

The KLH logo consists of the letters 'KLH' in a bold, white, sans-serif font, positioned centrally within a solid red rectangular background.

KLH[®]

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

PRINCIPES CONSTRUCTIFS
LOGEMENTS COLLECTIFS



SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| PRINCIPES GÉNÉRAUX | 04 |
| SYSTÈMES DE CONSTRUCTION | 07 |
| 01 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® - BS 01 | 08 |
| 02 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® - BS 02 | 10 |
| 03 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® - BS 03 | 11 |
| 04 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® - BS 04 | 12 |
| 05 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® - BS 05 | 13 |
| 06 DÉTAIL KLH® - BS 01-1 | 14 |
| 07 DÉTAIL KLH® - BS 01-2 | 15 |
| 08 DÉTAIL KLH® - BS 01-3 | 16 |
| 09 DÉTAIL KLH® - BS 01-4 | 17 |
| 10 DÉTAIL KLH® - BS 01-5 | 18 |
| 11 DÉTAIL KLH® - BS 01-6 | 19 |
| 12 DÉTAIL KLH® - BS 01-7 | 20 |
| 13 DÉTAIL KLH® - BS 01-8 | 21 |
| 14 DÉTAIL KLH® - BS 02-1 | 22 |
| 15 DÉTAIL KLH® - BS 03-1 | 23 |
| 16 DÉTAIL KLH® - BS 03-2 | 24 |
| 17 DÉTAIL KLH® - BS 03-3 | 25 |
| 18 DÉTAIL KLH® - BS 04-1 | 26 |
| 19 DÉTAIL KLH® - BS 05-1 | 27 |
| 20 DÉTAIL KLH® - BS 05-2 | 28 |
| 21 DÉTAIL KLH® - BS 05-3 | 29 |

CONSTRUCTION LOGEMENTS

De nombreux projets de construction de logements ont déjà été réalisés avec les panneaux en bois massif KLH®, des maisons individuelles en passant par la construction d'immeubles de plusieurs étages jusqu'au bâtiment en bois massif le plus haut au monde en 2008 qui comprend 8 étages KLH® à Londres. Il a été dépassé en 2012 par la tour de Melbourne, dont les 10 étages en structure de panneaux KLH® abritent 23 appartements.

En France la Résidence Jules Ferry du bailleur social « Le Toit Vosgien » à Saint Dié des Vosges est actuellement avec ses 8 étages en panneaux KLH® le bâtiment le plus haut en structure bois. Sa performance énergétique (certifié Passivhaus), le choix écologique des matériaux, dont l'isolation extérieur en bottes de paille, ainsi que toute sa conception très aboutie renforcent son caractère d'exception.

À part les aspects statiques et les exigences physiques, la construction de logements requiert de se concentrer sur le confort acoustique.

Les exigences de confort acoustique diffèrent d'un projet à l'autre : alors qu'il n'existe pas de contraintes particulières à l'intérieur d'une maison individuelle, les planchers

et murs mitoyens de bâtiments à plusieurs étages doivent être très performants – et les réglementations sont différentes en Europe d'un pays à l'autre.

Tendanciellement, les exigences acoustiques sont actuellement les plus élevées dans les pays scandinaves et elles ne peuvent être satisfaites que par des constructions complexes tandis que des structures de planchers et de murs plus simples et plus abordables peuvent déjà répondre aux exigences acoustiques existant dans les pays de l'Europe méridionale.

Le présent catalogue comprend une série de composants réalisés et contrôlés avec les valeurs de mesure afférentes. Les données ont été mesurées en partie en laboratoire, certaines dans des édifices réalisés ou dans des bâtiments d'essais construits spécialement à cet effet.

Les réactions positives d'habitants satisfaits montrent que le défi du bon confort acoustique dans la construction en bois massif est sans problème réalisable de manière satisfaisante mais il est cependant recommandé d'avoir recours à un physicien du bâtiment professionnel dans la phase de planification.



PRINCIPES GÉNÉRAUX

CONFORT ACOUSTIQUE

Ce catalogue comprend une série de composition de complexes contrôlés avec les valeurs de mesure afférentes.

Ces mesures ont été effectuées en partie en laboratoire (complexe sans transmissions latérales), mais aussi la plupart du temps dans des bâtiments réalisés. Pour les valeurs acoustiques, les transmissions latérales sont aussi importantes que les transmissions directes du son à travers les éléments de constructions.

Les valeurs acoustiques indiquées ne peuvent être atteintes qu'au moyen des désolidarisations sonores indiquées (par exemple le montage d'appuis élastiques entre les éléments de murs et de planchers KLH®) et/ou par des parements. Les solutions détaillées s'entendent comme des recommandations du fabricant. Les suggestions de construction indiquées ont pour but d'illustrer le principe des divers modes de construction. Il convient de tenir compte que des modifications apportées aux matériaux et/ou à l'épaisseur mènent à des changements des valeurs d'isolation acoustique. Chaque projet de construction a ses particularités, raison pour laquelle il est recommandé, afin de répondre aux exigences élevées en matière de physique du bâtiment comme pour l'isolation sonore et/ou thermique, de faire appel à un physicien de la construction professionnel pour mettre au point les détails.

STATIQUE ET EPAISSEUR DES PANNEAUX KLH®

Les épaisseurs des divers complexes (mur, plancher, toiture) sont à déterminer en fonction des exigences statiques. Pour des dimensions de pièces usuelles dans le domaine de la construction d'habitations, on peut supposer pour les murs des épaisseurs de panneaux allant de 90 mm à 130 mm (p. ex. mur intérieur portant au rez-de-chaussée d'un immeuble de 4 étages) et pour les planchers, de 140 mm à 200 mm. Une justification par le calcul est incontournable.

À part la reprise des forces verticales, celle des efforts horizontaux est également à prévoir. Selon le lieu de construction, il se peut qu'il faille gérer outre les efforts du vent les efforts sismiques. Le contreventement du bâtiment constitue une partie essentielle des calculs statiques dans la construction en bois. Les panneaux en bois massif KLH® s'avérant dans ce contexte avantageux, tandis que pour les structures de panneaux de petit format, il est souvent nécessaire de procéder à des ancrages de traction dans les fondations et entre les étages qui conduisent à une dégradation sonore. L'utilisation de panneaux en bois massif de grand format permet d'avoir aussi recours aux parties des murs comportant des ouvertures de porte ou de fenêtre pour répartir les forces, les bras de levier des murs s'agrandissant nettement et les ancrages de traction pouvant être évités la plupart du temps.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les mesures acoustiques dans les bâtiments réalisés, on tient également compte des éléments d'assemblage (équerres, vis).

Ainsi, les résultats de mesure comprennent également les effets du vissage au niveau des appuis élastiques.

RESISTANCE AU FEU

Un justificatif de la résistance en cas d'incendie (critère « R ») doit être fourni pour chaque élément dans le cadre d'un calcul statique. Les vitesses de combustion du bois pour les composants KLH® sont définies dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-06/0138, et les justificatifs conformes à l'Eurocode 5 sont fournis sur la base de la section résiduelle.

Si les surfaces de panneaux en bois massif KLH® sont au début protégées du feu par des plaques de plâtre, il est alors possible de les intégrer dans le calcul.

Avec des panneaux en bois massif KLH®, il est également possible de fabriquer des parois avec une résistance au feu REI 90 ou REI 120 par exemple. Ainsi, les panneaux de plancher à 5 couches atteignent la plupart du temps, sans mesure supplémentaire, le degré REI 60 ou pour les épaisseurs de panneaux correspondantes, le REI 90. Il est donc possible de réaliser facilement des constructions visibles avec une résistance au feu élevée.

Des revêtements intérieurs ou l'augmentation de l'épaisseur des panneaux permettent d'améliorer encore, si nécessaire, la résistance au feu. Les panneaux de murs KLH® en 3 plis atteignent couramment le degré REI 30.

Il faut apporter une attention particulière aux poteaux des murs extérieurs entre fenêtres et aux refends intérieurs pour lesquelles une combustion des deux côtés s'applique au calcul.

INSTALLATIONS

Dans la plupart des projets de construction, les installations sont réalisées en mode traditionnel. On utilise les ravoirages et les faux-plafonds pour la pose des câbles. On réalise dans les murs porteurs intérieurs et extérieurs des fraisages verticaux (en gardant un écart d'au moins 10 cm par rapport au bord du panneau et en ne fraisant que dans le sens d'orientation du pli extérieur).

Pour les « extrémités de murs » (p. ex. à côté des portes), il convient de tenir compte que la portance statique peut être réduite de 30 % en présence de fortes accumulations de câbles. Dans certains cas, une vérification par le calcul s'impose alors.

Pour les murs mitoyens, il convient d'éviter de telles fragilisations pour préserver un bon confort acoustique. En cas de rainures de chaque côté il faut éviter le vis-à-vis direct et garder un décalage d'environ 1 m.

Pour des regroupements de beaucoup de câbles et pour les installations sanitaires, des vides techniques réalisés avec des plaques de plâtres restent la meilleure solution. Pour les conduites d'eau, il faut veiller à une désolidarisation acoustique suffisante de la structure.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

PHYSIQUE DU BÂTIMENT

La composition des parois doit de préférence être ouverte à la diffusion pour permettre un reséchage de la structure vers l'intérieur et vers l'extérieur en cas d'humidification accidentelle (p. ex. humidité apportée au cours de la phase chantier, fuite d'étanchéité à l'air par rapport à l'intérieur, etc).

Si une paroi extérieure est de plus en plus ouverte à la diffusion de l'intérieur vers l'extérieur, la condensation à l'intérieur de la paroi, même temporaire, peut être complètement exclue.

La composition des parois avec de couches homogènes telle que la construction en panneaux KLH® (avec isolation extérieure !) favorise cette bonne gestion de l'humidité et permet de réaliser des parois très robustes avec une durabilité quasi éternelle dans le temps.

Si le panneau KLH® reste apparent à l'intérieur, il peut absorber, stocker et redégager l'humidité de l'air intérieur pour participer à un climat sain et agréable à l'intérieur du logement.

La construction KLH® assure le rôle porteur, le contreventement et peut également garantir directement l'étanchéité à l'air sans couche supplémentaire. Dans ce cas les raccords entre panneaux KLH® et aussi vis-à-vis par ex. une dalle en béton, doivent être exécutés avec soin à l'aide de matériaux adaptés, tel que les bandes adhésives spécifiques et les profilés spéciaux pour les percages garantissant l'étanchéité à l'air. (joints mur/plancher, plancher/mur, mur/mur, mur/fenêtres et portes, raccords de plancher, perforations etc.)

Grâce au grand format des panneaux KLH®, les points critiques des jonctions sont beaucoup moins nombreux et un niveau excellent d'étanchéité à l'air peut facilement être atteint.

L'étanchéité propre de tout type de panneau KLH® a été testée et confirmée par un laboratoire indépendant dans une série d'essais en 2012 (selon EN 1026 et EN 12114).

Des conditions réalistes et sévères ont été prises en compte : (p.ex. panneau 60 mm, 3 plis en qualité non visible, avec une teneur en eau moyenne de 7.7 % (hiver: écartement maximal entre les planches d'un pli).

Dans certains cas on peut appliquer sur la face extérieure des panneaux en bois massif KLH®, une barrière de

convection supplémentaire tel qu'un film frein-vapeur. Cette couche doit être placée sur toute la surface, les raccords devant être collés, et raccordé aux éléments tels que béton/cave et fenêtres/portes.

Ceci peut être intéressant, si cette couche fonctionne en même temps comme protection temporaire aux intempéries pendant les travaux.

Dans le cas d'un panneau KLH® en qualité non-visible destiné à être recouvert, il est aussi possible d'assurer l'étanchéité à l'air par une autre couche, tel que des plaques de plâtre. Il suffit dans ce cas de veiller aux raccords des plaques de plâtre entre elles et par rapport aux autres éléments de constructions pour garantir l'étanchéité à l'air.

Le raccord et le passage aux parties en béton sont essentiels. La réalisation d'une lisse basse étanchée sur la construction en béton (adhésif approprié) est considérée comme la variante la plus sûre.

Il convient également d'accorder une attention particulière aux éléments KLH® en saillie traversant la zone intérieure « chaude » et la zone extérieure « froide » (p. ex. des panneaux de plancher ou de toiture en saillie). Il convient dans ce cas d'étanchéfier durablement et de manière appropriée les joints entre les divers éléments KLH® (p. ex. les assemblages en mi-bois ou des planches de recouvrement entre les éléments horizontaux).

Après quoi, l'isolation et la façade sont appliquées. Si les matériaux d'isolation sont suffisamment rigides, ils peuvent être directement fixés sur les parois (sans support intermédiaire). Cette fixation est en fonction du matériau de façade choisi.

FAÇADE

A part les façades en bois, les façades enduites, en panneaux et métalliques sont possibles. L'ensemble de la composition de mur doit lui être ajusté, les exigences relatives à la physique de la construction étant ici déterminantes. Avec des matériaux extérieurs relativement étanches à la vapeur, une isolation coté intérieur du panneau KLH® est à éviter, l'isolation extérieure à préférer. Dans des cas critiques, les compositions de mur et de toiture doivent être calculées au cas par cas tout comme les propriétés statiques.

SYSTÈMES DE CONSTRUCTION



Immeuble passif « Am Mühlweg », Vienne

RÉCAPITULATIF DES DIVERS SYSTÈMES DE CONSTRUCTION (BS 01-05)

KLH® – BS 01
DOUBLE MUR MITOYEN



Logements collectifs „Spöttelgasse“, Vienne

KLH® – BS 02
MUR MITOYEN SIMPLE



Alpenhotel „Ammerwald“, Reutte

KLH® – BS 03
CONSTRUCTION MODULAIRE



« Maison de retraite municipale », Judenburg

KLH® – BS 04
AGRANDISSEMENT DE COMBLES



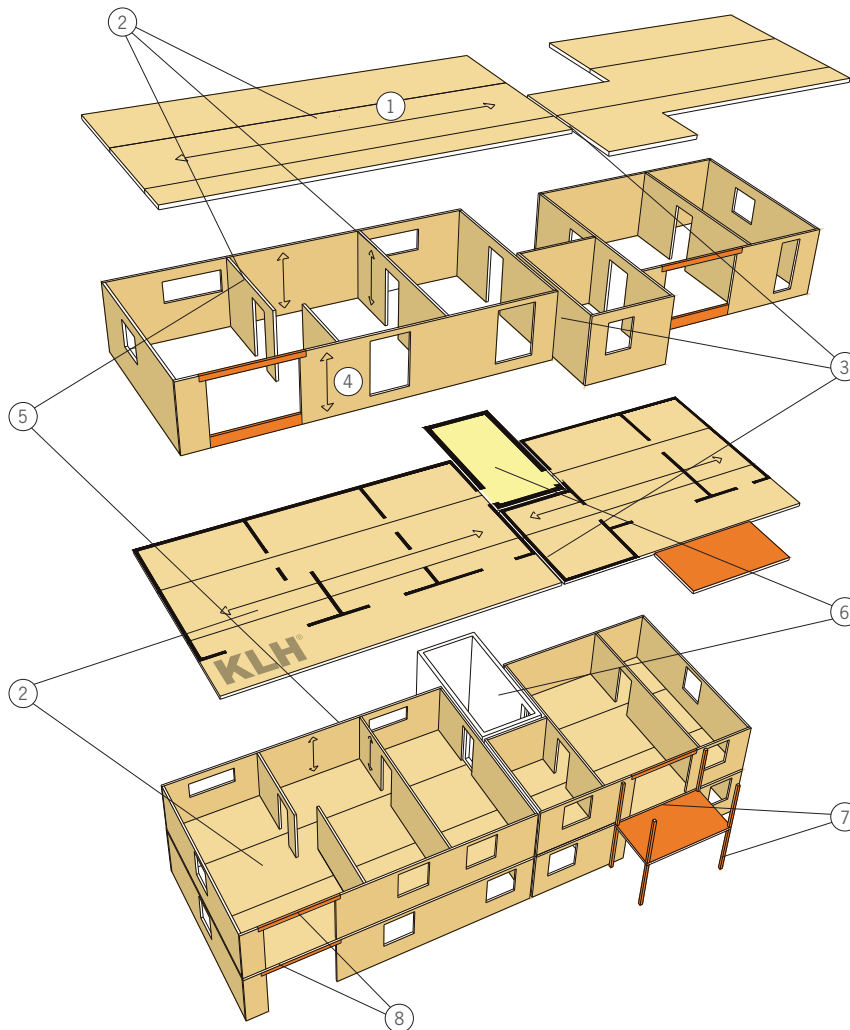
Maisons mitoyennes « Bieleweg », Ludesch

KLH® – BS 05
MAISONS MITOYENNES

TYPES DE VUE EN PLAN

01 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® – BS 01

1.1 DOUBLE MUR MITOYEN



- ① Panneaux en bois massif KLH® en plancher
- ② Planchers en multi-appuis continue reposant sur les réfends porteurs
- ③ Séparation complète des divers éléments de construction le long des murs mitoyens
- ④ Panneaux en bois massif KLH® comme murs
- ⑤ Désolidarisation acoustique sur les murs en présence d'un faux-plafond – bandes acoustiques sous les murs même sans faux-plafond
- ⑥ Cage d'escalier p. ex. en béton. si elle est réalisée en bois, la structure porteuse doit être complètement désolidarisée du reste de la construction

- ⑦ Balcons sur structure autoportante placés devant le bâtiment Ancre avec couches élastiques pour reprise de forces horizontales. Des solutions sans poteaux devant sont possibles mais seulement à l'aide de constructions très complexes
- ⑧ Poutres en lamellé collé pour ouvertures de grandes dimensions (dans la façade ou à l'intérieur)

Voir détails - KLH® BS 01

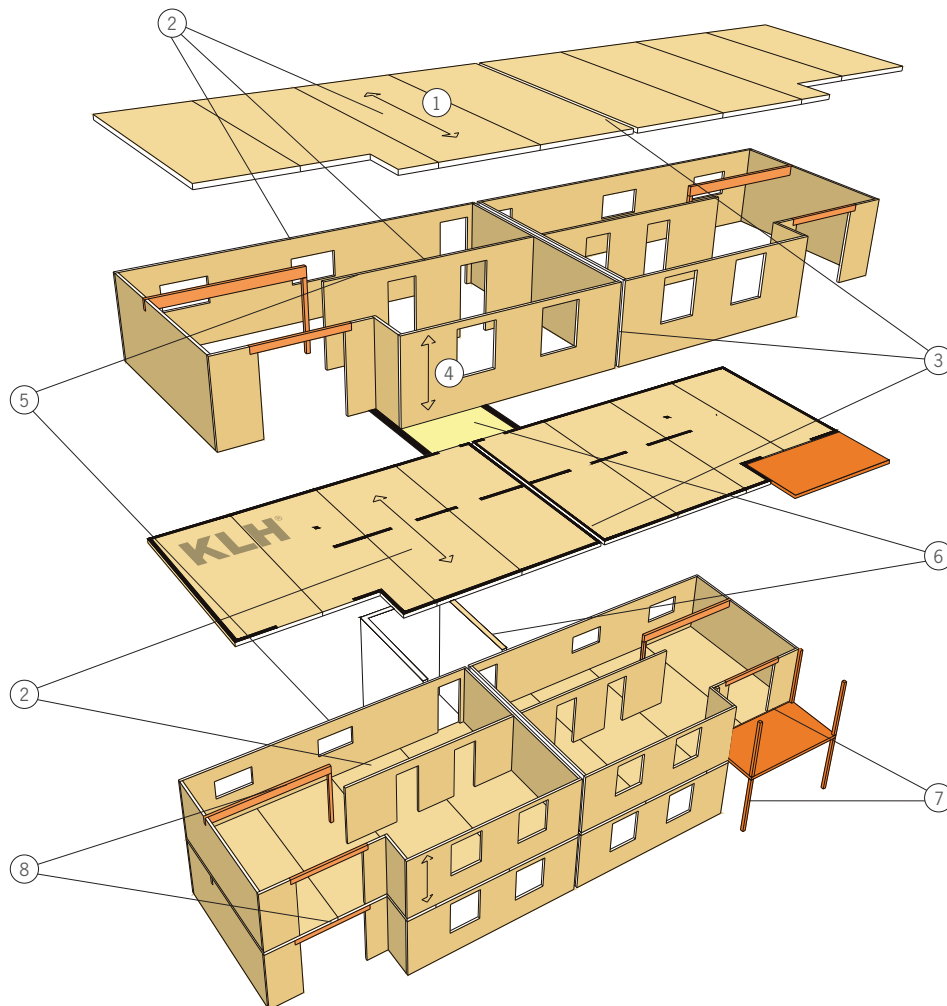
Plancher avec structure de chape et faux-plafond
Murs mitoyens à doubles murs

ou

Planchers avec structure de chape sans faux-plafond
Murs mitoyens à doubles murs

TYPES DE VUE EN PLAN

1.2 MUR MITOYEN À DOUBLE MUR (VARIANTE)



- ① Panneaux en bois massif KLH® comme plancher
- ② Plancher sur 3 appuis reposant sur les murs porteurs intérieurs
- ③ Séparation complète des divers éléments de construction le long des murs mitoyens
- ④ Panneaux en bois massif KLH® comme murs
- ⑤ Désolidarisation sonore par un résilient phonique (gomme spécifique) avec ou sans faux-plafond
- ⑥ Cage d'escalier p. ex. en béton, si elle est exécutée en bois, la structure porteuse doit être complètement séparée du reste de la construction
- ⑦ Les balcons sont placés en avant du bâtiment en tant que construction autoportante - Raccordement pour forces horizontales avec appuis intermédiaires élastiques. Des solutions sans appuis devant sont possibles mais de construction très complexe
- ⑧ Poutres en lamellé collé pour ouvertures de plus grande dimension (dans la façade ou en intérieur)

Voir détails - KLH® BS 01

Plancher avec structure de chape et faux-plafond
Double mur mitoyens

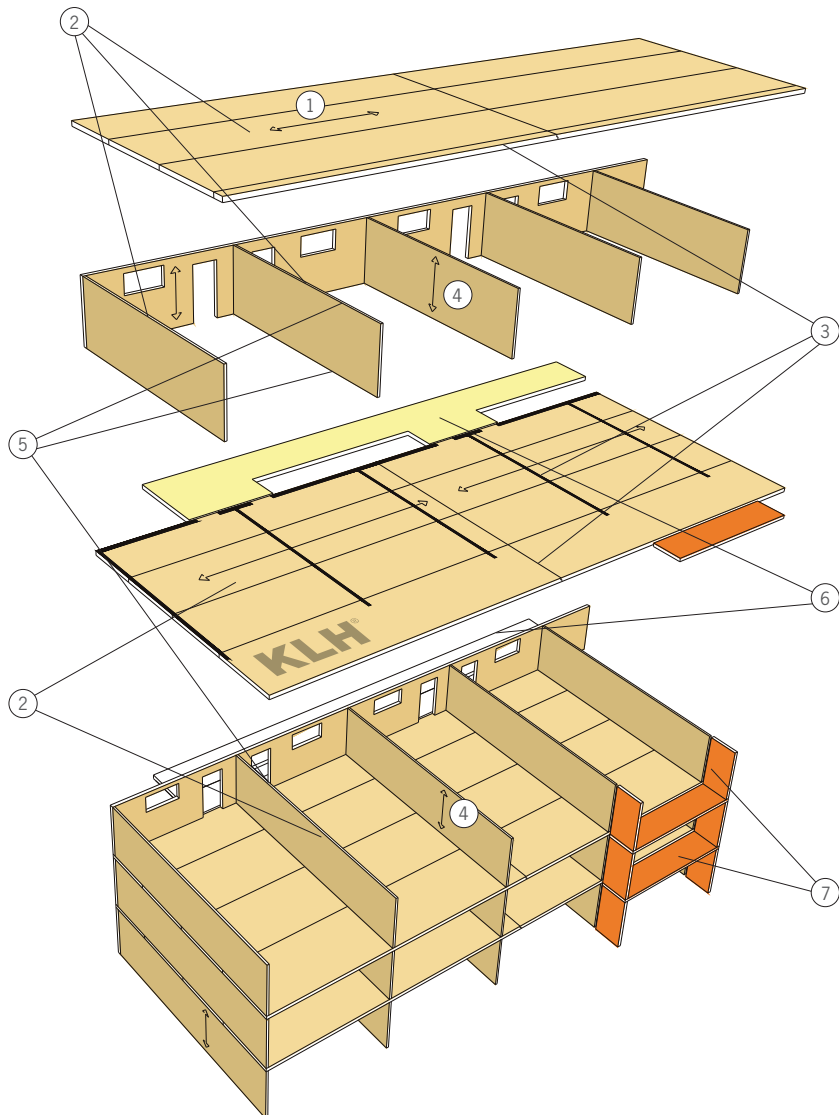
ou

Planchers avec structure de chape sans faux-plafond
Murs mitoyens à doubles murs

TYPES DE VUE EN PLAN

02 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® – BS 02

2.1 MUR MITOYEN SIMPLE



- ① Panneaux en bois massif KLH® en plancher
- ② Planchers en continu sur les murs porteurs intérieurs
- ③ Planchers en continu même au-dessus des murs mitoyens – Raccords longitudinaux au « point de moment nul »
- ④ Panneaux en bois massif KLH® en murs
- ⑤ Pas d'appuis acoustiques nécessaires que ce soit au-dessus ou en-dessus des planchers
- ⑥ Cage d'escalier et/ou couloirs d'accès comme éléments de construction séparés - p.ex. construction en béton

- ⑦ Balcons placés devant le bâtiment en tant que construction autoportante - Raccords pour reprise de forces horizontales avec appuis intermédiaires élastiques.

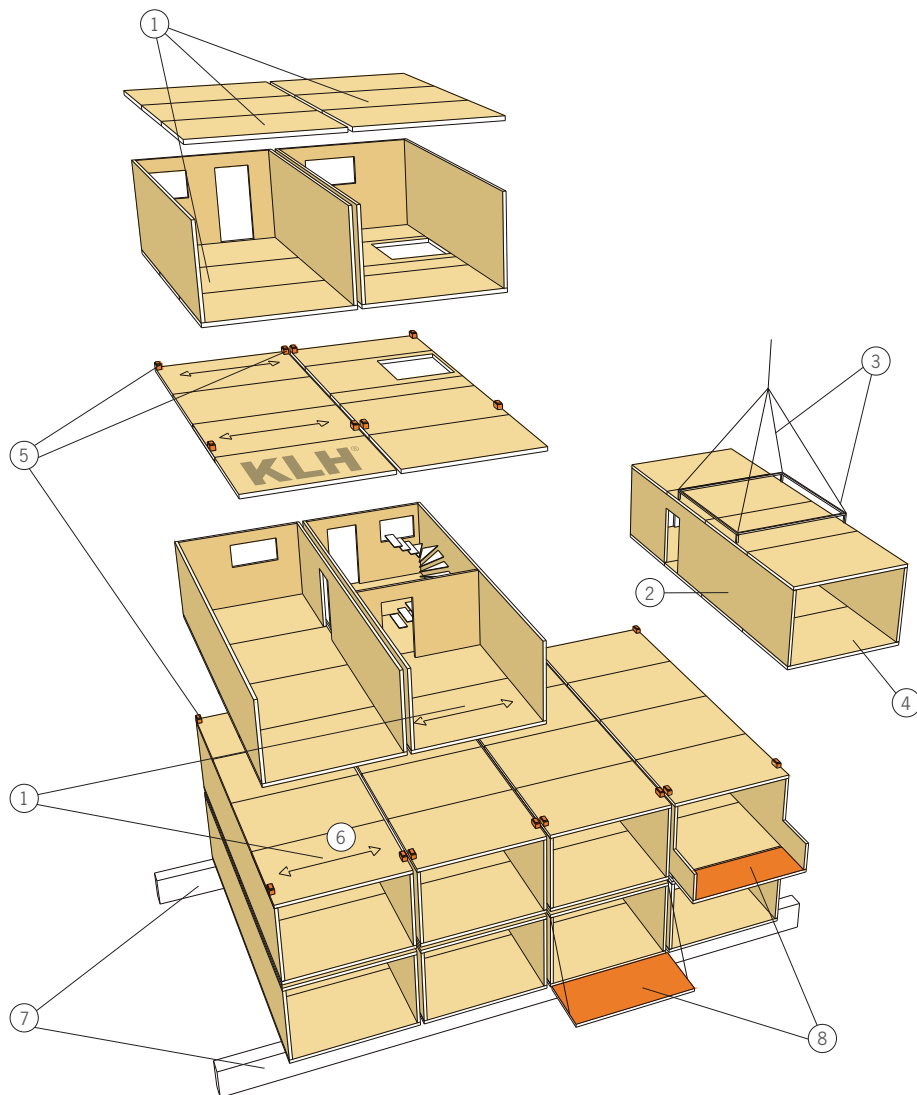
Voir détails - KLH® BS 02

Plancher avec chape ciment et faux-plafond
Mur mitoyen simple avec 2 parements

TYPES DE VUE EN PLAN

03 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® – BS 03

3.1 CONSTRUCTION MODULAIRE



- ① Panneaux de plancher sur deux appuis
- ② Panneaux en bois massif KLH® en murs
- ③ Les éléments de construction peuvent être manipulés en tant que modules préfabriqués au moyen d'une structure métallique simple
- ④ Des zones de façade complètement ouvertes sont possibles
- ⑤ Appuis avec plaques d'absorption acoustique
- ⑥ Panneaux en bois massif KLH® comme panneaux de plancher

- ⑦ Fixation des modules sur semelle filante ou ponctuelle
- ⑧ Les balcons peuvent être intégrés à la structure porteuse du module afférent car les modules sont désolidarisés

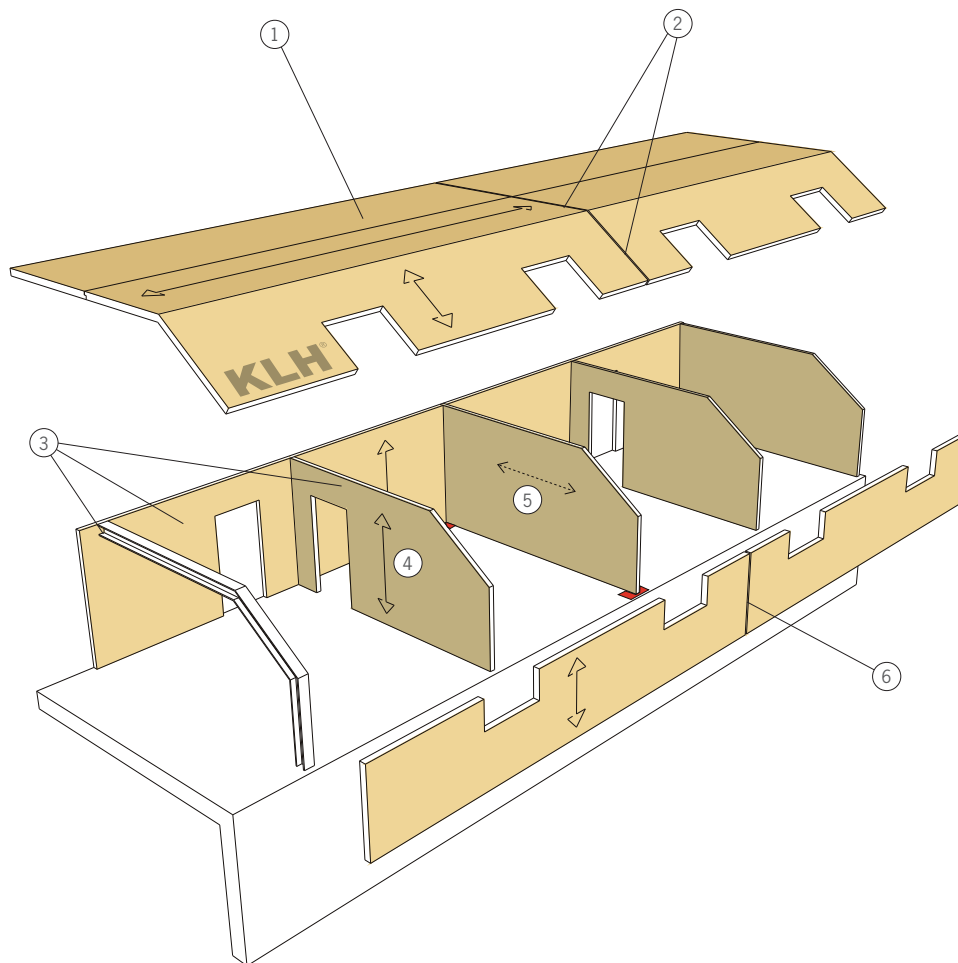
Voir détails - KLH® BS 03

Murs et planchers doubles (possibles aussi pour les modules préfabriqués)

TYPES DE VUE EN PLAN

04 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® – BS 04

4.1 AGRANDISSEMENT DE COMBLES



- ① Panneaux en bois massif KLH® comme panneaux de plancher et de support de toiture
- ② Séparation des panneaux de support de toiture au niveau de la cloison
- ③ Murs porteurs dans le sens longitudinal et transversal et cadre métallique
- ④ Panneaux en bois massif KLH® comme murs
- ⑤ Fonction porteuse dans le plan, ex. en tant que mur poutre sur 2 appuis

- ⑥ Séparation des panneaux de murs au niveau du mur mitoyen

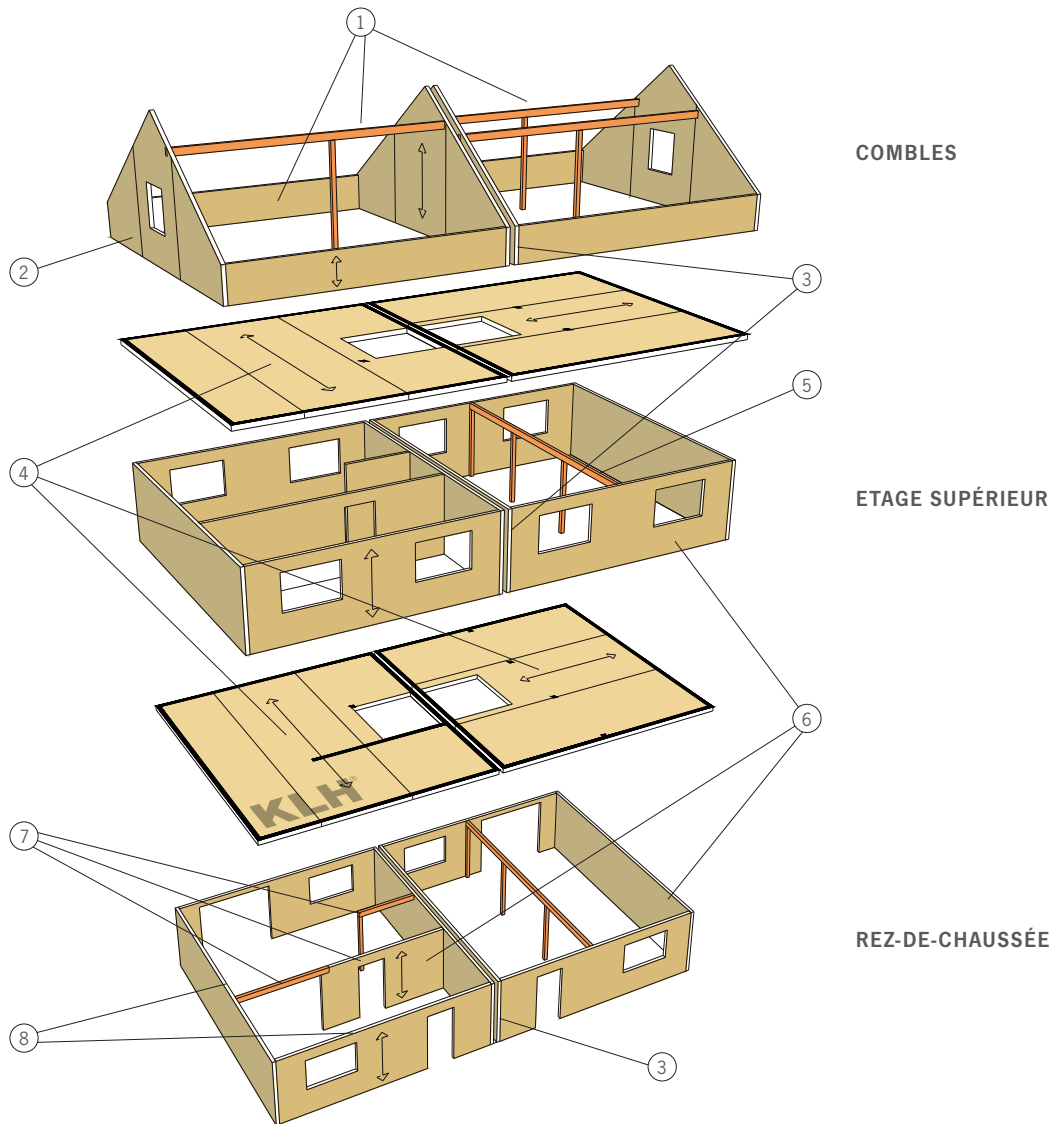
Voir détails - KLH® BS 04

Cloison de séparation simple avec un parement des deux côtés (spécialement pour les structures de combles de bâtiments anciens)

TYPES DE VUE EN PLAN

05 TYPES DE VUE EN PLAN POUR KLH® – BS 05

5.1 MAISONS MITOYENNES



- ① Combles p.ex. charpente traditionnelle à chevrons sur panne, panne sablière en KLH®
- ② Pignons en panneaux KLH®
- ③ Séparation complète des deux maisons au niveau du mur mitoyen
- ④ Planchers en panneaux KLH® – optimal en multi-appuis
- ⑤ Poteau poutre intérieur
- ⑥ Murs portants intérieurs et extérieurs en panneaux KLH®
- ⑦ Structure porteuse intérieure composée de bois lamellé collé et de panneaux KLH®

- ⑧ Normalement, pas d'appui élastique des planchers nécessaire car aucune exigence en matière d'insonorisation particulière à l'intérieur du logement (exception : souhait du maître d'ouvrage)

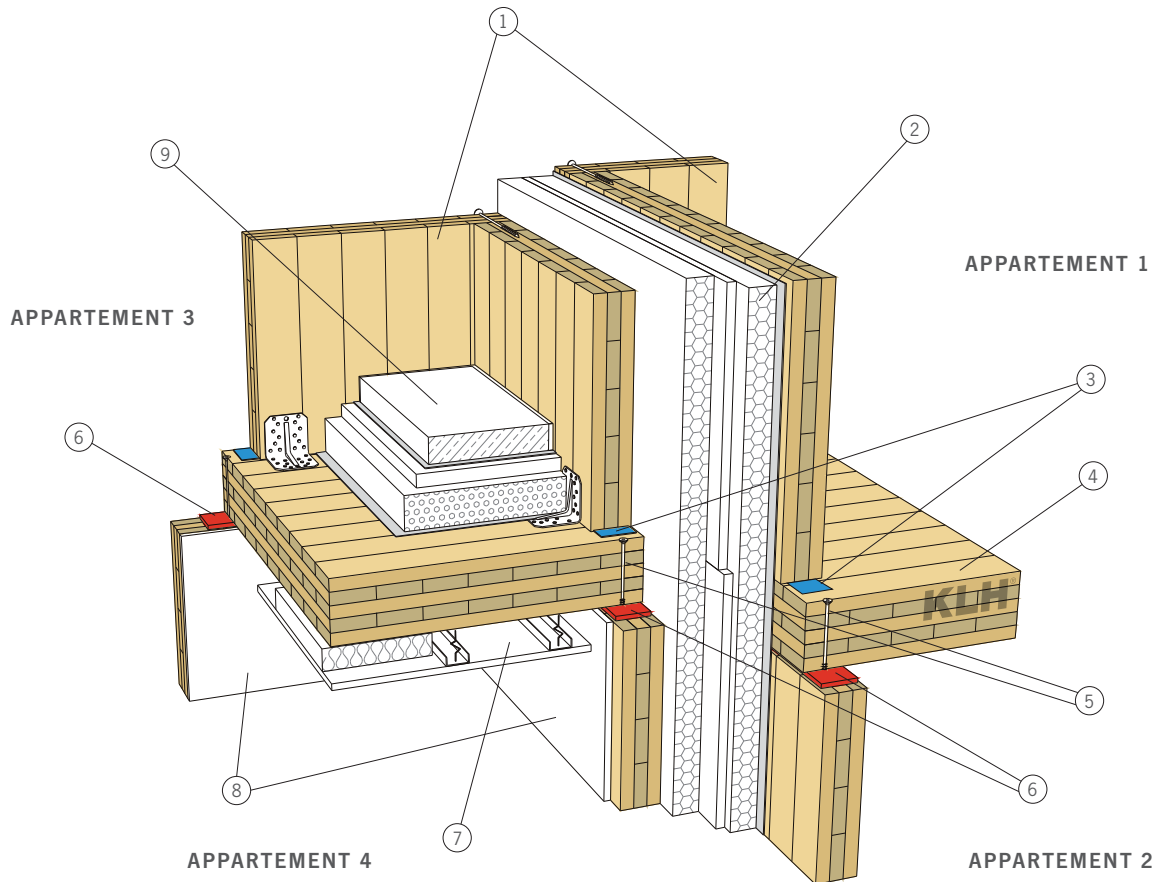
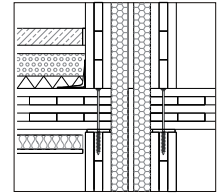
Voir détails - KLH® BS 05

Cloison double (pas d'exigence sonore pour le plancher spécifique aux maisons mitoyennes)

DÉTAIL

06 DÉTAIL KLH® – BS 01-1

6.1 LIAISON PLANCHER DE SÉPARATION - MUR MITOYEN



- ① Panneau de mur KLH®
- ② Mur mitoyen
- ③ Insérer une bande d'étanchéité au niveau du joint
- ④ Panneau de plancher KLH®
- ⑤ Vissage selon calcul
- ⑥ Appui élastique
- ⑦ Faux-plafond (env. 7 cm de vide d'air avec amortisseurs et isolation acoustiques)
- ⑧ Revêtement en placoplâtre
- ⑨ Complexe du plancher

Mur mitoyen : WTD 01

$D_{nT,w} > 55$ (-3;-9) dB
 $R'_w > 60$ dB
 $L'_{nT,w} < 46$ (2) dB

Composition du plancher

Chape de 5 à 7 cm
 Polyane de chape
 3 cm résilient phonique
 6 cm de ravoilage, non aggloméré
 Protection contre le ruissellement (si nécessaire)
 Panneau de plancher KLH®
 Faux-plafond

Mur mitoyen : WTW 2s 06

$D_{nT,w} > 55$ (-5;-14) dB
 $R_w > 64$ (-3;-10) dB

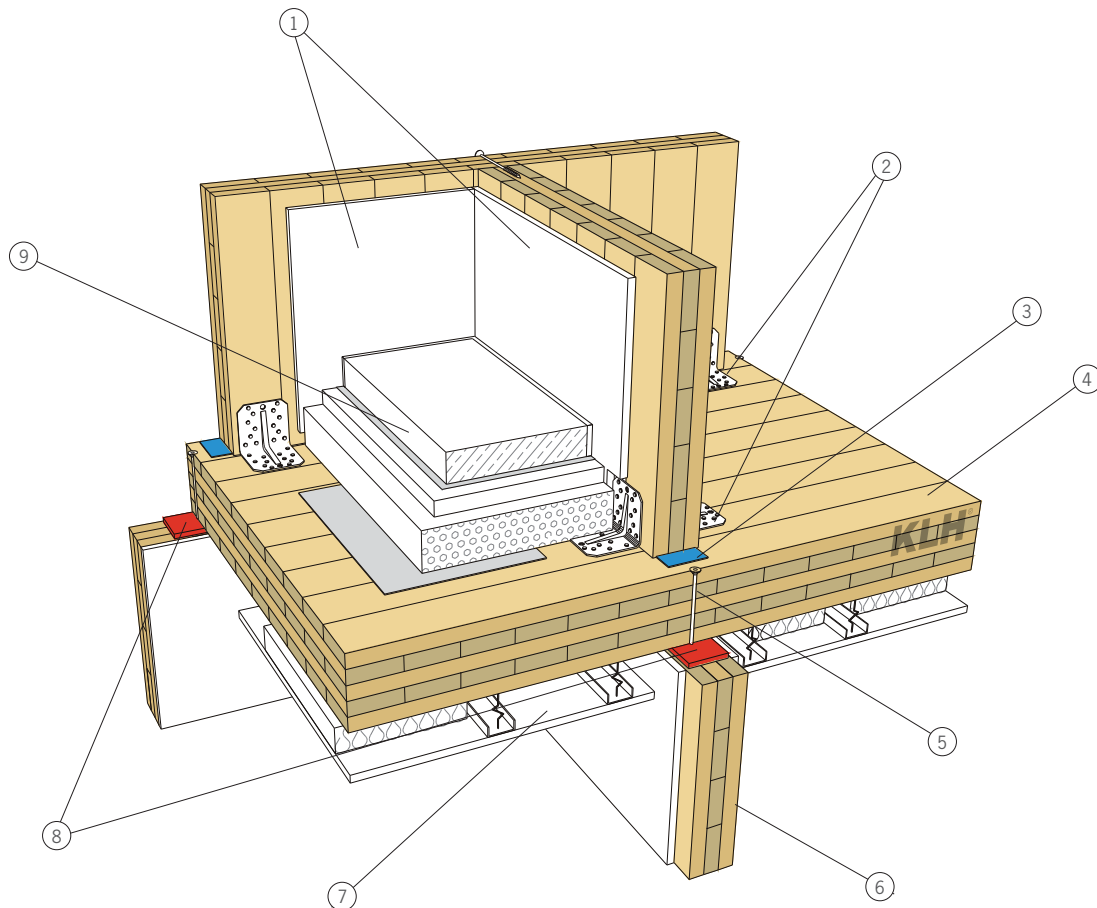
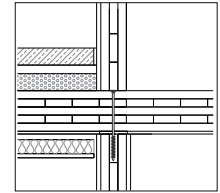
Composition de mur

15 mm plaque de plâtre feu
 Panneau de mur KLH®
 Couche étanche à l'air complémentaire (si nécessaire)
 60 mm isolation phonique Heralan TW
 12,5 mm plaque de plâtre
 60 mm isolation phonique Heralan TW
 Panneau de mur KLH®
 15 mm plaque de plâtre feu

DÉTAIL

07 DÉTAIL KLH® – BS 01-2

7.1 RACCORD DE PLANCHER SÉPARATIF - RÉFEND PORTEUR



- ① Revêtement en placoplâtre
- ② Equerre BMF pour reprise des efforts de cisaillement et de faibles sollicitations de traction
- ③ Bande d'étanchéité à l'air
- ④ Panneau de plancher KLH®
- ⑤ Vissage selon calcul
- ⑥ Panneau de mur KLH®
- ⑦ Faux-plafond (env. 7 cm de vide d'air avec amortisseurs et isolation acoustiques)
- ⑧ Appui élastique pour insonorisation complexe du plancher
- ⑨

Mur mitoyen : WTD 01

$D_{nT,w} > 55$ (-3;-9) dB
 $R'_{w} > 60$ dB
 $L'_{nT,w} < 46$ (2) dB

Composition du plancher

Chape de 5 à 7 cm
 Polyane de chape
 3 cm Panneau d'isolation contre les bruits d'impacts
 6 cm de ravaillage, non aggloméré
 Protection contre le ruissellement (si nécessaire)
 Panneau de plancher KLH®
 Faux-plafond

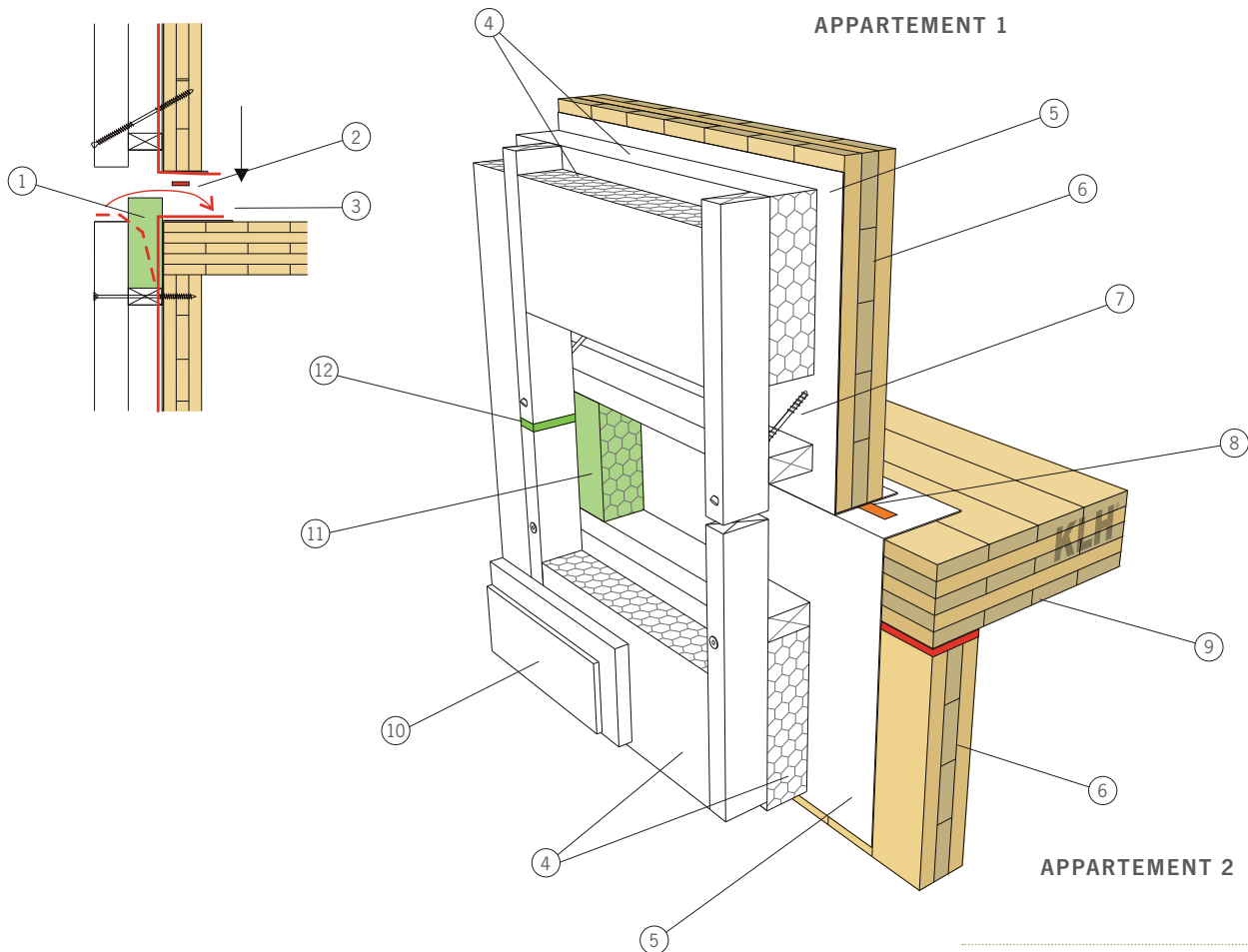
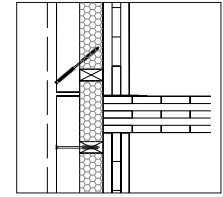
DÉTAIL

08 DÉTAIL KLH® – BS 01-3

8.1 RACCORD DE PLANCHER SÉPARATIF - MUR EXTÉRIEUR PRÉFABRIQUÉ

Montage pour paroi préfabriquée

Cette réalisation a permis d'atteindre le standard de maison passive pour le projet de construction de Vienne « Am Mühlweg » (étanchéité à l'air, valeur d'isolation)



- ① Pose sur chantier des bandes isolantes
- ② Poser le ruban d'étanchéité ou le coller à l'intérieur
- ③ Rabattre la barrière de convection
- ④ Isolation thermique 2 couches (env. 2 x 14 cm pour maison passive)
- ⑤ Barrière supplémentaire de convection éventuelle
- ⑥ Panneau de mur KLH®
- ⑦ Vissage en biais pour « façade suspendue » selon calcul

- ⑧ Bande autocollante d'étanchéité pour relier les divers lés de convection
- ⑨ Panneau de plancher KLH®
- ⑩ Support d'enduit et crépi ouvert à la diffusion
- ⑪ Pose sur chantier des bandes isolantes (si la façade est préfabriquée)
- ⑫ Joint

Plancher de séparation de logements : WTD 01

$D_{nT,w} > 55$ (-3;-9) dB
 $R'_w > 60$ dB
 $L'_{nT,w} < 46$ (2) dB

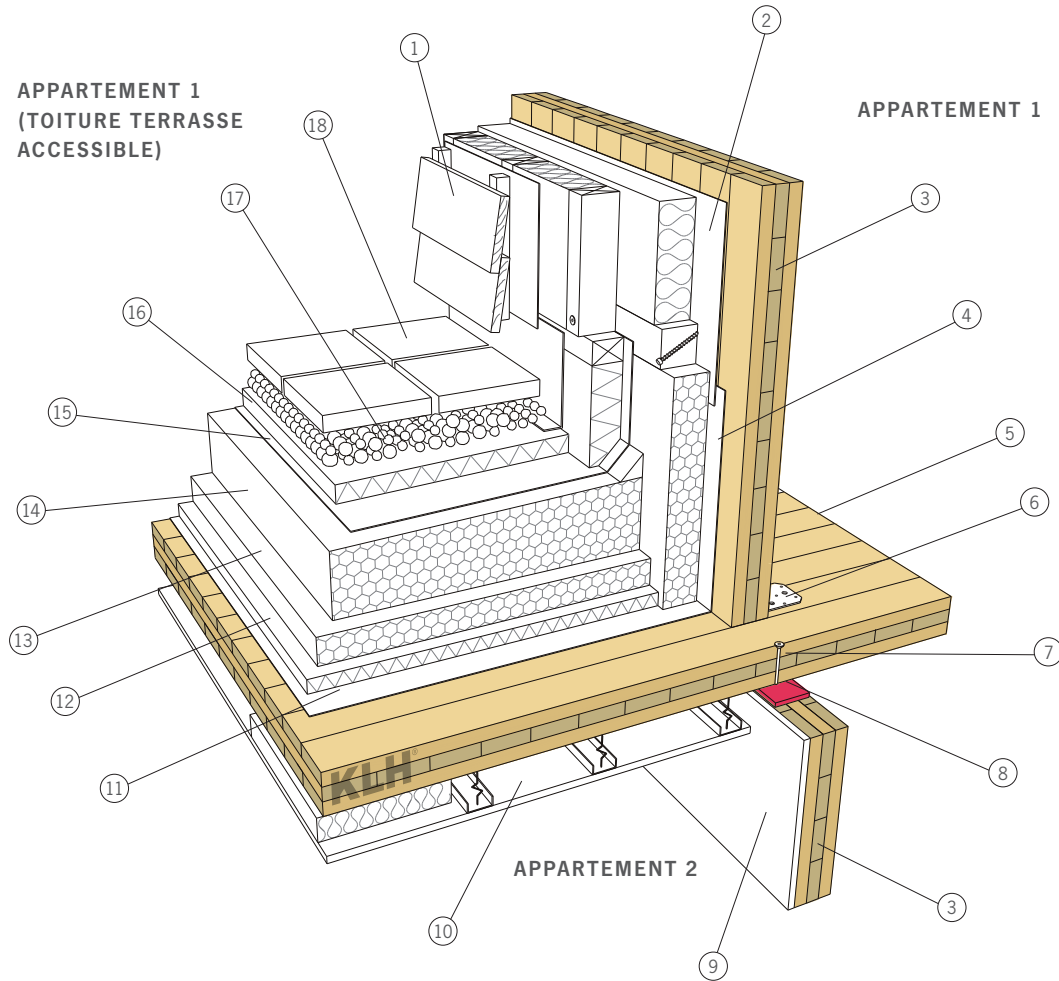
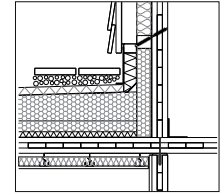
Composition du plancher

Chape de 5 à 7 cm
 Polyane de chape
 3 cm résiliant phonique
 6 cm de ravoirage, non aggloméré
 Protection contre le ruissellement (si nécessaire)
 Panneau de plancher KLH®
 Faux-plafond

DÉTAIL

09 DÉTAIL KLH® – BS 01-4

9.1 RACCORD MUR EXTÉRIEUR - PLANCHER AVEC TOITURE TERRASSE ACCESSIBLE



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Façade ventilée ② Barrière de convection (éventuelle) ③ Panneau de mur KLH® ④ Relever le pare-vapeur au niveau du mur ⑤ Panneau de toiture KLH® ⑥ Equerre BMF pour transfert du cisaillement ⑦ Vissage selon calcul ⑧ Appui élastique ⑨ Revêtement en placoplâtre ⑩ Faux-plafond (env. 7 cm de vide d'air avec amortisseurs et isolation acoustiques) | <ul style="list-style-type: none"> ⑪ Pare-vapeur (et étanchéité temporaire dans la phase de chantier) ⑫ Résilient phonique ⑬ Isolation thermique ⑭ Isolation thermique en forme de pente ⑮ Étanchéité à l'eau ⑯ Panneaux d'isolatio pour protéger l'étanchéité ⑰ Ravoirage en gravier ⑱ Dallage |
|--|---|

Mur extérieur : AW 03

$R'_w = 51(-2;-7)$ dB

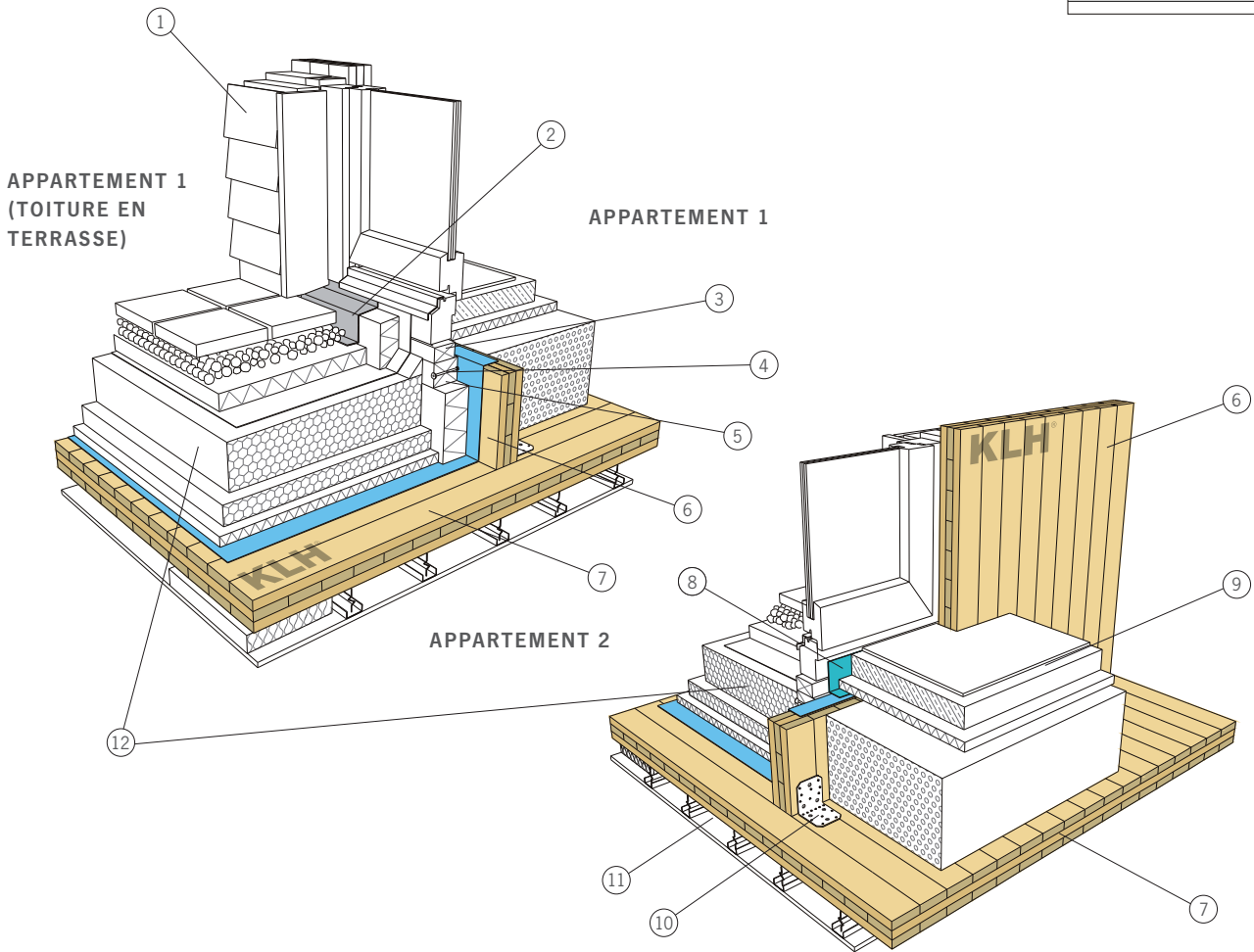
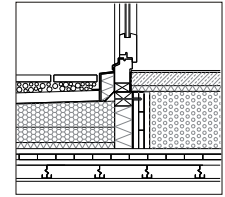
Composition de mur

Façade - Bois
(Panneaux, planches - vêtue)
Ventilation
(Lattage vissé avec KLH®)
2 x 80 mm de laine de roche sur toute la surface, $\lambda = 0.35$ W/(mK)
(Type Heralan FP)
KLH 3s 94 mm
Plaque de plâtre feu 15mm

DÉTAIL

10 DÉTAIL KLH® – BS 01-5

10.1 COMPLEXE DU PLANCHER, TOITURE TERRASSE ACCESSIBLE AVEC RACCORD D'UNE BAIE VITRÉE



- ① Bardage bois ventilé
- ② Tôle de protection
- ③ Ossature de renforcement
- ④ Ossature
- ⑤ Vissage selon calcul (poids propre des éléments de porte et de fenêtre)
- ⑥ Panneau de mur KLH®
- ⑦ Panneau de plancher KLH®
- ⑧ Relevé d'étanchéité

- ⑨ Composition du plancher intérieur
- ⑩ Equerre BMF
- ⑪ Faux-plafond
- ⑫ Composition de toiture en terrasse extérieure

Composition du plancher : à l'intérieur

Revêtement
Chape sur polyane
Panneau d'isolation contre les bruits d'impacts
Ravaillage en perlite: rattrapage de niveau pour l'accès adapté aux personnes handicapées à la toiture terrasse

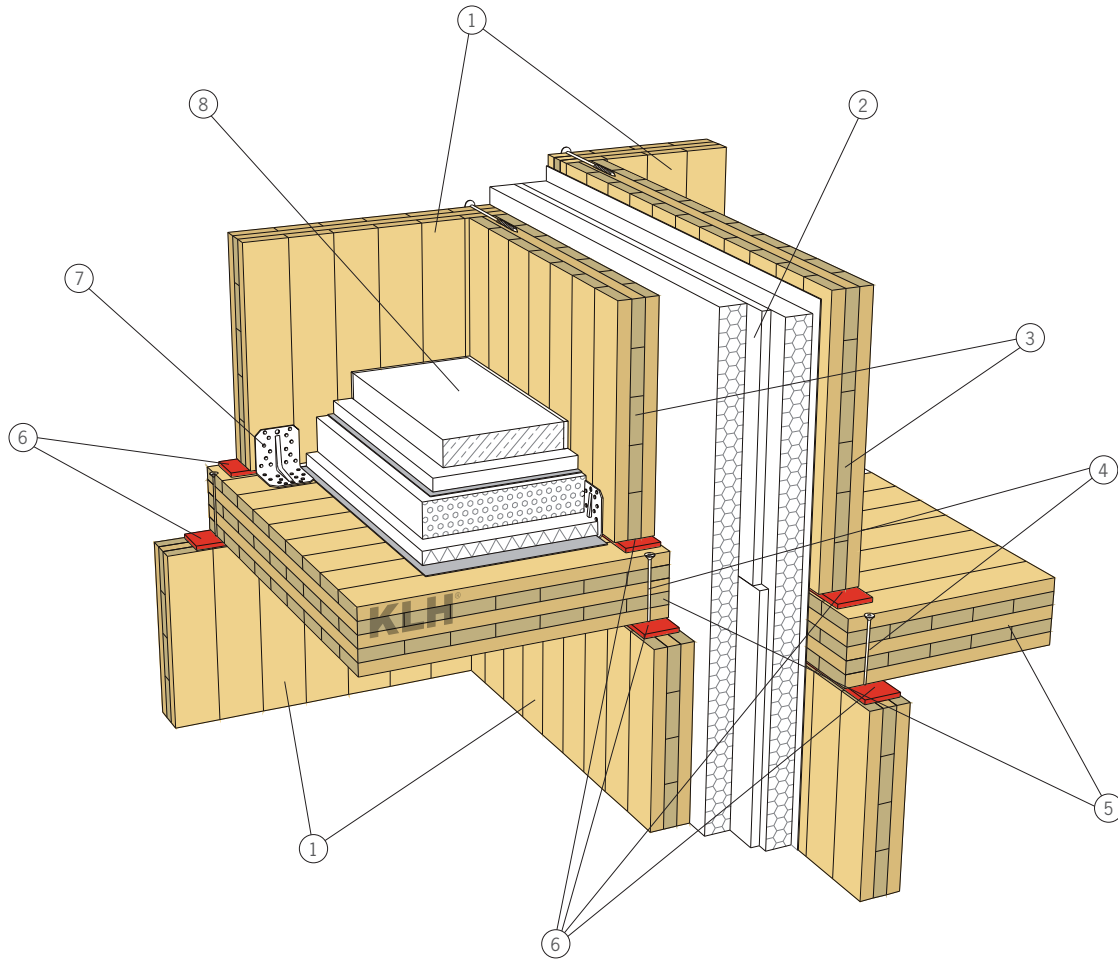
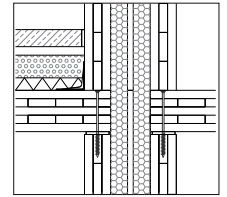
Composition de toiture terrasse accessible : à l'extérieur

Dallage
Ravaillage en gravier
Panneau d'isolation (Protection de l'étanchéité)
Etanchéité
Isolation en pente
Isolation thermique
Panneau d'isolation contre les bruits d'impacts
Pare-vapeur
Panneau de plancher KLH®
Faux-plafond

DÉTAIL

11 DÉTAIL KLH® – BS 01-6

11.1 LIAISON MUR MITOYEN - PLANCHER SÉPARATIF KLH® VISIBLE



- ① Panneau de mur KLH®
- ② Mur mitoyen
- ③ Panneau de mur KLH® 3s
- ④ Vissage selon calcul
- ⑤ Panneau de plancher KLH®
- ⑥ Appui élastique
- ⑦ Equerre BMF
- ⑧ Composition du plancher

Mur mitoyen : WTD 05

$D_{nT,w} > ??$ dB
 $R'_w > ??$ dB
 $L'_{nT,w} < 42$ (1) dB

Composition du plancher

Chape
 Résilient phonique
 Ravoirage
 Panneau en fibres de bois souple
 Protection contre le ruissellement (si nécessaire)
 Panneau de plancher KLH® - sans faux-plafond

Mur mitoyen : WTW 2s 06

$D_{nT,w} > 55$ (-5;-14) dB
 $R_w > 64$ (-3;-10) dB

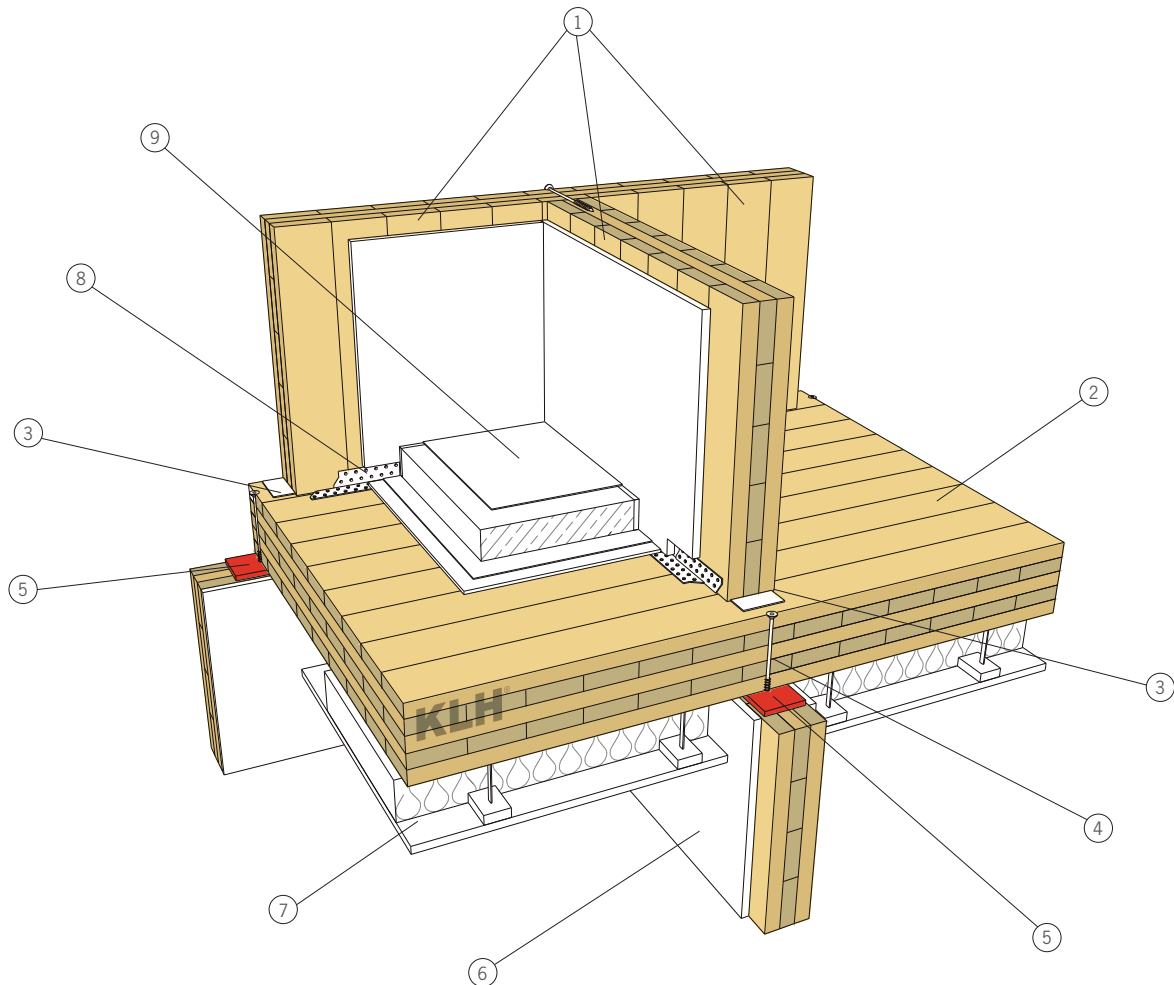
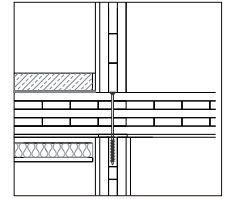
Composition de mur

15 mm plaque de plâtre feu
 Panneau de mur KLH®
 60 mm d'isolation laine de roche pour cloison, $\lambda=0.40$ W/(mK) (type Heralan TW)
 12,5 mm placoplâtre
 60 mm d'isolation laine de roche pour cloison, $\lambda=0.40$ W/(mK) (type Heralan TW)
 Etanchéité au vent
 Panneau de mur KLH®
 15 mm plaque de plâtre feu

DÉTAIL

12 DÉTAIL KLH® – BS 01-7

12.1 LIAISON PLANCHER - RÉFEND PORTEUR - VARIANTE AVEC EXIGENCES D'INSONORISATION RÉDUITES POUR LE PLANCHER



- ① Panneau de mur KLH®
- ② Panneau de plancher KLH®
- ③ Bande d'étanchéité pour joint
- ④ Vissage selon calcul
- ⑤ Appui élastique
- ⑥ Revêtement en placoplâtre
- ⑦ Plafond suspendu (2cm d'air, 8cm de laine minérale, 1,5 cm de placoplâtre)
- ⑧ Connecteur à clouer pour transfert du cisaillement
- ⑨ Composition du plancher

Mur mitoyen : WTD 06

$R'_w > 60$ (-1,-6) dB
 $L'_{nT,w} < 50$ (-1) dB
 (avec revêtement en PVC 48 (0) dB)

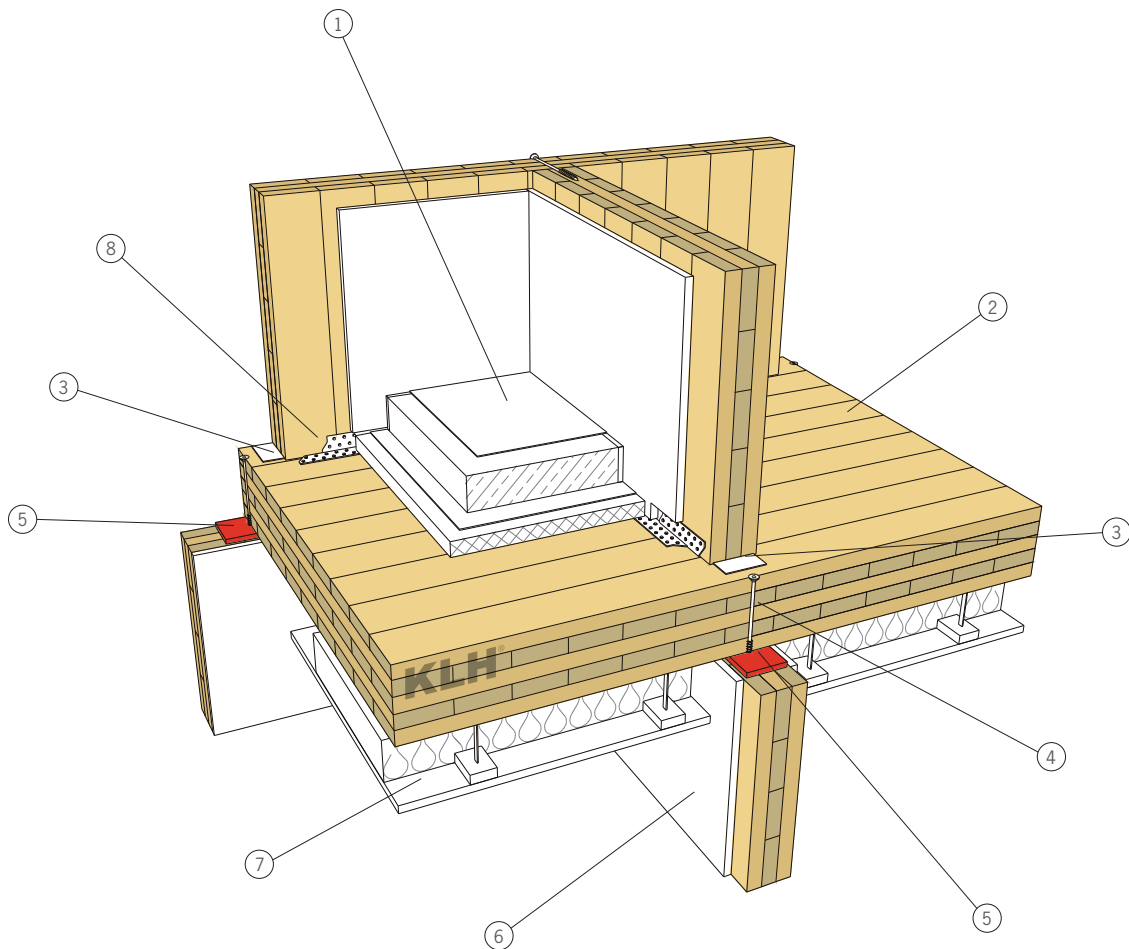
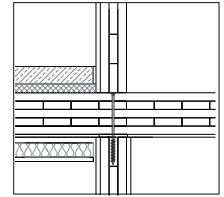
Composition du planche

Revêtement en PVC
 Chape de 6 cm
 Polyane
 Panneau en fibres de bois souple 0,6 cm
 Panneau de plancher KLH®
 Faux-plafond

DÉTAIL

13 DÉTAIL KLH® – BS 01-8

13.1 LIAISON PLANCHER - PAROI INTÉRIÈRE PORTEUSE / VARIANTE AVEC EXIGENCES D'INSONORISATION RÉDUITES POUR LE PLANCHER



- ① Composition du plancher
- ② Panneau de plancher KLH®
- ③ Bande pour joint d'étanchéité
- ④ Vissage selon calcul
- ⑤ Appui élastique
- ⑥ Revêtement en placoplâtre
- ⑦ Faux-plafond (2cm d'air, 8cm de laine minérale, 1,5 cm de placoplâtre)
- ⑧ Connecteur à clouer pour transfert du cisaillement

Mur mitoyen : WTD 07

$R'_w > 59$ (-1,-6) dB
 $L'_{nT,w} < 46$ (2) dB
 (avec revêtement en PVC 45 (1) dB)

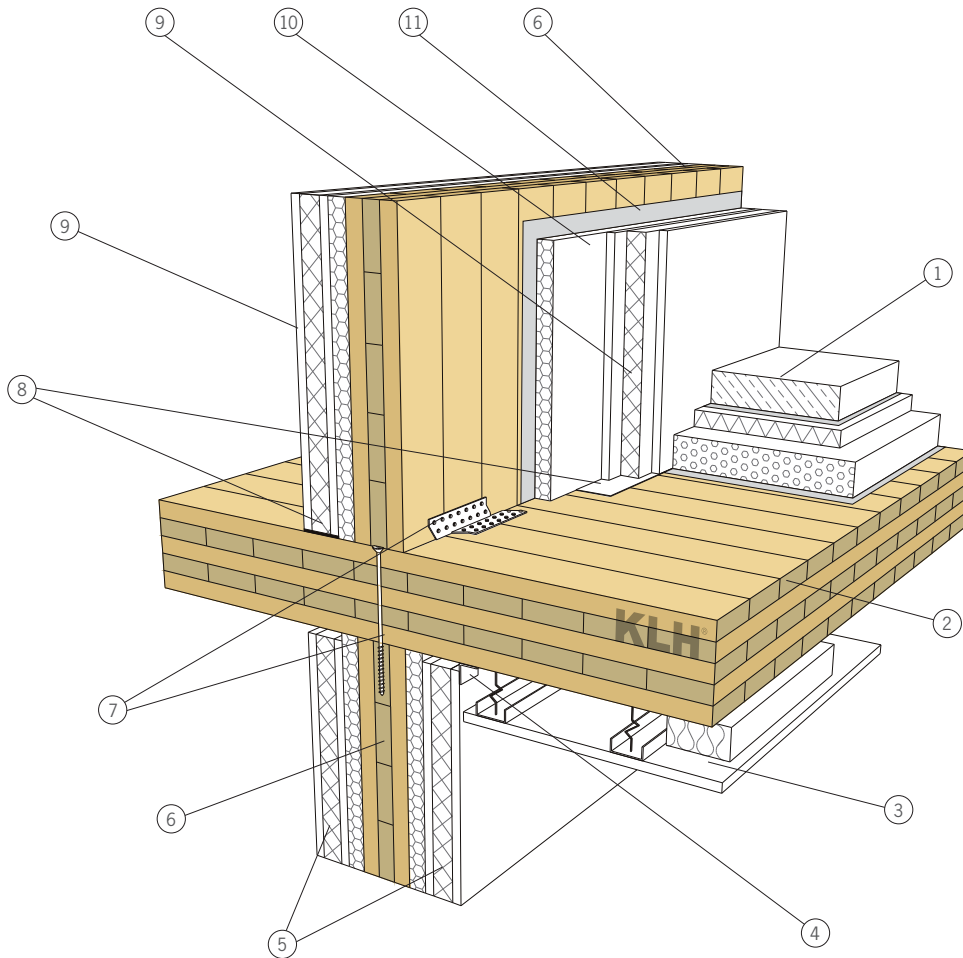
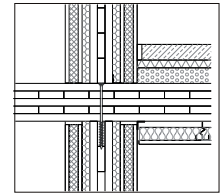
Composition du plancher

Revêtement en PVC
 Chape de 6 cm
 Polyane
 Laine minérale TPS 30
 Panneau de plancher KLH®
 Faux-plafond

DÉTAIL

14 DÉTAIL KLH® – BS 02-1

14.1 LIAISON PLANCHER DE SÉPARATION - MUR MITOYEN



- ① Structure du plancher
- ② Panneau de plafond KLH® 5s
- ③ Faux-plafond
- ④ Equerre métallique pour fixation ponctuelle des parements
- ⑤ Parement isolé devant le panneau KLH®
- ⑥ Panneau de mur KLH® selon les exigences statiques
- ⑦ Matériau d'assemblage selon calcul
- ⑧ Bandes d'appui élastiques
- ⑨ Parements autoporteurs :
12,5 mm panneau de placoplâtre
35 mm Heraklith BM
15 mm panneau de placoplâtre feu, les 3 couches collées en paquet, isolé devant la paroi KLH®
- ⑩ TPS 25/22
- ⑪ Couche étanche à l'air

Mur mitoyen : WTD 01

$D_{nT,w} > 55$ (-3;-9) dB
 $R'_w > 60$ dB
 $L'_{nT,w} < 46$ (2) dB

Composition du plancher

Chape de 5 à 7 cm
 Polyane
 3 cm résiliant phonique
 6 cm de ravoilage, non aggloméré, protection contre le ruissellement (si nécessaire)
 Panneau de plancher KLH®
 Faux-plafond

Mur mitoyen : WTW 1s xxt

$D_{nT,w} > 59$ (-1;-7) dB
 $R'_w > 60$ (-2;-8) dB
 $R_w > 63$ (-3;-9) dB
 REI 90 des deux côtés

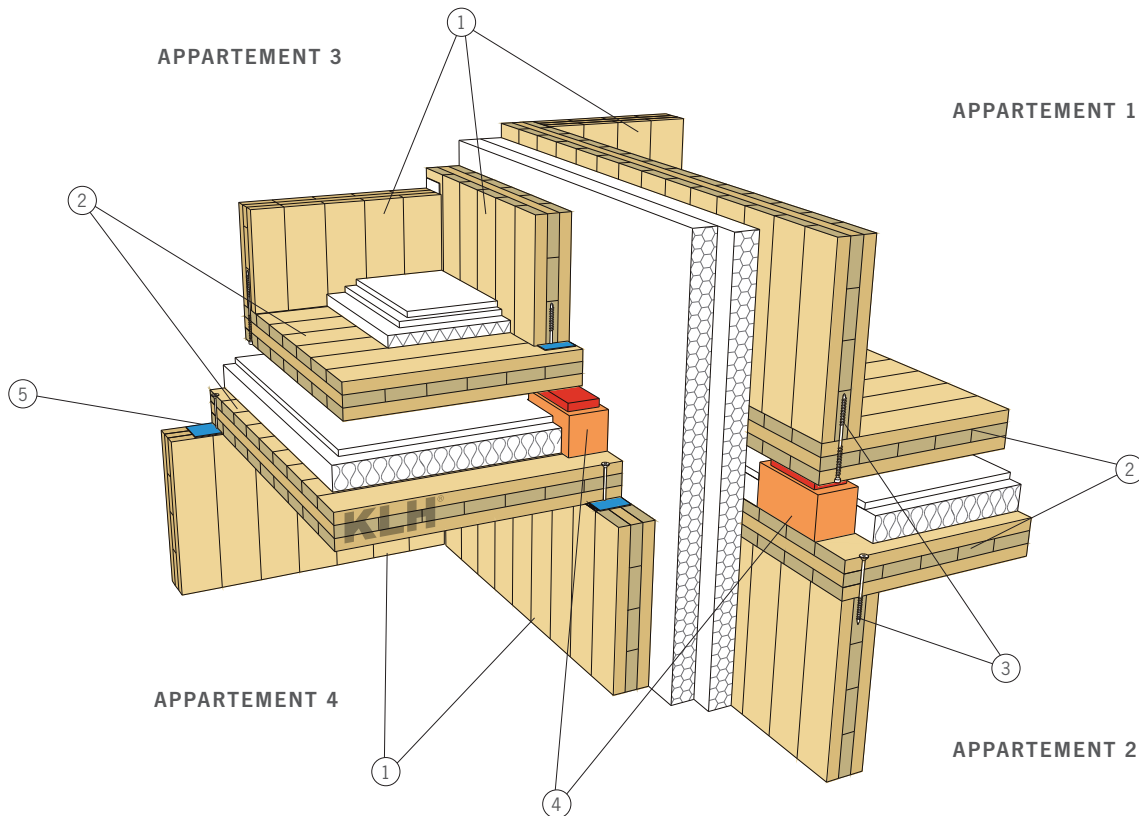
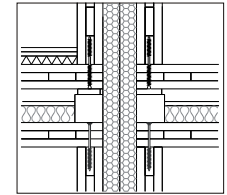
Composition de mur

Parement autoporteur
 TPS 25/22
 Panneau de mur KLH®
 Couche étanche à l'air
 TPS 25/22
 Parement autoporteur

DÉTAIL

15 DÉTAIL KLH® – BS 03-1

15.1 LIAISON PLANCHER SÉPARATIF (DOUBLE PLANCHER) - MUR MITOYEN



- ① Panneau de mur KLH®
- ② Panneau de plancher KLH®
- ③ Vissage selon calcul
- ④ Appui ponctuel des modules sur appui élastomère de 20 mm (surface selon calcul)
- ⑤ Bande d'étanchéité pour joint

Plancher séparateur de logements : WTD 03

$D_{nT,w} = 57 (-1;-5) \text{ dB}$
 $R'_{w} = 58 (-1;-5) \text{ dB}$
 $L'_{nT,w} = 43 (7) \text{ dB}$

Composition du plancher

Chape sèche
 (12,5 + 15 mm Feracell)
 35 mm résilient phonique
 Panneau de plancher KLH®
 Vide d'air
 12,5 mm plaque de plâtre
 Panneau d'isolation
 (au total 12 cm d'espace entre les panneaux KLH®)
 Panneau de plancher KLH®

Mur mitoyen : WTW 2s 05

$D_{nT,w} > 64 (-3;-9) \text{ dB}$
 $R'_{w} > 65 (-3;-9) \text{ dB}$
 $R_w > 60 (-4;-12) \text{ dB}$

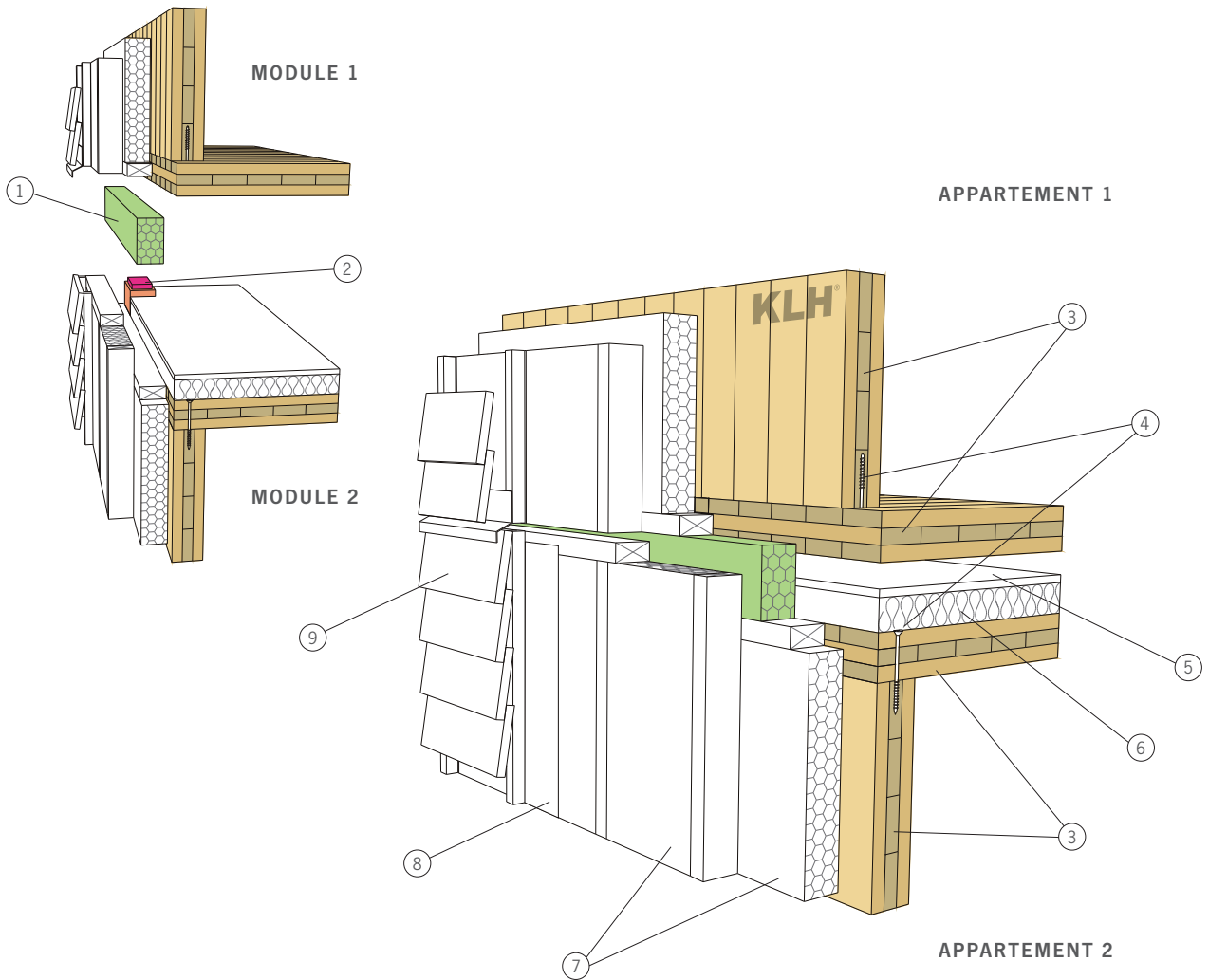
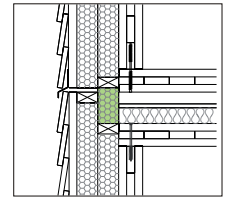
Composition de mur

15 mm plaque de plâtre feu
 Panneau de mur KLH®
 2 x 60 mm d'isolation en laine de roche (type Heralan FP)
 Panneau de mur KLH®
 15 mm plaque de plâtre feu

DÉTAIL

16 DÉTAIL KLH® – BS 03-2

16.1 RACCORD PLANCHER SÉPARATIF DE LOGEMENTS (DOUBLE KLH®) - MUR EXTÉRIEUR



- ① Insérer sur place les bandes d'isolation (si les modules sont préfabriqués)
- ② Appui ponctuel pour module supérieur
- ③ Panneaux KLH®
- ④ Vissage selon les exigences statiques

- ⑤ Plaque de plâtre
- ⑥ Isolation thermique
- ⑦ Isolation thermique en 2 couches
- ⑧ Etanchéité au vent
- ⑨ Façade ventilée

Mur extérieur : AW 03

$R'_{w} = 51(-2;-7)$ dB

Mur mitoyen : WTD 03

$D_{nT,w} = 57 (-1;-5)$ dB

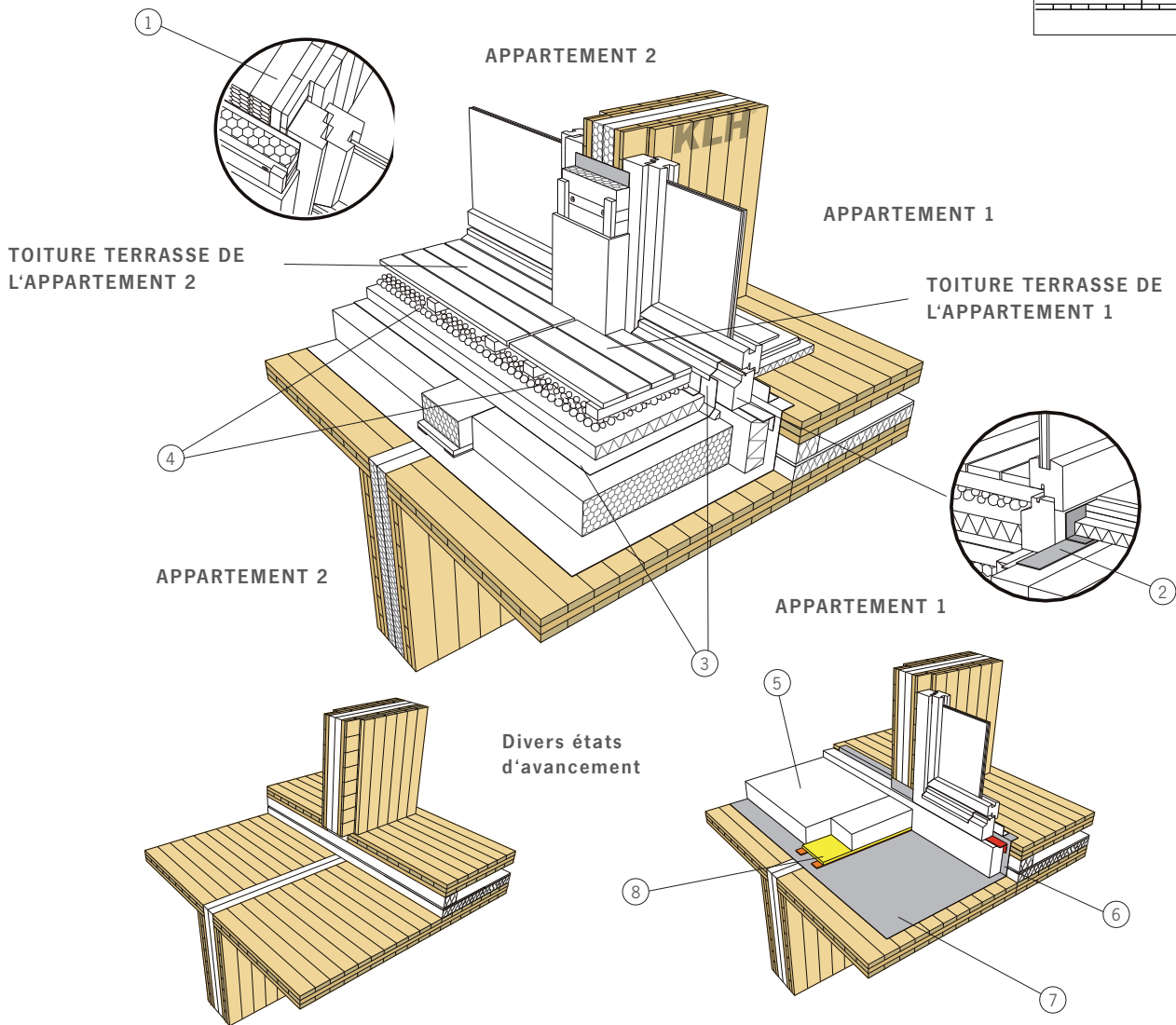
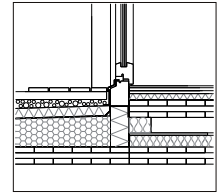
$R'_{w} = 58 (-1;-5)$ dB

$L'_{nT,w} = 43 (7)$ dB

DÉTAIL

17 DÉTAIL KLH® – BS 03-3

17.1 EXEMPLE DE DÉTAILS POUR UNE TOITURE TERRASSE



- ① Veiller à une isolation acoustique suffisante par rapport au module voisin au montage des fenêtres - n'affaiblir que légèrement le panneau KLH®
- ② Raccord étanche entre le pare-vapeur de la toiture et l'étanchéité à l'air de la fenêtre
- ③ Appliquer l'étanchéité (à l'eau) sur l'élément de fenêtre
- ④ p.ex. platelage bois sur lit de gravier, en dessous panneaux d'isolation comme protection de l'étanchéité

- ⑤ Isolation (isolation pentée)
- ⑥ Relève de l'écran pare-vapeur
- ⑦ Ecran pare-vapeur
- ⑧ Attention à la fermeture des joints, ne pas produire de ponts phoniques

Mur mitoyen : WTW 2s 05

$D_{nT,w} > 64$ (-3;-9) dB
 $R'_{w} > 65$ (-3;-9) dB
 $R_w > 60$ (-4;-12) dB

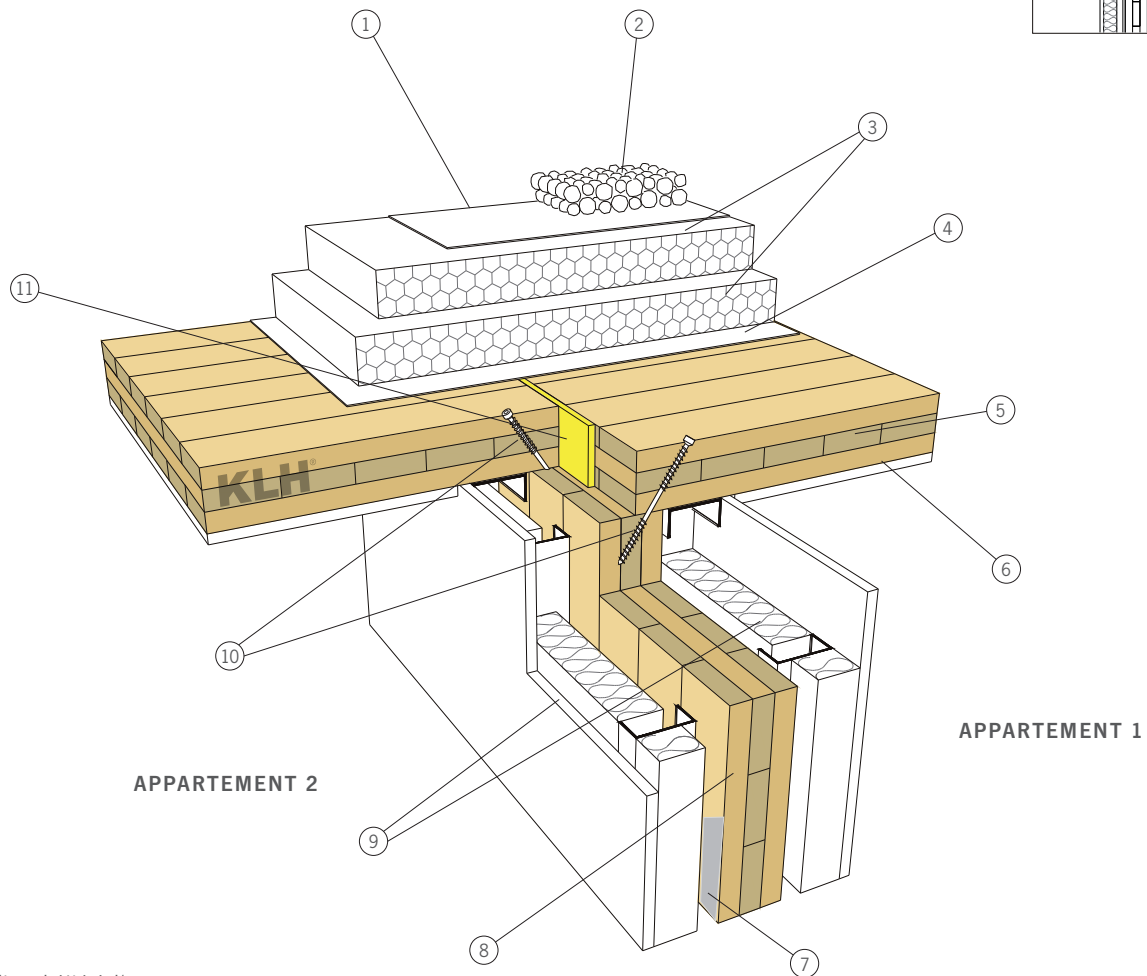
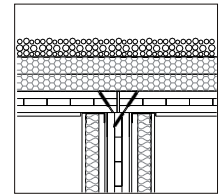
Mur mitoyen : WTD 03

$D_{nT,w} = 57$ (-1;-5) dB
 $R'_{w} = 58$ (-1;-5) dB
 $L'_{nT,w} = 43$ (7) dB

DÉTAIL

18 DÉTAIL KLH® – BS 04-1

18.1 RACCORD MUR - TOITURE



- ① Etanchéité à l'eau
- ② Ravoirage en gravier
- ③ Isolation thermique (laine de roche)
- ④ Pare-vapeur
- ⑤ Panneau de toiture KLH®
- ⑥ Plaque de plâtre en sous-face, vissée directement ou suspendue
- ⑦ Couche supplémentaire étanche à l'air ou bandes adhésives d'étanchéité à l'air pour jonctions entre panneaux KLH®
- ⑧ Panneau de mur KLH®
- ⑨ Ossature métallique légère autoportante avec un écart de 15 mm par rapport à la paroi KLH®
- ⑩ Vissage : Fixation à l'appui et transfert du cisaillement toiture-mur
- ⑪ Remplir le joint entre les panneaux avec de la mousse d'insonorisation

Mur mitoyen : WTW 1s vs

$R_w > 58$ (-3;-11) dB

Composition du mur

15 mm plaque de plâtre feu
 60 mm d'isolation laine de roche pour cloison, $\lambda=0.40$ W/(mK) (type Heralan TW) sur ossature désolidarisée en bois ou en métal
 Vide d'air
 KLH 3s 94 mm
 Vide d'air
 60 mm d'isolation laine de roche pour cloison, $\lambda=0.40$ W/(mK) (type Heralan TW) sur ossature désolidarisée en bois ou en métal
 15 mm plaque de plâtre feu

Toiture chaude avec étanchéité en membrane : (Type EPDM FD 01)

$R_w > 43$ dB (-2;-8), mesure sans gravier

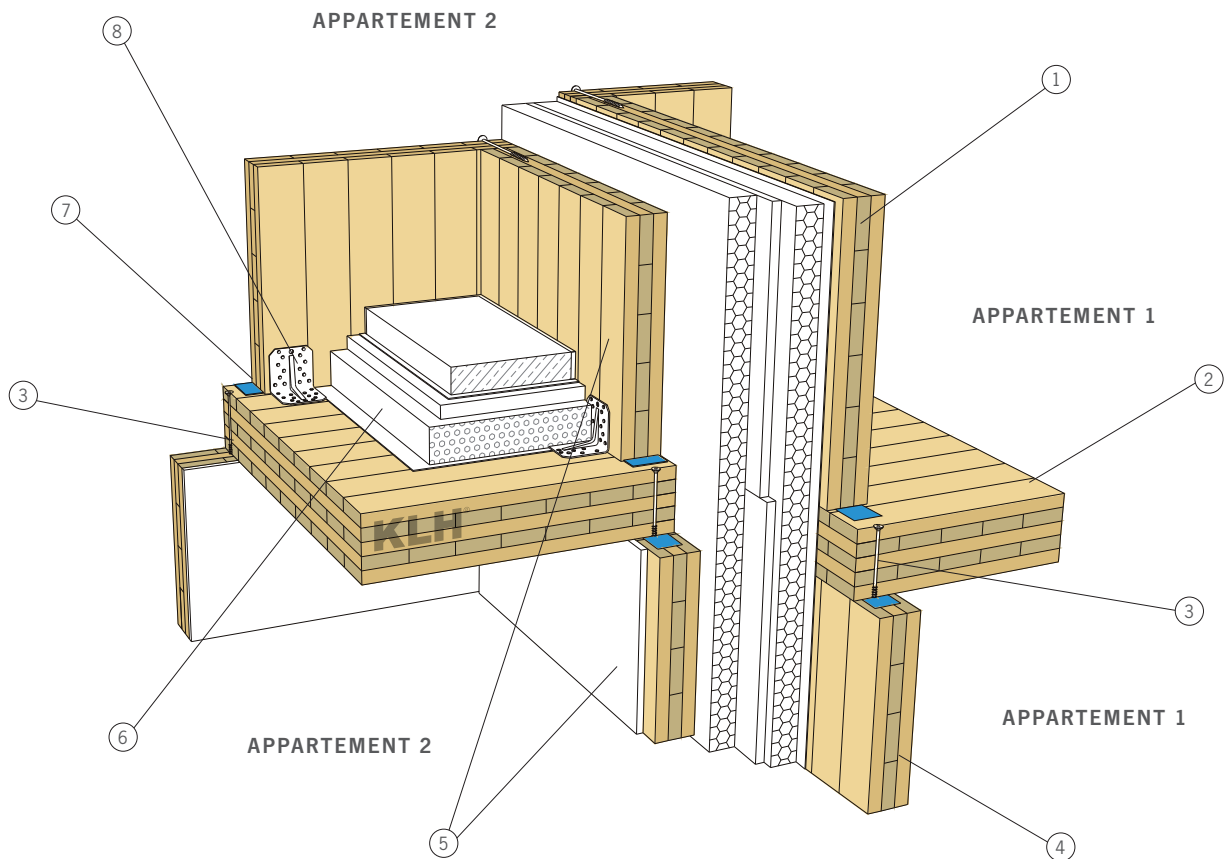
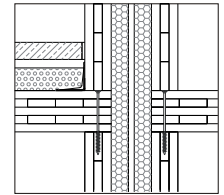
Composition de toiture

Membrane d'étanchéité
 80 mm laine de roche (0,039 [W/mK] Type Heraklith), fixé mécaniquement sur KLH®
 Pare-vapeur
 Panneau en bois massif KLH® (selon les exigences statiques)

DÉTAIL

19 DÉTAIL KLH® – BS 05-1

19.1 RACCORD PLANCHER – MUR MITOYEN



Mur mitoyen : WTW 2s 06

$D_{nT,w} > 55$ (-5;-14) dB
 $R_w > 64$ (-3;-10) dB

Structure du mur mitoyen

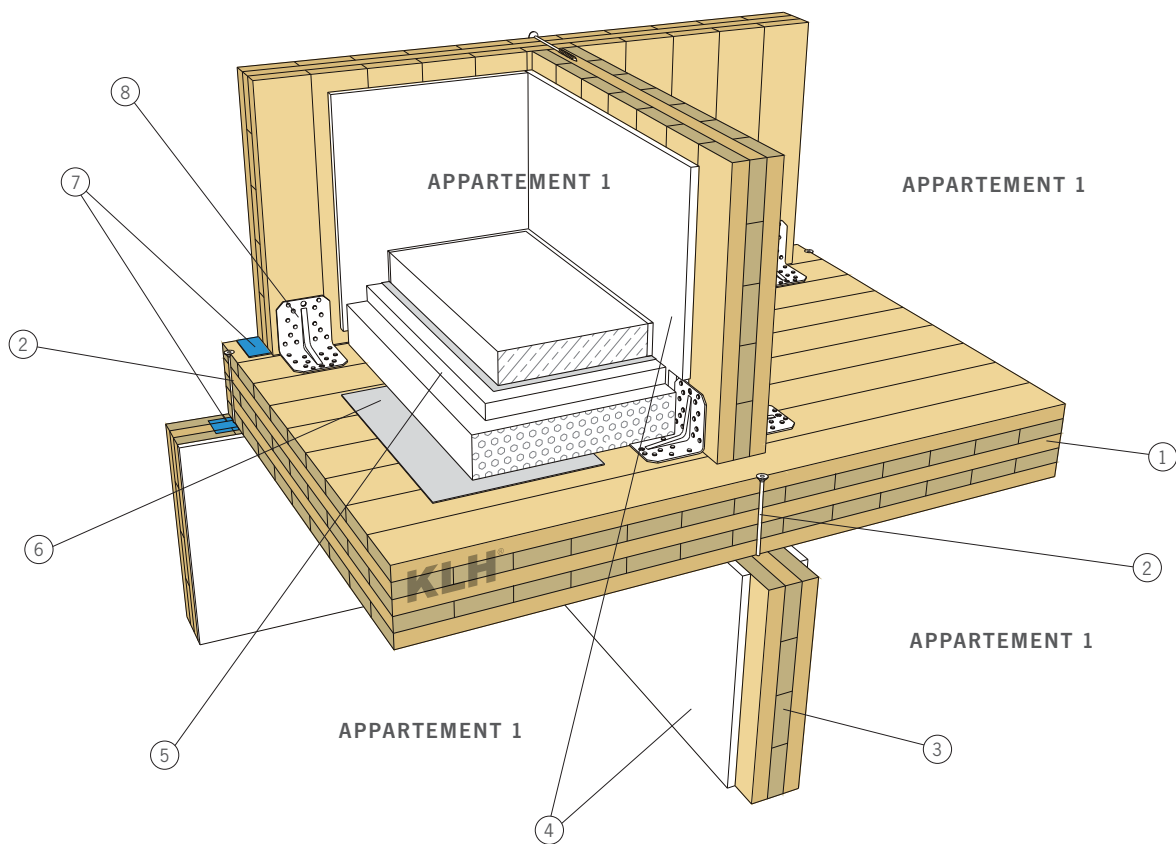
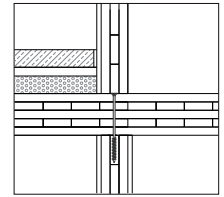
15 mm plaque de plâtre feu
 Panneau de mur KLH®
 60 mm d'isolation laine de roche pour cloison, $\lambda=0.40$ W/(mK) (type Heralan TW)
 12,5 mm plaque de plâtre
 60 mm d'isolation laine de roche pour cloison, $\lambda=0.40$ W/(mK) (type Heralan TW)
 Couche étanche à l'air supplémentaire, si jonctions entre panneaux KLH® pas étancher
 Panneau de mur KLH®
 15 mm plaque de plâtre feu

- ① Mur mitoyen
- ② Panneau KLH® – Plancher à l'intérieur d'un même appartement
- ③ Vissage selon calcul
- ④ Paroi porteuse - Panneau de mur KLH®
- ⑤ Parois avec ou sans revêtement en placoplâtre
- ⑥ composition du plancher au choix car aucune exigence spéciale à l'intérieur du même appartement
- ⑦ Bande d'étanchéité à l'air si nécessaire
- ⑧ Equerre BMF selon exigence statique

DÉTAIL

20 DÉTAIL KLH® – BS 05-2

20.1 RACCORD PLANCHER - RÉFEND INTÉRIURE - PAROI EXTÉRIURE



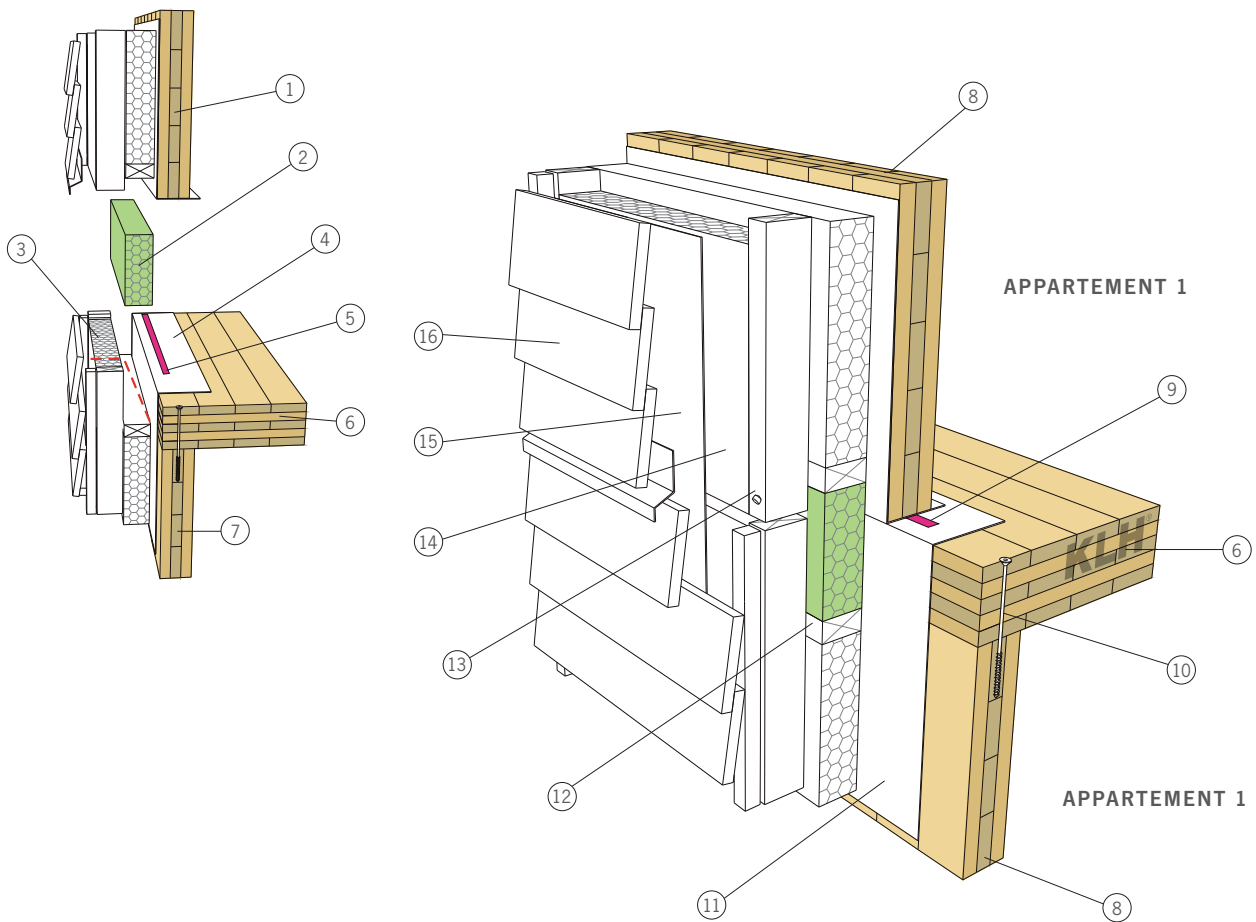
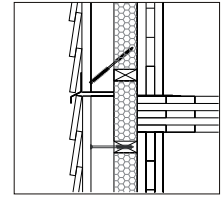
- ① Panneau KLH® – Plancher séparatif d'un même appartement
- ② Vissage selon calcul
- ③ Réfend porteur intérieur de l'appartement – Panneau de mur KLH®
- ④ Parois avec ou sans revêtement en placoplâtre
- ⑤ Composition de plancher au choix car aucune exigence spéciale à l'intérieur du même appartement en matière d'insonorisation

- ⑥ Film anti-ruissellement si nécessaire (pour isolation en vrac)
- ⑦ Bandes d'étanchéité à l'air si nécessaire
- ⑧ Equerre BMF selon exigence statique

DÉTAIL

21 DÉTAIL KLH® – BS 05-3

21.1 RACCORD PLANCHER - PAROI EXTÉRIEURE



- ① Paroi préfabriquée de l'étage supérieur
- ② Complément d'isolation à réaliser sur chantier
- ③ Position de la barrière de convection pendant le transport
- ④ Retour de la barrière de convection sur chantier
- ⑤ Coller la bande d'étanchéité / Joint compriband
- ⑥ Plancher KLH®
- ⑦ Paroi préfabriquée du rez-de-chaussée
- ⑧ Mur KLH®
- ⑨ Raccord des couches d'étanchéité
- ⑩ Vissage selon calcul

- ⑪ Barrière de convection supplémentaire, si jonctions entre panneaux KLH® pas étanchés avec des matériaux spécifiques
- ⑫ Ossature horizontale uniquement en pied et en tête de la paroi, ossature verticale non fixée entre ces deux bois
- ⑬ Vissage des bois selon les exigences statiques
- ⑭ 2 couches d'isolation croisées
- ⑮ Etanchéité au vent
- ⑯ Façade ventilée

Mur extérieur : AW 03

$R'_w = 51(-2;-7)$ dB

Composition du mur

Façade - Bois
 (Panneaux, planches - Vétures)
 Ventilation
 (Lattes vissés sur panneau KLH®)
 2 x 80 mm de laine minérale sur toute la surface (Heralan FP)
 KLH 3s 94 mm
 15 mm plaque de plâtre feu



NOTES

A large rectangular area filled with a fine grid of small squares, intended for writing notes. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of squares.



NOTES

A large rectangular area filled with a fine grid of small squares, intended for writing notes. The grid lines are thin and light gray.



NOTES

A large rectangular area filled with a fine grid of small squares, intended for writing notes.

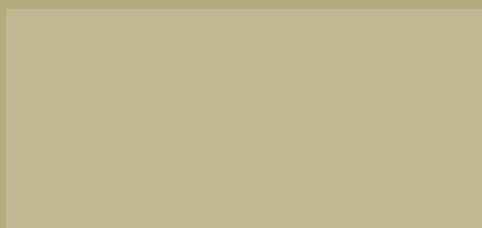


KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

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

office@klh.at | www.klh.at



Par amour de la nature



Imprimé sur du papier écologique