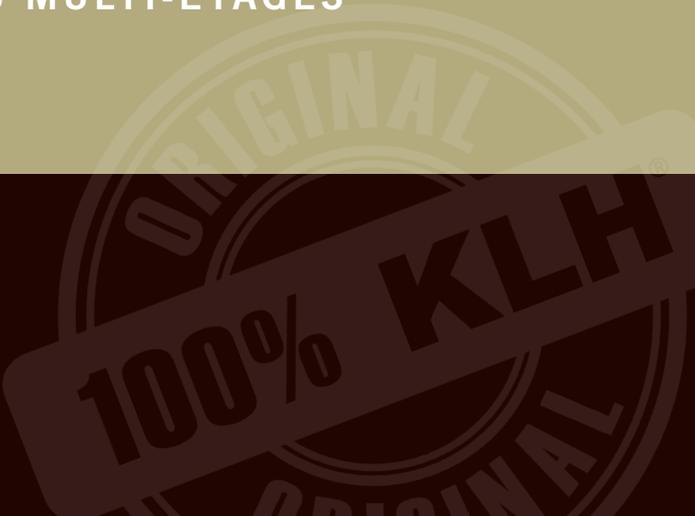


The logo consists of the letters 'KLH' in a bold, white, sans-serif font, positioned centrally within a solid red square.

KLH[®]

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

SYSTÈME DE CONSTRUCTION
LOGEMENTS COLLECTIFS MULTI-ÉTAGES

A large, semi-transparent seal is located in the bottom right corner. It features a circular border with the word 'ORIGINAL' repeated twice. A diagonal banner across the center of the seal contains the text '100% KLH' in a bold, sans-serif font.

100% KLH[®]

MENTIONS LÉGALES

Version: Système de construction, 04/2022

Editeur et responsable du contenu: © KLH Massivholz GmbH

Le contenu de cette brochure est la propriété intellectuelle de l'entreprise et protégé par le droit d'auteur. Les indications correspondent uniquement à des recommandations et à des propositions; l'éditeur décline toute responsabilité. Tout type de reproduction est strictement interdit et possible uniquement avec l'accord par écrit de l'éditeur.

KLH® ainsi que le logo KLH® sont des droits de propriété industrielle enregistrés au niveau international de KLH Massivholz GmbH. Le fait qu'un sigle ne soit pas inclus dans cette liste et / ou ne soit pas marqué en tant que marque (marque déposée) dans un texte ne peut être interprété en ce sens que le sigle n'est pas une marque enregistrée et / ou qu'il puisse être utilisé sans l'accord écrit préalable de KLH Massivholz GmbH.



TABLE DES MATIÈRES

01 INTRODUCTION 02

02 SYSTÈME 04

03 CONCEPT STATIQUE 10

04 CONCEPT DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE 12

05 INSTALLATIONS TECHNIQUES 14

06 CONCEPT D'ISOLATION ACOUSTIQUE 16

07 DÉTAILS 19

SYSTÈME DE CONSTRUCTION

LOGEMENTS COLLECTIFS MULTI-ÉTAGES

La construction en bois nécessite une certaine rigueur pour garantir la bonne fonctionnalité et la pérennité des ouvrages, non seulement dans la mise en œuvre, mais notamment aussi en phase de conception. Le travail avec des systèmes constructifs établis permet d'apporter des réponses adéquates et de mettre en valeur les nombreux avantages naturels de la construction en panneaux KLH®-CLT, tel que le degré important de la préfabrication et la démarche BIM couramment intégrée depuis des années.

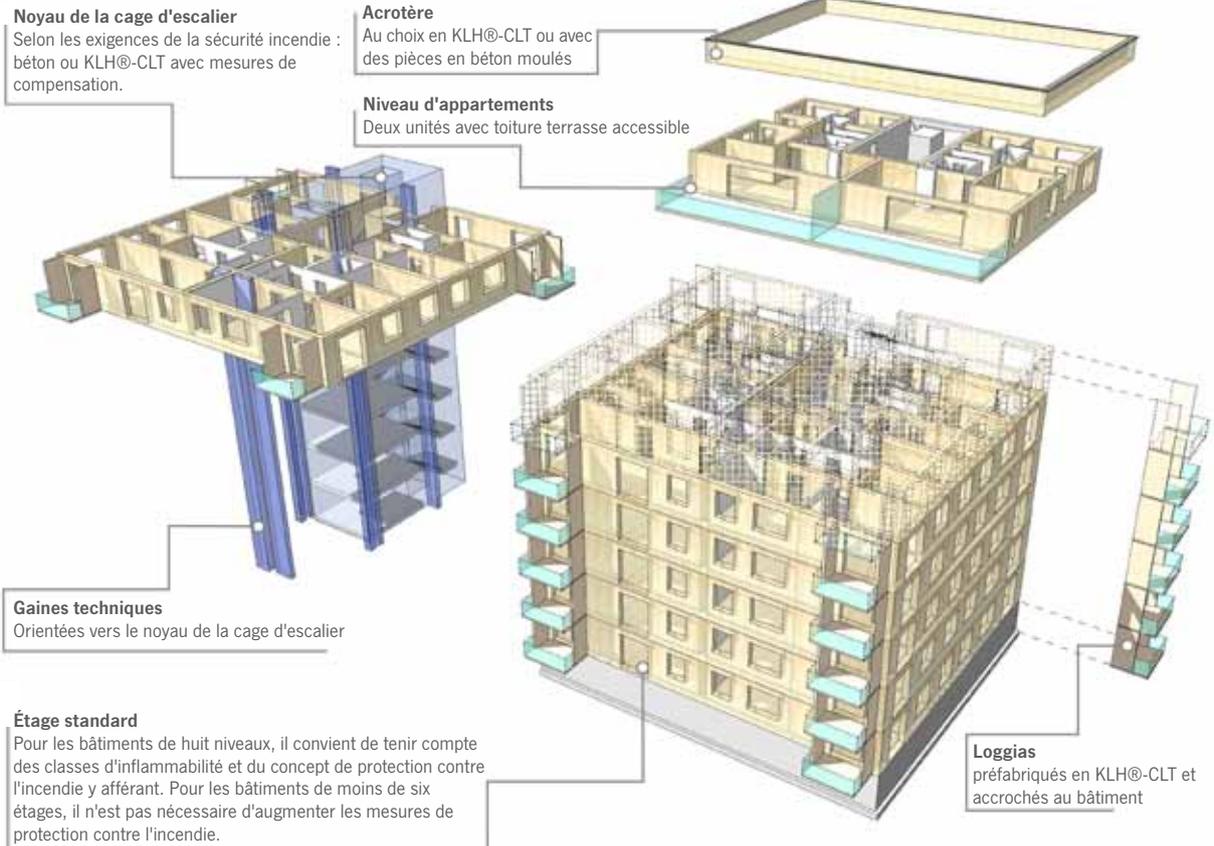
Les solutions sont multiples et permettent de réaliser quasiment tous types de bâtiments, de la maison

individuelle, par les bâtiments scolaires, bureaux, complexes médico-hospitaliers, bâtiments industriels etc. jusqu'aux logements collectifs multi-étages ; ceci en construction neuve, rénovation et en surélévation de bâtiments existants.

La brochure présente est une aide de base à la conception permettant de trouver des solutions économiques, fonctionnelles et flexibles notamment pour la réalisation de logements collectifs multi-étages avec ses exigences élevées et complexes en statique, sismique, acoustique, thermique, hydrique et protection feu.



02 SYSTÈME



CRÉATION

Une distinction est faite entre les bâtiments jusqu'à 6 niveaux et les bâtiments jusqu'à 8 niveaux (limite des bâtiments de grande hauteur) en terme de protection contre l'incendie.

Le concept de base est une variante en qualité non visible et à une ossature porteuse KLH® typique, qui est axée sur une solution aussi économique et simple que possible. Des approches de variantes alternatives sont toutefois également évoquées. Bien que la cage d'escalier soit souvent construite en béton, la possibilité d'une variante en structure de panneaux KLH® a été déjà réalisée plusieurs fois, notamment pour un complexe de logements collectifs à 12 niveaux à Strasbourg.

Étant donné qu'il s'agit ici de la principale issue de secours, le critère A2 « non inflammable » est d'une importance capitale.

Par ailleurs, la fonction de renfort peut également servir à simplifier le concept statique.

Outre les propositions formulées ici, les documents suivants sont disponibles :

- Un concept statique pour la variante de base
- Un concept de protection contre l'incendie adapté aux directives OIB pour une utilisation optimale du bois
- Un exemple de conception des chemins de fluides
- Les solutions d'isolation acoustique testées de la société KLH® (compositions et raccords)
- Un catalogue de détails des principales interfaces

SYSTÈME

BASES

Les documents techniques actuels de KLH® sont disponibles en ligne comme base pour la conception du projet et l'harmonisation des points de détail. En tant que base pour le calcul statique et la protection contre l'incendie, nos DTA du panneaux KLH® et du panneau KLH® nervuré délivrés par le CSTB constituent les documents techniques de référence. Pour mieux comprendre les éléments de construction mentionnés dans les chapitres suivants ou les optimiser dans le cadre d'un nouveau projet, il est possible de recourir aux outils de dimensionnement développés à cet effet (logiciel de dimensionnement KLH® et KLH Designer).

Les autres aspects de la physique du bâtiment sont analysés dans de nombreuses études acoustiques et l'élaboration de détails divers.

EXIGENCES PHYSIQUES AUX BÂTIMENTS

STATIQUE

Les exigences statiques selon les bases de calcul en vigueur en Autriche sont abordées dans le chapitre sur le concept statique.

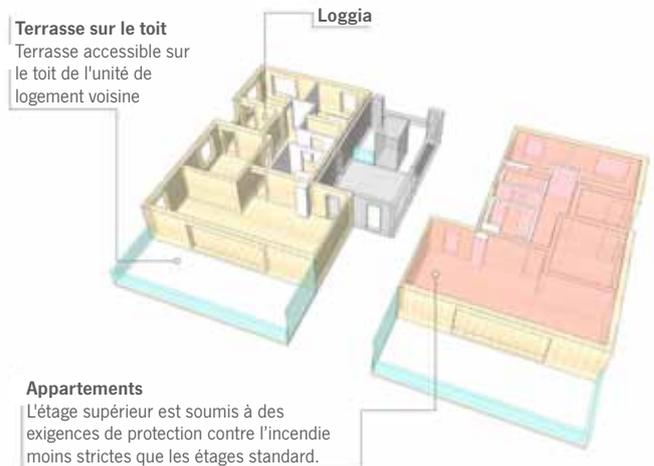
PROTECTION INCENDIE

Les exigences en matière de protection incendie sont conformes aux directives autrichiennes OIB. Celles-ci classifient les bâtiments semblables à celui visé par le système dans la classe de bâtiment 5. Des informations plus précises sur les exigences de la classe de bâtiment 5, ainsi que sur les solutions adaptées, sont disponibles dans la directive OIB 2 et dans le chapitre sur le concept de protection contre l'incendie.

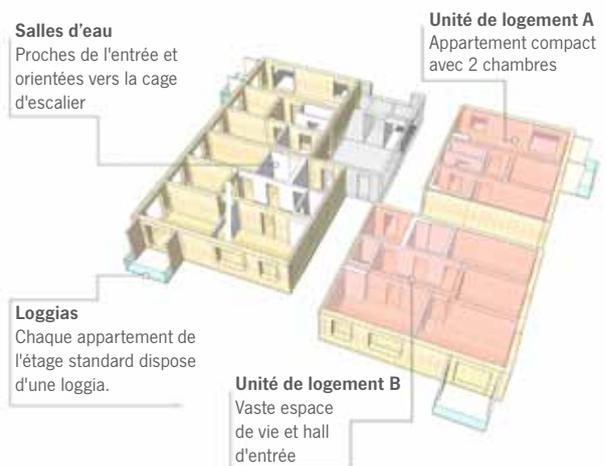
ISOLATION THERMIQUE

Les différents composants du système sont conçus pour une construction représentative d'un bâtiment à faible consommation énergétique. Une évaluation générale des épaisseurs d'isolation, des éléments de construction non pris en compte ici (portes et fenêtres) ainsi que des installations techniques du bâtiment doit être effectuée, afin de garantir le respect de la réglementation thermique en vigueur. La protection contre la surchauffe en été constitue un aspect très particulier et complexe de la conception (protection extérieur des surfaces vitrés, possibilité de ventilation nocturne, réduction des charges thermiques internes etc.) et n'est pas traité dans cette documentation.

ÉTAGE D'APPARTEMENT



IMMEUBLE À QUATRE LOGEMENTS PAR PALIER / ÉTAGE STANDARD



Classe de bâtiment 5 selon OIB	
<p>Cote de niveau du revêtement de sol situé entre 11 m et 22 m max.</p> <p>Ne correspond pas aux classes de bâtiments 1 à 4, pas un bâtiment spécial</p>	

SYSTÈME

PROTECTION CONTRE L'HUMIDITÉ

La protection contre l'humidité doit être assurée grâce à la sélection de détails appropriés et à l'application des règles de l'art. Pour les différentes jonctions, il convient de mettre en œuvre les remontées et les niveaux d'étanchéité nécessaires, tels que définis dans le catalogue de détails et dans la littérature spécialisée correspondante ainsi qu'en partie, dans les brochures de KLH®.

VARIANTES DU SYSTÈME

Outre la variante de base, des adaptations sont également possibles. En fonction de la typologie du bâtiment, il est nécessaire d'adapter plus ou moins les détails et le concept global.

VERSION DE BASE

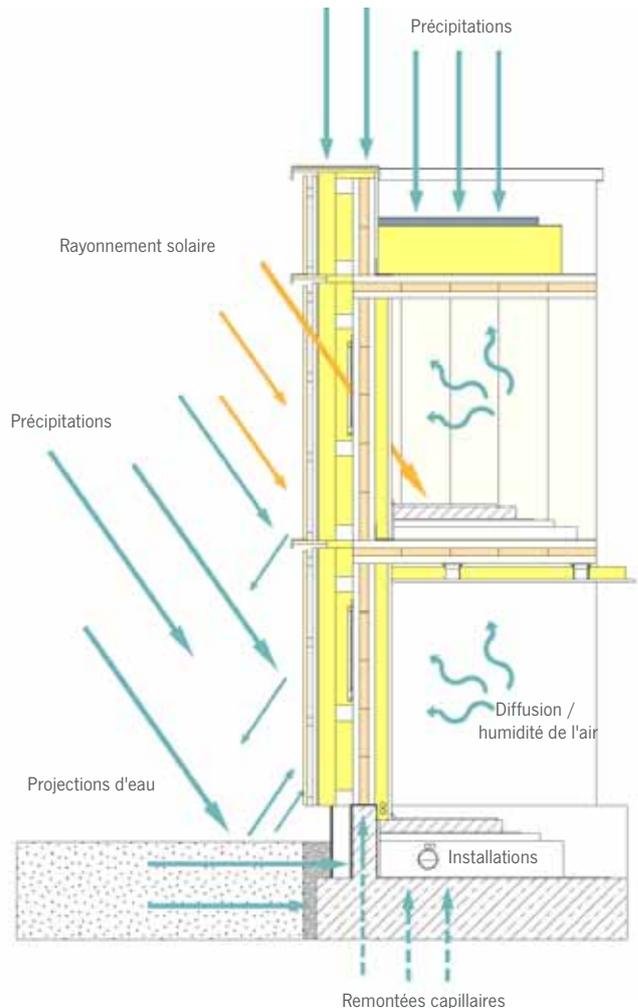
Dans la version de base tous les panneaux KLH® sont en qualité non visible et en murs comme en plancher revetus coté intérieur.

Cette variante présente des avantages techniques évidents et est facile à mettre en œuvre. Grâce à la protection totale des jonctions entre murs et planchers, les transmissions latérales sont réduites au maximum et il est possible de concevoir des dalles continues ainsi que des nœuds sans découplage. Le parement coupe-feu réduit les sections des murs porteurs au strict nécessaire statique. Les installations peuvent être grandement facilitées par la construction sèche en amont, ce qui les rend aisément accessibles et ne requiert pas de travaux supplémentaires.

AVANTAGES

- La désolidarisation pour l'isolement acoustique n'est plus nécessaire
- Passage de réseau simplifiée
- La protection contre l'incendie des murs peut être augmentée par le parement

CONTRAINTES SUR LA FAÇADE



EXEMPLE DE VERSION DE BASE



SYSTÈME

INCONVÉNIENTS

- Pas d'éléments de structure en bois visibles
- Perte de surface possible avec les parements - le découplage des panneaux KLH® des locaux réduit l'inertie disponible et ainsi le confort thermique d'été ainsi que la régulation hydrique de l'air intérieur

SOUS-FACES DE PLANCHERS APPARENTES

Les surfaces de planchers visibles en sous-face ou directement revêtues sont encore relativement faciles à réaliser par contre il faut éviter dans ce cas de laisser filer les planchers d'unités séparées (le cas échéant) ce qui entraîne de plus grandes sections de panneaux de plancher. Cela n'est toutefois pas obligatoire (en fonction des exigences) et peut éventuellement être compensé par la composition du complexe du plancher.

Il est néanmoins indispensable de prendre en compte l'ensemble des éléments de construction adjacents et de concevoir le complexe du plancher en conséquence. Les dalles en bois-béton, par exemple, offrent un avantage à cet égard, car leur masse plus élevée garantit déjà une transmission latérale plus faible. Il n'est pas nécessaire de prévoir des parements sur les murs extérieurs ; la désolidarisation verticale des planchers au niveau des jonctions au murs de séparation entre unités compense la transmission latérale verticale. Il convient de veiller au point de détail du mur extérieur lors du raccordement aux cloisons.

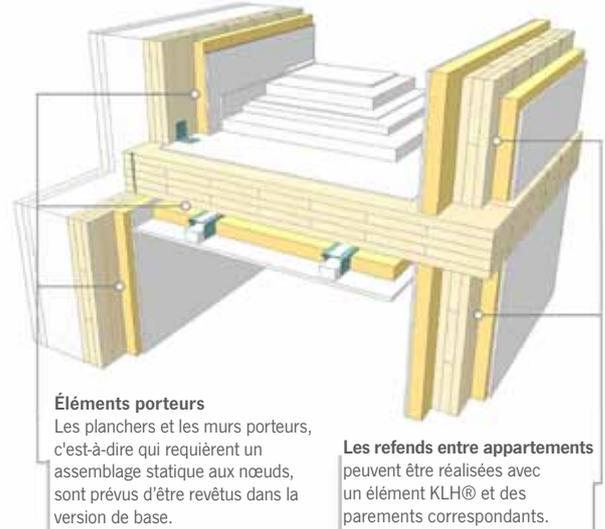
AVANTAGES

- Possibilité de laisser la sous-face du plancher apparente
- Pas besoin de faux plafonds
- Les parements intérieurs des éléments porteurs peuvent être en grande partie supprimés

INCONVÉNIENTS

- Les planchers continus sur plusieurs appuis ne sont possibles que sous certaines conditions
- Compensation des parements intérieurs supprimés avec séparation par des appuis élastiques
- Besoin d'une planification plus détaillée des nœuds
- Plus de travail de montage en raison du plus grand nombre d'éléments

DÉTAIL DE CONSTRUCTION – VERSION DE BASE

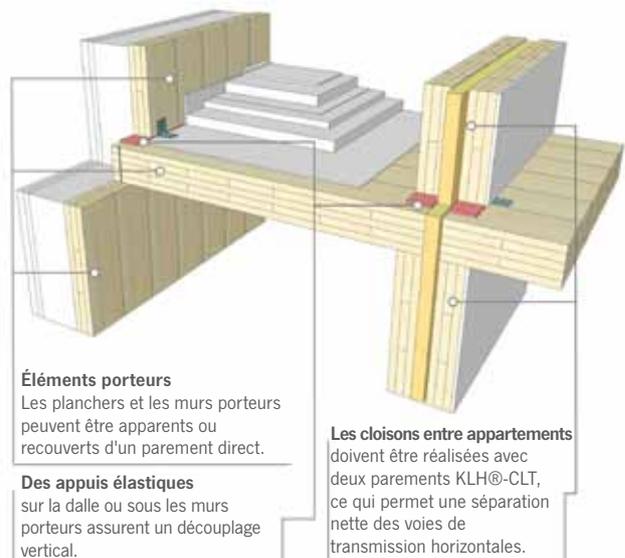


EXEMPLE DE PLANCHER APPARENT EN SOUS-FACE



© Christian Lohfink – Planpark Architekten

DÉTAIL AVEC UN PLANCHER APPARENT EN SOUS-FACE



SYSTÈME

MURS EN OSSATURE BOIS CLASSIQUE

La combinaison des panneaux KLH® en planchers et murs intérieurs avec des murs extérieurs en ossature bois classique peut être une solution très économique et performante au niveau acoustique, grâce à la moindre sensibilité aux transmissions latérales.

Ceci nécessite certes un travail de conception plus important pour élaborer des bons détails de jonctions murs-planchers, mais permet également, avec un degré élevé de préfabrication, de faciliter une haute performance thermique et une bonne protection du bâtiment contre l'humidité.

Grâce au temps de montage réduit et ses propriétés structurelles importantes (porteur, contreventement, comportement sismique), le panneaux KLH® est le choix le plus pertinent pour les planchers et les refends.

Si les parois extérieures sont préfabriquées cette combinaison peut engendrer des coûts de matériaux moins importants et une phase de chantier bien plus courte.

AVANTAGES

- Plus haut degré de préfabrication des murs extérieurs
- Minimisation de la désolidarisation des murs extérieurs, indépendamment de la composition du plancher

INCONVÉNIENTS

- Conception statique, notamment le contreventement plus complexe
- Planification des détails plus importante
- Nécessité d'une plus grande attention et d'une meilleure gestion du temps lors du montage

PORTÉES ACCRUES

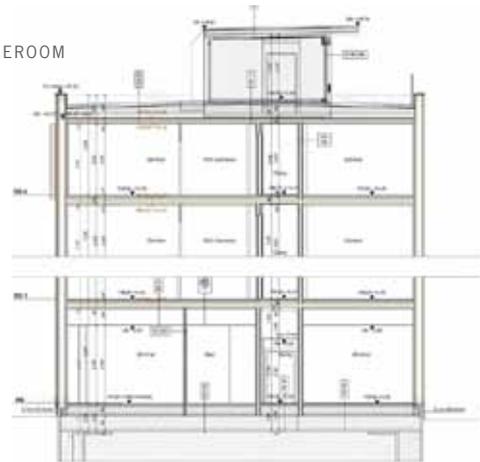
Les portées plus importantes peuvent être atteintes par d'autres combinaisons d'éléments pour remplacer les éléments KLH®-CLT plus épais.

MINEROOM LEOBEN



© J. Konstantinov

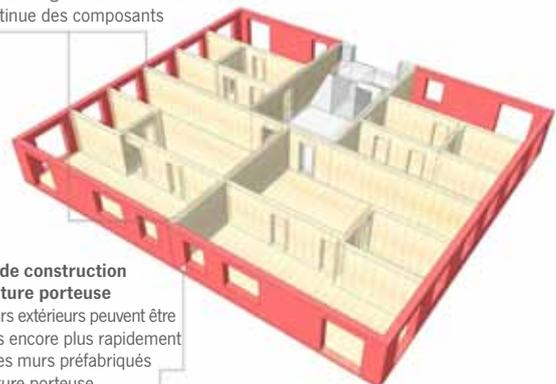
COUPE MINEROOM



EXEMPLE DE MUR EXTÉRIEUR À OSSATURE PORTEUSE

Nœuds

Amélioration grâce à la structure discontinue des composants



Mode de construction à ossature porteuse

Les murs extérieurs peuvent être réalisés encore plus rapidement avec des murs préfabriqués à ossature porteuse.

SYSTÈME

ÉLÉMENT À MEMBRURES



L'utilisation d'éléments nervurés permet de réduire la quantité du bois, tout en augmentant la portée et peut être obtenue directement auprès de KLH®. Si la hauteur de la section est inévitablement un peu plus élevée, l'espace intermédiaire peut, selon la configuration des nervures, être utilisé pour l'isolation acoustique ou comme espace d'installation pour le passage de gaines techniques.



ÉLÉMENT BOIS-BÉTON

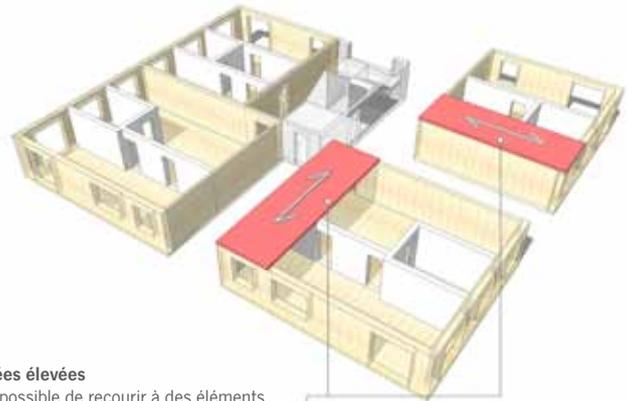
Les planchers bois-béton peuvent également représenter une valeur ajoutée pour une mise en œuvre optimale du projet. Les avantages, ainsi que les possibilités d'exécution, sont repris dans la brochure bois-béton de KLH®. La masse plus élevée offre une isolation acoustique de base plus importante et peut être utilisée comme compensation de protection contre l'incendie.

ÉLÉMENT CAISSON



Les éléments de caissons KLH® sont souvent constitués de nervures, sur ou sous l'élément KLH®, et d'une couche plus fine pour fermer les cavités. À l'instar des panneaux nervurés ouverts, ces cavités sont disponibles pour diverses installations et mesures d'isolation acoustique. Les caissons conviennent particulièrement bien pour intégrer des lestages (par ex. remplissage en vrac) dans les éléments.

Une autre solution pour réaliser des locaux spacieux est de combiner les planchers KLH® avec des trames de poteaux et/ou des poutres qui permettent de réduire les portées tout en gardant des épaisseurs de panneaux KLH® habituelles. Le montage sera donc plus complexe et la désolidarisation des passages entre unités voisines est à prévoir.



Portées élevées

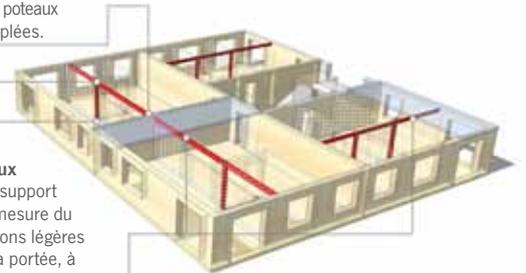
Il est possible de recourir à des éléments spéciaux plus économiques sur toute la portée, qui peut atteindre 10 m.

Transitions

Il faut faire attention aux transitions au niveau des éléments de séparation. Les extrémités des poteaux doivent être découplées.

Trame de poteaux

Une structure de support intégrée dans la mesure du possible aux cloisons légères réduit de moitié la portée, à environ 5 - 5.50 m



03 CONCEPT STATIQUE

SITUATION INITIALE

Le noyau de la cage d'escalier est utilisé pour contreventer ; dans la variante de base, il est prévu en béton armé. Il est également possible d'y raccorder des variantes adaptées. Le plan de base, extrêmement flexible, a été conçu avec une portée d'environ 5 mètres, avec des panneaux KLH® sur 2 appuis. Les éléments sont prédimensionnés en fonction de l'état limite de la portée et de leur aptitude à l'emploi.

L'ETE-06/0138 et les versions en vigueur des normes ÖNORM EN 1995-1-1 et ÖNORM B 1995-1-1, ainsi que des normes ÖNORM EN 1995-1-2 et ÖNORM B 1995-1-2, constituent les documents de base retenus.

Le logiciel de dimensionnement KLH® et KLH Designer sont en outre disponibles via www.klh.at ou www.klhdesigner.at.

CHARGES DE CALCUL

Conformément à la norme ÖNORM B 1991-1 ou ÖNORM EN 1991-1

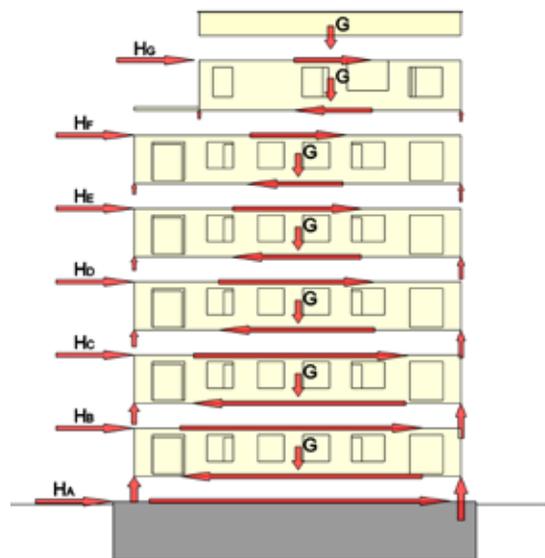
Longueur du bâtiment : 22,5 m

Largeur du bâtiment : 19,6 m

Hauteur du bâtiment : 24,9 m

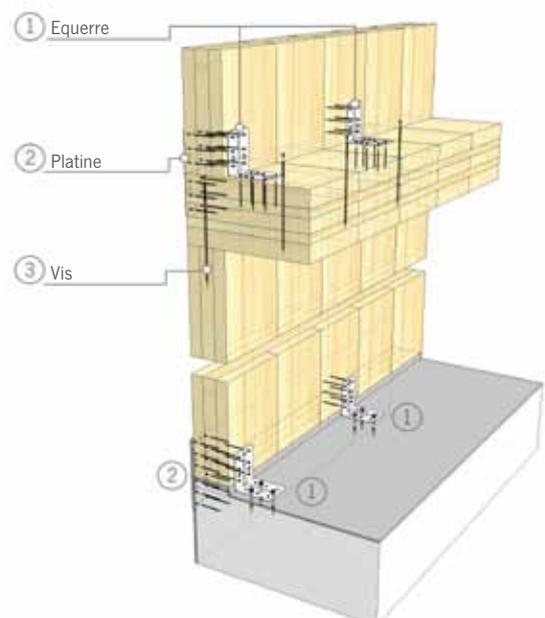


CONTREVENTEMENT / ASSEMBLAGE



Exemples d'exigences accrues (région sismique)

JONCTION PLANCHER-MURS EXTÉRIER / RACCORD DALLE DE BÉTON



STATIQUE

TAUX D'EXPLOITATION

TOIT

KLH® 5s 140 DL
 REI 60
 Utilisation maximale : 82 %

MURS 7E ÉTAGE

KLH® 3s 80 / 100 DQ
 REI 60, incl. parement
 Utilisation maximale : 25 %

DALLE ÉTAGE STANDARD

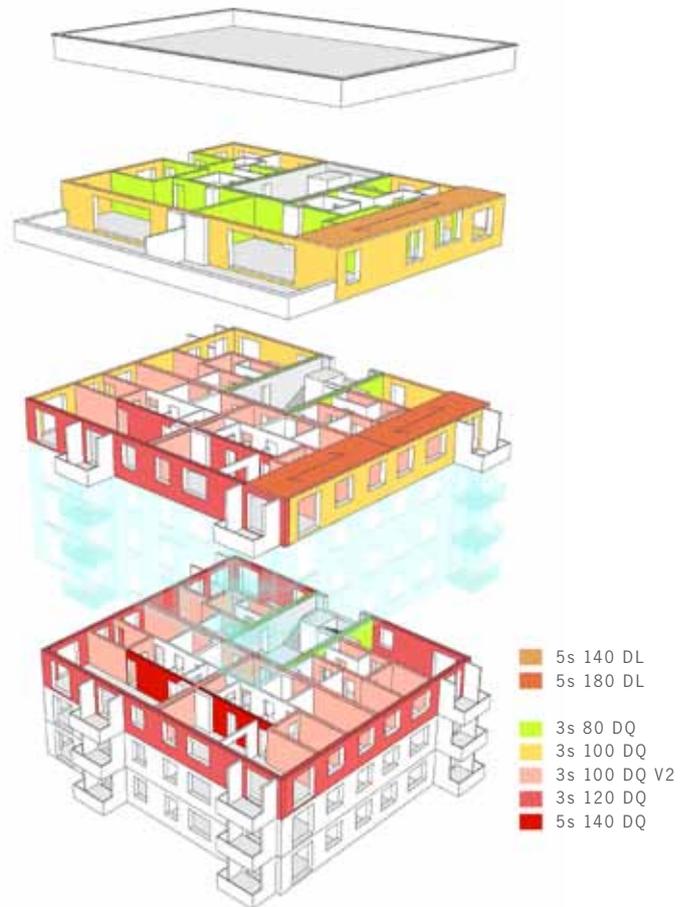
KLH® 5s 180 DL
 REI 90, incl. parement
 Utilisation maximale : 79 %

MURS 3E ÉTAGE - 6E ÉTAGE

KLH® 3s 100 / 120 DQ
 REI 90, incl. parement
 Utilisation maximale : 68 %

MURS REZ - 2E ÉTAGE

KLH® 3s 100 / 3s 120 DQ
 KLH® 5s 140 DQ
 REI 90, incl. parement
 Utilisation maximale : 87 %

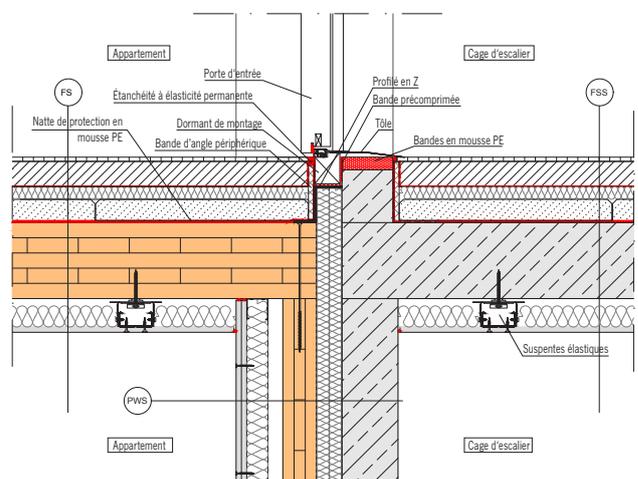


TASSEMENTS

En raison de la transition entre deux matériaux de structure différents, le béton pour la cage d'escalier et le panneau en bois massif contrecollé pour les appartements, il faut s'attendre à un tassement différentiel dû au poids propre du béton qui génère une compression du sol plus importante.

De l'autre côté, correspondant au nombre d'étages, le tassement de la partie bois lié au retrait du bois en supposant une diminution éventuelle de sa teneur en eau d'environ 4 %, s'élèverait à +/- 20 mm au dernier étage. La différence de hauteur qui en résulte doit être compensée par des mesures appropriées, tel que des transitions flexibles.

TRANSITION CAGE D'ESCALIER



04 CONCEPT DE SÉCURITÉ INCENDIE

BASES DE LA SÉCURITÉ INCENDIE DANS UNE CONSTRUCTION EN BOIS

Face à la popularité croissante de la construction en bois, les autorités compétentes et l'industrie spécialisée dans les solutions de détails se sont intéressées de plus près à la protection contre l'incendie dans les constructions en bois, parallèlement aux spécialistes de la construction en bois eux-mêmes.

Ces dernières années, les réglementations et les directives nationales ont été considérablement adaptées et revues afin de prendre en compte les solutions de construction en bois. La technique de protection incendie spécifique à chaque type de construction (clapets coupe-feu, portes coupe-feu, déflecteurs de flammes) est désormais disponible avec les descriptions détaillées correspondantes.

La littérature spécialisée propose désormais des solutions pour la protection contre la propagation du feu au niveau des passages de gaines et dans les lames d'air non-ventilées.

Trois critères caractérisent la résistance des matériaux et éléments de construction en cas d'incendie, R (résistance), E (étanchéité), I (isolation). Les panneaux en bois massif permettent facilement de satisfaire aux critères E et I.

Étant donné que le bois possède un pouvoir d'isolation thermique relativement élevé (qui augmente encore en cas d'incendie grâce à la couche de pyrolyse) et qu'il conserve en outre longtemps son étanchéité, le critère structurel R est habituellement déterminant.

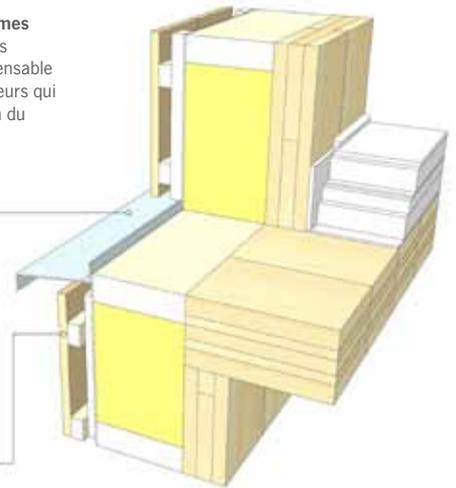
En ce qui concerne le critère structurel R en cas d'incendie, le bois s'est également avéré efficace. Il est en effet possible de prédire de manière relativement précise le temps de la tenu au feu grâce à des vitesses de combustion et à une capacité portante de la section résiduelle déterminés dans des tests en laboratoire.

DÉFLECTEURS DE FLAMMES

Déflecteurs de flammes
Dans le cas de façades ventilées, il est indispensable de prévoir des déflecteurs qui limitent la propagation du feu par la façade.

Propagation du feu

L'incendie doit être retardé à l'aide de mesures adéquates. Il faut prévoir un espacement suffisant entre les ouvertures dans la façade et les déflecteurs de flammes et il faut éviter la propagation du feu dans des cavités.

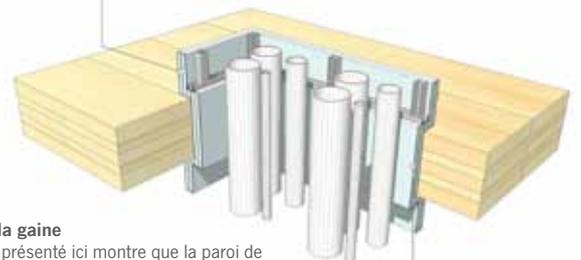


REVÊTEMENT DE LA GAINÉ

Gaine verticale

On distingue deux types :

1. Protection contre l'incendie intégralement assurée par la paroi de la gaine
2. Séparation des étages par cloisonnement pare-feu horizontal



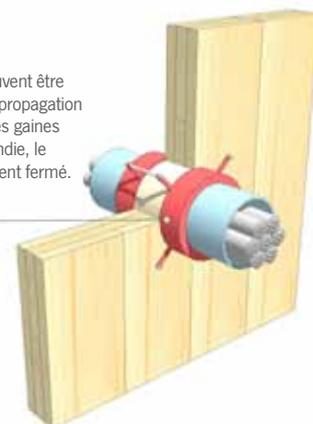
Paroi de la gaine

L'exemple présenté ici montre que la paroi de la gaine doit satisfaire à toutes les exigences en matière de protection contre l'incendie et doit être ventilée en conséquence par le toit. Les ouvertures ou les passages doivent être protégés de manière appropriée.

COLLIER COUPE-FEU

Colliers coupe-feu

Des colliers coupe-feu peuvent être utilisés pour empêcher la propagation du feu par les tuyaux ou les gaines électriques. En cas d'incendie, le passage est convenablement fermé.

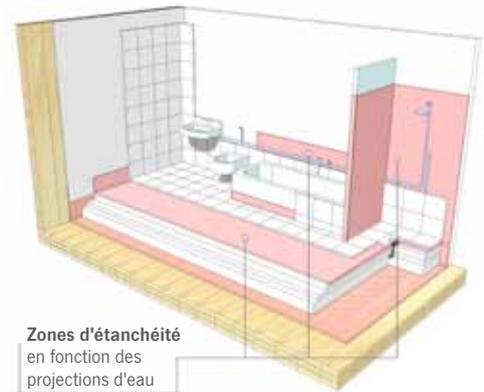


05 CONCEPT DES INSTALLATIONS TECHNIQUES (FLUIDES)

BASES DE LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES (FLUIDES)

Outre son utilité fonctionnelle dans l'exploitation ultérieure du bâtiment, la conception des installations techniques englobe également l'aspect de la facilité pour l'utilisateur et l'accessibilité et la simplicité des réseaux pour une intervention future en cas de changement ou de réparation. Plus le réseau d'installations est vaste, plus il est important que la planification et l'exécution le rendent compréhensible et accessible. La construction en bois présente ici un avantage très appréciable par sa flexibilité de préfabrication et de montage. Toutefois, le matériau bois implique une attention particulière à certains points de détail.

ZONES D'ÉTANCHÉITÉ



Zones d'étanchéité en fonction des projections d'eau

POSE DES CONDUITES

Pose des conduites

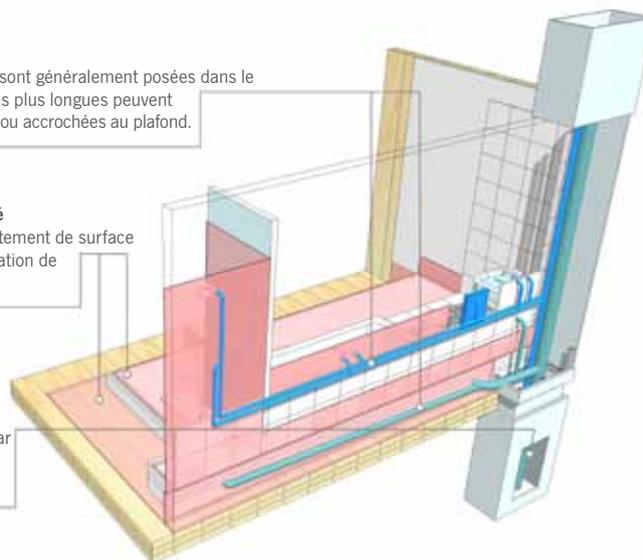
Les conduites de chauffage sont généralement posées dans le parement, mais les conduites plus longues peuvent être posées dans des gaines ou accrochées au plafond.

Deux niveaux d'étanchéité

1. Standard, derrière le revêtement de surface
2. Sur la dalle KLH®, évacuation de secours via la gaine

Possibilité de contrôle

Outre le contrôle par l'utilisateur, un contrôle externe peut être effectué par un accès à la gaine dans la cage d'escalier.



PROTECTION DE LA STRUCTURE BOIS CONTRE L'EAU

Le bois résiste très bien à une exposition de courte durée à l'humidité. La profondeur de pénétration reste limitée et une humidité élevée du bois n'a d'influence négative que sur une longue période et à des températures correspondantes. Toutefois, dans la mesure où il ne faut pas seulement s'attendre à des contraintes soudaines (par ex. rupture de tuyau), mais aussi à des défauts plus insidieux (par ex. petites fuites au niveau de l'étanchéité), il convient d'appliquer 2 principes de sécurité dans la construction en bois :

INSTALLATIONS TECHNIQUES

1) DEUX NIVEAUX D'ÉTANCHÉITÉ

Pour réaliser cette « double-étanchéité », on s'inspire du principe des toitures :

Les toitures en pentes ont une 2^{ème} couche d'évacuation d'eau sous la couverture, le pare-pluie.

Les toitures terrasses non ventilées ont en plus de leur étanchéité extérieure un pare-vapeur en-dessous de l'isolant qui, avec ses remontés au niveau des acrotères et ses raccords aux tuyaux d'évacuation d'eau de pluie fonctionne comme 2^{ème} sécurité pour récupérer l'eau infiltrée accidentellement. (En phase chantier il constitue la protection temporaire de la structure).

Dans une salle de bain on peut appliquer le même principe sécuritaire, selon la sollicitation, avec une première barrière étanche (SPEC) en-dessous du revêtement intérieure (carrelage) et une 2^{ème} protection posée directement sur les planchers bois.

Ceci est notamment recommandé dans des pièces humides où des conduites d'eau passent dans le sol.

Comme d'habitude, le fonctionnement correct des protections dépend du soin avec lequel les jonctions sont réalisées. Les fabricants des nattes et étanchéité liquide à appliquer sous le carrelage ont notamment des éléments spécifiques (bandes de jonctions sol/mur, profilés pour coin sortant ou rentrant et patchs pour les passages au niveau des armatures), qu'il faut utiliser pour une protection fiable.

2) POSSIBILITÉ DE CONTRÔLE RÉGULIER

Il faudrait prévoir des trappes de contrôle aux points critiques et aux points les plus bas du niveau d'étanchéité, de préférence facilement accessible, comme par exemple à partir de la cage d'escalier de logements collectifs pour permettre un contrôle régulier et à tout moment.

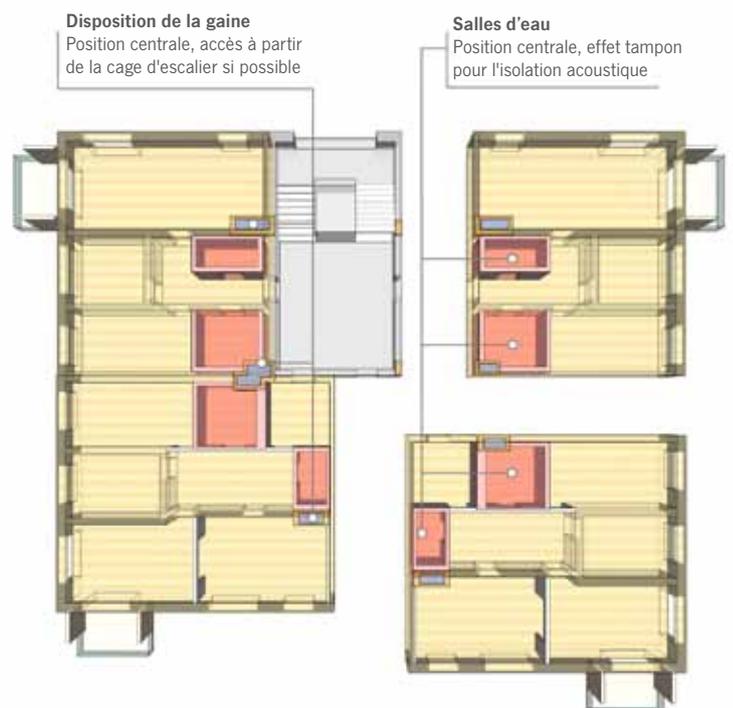
Les systèmes de surveillance avec capteurs d'humidité sont de plus en plus courants, et fonctionnent simplement avec un contrôle par un terminal standard (ordinateur, smartphone).

CONCEPT GLOBALE

Avec de plus en plus de constructions multiétages, notamment en logements, ces 2 principes prennent de l'importance et sont à intégrer de préférence dans une conception globale de protection contre l'humidité. Celle-ci permettra également de réduire les frais de réparations éventuelles à un minimum.

Avec peu d'investissement supplémentaire une telle conception sera donc à la fois une solution plus durable et plus économique.

- Orientation centrale des gaines vers les cages d'escaliers
- Détails permettant une détection rapide de fuites éventuelles
- Prévoir suffisamment de points de contrôles pour une maintenance régulière
- Pour une meilleure accessibilité et une intervention ciblée en cas de problème, prévoir les tuyaux dans des vides techniques, des coffrages et des plinthes, avec ou de préférence des parements démontables
- Tenir compte de la sécurité incendie des tuyaux passant près des surfaces intérieures



06 CONCEPT D'ISOLATION ACOUSTIQUE

BASES DE L'ISOLEMENT ACOUSTIQUE DANS LA CONSTRUCTION EN BOIS MASSIF

La construction en bois massif présente de nombreuses possibilités pour atteindre le niveau d'isolement acoustique souhaité. Il est à noter que plus la complexité est grande, plus il est difficile d'estimer le résultat. À la différence des méthodes de construction plus anciennes, aucune combinaison d'éléments de construction non soumis à une vérification ne peut être trouvée dans la littérature spécialisée ou dans les normes. Il est souvent nécessaire de recourir à des mesures de contrôle dans le cadre d'un projet.

Il existe aujourd'hui un grand nombre de variantes de complexes avec des mesures correspondantes. En raison de leur diversité, il est pourtant difficile de prédire précisément le comportement des complexes conçus. La gestion des jonctions entre les éléments est d'une importance cruciale.

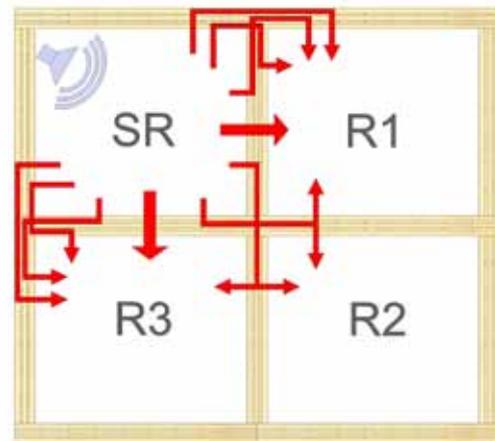
Les jonctions déterminantes se trouvent souvent au niveau des appuis des planchers de séparation entre unités différentes, des éléments de construction adjacents aux refends de séparation des appartements et des transitions vers les espaces communs comme les zones de circulation ou les salles communes.

Il existe en principe trois niveaux d'estimation des transmissions latérales

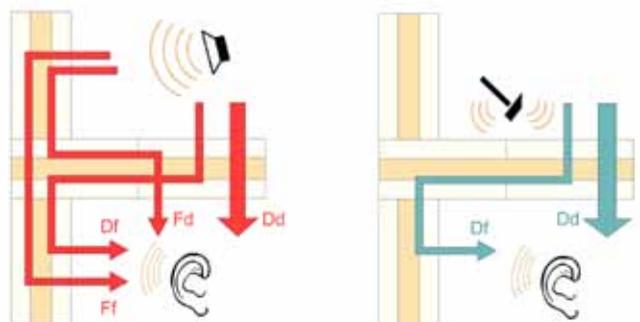
S1 : ÉLÉMENT DE PLANCHER CONTINU

- Variante la moins avantageuse pour les parois adjacentes
- En fonction de l'isolation acoustique de l'élément de séparation et de la géométrie de la jonction, les transmissions latérales seront relativement importantes
- L'augmentation de la masse (par ex. avec un lestage direct du plancher ou par un parement) qui peut avoir une influence décisive

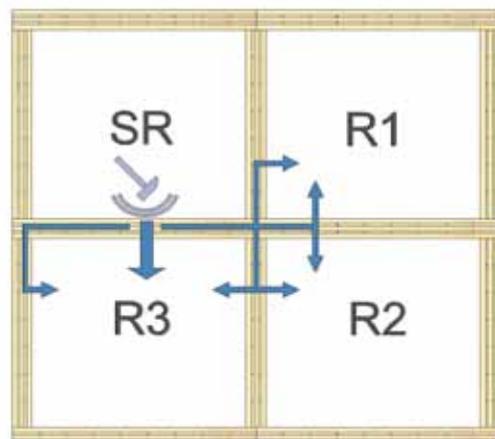
VOIES DE TRANSMISSION DU BRUIT AÉRIEN



VOIES DE TRANSMISSION LATÉRALE



VOIES DE TRANSMISSION DU BRUIT DE CHOC



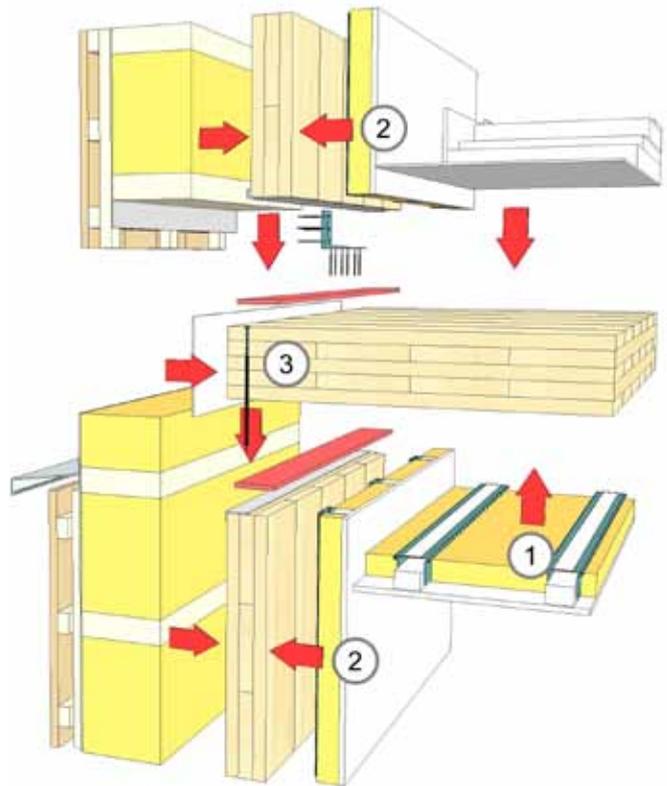
ISOLATION ACOUSTIQUE

S2 : SÉPARATION SIMPLE

- Une séparation simple permet déjà de réduire considérablement les transmissions latérales
- Elle se situe exactement dans la zone critique pour satisfaire aux exigences standards de la directive OIB 5 (Autriche)
- Une amélioration grâce à une masse plus élevée peut être déterminante ici
- Une couche intermédiaire élastique peut permettre la désolidarisation nécessaire
- Attention au couplage dû au matériel d'assemblage

S3 : DOUBLE SÉPARATION

- Jonction des éléments avec une désolidarisation à 2 niveaux
- Il faut utiliser des matériaux élastiques adaptés aux charges
- Indice d'isolement des transmissions latérales supérieur à la valeur requise
- Attention au couplage dû au matériel d'assemblage



Tant dans la **variante 2** que dans la **variante 3**, le matériel d'assemblage dans la zone de séparation entraîne une détérioration de la situation. La distance et la rigidité de l'assemblage constituent ici des facteurs déterminants. La fixation par vissage est nettement plus efficace au niveau acoustique que les raccords avec des équerres. Des solutions spéciales avec des assemblages décollés peuvent remédier au problème, si nécessaire.

1 FAUX PLAFOND

En fonction de la valeur de base de la structure du plancher, un faux plafond peut permettre l'amélioration nécessaire de l'isolation acoustique.

2 PAREMENTS

Soit pour l'amélioration directe de l'élément de construction soit pour la transmission latérale

3 SÉPARATION AVEC DES APPUIS ÉLASTIQUES

Pour éviter de recourir à des parements, la transmission latérale peut être réduite grâce à des appuis élastiques et à des équerres acoustiques

ISOLATION ACOUSTIQUE

SOLUTION

En fonction du choix du système, différentes approches peuvent être adoptées pour le concept d'isolation acoustique. Les explications suivantes sont basées sur une solution entièrement en bois massif.

QUALITÉ NON VISIBLE + PAREMENTS

- Solution la plus simple, variante non visible avec parements et faux plafond
- Aucune attention particulière aux mesures d'isolation acoustique
- Il est possible de laisser filer les planchers au-dessus des murs de séparation et d'utiliser plus de quincaillerie sans mesures particulières
- Les parements suspendus protègent suffisamment les jonctions et même avec des planchers continus les transmissions latérales peuvent être maîtrisées

QUALITÉ HABITAT / PAREMENT DIRECT

- L'élément déterminant est la composition du plancher
- Les murs ou le plafond peuvent rester visibles ou être dotés d'un parement direct
- Conception détaillée par un bureau d'étude acoustique
- L'élaboration d'un bon concept acoustique évite des corrections coûteuses après coup

VARIANTES

La combinaison avec d'autres éléments de construction peut présenter des avantages importants. Il faut tenir compte du rapport entre les coûts et les bénéfices. Utilisés correctement, des refends en ossatures bois peuvent assurer une meilleure séparation au niveau des jonctions et réduire ainsi la transmission latérale. Les systèmes de planchers bois-béton et les planchers nervurés préfabriqués garantissent des améliorations acoustiques grâce à une masse supplémentaire et à des espaces intermédiaires. En fonction des exigences régionales et spécifiques au projet, il convient de faire appel à des spécialistes afin d'opter pour des solutions de construction fiables et économiques.

DOUBLE SÉPARATION AVEC UN FAUX PLAFOND



 © KLH®

EXEMPLE : MUR VISIBLE



 © Emma Cross Photographer

EXEMPLE : PLAFOND VISIBLE



 © Emma Cross Photographer

07 CONCEPTION DES DÉTAILS

L'élaboration soignée et complète des détails en amont de la construction est très importante pour le bon déroulement du chantier et la qualité et la longévité du bâtiment. La construction en panneaux KLH® remplit grâce à son niveau élevé de préfabrication et le taillage numérique habituellement déjà d'office les conditions du BIM.

POINTS DE DÉTAIL DANS LA CONSTRUCTION EN BOIS

Deux détails essentiels sont souvent au centre des préoccupations dans la construction en bois moderne : La jonction basse et la toiture terrasse.

Au niveau de la jonction basse une distance de 20 cm de la construction bois par rapport au terrain fini est indispensable, de préférence même plus. Mais il existe des détails fiable pour garantir un accès «plein-pied» sans exposer le bois aux éclaboussures ou à l'eau stagnante du terrain.

En général la toiture terrasse est un élément de construction avec un grand potentiel pathologique. Néanmoins la toiture terrasse sur support en panneaux KLH® avec l'isolation thermique au-dessus peut être réalisés facilement et de façon très robuste.

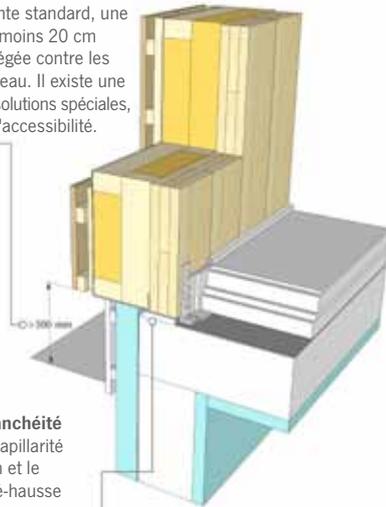
Il suffit d'appliquer ici également le principe de la double protection, assurée coté extérieur par l'étanchéité et, en cas de fuite, par le pare-vapeur sur le panneau KLH® qui remonte au niveau des acrotères. Ceci permet d'intervenir en cas d'infiltration accidentelle sans que la structure bois subit des dégâts. Sachant que la durée de vie de l'étanchéité exposée au soleil et aux intempéries est plus ou moins limitée, l'utilité de ce principe est manifeste.

En outre le pare-vapeur peut jouer le rôle de la protection temporaire contre les intempéries en phase chantier.

SOCLE STANDARD

Zone d'éclaboussures

Dans la variante standard, une hauteur d'au moins 20 cm doit être protégée contre les projections d'eau. Il existe une multitude de solutions spéciales, par ex. pour l'accessibilité.



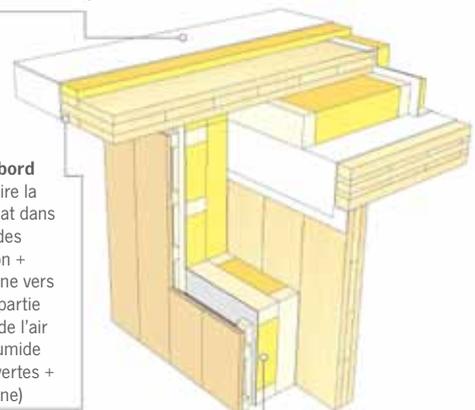
Niveau d'étanchéité

Coupe de capillarité entre le béton et le panneau et ré-hausse pour une protection en cas de stagnation d'eau accidentelle (mortier, semelle basse, relevé béton)

TOIT PLAT EN PORTE-À-FAUX

Débord de toit

Désolidariser le débord du plancher pour une meilleure étanchéité à l'air et une minimisation des ponts thermiques.



Surisolation du débord

Important pour réduire la quantité de condensat dans la partie transitaire des 2 panneaux (diffusion + rayonnement nocturne vers l'espace) et dans la partie débordante (apport de l'air intérieur chaud et humide par des fenêtres ouvertes + rayonnement nocturne)

Système de façade

Il est également possible de remplacer la couche de ventilation par un panneau de support d'enduit ; en cas de système d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS), il convient de veiller à l'isolation acoustique de l'élément de construction.

DÉTAILS

DÉTAILS DU SYSTÈME KLH®-CLT

1 DÉTAILS DU BALCON

Les solutions pour balcons sont souvent conçues en fonction de l'apparence souhaitée. L'exemple proposé est une variante de loggia suspendue.

2 TRANSITIONS DE TERRASSES

Toitures terrasses accessibles doivent non seulement garantir l'étanchéité à l'eau mais aussi le confort acoustique pour le local sous-jacent.

3 VARIANTES D'ACROTÈRE

L'acrotère peut être facilement construit avec KLH®-CLT. Si aucune fonction statique n'est requise, les pièces moulées ou les montants en bois représentent également une solution judicieuse.

4 RACCORD DE FENÊTRE

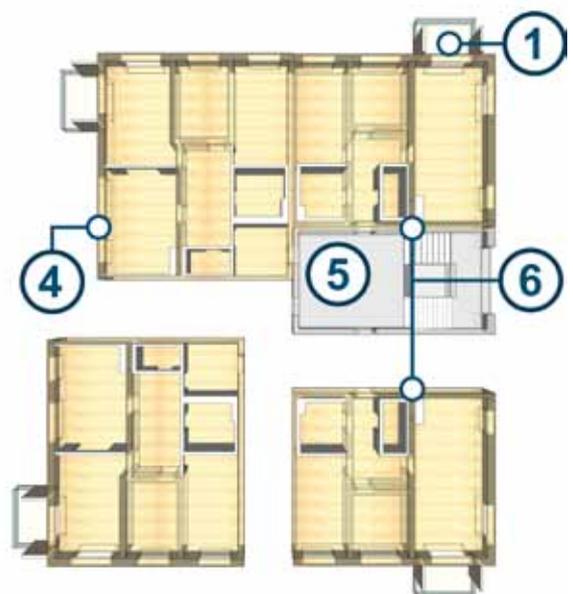
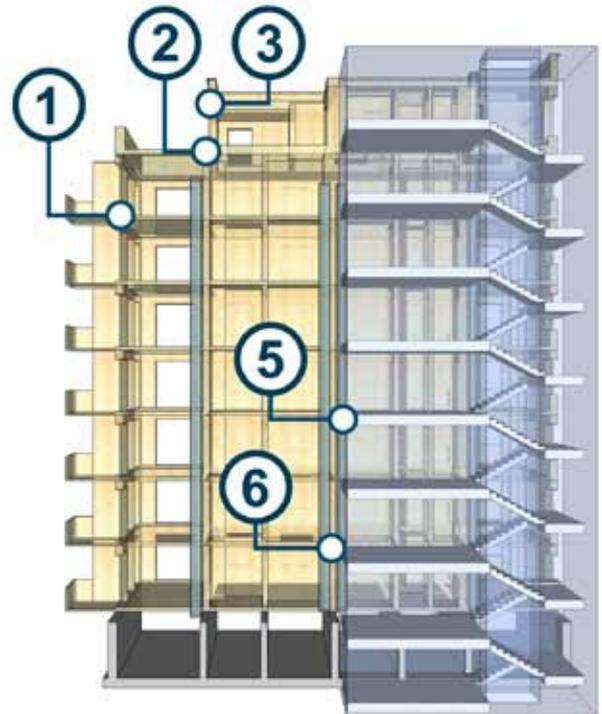
Étant donné que le confort thermique d'été devient une préoccupation de plus en plus importante, nous préférons ici une protection solaire extérieure des fenêtres. Il convient de prévoir une intégration appropriée dans l'enveloppe du bâtiment.

5 PORTE VERS LA CAGE D'ESCALIER

Deux éléments distincts se rencontrent ici. Étant donné qu'il s'agit d'un élément déterminant, il est important de veiller à la fonctionnalité de la séparation.

6 ASSEMBLAGE DE LA GAINE

Outre sa fonction de passage des conduites et de point d'accès, la cage d'ascenseur constitue également une liaison entre les différents étages. Il faut donc veiller à l'isolation acoustique et, en particulier, à la protection contre l'incendie. Plusieurs fabricants proposent déjà des solutions pour optimiser l'installation.



Vers les détails

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



KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tél. +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 recyclé