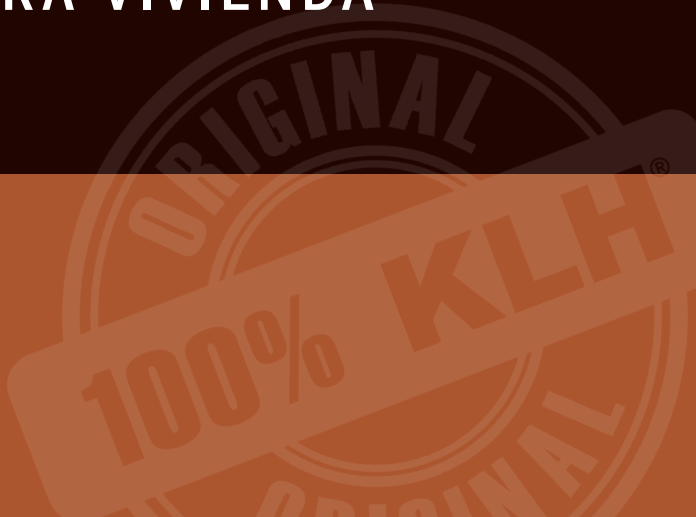
KLH®

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

CATÁLOGO DE ELEMENTOS DE **CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDA**



AVISO LEGAL

Versión: Catálogo de elementos de construcción vivienda, 08/2019

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.

CONTENIDO

01 ESTRUCTURA DE MURO EXTERIOR 04
02 ESTANQUEIDAD AL AIRE: CAPA DE SELLADO MEDIANTE BARRERA DE CONVECCIÓN 07
03 DISEÑO HERMÉTICO DE LA CONSTRUCCIÓN - ESTANQUEIDAD AL AIRE 08
04 JAMBA PARA TEJADO DE CABRIOS 10
05 FORMACIÓN DE ALERO EN CUBIERTA INCLINADA 11
06 FORMACIÓN DE PETO EN CUBIERTA PLANA 12
07 FORMACIÓN DE BARANDILLA EN CUBIERTA TRANSITABLE 13
08 FORMACIÓN DE ALERO EN CUBIERTA PLANA 14
09 TABLEROS DE FORJADO EN VOLADIZO – ESTANQUEIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN 15
10 MONTAJE DE VENTANA DE CUBIERTA /SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMO 16
11 TABLEROS DE BALCÓN EN VOLADIZO /ESTANQUEIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN 17
12 UNIÓN DE VENTANA 18
13 INSTALACIONES – ESPACIOS EXPUESTOS A LA HUMEDAD 20
14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 22

VIVI-ENDA

La madera es el material ideal para la construcción sostenible. Y es que cada metro cúbico de madera contiene una cantidad de carbono equivalente a una tonelada de CO_2. Quien construye una casa de madera maciza está almacenando, por tanto, alrededor de 70 toneladas de CO_2. El uso de tableros de madera maciza KLH® para superestructuras de muros y techos tiene la ventaja añadida, con respecto a otras formas de construcción de madera (por ejemplo, construcciones de entramado), de que pueden montarse, en gran parte, mediante paramentos homogéneos.

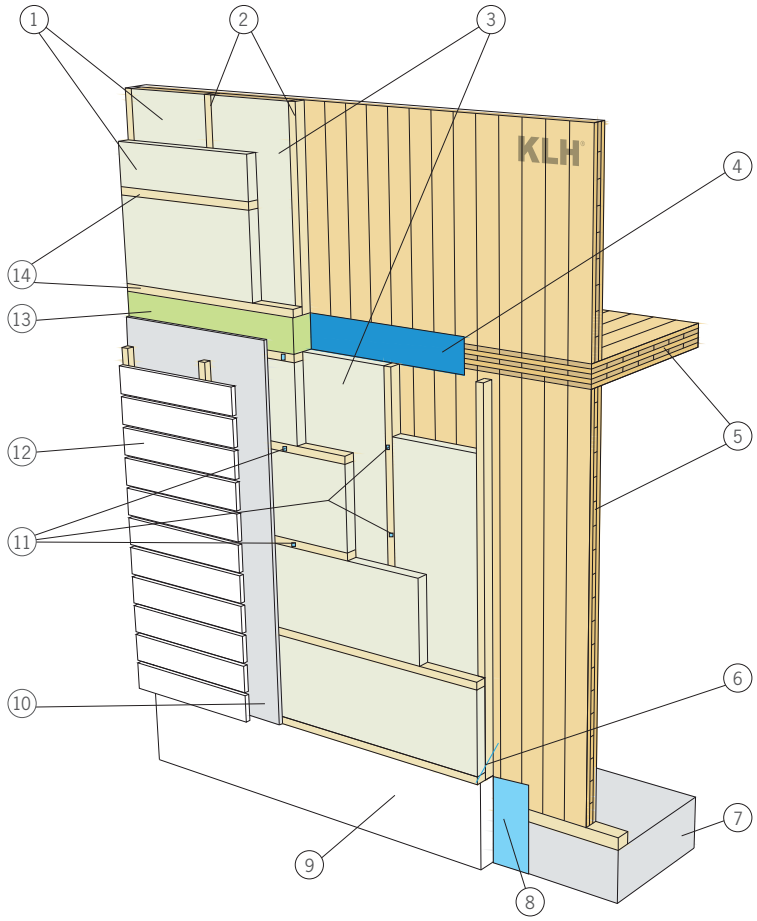
De esta forma se obtienen campos de temperatura uniformes en toda la superficie que mejoran el comportamiento higrotérmico de la construcción y proporcionan una mejor sensación del usuario. Dado que los elementos de madera maciza presentan una densidad aparente y un calor específico elevados, además de un coeficiente de penetración de temperatura y una conductibilidad térmica reducidos, los edificios construidos con estos materiales presentan un desplazamiento de fase prolongado, lo que se traduce en un consumo de energía de climatización muy bajo. En general, las superestructuras de muros y cubiertas deben construirse de forma que resulten permeables a la difusión, lo que significa que los distintos materiales deben ir facilitando el flujo del vapor de agua hacia el exterior. Las capas herméticas y las barreras de vapor deben diseñarse cuidadosamente conforme a los requisitos físicos de la construcción.

Al igual que a efectos estructurales, los cerramientos de muros y cubiertas deben calcularse para cada caso concreto. Las propuestas que se muestran a continuación son solo recomendaciones del fabricante con la finalidad de aclarar principios constructivos.

Arquitecto Dipl. Ing. Oliver Seindl, KLH®

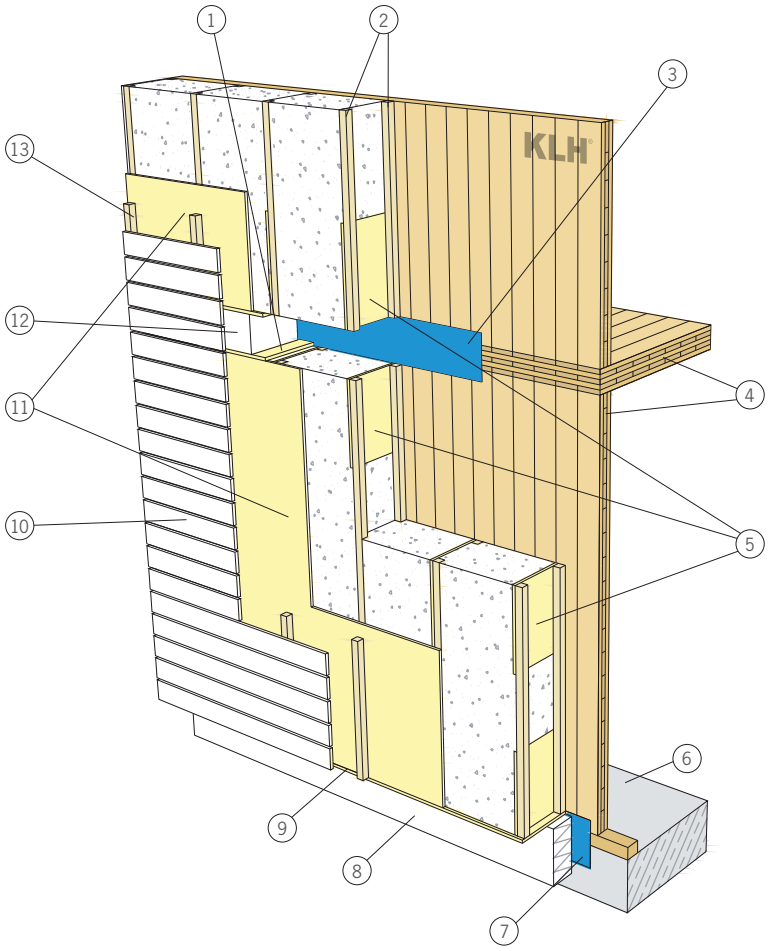
01 ESTRUCTURA DE MURO EXTERIOR

1.1 CON LISTONES DE MADERA Y AISLAMIENTO BLANDO



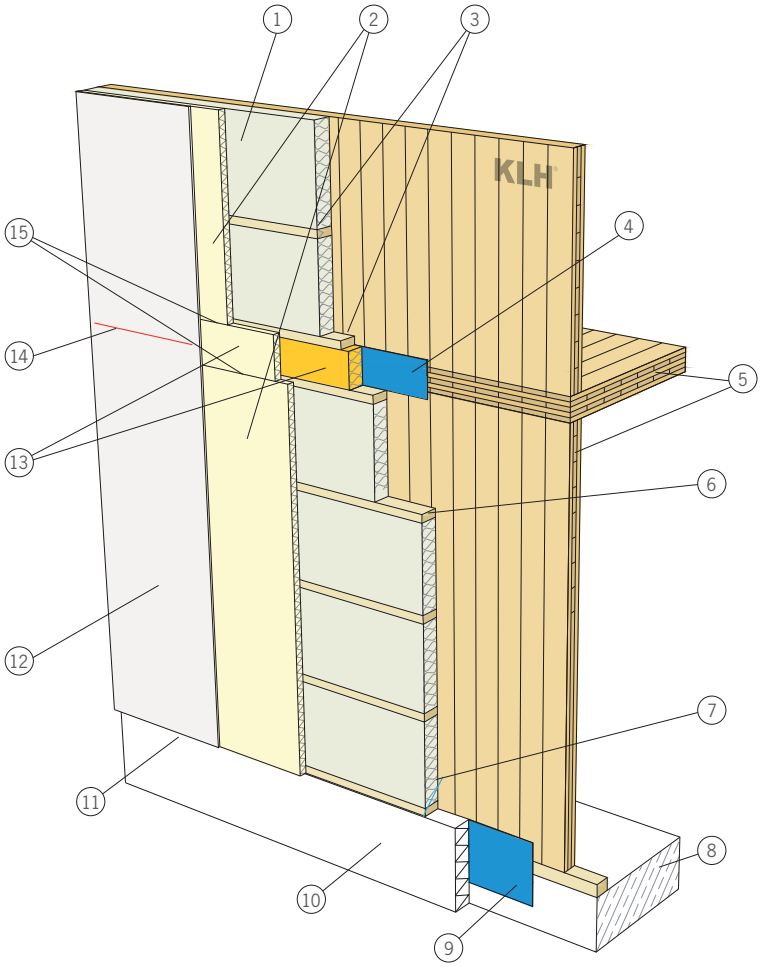
1. Se recomienda utilizar una estructura de 2 placas de aislamiento para evitar los efectos desfavorables de las posibles juntas
2. Por ejemplo, listones interiores verticales siempre y cuando los listones de la cámara de aire estén colocados verticalmente
3. Aislante de libre elección; se recomienda utilizar lana mineral cuando deban cumplirse elevados requisitos de protección contra incendios. En caso contrario, puede emplearse también cáñamo, celulosa, fibra blanda o un producto similar. Las placas de aislamiento pueden ser blandas, ya que son los listones los que soportan las cargas de la fachada (cargas verticales permanentes, cargas debidas al viento)
4. Sellado de las juntas de la zona del forjado: en función del diseño de las juntas (nivel de estanqueidad al viento requerido)
5. Elementos de tabique y techo KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos
6. En fachadas pesadas, colocar los tornillos en diagonal; la fachada debe someterse a análisis estáticos (viento, peso propio de la fachada)
7. Base de hormigón
8. Sellar por encima de la junta de las placas
9. Aislamiento del zócalo conforme a los requerimientos: por ejemplo, aislamiento de XPS en la zona de salpicadura de agua
10. Barrera impermeable estanca al viento, en función del diseño de la fachada. La importancia de esta capa es mayor cuanto más abierta sea el revestimiento exterior; vigilar la resistencia a los rayos ultravioleta del material de la capa, por el efecto de las juntas abiertas
11. Unión atornillada conforme a los requisitos estáticos; prestar atención a la formación de encuentros de esquina.
12. Fachada de madera, por ejemplo
13. En los casos en que se recomiende un montaje prefabricado de las superestructuras de fachada, deberá montarse a posteriori el aislamiento de la zona de las juntas
14. Listones transversales a modo de construcción intermedia

1.2 CON CAVIDADES PARA INSUFLADO DE CELULOSA



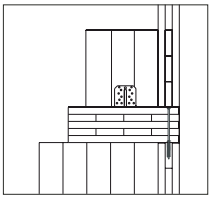
1. Cierre superior de las cavidades: por ejemplo, mediante tableros OSB; de esta forma los muros también pueden entregarse prefabricados
2. Construcción de listones para la fabricación de las cavidades; normalmente bastan listones 5/5 en función de los tornillos/clavos utilizados y el espesor de los tableros OSB
3. Obturar las juntas de la zona del techo o sellar convenientemente las juntas entre los componentes KLH®
4. Elementos de muro y forjado KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos
5. Determinar los tableros OSB verticales de acuerdo con los requisitos estáticos y unirlas a los listones (deberán estudiarse cargas verticales, formación de remolinos). Los tableros OSB no deben disponerse a lo largo de toda la superficie vertical; de esta forma se mejora el coeficiente de aislamiento térmico y se reducen los puentes térmicos (muy importante en casas pasivas)
6. Base de hormigón
7. Sellar también las juntas en la zona de transición hasta el hormigón, unión con el nivel de sellado sobre el hormigón
8. Aislamiento del zócalo conforme a los requerimientos: por ejemplo, aislamiento de XPS en la zona de salpicadura de agua
9. Cierre inferior de las cavidades: por ejemplo, mediante tableros OSB
10. Listones horizontales
11. Cierre de la superficie exterior, por ejemplo, con tableros OSB o tableros de fibra blanda
12. En los casos en que se recomiende una prefabricación, cerrar a posteriori las placas de aislamiento en la zona de las juntas
13. Listones para formación de cámara de aire ventilada

1.3 CON FACHADA DE REVOQUE SOBRE CAPA DE SOPORTE

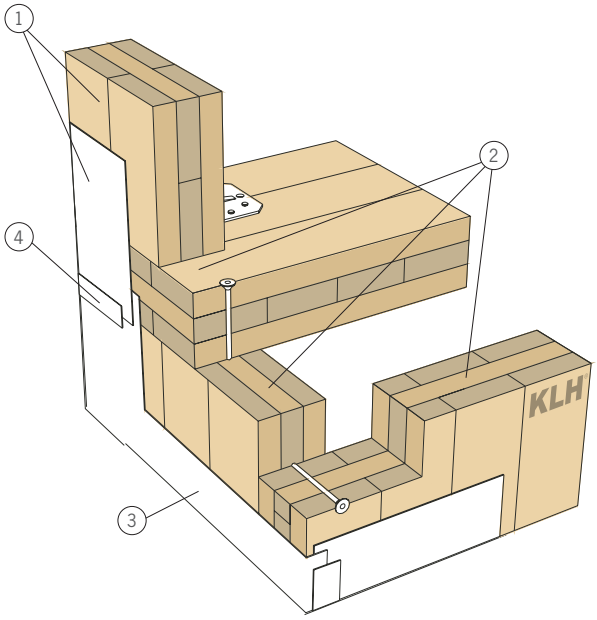


1. Aislamiento blando entre los listones de madera
2. Adaptar la capa de soporte del revoque a la distancia entre listones
3. Listones de madera conforme a los requisitos estáticos. Prestar atención a las cargas verticales (tanto el revoque como las capas de soporte de revoque son relativamente pesadas) y a la succión del viento
4. Sellar los encuentros de forjado, o bien sellar convenientemente las juntas entre los componentes KLH®, conforme a las características de permeabilidad al vapor del material de revoque
5. Tableros de muros y forjados KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos
6. Listones como base para el soporte del revoque. En caso necesario, colocar un 2.° nivel de listones (casas pasivas)
7. Disponer uniones atornilladas en diagonal ya que las capas de revoque son relativamente pesadas
8. Base de hormigón
9. Sellar también las juntas en la zona de transición hasta el hormigón; el sellado se enlazará con el sistema de impermeabilización del hormigón
10. Aislamiento del zócalo conforme a los requerimientos: por ejemplo, aislamiento de XPS en la zona de salpicadura de agua
11. Proteger los bordes con perfiles adecuados (según el sistema de revoque)
12. Adaptar la configuración de capas del muro a la permeabilidad al vapor del revoque.
13. En caso de montaje prefabricado, completar in situ la capa de aislamiento y el soporte de revoque
14. Prever una posible junta de asiento en la zona del techo
15. Rellenar las juntas entre las placas de soporte de revoque de forma que queden bien ajustadas. Esto reducirá la posibilidad de que se formen asentamientos.

02 ESTANQUEIDAD AL AIRE: CAPA DE SELLADO MEDIANTE BARRERA DE CONVECCIÓN

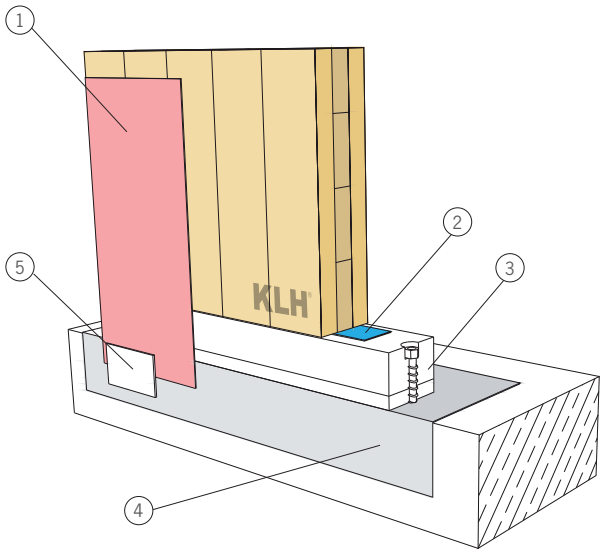


2.1 UNIÓN DEL TECHO



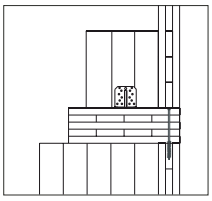
1. Muros exteriores herméticos con láminas en el exterior (la permeabilidad al vapor de las láminas se adaptará en función del resto de la composición del muro)
2. Con este diseño, las juntas pueden realizarse sin cintas de sellado.
3. Barrera de convección formada, por ejemplo, por un material permeable a la difusión, conforme a la organización de capas del cerramiento
4. Sellado de la zona de solape.

2.2 UNIÓN DEL ZÓCALO

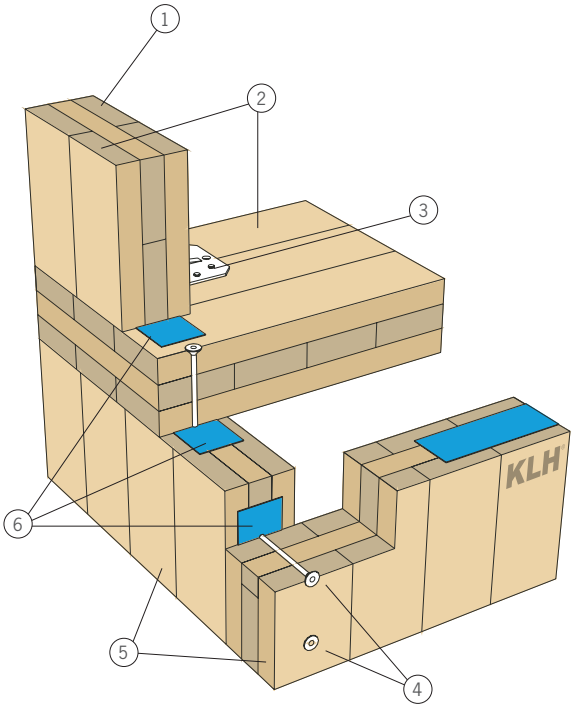


1. Estructura de fachada con barrera de convección: se coloca una lámina permeable a la difusión y estanca al viento que cubra toda la superficie del lado exterior de los tableros
2. En caso de colocar un capa de sellado especial en el exterior, no será preciso utilizar una cinta de sellado.
3. Durmiente asentado en lecho de mortero, para compensación de irregularidades.
4. Sellado de la solera.
5. Unión de las capas de sellado con productos adecuados (vigilar la compatibilidad de los materiales).

03 DISEÑO HERMÉTICO DE LA CONSTRUCCIÓN – ESTANQUEIDAD AL AIRE

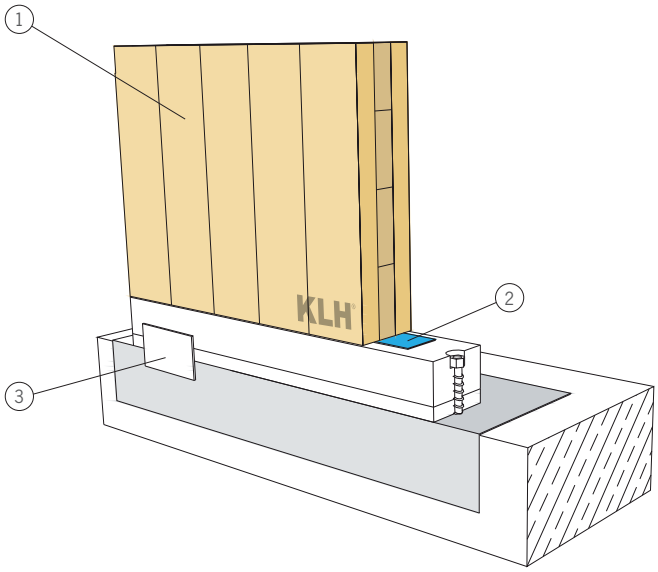


3.1 MUROS EXTERIORES ESTANCOS SIN LÁMINAS ADICIONALES – UNIÓN DE FORJADOS



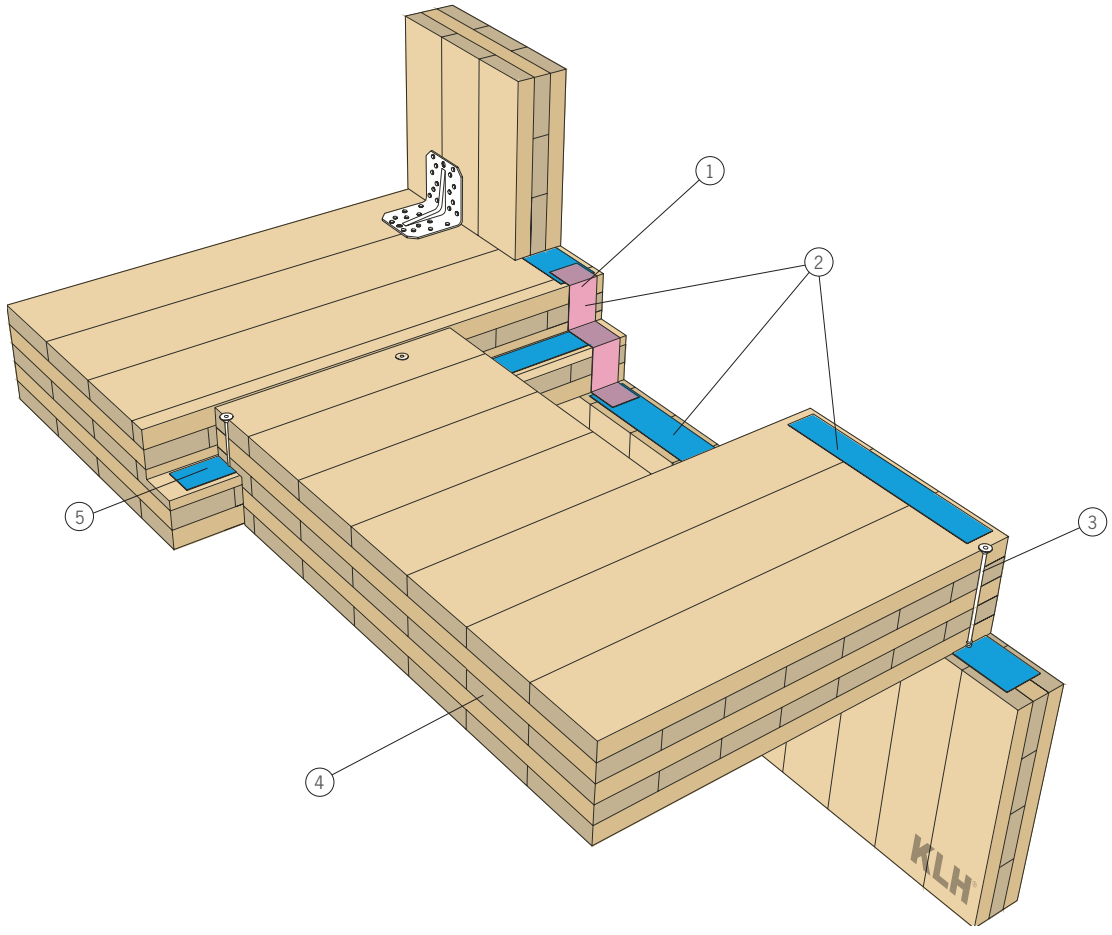
1. Muros en calidad no vista formados por tableros de 5 capas (KLH 5s NSI) o bien en calidad vista industrial formados por tableros de 3 capas (KLH 3s ISI)
2. Tablero de muro y forjado KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos
3. Por ejemplo, escuadra BMF para la transmisión de esfuerzos entre muro y forjado.
4. Las uniones de esquina de las tableros KLH® se realizan mediante tornillos para madera que garantizan la presión suficiente en las cintas de sellado; en caso necesario tam-bién pueden utilizarse escuadras estándar.
5. Tableros KLH® conforme a los requisitos estáticos
6. Insertar cinta de sellado en todas las uniones de tableros; para la ejecución en la unión del techo, véase también 3.3 Sellado de las juntas del forjado.

3.2 UNIÓN DEL ZÓCALO



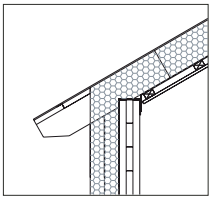
1. Estructura de fachada sin barrera de vapor; la tablero KLH® sirve como hoja interior estanca al aire. Siempre que las líneas de cola no se traspasan y, en consecuencia, las juntas estén selladas
2. Cinta de sellado obligatoria; une el muro con el durmiente.
3. Unión de las capas de sellado con productos adecuados (vigilar la compatibilidad de los materiales).

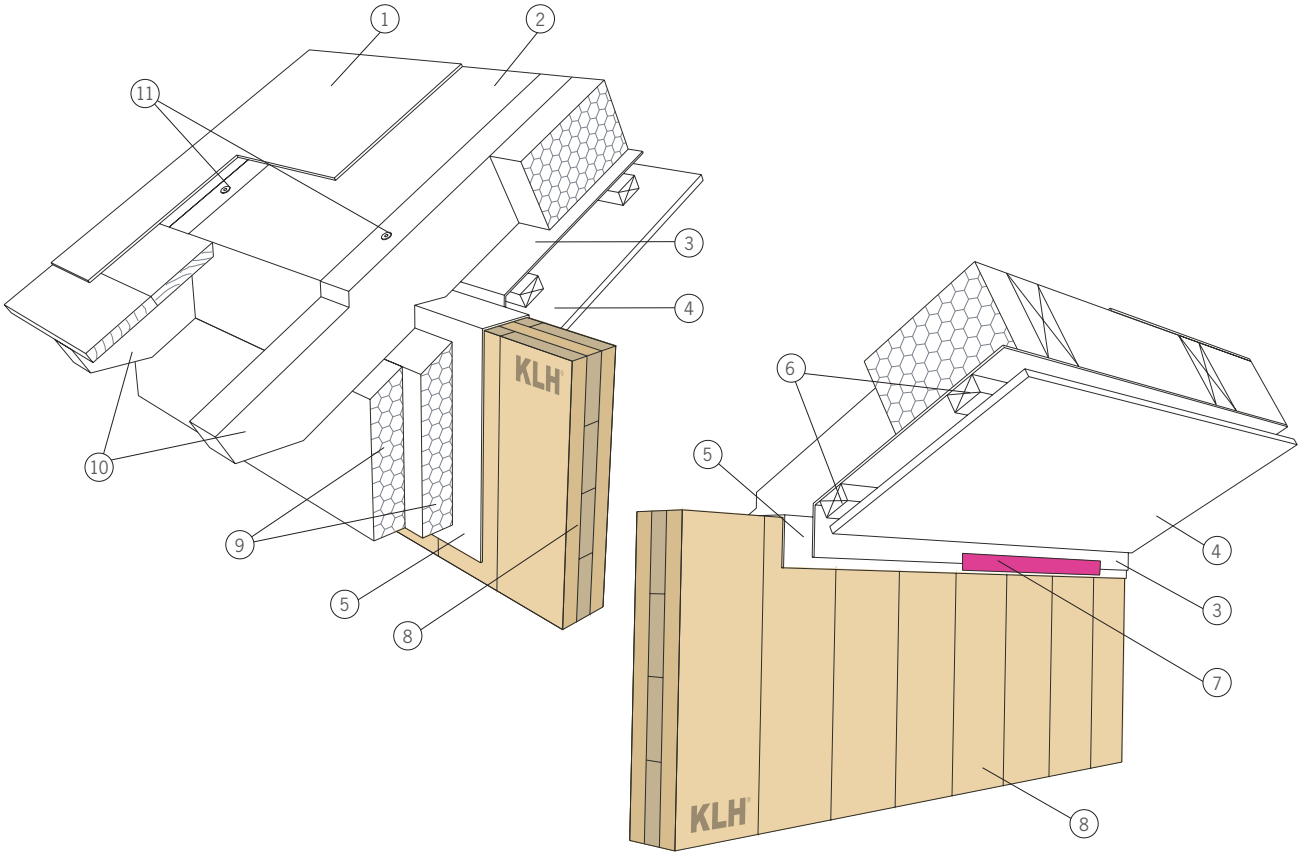
3.3 SELLADO DE LAS UNIONES DEL FORJADO



1. Disponer las cintas de sellado transversalmente con respecto a la media madera.
2. Construcción hermética con el KLH® en bruto; colocación de cintas de sellado siempre que no se dispongan barreras de vapor o de convección en el exterior.
3. Unión atornillada según los requerimientos estáticos.
4. Placa de forjado KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos
5. Cintas de sellado necesarias en caso de necesitarse juntas estancas al aire

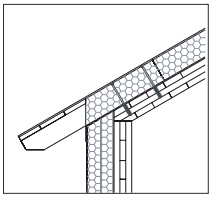
04 JAMBA PARA TEJADO DE CABRIOS

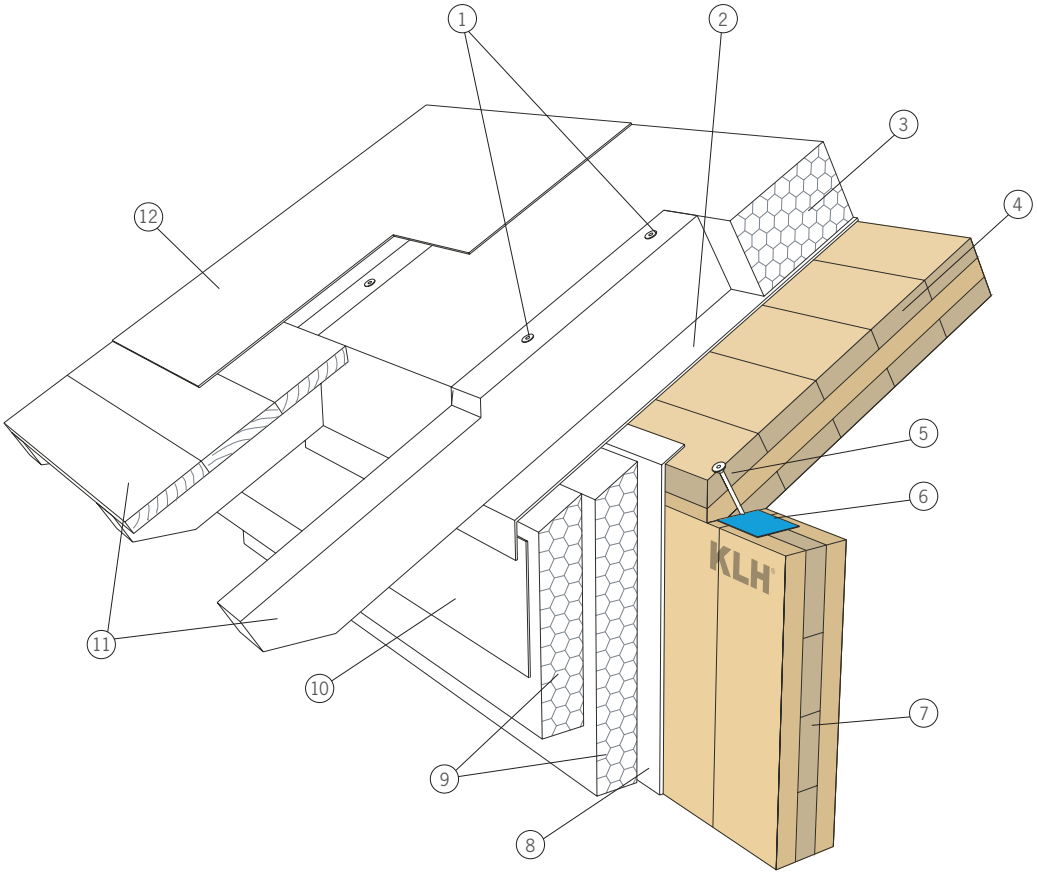




1. Por ejemplo, entramado de cubierta convencional, con el aislamiento intercalado.
2. Aislamiento térmico
3. Barrera de vapor
4. Capa inferior; por ejemplo, yeso laminado.
5. Barrera de vapor
6. Subestructuras.
7. Sellado de la barrera de vapor del tejado con la barrera de vapor del tabique
8. Tablero KLH® conforme a los requisitos estáticos
9. Aislamiento térmico de 2 capas
10. Cabrios conforme a los requisitos estáticos
11. Anclajes a succión de los cabrios; determinar la unión de la placa del tejado según las necesidades

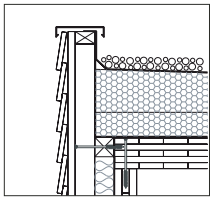
05 FORMACIÓN DE ALERO EN CUBIERTA INCLINADA

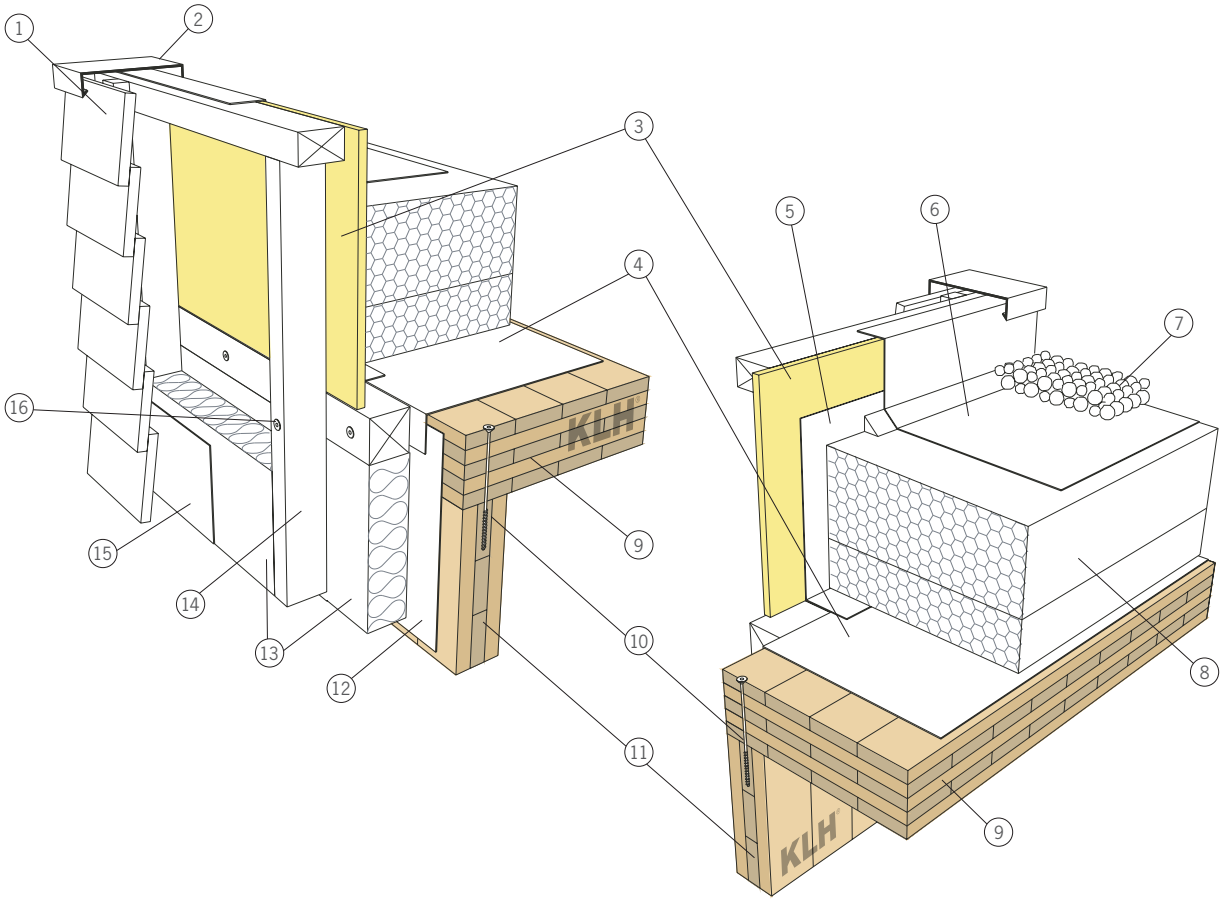




1. Anclaje de la cabeza del cabrio según los requisitos estáticos
2. Barrera de vapor
3. Aislamiento térmico
4. Tablero KLH® conforme a los requisitos estáticos
5. Unión atornillada conforme a los requisitos estáticos
6. Insertar cinta de sellado en caso necesario
7. Tablero KLH® conforme a los requisitos estáticos
8. Barrera de vapor
9. Aislamiento térmico de 2 capas
10. Sellado estanco al viento
11. Cabeza del cabrio y entablado para la formación de alero.
12. Por ejemplo, capa aislante; otra estructura de tejado según las necesidades

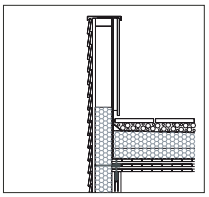
06 FORMACIÓN DE PETO EN CUBIERTA PLANA

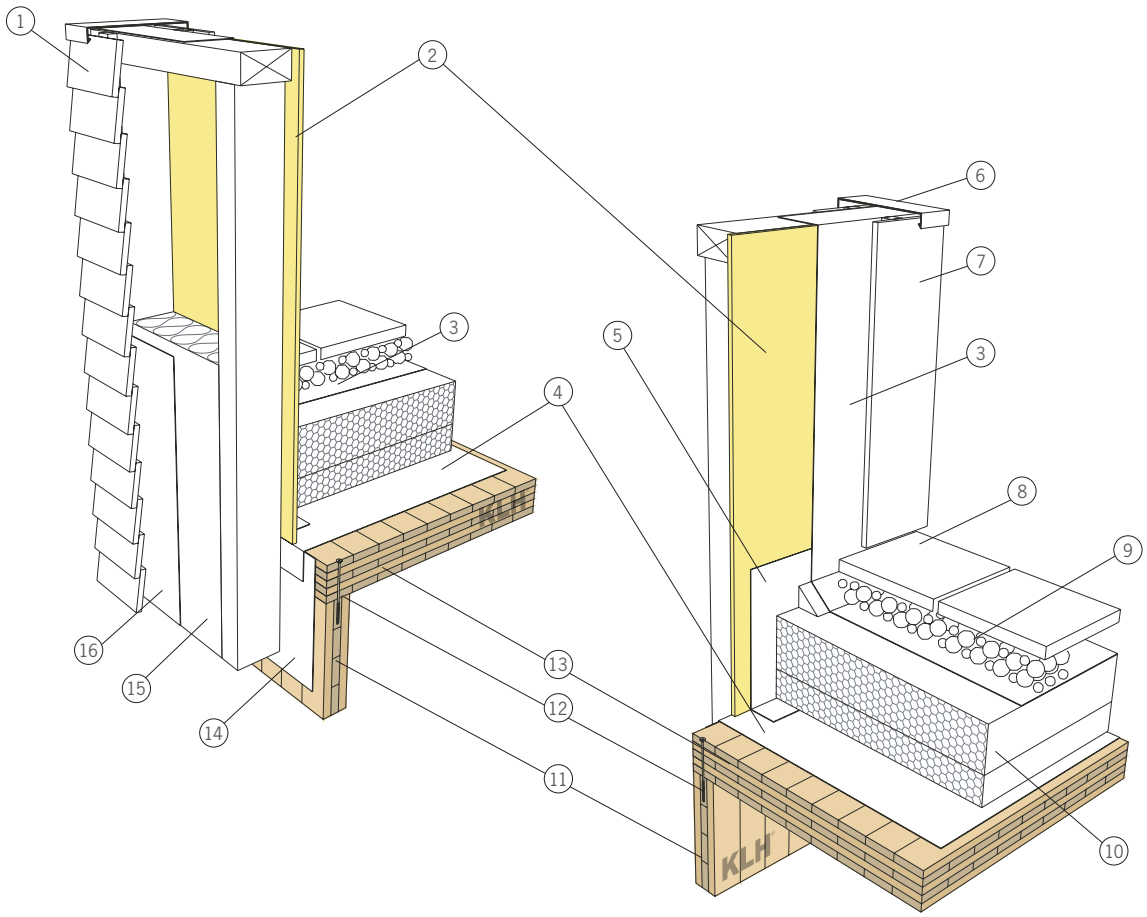




1. Fachada con cámara de aire ventilada.
2. Cubierta de chapa
3. Por ejemplo, tablero OSB de 15 mm como base para sellado
4. Barrera de vapor
5. Elevación de la barrera de vapor para el sellado provisional durante la fase de construcción
6. Impermeabilización
7. Grava
8. Aislamiento térmico con pendiente
9. Tablero KLH® de 5 capas conforme a los requisitos estáticos
10. Unión atornillada según requerimientos estáticos.
11. Tablero KLH® conforme a los requisitos estáticos
12. Barrera de vapor
13. Aislamiento térmico de 2 capas
14. Listones verticales como estructura de soporte para el peto
15. Sellado estanco al viento
16. Anclajes a succión de los listones

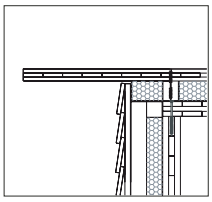
07 FORMACIÓN DE BARANDILLA EN CUBIERTA TRANSITABLE (EJECUCIÓN CERRADA)

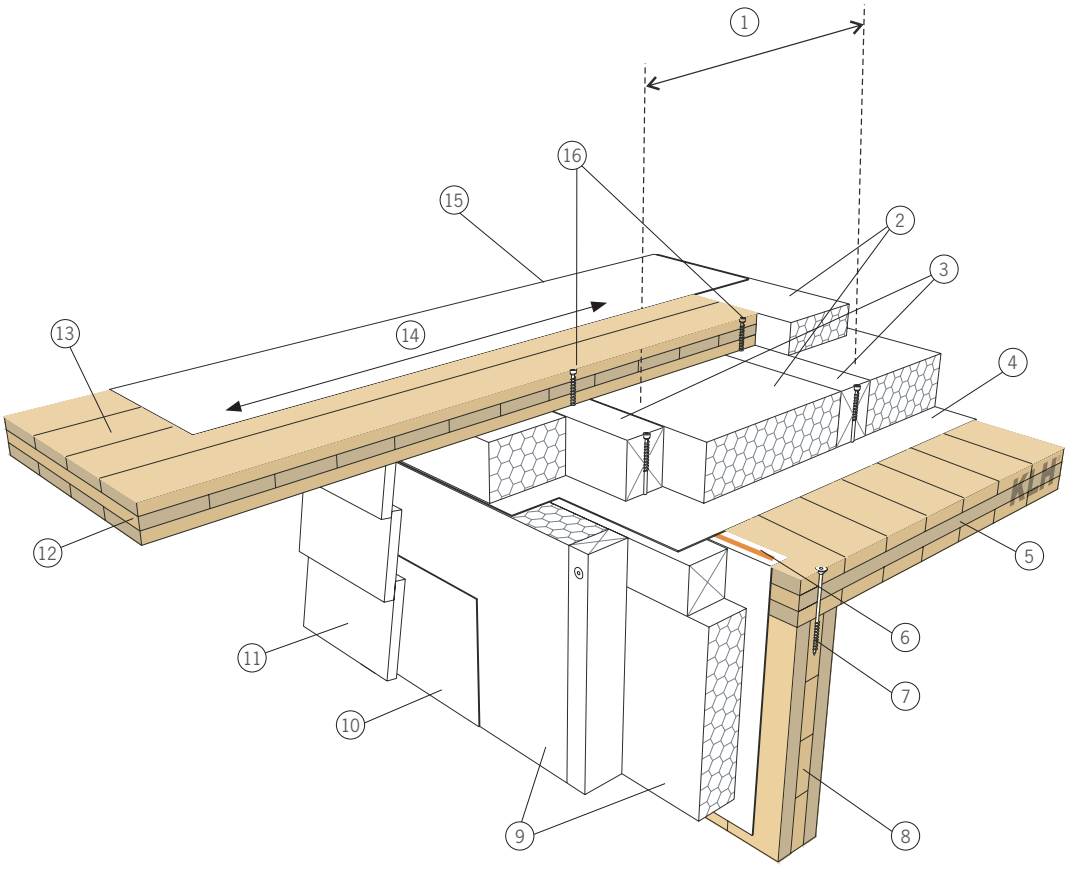




1. Fachada con cámara de aire ventilada
2. Tablero OSB de 15 mm como construcción inferior para el nivel de sellado
3. Sellado antihumedad
4. Barrera de vapor
5. Elevación de la barrera de vapor para el sellado provisional durante la fase de construcción
6. Cubierta de chapa
7. Revestimiento
8. Pavimento de placas
9. Grava
10. Aislamiento térmico con pendiente
11. Tablero KLH® conforme a los requisitos estáticos
12. Unión atornillada según los requerimientos estáticos
13. Tablero KLH® de 5 capas conforme a los requisitos estáticos
14. Barrera de vapor
15. Aislamiento térmico
16. Sellado estanco al viento

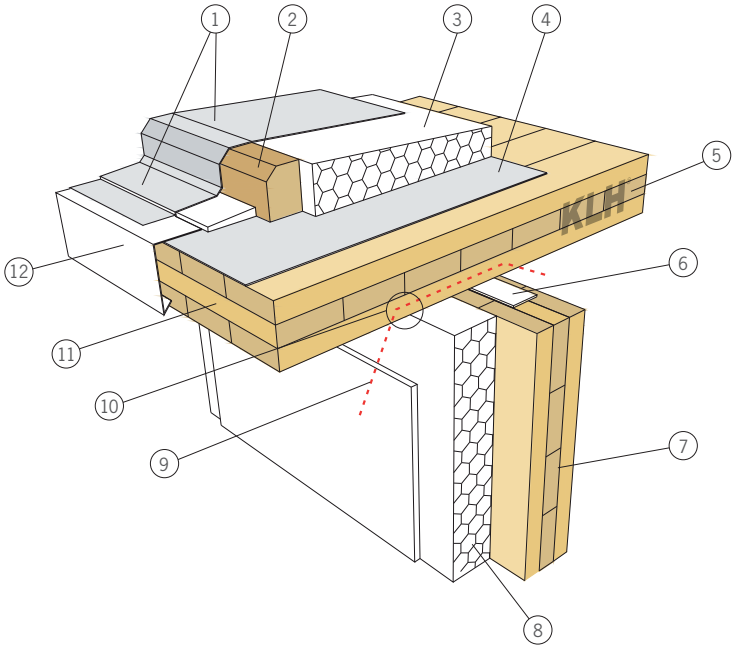
08 FORMACIÓN DE ALERO EN CUBIERTA PLANA



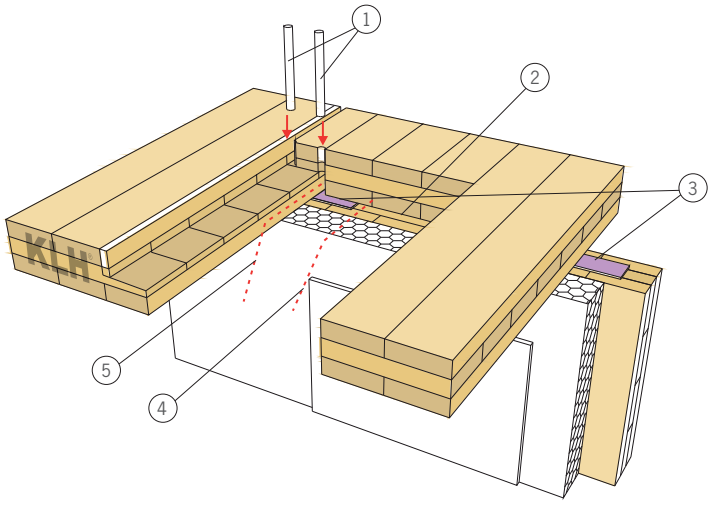


1. Longitud del brazo de anclaje de al menos el 50% del vuelo, o según los requisitos estáticos; los anclajes de tracción son determinantes
2. Aislamiento térmico
3. Entramado intermedio con el techo inferior atornillado
4. Barrera de vapor con revestimiento interior de aluminio
5. Elemento de tejado KLH® según los requisitos estáticos
6. Cinta de sellado
7. Unión atornillada según los requerimientos estáticos.
8. Elemento de tabique KLH® según los requisitos estáticos
9. Aislamiento térmico de 2 capas
10. Sellado estanco al viento
11. Fachada con cámara de aire ventilada
12. Capa inferior de tablero revestido o tablero de madera maciza KLH® en calidad vista; ejecutar el cierre perimetral según las necesidades
13. Tablero KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos; al menos 5 capas en voladizos de esquina
14. Tableros de madera maciza KLH®; por ejemplo, dispuestas en pendiente
15. Impermeabilización
16. Anclajes del alero según los requisitos estáticos

09 TABLEROS DE FORJADO EN VOLADIZO – ESTANQUEIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

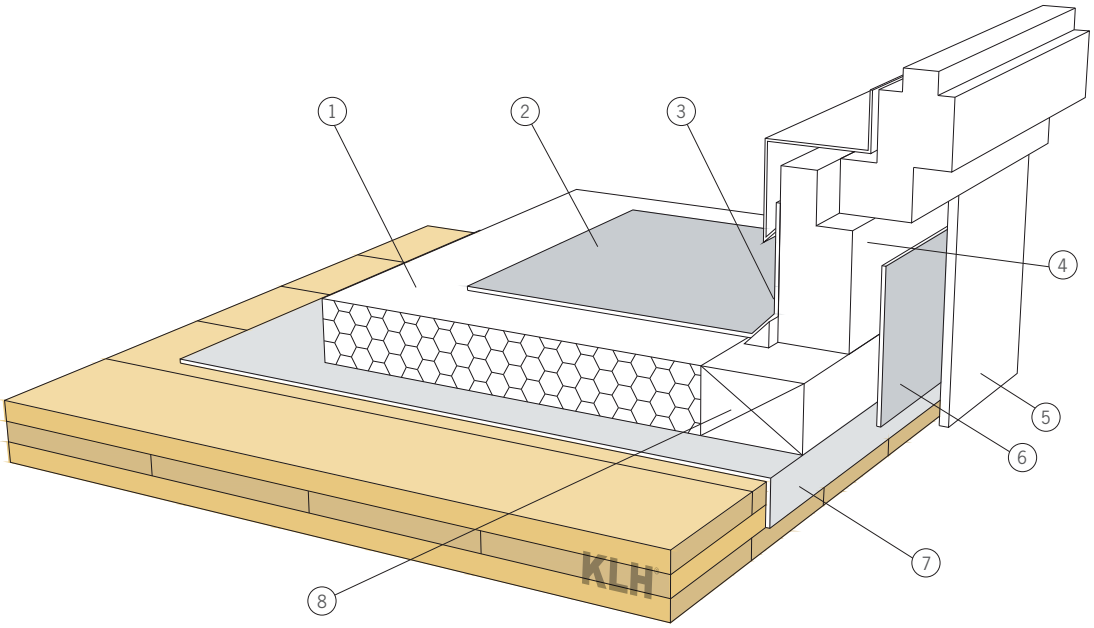


1. Cubierta
2. Madera para el estribo del aislamiento
3. Aislamiento con pendiente
4. Barrera de vapor
5. Elemento de tejado KLH® conforme a los requisitos estáticos
6. Cinta de sellado ancha, siempre que no se disponga ninguna barrera de vapor en el muro
7. Elemento de muro KLH® de acuerdo con los requisitos estáticos
8. Ejemplo: aislamiento con revoque exterior
9. Punto débil: posible recorrido del aire a lo largo de las juntas (entre las tablas, entre las placas y a lo largo de la media madera)
10. Peligro de daños por humedad debidos a la condensación de aire interior
11. Elemento de KLH® proyectado directamente hacia fuera como alero
12. Chapa de cornisa



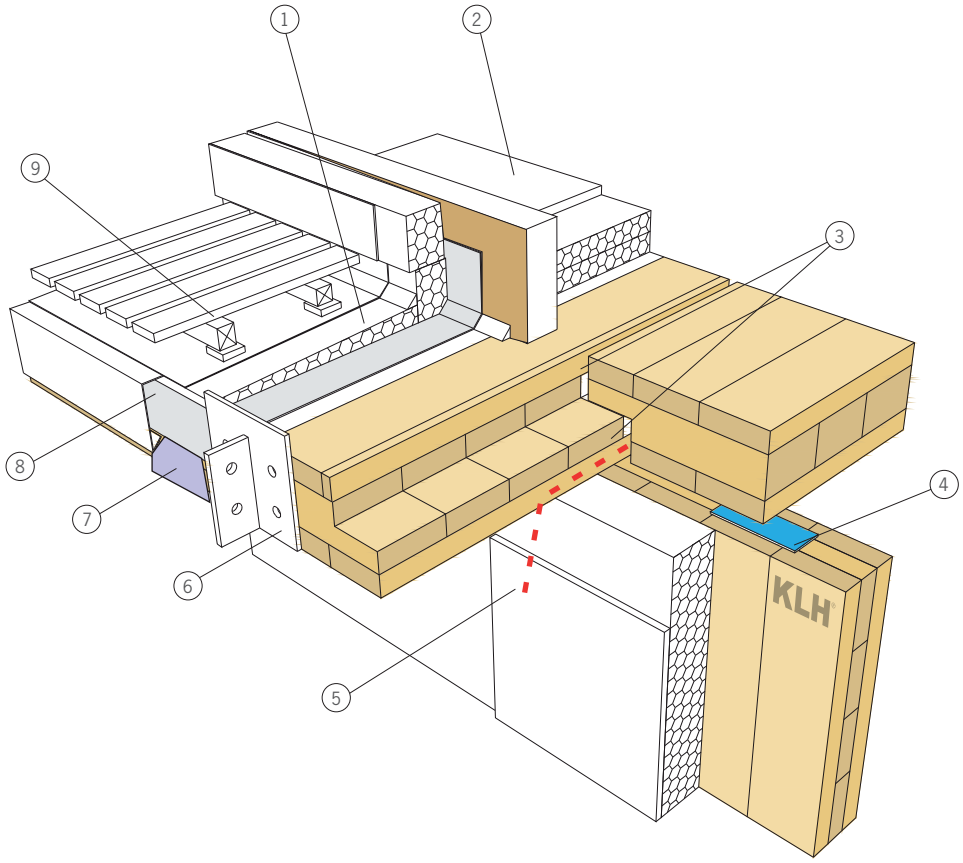
1. Sellado obligatorio de las juntas; introducir, por ejemplo, pasadores de madera en las juntas
2. Insertar cinta de sellado; si no se usa ésta, las juntas no quedan estancas
3. Cintas de sellado anchas; por ejemplo, para compensar las irregularidades
4. Posible filtración de aire en la zona de juntas entre las tablas. Solo puede evitarse con superficie vista para vivienda.
5. Posible filtración de aire a lo largo de la unión entre tableros (por ejemplo, en la junta a media madera); esta vía es compleja de sellar totalmente.

10 MONTAJE DE VENTANA DE CUBIERTA – SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMO



1. Placas de aislamiento de la cubierta
2. Impermeabilización
3. Perfil para el peralte de la impermeabilización.
4. Marco aislado (véanse también las especificaciones del fabricante)
5. Revestimiento interior
6. Unión entre la barrera de vapor y el lado interior del marco
7. Barrera de vapor de la superficie de cubierta doblada hacia dentro
8. Zócalo, en función de las características del lucernario; suele utilizarse también como marco (en caso de utlizarse tableros delgados).

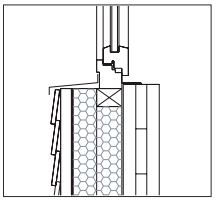
11 TABLEROS DE BALCÓN EN VOLADIZO – ESTANQUEIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

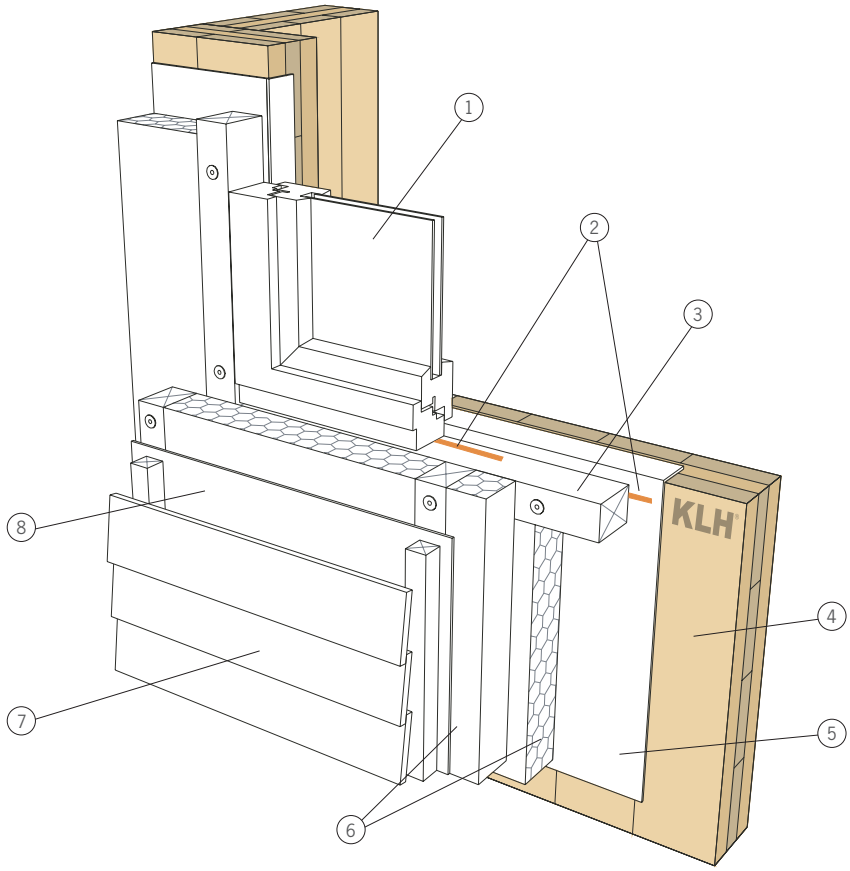


1. Formación de pendiente con aislamiento en cuña
2. Estructura de suelo interior
3. Sellar las juntas entre las placas; comprobar antes de realizar posibles trabajos de revoque
4. Cinta de sellado ancha y continua
5. Posible recorrido del aire a lo largo de las juntas a media madera
6. La fijación frontal de la barandilla solo es posible con tableros gruesos (estática)
7. Sellado con vierteaguas
8. Chapa de cornisa
9. Revestimiento de madera en la zona de la terraza

12 UNIÓN DE VENTANA

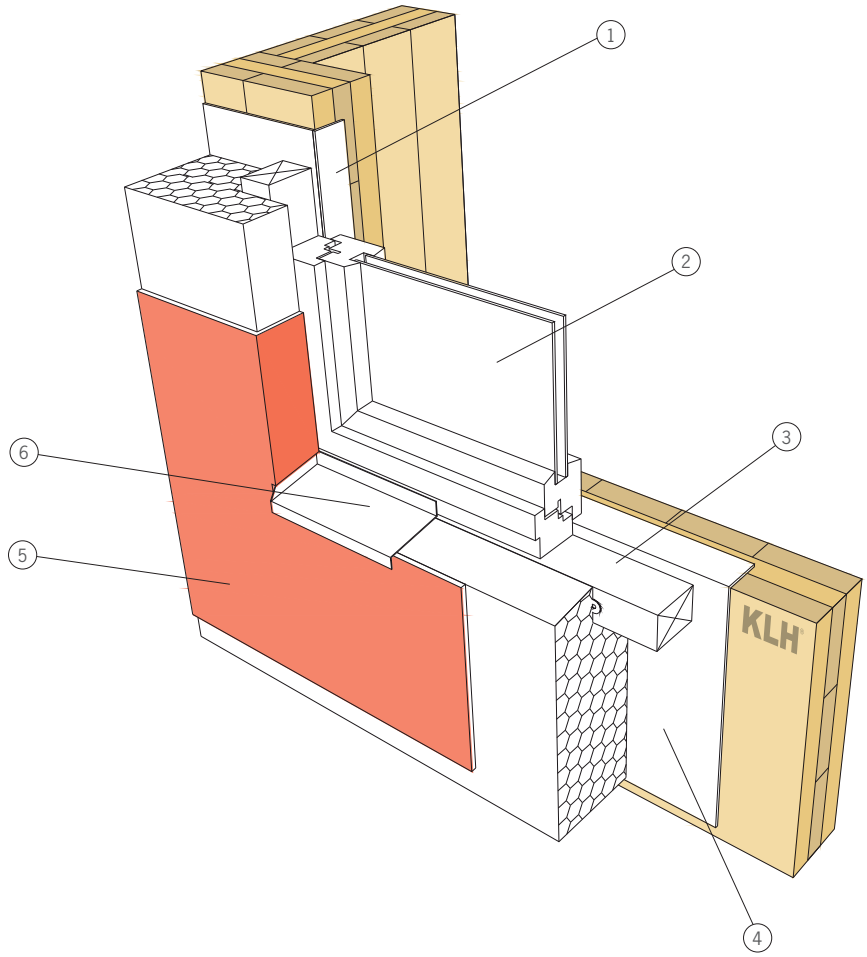
12.1 MURO EXTERIOR CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA





1. Elementos de ventana o puerta
2. Cintas de sellado en el remate perimetral de la capa estanca al viento; montaje de las ventanas/puertas de acuerdo con las especificaciones del fabricante o según la normativa correspondiente.
3. Por ejemplo, atornillar un premarco al muro.
4. KLH® como elemento de muro
5. Eventualmente, instalación de una barrera de convección o una barrera de vapor, en función de la organización de todo el cerramiento
6. Por ejemplo aislamiento térmico de 2 capas, entre los listones de madera
7. Fachada de madera con cámara de aire ventilada
8. Lámina estanca al viento en función del tipo del aislamiento

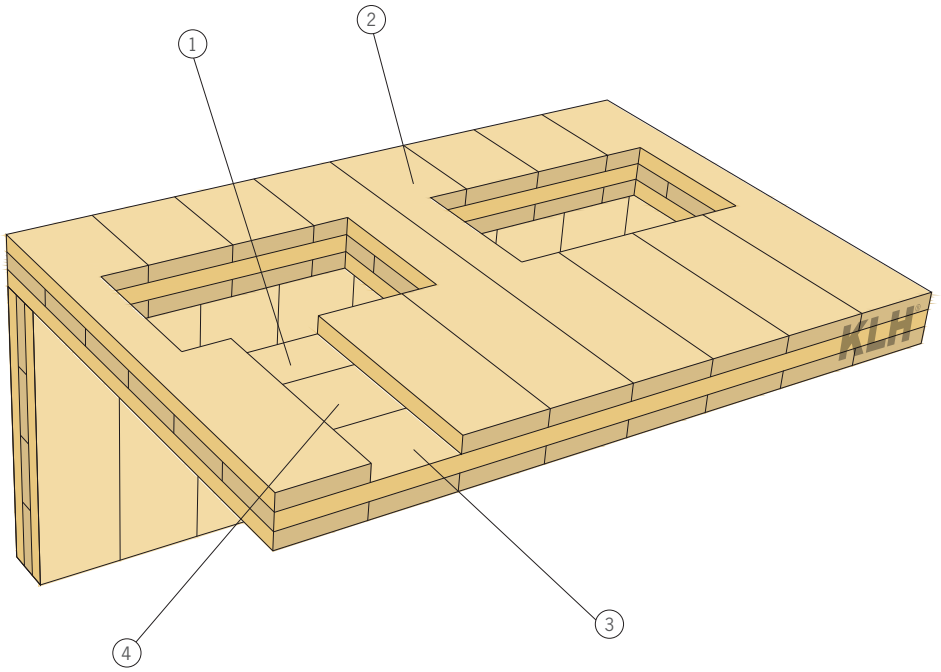
12.2 MURO EXTERIOR CON FACHADA REVOCADA



1. Barrera de vapor; doblada hacia dentro para sellar la ventana
2. Ventana
3. Premarco
4. Barrera de vapor en función de la organización del cerramiento (en caso de revoque estanco, puede ser necesario utilizar una barrera de vapor variable)
5. Fachada de revoque
6. Alféizar con pendiente

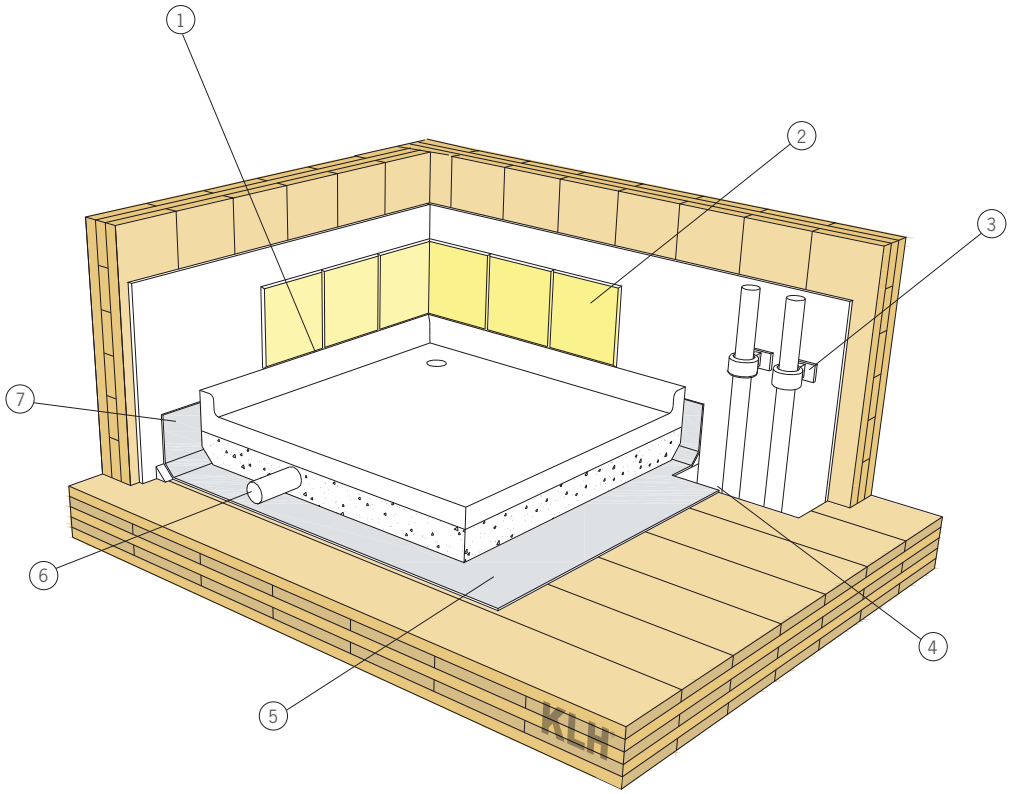
13 INSTALACIONES – ESPACIOS EXPUESTOS A LA HUMEDAD

13.1 RANURAS Y PERFORACIONES PARA LAS INSTALACIONES



1. Rebaje en el lado superior (en caso necesario; por ejemplo, en tubos de desagüe, cuando se requiera una mayor pendiente)
2. Si las perforaciones para las tuberías se disponen transversalmente con respecto a la dirección de sujeción del techo, estas deberán subdividirse mediante nervios; las ranuras anchas continuas solo son posibles, sin adoptar medidas adicionales, en caso de utilizar tableros de mayor espesor
3. Los rebajes en la zona superior solo se harán hasta la primera franja de entrega en el muro, de lo contrario, puede comprometerse la transferencia de carga transversal en la zona perforada.
4. En los rebajes, realizar comprobación estática.

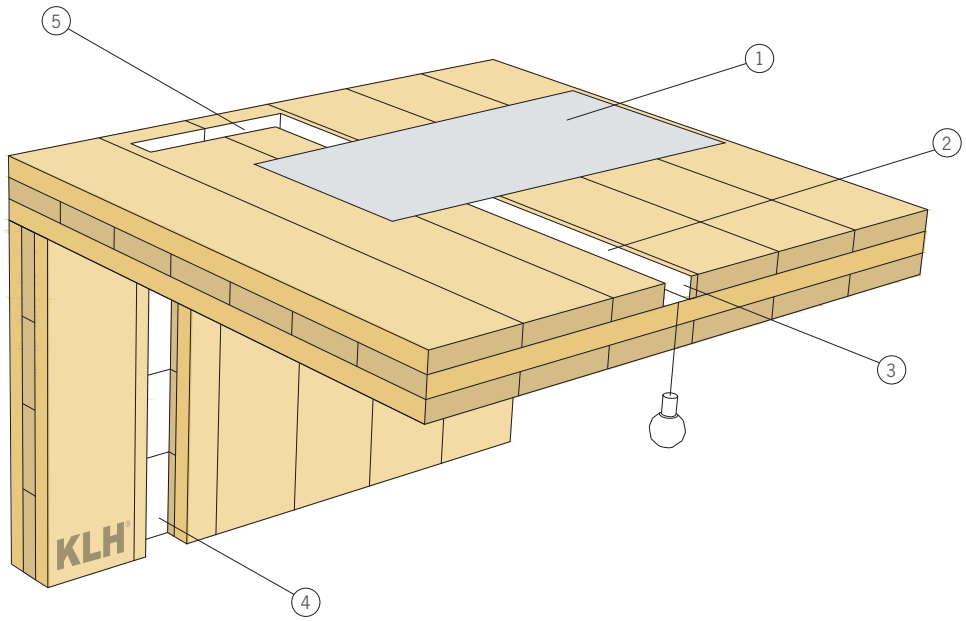
13.2 ESPACIOS EXPUESTOS A LA HUMEDAD



1. Atención: Generalmente, las juntas entre azulejos no son estancas. Las juntas, por ejemplo, entre el plato de ducha y los azulejos (juntas de silicona) requieren mantenimiento y, por tanto, deben comprobarse periódicamente.
2. Por ejemplo, azulejos sobre placas de cartón yeso (adecuado para zonas húmedas); en zonas expuestas a salpicaduras de agua (bañera y zona de ducha) con nivel de sellado adicional entre los azulejos y las placas de cartón yeso (del mismo modo en la estructura de suelo: sellado horizontal bajo los azulejos; la estanqueidad por detrás o debajo de los azulejos no se muestra en el dibujo).
3. Fijación de los tubos desacoplada acústicamente
4. Zona estanca en el hueco de instalaciones; los posibles daños causados por el agua resultan visibles en la pared inferior
5. Capa de sellado simple directamente sobre el tablero de madera maciza KLH®
6. ¡No atornillar las tuberías al suelo! En caso necesario, pegarlas y fijarlas en su posición con algún relleno.
7. Elevación de la capa de sellado, también en la zona de la puerta

14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

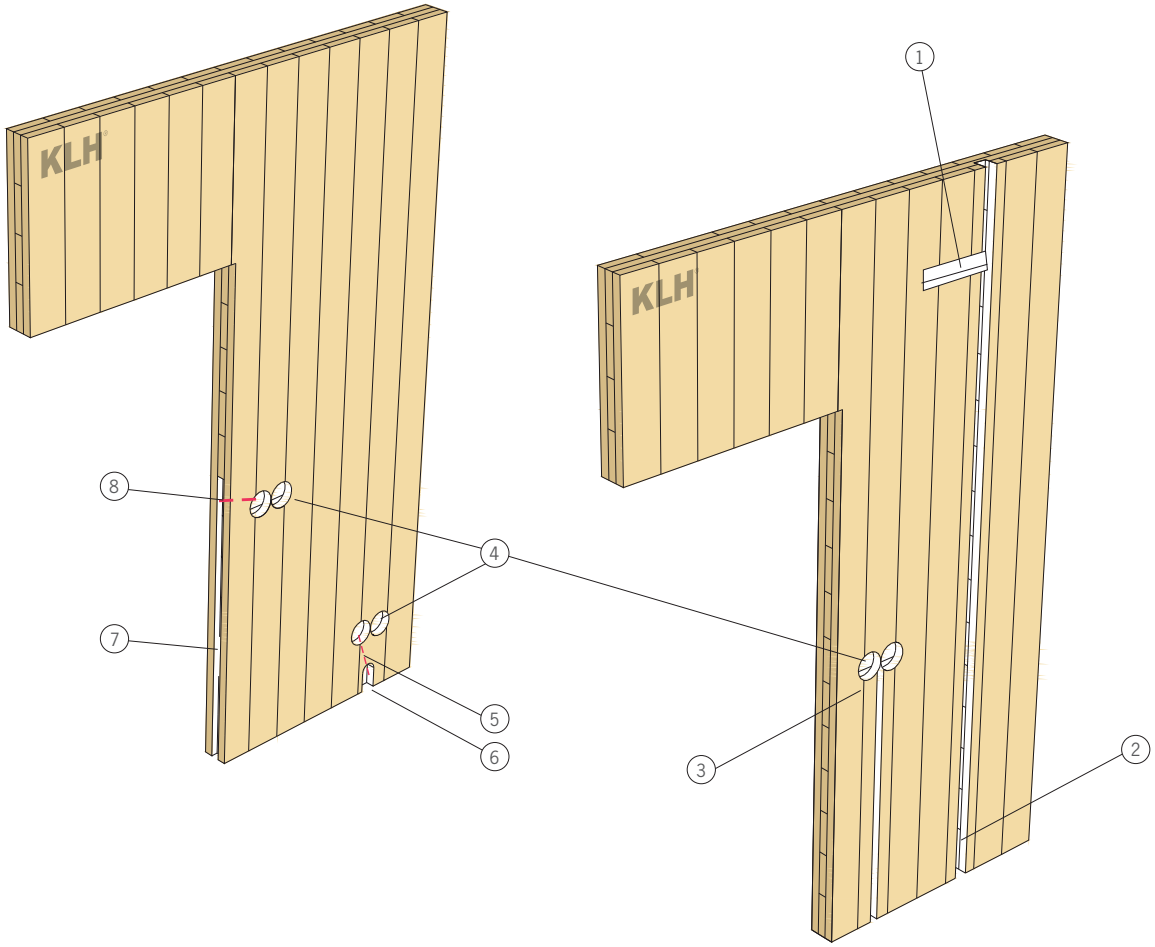
14.1 RANURAS EN LOS TABLEROS DE FORJADO CON CAPAS INFERIORES DE MADERA VISTA



1. Es posible colocar la barrera de vapor sobre la ranura y las tuberías; debe evitarse su perforación.
2. ¡La disposición de la ranura en la zona superficial solo es posible en la dirección de las tablas del techo!
3. En caso de que existan elementos de tejado en la superficie vista, fresar las tuberías de la parte superior; por lo general, solo es necesario para la instalación de corriente de alumbrado (adecuado también para muros exteriores con superficie vista en el interior)
4. Disponer las ranuras verticales solamente en la capa superior y en la dirección de las fibras de las tablas del techo; realizar comprobaciones estáticas en la zona de ventanas y puertas
5. En la superficie de apoyo, es posible utilizar ranuras transversales cortas en la mayoría de los casos

14.2 RANURAS Y TALADROS EN SUPERFICIES DE MADERA VISTA

14.3 RANURAS Y TALADROS EN SUPERFICIES DE MADERA NO VISTA



1. Ranuras transversales: solo bajo ciertas condiciones; deberá hacerse comprobación estática
2. Ranuras verticales: solo en la dirección de la capa superior
3. Distancia mínima hasta el borde: 10 cm
4. Taladros para cajas de enchufe e interruptores: la distancia del hueco hasta el borde depende de la carga del elemento de muro
5. Taladros en los lados frontales de los tabiques (por abajo)
6. Nicho o agujero pequeño practicado en la superficie para el guiado de las tuberías (en la estructura de suelo)
7. Ranura en la jamba del hueco.
8. Perforación desde la jamba hasta los taladros para interruptores

NOTAS

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

Impreso respetando la naturaleza

Impreso en papel ecológico