o la cubierta pueden quedar a la vista o revestirse directamente
- Se recomienda una planificación detallada mediante asesoramiento experto
- La mejora del aislamiento acústico conlleva unos costes adicionales considerables, que pueden evitarse con un concepto de planificación eficaz

VARIANTES / DESVIACIONES

La combinación con otros componentes puede aportar importantes ventajas. Es importante vigilar la relación entre los costes y los beneficios. Las paredes de entramado, cuando se utilizan correctamente, pueden asegurar una mejor separación de las uniones y reducir así la transmisión por flancos. Los sistemas de cubierta prefabricados, elementos nervados y sistemas de unión madera-hormigón mejoran por sí mismos la insonorización gracias a la masa y los espacios adicionales. Dependiendo de los requisitos regionales y del propio objeto, debería buscarse asesoramiento experto para contar con soluciones de construcción robustas y económicas.

SEPARACIÓN DOBLE CON FALSO TECHO



© KLH®

EJEMPLO DE PARED VISIBLE



© Emma Cross Photographer

EJEMPLO DE CUBIERTA VISIBLE



© Emma Cross Photographer

PLANIFICACIÓN DETALLADA

07 PLANIFICACIÓN DETALLADA

La planificación detallada muestra las sutiles diferencias entre los distintos métodos de construcción. Una vez realizada esta planificación, se trata de determinar el potencial que se puede explotar mediante una elección inteligente de los detalles.

DETALLES DE ESTRUCTURAS DE MADERA

Dos detalles esenciales marcan una y otra vez las estructuras de madera modernas: el zócalo y la cubierta plana.

Si bien el zócalo ya está muy bien cubierto por las normas y la literatura, las soluciones frecuentemente no se implementan en la práctica o sólo parcialmente. Además de la variante estándar de un zócalo que se muestra aquí, se puede consultar una biblioteca muy amplia de detalles. Las normas y la literatura pertinentes ofrecen soluciones para diversas diferencias de nivel y las medidas asociadas.

Aunque una cubierta plana en una construcción de madera maciza es, en principio, más robusta que en la construcción con entramados, deben observarse ciertos principios básicos. Al igual que para las instalaciones técnicas, puede valer la pena proporcionar un segundo nivel como impermeabilización de emergencia. Algunas reglas se han establecido en la física moderna de la construcción y pueden encontrarse en la literatura pertinente sobre cubiertas planas. Sin embargo, la elección de construcciones sin necesidad de comprobación es limitada y debe estar respaldada por una simulación/un cálculo adecuado en caso de duda.

ZÓCALO ESTÁNDAR

Zona de rociados de agua

En el caso estándar, se debe proteger una altura de al menos 30 cm contra los rociados de agua. El estado de la técnica ofrece una serie de soluciones especiales para, p. ej., la accesibilidad.

Nivel de impermeabilización

En esta zona, la transición del hormigón a la madera debe ser, en todos los casos, separada y desacoplada.

CUBIERTA PLANA EN VOLADIZO

Voladizo

El voladizo debe ejecutarse por separado del resto de la construcción debido a la posible conformación de juntas.

Sofito del techo

La parte inferior no aislada de voladizos debe protegerse de la condensación causada por el aire caliente del interior (ventilación por ventana) o la diferencia de temperatura (radiación nocturna).

Sistema de fachada

También es posible sustituir la capa de ventilación por un panel de soporte de yeso. en el caso de uso de SATE hay que prestar atención al aislamiento acústico del componente.

PLANIFICACIÓN DETALLADA

DETALLES SISTEMA KLH®-CLT

1 DETALLES BALCONES

Las soluciones para los balcones se orientan frecuentemente en el aspecto deseado. El ejemplo propuesto es una variante de módulo de balcón suspendido.

2 TRANSICIONES DE TERRAZAS

Además de los requisitos de la cubierta plana, las terrazas también deben cumplir los requisitos de aislamiento acústico de las unidades inferiores.

3 VARIANTES DEL REMATE EN ÁTICO

La construcción del remate en ático se puede realizar simplemente con KLH®-CLT. Si no se requiere una función estática, también pueden realizarse con perfiles o postes de madera.

4 CONEXIÓN DE VENTANA

Como el aislamiento térmico en verano es una preocupación cada vez más importante, se presenta aquí una variante con sombreado exterior. Debe proporcionarse una integración adecuada en la envolvente del edificio.

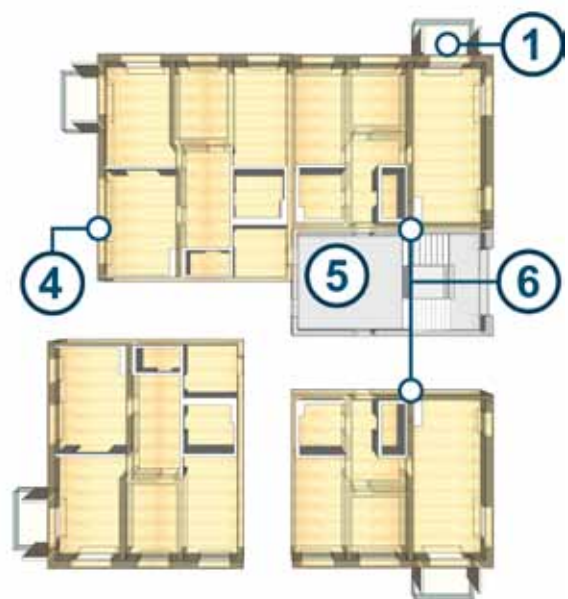
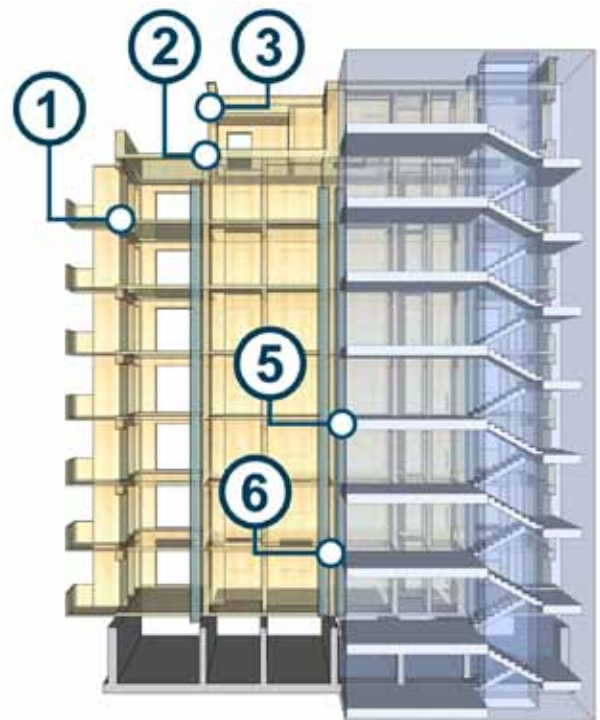
5 TRANSICIÓN DE PUERTA A LA CAJA DE ESCALERAS

Aquí se encuentran dos componentes separados. Puesto que se trata de un componente decisivo, se debe tener en cuenta la funcionalidad de la separación.

6 CONEXIÓN DE PATINILLO

Además de su función como conducto y punto de acceso, el patinillo también representa una conexión entre las distintas plantas. Por ello, tanto el aislamiento acústico como, sobre todo, la protección contra incendios son aspectos fundamentales.

Varios fabricantes ofrecen soluciones de sistema para optimizar la instalación.



Ver detalles

<https://www.klh.at/wp-content/uploads/2020/07/cad-details-2020-09-08-en.pdf>



KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 | Fax +43 (0)3588 8835 415

office@klh.at | www.klh.at



Por amor a la naturaleza



Impreso en papel respetuoso con el medio ambiente