INTRODUCTION

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

© Binderholz GmbH & Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

3e édition, Avril 2023

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

Photos
binderholz, Rigips Austria, Daniel Shearing, Waugh Thistleton,
b&k structures, www.christof-reich.com, Müller-Naumann

LIGNES D'ASSISTANCE :

Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Le Manuel du bois massif 2.0 6

Améliorations et ajouts 7

Instituts de contrôle 8

Autorisation et base de données des matériaux 8

Structures avec détails supplémentaires disponibles en ligne 9

Deux partenaires, une vision 10

binderholz – Laissez libre cours à vos idées 10

Rigips – La gestion durable dans son ADN 11

CLT BBS de binderholz 11

Systèmes de construction à sec de Rigips 11

Avantages de la construction en bois 12

Le bois massif est naturel, esthétique et agréable 12

Atouts écologiques du bois 13

Confort et qualité de l'air 14

Constructions fines et légères présentant un degré élevé de préfabrication 14

Naturel 14

Gestion durable 15

Préfabrication 15

Rentabilité 15

Gain de temps 15

Longévité et valeur stable 16

Stabilité et légèreté 16

Une plus grande surface utile nette grâce à des murs plus étroits 16

Adieu le bruit, la poussière et la pluie 17

Construire dans le respect des normes 18

Haute sécurité 18

Vivre avec le bois 18

Liste des illustrations 19

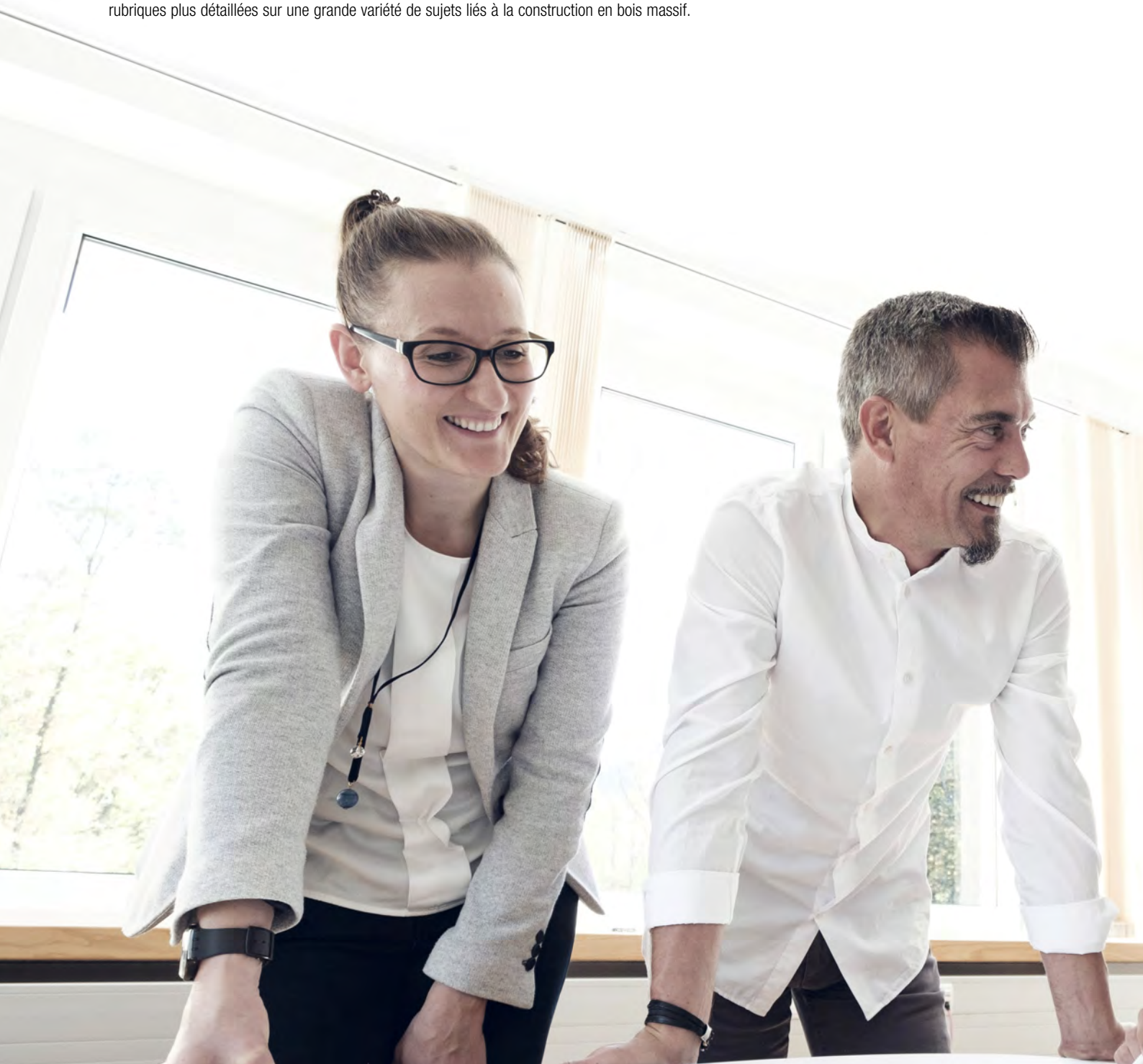
« Il est temps de redécouvrir le substantiel du bois à une large échelle. Construire avec ce matériau sain ouvre de nouveaux horizons à tous les égards. L'intégration de notre technologie et une nouvelle référence en matière d'esthétique constituent les grandes opportunités d'avenir pour l'utilisation du bois. »

Josef Lackner, architecte, 1979

LE MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

Le Manuel du bois massif est un ouvrage de référence détaillé destiné aux architectes, dessinateurs, maîtres d'ouvrage, entrepreneurs et investisseurs intéressés par les solutions de construction en bois massif. Il a été rédigé par deux partenaires qui partagent une vision commune : tous deux aspirent à développer et fournir les systèmes adéquats pour construire des bâtiments durables et créer des espaces de vie où il fait bon vivre. Cet objectif est partagé par binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria et fait d'eux une équipe parfaite, chaque bâtiment étant une symbiose de matériaux les plus divers. Une combinaison particulière est l'association de bois contrecollé CLT BBS de binderholz et de systèmes de construction à sec. Les avantages d'un matériau renforcent ceux de l'autre. Le présent manuel présente brièvement les avantages de la construction en bois, offre des informations précieuses sur la protection de l'environnement et explique en détail la physique du bâtiment, en particulier l'isolation contre le feu, l'isolation acoustique et l'isolation thermique. Le chapitre le plus important et le plus complet décrit les structures de construction qui ont été testées.

La nouvelle version du Manuel du bois massif 2.0 offre toujours les mêmes solutions que la version précédente, tout en l'élargissant pour inclure de meilleures comparaisons, de nouveaux résultats plus complets, davantage d'informations sur le thème de la gestion durable ainsi que des rubriques plus détaillées sur une grande variété de sujets liés à la construction en bois massif.



Améliorations et ajouts

Du point de vue de la technique acoustique, d'autres structures de cloisons entre appartements ont été testées avec un vide d'installation des deux côtés et un seul parement mural porteur en CLT BBS. Par rapport aux structures à double parement (deux éléments CLT BBS séparés par structure), elles présentent un avantage économique évident. De plus, elles offrent notamment un gain de place du fait de l'épaisseur de paroi réduite et permettent d'économiser des matériaux.

Dans le Manuel du bois massif 2.0, les éléments de construction sont non seulement évalués d'un point de vue acoustique, mais les voies de transmission acoustique indirectes, par le biais des éléments de construction contigus et des raccords entre ces éléments, sont également prises en compte. Pour ce faire, nous avons analysé les résultats des modèles de calcul et des essais issus du projet de recherche « Acoustique vibratoire dans la planification de constructions en bois ».

Les nouveaux matériaux développés par Saint-Gobain ont fait l'objet de tests approfondis. Les murs extérieurs équipés de différents systèmes composites d'isolation thermique de Weber ainsi que les matériaux isolants les plus récents d'Isover ont été pris en compte. Les optimisations étudiées ont permis de réduire les épaisseurs et ainsi d'utiliser des systèmes présentant une seule couche de 12,5 mm d'épaisseur, comme les plaques Rigips anti-feu, dans la construction de murs, de plafonds et de toits.

Grünes Zentrum, Holzkirchen | DE

Wohnen im Park, Mondsee | AT

Dalston Lane, Londres | GB

Instituts de contrôle

Des tests ont été menés dans des instituts de contrôle accrédités. Ces instituts ont de nombreuses années d'expérience dans le domaine de la recherche et de la surveillance en Autriche et à l'étranger. La physique du bâtiment et le caractère écologique des constructions ont été évalués exclusivement par les instituts mentionnés ci-dessous.

TEST DE RÉSISTANCE AU FEU

L'IBS (Institut autrichien pour la protection anti-feu et la recherche sur la sécurité) et le MFPA Leipzig ont soumis à une multitude de tests de résistance au feu le CLT BBS, utilisé comme matériau porteur ou non porteur, combiné ou non à des systèmes Rigips, et l'ont classé en fonction de sa fonctionnalité et sa sécurité.

ISOLATION ACOUSTIQUE

Tous les contrôles acoustiques ont été réalisés par ift Rosenheim et Holzforschung Austria. Leur vaste expérience dans la construction en bois contribue de manière significative au développement de solutions économiques.

ÉCOLOGIE

L'IBO (Institut autrichien pour la construction et l'écologie) et l'IBR (Institut de biologie de la construction) de Rosenheim testent et évaluent régulièrement les matériaux de construction et les certifient comme matériaux de construction recommandés en fonction de leur innocuité.

ISOLATION THERMIQUE

Les valeurs caractéristiques des matériaux extérieurs offrant une isolation de haute qualité ont été calculées par l'Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie de Vienne (IBO).

Autorisation et base de données des matériaux

AUTORISÉS DANS TOUTE L'EUROPE

Le CLT BBS de binderholz et les matériaux de construction de Saint-Gobain sont agréés dans toute l'Europe. Le CLT BBS a déjà reçu l'Agrément Technique Européen ETA-06 / 0009 en 2006. En plus de la classification EN, les plaques Rigips Riduro pour la construction en bois et les plaques de plâtre fibrée Rigidur H ont également reçu l'agrément technique européen pour leurs propriétés particulières.

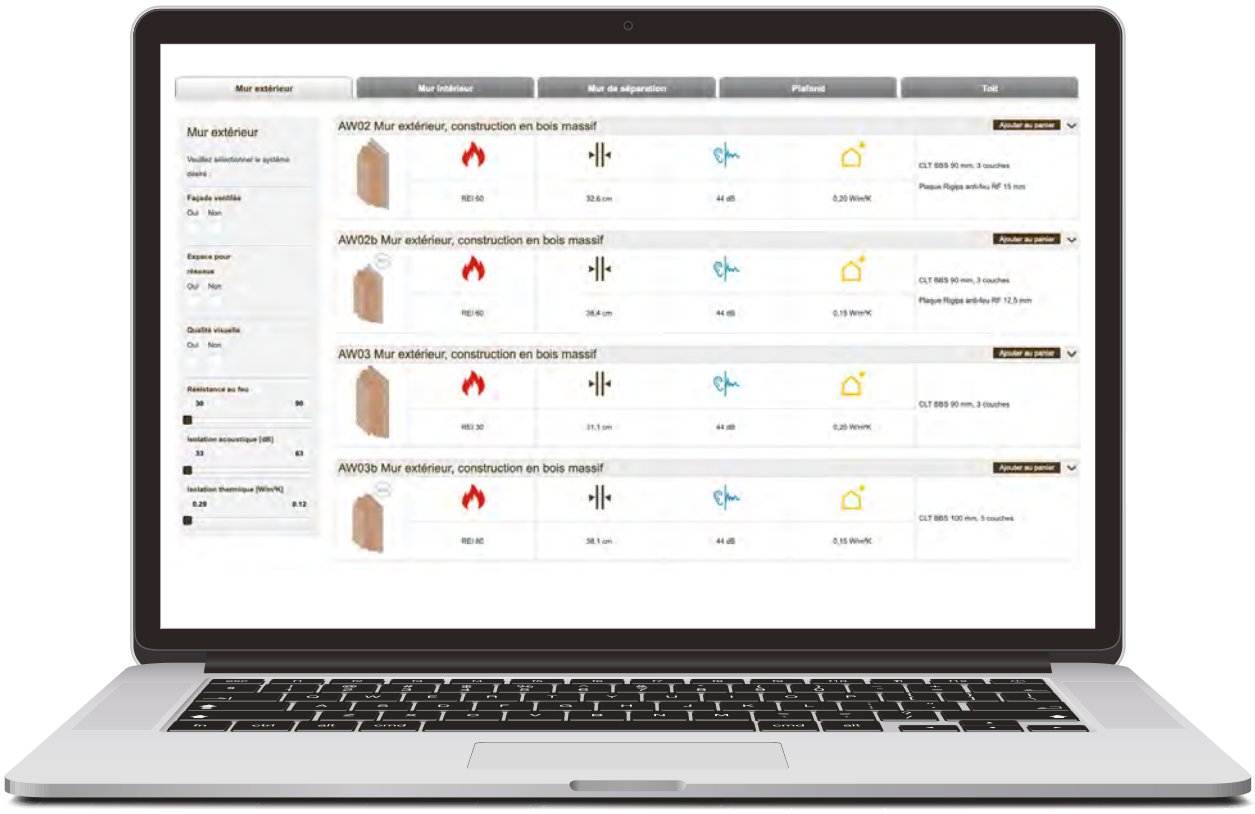
BAUBOOK

Toutes les structures présentées dans ce manuel ont été évaluées et sont disponibles sur baubook. Le baubook est une plateforme en ligne qui regroupe des matériaux de construction écologiques. Il a pour but d'aider et d'informer les fabricants, revendeurs, maîtres d'ouvrage, dessinateurs, experts ainsi que toute personne intéressée. Il est destiné à encourager la construction de bâtiments durables, mais sert également d'ouvrage de référence pour des sujets tels que les subventions au logement et les critères « klimaaktiv » en Autriche.

Structures avec détails supplémentaires disponibles en ligne

Notre outil en ligne pour le Manuel du bois massif est disponible sur **www.massivholzhandbuch.com/fr.**

Cette base de données contient toutes les structures illustrées ainsi que des détails supplémentaires et des instructions pour les éléments de construction. Grâce à cet outil, vous pouvez télécharger directement tous les fichiers de dessins et documents, et les utiliser dans votre logiciel de CAO.



DEUX PARTENAIRES, UNE VISION

Créer des espaces de vie agréables et construire des bâtiments à la fois durables et fonctionnels : telle est la vision partagée par binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

binderholz – Laissez libre cours à vos idées

Au sein de la filière bois, le nom de Binder est synonyme de tradition et de sérieux, mais aussi de haute technologie et d'innovation. Depuis la petite scierie édifiée voilà plus de 70 ans, binderholz a parcouru bien du chemin pour devenir aujourd'hui un groupe d'entreprises pleinement intégré, armé des technologies et procédés de fabrication les plus modernes.

Outre son siège social de Fügen, en Autriche, binderholz compte plus de 60 autres sites. Nos quelque 6 300 employés, répartis sur nos sites en Autriche, en Allemagne, en Grande-Bretagne, en Lettonie, en Finlande et aux États-Unis, sont animés par une même passion pour le bois. Notre vaste éventail de produits en bois massif va du bois de sciage, du bois profilé, des panneaux lamellés-collés en bois massif, des panneaux en bois massif à plusieurs plis, du bois lamellé-collé jusqu'au binderholz CLT BBS. À cela s'ajoutent des produits pour le secteur du bricolage tels que bois de jardin, bois de construction et autres panneaux multi-usages, ainsi que des palettes en bois et des solutions d'emballage sur mesure. Les chutes de bois issues de la production sont recyclées en biocombustibles, électricité verte, palettes en aggloméré et dés en aggloméré.

L'utilisation responsable de la merveilleuse matière première qu'est le bois et le respect de l'environnement garantissent des produits en bois massif et des biocarburants de première qualité. binderholz veille à fournir des produits de qualité. Tous les produits sont fabriqués de manière durable et efficace selon le principe du zéro déchet et le bois est entièrement recyclé. Ce traitement respectueux des ressources et peu énergivore garantit un produit final écologique, économique et unique. Grâce à des solutions axées sur l'énergie et l'environnement, le bois peut être utilisé avec bonne conscience. binderholz doit sa réputation à son suivi et sa proximité avec le client, à sa gamme de produits et sa politique de prix adaptées au marché et à une gestion de la qualité qui lui est propre.

Forte de nombreuses années d'expérience et de solutions éprouvées en matière de construction en bois massif, l'entreprise binderholz est un partenaire compétent pour ses clients. Les experts du département technique offrent des conseils et un service complets. Les ingénieurs, techniciens en construction et dessinateurs techniques qualifiés apportent leurs compétences pour toutes les questions de statique et de construction, de physique du bâtiment et de protection incendie. L'équipe d'experts expérimentés de binderholz est également à vos côtés pour élaborer vos plans de construction, vos ébauches de structures et vos solutions détaillées.

Chaque ouvrage est une symbiose de matériaux différents. Une combinaison particulière est l'association du bois contrecollé CLT BBS de binderholz et des systèmes de construction à sec de Saint-Gobain Rigips Austria. Les avantages d'un matériau renforcent ceux de l'autre. La gestion durable, l'utilisation soigneuse des ressources et l'utilisation économe en énergie des bâtiments jouent un rôle particulier dans ces considérations. Pour atteindre cet objectif, les entreprises mettent en commun leur savoir-faire, leur potentiel de développement et leur expertise en matière de conseil.

Rigips – La gestion durable dans son ADN

Rigips est l'une des marques leaders sur le marché germanophone des solutions d'aménagement intérieur modernes. Elle fait partie du groupe Saint-Gobain, l'une des 100 plus grandes entreprises industrielles au monde. Rigips offre une large gamme de solutions comprenant tous les composants nécessaires pour des finitions intérieures modernes, à sec et design. La préservation des ressources naturelles est particulièrement importante pour l'entreprise. Par conséquent, les règles strictes que l'entreprise s'est imposées vont bien au-delà des valeurs prescrites par la loi.

Rigips Austria a été fondée en 1971 et a, au cours des dernières décennies, façonné la construction à sec en Autriche. L'entreprise possède désormais trois sites en Autriche et plusieurs autres sites de vente dans les pays de l'Europe du Sud-Est. Alors qu'elle ne cesse d'augmenter ses capacités, ses émissions polluantes sont devenues quasi nulles et la consommation d'énergie a été réduite de plus de 30 %.

Rigips Allemagne possède neuf sites de production et deux centres logistiques en Allemagne. C'est là que sont développés, produits et commercialisés sous la marque Rigips les plaques de plâtre, les plaques de plâtre fibrées, la chape sèche et les accessoires.

La gestion durable joue un rôle prépondérant pour Rigips. C'est pourquoi les systèmes innovants de Rigips sont le complément idéal pour la construction en bois. Ces produits écologiques de Rigips complètent les avantages naturels du bois.

CLT BBS de binderholz

Le bois contrecollé CLT BBS (voir illustration 1) est multicouche et entièrement fait de bois massif. Le collage de couches longitudinales et transversales réduit fortement le « travail » du bois, à savoir le fait qu'il gonfle ou se rétracte. Il répond ainsi de manière fiable aux exigences d'un matériau de construction moderne.

Le matériau est monolithe, autrement dit c'est « un morceau de bois » contenant 0,6 % de colle écologique sans danger. L'élément préfabriqué massif peut supporter des charges élevées, est ignifuge, sec et s'installe rapidement. Il fait également office d'isolant acoustique et thermique. Il régule l'humidité de l'air ambiant et crée ainsi un climat intérieur agréable et équilibré, été comme hiver.

Il facilite la planification et la construction. Le CLT BBS garantit des propriétés de mécanique et de physique du bâtiment définies; la physique du bâtiment planifiée peut donc être facilement mise en œuvre et testée. De nombreux architectes y voient l'un des plus grands avantages du mode de construction CLT BBS. Aucune complexité de construction, aucun détail compliqué :
Il suffit de planifier, construire et contrôler.

Illustration 1 – CLT BBS de binderholz

Systèmes de construction à sec de Rigips

La finition intérieure à sec avec des systèmes de plaques de plâtre et de plâtre fibrées (voir illustration 2) s'est imposée dans l'architecture, aussi bien dans le secteur privé que public et ce, pour plusieurs raisons : les systèmes de construction à sec sont standardisés, faciles à installer et permettent de réaliser des espaces présentant des exigences de conception élevées. Grâce à leur composition, les produits en plâtre sont parfaitement adaptés à la protection contre l'incendie, à l'isolation acoustique et à l'insonorisation. De plus, ils peuvent être utilisés dans les pièces humides. Les plaques Rigips sont recommandées d'un point de vue biologique et contribuent à un climat intérieur agréable.

Illustration 2 – Systèmes de construction à sec de Saint-Gobain Rigips Austria

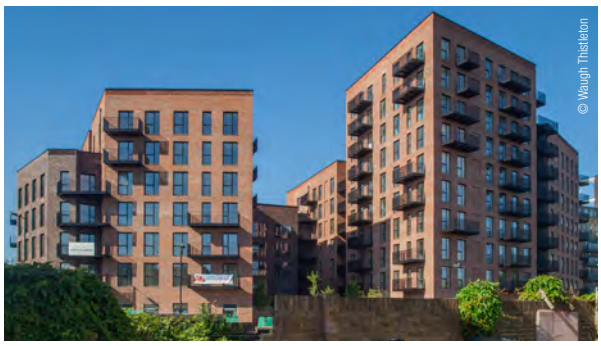
AVANTAGES DE LA CONSTRUCTION EN BOIS

Des études internationales confirment que la construction en bois a un bel avenir. Jusqu'à il y a peu, la composante écologique était le facteur décisif. Mais aujourd'hui, des arguments économiques tangibles entrent de plus en plus en ligne de compte.

Le bois massif est naturel, esthétique et agréable

Les produits en bois massif et les solutions de construction de binderholz permettent de réaliser des projets répondant à toutes les exigences normatives de la physique du bâtiment et de la protection incendie. Les bâtiments en bois massif sont sûrs, stables et répondent aux plus hauts standards de qualité, de rentabilité et de durabilité écologique.

Pour garantir cela, toutes les solutions de construction binderholz sont développées dans un esprit pratique, et sont testées et certifiées de manière exhaustive. De plus, elles permettent un montage rapide, sec, propre et silencieux.



Grâce aux travaux approfondis de recherche, de développement et de certification menés par binderholz, les constructions en bois massif sont désormais possibles d'un point de vue technique et répondent de manière fiable à toutes les normes de construction généralement applicables.

Un grand nombre de projets de référence réalisés avec succès ainsi que la demande sans cesse croissante prouvent que la construction en bois massif, en plus d'être en vogue, s'avère également rentable. Cependant, les aspects techniques et économiques ne sont qu'un côté de la médaille. D'autres bonnes raisons parlent en faveur de la

construction en bois massif.

Des critères tels que l'écologie, la durabilité, les coûts du cycle de vie, le recyclage et l'utilisation respectueuse des ressources jouent un rôle de plus en plus important dans la recherche de solutions de construction et de matériaux de construction appropriés. À ces égards, la construction en bois massif surpasse de loin toutes les méthodes de construction conventionnelles. En outre, les solutions de construction binderholz offrent une qualité élevée pour un temps et des coûts de construction relativement bas.

Par ailleurs, binderholz produit selon le principe du zéro déchet. Le bois est utilisé dans son intégralité et en grande partie de manière climatiquement neutre. Cela commence par une récolte respectueuse dans des forêts gérées durablement et se termine par une large gamme de produits de construction en bois massif. Tous les sous-produits issus de la production sont entièrement utilisés et convertis en énergie verte dans nos propres centrales de cogénération de biomasse ou utilisés pour la production de biocarburants. En outre, les solutions de construction binderholz se distinguent par leur grande recyclabilité : elles sont entièrement recyclables de manière écologique à la fin de leur cycle de vie. binderholz assure ainsi une utilisation respectueuse et intelligente de la matière première qu'est le bois.

Des projets comme celui de Dalston Lane en Grande-Bretagne, qui comprend neuf étages et des cages d'ascenseur en CLT BBS de binderholz, démontrent de manière impressionnante l'efficacité de la construction en bois massif. Grâce au rapport entre son poids et sa capacité de charge, le bois est le plus performant de tous les matériaux de construction. Cet atout permet de construire des bâtiments en bois sur des terrains particulièrement exigeants, comme une crête de montagne dans le Zillertal (Tyrol, Autriche), ainsi que des structures de toit sur des maisons Gründerzeit dans le centre-ville de Vienne. Le bois est le matériau de construction le plus souvent choisi pour les maisons passives et à faible consommation d'énergie. Et ce, pour une bonne raison ; comme le savent les experts, le bois répond au mieux aux exigences de la physique du bâtiment. Beaucoup optent pour le bois en raison de ses propriétés régulatrices sur le climat ambiant : en effet, il offre une température de surface agréable et est capable de compenser les pics de température et d'humidité. Comme le plâtre, le bois a un effet positif sur le bien-être des personnes et donc sur leur santé. Il ne s'agit donc pas seulement d'un facteur économique, mais aussi d'un facteur plus général.

Atouts écologiques du bois

La matière première naturelle qu'est le bois offre de nombreux avantages par rapport aux matériaux de construction traditionnels, y compris en matière de protection de l'environnement.

Stockage d'énergie
Climat ambiant agréable
ÉCOLOGIE
Accumulateur naturel de carbone
Croissance
Environnement
Efficacité énergétique
Protection climatique
Durabilité
Recyclage
Bien-être
Équilibre

Confort et qualité de l'air

Le bois massif est synonyme de bien-être et de confort d'habitation. Rien que la polyvalence des options de conception architecturale en témoigne. Par exemple, à l'intérieur d'un bâtiment, il est possible de combiner différentes essences de bois telles que l'épicéa, le pin des Alpes, le sapin blanc ou le CLT BBS antique sur des revêtements visibles et de les personnaliser en les polissant, en les brossant ou en les recouvrant de lasures colorées. En plus des excellentes propriétés de la masse de bois en tant qu'accumulateur de chaleur et d'humidité, les surfaces boisées chaudes garantissent un climat ambiant équilibré et un grand confort. Les produits de construction de Saint-Gobain ont notamment reçu le label « Ange bleu » et les certificats Indoor Air, et contribuent de manière significative à un bon climat intérieur. Les plaques de plâtre Activ'Air de Rigips peuvent non seulement absorber les polluants de l'air, mais aussi les transformer en substances inertes. Ces propriétés positives ont déjà été utilisées dans de nombreux bâtiments en Suisse et à l'étranger.

Constructions fines et légères présentant un degré élevé de préfabrication

Les solutions de construction binderholz permettent un degré de préfabrication très élevé. Cela réduit considérablement les délais de construction et garantit une très bonne qualité. De plus, les constructions en bois massif convainquent par un rapport surface habitable brute/nette plus économique que les constructions traditionnelles. Ce critère devient de plus en plus important en ce qui concerne les coûts de construction, en particulier dans les zones urbaines. Les combinaisons intelligentes de bois massif et de matériaux de construction traditionnels tels que le béton, l'acier et le verre donnent souvent lieu à des solutions hybrides économiques. Celles-ci combinent les avantages des matériaux traditionnels aux avantages de la construction en bois massif. Un grand avantage du bois massif est notamment son poids relativement faible. Ce point fort est décisif dans les surélévations de bâtiments. Le bois massif convainc par ses possibilités de construction et par le fait que son poids relativement faible n'augmente pas sensiblement la charge du bâtiment.

Naturel

Étant donné que dans la construction en bois massif, le bois naturel est utilisé sans produits chimiques, la construction d'une maison en bois massif a même un effet positif sur la santé. Les matériaux de construction et les meubles bon marché peuvent libérer des substances douteuses, susceptibles d'entraîner des allergies et d'autres maladies. Pour contrer consciemment le développement de ces maladies, il convient de recourir à des matériaux inoffensifs du point de vue biologique. Le bois massif est un matériau de construction qui ne contient aucun polluant. Il renforce même le système immunitaire et vitalise le système nerveux. Les pièces en bois ont un effet apaisant et assurent un climat ambiant agréable. Les plaques de plâtre fabriquées par Rigips Austria sont composées de gypse naturel. Leurs propriétés inoffensives sont régulièrement testées par l'IBO.

Gestion durable

La gestion durable repose sur trois piliers : économique, écologique et social. Ces trois piliers doivent se compléter pour que l'on puisse parler de gestion durable. La construction en bois les remplit tous ; la construction en bois est économique. Comme le bois est une matière première durable, la construction en bois est aussi écologique. Et enfin, la construction en bois a une valeur sociale : en effet, les constructions en bois sont optimisées d'un point de vue énergétique et sont donc abordables.

Le bois est une matière première renouvelable qui a une influence positive sur l'environnement. Durant leur croissance, les arbres convertissent le CO_2 et l'eau en oxygène. Si le bois est utilisé comme matériau de construction, il peut stocker le CO_2 pendant de nombreuses années. Chaque mètre cube de bois utilisé pour remplacer d'autres matériaux de construction réduit les émissions de CO_2 dans l'atmosphère de 1,1 tonne en moyenne. Quant au plâtre, il est entièrement recyclable à l'infini. Grâce à ses matériaux respectueux des ressources, Rigips contribue à la construction durable tout au long du cycle de vie.

Préfabrication

Les éléments de construction en bois sont presque entièrement préfabriqués (voir illustration 3). Il en résulte des avantages en termes de qualité et de respect des délais. L'humidité de l'air et la température dans les halls de production sont uniformes. Les monteurs travaillent dans des conditions stables et les structures sont protégées des intempéries. Les travaux des corps de métier qui suivront, tels que les installations électriques et sanitaires, sont préparés dans la mesure du possible afin que l'avancement de la construction soit coordonné sur le chantier et progresse rapidement.

Illustration 3 – Surveillance de la production depuis le poste de contrôle de CLT BBS de binderholz sur le site d'Unternberg

Rentabilité

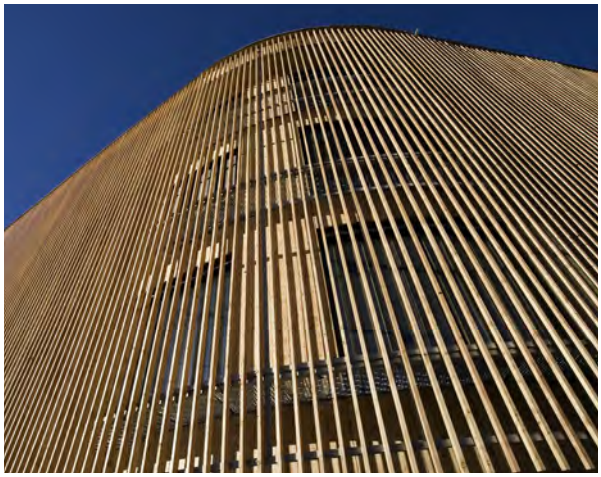
Le faible poids des constructions en bois et des constructions à sec réduit les travaux de fondation. Quant au haut degré de préfabrication, il facilite la manutention sur chantier et garantit une qualité standardisée contrôlable. L'équipement de chantier peut être réduit, de même que la logistique. La méthode de construction à sec réduit considérablement les délais de construction et permet ainsi une utilisation plus rapide des bâtiments, ce qui à son tour réduit considérablement les délais de financement.

Gain de temps

L'utilisation du CLT BBS de binderholz, en combinaison avec les systèmes de construction à sec de Rigips, peut représenter un gain de temps considérable lors de la construction de grands volumes. Le haut degré de préfabrication écourte considérablement la phase de construction. Il ne reste qu'à placer et raccorder les éléments muraux porteurs. Ces systèmes de construction à sec font disparaître les temps de séchage de la maçonnerie ou des chapes. Grâce à leur poids relativement faible, ces éléments en bois peuvent également être préfabriqués en grande dimension. Comme les installations sont effectuées dans la cavité entre le système de cloison en plâtre et l'élément en bois, le rainurage et le crépissage sont inutiles.

Longévité et valeur stable

Une tradition de longue date dans l'artisanat et l'industrie ainsi qu'une recherche et un développement ciblés ont créé l'expérience nécessaire pour utiliser le bon produit de la bonne manière selon les différentes applications. Les institutions et entreprises autrichiennes sont les leaders internationaux dans la production et le développement du bois et des matériaux à base de bois ainsi que dans les techniques de fabrication et de transformation les plus modernes. Dans la construction moderne en bois, toutes les entreprises qui fabriquent des éléments de parois et de plafonds sont soumises à une surveillance interne et externe. Par ailleurs, de nombreuses entreprises sont membres volontaires d'associations pour la qualité. La qualité des matériaux et produits en bois est garantie par des normes et des agréments définis. Si le bois est utilisé correctement (protection conceptuelle du bois), il est durable et conserve sa valeur.



Stabilité et légèreté

Le bois se caractérise par une très haute qualité statique. À masse égale, le bois supporte 14 fois plus que l'acier. Sa résistance à la pression correspond à celle du béton armé. Les bâtiments en bois à plusieurs étages et les structures porteuses de grand volume sont des domaines d'application optimaux. La raison de sa grande stabilité réside dans la microstructure du bois, qui assure une capacité de charge élevée pour un faible poids. Le bois est donc un matériau léger offrant d'excellentes propriétés techniques. Malgré son faible poids, il offre une grande résistance à la traction et à la pression et, lorsqu'il est utilisé correctement, il est résistant aux intempéries.

Une plus grande surface utile nette grâce à des murs plus étroits

Le bois possède d'excellentes propriétés d'isolation thermique. C'est pourquoi les murs intérieurs des bâtiments en bois massif sont beaucoup plus minces que ceux des bâtiments traditionnels. Par exemple, dans les constructions en bois, la proportion de murs ne représente que maximum 20 % de la surface bâtie totale ; cette proportion est supérieure dans les constructions traditionnelles (voir illustrations 4 et 5). En d'autres termes, un bâtiment en bois ayant les mêmes dimensions extérieures peut offrir jusqu'à 10 % de surface utile supplémentaire. Dans une maison unifamiliale, cela représente un gain de place équivalant presque à une pièce entière. Dans les projets de plus grande ampleur, ces excellentes propriétés du bois ont également un impact positif sur la densité de construction. Il est ainsi possible de construire des bâtiments résidentiels de meilleure qualité malgré un espace réduit au sol. Cela fait également baisser les coûts de base pour toutes les parties concernées. Construire avec du bois, c'est créer un plus grand espace habitable.

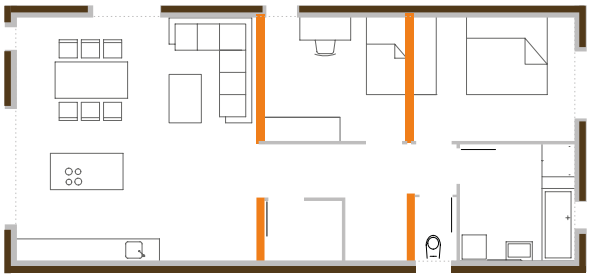


Illustration 4 – Plan d'un appartement - construction traditionnelle
Surface habitable de 100 m²

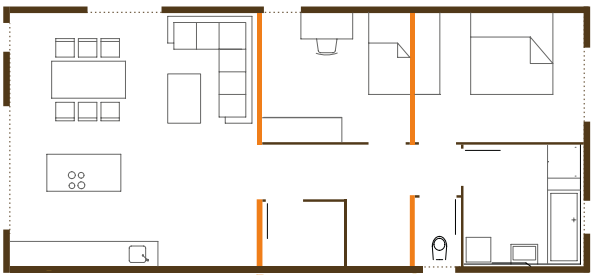


Illustration 5 – Plan d'un appartement - construction en bois
Surface habitable de 110 m²

Adieu le bruit, la poussière et la pluie

Le bruit, les débris et la poussière sont trois mots que presque tout le monde associe aux projets de construction. Ce n'est toutefois pas le cas lorsque vous construisez avec du CLT BBS. Grâce au haut degré de préfabrication et au type d'installation du bois massif, en particulier du CLT BBS, le bruit, les débris et la poussière peuvent être considérablement réduits. La pose du CLT BBS ne nécessite pas de machines bruyantes car les différents éléments sont simplement vissés les uns aux autres sur le chantier. Un degré de préfabrication élevé des éléments CLT BBS réduit les travaux sur site et ainsi la poussière, les débris et le bruit. Comme le bois n'a pas besoin de sécher et que la construction est étanche une fois que le toit est terminé, il est possible de réaliser des extensions de plusieurs étages en quelques jours à peine.

CONSTRUIRE DANS LE RESPECT DES NORMES

Haute sécurité

Les systèmes de construction en bois avec le CLT BBS et les systèmes de construction à sec de Rigips répondent à toutes les exigences de la physique du bâtiment imposées par les normes relatives aux murs porteurs, plafonds et toitures. Ils ont été testés selon les normes européennes et répondent aux exigences applicables dans toute l'Europe. Les produits et les sites de production font l'objet d'une surveillance externe à intervalles réguliers. Quant aux systèmes, ils sont toujours optimisés. C'est pourquoi les solutions de construction en bois massif binderholz offrent des produits de construction sûrs et durables pour une large gamme d'applications.

Vivre avec le bois

L'expérience de plusieurs décennies de binderholz dans l'industrie du bois, ainsi que la connaissance de la structure et de la composition du bois constituent la base pour une utilisation moderne et orientée vers l'avenir de la matière première qu'est le bois. 60 sites que compte l'entreprise en Autriche, en Allemagne, en Grande-Bretagne, en Lettonie, en Finlande et aux États-Unis, toutes les étapes de transformation sont exécutées par binderholz : de la planification statique et du dimensionnement des produits de construction en bois à la production et aux usinages finaux (voir illustration 6).

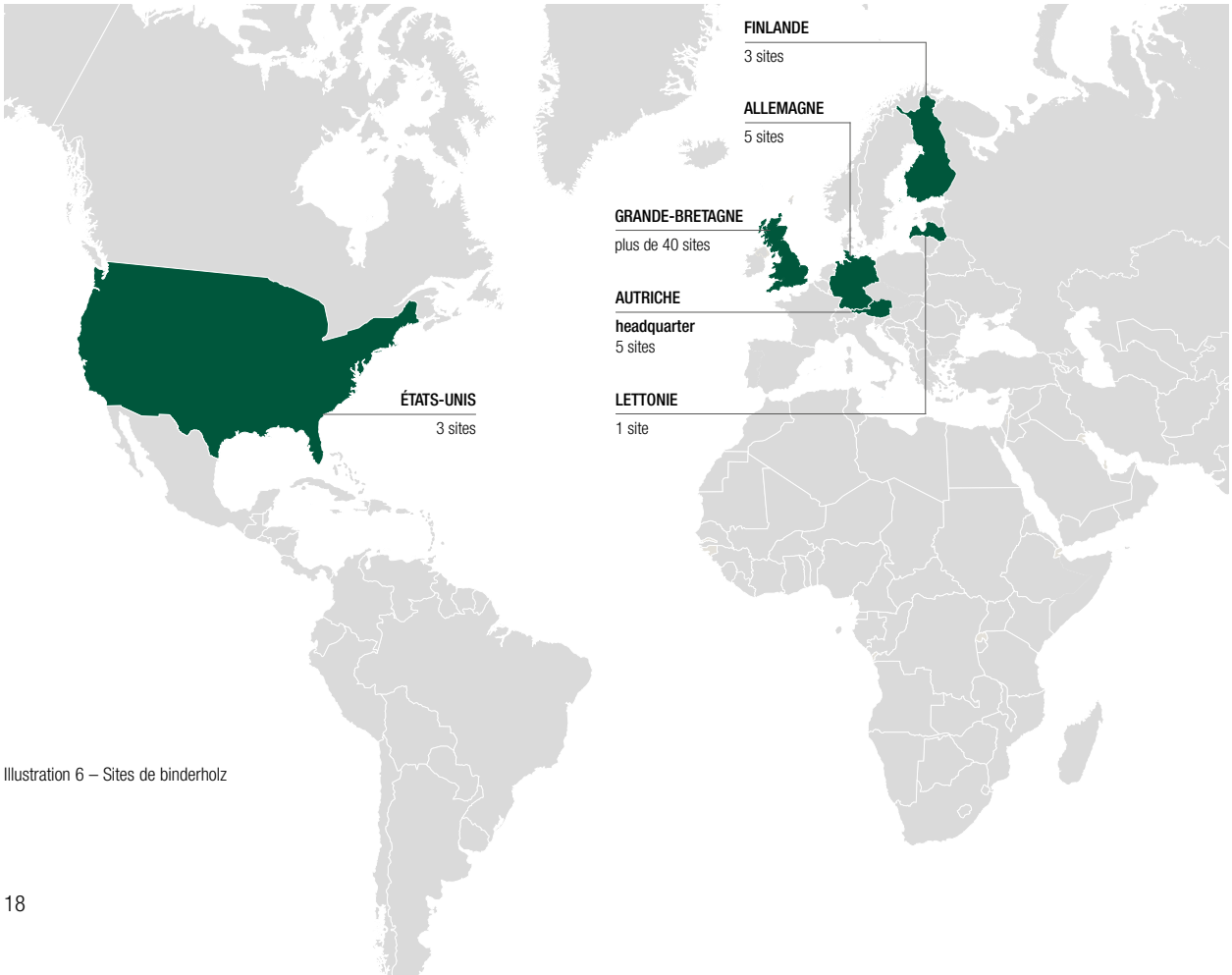


Illustration 6 – Sites de binderholz

Liste des illustrations

Illustration 1 – CLT BBS de binderholz Page 11

Illustration 2 – Systèmes de construction à sec de Saint-Gobain Rigips Austria Page 11

Illustration 3 – Surveillance de la production depuis le poste de contrôle de CLT BBS de binderholz sur le site d'Unternberg Page 15

Illustration 4 – Plan d'un appartement - construction traditionnelle
Surface habitable de 100 m^2 Page 16

Illustration 5 – Plan d'un appartement - construction en bois
Surface habitable de 110 m^2 Page 16

Illustration 6 – Sites de binderholz Page 18

3e édition, Avril 2023

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Strasse 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

GESTION DURABLE

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

GESTION DURABLE

© Binderholz GmbH & Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

2e édition, mars 2022

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

Photos
binderholz, Rigips Austria, b&k structures, www.christof-reich.com,
Daniel Shearing

LIGNES D'ASSISTANCE :

Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Défis d'avenir 4

Le bois : matériau de construction par excellence et matière première la plus durable 5

Protection du climat et préservation des ressources 7

La forêt comme réserve de carbone 8

Quelle est la quantité de bois nécessaire pour produire 1 m³ de CLT BBS ? 9

Une matière première régionale grâce à de courtes distances 10

La forêt et le bois comme facteur économique 11

Forte valeur, grand avantage 12

Le principe « zéro déchet » de binderholz 13

La construction en bois : faits et chiffres 14

Bilan écologique et utilisation du bois en cascade 17

Objectifs 19

Le gypse en tant que matière première 20

Transparence – Déclaration environnementale de produit 21

Multi-confort 22

Innovation 22

L'engagement des employés dans le cadre du « Jour du dépassement » 23

Chiffres 23

Liste des illustrations 24

Répertoire des sources 24

GESTION DURABLE

Défis d'avenir

En définissant les 17 objectifs dits de développement durable (ODD), la CEE-ONU dresse la liste de ses jalons pour un développement mondial durable. Ceux-ci devraient contribuer à surmonter les défis écologiques, économiques et sociaux dans le monde (voir illustration 1). Afin de soutenir la réalisation de ces objectifs, une campagne d'action a été lancée. Il s'agit d'une initiative spéciale du Secrétaire général des Nations Unies administrée par le Programme des Nations Unies pour le développement. Celle-ci est soutenue par les Nations Unies et les États membres qui sont tenus de faire connaître et impliquer le public dans la mise en œuvre des ODD. Les ODD s'appliquent à tous les États, les entreprises et sociétés civiles. Ils sont entrés en vigueur le 1er janvier 2016 pour une durée de 15 ans.

Illustration 1 – Les 17 ODD de la CEE-ONU

Accord de Paris

Contrairement au Protocole de Kyoto de 1997, l'Accord de Paris oblige, depuis 2015, tous les États sans exception à établir une contribution en faveur du climat au niveau national (« nationally determined contribution », NDC). Chaque État doit adopter et respecter les mesures de mise en œuvre. L'objectif principal est ce que l'on appelle communément l'objectif des 2°C : les émissions mondiales doivent être réduites de 40 % à 70 % d'ici 2050 afin de ne pas dépasser la hausse de température critique des 2 degrés Celsius. En outre, de nouveaux règlements détaillés sur la protection des forêts ont été adoptés. De nouvelles formes de coopération internationale sur les marchés du carbone se mettent en place. Les États sont appelés à mieux s'adapter au changement climatique et à organiser les flux financiers mondiaux de manière à ce que la protection du climat soit une priorité.

Saint-Gobain participe activement à la mise en œuvre de l'accord et partage son expertise aux groupes intéressés lors de conférences. En outre, l'Accord de Paris peut déjà accélérer la réalisation de ces objectifs par des mesures ciblées, telles que l'utilisation écologique du bois dans la construction.

Le bois : matériau de construction par excellence et matière première la plus durable

Conformément au principe selon lequel il ne faut consommer qu'une quantité limitée d'énergie dans le présent pour pouvoir en consommer davantage à l'avenir, la gestion durable est et reste la priorité absolue de la sylviculture européenne. Ainsi, les trois fonctions de base de la forêt (utilité, protection et récréation) devraient être disponibles et maintenues pour les générations futures. Hans Carl von Carlowitz a inventé le terme de gestion durable dans son ouvrage « Sylvicultura oeconomica » il y a environ 300 ans. Ce concept de gestion, développé à l'origine uniquement pour la sylviculture, est aujourd'hui plus vrai que jamais. Il est considéré, dans le monde politique et économique, comme le modèle d'une utilisation des ressources orientée vers l'avenir. Cela se reflète également dans les chiffres officiels de l'Union européenne. La superficie forestière de l'Union européenne a augmenté de 2 % en 15 ans, ce qui représente une augmentation absolue d'environ 4 millions d'hectares de superficie forestière. Il en va de même pour la sylviculture et l'utilisation du bois des forêts au niveau national.

En Autriche, près de la moitié de la superficie totale du pays est actuellement constituée de forêts (voir illustration 2). Depuis 1961, 300 000 hectares de surfaces ont été ajoutés et le pays compte désormais 0,5 hectare de forêt par habitant. 82 % d'entre elles sont des propriétés privées et 18 % des forêts publiques. Contrairement aux forêts tropicales qui sont déboisées, la forêt autrichienne peut s'étendre en continu étant donné que la quantité de bois abattu est inférieure à la quantité de bois qui repousse. Les forêts autrichiennes comptent actuellement 3,4 milliards d'arbres et 65 essences différentes, pour une réserve totale de 1,1 milliard de mètres cubes. Sur les 30,4 millions de mètres cubes qui repoussent chaque année dans les forêts autrichiennes, 25,9 millions de mètres cubes sont prélevés afin de respecter pleinement le principe d'une exploitation forestière durable.

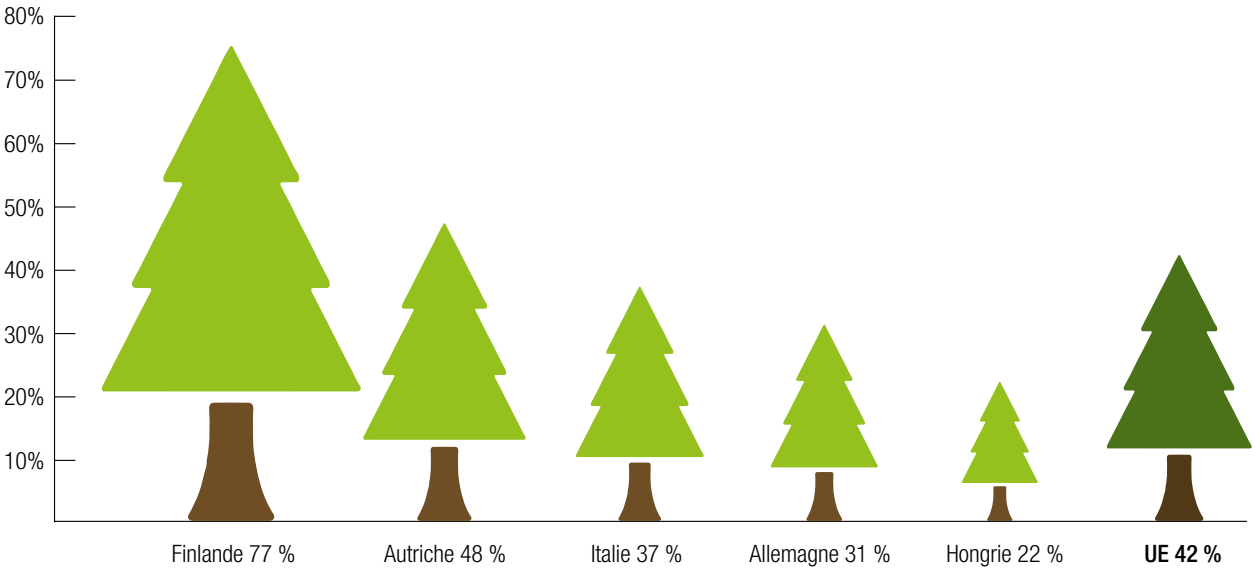


Illustration 2 – Superficie boisée dans les États membres de l'UE, magazine Zuschnitt 51 proholz Austria

Contrairement à la forêt tropicale humide, la forêt autrichienne ne fonctionne pas comme un « faiseur de pluie », mais elle veille à ce que la terre reste fraîche et humide. L'humidité relative de l'air dans la forêt est jusqu'à 10 % plus élevée que dans les environs. La forêt régule ainsi les conditions climatiques, fixe les gaz à effet de serre, protège contre les avalanches et les inondations, favorise la biodiversité et sert même d'espace de loisirs. En outre, elle contribue de manière significative à garantir que l'eau potable du pays conserve sa bonne qualité.

L'Allemagne est l'un des pays d'Europe disposant des ressources forestières les plus importantes. Les forêts allemandes abritent un total d'environ 90 milliards d'arbres. Un tiers de la superficie totale du pays est couverte de forêts, ce qui correspond à 11,4 millions d'hectares. Malgré une très légère augmentation de 0,4 %, la forêt continue de croître. Les Länder ayant la plus grande superficie forestière sont la Hesse et la Rhénanie-Palatinat avec 42 %.

Source : Der Wald in Deutschland (la forêt en Allemagne)

La forêt allemande se caractérise par une grande biodiversité : 90 essences d'arbres, 1 215 espèces végétales et 6 700 espèces animales. Sans surexploiter la forêt, l'industrie sylvicole allemande

récolte jusqu'à 120 millions de m³ de bois par an. Comme la consommation annuelle de bois en Allemagne est de 135 millions de m³, l'Allemagne doit importer 11 % du bois nécessaire. Selon le troisième inventaire forestier fédéral, la croissance annuelle du bois est de 121,6 millions de m³. Cela correspond à quarante fois la pyramide de Khéops. Ainsi, 3,8 m³ de bois poussent chaque seconde dans la forêt allemande. Le stock total de bois dans la forêt allemande s'élève à 3,7 milliards de m³. Cela signifie que l'Allemagne possède les réserves de bois les plus élevées d'Europe.

Source : Holzstoffbilanz Deutschland (bilan sur le bois, Allemagne)

77 % de la superficie totale de la Finlande est couverte de forêts, ce qui correspond à 4,2 hectares de forêt par habitant. Près de la moitié des forêts finlandaises sont composées de pins, le reste est constitué d'épicéas, de bouleaux pubescents et de bouleaux verruqueux. La majorité des forêts finlandaises sont mixtes, ce qui signifie qu'elles abritent plus d'une essence. Au total, la Finlande compte 30 essences indigènes différentes.

L'industrie forestière finlandaise fonctionne également selon le principe de la gestion durable : en effet, la croissance annuelle des forêts est 30 % supérieure à la récolte annuelle de bois. Ainsi, la forêt finlandaise est en constante augmentation. Et cela s'applique à toutes les espèces d'arbres et à toutes les zones forestières en Finlande. Depuis quelques années, la croissance annuelle a dépassé le cap des 100 millions de mètres cubes. En 2014, par exemple, elle s'élevait à 104 millions de m³. Le volume total de la forêt finlandaise en 2014 était de 2 360 milliards de m³ et, depuis le début du 21e siècle, les réserves forestières de la Finlande ont augmenté de 60 %.

Source : Finnlands Wälder (Forêts finlandaises)

Durabilité garantie tout au long de la chaîne d'approvisionnement

Afin de garantir à l'utilisateur final les avantages d'une sylviculture européenne durable et respectueuse des ressources, un suivi cohérent tout au long de la chaîne d'approvisionnement et de production est nécessaire. De l'arbre au client !

Au niveau des États membres de l'UE, des lois forestières spécifiques à chaque pays garantissent le respect d'une sylviculture durable et adaptée. Celles-ci sont garanties par l'Union européenne dans l'espace économique international sous la forme d'un cadre juridique afin de permettre un contrôle et un suivi cohérents de la chaîne d'approvisionnement durable.

Le plan d'action FLEGT et l'EUTR

Avec le plan d'action FLEGT (Forest Law Enforcement, Governance and Trade), l'UE a adopté un vaste catalogue de mesures pour lutter efficacement contre le problème mondial de l'exploitation illégale et incontrôlée des forêts. Un point important de ce plan d'action est le règlement européen sur le commerce du bois (EUTR = European Timber Regulation). Dans les grandes lignes, celui-ci exige de tous les acteurs du marché européen qu'ils assument leurs responsabilités dans l'approvisionnement mondial en bois et en produits du bois afin de construire une chaîne d'approvisionnement durable à long terme.

Cette loi, entrée en vigueur le 3 mars 2013, impose notamment aux entreprises qui importent dans l'Union européenne de prouver que le bois ne provient pas de sources illégales. À cette fin, chaque importateur doit mettre en œuvre une procédure opérationnelle de diligence fondée sur trois piliers centraux :

- Fourniture d'informations
- Évaluation des risques
- Limitation des risques

Source : Système d'autorisation FLEGT

Certification indépendante de la chaîne d'approvisionnement

En plus des organes de contrôle stricts de l'État, les entreprises de l'industrie du bois peuvent également se faire contrôler par des organismes de certification indépendants. Différents fournisseurs tels que PEFC ou FSC sont disponibles.

PEFC est la plus grande institution qui assure une gestion durable des forêts et une commercialisation du bois grâce à un système de certification indépendant. L'objectif est d'assurer une gestion durable, prudente et responsable des forêts. De cette façon, nos forêts seront également préservées pour les générations futures – en tant qu'espace de vie, de travail et de loisirs. L'objectif est d'améliorer continuellement l'exploitation forestière, de préserver la forêt et de garantir ses impacts positifs sur l'environnement. Grâce à une procédure d'accréditation conforme aux normes internationales, l'indépendance des organismes de certification est garantie à un degré particulièrement élevé. L'accent est mis sur une participation équitable de tous les propriétaires forestiers, quelle que soit la taille de leurs exploitations, ainsi que sur le respect de la diversité des écosystèmes forestiers, du patrimoine culturel et des structures de propriété. Le programme PEFC est le premier système à intégrer des critères sociaux non seulement dans la certification forestière, mais aussi dans la certification de la chaîne de contrôle (Chain of Custody).

PEFC
PEFC/06-35-20

Certification chez binderholz

La traçabilité de l'origine du bois et l'exclusion de la surexploitation constituent la base de la certification et garantissent ainsi la promotion d'une sylviculture socialement et écologiquement responsable. La diversité de la faune et de la flore est ainsi préservée et les intérêts sociaux des personnes sont pris en compte. Comme les entreprises de transformation sont également certifiées, le statut de certification est maintenu jusqu'au client final.

Non seulement les propriétaires forestiers peuvent faire certifier leurs forêts directement par un organisme de certification, mais les acheteurs de bois rond peuvent également évaluer le bois provenant de forêts non certifiées en coopération avec les propriétaires forestiers. Pour ce faire, ils utilisent un système de diligence raisonnable spécialement développé, qui a été accrédité au préalable par un organisme de certification. En cas d'incertitude, ils peuvent exclure le bois analysé de toute transformation supplémentaire.

Tous les produits de binderholz sont certifiés 100 % PEFC ou fabriqués à partir de bois provenant de sources contrôlées PEFC. La mise en œuvre des critères stricts du PEFC et un contrôle interne permanent des flux de bois rond et de bois de sciage permettent de répondre aux objectifs d'utilisation durable du bois et donc aux exigences du PEFC. Ils sont complétés par un contrôle externe annuel sur site par un institut de certification indépendant.

En raison de l'approche durable et respectueuse des ressources de l'industrie forestière européenne, qui est contrôlée par un cadre juridique strict, la construction en bois est une solution sensée à tous les égards. Dans nos contrées, le bois est disponible partout. C'est une matière première naturelle que l'on replante davantage que l'on n'abat. Il n'est donc pas surprenant que l'industrie du bois ait toujours été profondément enracinée en Europe.

Protection du climat et préservation des ressources

Les cycles du carbone dans la nature

Dans presque tous les écosystèmes, les cycles du carbone sont fortement influencés par la photosynthèse, qui fournit à tous les êtres vivants des nutriments et des sources d'énergie. Au cours de la photosynthèse, les plantes absorbent le dioxyde de carbone (CO_2) de l'air ainsi que l'eau et les nutriments du sol et les utilisent pour assurer leur croissance et leur structure. Pour les arbres, cette structure de base se présente sous forme de bois. Pendant le processus de photosynthèse, la lumière est utilisée pour décomposer la molécule d'oxygène pauvre en énergie dans les feuilles vertes des plantes. L'oxygène (O), qui est vital pour la plupart des organismes vivants et est donc produit sous forme de produit de fission, est rejeté dans l'environnement. Le carbone (C), quant à lui, sert à la structure organique de l'arbre et fait partie de sa biomasse durant toute sa durée de vie. Ainsi, les plantes absorbent continuellement le dioxyde de carbone (CO_2 ou gaz à effet de serre) de l'atmosphère (voir illustration 3). La biomasse inclut le bois, les feuilles, les racines et l'humus. Dès que celle-ci se décompose, elle libère à nouveau du dioxyde de carbone et le cycle naturel se referme.

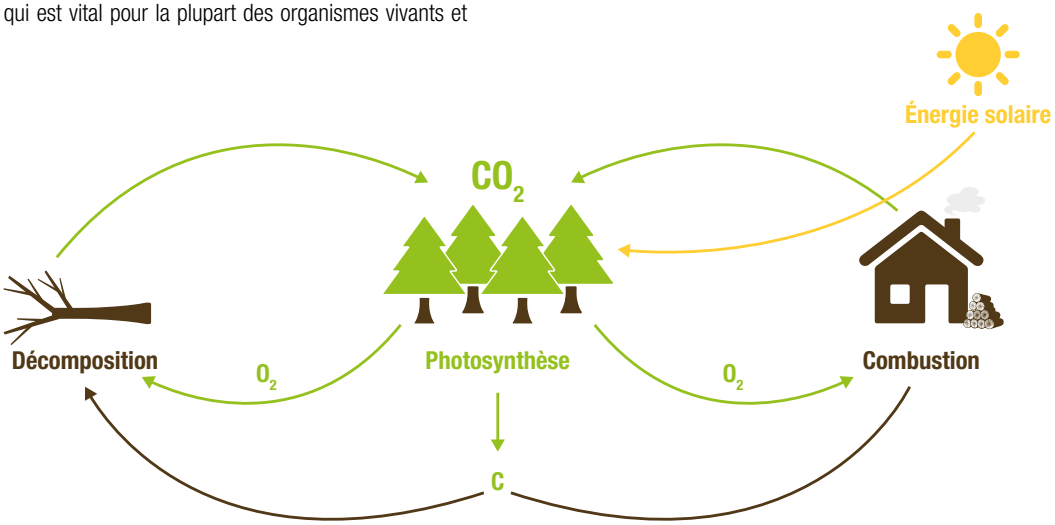


Illustration 3 – Les cycles du carbone dans la nature

La forêt comme réserve de carbone

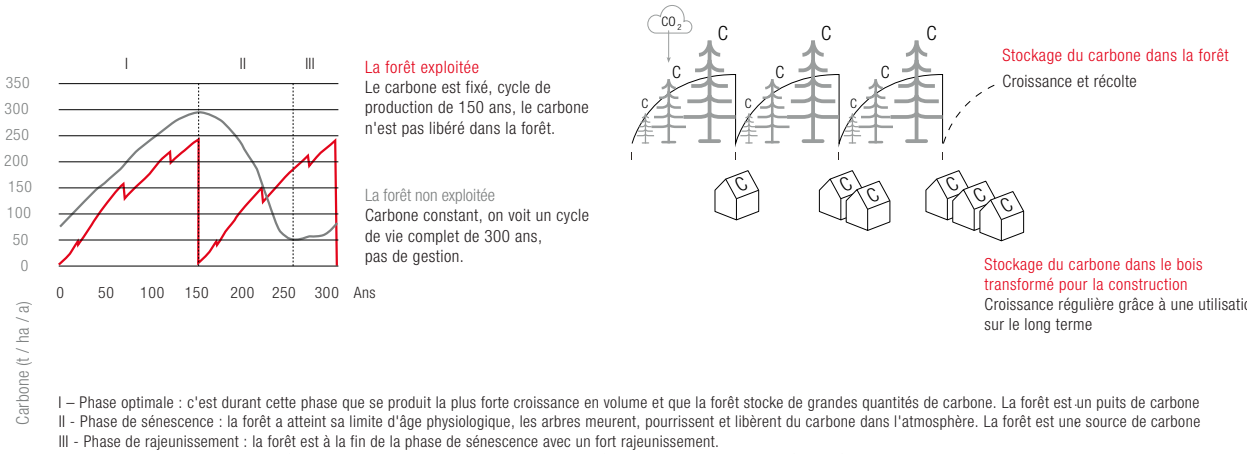
En période de hausse des émissions de CO_2, causée par l'augmentation des émissions anthropiques, les forêts stables et bien entretenues, comme celles que l'on trouve dans le nord et le centre de l'Europe, sont l'un des facteurs les plus importants qui contribuent à réduire la pollution atmosphérique de CO_2.

Le graphique ci-dessous (voir illustration 4) montre l'importance d'une gestion réglementée des forêts. Bien que le bilan du carbone dans une forêt non exploitée demeure équilibré en raison de la mort et de la pourriture des arbres, l'équilibre est différent dans une forêt exploitée : lors de l'abattage du bois, le carbone reste conservé dans le bois abattu – la phase de pourriture n'est donc pas nécessaire. Si l'on arrêtait l'exploitation forestière, il n'y aurait plus de produits du bois qui stockent du carbone supplémentaire, ni de bioénergies pour remplacer les combustibles fossiles. Cela accélérerait encore davantage le réchauffement de la planète. Par conséquent, les forêts non exploitées sont moins bonnes pour l'atmosphère que les forêts exploitées. En effet, le bois ne peut pas être utilisé et, lors de la décomposition naturelle, le CO_2 que l'arbre a absorbé pendant sa phase de croissance est à nouveau libéré dans l'atmosphère.

Piégeage du CO_2 – Stockage à long terme du carbone

En raison de la capacité de stockage à long terme des arbres, les forêts, mais aussi les bâtiments, les meubles ou même les jouets en bois font office de réservoirs de carbone et contribuent ainsi à réduire la quantité de CO_2 dans l'atmosphère.

À titre de référence, un mètre cube de bois stocke près d'une tonne d'équivalent CO_2 de l'atmosphère. Si l'on extrapole ces chiffres, la forêt autrichienne stocke environ 3 milliards de tonnes d'équivalents CO_2. C'est presque 35 fois plus que les émissions annuelles de gaz à effet de serre en Autriche. Les arbres capturent le dioxyde de carbone et le stockent pendant longtemps sous forme de carbone biogène. Chaque tronc utilisé crée de l'espace pour de nouveaux arbres et augmente le stockage du carbone dans le bois. Construire en bois est donc judicieux à tous points de vue, d'autant plus que le bois est disponible partout dans nos contrées. Par ailleurs, il s'agit d'une matière première naturelle et durable qui, en tant que matière recyclable, peut faire l'objet d'une multitude d'utilisations.



I – Phase optimale : c'est durant cette phase que se produit la plus forte croissance en volume et que la forêt stocke de grandes quantités de carbone. La forêt est un puits de carbone
II - Phase de sénescence : la forêt a atteint sa limite d'âge physiologique, les arbres meurent, pourrissent et libèrent du carbone dans l'atmosphère. La forêt est une source de carbone
III - Phase de rajeunissement : la forêt est à la fin de la phase de sénescence avec un fort rajeunissement.
La forêt est neutre en carbone parce que les processus de dégradation et de croissance sont à peu près identiques.

Illustration 4 – Répercussions des réserves de carbone dans une forêt exploitée et non exploitée, magazine Zuschnitt 65, proHolz Austria

Illustration 5 – Projet Dalston Lane à Londres : dans ce projet, le CLT BBS fixe environ 3 000 tonnes de CO_2, ce qui correspond à environ 1 500 vols Londres-New York.

Quelle est la quantité de bois nécessaire pour produire 1 m³ de CLT BBS ?

Pour produire du bois contrecollé CLT BBS de bonne qualité, on ne peut utiliser que des bois approprié qui présentent des propriétés de résistance et des qualités de surface bien définies. Pour cette raison, il faut environ 2,3 m³ de bois rond pour produire 1 m³ de CLT BBS. Dans les forêts autrichiennes, il ne faut que 2,3 secondes pour que cette quantité de bois repousse.

Mais qu'advient-il du bois restant ?

Avant que le bois ne soit coupé dans nos scieries, l'écorce, qui représente environ 10 % du volume, est enlevée du tronc et transformée en bioénergie directement sur le site de la scierie. Cette énergie est ensuite transformée en électricité verte ainsi qu'en chaleur utilisée pour le séchage de nos bois. 58 % du tronc peut être transformé en bois massif de bonne qualité. Lors du séchage dans nos chambres de séchage, le bois perd ensuite 0,7 % de son volume. Lors de la découpe ou du rabotage des différentes planches, il perd encore 20 % qui sont transformés en sous-produits de sciage.

Cela signifie qu'aucun déchet n'est généré lors de la production de CLT BBS et que l'ensemble du tronc est traité de manière judicieuse. Comme le bois provient également de forêts gérées durablement, la construction de maisons en bois massif n'est pas non plus un problème pour notre forêt, bien au contraire. Les forêts exploitées stockent encore plus de CO_2 que les forêts non exploitées et contribuent donc davantage à la protection du climat.

Il ne faut que 2 heures et 52 minutes pour que repoussent dans les forêts autrichiennes les 4 500 m³ de CLT BBS de binderholz, autrement dit l'ensemble de la Dalston Lane (voir illustration 5). Tout qui construit une maison en bois massif contribue à son bien-être personnel tout en faisant un geste pour la forêt et pour l'environnement.

Exemples de stockage de CO_2 dans les bâtiments

Si 10 % de toutes les maisons en Europe étaient construites en bois, les émissions de carbone seraient réduites de 1,8 million de tonnes par an (environ 2 % des émissions totales de carbone).

Le tremblement de terre qui a dévasté L'Aquila (Italie) en 2009 a laissé 70 000 personnes sans abri. Les habitations devaient être reconstruites selon une méthode de construction de haute qualité capable de résister aux tremblements de terre. Le CLT BBS de binderholz est sorti vainqueur de l'appel d'offres international. Au total, 11 000 m³ de CLT BBS ont été livrés pour une surface habitable de 29 600 m². Chaque minute, 40 m³ de bois poussent dans la forêt autrichienne. Il ne faut donc que 7 heures pour que le bois livré à L'Aquila repousse dans la forêt autrichienne. Ces 11 000 m³ renferment 25 300 tonnes de CO_2 qui sont stockées à long terme. Cela correspond à la quantité de CO_2 qui est émise en moyenne par 1 000 Européens ou 5 000 voitures (voir illustration 6).

Chaque mètre cube de bois utilisé pour remplacer d'autres matériaux de construction réduit les émissions de CO_2 dans l'atmosphère de 1,1 tonne en moyenne. Si l'on ajoute cette quantité à la tonne de CO_2 stockée dans le bois, un mètre cube de bois stocke au total environ deux tonnes de CO_2.

Une matière première régionale grâce à de courtes distances

En règle générale, la sylviculture et l'industrie du bois sont très fortement représentées par des travailleurs régionaux. Elles utilisent les matières premières disponibles au niveau local. Le secteur offre ainsi de nombreux emplois et possibilités de carrière en dehors des grandes métropoles. Il assure également une valeur ajoutée régionale à long terme, et renforce et promeut les entreprises dans ces régions par le biais de programmes d'investissement.

Les voies d'accès directes pour l'abattage du bois et les voies de transport courtes pour la production de produits en bois ou de leurs produits semi-finis contribuent également à réduire les émissions de CO_2. Il en va de même pour la production de la célèbre plaque de plâtre.

Transport par téléphérique

Environ 15 kilomètres de routes séparent l'industrie minière de Grundlsee de l'usine de plaques de plâtre de Bad Aussee (voir illustration 7). Le téléphérique permet d'économiser 22 800 trajets de camions par an sur cet itinéraire et donc plus de 350 tonnes d'émissions de CO_2.

Le bois permet également d'économiser des émissions lors des transports à l'exportation ; en effet, les transports routiers de bois sur des distances de 150 kilomètres ne sont plus rentables et se font donc généralement par le rail. En outre, le bois exporté à l'étranger contribue à la réduction des émissions de CO_2, car là aussi, il remplace les matériaux de construction énergivores.

Consommation au quotidien – Émissions de CO_2

VOL aller-retour	Munich – Majorque	0,5 tonne
	Munich – Ténérife	1,2 tonne
	Munich – New York	2,4 tonnes
TRAJET EN VOITURE 12 000 km	Petite voiture, essence	2,8 tonnes
	Petite voiture, diesel	3,0 tonnes
	SUV tout-terrain, essence	6,7 tonnes
	SUV tout-terrain, diesel	7,2 tonnes
ALIMENTATION par an	carnivore	1,6 – 3,2 tonnes
	végétarien	0,9 – 1,8 tonne
	vegan	0,8 – 1,6 tonne

Illustration 6 – Consommation de CO_2 au quotidien

Illustration 7 – Téléphérique de l'usine de plaques de plâtre à Bad Aussee | Autriche

La forêt et le bois comme facteur économique

En Autriche, environ 280 000 personnes gagnent leur pain quotidien grâce à la sylviculture et l'industrie du bois, que ce soit directement dans la forêt, dans les scieries ou dans l'industrie de traitement du bois. Sans compter que ce chiffre ne comprend même pas les employés des industries indirectement liées à l'industrie du bois, telles que le commerce du bois et des matériaux de construction. Une situation similaire se dessine en Allemagne, où 648 000 personnes sont employées rien que dans l'industrie du bois. Si l'on additionne les employés de l'ensemble de la filière Forêt et Bois, le résultat est plus élevé que le nombre d'employés dans les industries métallurgique et électrique (voir illustration 8).

L'industrie autrichienne du bois compte environ 1 500 entreprises, dont la grande majorité (1 200) sont des scieries. Les secteurs les plus importants en termes de production sont les scieries, l'industrie du mobilier, l'industrie du bâtiment, l'industrie des matériaux à base de bois et, comment pourrait-il en être autrement en Autriche, l'industrie du ski.

En raison des nombreuses innovations techniques, de l'automatisation croissante et de la numérisation progressive, les profils professionnels et les besoins en personnel ont considérablement changé ces dernières années. La richesse des opportunités de carrière représentées dans l'industrie est d'autant plus grande : des forestiers et des techniciens du bois aux commis industriels, en passant par les informaticiens, les contrôleurs, les juristes et les spécialistes du marketing.

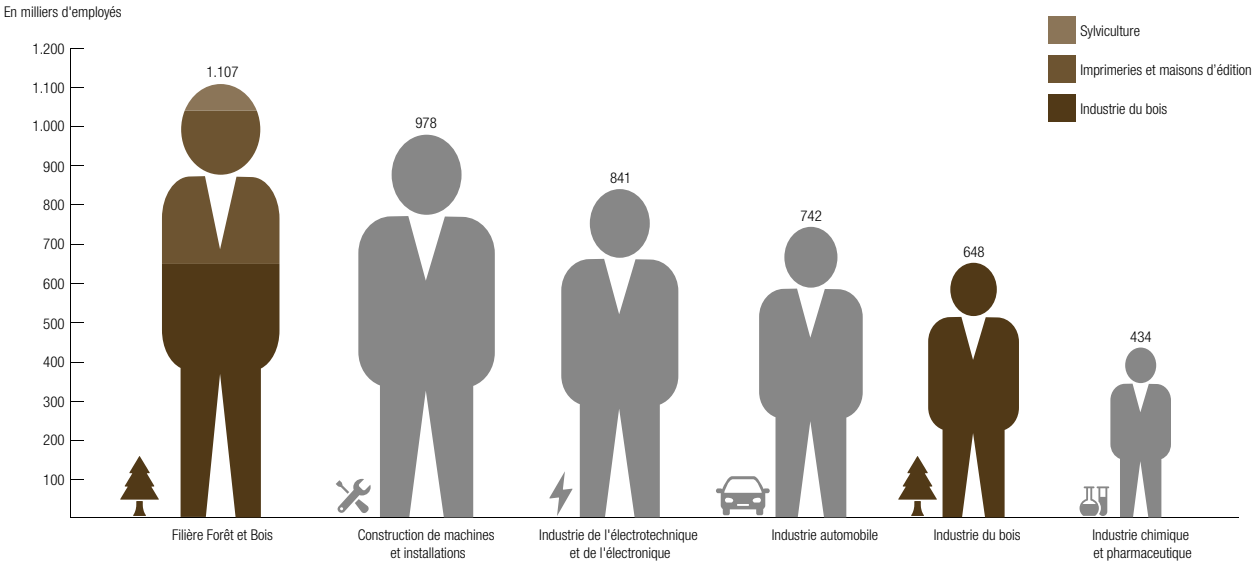


Illustration 8 – Employés de la filière Forêt et Bois en Allemagne

Forte valeur, grand avantage

L'industrie allemande du sciage estime le chiffre d'affaires annuel des 2 000 entreprises à environ 5 milliards d'euros. En 2017, le volume d'exploitation durable annuel total de l'industrie forestière allemande était d'environ 53 millions de mètres cubes de bois sans écorce. Sur ce total, environ 35 millions de mètres cubes de bois rond ont été coupés et transformés dans les scieries allemandes.

En Autriche, l'ensemble de l'industrie du bois génère 6,12 milliards d'euros par an. Plus de 70 % des produits nationaux sont exportés, principalement dans l'Union européenne, l'Allemagne et l'Italie étant les pays voisins. Avec un excédent d'exportation de 3,08 milliards d'euros, l'industrie autrichienne du bois est pratiquement à égalité avec le tourisme en termes de source de devises étrangères.

Sur plus de 17 millions de mètres cubes de bois sans écorce récoltés chaque année dans les forêts autrichiennes, la majorité va d'abord à l'industrie du sciage, qui transforme les grumes pour les industries de transformation du bois, comme les fabricants de meubles ou l'industrie du bâtiment. 63 % de la récolte annuelle des 14,57 millions de mètres cubes de conifères va aux scieries, 16 % est utilisée dans le secteur du bois industriel et 21 % est utilisée pour la production d'énergie (voir illustration 9). Dans l'industrie du sciage, l'utilisation de conifères (98 %) est nettement supérieure à celle de feuillus (2 %). Comme l'industrie allemande du bois, l'industrie autrichienne du bois dépend des importations de bois rond pour pouvoir répondre à la demande croissante.

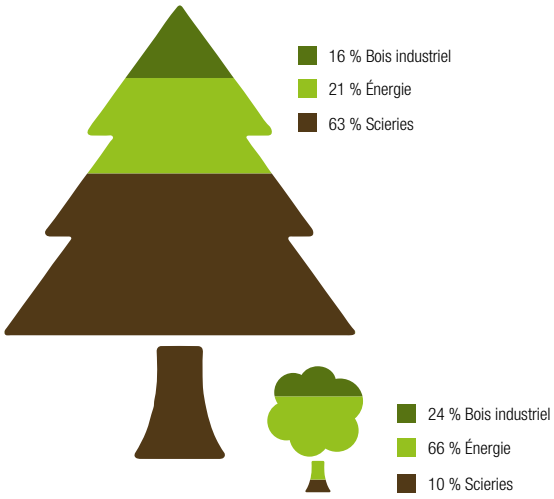


Illustration 9 – Abattage de bois en Autriche en mètres cubes récoltés sans écorce, chiffres pour l'année 2015

Le principe « zéro déchet » de binderholz

L'objectif premier de binderholz est d'utiliser au mieux la matière première qu'est le bois. C'est pourquoi, chez binderholz, chaque partie de la grume est affectée à son utilisation la plus efficace et la plus économe en ressources. Le bois scié est ensuite transformé en éléments de construction en bois massif tels que des panneaux de bois massif, du bois lamellé-collé ou du CLT BBS, qui sont à leur tour utilisés dans la construction moderne en bois.

Afin de prolonger la durée de vie du bois, appelée la « cascade de produits en bois », d'autres utilisations sont possibles : les sous-produits dérivés de la production de bois de sciage, tels que l'écorce, les copeaux de bois ou la sciure de bois, peuvent être utilisés comme sources d'énergie pour la production d'électricité et de chaleur sans incidence sur le climat. Ils sont alors utilisés dans les centrales de cogénération à biomasse ou achetés sous forme de pellets et de briquettes pour les ménages privés. Une autre utilisation possible de ces sous-produits est le traitement dans l'industrie des panneaux contreplaqués ou de la pâte à papier. Cela signifie que le bois rond est utilisé à 100 % et qu'il ne génère aucun déchet nocif pour l'environnement (voir illustration 10) !

Grâce à des entreprises de construction en bois expérimentées, des bureaux d'ingénieurs et des architectes spécialisés dans la construction en bois, le bois de sciage ainsi produit est utilisé au mieux dans l'industrie de la construction. Cela se traduit par des maisons en bois à haut rendement énergétique, des projets de construction résidentielle à plusieurs étages et même des buildings en bois !

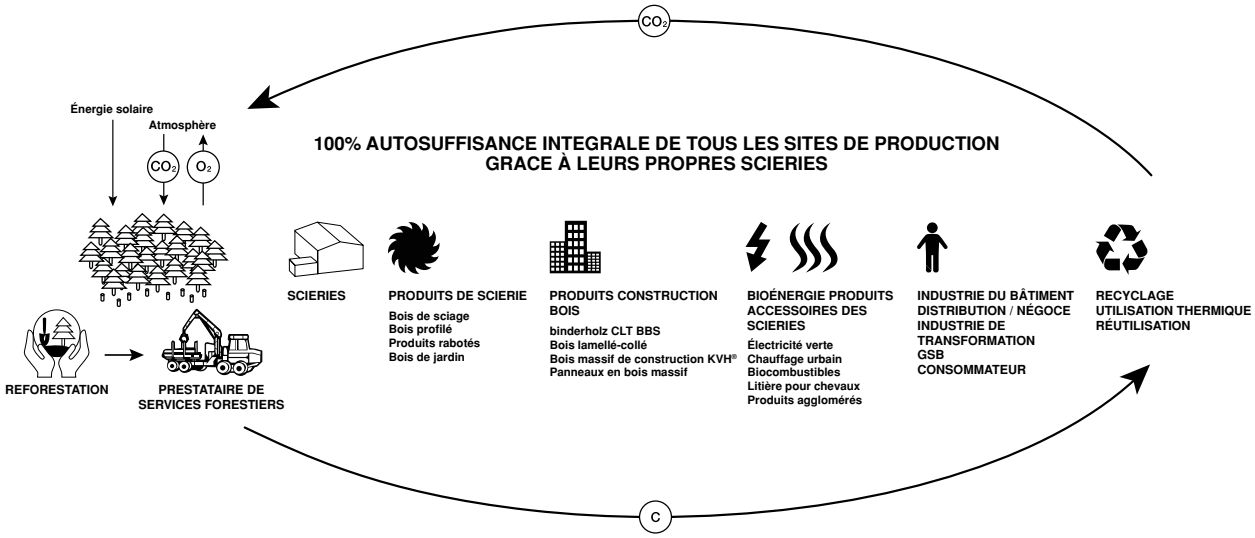


Illustration 10 – Principe du zéro déchet

La construction en bois : faits et chiffres

Toutes les 40 secondes, il pousse, dans les forêts autrichiennes, autant de bois nécessaire pour construire une maison unifamiliale complète.

En Autriche, il faut une seconde pour qu'un mètre cube de bois repousse. Cela suffirait pour construire 2 160 maisons unifamiliales par jour. En un an, les forêts autrichiennes produisent suffisamment de bois pour construire 788 400 maisons sans exploiter les surfaces boisées existantes.

Selon les dernières découvertes, il est possible de construire des bâtiments en bois comptant jusqu'à 20 étages. L'un des plus hauts immeubles résidentiels en bois au monde, qui compte neuf étages, est situé à Londres et a été construit en 2008 par une société autrichienne : il s'agit du projet de Dalston Lane.

Des études internationales confirment que la construction en bois a un bel avenir. Jusqu'à il y a peu, la composante écologique était le facteur décisif. Mais aujourd'hui, des arguments économiques tangibles entrent de plus en plus en ligne de compte. Cette thèse est étayée par les taux déjà élevés de construction en bois dans divers pays et par l'augmentation supplémentaire de la proportion de bois utilisée dans la construction (voir illustration 11).

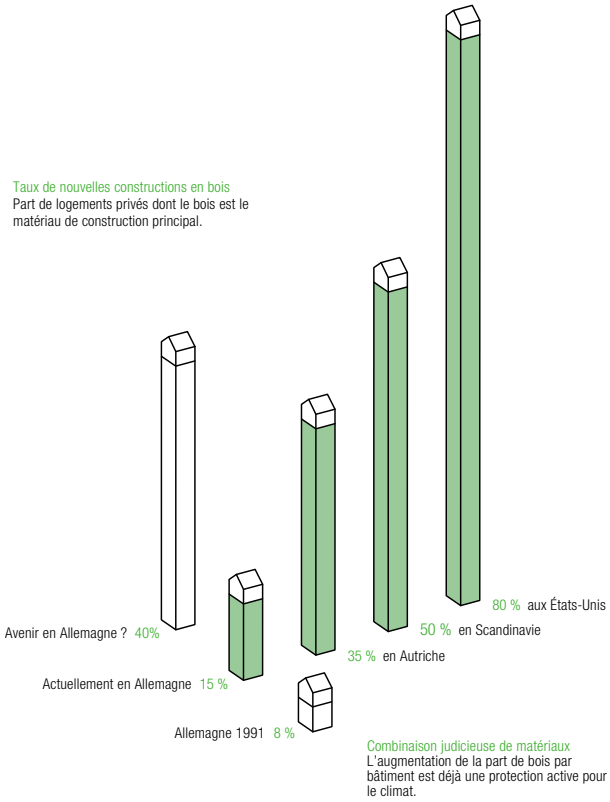


Illustration 11 – Taux de construction en bois de certains pays, Holzforschung Munich

Construction en bois : les avantages du bois

Le bois est le matériau de construction le plus souvent choisi pour les maisons passives et à faible consommation d'énergie. Pour une bonne raison, comme les experts le savent. Le bois répond au mieux aux exigences de la physique du bâtiment. Beaucoup optent pour le bois en raison de ses propriétés régulatrices sur le climat ambiant : en effet, il offre une température de surface agréable et est capable de compenser les pics de température et d'humidité. Le bois a un impact positif sur le bien-être des personnes et donc sur leur santé. C'est aussi un facteur économique.

Des projets tels que la reconstruction de la région secouée par le tremblement de terre de L'Aquila, en Italie, prouvent de manière impressionnante l'efficacité du mode de construction en bois massif. De tous les matériaux de construction, le bois est celui qui présente le meilleur rapport entre le poids et la capacité de charge. Cet atout permet de construire des bâtiments en bois sur des terrains particulièrement difficiles, comme une crête de montagne dans le Zillertal (Tyrol, Autriche). Nous réalisons aussi des travaux de densification urbaine sous la forme de structures de toit sur des maisons Gründerzeit dans le centre-ville de Vienne.

Construire sur un bâtiment existant : rénover, moderniser et densifier avec du bois

Pour les bâtiments existants, la construction en bois massif, combinée à des systèmes de construction à sec, offre de grands avantages par rapport aux autres matériaux de construction. Citons notamment la possibilité de préfabrication et les délais de construction courts qu'elle engendre, le faible poids, le bilan CO_2 positif et le profil écologique.

L'assainissement thermique des bâtiments est encouragé par les Länder et les communes depuis de nombreuses années. Les améliorations structurelles sont considérées comme un moyen efficace de réduire les émissions de CO_2. Les éléments de construction bien isolés en bois massif, qui peuvent être assemblés sur site en peu de temps, représentent une alternative intéressante aux méthodes habituelles.

Les villes densément peuplées n'ont quasiment aucun espace disponible pour de nouveaux bâtiments. Les bâtiments existants offrent un grand potentiel de modernisation et de redensification.

Les travaux réalisés dans des bâtiments existants imposent des méthodes de construction économiques, rapides et précises qui engendrent le moins de perturbations possibles. La construction en bois offre ces solutions à différents stades de préfabrication (voir illustration 12). L'utilisation d'éléments de construction massifs et préfabriqués en binderholz bois contrecollé CLT BBS permet de réduire les délais de construction sur chantier et donc de réduire les perturbations dans le voisinage liées aux différentes phases de chantier. Outre les bâtiments résidentiels, certains bâtiments publics tels que les écoles, les jardins d'enfants et les bâtiments administratifs doivent également être rénovés lorsqu'ils sont en service. L'utilisation d'éléments préfabriqués présente ici des avantages décisifs.

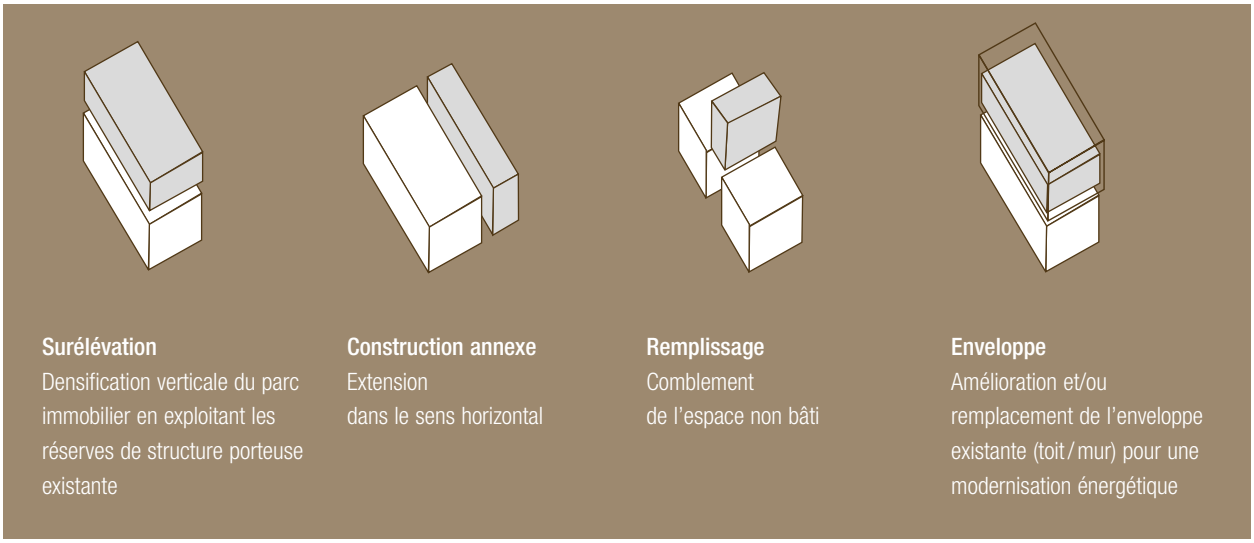


Illustration 12 – Construire avec des éléments en bois dans des bâtiments existants, proHolz Austria

Rentabilité de la construction en bois massif

Le haut degré de préfabrication dans la production d'éléments de construction en bois permet une production standardisée, indépendante des conditions climatiques, offrant une qualité constante et contrôlable. L'humidité de l'air et la température dans les halls de production sont uniformes. Les monteurs travaillent dans de bonnes conditions générales. Les corps de métier, tels que les électriciens et les installateurs sanitaires, sont préparés de manière à ce que l'avancement du chantier soit coordonné et se déroule rapidement. De plus, la manutention sur le chantier est plus facile, car les éléments en bois sont livrés à temps, ce qui évite des temps d'arrêt inutiles. Le poids plus faible des constructions en bois réduit les frais de fondation du bâtiment. L'équipement de chantier peut être maintenu au minimum, de même que la logistique. Contrairement à la maçonnerie qui requiert des temps de séchage, la construction en bois est une méthode à sec, ce qui réduit considérablement les délais de construction. Cela permet de calculer les délais de construction avec précision et, de ce fait, d'utiliser le bâtiment plus rapidement, ce qui à son tour réduit les temps de financement.

Rentabilité élevée grâce au CLT BBS

L'utilisation du CLT BBS de binderholz peut faire gagner beaucoup de temps lors de la construction de grands volumes. Le haut degré de préfabrication écourte considérablement la phase de construction pour les grands projets, car il suffit de déplacer et d'assembler les éléments porteurs. Grâce à leur poids relativement faible, ces éléments en bois peuvent être préfabriqués en grande dimension.

Bilan écologique et utilisation du bois en cascade

Le bilan écologique permet de dresser la liste de tous les processus pertinents pour l'environnement qui se produisent tout au long du cycle de vie des produits et des matériaux. Il s'agit notamment des émissions résultant du transport de produits semi-finis ou de la production d'énergie pour la production. Les limites d'un bilan écologique peuvent varier selon le type de produit et le cycle de vie du produit (voir illustration 13).

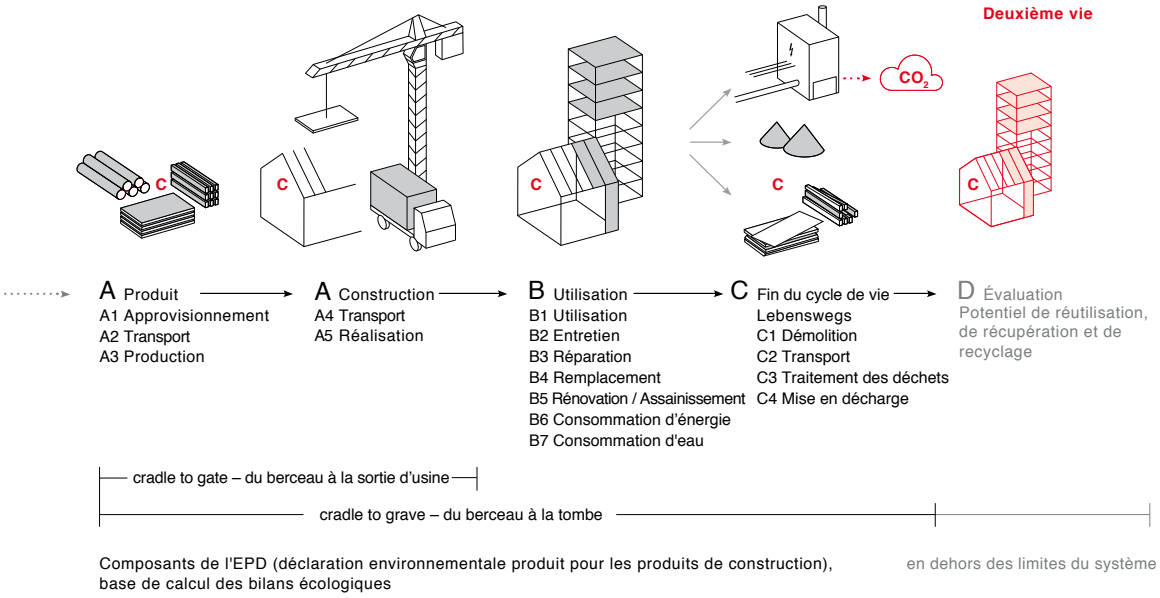


Illustration 13 – Limites du système dans la production de bois de construction, Zuschnitt 65, proHolz Austria

Cycle de vie des produits et utilisation en cascade

Phase 1 – Chaîne de production : de l'arbre au produit

Tout au long du processus de production, qui comprend la récolte des arbres, la fabrication, la transformation des produits (sciage, traitement de surface, montage, etc.) ainsi que le transport jusqu'au chantier et le montage, la consommation d'énergie (appelée « énergie grise ») est nettement inférieure à celle des autres méthodes de construction.

Données environnementales pour les matériaux de construction de base et le bois

Matériau	**Épaisseur** **ρ** [kg / m³]	**Potentiel d'acidification** **AP** [g / kg]	**Potentiel de réchauffement planétaire** **GWP100** [kg CO_2-eq / kg]	**Teneur en énergie primaire, par rapport à la masse** [MJ / kg]
Brique – Brique alvéolaire	1200	0,541	0,19	2,5
Béton armé	2400	0,55	0,167	1,22
Bois – madrier raboté d'épicéa, séchage technique	450	1,51	-1,63	3,21
Bois – panneau en bois massif PF à 3 couches	450	2,25	-1,38	7,58

Phase 2 – Utilisation : besoins énergétiques

La consommation énergétique, l'entretien et la réparation d'un bâtiment jouent un rôle essentiel lors de son utilisation. Les maisons en bois sont au plus haut niveau d'isolation thermique. Le bois contient naturellement des cellules remplies d'air, ce qui signifie qu'il conduit beaucoup moins bien la chaleur et le froid que d'autres matériaux de construction. En hiver, le froid ne pénètre qu'en faible quantité, en été, la chaleur reste à l'extérieur. Même avec un mode de construction standard, les maisons en bois atteignent facilement les valeurs de consommation exigées par la loi. Avec des couches d'isolation suffisantes, les modes de construction passifs et dits « 3 litres » sont facilement réalisables dans les maisons en bois. Le faible besoin énergétique restant permet de placer un système de chauffage aux dimensions réduites. Selon la norme ÖNORM B 2320, on peut s'attendre à une durée de vie d'au moins 100 ans pour les maisons en bois construites correctement.

Phase 3 – Recyclage, démantèlement et démolition

En raison de la future pénurie des ressources, la recyclabilité des bâtiments et des matériaux de construction devient de plus en plus importante. La quantité de gravats et de béton démoli s'élève à environ 5 millions de tonnes par an, ce qui représente 18 % de tous les déchets de construction. Lorsque l'on analyse la quantité de déchets générés par la déconstruction, on constate qu'elle est plus faible étant donné le recours de plus en plus important aux méthodes de construction en bois. En outre, les déchets qui en résultent ont un fort potentiel de recyclage, ce qui permet d'accroître davantage l'efficacité du recyclage grâce à la mise au point de méthodes de construction respectueuses de la récupération. Il est donc judicieux de s'efforcer d'intégrer autant que possible les différents composants dans un cycle de vie ultérieur. Le mode de construction monolithe et homogène du bois contrecollé CLT BBS peut être considéré ici comme très avantageux car il élimine en grande partie le besoin d'une séparation supplémentaire des matériaux. Le choix des matériaux d'aujourd'hui influence donc les déchets de demain. Lors de la planification, il est déjà nécessaire de veiller à utiliser des matériaux qui seront facilement démontable à la fin de leur cycle de vie et qui pourront être réutilisés d'une manière optimale (« conçu pour le recyclage ») ou utilisés pour l'énergie (« conçu pour l'énergie »). Dans ce contexte, la construction en bois présente l'avantage d'être plus facile à manipuler et à démonter, et d'être réutilisée comme un composant complet de haute qualité. Le cycle de vie recommence.

Par exemple, une maison en bois qui est démontée ne laisse pas de gravats inutilisables, mais du bois utilisable. Les différents composants peuvent être réutilisés ou réinjectés dans le processus de fabrication. Le bois résiduel est utilisé pour produire de l'énergie. De cette façon, le CO_2 reste fixé dans chaque morceau de bois utilisé et ne s'échappe pas dans l'atmosphère avant que le bois ne soit transformé en énergie thermique lors de l'étape finale du recyclage.

CONSTRUCTION À SEC AVEC SAINT-GOBAIN RIGIPS AUSTRIA

Saint-Gobain est l'une des plus anciennes entreprises industrielles au monde. En tant que fabricant de matériaux de construction durables, elle prend très au sérieux son rôle d'exemple. À l'avenir également, elle compte mettre l'accent sur la construction de bâtiments durables et abordables. Saint-Gobain se consacre également de plus en plus à la certification de bâtiments afin d'offrir des solutions pratiques et durables. Le défi mondial de la pénurie des ressources joue un rôle important au même titre que l'efficacité énergétique. Ainsi, Rigips accorde une attention particulière à la réduction des consommations spécifiques et au renforcement de l'économie circulaire.

Objectifs

À l'avenir, les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies donneront le ton en matière de gestion durable. Saint-Gobain Rigips Austria a évalué les 169 sous-objectifs (voir illustration 14) afin d'identifier les impacts possibles sur son cœur de métier. Ces résultats s'inscrivent dans la stratégie de l'entreprise.

Illustration 14 – Objectifs prioritaires de Rigips Austria

Le gypse en tant que matière première

Rigips Austria est consciente de la grande responsabilité que tient l'industrie de la construction dans le domaine de l'environnement. Tout au long du processus de production et du cycle de vie du produit, des mesures ciblées sont prises pour minimiser l'impact sur l'environnement.

Le gypse est utilisé comme matériau de construction depuis plus de 5 000 ans. Cette roche naturelle est entièrement recyclable à l'infini, neutre pour la peau et résistante au feu. Le processus de production (voir illustration 15) est complètement réversible : la déshydratation élimine l'eau de la pierre brute et produit de la poudre de plâtre. Si vous ajoutez de l'eau à la poudre de plâtre, vous obtenez à nouveau du plâtre.

Illustration 15 – Processus de production de Rigips Austria

La matière première naturelle qu'est le gypse est extraite dans l'industrie minière à proximité de l'usine, l'eau nécessaire provient d'une rivière située non loin du site. Le carton provient principalement d'Allemagne, bien que la part provenant d'Autriche ne cesse d'augmenter.

Afin d'améliorer en permanence l'efficacité (énergétique) des processus de production, Saint-Gobain a mis en place le système de gestion WCM (World Class Manufacturing).

Si l'on compare les solutions de construction à sec aux méthodes de construction traditionnelles, la construction légère avec Rigips a clairement une longueur d'avance :

- Moins de ressources naturelles par m² de surface utile sont nécessaires pour la production.
- La consommation d'énergie dans la production est plus faible.
- Les émissions de CO_2 sont plus faibles sur l'ensemble du cycle de vie.
- La préfabrication en usine et le montage sur chantier font gagner beaucoup de temps.
- Les systèmes de construction à sec offrent des possibilités de conception flexibles.
- Le plâtre est entièrement recyclable à l'infini.

Illustration 16 – Cycle de recyclage du plâtre

Recyclage

Le gypse est extrait dans les mines à ciel ouvert de Rigips Austria, situées à Grundlsee et à Puchberg. Les réserves de matières premières étant limitées, le recyclage des déchets est prioritaire. L'objectif est de développer en permanence des services de recyclage et d'augmenter ainsi le taux de recyclage des plaques (voir illustration 16). Actuellement, 6 % de chaque plaque Rigips sont déjà fabriqués à partir de matériaux recyclés. L'objectif est d'atteindre 10 % à moyen terme et 30 % à long terme.

Transparence – Déclaration environnementale de produit

Environmental Product Declaration (EPD)

Afin d'évaluer la durabilité des bâtiments, il est nécessaire de disposer de données sur les matériaux de construction utilisés. Une déclaration environnementale de produit (Environmental Product Declaration = EPD) fournit des informations sur l'impact environnemental de certains produits ou matériaux de construction et permet ainsi de certifier les bâtiments. En plus des déclarations environnementales pour toutes les plaques produites à Bad Aussee (33 EPD) depuis 2016, Rigips Austria dispose de 63 déclarations pour les principaux systèmes de murs et de plafonds Rigips (voir illustration 17). Les données sont disponibles à tout moment (également sur www.baubook.info) et aident à planifier l'utilisation de produits de construction durables en fonction des besoins.

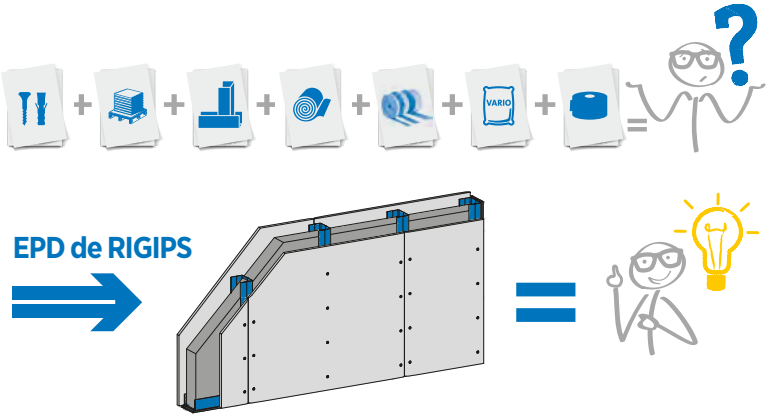


Illustration 17 – Développement des EPD de Rigips

Multi-confort

Les gens passent jusqu'à 90 % de leur temps à l'intérieur. Les thèmes tels que le climat ambiant, le confort de vie et l'espace de vie abordable sont également importants pour Rigips Austria. Le concept de multi-confort (voir illustration 18) est un moyen pour Saint-Gobain d'établir des normes en matière de confort, de gestion durable et d'efficacité énergétique comme référence pour la création et la conception durable des espaces de vie. L'accent est mis sur le confort d'utilisation et la valeur ajoutée pour toutes les personnes impliquées dans le processus de construction : des propriétaires aux dessinateurs, architectes, artisans et revendeurs.

Les six dimensions suivantes sont capitales :

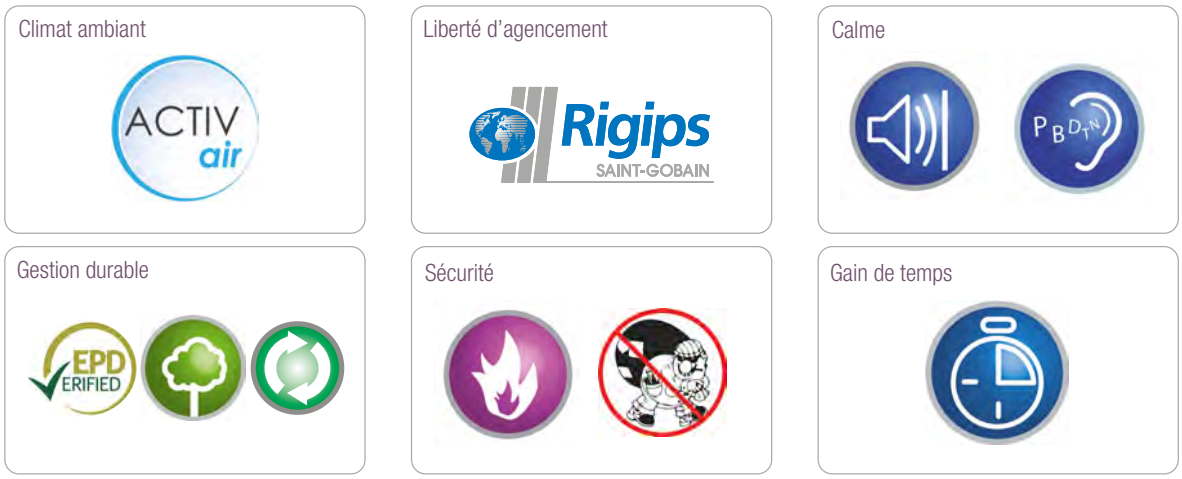


Illustration 18 – Les six dimensions du concept de « multi-confort »

Innovation

Rigips Austria attache une grande importance à sa responsabilité envers le marché et la société. La gestion durable, en particulier en matière d'innovation et d'environnement, est très importante pour Rigips.

La construction en bois est l'un des secteurs d'activité en forte croissance. Les systèmes innovants Rigips sont le complément idéal à la construction en bois. Les avantages naturels du bois sont complétés par ceux des systèmes Rigips.

Innovation : la plaque Riduro pour la construction en bois

Les plaques Rigips Riduro pour la construction en bois sont des plaques de plâtre renforcées par des fibres de verre qui sont conçues pour être utilisées comme placage dans la construction à ossature bois et comme isolant acoustique dans la construction en bois massif.

La nouvelle plaque Riduro pour la construction en bois développée en Autriche est synonyme de :

- meilleure cohésion structurelle
- haute résistance à la flexion
- traitement aisé
- technique de jointoiement flexible
- résistance maximale à la charge d'impact

Outre des solutions plus légères de protection contre l'incendie, cette plaque se caractérise par une bonne évaluation écologique (EPD) et un rapport qualité-prix optimal. Le caractère 100 % recyclable est la norme pour les produits de Bad Aussee.

L'engagement des employés dans le cadre du « Jour du dépassement »

Le Jour du dépassement de la Terre est le jour de l'année à partir duquel la Terre ne peut plus régénérer elle-même toutes ses ressources naturelles. À l'occasion de cette journée, sept ateliers ont été organisés sur les trois sites de Rigips Austria. Le niveau de participation et d'engagement des employés était très élevé. Des travaux ont été menés sur des thèmes tels que la construction de bâtiments durables, ma contribution personnelle à la protection de l'environnement, la réduction et l'évitement des émissions et de la consommation d'énergie, la santé et la sécurité au travail. Des activités concrètes de mise en œuvre ont aussi été définies.

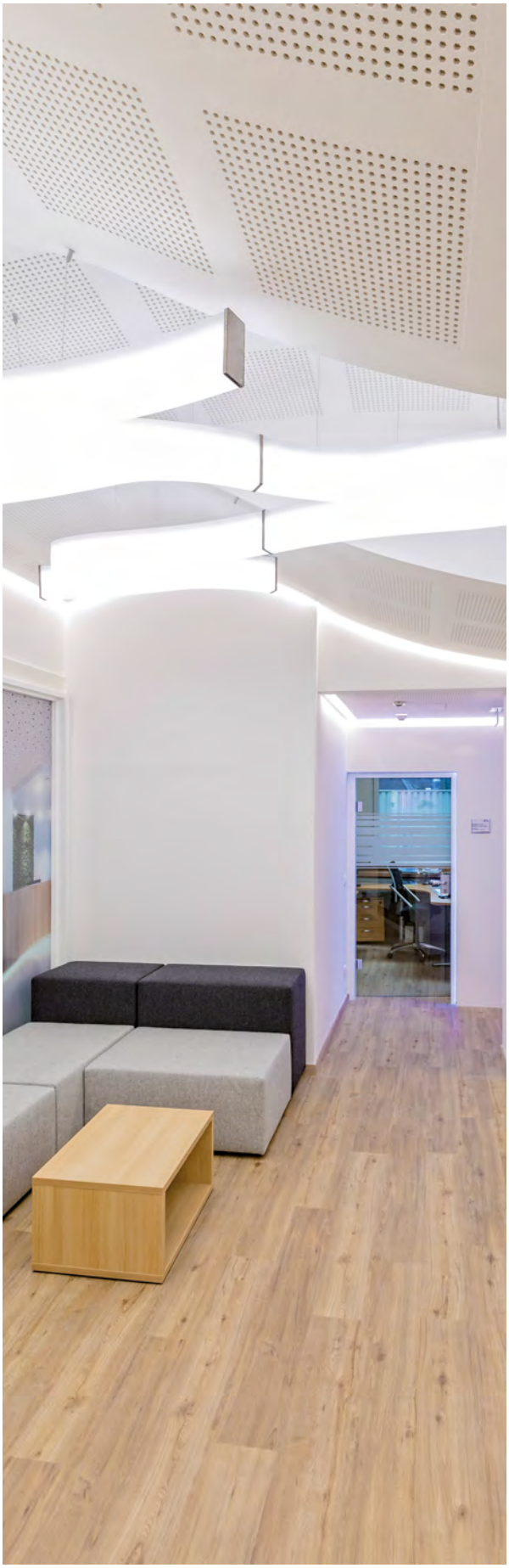
Rigips Austria est fière de ses collaborateurs qui s'engagent à laisser aux générations futures un monde où il fait bon vivre et qui sont prêts à apporter leur propre contribution.

Chiffres

Tous les deux ans, Rigips Austria publie des chiffres clés sur le développement durable de l'entreprise.

De 2015 à 2017, l'entreprise a notamment atteint les objectifs suivants :

- Économie de 350 tonnes de CO_2 par an grâce au transport de pierre brute par téléphérique (investissement de 7 millions d'euros dans le renouvellement)
- Projet d'éclairage LED :
  économie de 30 tonnes de CO_2 par an :
  Amélioration de la luminosité : > + 200 %
- Part de 6 % de contenu recyclé dans les plaques produites à Bad Aussee



Liste des illustrations

Illustration 1 – Les 17 ODD de la CEE-ONU Page 4

Illustration 2 – Superficie boisée dans les États membres de l'UE, magazine Zuschnitt 51 proholz Austria Page 5

Illustration 3 – Les cycles du carbone dans la nature Page 7

Illustration 4 – Répercussions des réserves de carbone dans une forêt exploitée et non exploitée, magazine Zuschnitt 65, proHolz Austria Page 8

Illustration 5 – Projet Dalston Lane à Londres : dans ce projet, le CLT BBS fixe environ 3 000 tonnes de CO_2, ce qui correspond à environ 1 500 vols Londres-New York. Page 9

Illustration 6 – Consommation de CO_2 au quotidien Page 10

Illustration 7 – Téléphérique de l'usine de plaques de plâtre à Bad Aussee | Autriche Page 10

Illustration 8 – Employés de la filière Forêt et Bois en Allemagne Page 11

Illustration 9 – Abattage de bois en Autriche en mètres cubes récoltés sans écorce, chiffres pour l'année 2015 Page 12

Illustration 10 – Principe du zéro déchet Page 13

Illustration 11 – Taux de construction en bois de certains pays, Holzforschung Munich Page 14

Illustration 12 – Construire avec des éléments en bois dans des bâtiments existants, proHolz Austria Page 15

Illustration 13 – Limites du système dans la production de bois de construction, Zuschnitt 65, proHolz Austria Page 17

Illustration 14 – Objectifs prioritaires de Rigips Austria Page 19

Illustration 15 – Processus de production de Rigips Austria Page 20

Illustration 16 – Cycle de recyclage du plâtre Page 21

Illustration 17 – Développement des EPD de Rigips Page 21

Illustration 18 – Les six dimensions du concept de « multi-confort » Page 22

Répertoire des sources

Magazine Zuschnitt 51 proholz Austria	proholz Austria, Zuschnitt 51: la forêt, 2013
Der Wald in Deutschland (la forêt en Allemagne)	Ministère allemand de l'agriculture et de l'alimentation, La forêt en Allemagne, 2016
Holzstoffbilanz Deutschland (bilan sur le bois en Allemagne)	Université de Hambourg, bilan sur le bois en Allemagne, 2012
Finnlands Wälder (forêts finlandaises)	mmm.fi & METLA, Forêts finlandaises, 2013
Système d'autorisation FLEGT	Ministère allemand de l'agriculture et de l'alimentation, système d'autorisation FLEGT pour l'importation de bois de pays partenaires
Magazine Zuschnitt 65, proHolz Austria	proHolz Austria, Zuschnitt 65 : le cycle du bois, 2017
Avis d'abattage de bois pour l'année 2015	Ministère autrichien pour une Autriche digne, Avis d'abattage de bois pour l'année 2015, 2016
Taux de construction en bois de certains pays	Holzforschung Munich, Université technique de Munich (Hrsg.), Taux de construction en bois de certains pays, 2010
Construire avec des éléments en bois dans des bâtiments existants	proHolz Austria, Construire avec des éléments en bois dans des bâtiments existants

2e édition, mars 2022

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Strasse 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

PHYSIQUE DU BÂTIMENT

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

© Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

1re édition, mai 2019

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

Photos
binderholz, Rigips Austria, Rothoblaas, Getzner Werkstoffe

LIGNES D'ASSISTANCE :

Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Isolation acoustique 6

Isolation contre les bruits aériens 6

Bruits d'impact et de déplacement 7

Transmission annexe / Vibrations indirectes 7

- Remarques concernant l'isolation acoustique pour la planification 8
- Améliorations possibles pour réduire la transmission indirecte du bruit 9
- Plafond CLT BBS en qualité visuelle – Optimisation de la transmission contiguë du support de plafond sur une cloison de séparation d'appartement 11
- Isolation acoustique des éléments de construction sans voies indirectes comme base de calcul 13
- Coefficient d'isolation contiguë à prendre en compte $R_{ij,w}$ 15
- Calcul du coefficient d'isolation aux bruits aériens R'_w en tenant compte des voies indirectes 17
- Transmission acoustique verticale par le plafond de séparation de l'appartement 17
- Voies indirectes à prendre en compte pour la transmission verticale des bruits d'impact 20

Liste des formules - Isolation acoustique 22

Liste des abréviations - Isolation acoustique 23

Isolation thermique / Régulation de l'humidité 26

Isolation thermique en hiver 26

Isolation thermique en été 27

Régulation de l'humidité 28

Propriétés physiques du CLT BBS 29

Protection contre l'incendie 32

Résistance au feu des éléments de construction 32

Comportement au feu des matériaux de construction 33

Comportement au feu du CLT BBS de binderholz 34

Circonscription du feu dans la construction en bois 36

Évaluation de la protection technique contre l'incendie des raccords d'éléments de construction 37

Liste des illustrations 38

Répertoire des sources 39

ISOLATION ACOUSTIQUE

ISOLATION ACOUSTIQUE

L'isolation acoustique a pour but de protéger contre le bruit les personnes qui se trouvent dans certaines pièces. Les éléments de construction en bois se composent toujours de plusieurs couches. Le son dispose ainsi d'une résistance multiple lors de son passage entre les différents éléments. Alors que l'isolation acoustique des éléments de construction à une seule couche ne repose que sur leur masse et leur rigidité à la flexion, la construction en bois, par la mise en œuvre de plusieurs couches constituées de matériaux de densités et d'épaisseurs variables, permet d'atteindre les mêmes valeurs isolantes pour des masses nettement plus faibles. La situation du bâtiment est déterminante pour l'évaluation de l'isolation acoustique. Autrement dit, un élément de construction faisant office de cloison est toujours évalué avec ses voies de transmission acoustique indirectes pour déterminer les exigences sonores.

CLT BBS de binderholz

Avec les constructions en bois massif, l'isolation phonique de l'élément de base (sans couches supplémentaires), dépend surtout de l'épaisseur totale du panneaux en bois, de sa masse surfacique et de sa rigidité. L'élément de construction complet (mur, plafond, toit) est généralement couplé à des couches supplémentaires (façade, cavité d'installation, chape etc.). L'isolation acoustique de l'élément de construction dans son ensemble est considérablement accrue par les revêtements. Les éléments de construction en CLT BBS sont fabriqués à partir de différents éléments. Les éléments de raccordement destinés à la construction sont testés en profondeur et sont conçus de sorte à ne pas influencer négativement l'isolation acoustique.

Pour utiliser le bois contrecollé CLT BBS comme plafond ou cloison de séparation d'appartement, des structures d'éléments ont été développées à l'ift Rosenheim dans le cadre de tests complets. Celles-ci répondent aux exigences correspondantes en matière d'isolation acoustique. Les résultats des mesures montrent clairement que ces structures optimisées présentent une résistance identique à des dalles en béton armé, et ce pour un cinquième de la masse.

Systèmes de construction à sec de Rigips

Les couches ayant une masse surfacique élevée, comme les plaques de plâtre, ont un effet bénéfique sur l'isolation acoustique. Le fait de prévoir une cavité d'installation permet d'obtenir une couche flexible, ce qui augmente considérablement l'isolation acoustique contre les hautes et moyennes fréquences. Il faut alors favoriser l'utilisation de supports souples, comme le profilé Rigips, de placages lourds et souples, comme les plaques anti-feu Rigips, et d'un écartement maximal des couches.

Isolation contre les bruits aériens

Lors de la transmission de sons, une construction tend à vibrer. Dans les constructions multicouches, le matériau isolant utilisé dans la cavité a une influence sur les différentes couches et sur la propagation du son au sein de la cavité. L'indice d'isolation acoustique estimé R'_w [dB] désigne l'isolation contre les bruits aériens d'un élément de construction entre deux pièces, et inclut les voies de transmission acoustique indirectes (voir illustration 1). L'isolation acoustique d'éléments de construction multicouches dépend des propriétés de chaque couche ainsi que de l'interaction entre toutes les couches. Les propriétés des différentes couches dépendent de leur masse surfacique (inertie de masse) et de leur rigidité à la flexion. Il est par exemple possible d'améliorer l'isolation acoustique en ajoutant une couche de plaque de plâtre, laquelle est flexible et présente une masse surfacique élevée.

Il est possible d'améliorer l'isolation acoustique, notamment en :

- réduisant les points de raccordement de surface des différentes couches (veillez à respecter les distances statiques nécessaires),
- utilisant des profilés de support flexibles (p. ex. rails à ressorts, doublages métalliques),
- utilisant des revêtements lourds et flexibles (p. ex. plaques de plâtre),
- utilisant des matériaux isolants souples dans les cavités,
- augmentant la distance entre les doublages.

Illustration 1 – Banc d'essai pour un plafond dans le laboratoire d'essais acoustiques et disposition des instruments de mesure

Bruits d'impact et de déplacement

Le bruit de déplacement est transmis à un élément de construction par une action mécanique (voir illustration 2).

Le bruit d'impact est un bruit causé, par exemple, par des pas, des enfants qui sautent ou qui frappent. Le bruit est directement transmis au plafond de façon mécanique, puis dispersé vers les pièces adjacentes. L'isolation d'un plafond est caractérisée par le niveau sonore de l'impact standard estimé $L'_{nT,w}$ [dB]. La prise en compte de la situation de la construction et des voies indirectes, est indiquée ici par une apostrophe. Lorsque l'on mesure le bruit de déplacement, on donne un coup de marteau normalisé sur le plafond de la pièce et on mesure le niveau sonore généré dans la pièce réceptrice. Plus le niveau est faible, meilleure est l'isolation acoustique du plafond.

Les points suivants sont déterminants pour la structure à privilégier :

- la rigidité dynamique s' des panneaux d'isolation contre les bruits de déplacement,
- les masses de la chape ou du plancher porteur,
- la charge du plafond porteur.

Plus la rigidité dynamique s' est faible, meilleure est l'isolation contre les bruits de déplacement (il convient de respecter la charge admissible de l'isolation contre les bruits de déplacement).

En substance, on tente d'éviter ou de minimiser la transmission des vibrations dans la construction et la transformation des vibrations en bruit aérien. Il est possible de réduire le rayonnement dans la pièce réceptrice en utilisant des doublages.

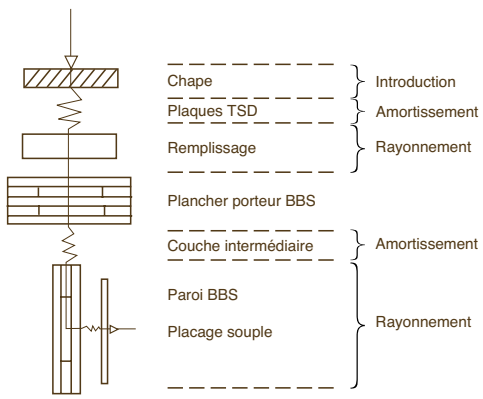


Illustration 2 – Réduction des bruits d'impact
Source : Brochure de planification HFA « Constructions de plafond pour la construction en bois à plusieurs étages », 2009

Transmission annexe / Vibrations indirectes

L'isolation acoustique entre deux pièces est autant assurée par l'élément de séparation que par tous les éléments de construction contigus. L'élément de séparation n'est qu'une des nombreuses voies de transmission. Si les éléments de séparation présentent une forte performance acoustique, le bruit est principalement transmis par les plafonds, les toits et les murs intérieurs/extérieurs contigus. Pour optimiser l'isolation acoustique des éléments de construction, il faut réduire au maximum la transmission vers les éléments annexes. La situation de la construction est déterminante pour évaluer la transmission par des voies indirectes. Il est possible d'empêcher la transmission grâce à des couches intermédiaires élastiques (voir illustration 3).

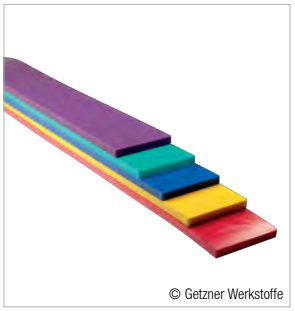


Illustration 3 – À gauche, Rothoblaas XYLOFON et à droite, Getzner Sylodyn

En prévoyant des doublages et des plafonds suspendus dès la phase de planification, ces solutions supplémentaires peuvent être réduites et peuvent même s'avérer inutiles dans certains cas.

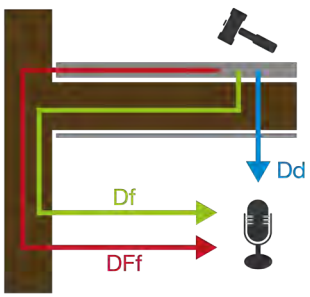
Source : brochure de planification « Holzforschung Austria »

Le comportement des constructions en bois massif diffère sensiblement de celui des constructions traditionnelles. Les modèles de prévision existants ne reflètent pas le comportement réel des constructions en bois massif. Afin de répondre de manière fiable aux exigences en matière d'isolation acoustique et de facilité d'utilisation, les éléments de construction sont souvent surdimensionnés en raison d'approches conservatrices simplifiées et ne s'avèrent donc pas rentables.

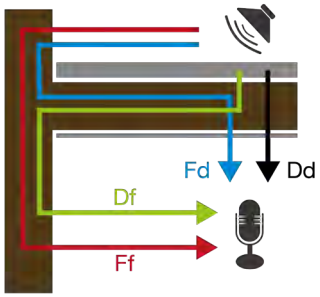
Dans le cadre du projet « Acoustique vibratoire dans la planification de constructions en bois », soutenu entre autres par binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria, nous avons réalisé des travaux approfondis sur la transmission acoustique par des éléments de construction contigus (voir illustration 4).

Un modèle de prévision selon DIN EN ISO 12354 a été développé. Celui-ci tient compte des différentes voies de transmission en fonction de la situation du bâtiment et reste néanmoins abordable par les ouvriers de la construction. Le modèle sera intégré à la nouvelle norme DIN 4109.

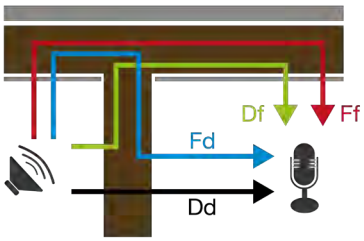
Les dessins suivants illustrent les différentes voies de transmission acoustique indirectes :



Transmission des bruits d'impact



Transmission verticale des bruits aériens



Transmission horizontale des bruits aériens

Illustration 4 – Représentation schématique des contributions à la transmission acoustique dans la construction en bois
Source : Projet de recherche sur l'acoustique vibratoire

Modèle de calcul selon DIN EN ISO 12354

Les différents indices d'isolation aux bruits aériens R'_w et de l'indice du bruit de déplacement normalisé $L'_{n,w}$ dans le bâtiment sont calculées sur la base des voies de transmission représentées à l'illustration 4 selon les équations suivantes :

(1) $R'_w = -10 \lg(10^{-0,1R_w} + \sum 10^{-0,1R_{ij,w}})$ avec ij = Ff, Fd, Df

(2) $L'_{n,w} = 10 \lg(10^{0,1L_{n,w}} + \sum 10^{0,1L_{n,ij,w}})$ avec ij = Df, DFf

La voie contiguë du bruit d'impact DFf, dans la chape et dans le mur contigu de la pièce émettrice jusqu'au mur contigu de la pièce réceptrice, n'est pas encore prise en compte dans le calcul normatif selon la norme EN 12354. Des prévisions de bruit ont été comparées avec des mesures sur chantier et l'on a pu constater une influence claire de cette voie de transmission (projet de recherche en acoustique vibratoire). Dans cette brochure de planification, le modèle de prévision correspondant est décrit et détaillé dans l'exemple de calcul.

Remarques concernant l'isolation acoustique pour la planification

Le tableau suivant présente les recommandations pour l'isolation acoustique des plafonds et des murs de séparation d'appartement dans les immeubles d'habitation selon la norme DIN 4109, annexe 2 et ÖNORM B 8115.

Les informations se réfèrent à la situation du bâtiment en tenant compte de toutes les voies de transmission acoustique indirectes.

Élément de construction	Autriche	Allemagne
Mur de séparation d'appartement	$D'_{nT,w} \geq 55$ dB	$R'_w \geq 55$ dB
Plafond de séparation d'appartement	$L'_{nT,w} \leq 48$ dB	Exigence minimale : $L'_{n,w} \leq 53$ dB Exigence revue à la hausse : $L'_{n,w} \leq 46$ dB

Aperçu d'exemples de construction en bois massif, exigences accrues pour les plafonds de séparation d'appartements selon la norme DIN 4109, annexe 2

Le tableau suivant présente des constructions achevées qui répondent aux exigences accrues pour des plafonds de séparation d'appartements en tenant compte de tous les éléments de construction impliqués (projet de recherche « Acoustique vibratoire »).

Projet	Plafond	Murs	Éléments supplémentaires	Prévisions	Valeurs mesurées
2	80 Chape de ciment 50 MFT, s' = 6 MN/m³ 85 Gravier calcaire 200 CLT BBS	CLT BBS 100 mm	Élastomère au-dessus et au-dessous	R'_w = 63,8 dB $L'_{n,w}$ = 42,5 dB	R'_w = 66 dB $L'_{n,w}$ = 45 dB
3	65 Chape de ciment 40 MFT, s' = 6 MN/m³ 90 Gravier calcaire 100 Bois lamellé-collé	100 mm CLT BBS 12,5 mm Rigips Plaque anti-feu RF	Élastomère au-dessus	R'_w = 61,3 dB $L'_{n,w}$ = 45,8 dB	R'_w = 63 dB $L'_{n,w}$ = 45 dB
4	60 Chape de ciment 40 MFT, s' = 6 MN/m³ 15 Panneau de fibres de bois 447 Association bois/béton	≥ 100 mm CLT BBS	Doublages		R'_w = – dB $L'_{n,w}$ = 44 dB
5	60 Chape de ciment 40 MFT, s' = 6 MN/m³ 90 Gravier calcaire 200 Bois lamellé-collé	2 x 18 mm Rigips Plaque anti-feu RF ≥ 100 mm CLT BBS 2 x 18 mm Rigips Plaque anti-feu RF	Encapsulage $K_2$60	R'_w = 60,9 dB $L'_{n,w}$ = 44,0 dB	R'_w = 59 dB $L'_{n,w}$ = 43 dB

Améliorations possibles pour réduire la transmission indirecte du bruit

Grâce au projet de recherche « Acoustique vibratoire dans la planification de constructions en bois » ainsi qu'à un grand nombre de brochures de planification et de présentations techniques, binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria ont acquis des connaissances précieuses et pratiques pour une planification optimale de l'isolation acoustique dans les constructions en bois massif. Ces mesures sont expliquées ci-après et leurs impacts positifs sont présentés de manière compréhensible à l'aide d'un exemple de calcul.

Les éléments en bois massif CLT BBS pour murs et plafonds sont considérés comme des couches rigides. En raison de cette propriété, les éléments de construction contigus constitués d'éléments de grand format présentent une performance isolante contiguë inférieure à celle des éléments de construction constitués de CLT BBS 125. Par exemple, dans le cas d'un mur extérieur contigu, l'élément de construction se compose de nombreux éléments alignés les uns à côté des autres, d'une largeur de 1,25 m chacun, qui sont reliés par des vis à un bois de jointure. Le joint agit comme un ressort ou une coupure de séparation et amortit considérablement la transmission acoustique (voir illustration 5). L'indice d'isolation contiguë R_{Ff} a été mesuré avec ce mode de construction élémentaire et les valeurs de l'exemple de calcul, qui sont plus favorables d'un point de vue acoustique, ne peuvent être utilisées que pour ce mode de construction.

Source : Projet de recherche sur l'acoustique vibratoire

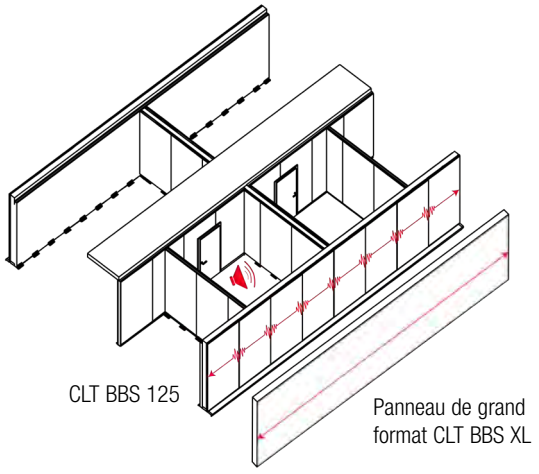


Illustration 5 – Différence de transmission acoustique entre le CLT BBS 125 et le panneau grand format CLT BBS XL

Les murs contigus en CLT BBS doivent être pourvus d'un doublage ayant un effet de découplage (vide d'installation sur fixations oscillantes, écart minimal de 50 mm entre les couches, ou doublage indépendant – voir illustration 6).

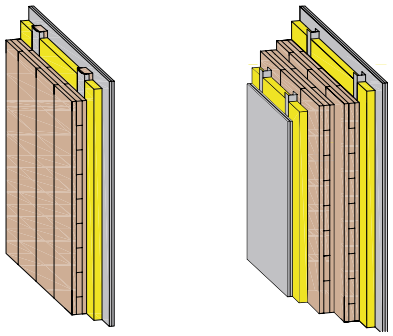
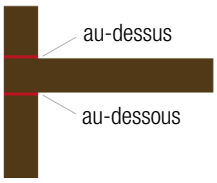


Illustration 6 – Doublages d'un côté ou des deux côtés avec effet de découplage

La masse des éléments de mur et de plafond binderholz bois contrecollé CLT BBS a une grande influence sur le calcul de la transmission acoustique. Les mesures montrent qu'un placage direct en plaques de plâtre a une influence positive sur l'isolation acoustique contiguë. Cet effet est expliqué en détail dans l'exemple de calcul.

Pour le découplage acoustique en cas de transmission contiguë verticale, il est conseillé d'utiliser des élastomères par exemple sur les supports d'un plafond de séparation d'appartement. Le tableau suivant montre l'amélioration de l'indice d'isolation des points d'intersection (paramètres d'entrée pour le calcul de l'indice d'isolation aux bruits aériens en tenant compte des voies de transmission indirectes R'_w – voir page 17).

Seul l'élastomère supérieur a un effet sur la voie de transmission Fd et seul l'élastomère inférieur a un effet sur la voie Df. Les voies Ff et DFf sont influencées par les deux élastomères.

Pose des élastomères	**Emplacement**	**Données issues des actes de la conférence DAGA 2010**	**Nouvelles valeurs mesurées**
	au-dessus et au-dessous	ΔK_{ij} = 7 … 10 dB	ΔK_{ij} = 4 … 10 dB
	au-dessus et au-dessous	ΔK_{ij} = 8 … 19 dB	ΔK_{ij} = 13 … 15 dB

Source : Projet de recherche sur l'acoustique vibratoire

REMARQUES

Les valeurs indiquées varient considérablement car les élastomères utilisés proviennent de différents fabricants et sont combinés à différentes structures de murs et de plafonds. Les valeurs ne s'appliquent qu'aux fixations découplées (équerres avec élastomère, vis avec rondelles et rondelles élastiques - voir illustration 7).

Si des fixations conventionnelles sont utilisées, l'effet de découplage de l'élastomère est considérablement réduit. Dans ce cas, un ΔK_{ij} de 2 à 3 dB peut être appliqué. Vous trouverez d'autres principes de planification avec l'influence des couches élastomères avec et sans prise en compte des fixations utilisées dans la brochure de planification de Holzforschung Austria intitulée « Constructions de plafonds pour la construction en bois à plusieurs étages ».

Source : Brochure de planification Rothoblaas

Illustration 7 – Fixations découplées avec couches élastomères de différents fabricants

Plafond CLT BBS en qualité visuelle – Optimisation de la transmission contiguë du support de plafond sur une cloison de séparation d'appartement

Les plafonds CLT BBS avec une surface en bois visible par le dessous contribuent à la transmission contiguë entre des pièces voisines (voir illustration 8). L'indice d'isolation contiguë R_{Ff} a montré qu'un lestage du plafond à l'aide de remplissages, combiné à une structure de sol en chape humide, permet d'améliorer significativement l'isolation contiguë (projet de recherche « Acoustique vibratoire »).

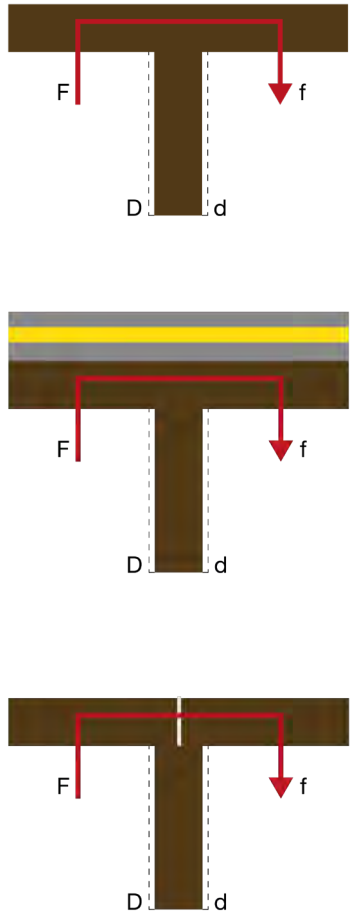


Illustration 8 – Autre voie de transmission acoustique contiguë dans la zone du plafond

Un plafond en CLT BBS 125 de binderholz d'une épaisseur de 150 mm, qui s'étend sur un mur CLT BBS 125 de 80 mm d'épaisseur, donne un $R_{Ff,w}$ de 44 dB. Si une structure composée de 60 mm de remplissage de gravillons, d'un panneau d'isolation acoustique de 40 mm et d'une chape de ciment de 50 mm est appliquée sur le plafond CLT BBS de 150 mm d'épaisseur, la $R_{Ff,w}$ mesurée augmente à 61 dB.

Dans la mesure où l'effet statique du plafond CLT BBS peut être supprimé, une séparation des champs du plafond dans les axes des cloisons de séparation des appartements est une solution efficace pour améliorer l'isolation contiguë : pour un plafond CLT BBS 125 continu de 150 mm d'épaisseur, l'indice d'isolation contiguë mesuré R_{Ff} est de 44 dB (comme décrit précédemment) ; lors de la réalisation d'une coupe de séparation, la valeur mesurée pour R_{Ff} augmente à 49 dB.

Une autre manière d'améliorer l'isolation contiguë est d'équiper les plafonds contigus d'un faux plafond suspendu supplémentaire avec des suspensions directes à effet de découplage des vibrations (voir illustration 9). De cette façon, l'apport d'énergie dans le plafond en CLT BBS dans la salle émettrice et le rayonnement dans la salle réceptrice sont considérablement réduits.

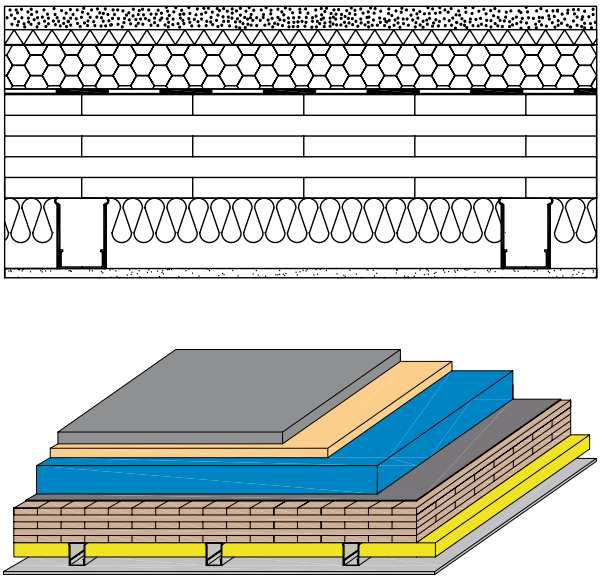
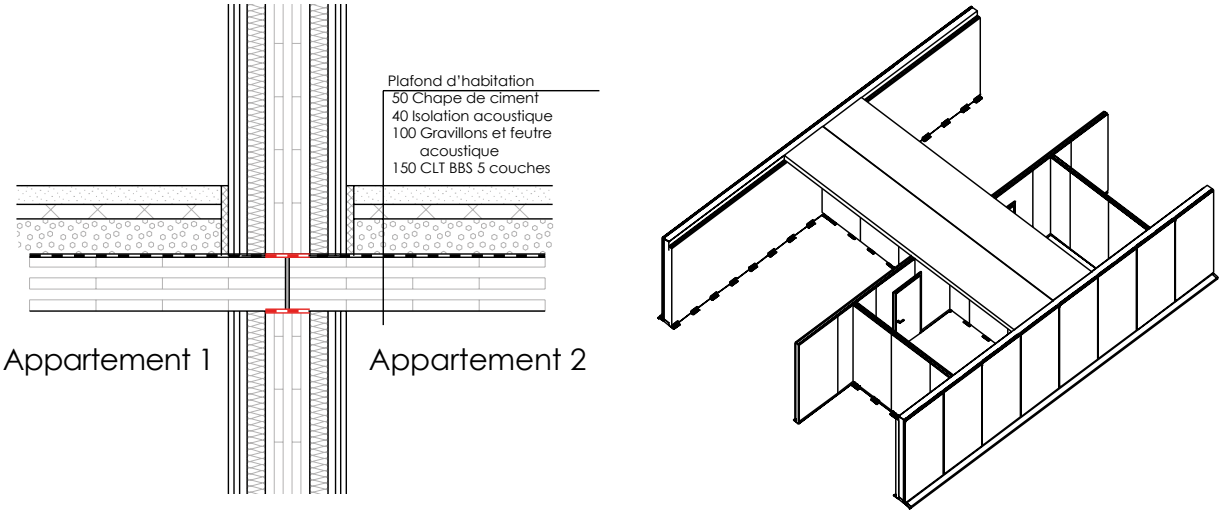


Illustration 9 – Plafond suspendu avec découplage des vibrations

Exemple pour le calcul de l'isolation acoustique d'une construction planifiée en tenant compte des voies de transmission acoustique indirectes



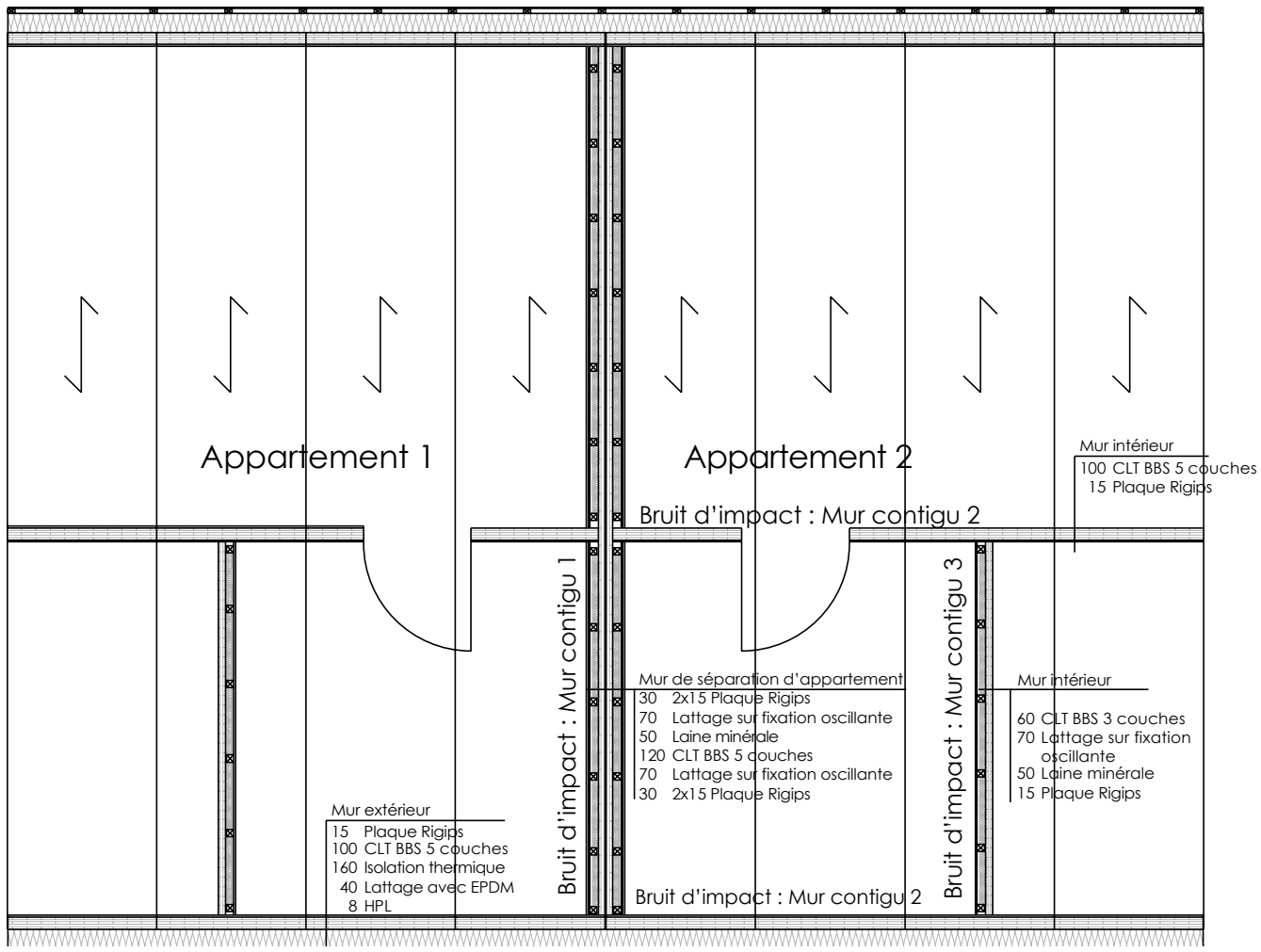


Illustration 10 – Représentation de deux appartements avec mur de séparation à découplage acoustique

Isolation acoustique des éléments de construction sans voies indirectes comme base de calcul

Calcul R'_w à partir de la masse d'un élément de cloisonnement à une seule couche, sans doublage, en bois contrecollé, si aucun résultat d'essai n'est disponible :

(1) $R'_w = 32{,}05 * \log(m'_{élément}) - 18{,}68 + K_{type\ de\ mur}$ avec $K_{type\ de\ mur} = -2$ dB pour éléments de grand format

Élément de construction	**Longueur de l'élément de construction l_f**	**Couches de l'élément de construction** pour le calcul de l'acoustique contiguë	**$R_{w,r}$** Isolation aux bruits aériens appliquée dans le calcul de l'acoustique contiguë	**$R_{w,P}$** Isolation testée contre les bruits aériens de l'ensemble de l'élément de construction
Mur de séparation d'appartement	3,14 m	CLT BBS 120 mm à 5 couches (57,6 kg/m²) sans augmentation de masse appliquée, placage de CLT BBS découplé par supports oscillants	35,7 dB	69 dB
Mur intérieur	3,12 m	CLT BBS 100 mm à 5 couches (48 kg/m²) avec placage direct d'un seul côté 15 mm Plaque anti-feu RF Rigips, Masse supplémentaire 13,5 kg/m²	36,7 dB	-
Mur extérieur (coupe de séparation dans l'axe du mur de séparation de l'appartement)	3,12 m	CLT BBS 100 mm à 5 couches (48 kg/m²) avec placage direct d'un seul côté 15 mm Plaque anti-feu RF Rigips, Masse supplémentaire 13,5 kg/m²	36,7 dB	47 dB*
Plafond de séparation d'appartement	Surface au-dessus de la pièce analysée : S_s = 3,12 m x 3,14 m = 9,8 m²	CLT BBS 150 mm à 5 couches (72,0 kg/m²) avec augmentation de la masse appliquée sur la base de la structure de plancher avec remplissage lourd (196,0 kg/m²) donne une masse totale de 268 kg/m²	57,1 dB	$R_{w,P}$ = 77 dB $L_{n,w,P}$ = 38 dB

* La valeur a été mesurée avec du CLT BBS 90 mm et une plaque anti-feu RF Rigips 12,5 mm

Transmission acoustique horizontale par la cloison de séparation de l'appartement
Calcul de l'indice d'isolation aux bruits aériens en tenant compte des voies indirectes

Dans les formules suivantes, il est possible d'appliquer directement l'indice d'isolation aux bruits aériens mesuré R'_w du mur de séparation de l'appartement (structure totale R'_w = 69 dB) :

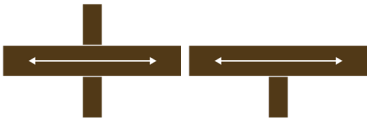
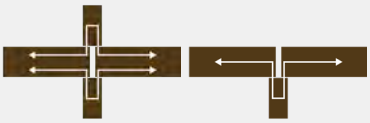
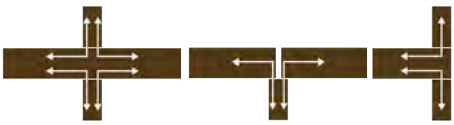
(1) $R'_w = -10 \lg(10^{-0{,}1R_w} + \sum 10^{-0{,}1R_{ij,w}})$

Les coefficients d'isolation contiguë $R_{ij,w}$ sont à calculer :

(3) $R_{ij,w} = (R_{i,w+} R_{j,w})/2 + \Delta R_{ij,w} + K_{ij} + 10 \lg (S_s/l_o l_f)$

Explication du coefficient d'isolation des points d'intersection K_{ij}

De nombreuses valeurs K_{ij} ont été mesurées dans le projet de recherche « Acoustique vibratoire dans la planification de constructions en bois ». En outre, des valeurs de structures comparables provenant de divers instituts européens ont été collectées et déterminées. Le tableau suivant montre les valeurs moyennes d'isolation des points d'intersection pour différents endroits. Elles ont été déterminées à l'aide des données recueillies.

Cas	Type de point d'intersection	Sens de transmission	Coefficient d'isolation
1		« Transmission verticale » Voie Ff	K_{Ff} = 20 dB
2		« Transmission horizontale » Voie Ff Plafond continu	K_{Ff} = 3 dB
3		« Transmission horizontale » Voie Ff Plafond séparé	$K_{Ff} = 12+10\lg(m_2' / m_1')$
4		« Transmission mixte » Voies Df et Fd	K_{Fd} = 14 dB K_{Df} = 14 dB
5		« Transmission horizontale » Voies Ff, Df, Fd Murs en BBS 125	K_{Ff} = 12 dB $K_{Df} = K_{Fd}$ = 16 dB

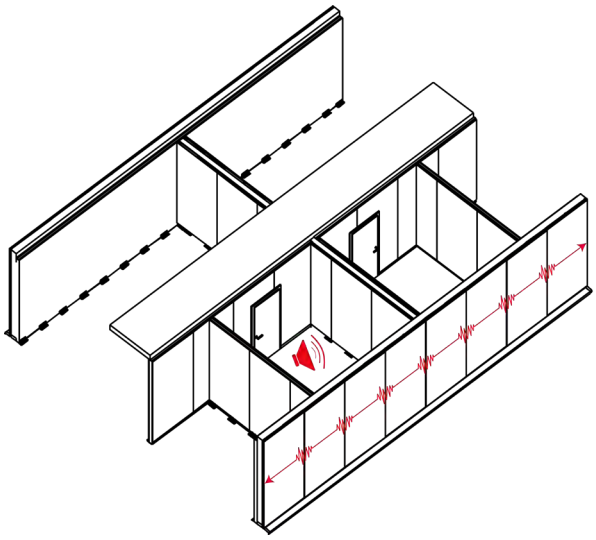


Illustration 11 – Transmission acoustique contiguë avec les éléments CLT BBS 125

Dans la construction en bois contrecollé CLT BBS 125, les éléments muraux d'une largeur de 1,25 m sont toujours alignés et reliés entre eux par un bois de jointure, ce qui a le même effet acoustique d'une coupure de séparation (voir illustration 11).

Pour K_{Ff}, ce n'est donc pas le cas 2, mais le cas 3 qui est préconisé pour un mur contigu. Les mesures effectuées dans le cadre du projet de recherche susmentionné l'ont prouvé.

Toujours sur la base du mode de construction le plus favorable d'un point de vue acoustique, à savoir avec des éléments CLT BBS 125, les résultats de mesure R_{Ff} pour la réalisation d'une cloison dans le mur contigu dans l'axe du mur de séparation montrent également que, dans ce cas, la valeur K_{Ff} du cas 1 peut être utilisée dans le calcul.

REMARQUE

Ces approches, qui ont un effet favorable sur l'isolation acoustique, ne peuvent être employées que si le mur extérieur n'est pas constitué d'éléments de grand format. Par ailleurs, il est interdit de faire passer derrière la cloison des placages directs sur la partie intérieure du mur contigu.

Coefficient d'isolation contiguë à prendre en compte $R_{ij,w}$

1. Flanc Mur de séparation de l'appartement – Mur extérieur

$R_{Ff,w}$: transmission acoustique dans le mur contigu et dans la pièce réceptrice à partir du mur contigu

$R_{F,w}$ = 36,7 dB
$R_{f,w}$ = 36,7 dB
$\Delta R_{Ff,w}$ = 0 dB (pas de doublage présent)
K_{Ff} = 20 dB (cas 1 en raison du mode de construction élémentaire avec éléments muraux CLT BBS d'une largeur de 125 cm)
S_s = 8,6 m²
l_o = 1,0 m
l_f = 2,75 m

Résultat du calcul : $R_{Ff,w}$ = 61,6 dB

$R_{Df,w}$: transmission acoustique dans le mur de séparation et dans la pièce réceptrice au départ du mur de séparation extérieur contigu

$R_{D,w}$ = 35,7 dB (calcul sur la base de la masse des éléments muraux CLT BBS 125 bruts, épaisseur de 12 cm)
$R_{f,w}$ = 36,7 dB
$\Delta R_{Df,w}$ = 18 dB (coefficient d'amélioration d'un doublage unilatéral sur support oscillant avec double placage de 12,5 mm sur mur CLT BBS 125, épaisseur de 90 mm, résultats de mesure binderholz/Rigips)
K_{Df} = 16 dB (cas 5)
S_s = 8,6 m²
l_o = 1,0 m
l_f = 2,75 m

Résultat du calcul : $R_{Fd,w}$ = 75,1 dB

$R_{Fd,w}$: transmission du son dans le mur extérieur contigu et dans la pièce réceptrice au départ du mur de séparation

Pour le calcul, la voie Fd a été utilisée comme Df :
$R_{Fd,w}$ = 75,1 dB

---

2. Flanc Mur de séparation d'appartement – Mur intérieur

$R_{Ff,w}$: transmission du son dans le mur intérieur contigu et dans la pièce réceptrice au départ du mur intérieur contigu

$R_{F,w}$ = 36,7 dB
$R_{f,w}$ = 36,7 dB
$\Delta R_{Ff,w}$ = 0 dB (pas de doublage présent)
K_{Ff} = 20 dB (cas 1 en raison du mode de construction élémentaire Avec éléments muraux CLT BBS d'une largeur de 125 cm)
S_s = 8,6 m²
l_o = 1,0 m
l_f = 2,75 m

Résultat du calcul : $R_{Ff,w}$ = 61,6 dB

$R_{Df,w}$: transmission acoustique dans le mur de séparation et dans la pièce réceptrice au départ du mur intérieur en butée

$R_{D,w}$ = 35,7 dB (calcul sur la base de la masse des éléments muraux CLT BBS 125 bruts, épaisseur de 12 cm)
$R_{f,w}$ = 36,7 dB
$\Delta R_{Df,w}$ = 18 dB (coefficient d'amélioration d'un doublage unilatéral sur support oscillant avec double placage de 12,5 mm sur mur CLT BBS 125, épaisseur de 90 mm, résultats de mesure binderholz/Rigips)
K_{Df} = 16 dB (cas 5)
S_s = 8,6 m²
l_o = 1,0 m
l_f = 2,75 m

Résultat du calcul : $R_{Df,w}$ = 75,2 dB

$R_{Fd,w}$: transmission acoustique dans le mur intérieur en butée et dans la pièce réceptrice au départ du mur de séparation

Pour le calcul, la voie Fd a été utilisée comme Df :
$R_{Fd,w}$ = 75,2 dB

---

3. Flanc Mur de séparation d'appartement – Plafond

$R_{Ff,w}$: Transmission acoustique dans le plafond contigu et dans la pièce réceptrice au départ du plafond contigu

$R_{F,w}$ = 57,1 dB
$R_{f,w}$ = 57,1 dB
$\Delta R_{Ff,w}$ = 0 dB (pas de plafond suspendu présent)
K_{Ff} = 5,3 dB (cas 3, $m_1' = 268$ kg/m², $m_2' = 57{,}6$ kg/m²)
S_s = 8,6 m²
l_0 = 1,0 m
l_f = 3,14 m

Résultat du calcul : $R_{Ff,w}$ = 66,8 dB

$R_{Df,w}$: Transmission acoustique dans le mur de séparation et dans la pièce réceptrice au départ du plafond contigu

$R_{D,w}$ = 35,7 dB (calcul sur la base de la masse des éléments muraux CLT BBS 125 bruts, épaisseur de 12 cm)
$R_{f,w}$ = 57,1 dB
$\Delta R_{Df,w}$ = 18 dB (coefficient d'amélioration d'un doublage unilatéral sur support oscillant avec double placage de 12,5 mm sur mur CLT BBS 125, épaisseur de 90 mm, résultats de mesure binderholz/Rigips)
K_{Df} = 14 dB (cas 4)
S_s = 8,6 m²
l_0 = 1,0 m
l_f = 3,14 m

Résultat du calcul : $R_{Df,w}$ = 82,8 dB

$R_{Fd,w}$: transmission acoustique dans le plafond contigu et dans la pièce réceptrice au départ du mur de séparation

Pour le calcul, la voie Fd a été utilisée comme Df :
$R_{Fd,w}$ = 82,8 dB

---

4. Flanc Mur de séparation d'appartement – Sol

Les voies indirectes associées ij = Ff, Df, Fd ne sont pas prises en compte car la transmission du son est empêchée par

- des planchers lourds avec chape en ciment
- un montage généralement correct du mur de séparation de l'appartement sur le plafond porteur à l'aide de la bande d'isolation des bords de la chape

Calcul du coefficient d'isolation aux bruits aériens R'_w en tenant compte des voies indirectes

À partir des valeurs décrites précédemment, il est désormais possible de calculer R'_w en utilisant la formule :

(1) $R'_w = -10 \log(10^{-0,1\times69} + 10^{-0,1\times61,6} + 10^{-0,1\times75,1} + 10^{-0,1\times75,1} + 10^{-0,1\times61,6} + 10^{-0,1\times75,1} + 10^{-0,1\times75,1} + 10^{-0,1\times66,8} + 10^{-0,1\times82,8} + 10^{-0,1\times82,8}) = 57,3 \text{ dB}$

Conformément à la norme DIN 4109, il faut tenir compte d'une incertitude de prévision de 2 dB pour les bruits aériens :

$R'_w = 57,3 \text{ dB} - 2 \text{ dB} = 55,3 \text{ dB} > R'_w = 55 \text{ dB}$

Ainsi, la preuve des bruits aériens est déterminée.

REMARQUE pour R_{Df} et R_{Fd}

En raison du découplage des vides d'installation, ces coefficients d'isolation contiguë sont largement supérieures à la valeur des voies contiguës R_{Ff}. Pour simplifier les choses, cette voie peut être négligée lors de la réalisation de vides d'installation des deux côtés (indépendant ou sur supports oscillants) sur le mur de séparation de l'appartement ou à l'intérieur sur le mur contigu. Dans l'exemple de calcul ci-dessus, si ces voies contiguës sont négligées, la différence est de +0,3 dB pour R'_w.

Transmission acoustique verticale par le plafond de séparation de l'appartement

Transmission des bruits d'impact en tenant compte des voies indirectes

Dans les formules suivantes, il est possible d'appliquer directement le niveau mesuré d'isolation aux bruits aériens du mur de séparation de l'appartement (structure complète $R'_w = 69$ dB) :

$L'_{n,w} = 10 \lg(10^{0,1L_{n,w}} + \sum 10^{0,1L_{n,ij,w}})$ (2)

Les transmissions des bruits d'impact contigus sur les voies Df et DFf doivent être calculées :

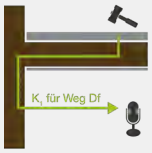
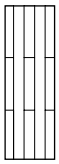
$L_{n,Df,w} = L_{n,Df,lab,w} - \Delta K_{ij} - \Delta R_{j,w} - 10\lg (S_s / (l_o\, l_f))$ (4)

$L_{n,DFf,w} = L_{n,DFf,lab,w} - \Delta K_{ij} - \Delta R_{ij,w} - 10\lg (S_s / (l_o\, l_f))$ (5)

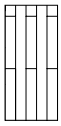
La valeur de laboratoire pour la transmission du bruit d'impact contigu sur la voie Df doit être calculée selon la formule suivante :

$L'_{n,Df,lab,w} = 10 \lg(10^{0,1(L_{n,w} + K_1)} - 10^{0,1L_{n,w}})$ (6)

Le facteur K_1 requis ici en plus du niveau de bruit d'impact standard estimé $L_{n,w}$ est indiqué dans le tableau suivant et dépend de la variante de construction : Terme de la somme de correction K_1 pour tenir compte de la transmission contiguë sur la voie Df.

Structure du mur dans la pièce réceptrice	**Structure du plafond**
	Plafond en CLT BBS
 Mur en CLT BBS	K_1 = 4 dB

La valeur de laboratoire pour la transmission des bruits d'impact contigus sur la voie DFf, $L_{n,DFf,lab,w}$ est disponible dans le tableau suivant, dans la colonne grise à droite, et dépend de la structure du mur et du sol. Dans le tableau qui est valable pour les conditions de laboratoire, la valeur a été désignée par $L_{n,DFf,w}$.

Structure du mur dans la pièce émettrice et réceptrice	**Structure de la chape**	**Transmission des bruits d'impact sur la voie Dd + Df : $L_{n,w}$ + K_1 en dB**																						**$L_{n,DFf,w}$ en dB**
		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	>5	
	a) ZE/HWF	11	10	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	n = 1 46
	b) ZE/MF	10	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	n = 7 45 σ = 1,5
	c) TE	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	n = 6 42 σ = 0,9

Structure de la chape :

a) ZE/HWF chape minérale ou asphalte coulé
sur panneaux d'isolation acoustique en fibres de bois
Bande de rive : bande de rive en fibres minérales ou en mousse PE > 5 mm

b) ZE/MF chape minérale ou asphalte coulé
sur panneaux d'isolation acoustique en fibres minérales ou PST
Bande de rive : bande de rive en fibres minérales ou en mousse PE > 5 mm

c) TE chape sèche
sur panneaux d'isolation acoustique en fibres minérales, fibres de bois ou PST
Bande de rive : bande de rive en fibres minérales ou en mousse PE > 5 mm

Grâce à ces formules et aux tableaux correspondants, il est désormais possible de calculer la transmission verticale des bruits d'impact pour l'exemple présenté, en tenant compte des voies indirectes. Les deux voies contiguës Df et DFf doivent être examinées pour les quatre murs de la pièce étudiée, ce qui donne huit valeurs pour $L_{n,ij,w}$. L'extrait de plan suivant (voir illustration 12) montre la pièce étudiée, avec les murs contigus à prendre en compte pour la transmission des bruits d'impact.

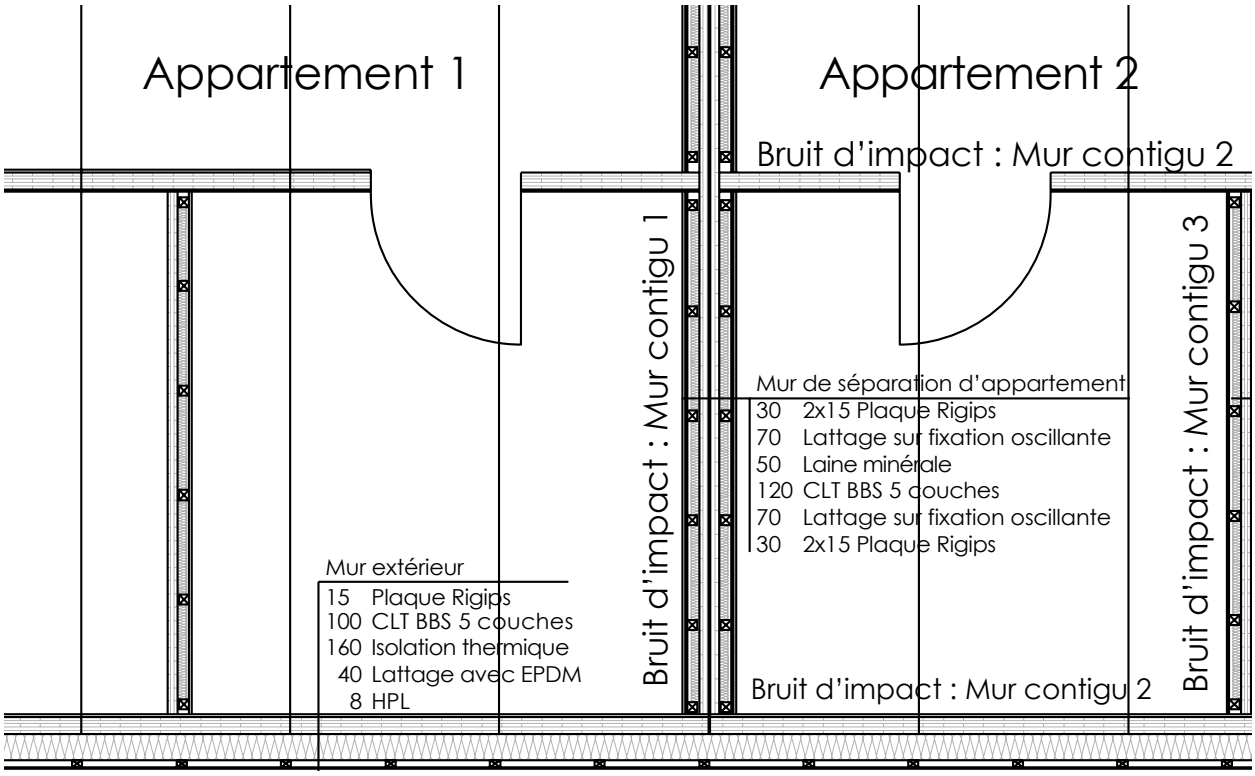


Illustration 12 – Mur de séparation d'appartement optimisé pour éviter la transmission des bruits d'impact par les murs contigus

Voies indirectes à prendre en compte pour la transmission verticale des bruits d'impact

1. Flanc Plafond – Mur de séparation d'appartement

$L_{n,w}$ = 38 dB
S_s = 9,8 m²
l_f = 3,14 m
K_1 = 4 dB (tableau 1, plafond CLT BBS 125 en qualité visuelle, murs CLT BBS 125 en qualité visuelle ou à revêtement direct sans prise en compte d'éventuels doublages/vides d'installation)
$L_{n,Df,lab,w}$ = 39,8 dB (calcul selon la formule 6)
$L_{n,DFf,lab,w}$ = 45 dB (tableau 2, plafond CLT BBS 125 en qualité visuelle, structure de sol avec chape en ciment et panneaux d'isolation acoustique en fibres minérales, bande de rive toujours nécessaire)
ΔK_{ij} = 0 dB (pas d'élastomère au-dessus)
ΔK_{ij} = 3 dB (élastomère au-dessous, efficace pour les deux voies contiguës)
$\Delta R_{ij,w}$ = 18 dB (coefficient d'amélioration d'un doublage unilatéral sur supports oscillants avec double placage de 12,5 mm sur mur CLT BBS 125, épaisseur 90 mm, résultats des mesures binderholz / Rigips)

Résultat du calcul :
$L_{n,Df,w}$ = 13,9 dB
$L_{n,DFf,w}$ = 14,1 dB

2. Flanc Plafond – Mur intérieur

$L_{n,w}$ = 38 dB
S_s = 9,8 m²
l_f = 3,12 m
K_1 = 4 dB (selon flanc 1)
$L_{n,Df,lab,w}$ = 39,8 dB (selon flanc 1)
$L_{n,DFf,lab,w}$ = 45 dB (selon flanc 1)
ΔK_{ij} = 0 dB (pas d'élastomère au-dessus)
ΔK_{ij} = 3 dB (élastomère au-dessous, efficace pour les deux voies contiguës)
$\Delta R_{ij,w}$ = 0 dB (pas de doublage prévu)

Résultats de calcul :
$L_{n,Df,w}$ = 31,8 dB
$L_{n,DFf,w}$ = 37,0 dB

3. Flanc Plafond – Mur intérieur

$L_{n,w}$ = 38 dB
S_s = 9,8 m²
l_f = 3,14 m
K_1 = 4 dB (selon flanc 1)
$L_{n,Df,lab,w}$ = 39,8 dB (selon flanc 1)
$L_{n,DFf,lab,w}$ = 45 dB (selon flanc 1)
ΔK_{ij} = 0 dB (pas d'élastomère au-dessus)
ΔK_{ij} = 3 dB (élastomère au-dessous, efficace pour les deux voies contiguës)
$\Delta R_{ij,w}$ = 15 dB (coefficient d'amélioration d'un doublage unilatéral sur supports oscillants avec placage simple de 15 mm sur mur CLT BBS 125, épaisseur 90 mm) (voir tableau des actes de la 8e conférence HolzBauSpezial)

Résultats de calcul :
$L_{n,Df,w}$ = 16,9 dB
$L_{n,DFf,w}$ = 22,1 dB

4. Flanc Plafond – Mur intérieur

$L_{n,w}$ = 38 dB
S_s = 9,8 m²
l_f = 3,12 m
K_1 = 4 dB (selon flanc 1)
$L_{n,Df,lab,w}$ = 39,8 dB (selon flanc 1)
$L_{n,DFf,lab,w}$ = 45 dB (selon flanc 1)
ΔK_{ij} = 0 dB (pas d'élastomère au-dessus)
ΔK_{ij} = 3 dB (élastomère au-dessous, efficace pour les deux voies contiguës)
$\Delta R_{ij,w}$ = 0 dB (pas de doublage prévu)

Résultats de calcul :
$L_{n,Df,w}$ = 31,8 dB
$L_{n,DFf,w}$ = 37,0 dB

5. Calcul de la transmission des bruits d'impact en tenant compte des voies indirectes

Calcul $L'_{n,w}$ à l'aide de la formule suivante

(2) $L'_{n,w} = 10\log(10^{0,1\times38} + 10^{0,1\times13,9} + 10^{0,1\times14,1} + 10^{0,1\times31,8} + 10^{0,1\times37,0} + 10^{0,1\times16,9} + 10^{0,1\times22,1} + 10^{0,1\times31,8} + 10^{0,1\times37,0}) = 43,0 \text{ dB}$

Conformément à la norme DIN 4109, il faut tenir compte d'une incertitude de prévision de 3 dB pour les bruits d'impact :

$L'_{n,w} = 43,0 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 46,0 \text{ dB} \leq L'_{n,w} = 46 \text{ dB}$

Ainsi, la preuve des bruits d'impact est déterminée.

Remarques concernant l'exemple de calcul

Étant donné que le calcul scientifiquement prouvé décrit ici s'écarte des exigences de la norme DIN 4109, il convient d'apporter la preuve pour le plafond de séparation en effectuant une mesure dans la construction.

Correction in situ simplifiée :
Pour le calcul, les valeurs de laboratoire $L'_{n,w}$ et R'_w de la transmission directe sont converties à l'aide du temps de réverbération des bruits d'impact du plafond dans le laboratoire $T_{s,lab}$ et dans la construction $T_{s,situ}$.

(7) $R'_{Dd} = R'_{situ} = R'_{lab} - 10\lg(T_{s,situ}/T_{s,lab})$ ou

(8) $L'_{n,Dd} = L'_{n,situ} = L'_{n,lab} + 10\lg(T_{s,situ}/T_{s,lab})$

Les répercussions de la correction in situ (exemples mesurés du projet de recherche « Acoustique vibratoire ») ne sont pas prises en compte dans cet exemple de calcul. Elles se traduisent par un changement des valeurs calculées R'_w et $L'_{n,w}$ de ± 1 à 2 dB en moyenne.

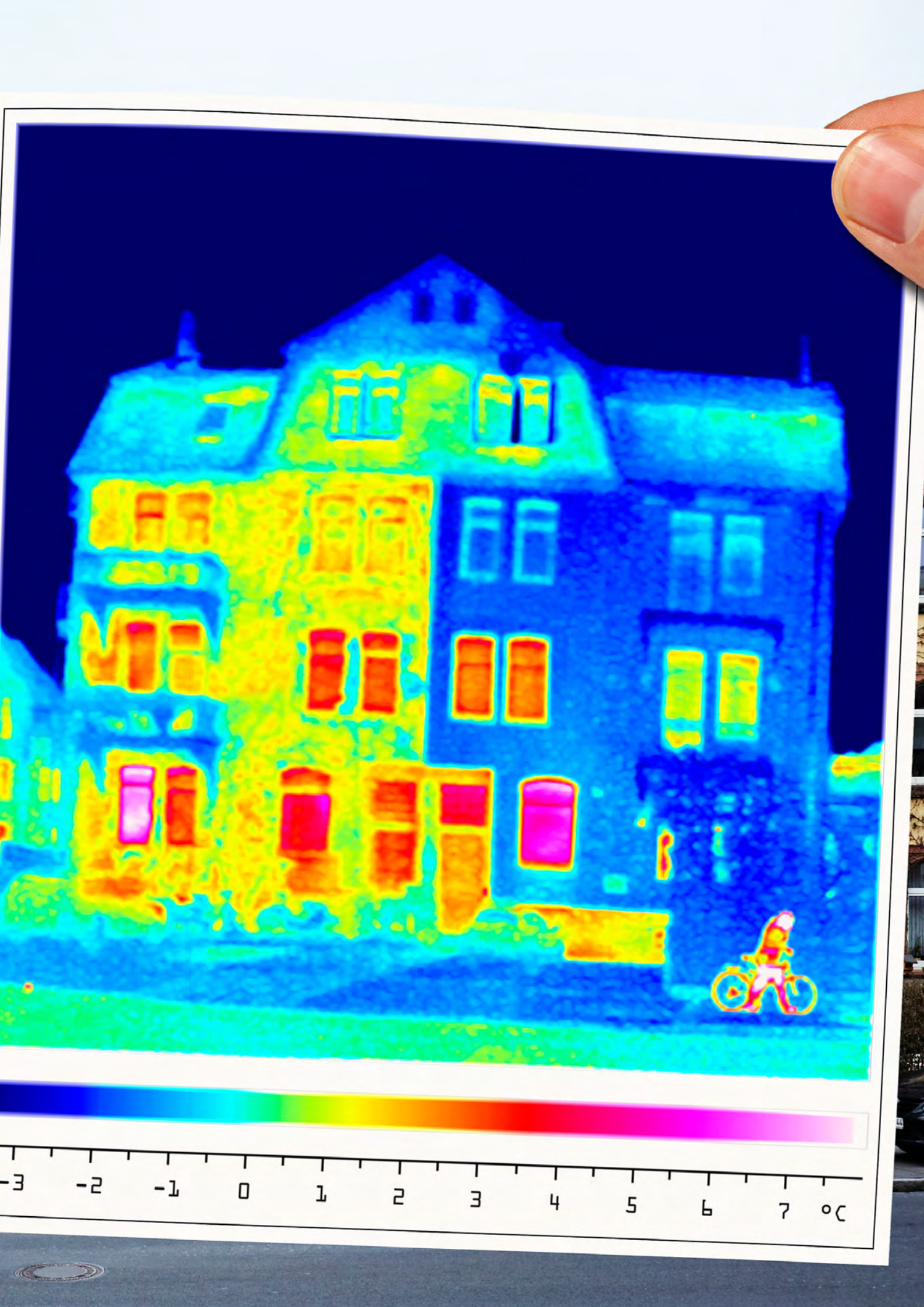
Liste des formules - Isolation acoustique

1	R'_w [dB]	Indice estimé d'isolation acoustique d'un élément de séparation (exigence allemande) installé, avec voies acoustiques indirectes
2	$L'_{n,w}$ [dB]	Niveau de bruit d'impact standard d'un plafond de séparation (exigence allemande) installé, avec voies acoustiques indirectes
3	$R_{ij,w}$	Indice calculé d'isolation contiguë d'un élément de séparation pour les différentes voies de transmission acoustique indirectes avec ij = Df, Fd, Ff
4	$L_{n,Df,w}$ [dB]	Transmission contiguë des bruits d'impact sur la voie Df, adaptée à la situation de construction
5	$L_{n,DFf,w}$ [dB]	Transmission contiguë des bruits d'impact sur la voie DFf, adaptée à la situation de construction
6	$L_{n,Df,\,lab\,w}$ [dB]	Valeur de laboratoire de la transmission contiguë des bruits d'impact sur la voie Df
7	R'_{Dd}	Indice d'isolation acoustique calculé d'un élément de séparation (exigence allemande) avec voies indirectes et correction in-situ
8	$L'_{n,Dd}$	Niveau de bruit d'impact standard calculé pour un plafond de séparation (exigence allemande) avec voies indirectes et correction in-situ

Liste des abréviations - Isolation acoustique

R_w [dB]	Coefficient d'isolation aux bruits aériens estimé pour un élément de construction sans voies de transmission acoustique indirectes
$L_{n,w}$ [dB]	Niveau de bruit d'impact standard estimé pour un élément de construction sans voies de transmission acoustique indirectes
$R_{i,w}$ [dB]	Coefficient d'isolation aux bruits aériens de l'élément de construction contigu dans la pièce émettrice
$R_{j,w}$ [dB]	Coefficient d'isolation aux bruits aériens de l'élément de construction contigu dans la pièce réceptrice
$\Delta R_{ij,w}$ [dB]	Indice d'amélioration de l'isolation acoustique contiguë (bruits aériens et bruits d'impact) par des vides d'installation ou des doublages indépendants
S_s [m²]	Surface de l'élément de séparation
l_o [m]	Longueur de référence 1,0 m
l_f [m]	Longueur du joint bout à bout entre l'élément contigu et l'élément de séparation [m].
K_{ij} [dB]	Coefficient d'isolation des points d'intersection pour le calcul du coefficient d'isolation contigu Rij,w
ΔK_{ij} [dB]	Amélioration de la transmission contiguë des bruits d'impact par des élastomères de découplage
K_1 [dB]	Facteur permettant de déterminer la transmission contiguë des bruits d'impact sur la voie Df
K_2 [dB]	Facteur permettant de déterminer la transmission contiguë des bruits d'impact sur la voie DFf
$L_{n,DFf,lab,w}$ [dB]	Valeur de laboratoire de la transmission contiguë des bruits d'impact sur la voie DFf
$D'_{nT,w}$ [dB]	Différence évaluée du niveau acoustique standard d'un élément de séparation (exigence autrichienne) installé, avec voies indirectes ; ici, le temps de réverbération dans la pièce réceptrice est pris en compte.
$L'_{nT,w}$ [dB]	Niveau de bruit d'impact standard d'un plafond de séparation (exigence autrichienne) installé, avec voies indirectes ; ici, le temps de réverbération dans la pièce réceptrice est pris en compte.
m_1' [kg / m²]	Masse surfacique applicable de l'élément de séparation contigu (sans la masse d'éventuels doublages ou suspensions) pour le calcul de l'indice d'isolation de l'intersection K_{ij}
m_2' [kg / m²]	Masse surfacique applicable de l'élément de séparation (sans la masse d'éventuels doublages ou suspensions) pour le calcul de l'indice d'isolation de l'intersection K_{ij}

ISOLATION THERMIQUE


-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
°C

ISOLATION THERMIQUE / RÉGULATION DE L'HUMIDITÉ

Isolation thermique en hiver

L'isolation thermique dans les bâtiments comprend toutes les mesures visant à réduire les besoins en chauffage en hiver et en climatisation en été. L'accent est mis sur l'amélioration du confort par un climat ambiant agréable tout en préservant l'environnement. Une isolation thermique insuffisante peut entraîner des conditions de vie inconfortables et insalubres.

Pourquoi une isolation thermique ?

- Pour améliorer le bien-être.
- Pour prévenir les maladies.
- Pour économiser de l'argent en réduisant considérablement les coûts de chauffage.
- Pour augmenter la valeur du bâtiment (coûts énergétiques).
- Pour protéger notre environnement en réduisant considérablement les émissions de CO_2.

CLT BBS de binderholz

Les panneaux CLT BBS permettent de construire des bâtiments à faible consommation d'énergie, des bâtiments à énergie passive et des bâtiments à énergie positive. Les constructions CLT BBS respectent toutes les valeurs usuelles d'isolation thermique, leur construction à diffusion ouverte et leur capacité à diminuer les pics d'humidité ambiante assurent un climat agréable et équilibré.

Étant donné que les panneaux bois contrecollé CLT BBS sont produits à partir de lamelles de résineux qui sont soumises à un contrôle de qualité strict, le taux d'humidité du CLT BBS à la livraison est garanti à 12 % ± 2 %, ce qui donne une masse volumique contrôlée. Pour cette raison, conformément à la norme ETA-06/0009 en vigueur, une valeur de conductivité thermique améliorée λ de 0,12 W/mK peut être utilisée pour le CLT BBS.

Systèmes de construction à sec Rigips

Les bâtiments modernes en bois, qu'il s'agisse de maisons passives ou multi-confort, garantissent la plus haute qualité avec les systèmes de Saint-Gobain. Les isolants Saint-Gobain proposent une large gamme de produits pour les sols, murs, plafonds et toits. La gamme d'efficacité va de l'isolation normale jusqu'aux solutions de systèmes complets pour un usage dans les bâtiments résidentiels, commerciaux et publics (voir exemple à l'illustration 13).

Les matériaux isolants en fibres minérales d'Isover qui ont une λ de 0,034 W / mK et de systèmes d'isolation thermique de Weber offrent un grand confort malgré une faible épaisseur d'isolation. Les doublages Rigips et toits ou plafonds suspendus avec isolation complète des cavités (p. ex. laine minérale Isover) contribuent également à la réduction des valeurs U des éléments de construction.

L'aménagement intérieur en construction à sec apporte une contribution significative pour l'amélioration nécessaire de l'efficacité énergétique générale des bâtiments existants. Dans le cadre de l'expansion des structures de toit existantes, il est possible d'améliorer nettement l'efficacité énergétique des bâtiments. En plus des délais de construction courts, il est possible de rénover les installations techniques de la maison en même temps, un avantage indéniable de la construction à sec.

En outre, les placages en plaques Rigips d'une densité d'environ 800 à 1200 kg/m² augmentent la masse de stockage pour plus de confort en été.

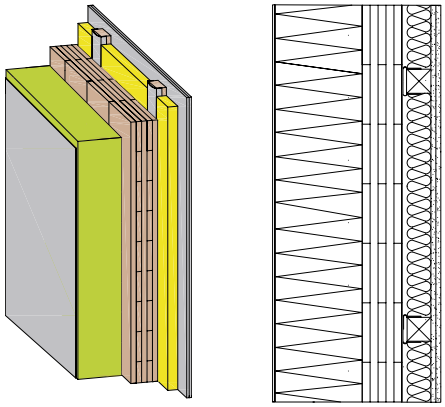


Illustration 13 – Mur extérieur 22 b

Isolation thermique en été

La protection contre la chaleur estivale permet de limiter l'élévation de la température malgré les forts rayonnements solaires, directs ou indirects. Habituellement, cet effet est principalement dû au rayonnement passant à travers les fenêtres.

Cela se fait principalement en réduisant la transmission de chaleur par rayonnement direct du soleil, la conduction thermique des surfaces de mur, toit et plafond, ainsi que la chaleur émise par les équipements électriques et les personnes. Les fenêtres sans protection solaire ont le plus grand impact sur l'élévation de la température dans l'espace intérieur.

En raison du réchauffement climatique et de la tendance globale à l'augmentation des températures, la protection contre la chaleur estivale est de plus en plus importante. Cela entraîne une utilisation accrue des climatisations qui augmente la consommation d'électricité et les émissions de CO_2 durant les mois d'été.

Par conséquent, la protection contre la chaleur estivale doit être prévue dès la conception des bâtiments pour éviter le risque de surchauffe jusqu'à une température inconfortable.

Dans les bâtiments résidentiels, les températures intérieures restent souvent inférieures à 27 °C en raison de la ventilation nocturne, du faible échauffement dû aux équipements, de la protection solaire et du stockage de chaleur. Durant les périodes chaudes, elles peuvent augmenter légèrement. Les bureaux demandent des températures inférieures à 26 °C. Il est particulièrement important d'installer en conséquence des protections solaires à l'extérieur des fenêtres pour éviter l'effet de serre et de comprendre la réaction des bâtiments et des utilisateurs en été. La perception subjective de l'utilisateur prend surtout en compte la température maximale et la durée pendant laquelle un certain seuil de température est dépassé. L'influence du comportement des utilisateurs sur les températures estivales à l'intérieur des bâtiments a été mesurée dans le cadre d'un projet de recherche. L'utilisation de différents matériaux et méthodes de construction a été testée : construction légère, brique, béton.

Les paramètres qui influencent la réaction estivale des bâtiments non climatisés ou l'échauffement intérieur suite au rayonnement sont les suivants :

- le climat extérieur
- les propriétés thermiques des éléments de construction utilisés en extérieur, comme la couleur de surface, la capacité d'isolation thermique, la structure des éléments ou la succession de couches, la capacité de stockage de la chaleur, en particulier pour des éléments de construction placés à l'intérieur, l'indice global de transmission d'énergie, la taille et l'orientation du vitrage, les systèmes de protection solaires et leurs effets
- l'orientation des surfaces murales extérieures
- l'utilisation de la ventilation nocturne et du dispositif de protection solaire
- le dégagement de chaleur provenant d'équipements électriques, des éclairages et des personnes
- l'efficacité de stockage des objets de mobilier et des éléments de construction

Les résultats du projet de recherche ont montré qu'indépendamment du mode de construction, des matériaux utilisés et de la masse de stockage efficace à l'intérieur, le comportement de l'utilisateur et notamment la mauvaise utilisation des possibilités de ventilation ont une forte influence sur la température ambiante estivale. L'évacuation nocturne de la chaleur par les fenêtres ouvertes est essentielle dans le traitement de la chaleur intérieure estivale.

Saint-Gobain Multi-Comfort s'engage à assurer le confort des espaces de vie (voir illustration 14) lors des vagues de chaleur qui sont de plus en plus fréquentes. L'objectif est de réduire les pics de température en été et d'augmenter le confort dans la pièce. Les nouvelles plaques de plâtre massif Rigips Alba®balance absorbent la chaleur de la pièce qui dépasse la zone de confort et la restituent lorsque la ventilation nocturne est suffisante.

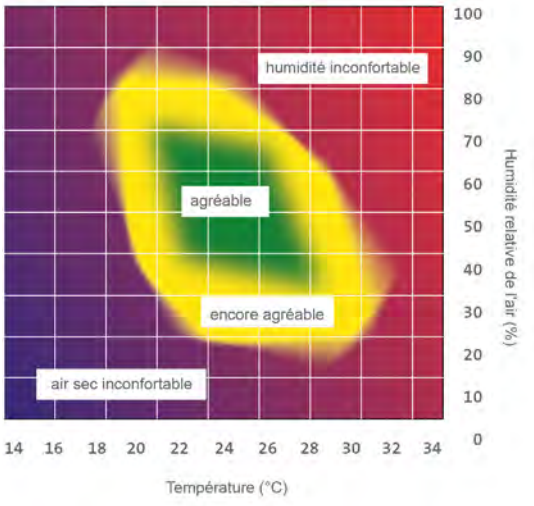


Illustration 14 – Bien-être intérieur

Les (fausses) idées reçues qui tendent malheureusement à éviter la ventilation :

- les maisons passives ne doivent pas être ventilées la nuit
- le risque de chute dans les chambres d'enfants (au moins mettre la fenêtre en battant)
- l'efficacité de la ventilation est réduite par une moustiquaire
- les animaux domestiques (au moins mettre la fenêtre en battant)
- les appartements situés au rez-de-chaussée (mettre la fenêtre en battant pour la sécurité)
- l'effet de ventilation dans l'appartement est limité car les portes intérieures sont fermées
- le bruit ambiant, surtout la nuit

En été, les fluctuations quotidiennes de la température extérieure sont généralement plus élevées qu'en hiver. En outre, l'exposition au soleil des surfaces entraîne une différence de température très élevée.

Mesures d'optimisation :

- améliorer l'isolation thermique.
- les couches d'isolation extérieures et les masses de stockage intérieures ont un effet bénéfique sur la température intérieure.
- choix des fenêtres : selon de récentes recherches, le coefficient de transmission thermique des fenêtres a une influence beaucoup plus grande sur la température intérieure que la capacité de stockage de chaleur des masses intérieures.
- le type de matériau d'isolation choisi n'est pas d'une importance décisive. L'épaisseur de la couche isolante ainsi que le type de matériau et l'épaisseur du revêtement intérieur doivent être les premiers critères à prendre en considération.
- comportement d'utilisation correct : ventiler la nuit et fermer portes et fenêtres pendant la journée pour améliorer le climat intérieur.

Les résultats des études scientifiques montrent que la protection contre la chaleur estivale dépend peu de la capacité de stockage des éléments de construction. Avec un niveau d'isolation thermique supérieur, les températures intérieures estivales baissent à un niveau confortable. Les éléments CLT BBS ont ici une action positive car ils peuvent à la fois isoler de la chaleur et la stocker. La simulation d'une maison unifamiliale montre que plus la protection thermique est élevée, plus les dépassements de température sont rares et faibles. Les expériences des résidents montrent également que le confort et le climat intérieur sont généralement perçus de manière positive en été dans les maisons en bois.

Régulation de l'humidité

Matériau naturel et renouvelable, le bois a de nombreuses propriétés physiques positives pour la construction. La première est la capacité à absorber et à restituer l'humidité. Le CLT BBS agit donc comme amortisseur des pics d'humidité intérieure (voir illustration 15). Avec une température intérieure de 20 °C et une humidité relative de 55 %, 1 m³ de CLT BBS stocke environ 43 litres d'eau. Si l'humidité relative passe de 55 % à 65 %, 1 m³ de CLT BBS stocke environ 7 litres d'eau supplémentaires tirés de l'air ambiant.

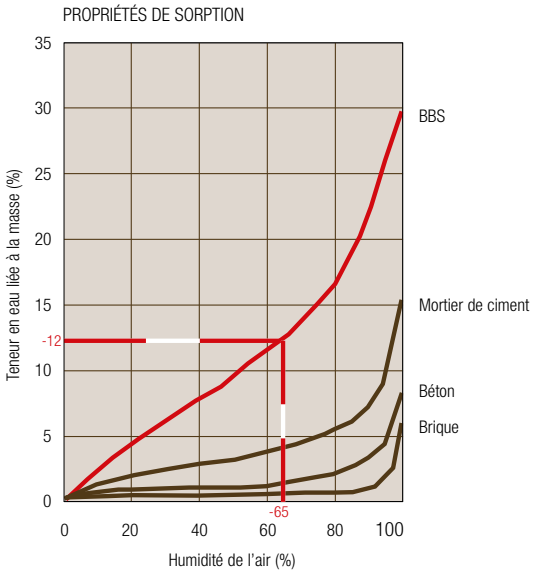


Illustration 15 – Comportement de sorption de différents matériaux de construction

CLT BBS de binderholz

Le bois est un matériau ouvert et permet donc le passage de la vapeur d'eau à travers les éléments de construction. Cette caractéristique physique positive du bois contrecollé CLT BBS et sa capacité à absorber l'humidité intérieure sans dégât (propriété de sorption) contribuent fortement à un climat intérieur agréable et équilibré.

Diffusion de vapeur d'eau

Les joints de colle sur toute la surface du CLT BBS sont ouverts à la diffusion. Les tests faits par les fabricants de colle prouvent que le joint de colle classique a la même résistance à la diffusion qu'une planche d'épicéa de 35 mm d'épaisseur. Le CLT BBS est donc ouvert à la diffusion mais agit comme un pare-vapeur. Ces deux aspects positifs sont des critères importants pour un climat de vie confortable. Les plaques à une couche contrecollées du CLT BBS n'ont pas d'influence sur le comportement de diffusion de la construction globale. En principe, les constructions CLT BBS se font sans pare-vapeur. L'aptitude de l'élément de construction doit être vérifiée au cas par cas. Toutes les constructions présentées dans cette brochure ont été vérifiées physiquement.

Systèmes de construction à sec Rigips

Rigips climatise la pièce. Les plaques de plâtre contiennent un grand nombre de pores qui absorbent et stockent l'humidité au moment où celle-ci est élevée dans la pièce. Quand l'air est sec, ils libèrent à nouveau cette humidité dans l'air ambiant. Le climat intérieur est donc régulé automatiquement. Les plaques Rigips ne contiennent pas de substances nuisibles à la santé telles que les métaux lourds, biocides, formaldéhyde ou particules fines. C'est pourquoi ces produits sont recommandés pour la construction par l'institut de biologie des bâtiments de Rosenheim (IBR) et l'institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie de Vienne (IBO).

Convection

Le collage des éléments CLT BBS sur toute la surface ne laisse pas de cavités permettant la convection. Lors de l'installation des éléments, il est indispensable de vérifier que la construction soit étanche à l'air pour éviter la convection par des fuites.

Propriétés physiques du CLT BBS

	Valeur	Remarques
Masse volumique	450 kg / m³	pour une humidité du bois de 12 % ± 2 % à la livraison
Conductivité thermique λ	0,12 W / mK	selon ETA-06 / 0009
Capacité calorifique spécifique	1 600 J / kgK	c_p selon EN ISO 10456
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ	40 à 70, selon l'humidité du bois et le nombre de joints collés	selon EN ISO 10456
Étanchéité à l'air	étanche à l'air à partir d'une construction à 3 couches	testé par Holzforschung Austria, expertise disponible sur demande
Taux de combustibilité	Euroclasse D-s2, d0	selon EN 13501-1

PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

En cas d'incendie, les éléments de construction doivent conserver leur fonction pendant un certain temps. La performance d'un matériau dépend de l'interaction des différentes couches, telles que la structure porteuse, les matériaux d'isolation et le revêtement.

Les exigences en matière de protection contre l'incendie sont définies par la classe de résistance au feu décrite ci-dessous.

Résistance au feu des éléments de construction

En cas d'incendie, la durée de résistance au feu d'une construction est particulièrement importante (voir illustration 16). Celle-ci est essentiellement déterminée par les systèmes de revêtement intérieur lorsqu'ils sont soumis à des contraintes par l'intérieur. Les plaques de plâtre contiennent des composants d'eau liés à des cristaux qui servent d' « eau d'extinction » en cas d'incendie.

Illustration 16 – Test de résistance au feu avec inflammation directe

Pour une planification détaillée de la protection contre l'incendie, les points suivants doivent être pris en compte :

- Revêtement anti-feu : sécurise la circonscription de la pièce
- Isolation : contribue à la résistance au feu, en particulier la pénétration de la température
- Construction porteuse : maintient la capacité de charge et minimise les déformations liées à la température
- Raccordements des éléments de construction : prévient la propagation du feu et des incendies dans les cavités, circonscrit la pièce et empêche la propagation des gaz de fumée

Par conséquent, la résistance au feu d'une construction est déterminée et spécifiée pour l'ensemble de la construction et non pour les couches individuelles.

La résistance au feu des éléments de construction est évaluée conformément à la norme EN 13501-2. Les classes suivantes sont généralement utilisées dans la construction en bois (voir illustration 17) :

- R = Capacité de charge
- E = Circonscription de la pièce
- I = Isolation thermique

Capacité de charge R | Circonscription de la pièce E | Isolation thermique I

Illustration 17 – Désignations pour la résistance au feu selon ÖNORM 13501-2 (Teibinger et Matzinger, 2013)

Exemple de classifications typiques en matière de résistance au feu d'éléments de construction pour la construction en bois

Désignation	Exigence	Exemple d'élément de construction
R 30, R 60, R 90	Élément porteur	Montant, mur, support, plafond
EI 30, EI 60, EI 90	Élément thermiquement isolant, circonscrivant une pièce	Séparatifs non porteurs, cloisons de gaines, parois, faux-plafonds
REI 30, REI 60, REI 90	Élément porteur, thermiquement isolant, circonscrivant une pièce	Séparatif porteur

Source : Teibinger & Matzinger, 2013

En outre, il peut y avoir des exigences particulières dans certains cas particuliers, tels que

- M = Résistance à l'action mécanique (paroi de remplacement d'un mur coupe-feu)
- K_2 30 ou K_2 60 pour une protection efficace contre la cocombustion de la construction en bois protégée par un revêtement pendant respectivement 30 ou 60 minutes

En Allemagne, selon la norme DIN 4109, il existe les désignations « ignifuge » ou « très ignifuge », qui correspondent à 60 ou 90 minutes de résistance au feu.

La résistance au feu des éléments de construction en bois peut être documentée soit au moyen de rapports de classification selon la norme EN 13501-2 sur la base de tests de résistance au feu, soit par une mesure selon la norme EN 1995-1-2 en combinaison avec le document de demande national correspondant. La résistance au feu de toutes les structures des éléments de construction contenues dans le Manuel du bois massif a été évaluée par des instituts accrédités. L'évaluation et les conditions à respecter (dimensions et charges des éléments de construction) figurent dans les différentes fiches techniques.

Comportement au feu des matériaux de construction

En plus de la résistance au feu des éléments de construction, il peut y avoir des exigences supplémentaires pour le comportement au feu des matériaux de construction. Lors de l'évaluation du comportement au feu des matériaux de construction, de nombreuses propriétés telles que l'inflammabilité, la combustibilité, la propagation de la flamme et le dégagement de fumée sont prises en compte. Afin de pouvoir comparer différents matériaux, il existe une procédure d'essai normalisée qui est réglementée par la norme EN 13501-1. Cette norme évalue tous les matériaux selon les trois critères suivants :

Comportement au feu

- ininflammable (A1, A2)
- difficilement inflammable (B, C)
- normalement inflammable (D, E)
- facilement inflammable (F)

Dégagement de fumée

- Classes s1, s2, s3 (s1 = valeur la plus faible)

Formation de gouttes incandescentes

- Classes d0, d1, d2 (d0 = valeur la plus faible, non gouttant)

Les éléments de construction en bois contrecollé sont classés dans l'Euroclasse D-s2-d0 selon EN 13501-1. Cela correspond à une inflammabilité normale, le dégagement de fumée est modéré et il n'y a pas de formation de gouttes incandescentes. (voir illustration 18)

Les plaques de plâtre et les plaques de plâtre fibrées sont classés dans l'Euroclasse A2-s1-d0 et sont donc ininflammables. Les matériaux isolants en laine minérale ne sont pas inflammables et sont classés dans les classes A1 ou A2.

Illustration 18 – Procédure de test selon EN 13501-1 pour tester le comportement au feu

Comportement au feu du CLT BBS de binderholz

En cas d'incendie, le bois a la propriété de constituer une couche protectrice carbonisée. Cette couche a un effet isolant, retarde la combustion et empêche la propagation du feu.

La vitesse de combustion du CLT BBS de binderholz a été déterminée par des tests approfondis réalisés dans des instituts de contrôle accrédités. Ainsi, la capacité de charge des éléments de construction CLT BBS peut être calculée très précisément en cas d'incendie.

On comprend donc que les pompiers préfèrent combattre les flammes dans des bâtiments en bois contrecollé que dans d'autres types de bâtiments. En effet, ils savent combien de temps ils peuvent y rester sans mettre leur vie en danger.

Classification de la résistance au feu des éléments de construction CLT BBS

Pour déterminer la résistance au feu, des tests approfondis ont été effectués sur des éléments CLT BBS dans divers instituts de contrôle indépendants et accrédités. Nous n'avons pas seulement soumis les éléments CLT BBS plats à ces tests de résistance au feu. Nous avons aussi fait tester une grande variété de joints de raccordement.

Comme le CLT BBS, ceux-ci sont étanches à la fumée et au gaz et bloquent ainsi tout passage du feu (voir illustration 19).

La classification des superstructures dans le Manuel du bois massif 2.0 a été effectuée par IBS Linz et MFPA Leipzig sur la base des tests de résistance au feu décrits ci-dessus. Celle-ci figure dans les différentes fiches techniques.

Illustration 19 – Joint étanche à la fumée grâce à la bande d'étanchéité et au bois de jointure

Comportement au feu du contrecollé non protégé selon EN 1995-1-2

Selon la norme EN 1995-1-2, la vitesse de combustion ß0 du bois résineux est de 0,65 mm / min. et reste constante en raison de la formation d'une couche carbonisée à la surface. En raison du ramollissement dû à la température, les couches adhésives du bois contrecollé entraînent des décollements de la couche carbonisée à certains endroits. Jusqu'à ce que la couche suivante exposée au feu ait à nouveau accumulé une couche carbonisée (25 mm), cet effet conduit à un doublement de la vitesse de combustion à 1,3 mm/min. Ainsi, les 25 premiers millimètres de chaque nouvelle couche de bois contrecollé brûlent à cette vitesse accrue (Teibinger et Matzinger, 2013).

Taux de combustion testés du CLT BBS de binderholz

Le taux de combustion β_0 indique combien de millimètres de bois brûlent en une minute en cas d'utilisation sur une grande surface.

Pour déterminer ce paramètre pour le CLT BBS de binderholz, les instituts de contrôle certifiés ont enflammé des sections transversales représentatives de bois contrecollé, avec ou sans revêtement de protection contre l'incendie. Ils ont effectué ces tests pour des éléments de construction muraux et de plafond.

Sur la base des résultats de ces différents tests, les taux de combustion suivants peuvent être considérés comme sûrs pour la conception technique de la capacité de charge du CLT BBS de binderholz en cas d'incendie. Les éventuelles couches de revêtement existantes n'ont pas d'influence négative sur les taux de combustion mesurés. C'est pourquoi les taux de combustion des CLT BBS sont

assimilés à ceux des planches avec et sans protection initiale. Pour le temps de protection t_{ch}, c'est-à-dire le temps jusqu'au début de la combustion derrière la plaque de plâtre, les valeurs indiquées sous le taux de combustion β_0 peuvent être utilisées à condition que les plaques anti-feu RF Rigips, les plaques de plâtre fibrées Rigidur H ou les plaques Riduro pour la construction en bois soient utilisés.

Taux de combustion β_0

Description de l'élément de construction	Taux de combustion β_0 [mm / min]
Mur / 3, 5 ou plus de 5 couches / avec ou sans protection initiale / durée du feu de 30 à 90 min.	0,75
Plafond / 3, 5 ou plus de 5 couches / avec ou sans protection initiale / durée du feu de 30 à 90 min.	0,90

Les règles de mesure expliquées dans ce paragraphe ont été confirmées dans un rapport officiel rédigé par un institut de contrôle accrédité.

Comportement au feu des éléments en CLT BBS protégés par des plaques de plâtre

Si le temps de combustion d'une construction sans les résultats avantageux de test de l'entreprise binderholz est calculé uniquement sur la base de la norme EN 1995-1-2, à la fois le temps de destruction du revêtement t_f et le moment de démarrage de la combustion t_{ch} des éléments en bois contrecollé derrière le revêtement de protection sont nécessaires :

À partir de l'instant t_{ch}, la carbonisation du bois contrecollé commence avec une vitesse de combustion réduite. Cette phase d'incendie est suivie de l'instant t_f à partir duquel le revêtement cède et s'écroule. À partir de ce moment, le bois contrecollé commence à brûler à une vitesse accrue de 1,30 mm / min. selon le modèle Eurocode.

Saint-Gobain Rigips Austria a fait évaluer ses produits de protection contre l'incendie

- Plaque anti-feu Rigips RF,
- Plaque de plâtre fibrée Rigidur H,
- Plaque Riduro pour la construction en bois

selon t_{ch} et t_f sur la base de nombreux tests de résistance au feu. Le tableau résume les résultats.

Tableau de calcul du taux de combustion des éléments de construction protégés

	Éléments de construction muraux	
	Bois massif avec revêtement direct	**Doublage pour construction en bois massif**
t_{100}	2,8 * d – 22,7	2,8 * d – 22,7
t_{ch}	2,8 * d – 14	2,8 * d – 14
t_f	2,2 * d + 4	1,73 * d + 30,7

	Éléments de construction de plafond	
	Bois massif avec revêtement direct	**Plafond suspendu pour construction en bois massif**
t_{100}	2,8 * d – 22,7	2,8 * d – 22,7
t_{ch}	2,8 * d – 14	2,8 * d – 14
t_f	2,2 * d + 4	2,43 * d + 0,22

d: Épaisseur de plaque de la couche extérieure en mm et 80 % de l'épaisseur des couches intérieures, si plusieurs couches
t_{100}: Moment d'une surtempérature de 100 K derrière le revêtement
t_{ch}: Début de la combustion derrière le revêtement, en minutes
t_f: Temps de destruction derrière le revêtement, en minutes

Avantages des tests de comportement au feu du CLT BBS de binderholz :

Dans le cas d'éléments de construction initialement protégés, les plaques de plâtre conservent leur effet protecteur jusqu'au moment t_{ch}. La section transversale restante doit ensuite être calculée en utilisant la vitesse moyenne de combustion du CLT BBS de binderholz expliquée dans le tableau de calcul. Cette méthode de calcul permet d'obtenir des sections transversales résiduelles plus proches des valeurs testées que le modèle plus conservateur de l'Eurocode EN 1995-1-2.

Logiciel de mesure

Le logiciel de dimensionnement gratuit proposé par binderholz comprend les taux de combustion testés pour le CLT BBS. Les temps de protection des éléments de construction initialement protégés peuvent également y être saisis. Ainsi, en cas d'incendie, la preuve pour les éléments de construction CLT BBS en bois contrecollé peut être retrouvée rapidement, imprimée et classée de manière traçable. Pour une vérification statique sur la base de l'Eurocode 5, nous vous fournissons un programme de dimensionnement gratuit (voir illustration 20), que vous pouvez demander à bbs@binderholz.com. Celui-ci contient toutes les valeurs importantes des produits.

Illustration 20 – Programme de statique DC de binderholz

Circonscription du feu dans la construction en bois

En règle générale, les installations techniques du bâtiment sont aussi protégées par des éléments de construction formant des compartiments coupe-feu.

Dans le cadre d'un projet de recherche financé entre autres par binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria, des solutions de construction pratiques pour l'utilisation de systèmes de compartiments coupe-feu dans les constructions en bois massif ont été développées et testées avec Holzforschung Austria (voir illustration 21).

La brochure présente des solutions pour les traversées de conduites d'eau et d'air et de câblages électriques dans des éléments en bois massif ainsi que des détails de raccordement de gaines aux murs et plafonds en bois massif (voir illustration 22).

Illustration 21 – Test de compartiments coupe-feu avec les solutions Rigips

Les fabricants et désignations de produits pour les différents systèmes de compartiments sont indiqués dans la brochure de planification. La résistance au feu du système et les conditions à respecter pour l'installation sont indiquées sous forme de tableau.

En outre, dans le cadre d'un projet de recherche de l'Université technique de Munich (TU Munich) soutenu par binderholz et d'autres entreprises (élaboration d'autres règles/détails de construction pour les bâtiments en bois à plusieurs étages de la classe de construction 4), des catalogues détaillés pouvant être utilisés en Allemagne jusqu'à la classe de construction 4 ont été développés. Ici aussi, des essais au feu ont été réalisés pour valider les solutions proposées (voir illustration 23).

Illustration 22 – Brochure de planification Circonscription du feu dans la construction en bois
Source : Holzforschung Austria

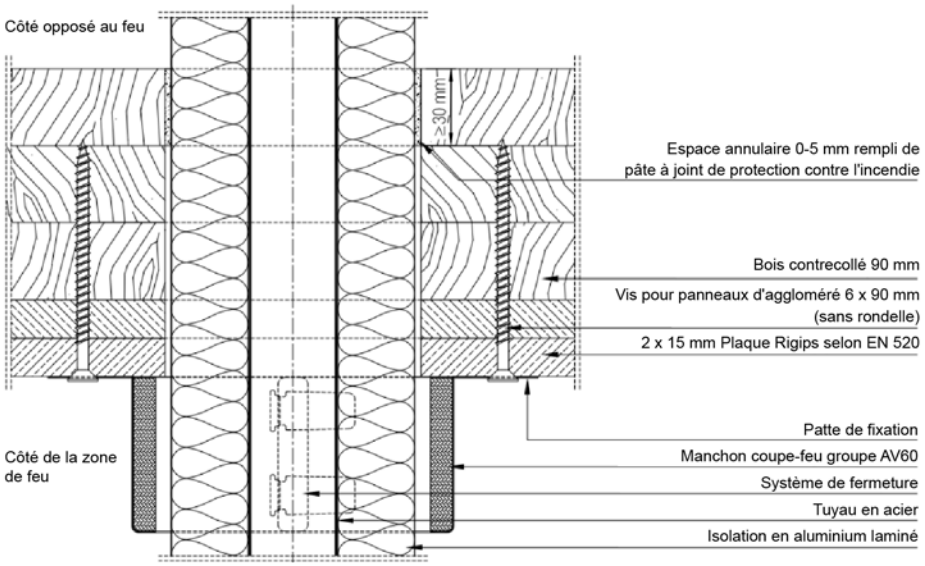


Illustration 23 – Classification Rigips : pose de tuyaux isolés avec espace annulaire 0 – 10 mm

Évaluation de la protection technique contre l'incendie des raccords d'éléments de construction

Pour prévenir les incendies dans les bâtiments, il ne suffit pas de connaître la durée de résistance au feu des différents éléments de construction. Il faut également prendre en compte l'interaction des éléments de construction reliés les uns aux autres, autrement dit le comportement au feu des raccordements et des installations. Il convient d'éviter la transmission du feu et des gaz de fumée par les cavités et les joints.

Les exigences en matière de résistance au feu sont donc les mêmes pour les raccordements et les traversées que pour les éléments de construction en tant que tels.

Illustration 24 – Directive de traitement binderholz : détail de raccord mur extérieur/plafond

Plusieurs essais de résistance au feu ont été réalisés pour prouver la résistance au feu du joint entre, par exemple, un plafond en bois contrecollé de qualité visible et un mur directement recouvert d'une plaque de plâtre anti-feu de 12,5 mm.

Il a été démontré qu'avec un raccord solidaire des éléments (distance entre les moyens de raccordement jusqu'à 500 mm), il est possible d'empêcher une pénétration du feu dans les joints de raccordement pendant plus de 60 minutes. Dans la construction en bois massif, une couche Sylomer® a été insérée entre les éléments en bois, et le joint de raccordement a été scellé avec de l'acrylique traditionnel ou un produit intumescent. Il s'est avéré que les deux solutions répondaient aux exigences de résistance au feu.

Source : directives de traitement binderholz

Divers joints de raccordement entre les murs et les plafonds en bois contrecollé ont également été étudiés à la TU de Munich. La durée de l'essai était de 60 minutes ; l'objectif de protection à atteindre pour les joints testés était l'étanchéité à la fumée et la propagation du feu pendant plus de 60 minutes.

Le revêtement anti-feu des plaques (plaques de plâtre fibrées) a buté contre le bois contrecollé du plafond. Sur la moitié de la longueur du joint, le joint d'angle entre le bois et la plaque de plâtre fibrée était rempli d'acrylique ignifuge. Sur l'autre moitié, la plaque de plâtre fibrée a buté « à sec », sans joint, contre le bois.

Une couche d'élastomère a été insérée dans le joint, qui était protégé des deux côtés par des bandes de laine minérale. Cette mesure de protection n'est pas nécessaire si le joint créé par la couche d'élastomère est rempli de laine de roche ou de composé de protection incendie. Si aucune couche d'élastomère n'est insérée, aucune mesure d'étanchéité n'est nécessaire. L'illustration 24 montre un assemblage bout à bout planifié et l'illustration 25 montre un joint réalisé avant un essai au feu.

Source : TU Munich

Résultats des tests et évaluation du joint de butée :

L'impact du revêtement mural contre le plafond non revêtu n'a pas provoqué d'incendie dans la cavité et n'a pas provoqué d'incandescence continue dans la zone de raccordement. Aucune trace de feu n'était visible sur la couche d'élastomère. La réalisation décrite du joint de butée, avec ou sans acrylique de protection contre l'incendie, a atteint l'objectif de protection, à savoir contenir la fumée et empêcher la propagation du feu pendant plus de 60 minutes.

L'entreprise Rothoblaas a effectué ses propres tests pour ses couches d'élastomère XYLOFONN. Les couches d'élastomère ont été installées comme couches de séparation entre les éléments de plafond en bois massif non revêtus. Cette construction a été testée et s'est avérée étanche à la fumée et isolante pendant plus de 60 minutes.

Illustration 25 – Préparation pour l'essai au feu de la couche élastomère
Source : TU Munich

Liste des illustrations

Illustration 1 – Banc d'essai pour un plafond dans le laboratoire d'essais acoustiques et disposition des instruments de mesure Page 6
Illustration 2 – Réduction des bruits d'impact Page 7
Illustration 3 – À gauche, Rothoblaas XYLOFON et à droite, Getzner Sylodyn Page 7
Illustration 4 – Représentation schématique des contributions à la transmission acoustique dans la construction en bois Page 8
Illustration 5 – Différence de transmission acoustique entre le CLT BBS 125 et le panneau grand format CLT BBS XL Page 9
Illustration 6 – Doublages d'un côté ou des deux côtés avec effet de découplage Page 10
Illustration 7 – Fixations découplées avec couches élastomères de différents fabricants Page 10
Illustration 8 – Autre voie de transmission acoustique contiguë dans la zone du plafond Page 11
Illustration 9 – Plafond suspendu avec découplage des vibrations Page 11
Illustration 10 – Représentation de deux appartements avec mur de séparation à découplage acoustique Page 12
Illustration 11 – Transmission acoustique contiguë avec les éléments CLT BBS 125 Page 14
Illustration 12 – Mur de séparation d'appartement optimisé pour éviter la transmission des bruits d'impact par les murs contigus Page 19
Illustration 13 – Mur extérieur 22 b Page 26
Illustration 14 – Bien-être intérieur Page 27
Illustration 15 – Comportement de sorption de différents matériaux de construction Page 28
Illustration 16 – Test de résistance au feu avec inflammation directe Page 32
Illustration 17 – Désignations pour la résistance au feu selon ÖNORM 13501-2 (Teibinger et Matzinger, 2013) Page 32
Illustration 18 – Procédure de test selon EN 13501-1 pour tester le comportement au feu Page 33
Illustration 19 – Joint étanche à la fumée grâce à la bande d'étanchéité et au bois de jointure Page 34
Illustration 20 – Programme de statique DC de binderholz Page 35
Illustration 21 – Test de compartiments coupe-feu avec les solutions Rigips Page 36
Illustration 22 – Brochure de planification Circonscription du feu dans la construction en bois Page 36
Illustration 23 – Classification Rigips : pose de tuyaux isolés avec espace annulaire 0 – 10 mm Page 36
Illustration 24 – Directive de traitement binderholz : détail de raccord mur extérieur/plafond Page 37
Illustration 25 – Préparation pour l'essai au feu de la couche élastomère Page 37

Répertoire des sources

Brochure de planification « Holzforschung Austria »	Brochure de planification « Constructions de plafond pour la construction en bois à plusieurs étages », Holzforschung Austria
Projet de recherche sur l'acoustique vibratoire	Calculs et mesures dans le cadre du projet de recherche « Acoustique vibratoire dans la planification de constructions en bois » du projet de recherche industriel commun 2017
Brochure de planification Rothoblaas	Brochure de planification Rothoblaas « Solutions d'isolation acoustique – Flanksound Project »
Données issues des actes de la conférence DAGA 2010	Actes de la conférence DAGA 2010 « Points de jointure dans la construction en bois – Planification, prévisions et exécution »
TU Munich	TU Munich « Élaboration d'autres règles/détails de construction pour les bâtiments en bois à plusieurs étages de la classe de construction 4 »
Directives de traitement binderholz	
Teibinger et Matzinger, 2013	Marquage de résistance au feu et ses exigences
Holzforschung Austria	Brochure de planification « Holzforschung Austria » : circonscription du feu dans la construction en bois
Brochure Rigips Alba®balance	Disponible en ligne sur www.rigips.com/albabalance
Actes de la 8e conférence HolzBauSpezial	Forum Bois	Construction	Physique, Bad Wörishofen, 2017

Résumé des propriétés physiques de certains matériaux dans les fiches techniques du Manuel du bois massif.

Type de couche	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W / (m · K)]
Toiture	Gravier	0,700
Façade	Bardage en bois	0,150
Façade	Plaques HPL 8 mm sur un ruban d'étanchéité de 1,2 mm	0,300
Isolation	Panneau isolant en fibres de bois (panneau de sous-toiture)	0,045-0,05
Isolation	Panneau isolant en fibres de bois	0,39-0,047
Isolation	Système d'isolation en laine de roche placé sur chevron, p.ex. Isover Integra Basic	0,034
Isolation	Panneau de laine de roche Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034
Isolation	Laine de roche pour toits plats, p.ex. panneau isolant pour toit plat Isover S	0,039
Isolation	Laine de roche sur toute la surface, p.ex. Isover Integra AP Basic	0,034
Isolation	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP2	0,039
Isolation	Panneau de laine de verre Isover Isocompact	0,034
Étanchéité	Ligne de soudure synthétique renforcé par tissu (> 1,7 kg / m²)	—
Structure porteuse	CLT BBS 90 mm, 3 couches*	0,120
Structure porteuse	CLT BBS 100 mm, 5 couches*	0,120
Structure porteuse	CLT BBS 120 mm, 5 couches*	0,120
Structure porteuse	CLT BBS 140 mm, 5 couches*	0,120
Structure porteuse	CLT BBS 150 mm, 5 couches*	0,120
Structure porteuse	Bois résineux (bois équarri, lattages)	0,130
Revêtement	Plaque anti-feu Rigips RF	0,25
Revêtement	Plaque de plâtre fibrée Rigidur H de type GF-C1-I selon EN 15283-2	0,35
Revêtement	Plaque Riduro pour la construction en bois	0,25
Chape	Chape de ciment	1,33
Chape	Élément de chape Rigidur ou Rigiplan	0,35
Chape	Élément de chape Rigidur	0,35
Isolation acoustique	Isolant acoustique Isover Akustic EP1	0,032
Isolation acoustique	Isolant acoustique Isover Akustic EP2	0,035
Isolation acoustique	Isolant acoustique Isover Akustic EP3	0,04
Égalisation	Produit d'égalisation Rigips	0,16
Égalisation	Granules d'égalisation	0,7

*Valeur μ calculée pour le résineux (μmin = 40) avec pose supplémentaire d'une couche de résineux de 13 mm dans la section de chaque joint de colle présent

	Résistance à la diffusion à la vapeur d'eau μ min – max [—]	**Masse volumique** ρ [kg / m³]	**Capacité thermique spécifique** c [J / (kg · K)]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
	1	1500	1000	A1
	50	600	1600	D
	17200	1350	—	B
	3-7	210-270	2100	E
	3-7	110-140	2100	E
	1	110	840	A1
	1	125	840	A1
	1	150	800	A1
	1	110	840	A1
	1	25	840	A1
	1	60	1030	A2
	40 000	680	—	E
	52	450	1600	D
	61	450	1600	D
	57	450	1600	D
	55	450	1600	D
	54	450	1600	D
	50	500	1600	D
	10	900	1050	A2
	19	1200	1200	A1
	10	1000	1050	A2
	50-100	2000	1080	A1
	19	1200	1200	A1
	19	1200	1100	A1
	1-2	80	840	A2
	1-2	150	840	A1
	1-2	150	840	A1
	2	600	1000	A1
	2	1500	1000	A1

1re édition, mai 2019

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Straße 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

MUR EXTÉRIEUR

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

© Binderholz GmbH & Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

1re édition, mai 2019

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

LIGNES D'ASSISTANCE :

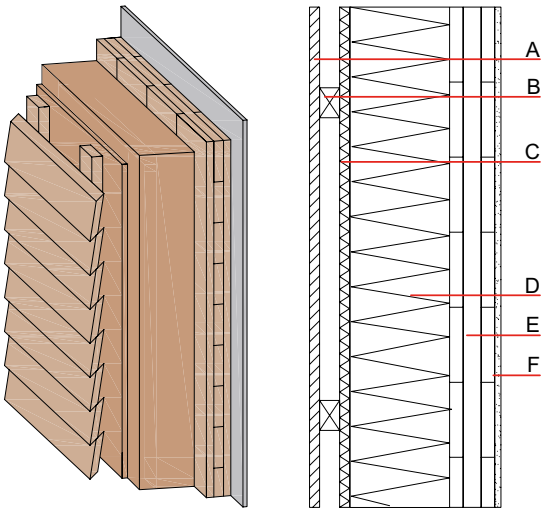
Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Désignation	Résistance au feu REI	Épaisseur [cm]	Isolation acoustique [dB]	Isolation thermique [W/m²K]	Page
AW02 b Mur extérieur	60	38,35	44	0,151	4
AW03 b Mur extérieur	60	38,10	44	0,150	5
AW04 d Mur extérieur	60	46,60	53	0,123	6
AW04 g Mur extérieur	60	44,35	50	0,125	7
AW09 d Mur extérieur	60	39,90	45	0,145	8
AW10 d Mur extérieur	60	40,15	45	0,144	9
AW10 e Mur extérieur	90	41,15	45	0,143	10
AW12 e Mur extérieur	60	47,15	55	0,120	11
AW12 f Mur extérieur	90	48,40	55	0,119	12
AW13 b Mur extérieur	60	32,70	37	0,157	13
AW14 b Mur extérieur	60	32,95	37	0,174	14
AW15 b Mur extérieur	60	38,95	43	0,140	15
AW16 b Mur extérieur	60	39,95	49	0,139	16
AW16 c Mur extérieur	60	41,20	57	0,139	17
AW16 d Mur extérieur	30	35,65	43	0,153	18
AW17 b Mur extérieur	60	32,70	45	0,165	19
AW18 c Mur extérieur	60	32,95	45	0,166	20
AW19 b Mur extérieur	60	38,95	52	0,135	21
AW20 c Mur extérieur	60	41,20	63	0,134	22
AW20 d Mur extérieur	60	39,95	55	0,135	23
AW20 e Mur extérieur	30	35,65	52	0,145	24
AW21 a Mur extérieur	60	30,70	44	0,145	25
AW21 b Mur extérieur	60	31,80	51	0,145	26
AW21 c Mur extérieur	90	31,95	44	0,144	27
AW22 a Mur extérieur	60	37,95	55	0,121	28
AW22 b Mur extérieur	90	40,20	60	0,119	29
AW23 a Mur extérieur	30	33,65	51	0,131	30
AW23 b Mur extérieur	30	33,90	54	0,131	31
AW24 a Mur extérieur	60	30,70	33	0,166	32
AW24 b Mur extérieur	60	30,95	33	0,167	33
AW26 a Mur extérieur	60	37,95	41	0,135	34
AW26 b Mur extérieur	60	39,20	47	0,134	35
AW26 c Mur extérieur	60	38,20	44	0,135	36
AW27 Mur extérieur	30	33,65	37	0,148	37
AW28 a Mur extérieur	60	31,80	53	0,145	38
AW28 b Mur extérieur	60	30,95	43	0,146	39
AW29 Mur extérieur	60	36,95	48	0,121	40
AW30 a Mur extérieur	60	37,95	56	0,121	41
AW30 b Mur extérieur	60	39,20	62	0,120	42
AW31 Mur extérieur	30	33,65	50	0,131	43
AW32a Mur extérieur	60	30,92	47	0,168	44
AW32 b Mur extérieur	60	31,17	47	0,169	45
AW32 c Mur extérieur	90	32,17	47	0,167	46
AW33 Mur extérieur	30	33,87	53	0,150	47
AW34 a Mur extérieur	60	31,90	47	0,166	48
AW34 b Mur extérieur	60	32,15	47	0,167	49
AW35 Mur extérieur	60	38,15	53	0,135	50
AW36 a Mur extérieur	60	39,15	53	0,137	51
AW36 b Mur extérieur	90	40,40	53	0,133	52
AW37 Mur extérieur	90	41,40	59	0,132	53
AW38 Mur extérieur	60	35,85	53	0,146	54

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : AW02 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,151
	Isolation acoustique	R_w [dB]	44
	Écologie	ΔOI3	40

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	22	Panneau inférieur isolant en fibre de bois	0,05	250	E
D	200	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	110	E
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**38,35 cm**			**89,80 kg/m²**	

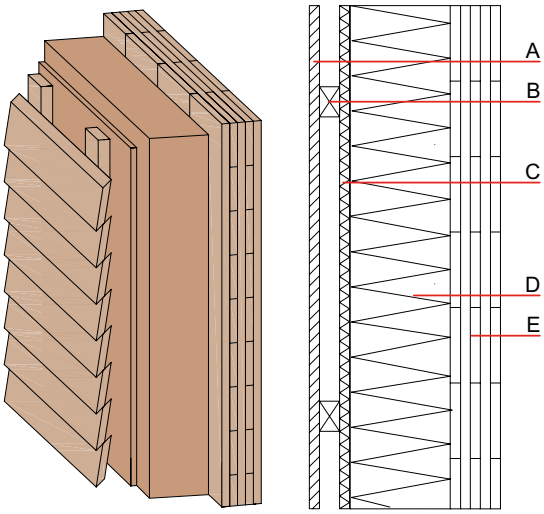
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
766	-85	0,218

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, qualité visuelle : AW03 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,150
	Isolation acoustique	R_w [dB]	44
	Écologie	ΔOI3	40

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	22	Panneau inférieur isolant en fibre de bois	0,05	250	E
D	200	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	110	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**38,10 cm**			**84,30 kg/m²**	

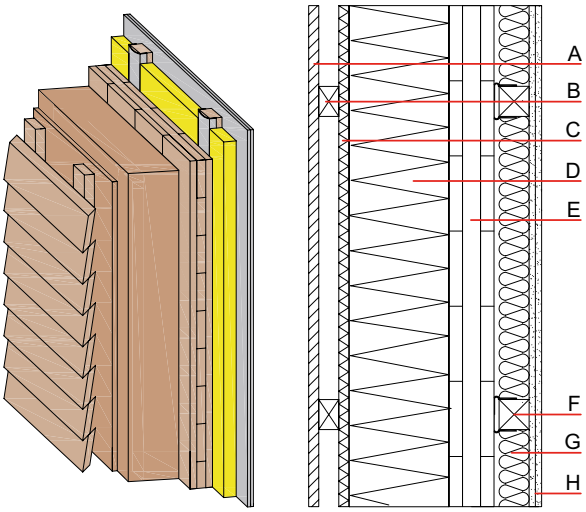
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
765	-91,6	0,224

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW04 d



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,123
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	47

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	22	Panneau inférieur isolant en fibre de bois	0,05	250	E
D	200	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	110	E
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
S	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**46,60 cm**			**103,74 kg/m²**	

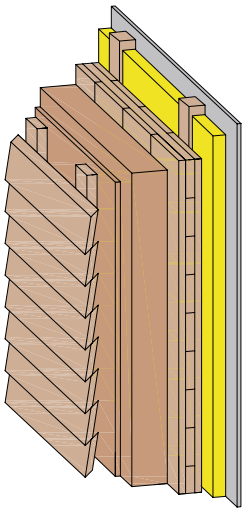
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

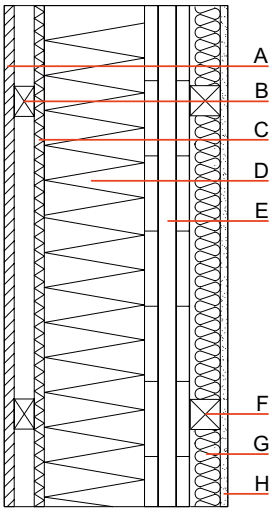
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
861	-86,6	0,242

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW04 g





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,125
	Isolation acoustique	R_w [dB]	50
	Écologie	ΔOI3	45

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	22	Panneau inférieur isolant en fibre de bois	0,05	250	E
D	200	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	110	E
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**44,35 cm**			**93,74 kg/m²**	

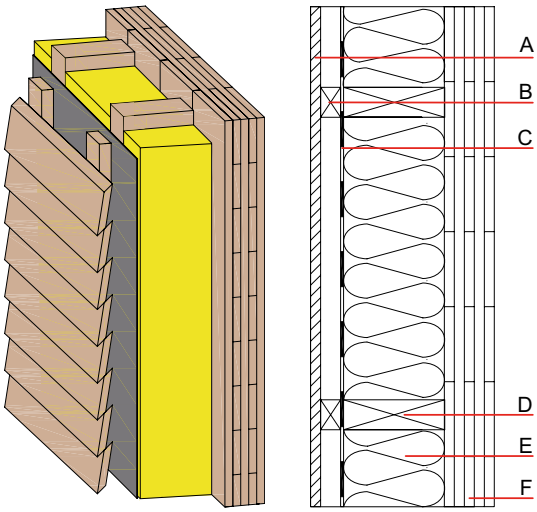
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
825	-87,4	0,238

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, qualité visuelle : AW09 d



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,146
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	36

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	240	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
E	240	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**39,90 cm**			**73,50 kg/m²**	

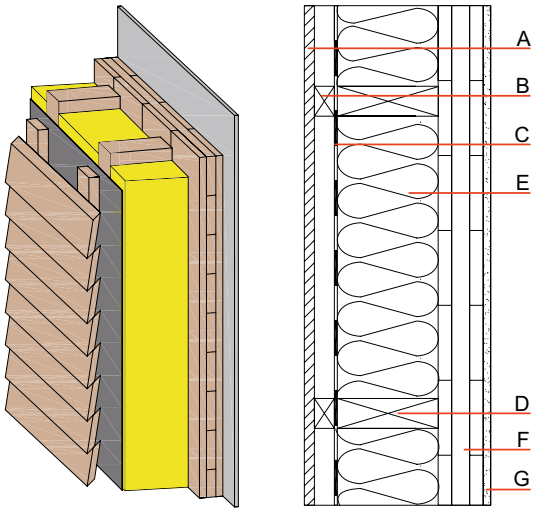
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
659	-82,7	0,209

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : AW10 d



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,144
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	36

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	240	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
E	240	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
F	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**40,15 cm**			**79 kg/m²**	

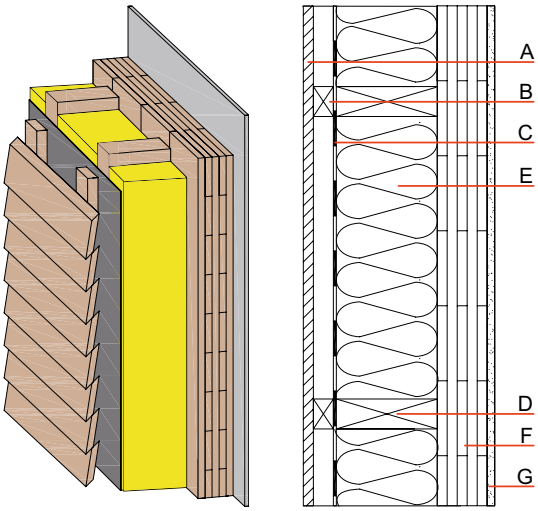
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
652	-71,5	0,200

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : AW10 e



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 18,7 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,143
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	38

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	240	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
E	240	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**41,15 cm**			**83,50 kg/m²**	

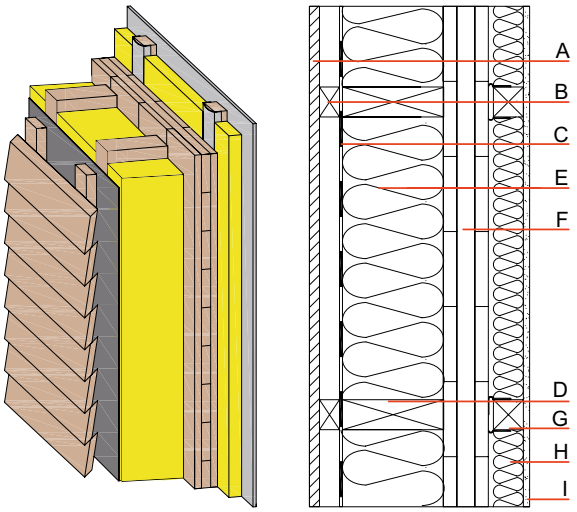
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
686	-76,4	0,210

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW12 e



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,120
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	41

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	240	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
E	240	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
F	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
G	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
H	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
I	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**47,15 cm**			**82,94 kg/m²**	

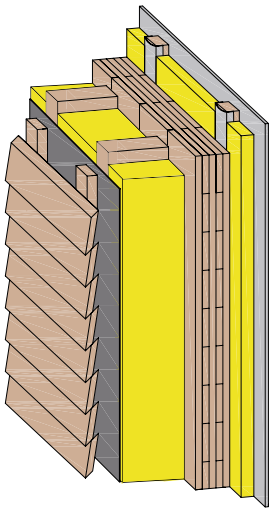
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

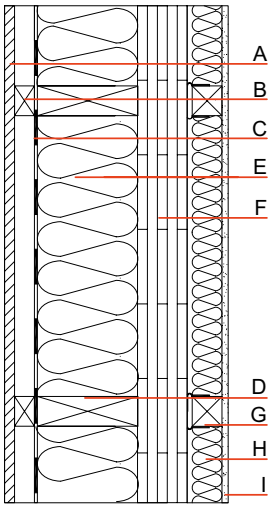
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
710	-73,6	0,220

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW12 f





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,119
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	43

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	240	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
E	240	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
H	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
I	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**48,40 cm**			**89,44 kg/m²**	

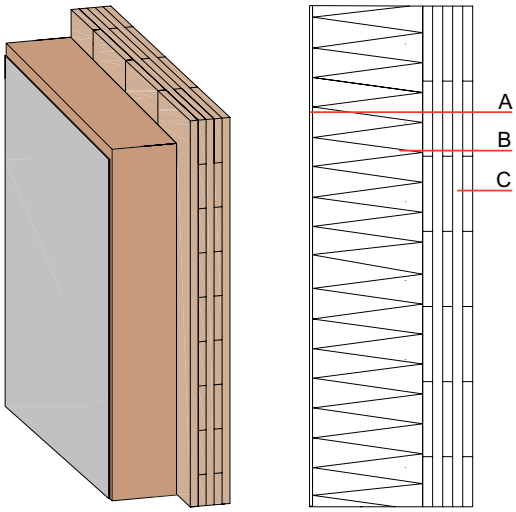
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
751	-78,3	0,230

Expertise par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : AW13 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,157
	Isolation acoustique	R_w [dB]	37
	Écologie	ΔOI3	49

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	220	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	140	E
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**32,70 cm**			**87 kg/m²**	

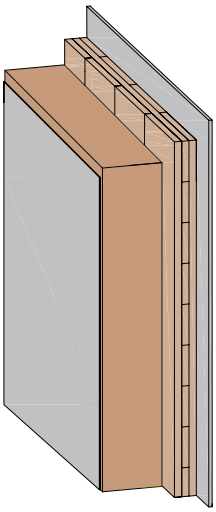
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

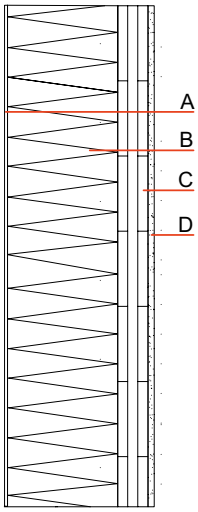
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
836	-62,1	0,236

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif : AW14 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,174
	Isolation acoustique	R_w [dB]	37
	Écologie	ΔOI3	53

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	220	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	140	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**32,95 cm**			**92,50 kg/m²**	

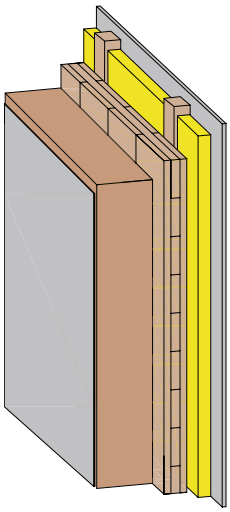
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

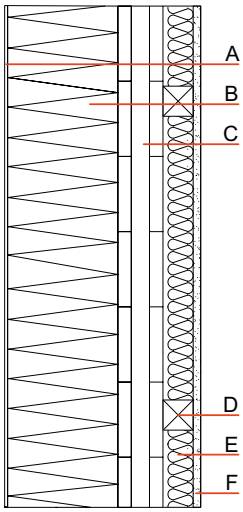
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
901	-59,1	0,247

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW15 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,140
	Isolation acoustique	R_w [dB]	43
	Écologie	ΔOI3	57

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	220	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	140	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**38,95 cm**			**96,44 kg/m²**	

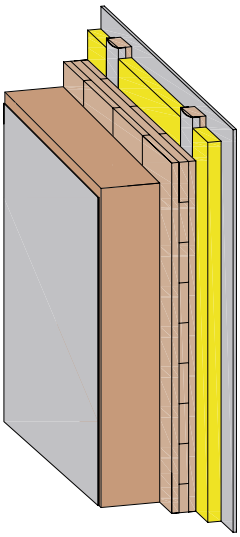
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

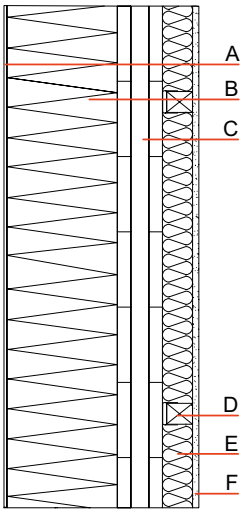
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
955	-60,3	0,265

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW16 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,139
	Isolation acoustique	R_w [dB]	49
	Écologie	ΔOI3	57

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	220	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	140	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,95 cm**			**96,44 kg/m²**	

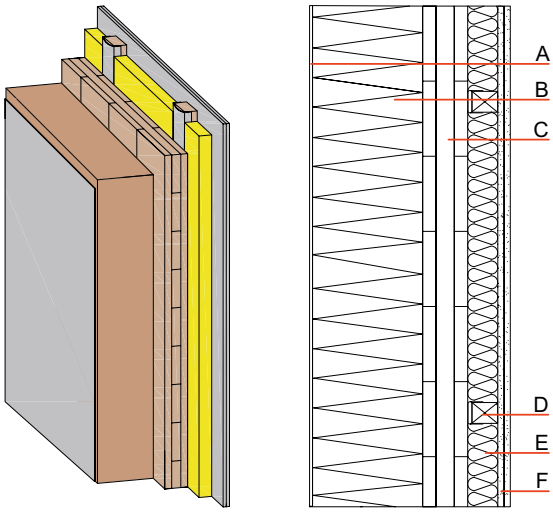
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
956	-60,9	0,266

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW16 c



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,139
	Isolation acoustique	R_w [dB]	57
	Écologie	ΔOI3	59

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	220	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	140	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**41,20 cm**			**106,44 kg/m²**	

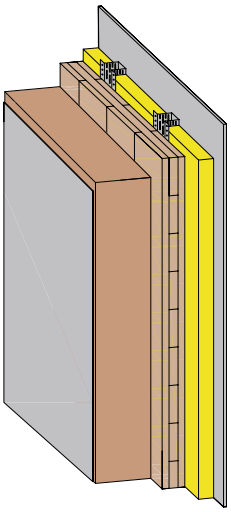
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

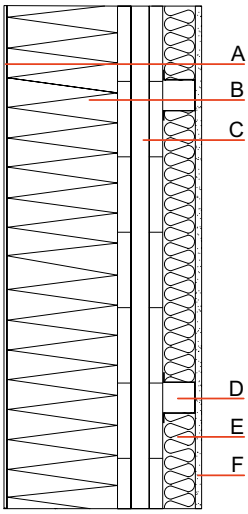
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
995	-60,7	0,271

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW16 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,153
	Isolation acoustique	R_w [dB]	43
	Écologie	ΔOI3	59

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	220	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	140	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
E	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**35,65 cm**			**94,60 kg/m²**	

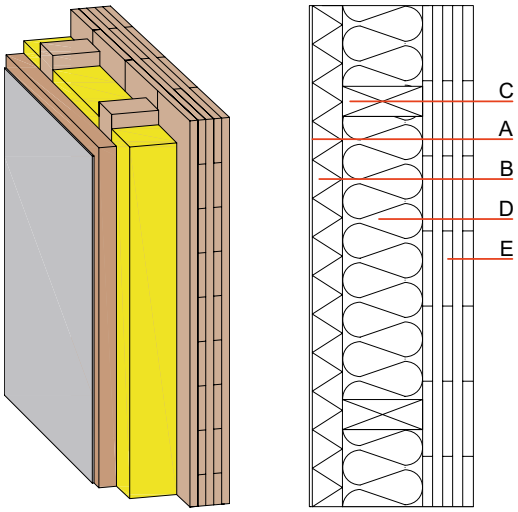
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
970	-54,9	0,270

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : AW17 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,165
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	48

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	60	Panneau isolant en fibres de bois	0,042	140	E
C	160	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
D	160	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**32,70 cm**			**75,74 kg/m²**	

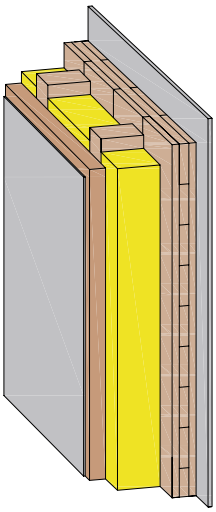
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

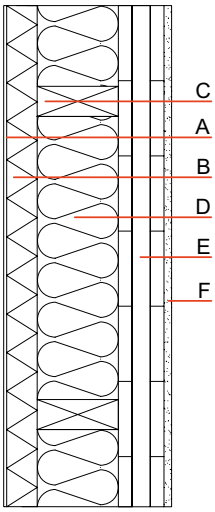
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
779	-55,2	0,231

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif : AW18 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,166
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	48

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	60	Panneau isolant en fibres de bois	0,042	140	E
C	160	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
D	160	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**32,95 cm**			**81,24 kg/m²**	

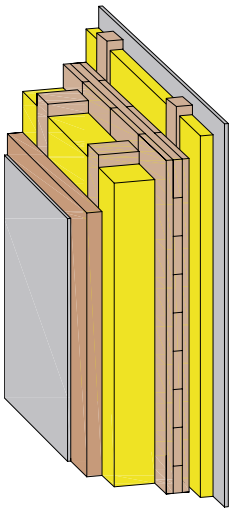
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

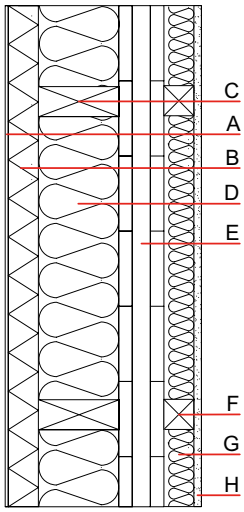
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
780	-48,7	0,224

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW19 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	52
	Écologie	ΔOI3	52

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	60	Panneau isolant en fibres de bois	0,042	140	E
C	160	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
D	160	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**38,95 cm**			**85,17 kg/m²**	

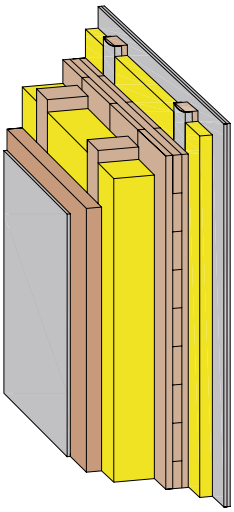
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

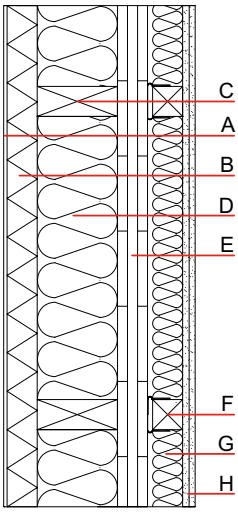
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
838	-50,2	0,243

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW20 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,134
	Isolation acoustique	R_w [dB]	63
	Écologie	ΔOI3	54

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	60	Panneau isolant en fibres de bois	0,042	140	E
C	160	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
D	160	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**41,20 cm**			**95,17 kg/m²**	

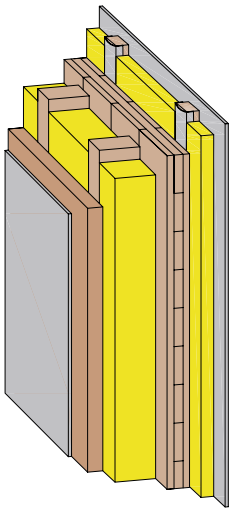
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

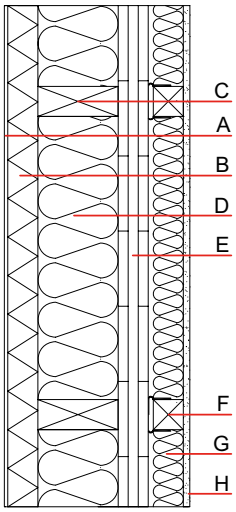
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
874	-49,3	0,248

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW20 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	52

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	60	Panneau isolant en fibres de bois	0,042	140	E
C	160	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
D	160	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,95 cm**			**85,17 kg/m²**	

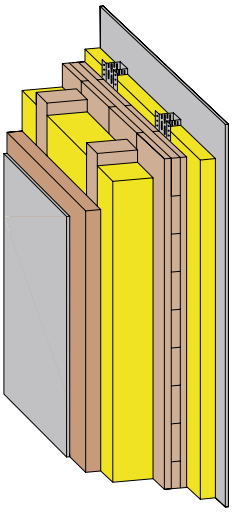
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

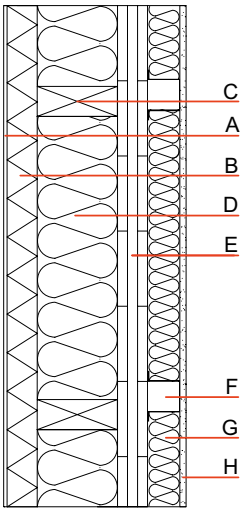
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
839	-50,8	0,244

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW20 e





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,146
	Isolation acoustique	R_w [dB]	52
	Écologie	ΔOI3	54

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	60	Panneau isolant en fibres de bois	0,042	140	E
C	160	Bois massif de construction (b ≥ 60 ; e = 625)	0,13	475	D
D	160	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur FSP 1-035	0,034	24	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
G	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**35,65 cm**			**83,34 kg/m²**	

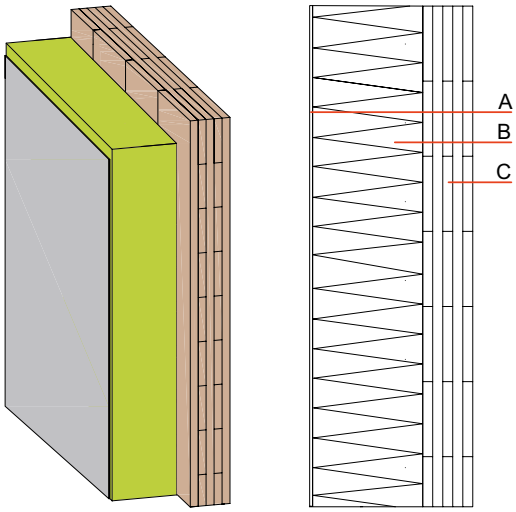
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
850	-44,5	0,247

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : AW21 a



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,145
	Isolation acoustique	R_w [dB]	44
	Écologie	ΔOI3	98

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**30,70 cm**			**81,20 kg/m²**	

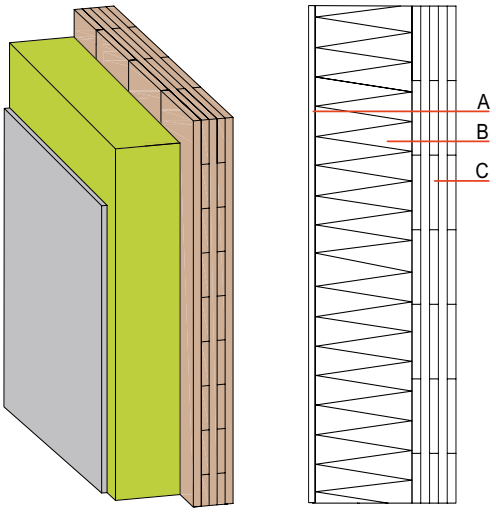
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 000	3,84	0,478

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif : AW21 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,145
	Isolation acoustique	R_w [dB]	51
	Écologie	ΔOI3	90

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	18	Façade en crépi, p. ex webermin freestyle	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**31,80 cm**			**98,80 kg/m²**	

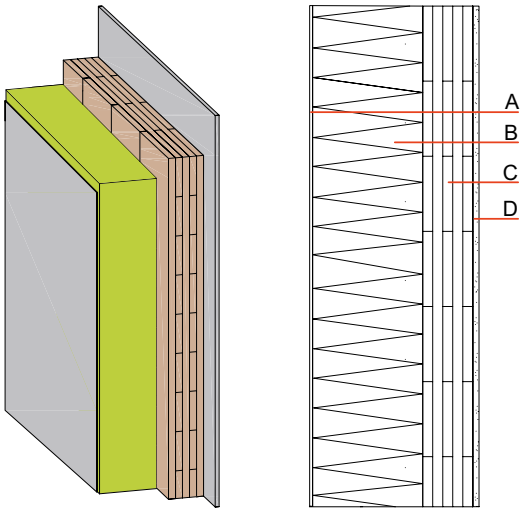
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
890	1,52	0,452

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif : AW21 c



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 18,7 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,144
	Isolation acoustique	R_w [dB]	44
	Écologie	ΔOI3	90

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**31,95 cm**			**91,20 kg/m²**	

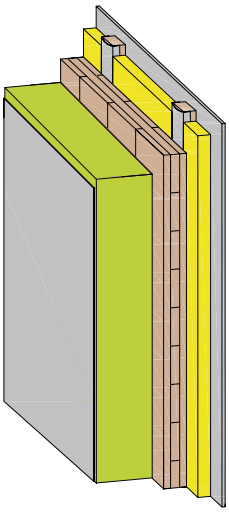
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

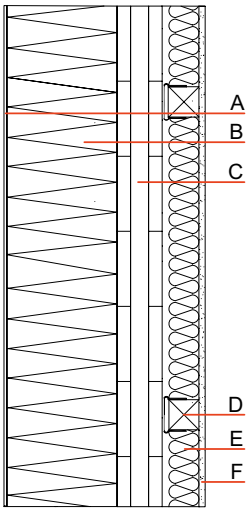
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
900	0,172	0,449

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW22 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,121
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	92

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**37,95 cm**			**90,64 kg/m²**	

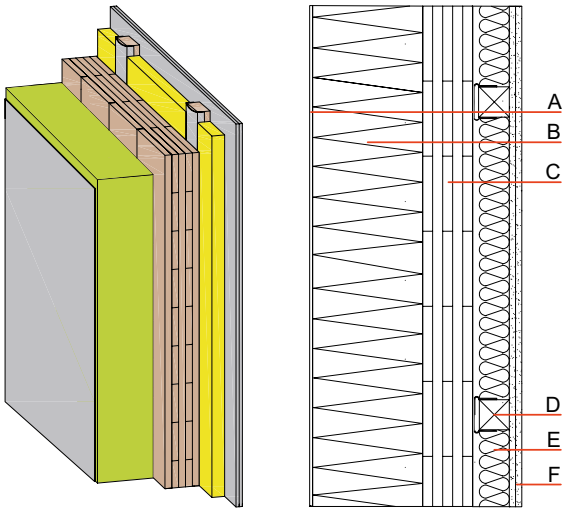
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
924	3,01	0,458

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW22 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,119
	Isolation acoustique	R_w [dB]	60
	Écologie	ΔOI3	96

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**40,20 cm**			**105,14 kg/m²**	

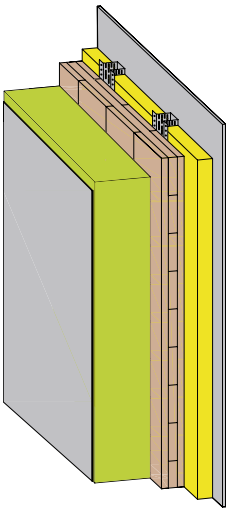
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

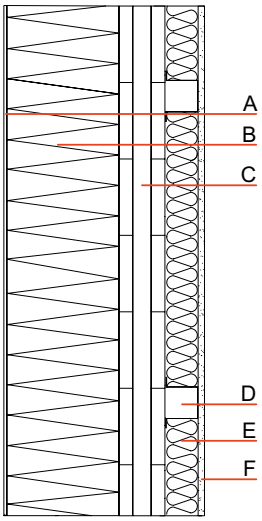
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
993	-0,402	0,473

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW23 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,131
	Isolation acoustique	R_w [dB]	51
	Écologie	ΔOI3	94

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
E	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,65 cm**			**88,80 kg/m²**	

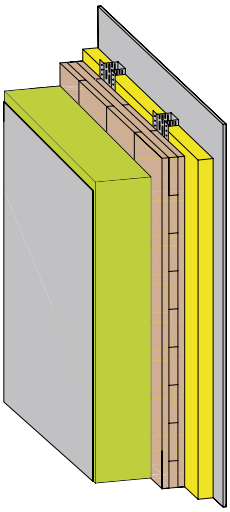
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

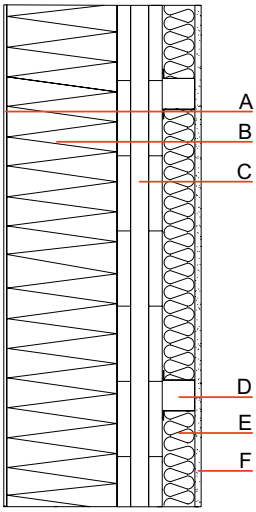
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
935	9,33	0,462

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : AW23 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,131
	Isolation acoustique	R_w [dB]	54
	Écologie	ΔOI3	95

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine minérale Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	125	A1
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
E	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
F	15	Plaque Rigips Riduro pour la construction en bois*	0,25	1 000	A2
Total	**33,90 cm**			**93,80 kg/m²**	

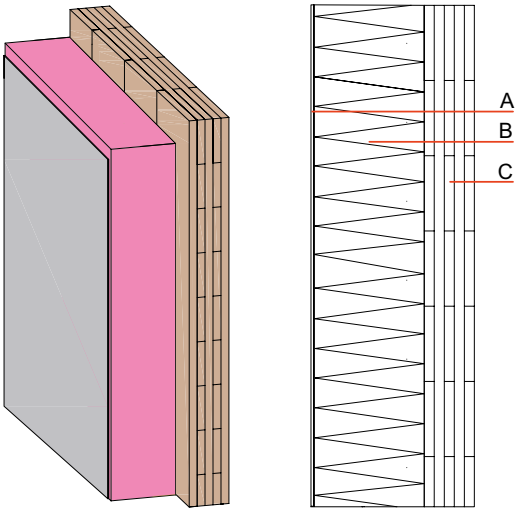
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
951	10,3	0,464

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques anti-feu RF.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : AW24 a



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,166
	Isolation acoustique	R_w [dB]	33
	Écologie	ΔOI3	36

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Polystyrène expansé, p. ex. weber.therm EPS-F	0,04	15	E
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**30,70 cm**			**59,20 kg/m²**	

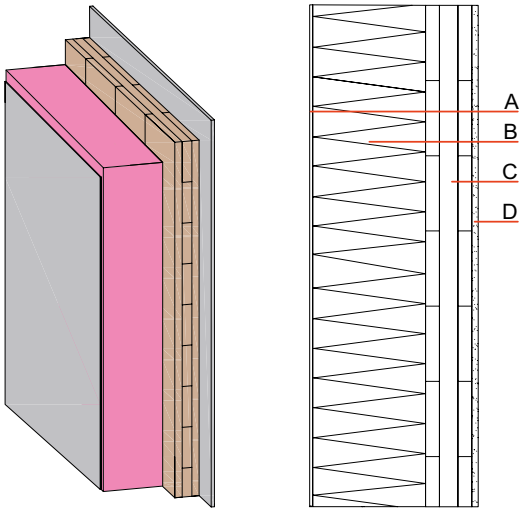
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
649	-35,3	0,151

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif : AW24 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,167
	Isolation acoustique	R_w [dB]	33
	Écologie	ΔOI3	36

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Polystyrène expansé, p. ex. weber.therm EPS-F	0,04	15	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**30,95 cm**			**64,70 kg/m²**	

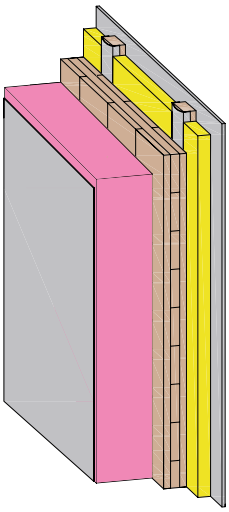
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

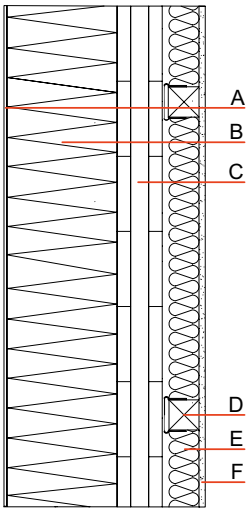
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
650	-28,8	0,145

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW26 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	41
	Écologie	ΔOI3	40

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Polystyrène expansé, p. ex. weber.therm EPS-F	0,04	15	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**37,95 cm**			**68,64 kg/m²**	

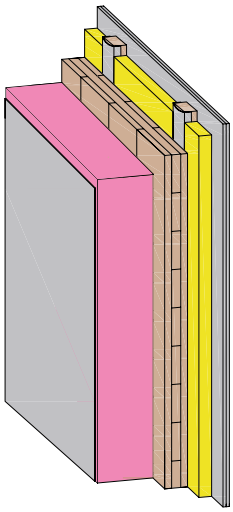
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

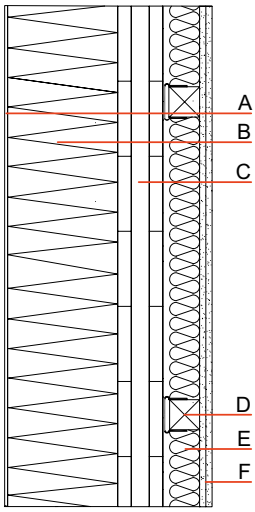
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
708	-30,9	0,164

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW26 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,134
	Isolation acoustique	R_w [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	42

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Polystyrène expansé, p. ex. weber.therm EPS-F	0,04	15	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**39,20 cm**			**78,64 kg/m²**	

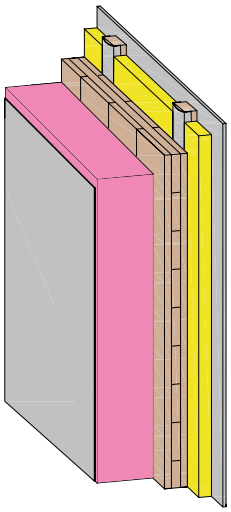
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

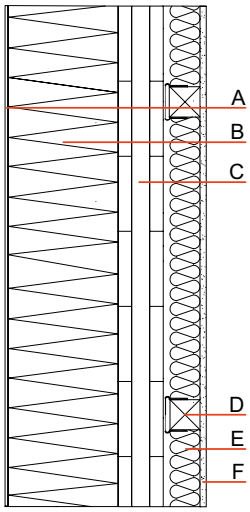
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
743	-29,4	0,168

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW26 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	44
	Écologie	ΔOI3	41

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Polystyrène expansé, p. ex. weber.therm EPS-F	0,04	15	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	15	Plaque Rigips Riduro pour la construction en bois	0,25	1 000	A2
Total	**38,20 cm**			**73,64 kg/m²**	

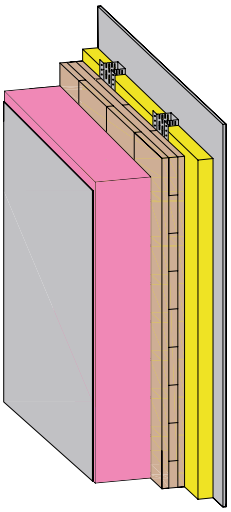
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

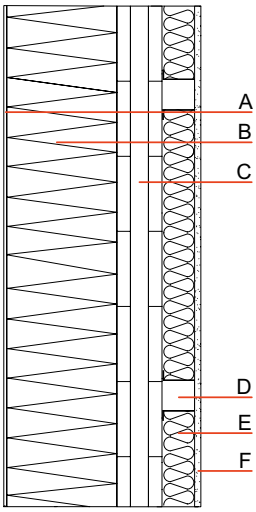
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
724	-29,9	0,166

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW27





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,148
	Isolation acoustique	R_w [dB]	37
	Écologie	ΔOI3	42

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Polystyrène expansé, p. ex. weber.therm EPS-F	0,04	15	E
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
E	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,65 cm**			**66,80 kg/m²**	

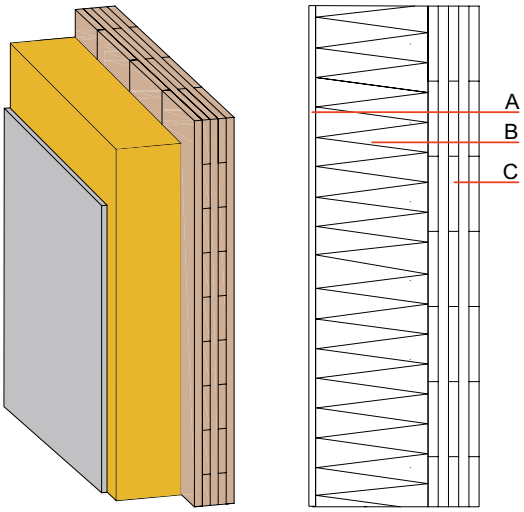
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
719	-24,6	0,168

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : AW28 a



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,145
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	68

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	18	Façade en crépi, p. ex webermin freestyle	0,45	1 600	A2
B	200	Laine de verre, p.ex. Isover Isocompact	0,034	60	A2
C	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**31,80 cm**			**85,80 kg/m²**	

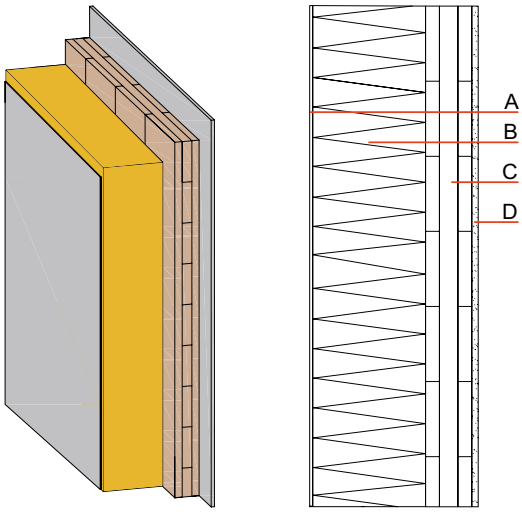
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
933	-15,5	0,297

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif : AW28 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,146
	Isolation acoustique	R_w [dB]	43
	Écologie	ΔOI3	66

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine de verre, p.ex. Isover Isocompact	0,034	60	A2
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**30,95 cm**			**73,70 kg/m²**	

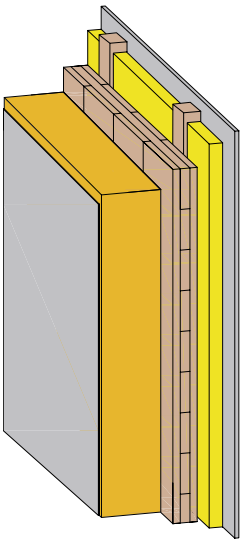
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

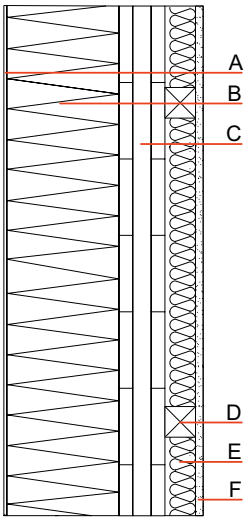
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
908	-11,8	0,284

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW29





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,121
	Isolation acoustique	R_w [dB]	48
	Écologie	ΔOI3	70

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine de verre, p.ex. Isover Isocompact	0,034	60	A2
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**36,95 cm**			**77,64 kg/m²**	

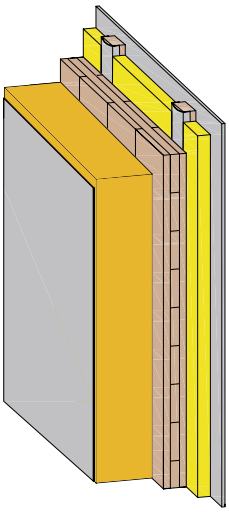
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

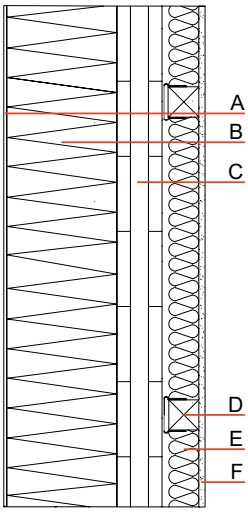
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
965	-13,3	0,303

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW30 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,121
	Isolation acoustique	R_w [dB]	56
	Écologie	ΔOI3	70

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine de verre, p.ex. Isover Isocompact	0,034	60	A2
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**37,95 cm**			**77,64 kg/m²**	

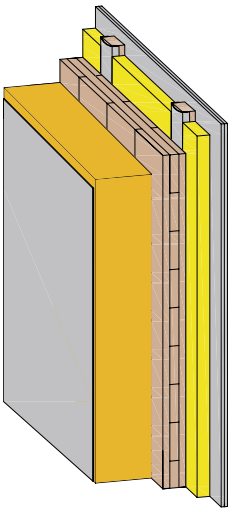
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

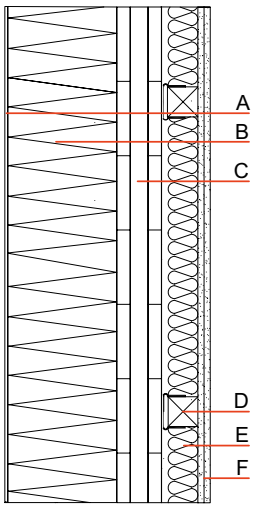
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
967	-14	0,303

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW30 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,120
	Isolation acoustique	R_w [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	72

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine de verre, p.ex. Isover Isocompact	0,034	60	A2
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
E	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
F	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**39,20 cm**			**87,64 kg/m²**	

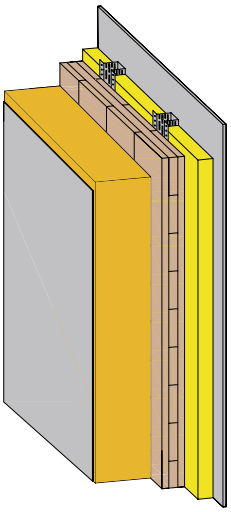
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

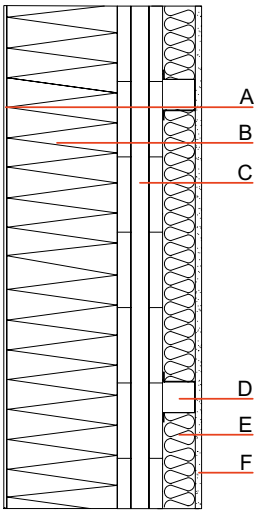
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 001	-12,4	0,307

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, avec espace pour réseaux : AW31





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,131
	Isolation acoustique	R_w [dB]	50
	Écologie	ΔOI3	72

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	7	Façade en crépi, p. ex. weberpas topdry	0,45	1 600	A2
B	200	Laine de verre, p.ex. Isover Isocompact	0,034	60	A2
C	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
D	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
E	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,65 cm**			**75,80 kg/m²**	

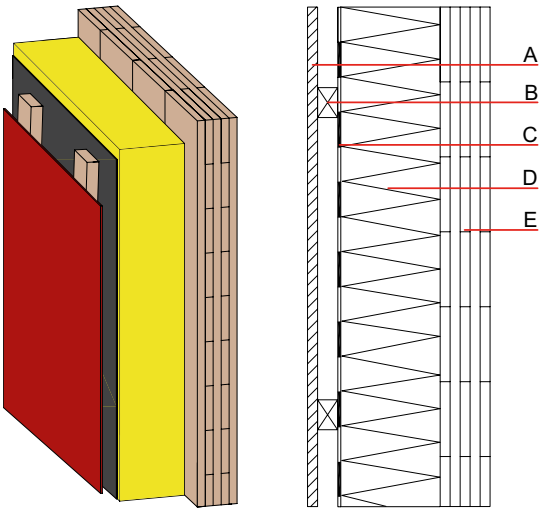
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
978	-7,65	0,307

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, qualité visuelle : AW32 a



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,168
	Isolation acoustique	R_w [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	101

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	9,2	Plaques HPL 8 mm sur un ruban d'étanchéité de 1,2 mm	0,3	1 350	B
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**30,92 cm**			**77,02 kg/m²**	

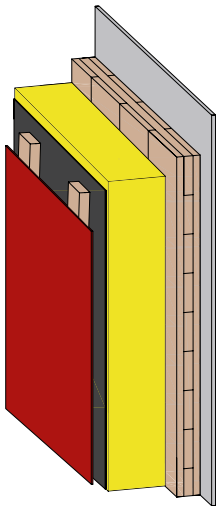
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

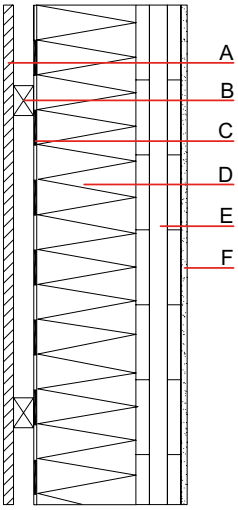
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 154	-3,92	0,475

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : AW32 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,169
	Isolation acoustique	R_w [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	101

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	9,2	Plaques HPL 8 mm sur un ruban d'étanchéité de 1,2 mm	0,3	1 350	B
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**31,17 cm**			**82,52 kg/m²**	

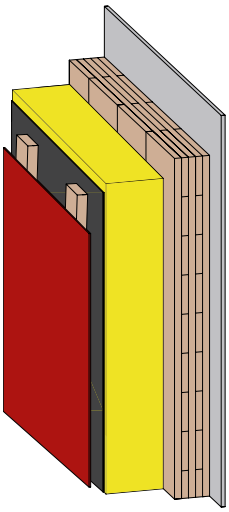
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

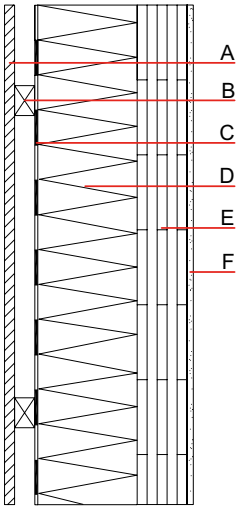
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 152	2,51	0,468

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : AW32 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 18,7 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,167
	Isolation acoustique	R_w [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	103

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	9,2	Plaques HPL 8 mm sur un ruban d'étanchéité de 1,2 mm	0,3	1 350	B
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**32,17 cm**			**87,02 kg/m²**	

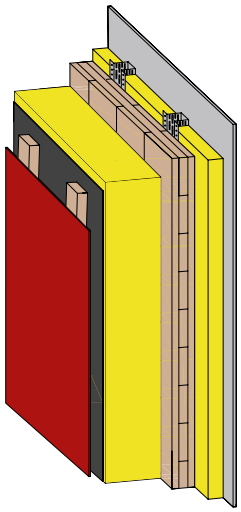
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

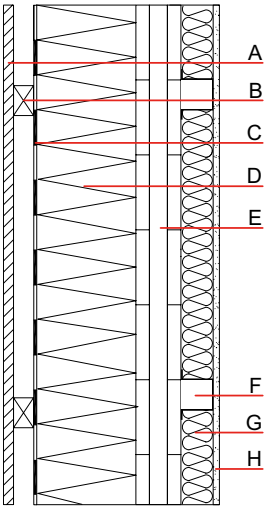
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 189	-2,37	0,479

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW33





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,150
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	108

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	9,2	Plaques HPL 8 mm sur un ruban d'étanchéité de 1,2 mm	0,3	1 350	B
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
G	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,87 cm**			**84,62 kg/m²**	

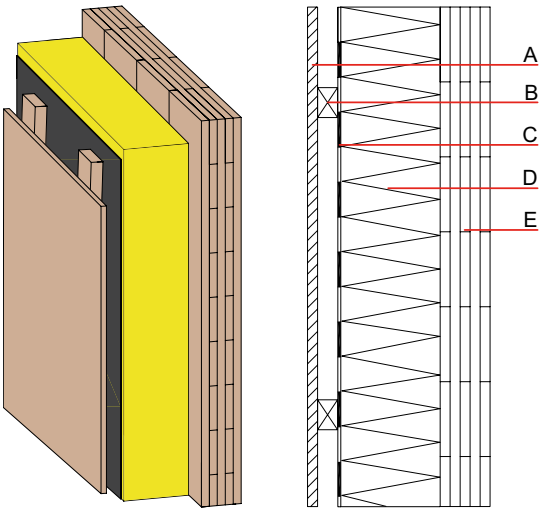
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 224	6,79	0,492

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : qualité visuelle AW34 a



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,166
	Isolation acoustique	R_w [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	73

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**31,90 cm**			**76 kg/m²**	

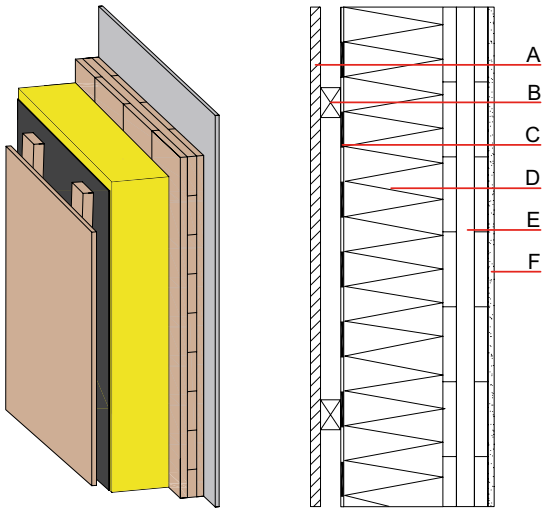
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
792	-31,3	0,387

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur - Construction en bois massif, ventilé : AW34 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,167
	Isolation acoustique	R_w [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	73

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**32,15 cm**			**81,50 kg/m²**	

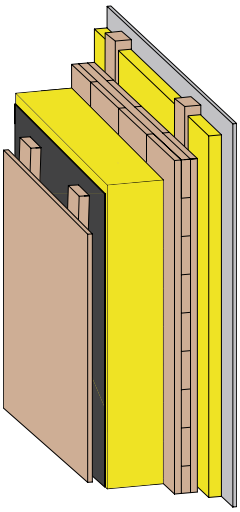
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

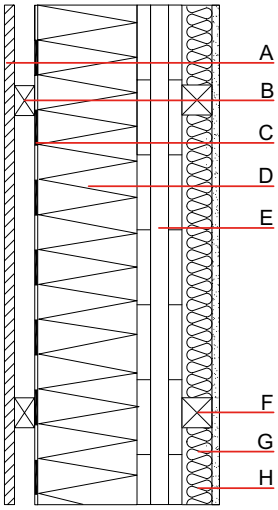
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
793	-24,8	0,380

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW35





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	77

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**38,15 cm**			**85,44 kg/m²**	

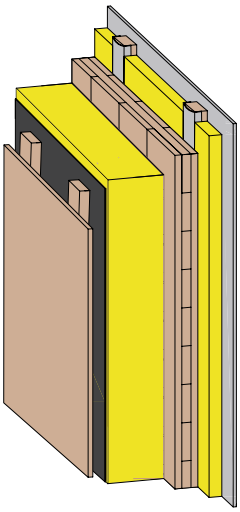
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

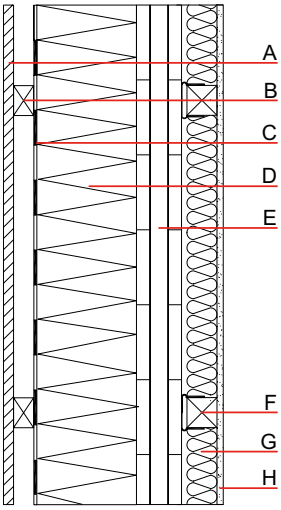
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
850	-26,2	0,400

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW36 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,137
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	73

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,15 cm**			**85,44 kg/m²**	

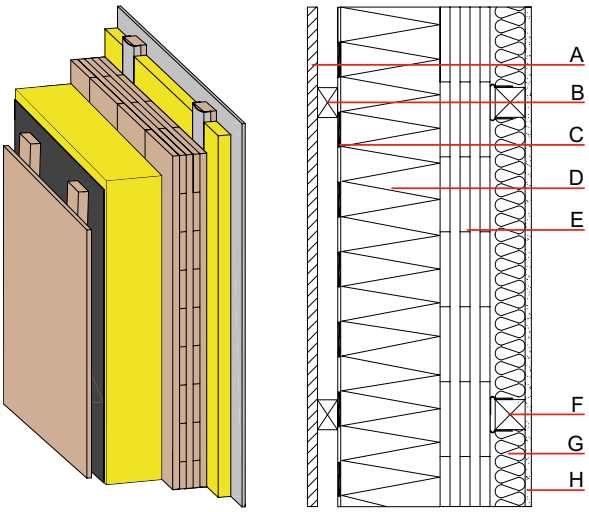
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
817	-30	0,377

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW36 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,133
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	79

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**40,40 cm**			**91,94 kg/m²**	

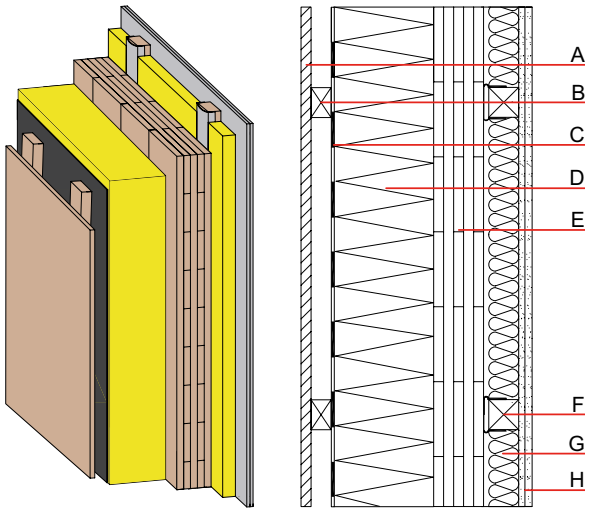
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
892	-31,6	0,411

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW37



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,132
	Isolation acoustique	R_w [dB]	59
	Écologie	ΔOI3	81

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**41,40 cm**			**99,94 kg/m²**	

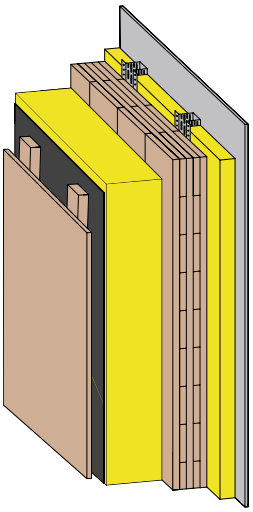
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

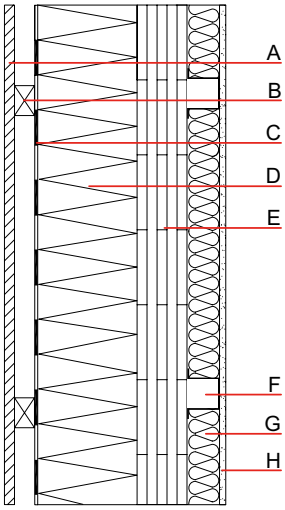
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
920	-30,3	0,414

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur extérieur – Construction en bois massif, ventilé, avec espace pour réseaux : AW38





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,146
	Isolation acoustique	R_w [dB]	53
	Écologie	ΔOI3	81

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	19	Bardage en bois, en forme de panneau sans joints	0,15	525	D
B	40	Lattage en bois (40/60 ; e = 625)	0,13	475	D
C	—	Bande de sous-couche sd ≤ 0,3 m)	—	—	E
D	160	Laine minérale sur toute la surface, p. ex Isover Sillatherm WVP 1-035	0,034	120	A1
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
G	27	Laine minérale, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**35,85 cm**			**88,10 kg/m²**	

Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
896	-25,5	0,414

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

1re édition, mai 2019

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Straße 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

MUR INTÉRIEUR ET MUR DE SÉPARATION

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

© Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

1re édition, mai 2019

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

LIGNES D'ASSISTANCE :

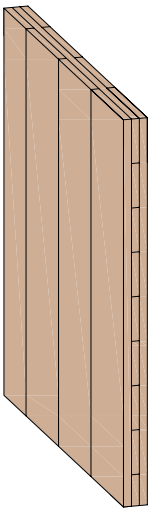
Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

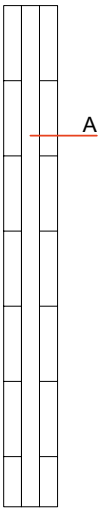
Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Désignation	Résistance au feu REI	Épaisseur [cm]	Isolation acoustique [dB]	Isolation thermique [W/m²K]	Page
IW01 b Mur intérieur	30	9,00	33	0,990	4
IW01 c Mur intérieur	60	10,00	33	0,915	5
IW02 c Mur intérieur	90	13,00	38	0,824	6
IW02 d Mur intérieur	60	11,50	38	0,901	7
IW03 c Mur intérieur	60 I 60	18,25	51	0,393	8
IW04 b Mur intérieur	60 I 90	21,00	62	0,322	9
IW04 c Mur intérieur	30 I 60	20,00	62	0,331	10
IW04 d Mur intérieur	60 I 60	19,75	57	0,327	11
IW05c d Mur intérieur	90	29,00	69	0,248	12
IW06 b Mur intérieur	90	32,00	68	0,195	13
IW06 c Mur intérieur	60	31,00	68	0,198	14
IW07 Mur intérieur	60 I 60	13,95	46	0,523	15
IW08 a Mur intérieur	30 I 60	16,25	45	0,410	16
IW08 b Mur intérieur	60 I 60	17,25	45	0,396	17
IW08 c Mur intérieur	60 I 60	17,50	45	0,402	18
IW08 d Mur intérieur	90 I 90	19,00	45	0,386	19
IW09 a Mur intérieur	60	23,50	50	0,261	20
IW09 b Mur intérieur	90	25,00	50	0,253	21
IW10 b Mur de séparation	60	26,00	52	0,283	22
IW11 b Mur de séparation	90	29,00	58	0,280	23
IW12 b Mur de séparation	90 I 90	36,25	65	0,198	24
IW13 c Mur de séparation	90 I 90	37,75	65	0,180	25
IW14 Mur de séparation	60 I 90	27,50	58	0,281	26
IW15 Mur de séparation	60 I 60	34,50	70	0,201	27
IW18 Mur de séparation	60 I 90	28,75	58	0,277	28
IW19 Mur de séparation	60 I 60	33,25	67	0,203	29

Mur intérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : IW01 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	30
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,\,d}$) = 14,95 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,990
	Isolation acoustique	R_w [dB]	33
	Écologie	ΔOI3	15

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
Total	**9 cm**			**40,50 kg/m²**	

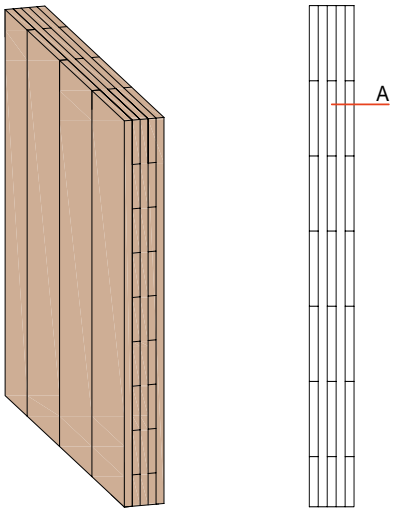
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
302	-44,7	0,0917

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif, qualité visuelle : IW01 c



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,915
	Isolation acoustique	R_w [dB]	33
	Écologie	ΔOI3	16

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**10 cm**			**45 kg/m²**	

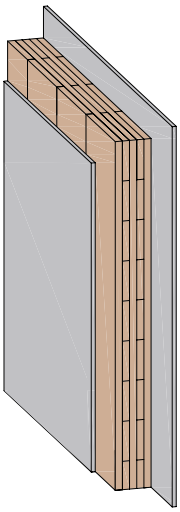
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

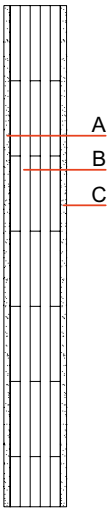
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
336	-49,7	0,102

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif : IW02 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,824
	Isolation acoustique	R_w [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	21

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
C	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**13 cm**			**69 kg/m²**	

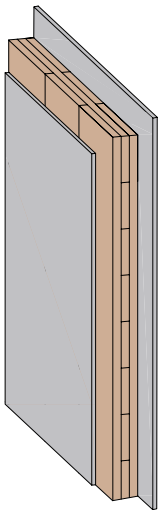
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

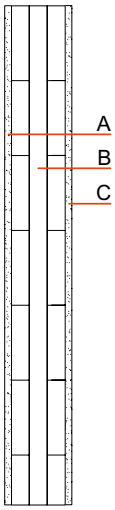
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
420	-45,9	0,111

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif : IW02 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,901
	Isolation acoustique	R_w [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	19

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
C	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**11,50 cm**			**60,50 kg/m²**	

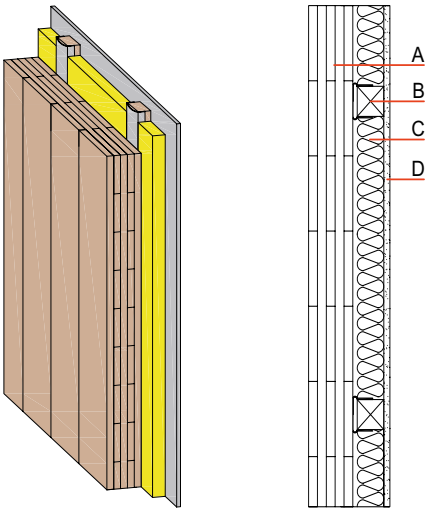
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
372	-41,6	0,0994

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW03 c



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 60 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche D 80 [kN/m]	REI	60 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,393
	Isolation acoustique	R_w [dB]	51
	Écologie	ΔOI3	23

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	70	Lattage en bois (60/60; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
C	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**18,25 cm**			**58,94 kg/m²**	

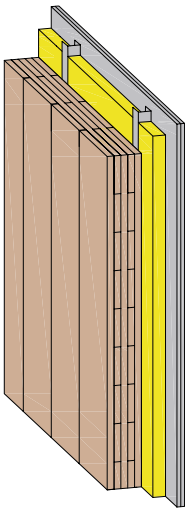
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

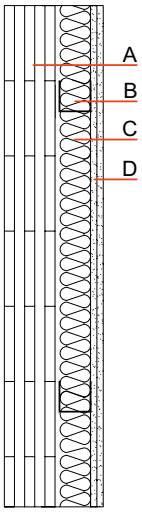
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
429	-50,2	0,125

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW04 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 60 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche D 80 [kN/m]	REI	60 I 90
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,322
	Isolation acoustique	R_w [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	39

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
C	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**21 cm**			**68,84 kg/m²**	

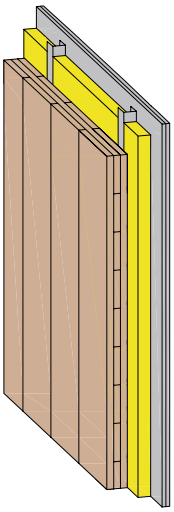
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

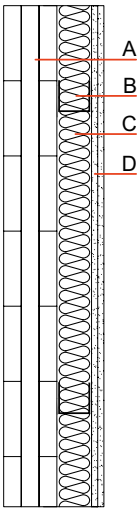
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
615	-33,3	0,180

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW04 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 14,95 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche D 80 [kN/m]	REI	30 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,331
	Isolation acoustique	R_w [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	37

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
B	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
C	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**20 cm**			**64,34 kg/m²**	

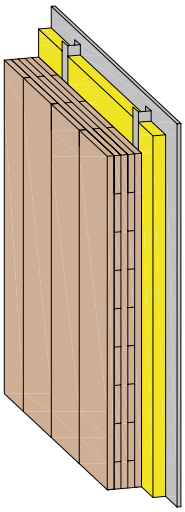
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

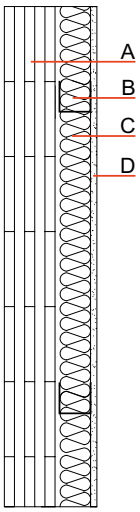
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
581	-28,3	0,170

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW04 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 60 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche D 80 [kN/m]	REI	60 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,327
	Isolation acoustique	R_w [dB]	57
	Écologie	ΔOI3	37

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
C	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**19,75 cm**			**58,84 kg/m²**	

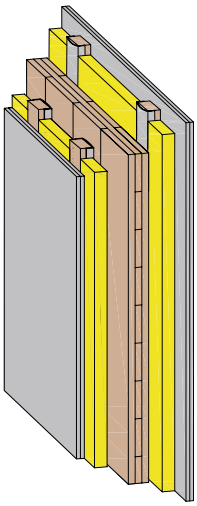
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

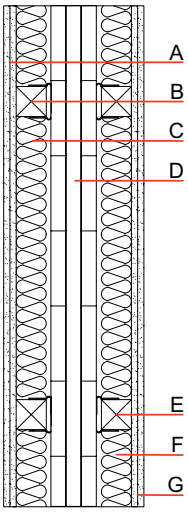
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
580	-34,8	0,176

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW05 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 54 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,248
	Isolation acoustique	R_w [dB]	69
	Écologie	ΔOI3	33

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
B	70	Lattage en bois (60/60; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
C	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
E	70	Lattage en bois (60/60; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
F	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**29 cm**			**96,37 kg/m²**	

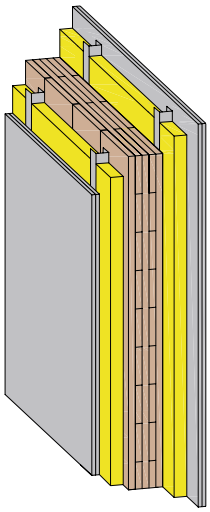
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

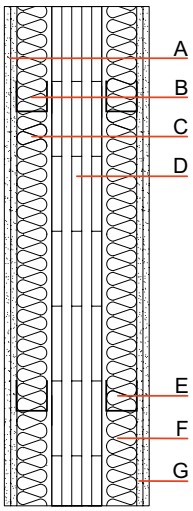
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
586	-41,5	0,150

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW06 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,195
	Isolation acoustique	R_w [dB]	68
	Écologie	ΔOI3	61

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
B	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
C	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
E	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
F	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**32 cm**			**92,68 kg/m²**	

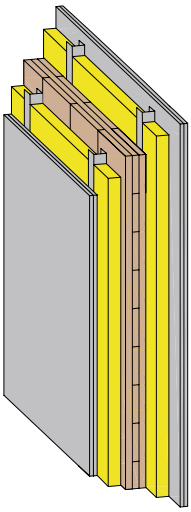
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

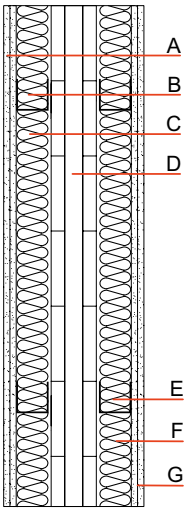
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
894	-16,9	0,258

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW06 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,198
	Isolation acoustique	R_w [dB]	68
	Écologie	ΔOI3	60

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
B	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
C	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
E	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
F	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**31 cm**			**88,18 kg/m²**	

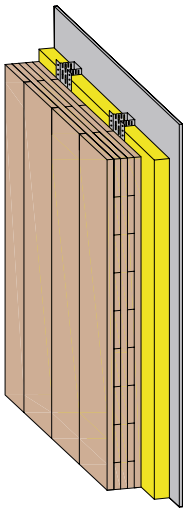
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

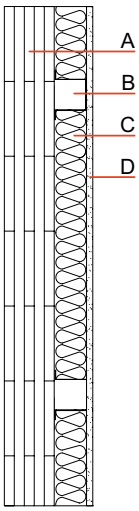
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
860	-11,9	0,248

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW07





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60 I 60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,523
	Isolation acoustique	R_w [dB]	46
	Écologie	ΔOI3	47

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	27	Rail à ressort Rigips (e = 625)	—	—	A1
C	27	Laine minérale 40 mm comprimée dans le compartiment, p.ex. Isover Akustic SSP1	0,039	25	A1
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**13,95 cm**			**57,10 kg/m²**	

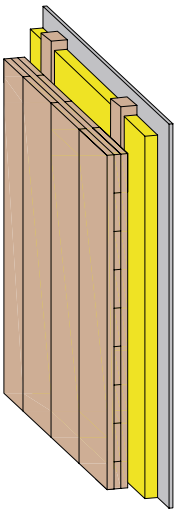
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

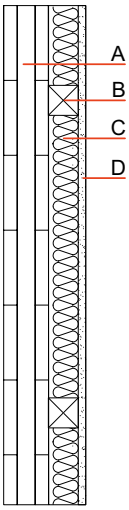
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
690	-26,8	0,214

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW08 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 14,95 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche D 14,95 [kN/m]	REI	30 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,410
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	21

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
B	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
C	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**16,25 cm**			**54,44 kg/m²**	

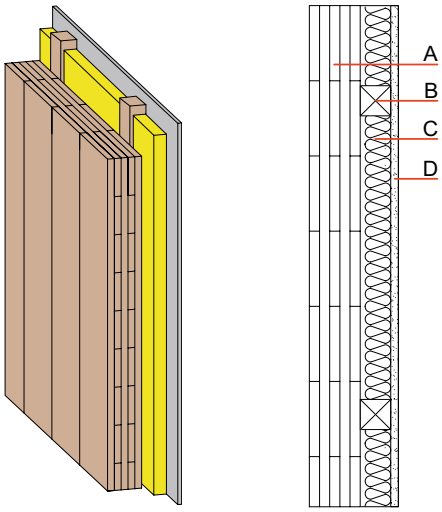
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
394	-44,6	0,115

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW08 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 60 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche D 80 [kN/m]	REI	60 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,396
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	23

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
C	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**17,25 cm**			**58,94 kg/m²**	

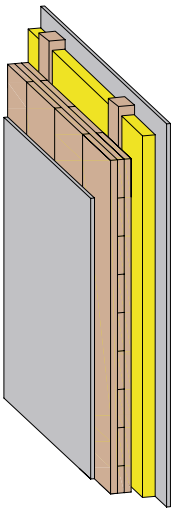
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

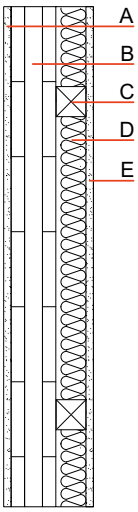
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
428	-49,5	0,125

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW08 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 80 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche E 80 [kN/m]	REI	60 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,402
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	23

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
C	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
D	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
E	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**17,50 cm**			**64,44 kg/m²**	

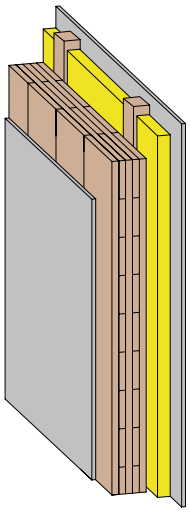
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

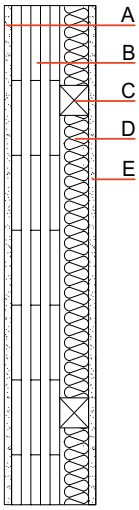
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
429	-43	0,119

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW08 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 80 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche E 80 [kN/m]	REI	90 I 90
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,386
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	25

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
C	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
D	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
E	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**19 cm**			**72,94 kg/m²**	

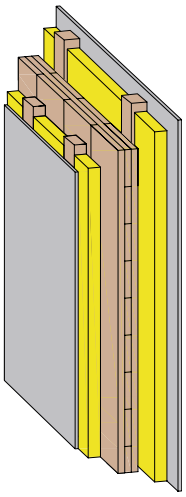
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

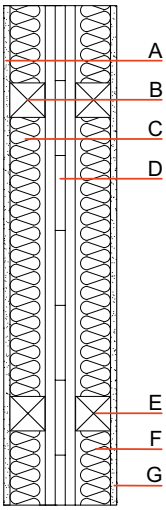
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
477	-47,4	0,130

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW09 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,261
	Isolation acoustique	R_w [dB]	50
	Écologie	ΔOI3	27

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
C	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
E	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
F	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**23,50 cm**			**68,37 kg/m²**	

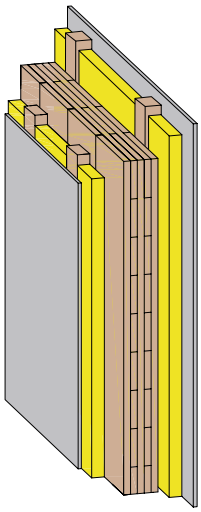
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

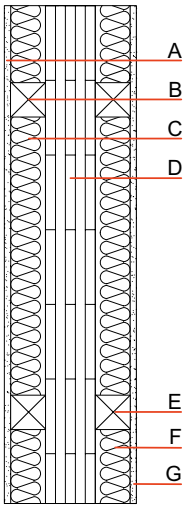
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
486	-44,5	0,138

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur intérieur – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW09 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 80 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,253
	Isolation acoustique	R_w [dB]	50
	Écologie	ΔOI3	30

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
C	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
E	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
F	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	15	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**25 cm**			**76,87 kg/m²**	

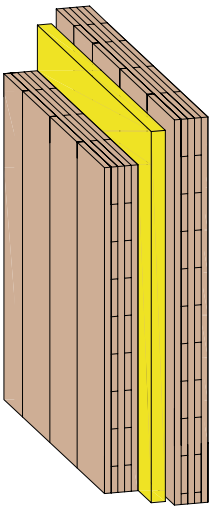
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

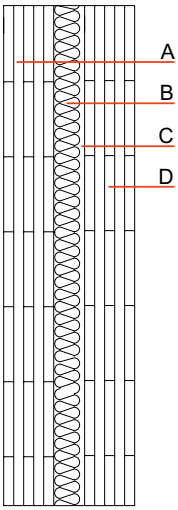
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
534	-48,8	0,150

Expertise par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif, qualité visuelle : IW10 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 60 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,283
	Isolation acoustique	R_w [dB]	52
	Écologie	ΔOI3	38

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
C	10	Couche d'air	0	—	—
D	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**26 cm**			**91,20 kg/m²**	

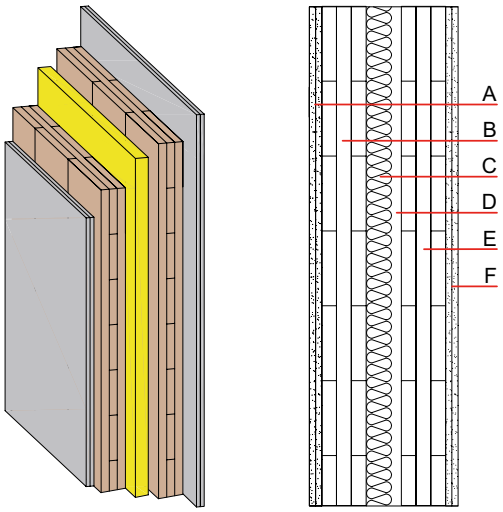
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
727	-96,4	0,222

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif : IW11 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Longueur de flambement max. l = 3 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 12 [kN/m]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,280
	Isolation acoustique	R_w [dB]	58
	Écologie	ΔOI3	42

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
B	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
C	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	10	Couche d'air	0	—	—
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**29 cm**			**122,20 kg/m²**	

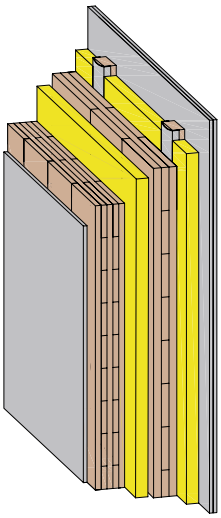
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

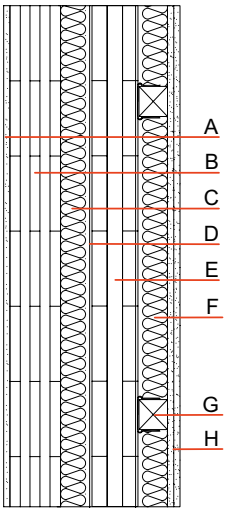
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
800	-80,2	0,217

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW12 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) couche A = 18,7 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) couche H = 54 [kN/m]	REI	90 I 90
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,198
	Isolation acoustique	R_w [dB]	65
	Écologie	ΔOI3	47

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
C	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	10	Couche d'air	0	—	—
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**36,25 cm**			**124,64 kg/m²**	

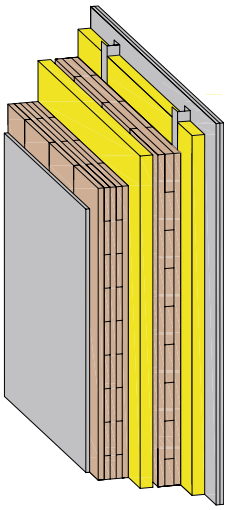
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

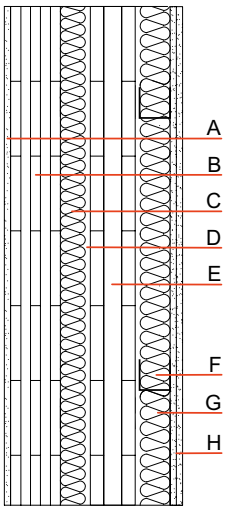
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
870	-88,3	0,245

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif avec espace pour réseaux : IW13 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 18,7 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche H 54 [kN/m]	REI	90 I 90
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,180
	Isolation acoustique	R_w [dB]	65
	Écologie	ΔOI3	61

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
C	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	10	Couche d'air	0	—	—
E	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
F	85	Doublage indépendant (Rigips Rigiprofil CW 75)	—	—	A1
G	60	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
H	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**37,75 cm**			**124,54 kg/m²**	

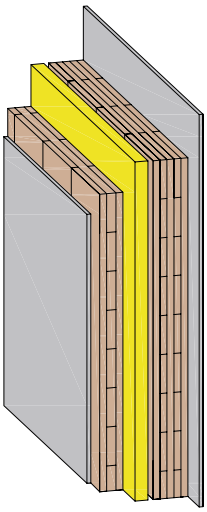
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

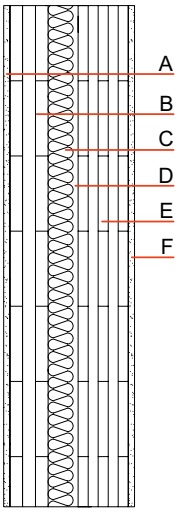
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 021	-72,9	0,296

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif : IW14





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 14,95 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche F 18,70 [kN/m]	REI	60 I 90
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,281
	Isolation acoustique	R_w [dB]	58
	Écologie	ΔOI3	40

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
C	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	10	Couche d'air	0	—	—
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**27,50 cm**			**106,70 kg/m²**	

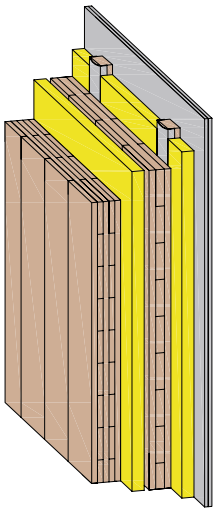
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

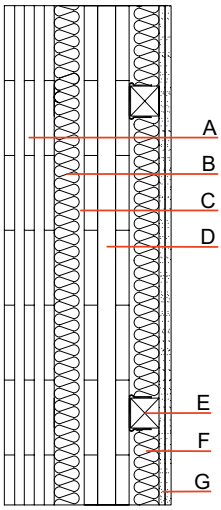
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
763	-88,3	0,220

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW15





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 60 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche G 80 [kN/m]	REI	60 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,201
	Isolation acoustique	R_w [dB]	70
	Écologie	ΔOI3	44

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
C	10	Couche d'air	0	—	—
D	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
E	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
F	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**34,50 cm**			**110,64 kg/m²**	

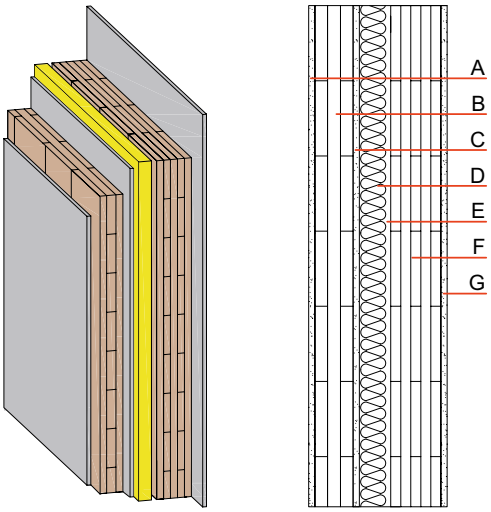
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
822	-90,4	0,239

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif : IW18



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 80 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche G 18,7 [kN/m]	REI	60 I 90
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,277
	Isolation acoustique	R_w [dB]	58
	Écologie	ΔOI3	42

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
B	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
C	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
D	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
E	10	Couche d'air	0	—	—
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**28,75 cm**			**116,70 kg/m²**	

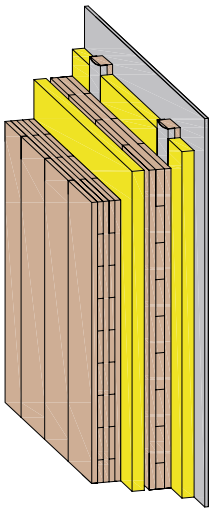
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

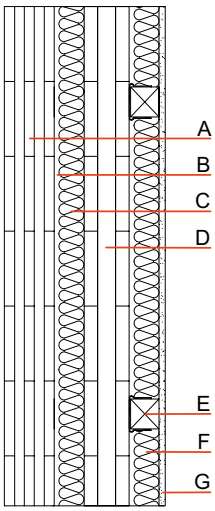
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
798	-86,7	0,224

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Mur de séparation – Construction en bois massif avec espace pour réseaux, qualité visuelle : IW19





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Longueur de flambement max. l = 3 m Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche A 60 [kN/m] Charge max. ($q_{fi,d}$) = couche G 80 [kN/m]	REI	60 I 60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,203
	Isolation acoustique	R_w [dB]	67
	Écologie	ΔOI3	42

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
B	10	Couche d'air	0	—	—
C	50	Laine minérale, sécurisée par couche, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
D	90	CLT BBS, 3 couches	0,12	450	D
E	70	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) sur support oscillant d'ajustement Rigips	0,13	475	D
F	50	Laine minérale, p. ex. Isover Kontur KP 1-035	0,034	24	A1
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,25 cm**			**100,64 kg/m²**	

Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
787	-92	0,235

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

1re édition, mai 2019

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Straße 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

TOIT

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

© Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

1re édition, mai 2019

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

LIGNES D'ASSISTANCE :

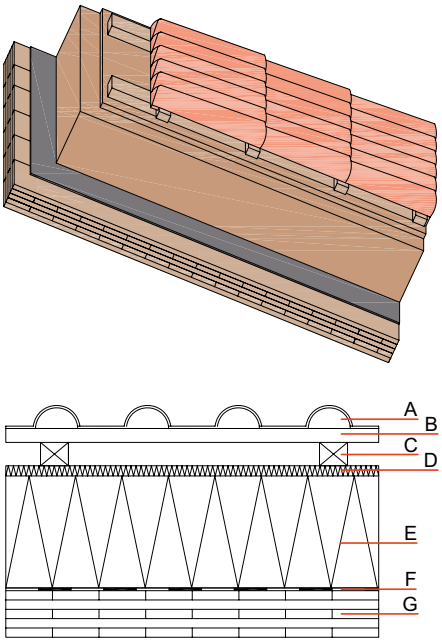
Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Désignation	Résistance au feu REI	Épaisseur [cm]	Isolation acoustique [dB]	Isolation thermique [W/m²K]	Page
DA01 b Toit en pente	30	49,20	54	0,131	4
DA01 k Toit en pente	60	56,45	62	0,110	5
DA02 k Toit en pente	30	45,00	52	0,130	6
DA02 l Toit en pente	60	52,25	59	0,109	7
DA04 k Toit en pente	30	45,00	45	0,130	8
DA04 l Toit en pente	60	52,25	52	0,109	9
DA05 a Toit plat	30	32,25	39	0,138	10
DA05 c Toit plat	90	41,25	43	0,114	11
DA05 f Toit plat	60	39,50	43	0,115	12
DA05 g Toit plat	30	33,50	39	0,137	13
DA06 a Toit plat	30	37,25	55	0,136	14
DA06 c Toit plat	90	46,25	61	0,113	15
DA06 f Toit plat	60	44,50	61	0,114	16
DA06 g Toit plat	30	38,50	55	0,135	17
DA07 a Toit plat	60	34,25	39	0,135	18
DA08 a Toit plat	60	39,25	55	0,133	19
DA09 a Toit plat	30	32,25	48	0,151	20
DA09 b Toit plat	30	33,50	48	0,150	21
DA09 c Toit plat	60	39,50	54	0,124	22
DA09 d Toit plat	90	41,25	54	0,123	23
DA10 a Toit plat	30	37,25	56	0,149	24
DA10 b Toit plat	30	38,50	56	0,148	25
DA10 c Toit plat	60	44,50	62	0,123	26
DA10 d Toit plat	90	46,25	62	0,121	27
DA11 a Toit plat	60	34,25	48	0,147	28
DA12 a Toit plat	60	39,25	56	0,146	29

Toit en pente – Construction en bois massif, qualité visuelle, ventilé : DA01 b



Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,131
	Isolation acoustique	R_w [dB]	54
	Écologie	ΔOI3	53

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Tuiles en béton	—	2 100	A1
B	30	Lattage en bois (30/50)	0,13	475	D
C	50	Contrelattage en bois (min. 50 mm)	0,13	475	D
D	22	Panneau inférieur isolant en fibre de bois	0,05	250	E
E	240	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	110	E
F	—	Bande d'étanchéité	—	—	E
G	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**49,20 cm**			**136,18 kg/m²**	

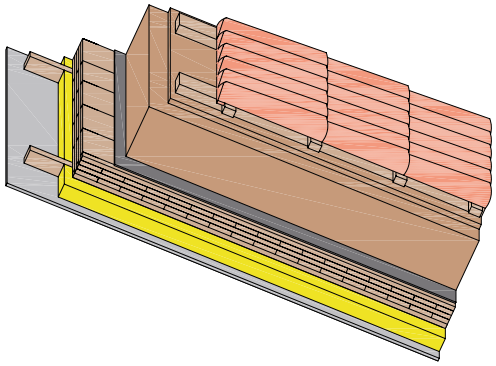
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

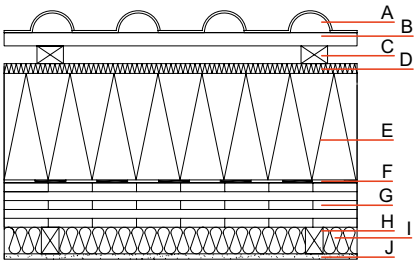
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
909	-67,6	0,257

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit en pente – Construction en bois massif, ventilé : DA01 k





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,110
	Isolation acoustique	R_w [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	59

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Tuiles en béton	—	2 100	A1
B	30	Lattage en bois (30/50)	0,13	475	D
C	50	Contrelattage en bois (min. 50 mm)	0,13	475	D
D	22	Panneau inférieur isolant en fibre de bois	0,05	250	E
E	240	Panneau isolant en fibres de bois	0,04	110	E
F	—	Bande d'étanchéité	—	—	E
G	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
H	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
I	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
J	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**56,45 cm**			**149,96 kg/m²**	

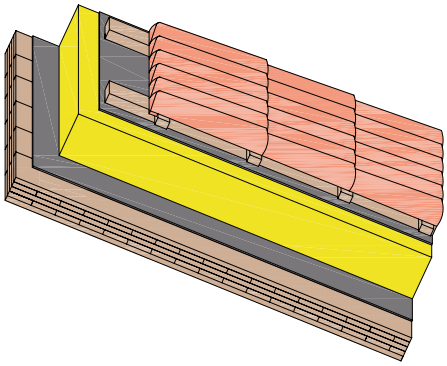
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

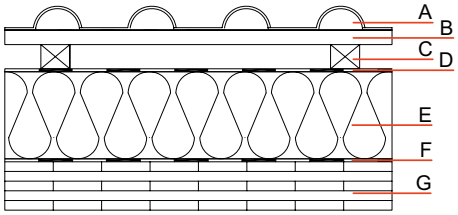
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
993	-67,6	0,277

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit en pente – Construction en bois massif, qualité visuelle, ventilé : DA02 k





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,130
	Isolation acoustique	R_w [dB]	52
	Écologie	ΔOI3	96

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Tuiles en béton	—	2 100	A1
B	30	Lattage en bois (30/50)	0,13	475	D
C	50	Contrelattage en bois (min. 50 mm)	0,13	475	D
D	—	Bande de sous-couche (revêtue ; sd ≤ 0,12 m)	—	—	E
E	220	Système d'isolation en laine minérale placé sur chevron, p.ex. Isover Integra Basic	0,034	110	A1
F	—	Bande d'étanchéité	—	—	E
G	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**45 cm**			**128,48 kg/m²**	

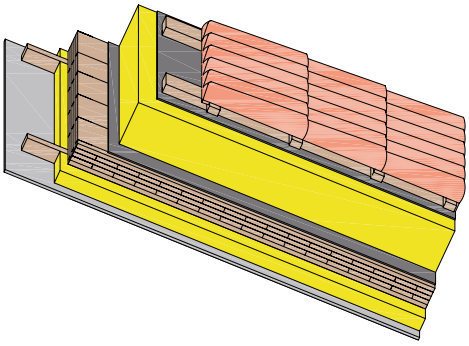
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

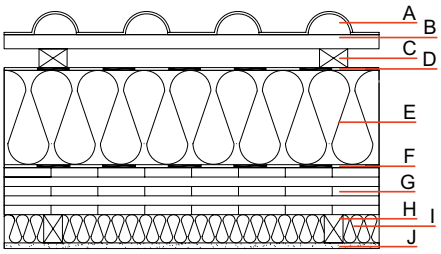
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
967	4,87	0,471

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit en pente – Construction en bois massif, ventilé : DA02 I





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,109
	Isolation acoustique	R_w [dB]	59
	Écologie	ΔOI3	101

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Tuiles en béton	—	2 100	A1
B	30	Lattage en bois (30/50)	0,13	475	D
C	50	Contrelattage en bois (min. 50 mm)	0,13	475	D
D	—	Bande de sous-couche (revêtue ; sd ≤ 0,12 m)	—	—	E
E	220	Système d'isolation en laine minérale placé sur chevron, p.ex. Isover Integra Basic	0,034	110	A1
F	—	Bande d'étanchéité	—	—	E
G	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
H	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
I	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
J	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**52,25 cm**			**142,26 kg/m²**	

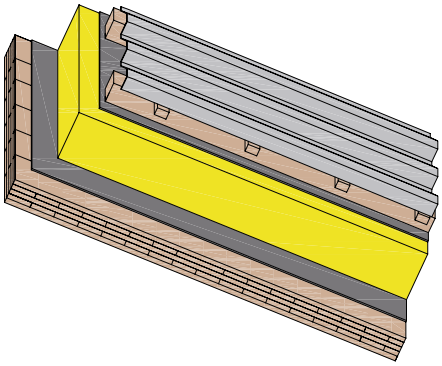
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

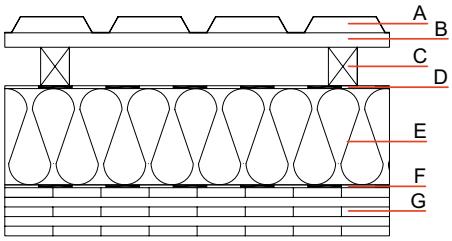
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 053	4,64	0,492

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit en pente – Construction en bois massif, qualité visuelle, ventilé : DA04 k





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,130
	Isolation acoustique	R_w [dB]	45
	Écologie	ΔOI3	123

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	20	Tôle trapézoïdale	—	7 800	A1
B	30	Lattage en bois (30/50)	0,13	475	D
C	80	Contrelattage en bois	0,13	475	D
D	—	Bande de sous-couche (revêtue ; sd ≤ 0,12 m)	—	—	E
E	220	Système d'isolation en laine minérale placé sur chevron, p.ex. Isover Integra Basic	0,034	110	A1
F	—	Bande d'étanchéité	—	—	E
G	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**45 cm**			**86,66 kg/m²**	

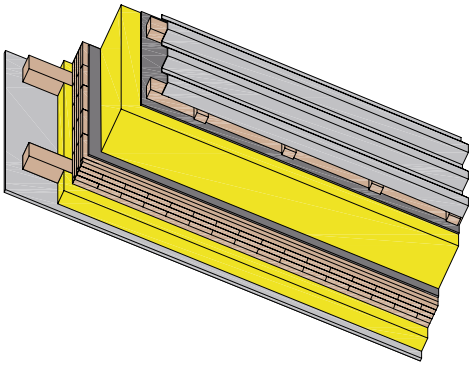
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

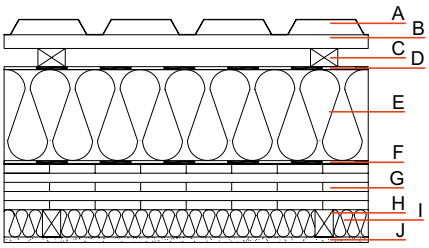
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 265	18,3	0,584

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit en pente – Construction en bois massif, ventilé : DA04 I





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,109
	Isolation acoustique	R_w [dB]	52
	Écologie	ΔOI3	129

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	20	Tôle trapézoïdale	—	7 800	A1
B	30	Lattage en bois (30/50)	0,13	475	D
C	80	Contrelattage en bois	0,13	475	D
D	—	Bande de sous-couche (revêtue ; sd ≤ 0,12 m)	—	—	E
E	220	Système d'isolation en laine minérale placé sur chevron, p.ex. Isover Integra Basic	0,034	110	A1
F	—	Bande d'étanchéité	—	—	E
G	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
H	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
I	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
J	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**52,25 cm**			**100,44 kg/m²**	

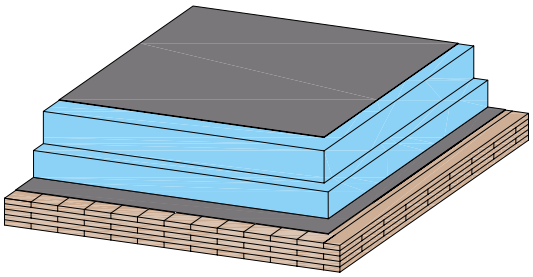
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

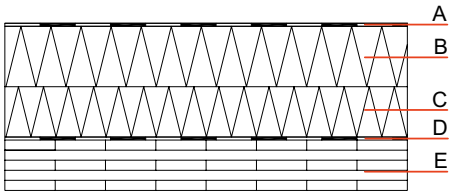
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 348	18,4	0,604

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA05 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,138
	Isolation acoustique	R_w [dB]	39
	Écologie	ΔOI3	65

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
C	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**32,25 cm**			**53,30 kg/m²**	

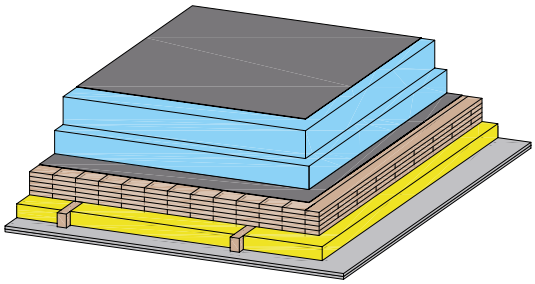
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

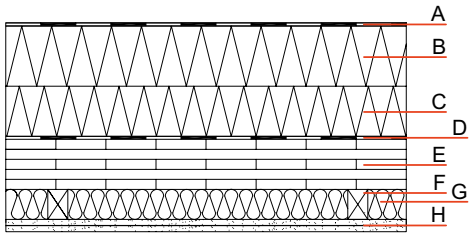
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 159	-17	0,220

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA05 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,114
	Isolation acoustique	R_w [dB]	43
	Écologie	ΔOI3	73

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
C	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
H	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**41,25 cm**			**81,09 kg/m²**	

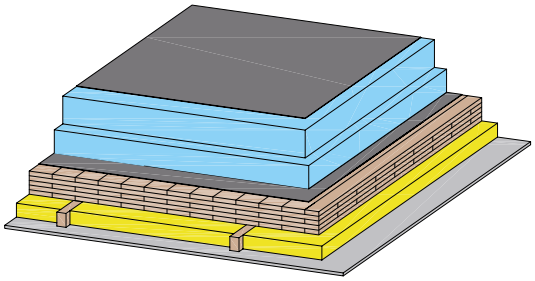
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

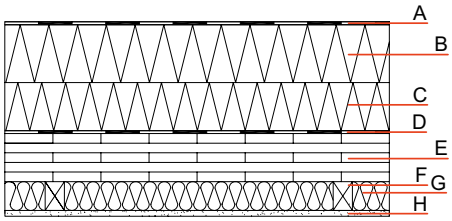
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 294	-15,1	0,246

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA05 f





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi, d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,115
	Isolation acoustique	R_w [dB]	43
	Écologie	ΔOI3	71

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
C	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,50 cm**			**67,09 kg/m²**	

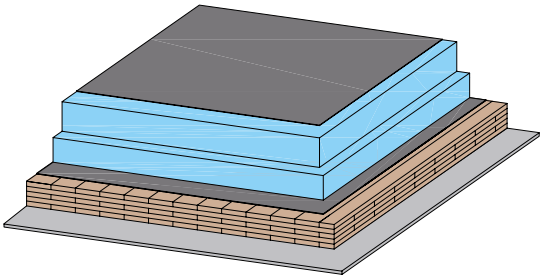
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

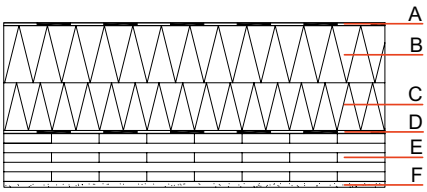
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 245	-17,2	0,241

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif : DA05 g





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,137
	Isolation acoustique	R_w [dB]	39
	Écologie	ΔOI3	67

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
C	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,50 cm**			**63,30 kg/m²**	

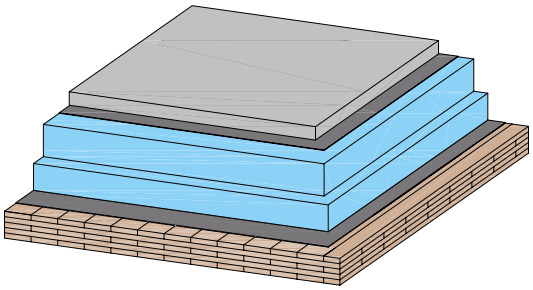
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

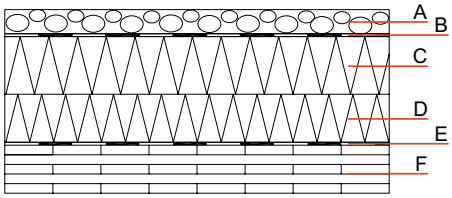
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 194	-15,4	0,223

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA06 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,136
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	85

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
D	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**37,25 cm**			**128,30 kg/m²**	

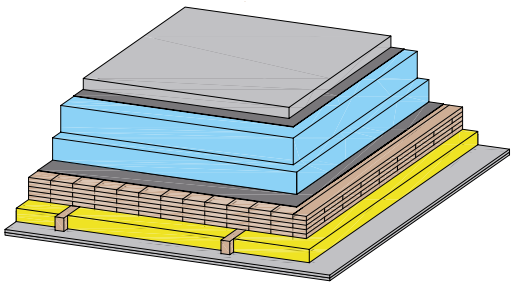
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

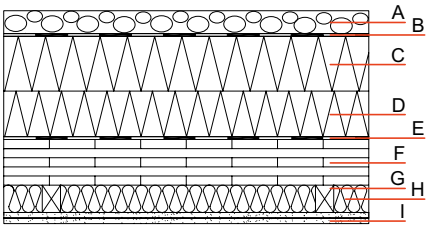
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 356	9,61	0,283

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA06 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,113
	Isolation acoustique	R_w [dB]	61
	Écologie	ΔOI3	93

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
D	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
H	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
I	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**46,25 cm**			**156,09 kg/m²**	

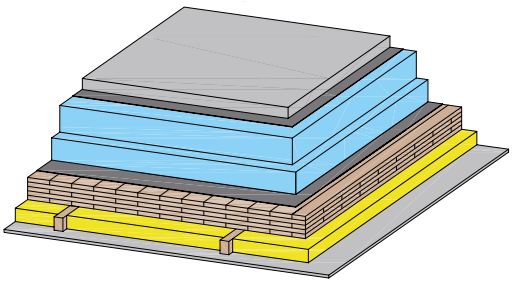
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

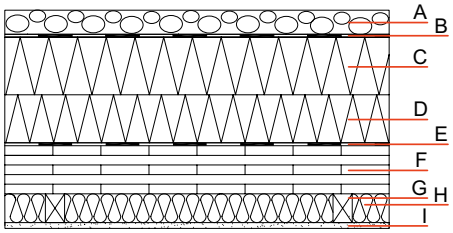
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 490	11,6	0,310

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA06 f





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,114
	Isolation acoustique	R_w [dB]	61
	Écologie	ΔOI3	90

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
D	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
H	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
I	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**44,50 cm**			**142,09 kg/m²**	

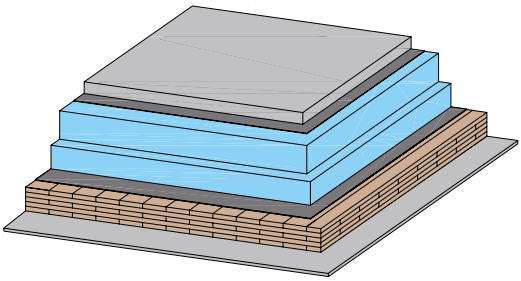
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

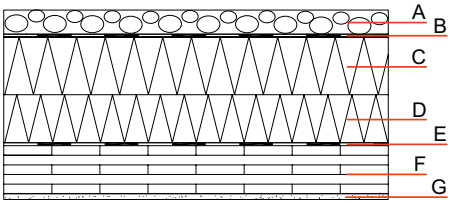
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 441	9,39	0,304

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif : DA06 g





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	87

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
D	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**38,50 cm**			**138,30 kg/m²**	

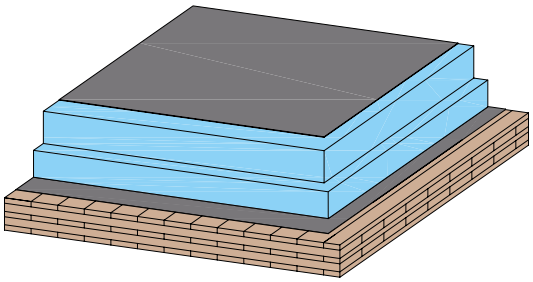
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

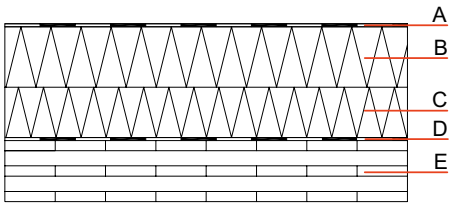
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 391	11,2	0,287

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA07 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,135
	Isolation acoustique	R_w [dB]	39
	Écologie	ΔOI3	68

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
C	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**34,25 cm**			**62,30 kg/m²**	

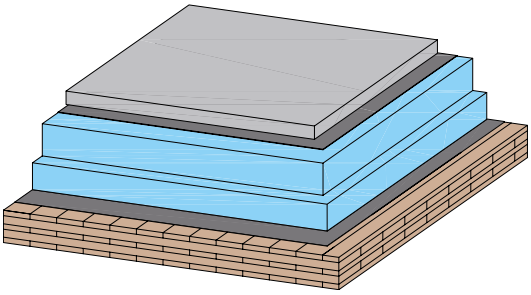
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

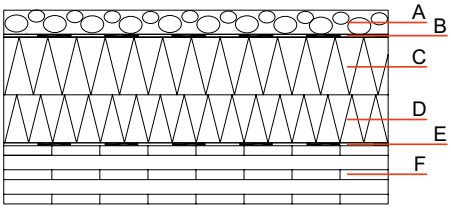
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 227	-26,9	0,240

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA08 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,133
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	88

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Polystyrène expansé (isolation en pente)	0,032	30	E
D	100	Polystyrène expansé	0,038	30	E
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**39,25 cm**			**137,30 kg/m²**	

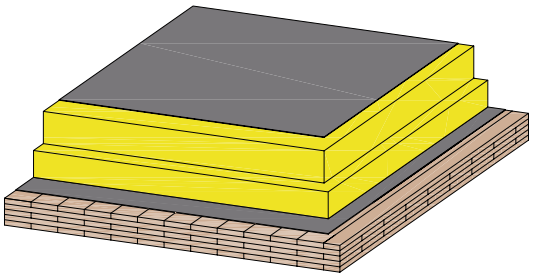
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

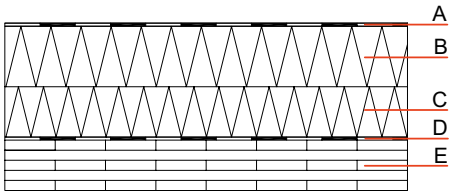
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 423	-0,316	0,304

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA09 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,151
	Isolation acoustique	R_w [dB]	48
	Écologie	ΔOI3	122

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
C	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**32,25 cm**			**79,70 kg/m²**	

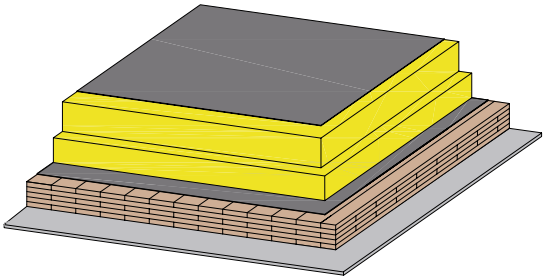
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

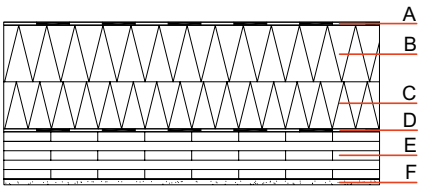
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 212	19,3	0,587

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif : DA09 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,150
	Isolation acoustique	R_w [dB]	48
	Écologie	ΔOI3	124

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
C	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,50 cm**			**89,70 kg/m²**	

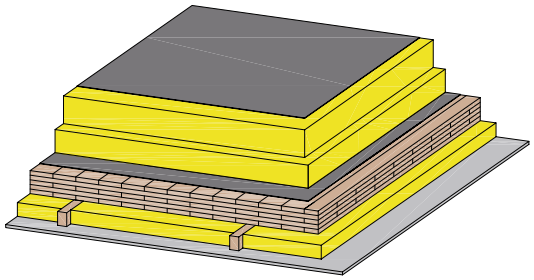
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

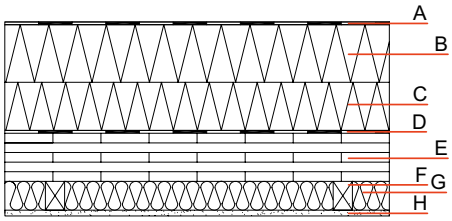
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 247	20,9	0,591

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA09 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi, d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,124
	Isolation acoustique	R_w [dB]	54
	Écologie	ΔOI3	128

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
C	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,50 cm**			**93,49 kg/m²**	

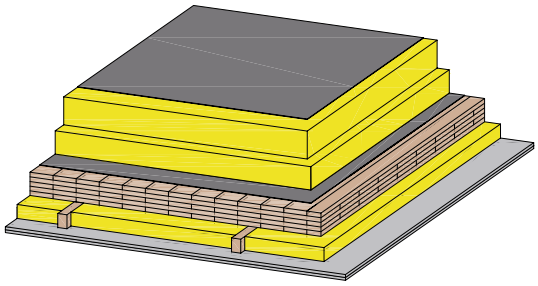
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

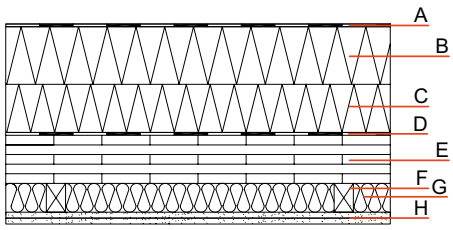
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 297	19,1	0,608

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA09 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,123
	Isolation acoustique	R_w [dB]	54
	Écologie	ΔOI3	130

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
C	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
G	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
H	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**41,25 cm**			**107,49 kg/m²**	

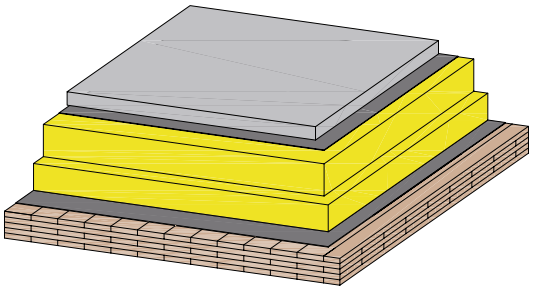
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

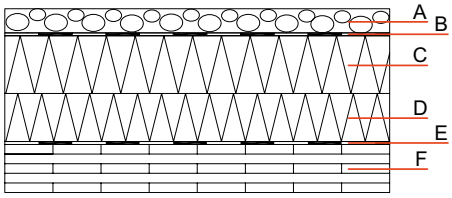
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 346	21,3	0,614

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA10 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,149
	Isolation acoustique	R_w [dB]	56
	Écologie	ΔOI3	141

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**37,25 cm**			**154,70 kg/m²**	

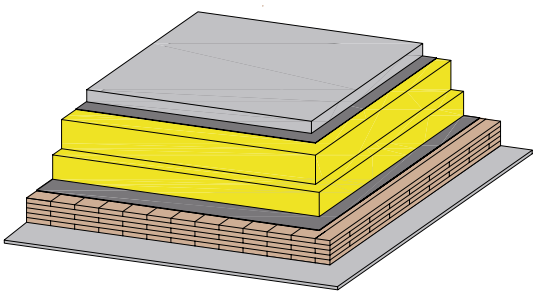
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

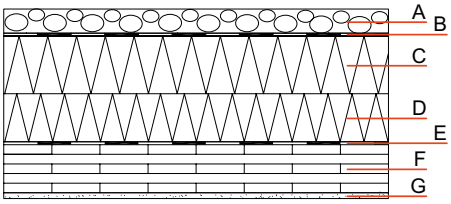
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 408	45,9	0,651

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif : DA10 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	30
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,148
	Isolation acoustique	R_w [dB]	56
	Écologie	ΔOI3	143

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**38,50 cm**			**164,70 kg/m²**	

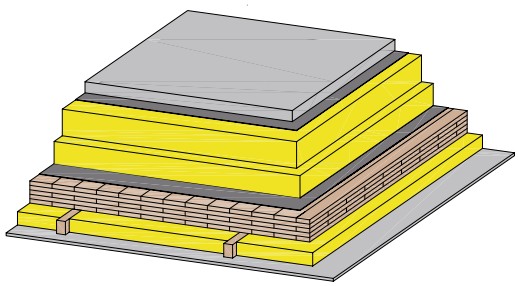
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

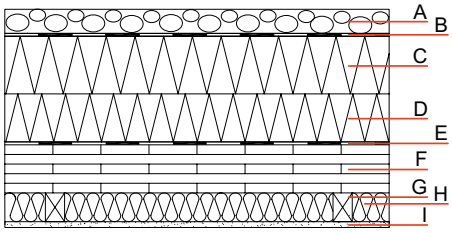
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 443	47,5	0,655

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA10 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,123
	Isolation acoustique	R_w [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	147

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
H	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
I	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**44,50 cm**			**168,49 kg/m²**	

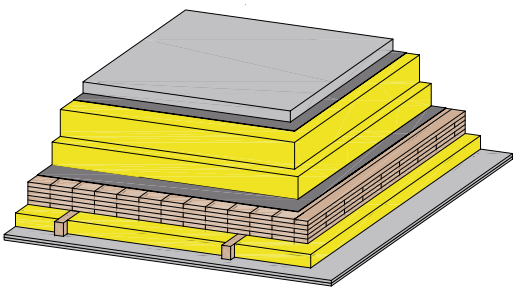
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

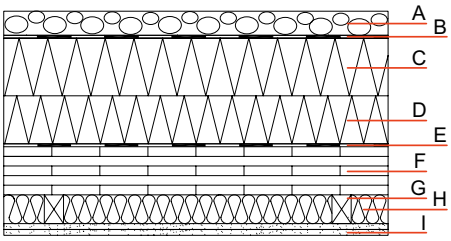
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 494	45,7	0,672

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, suspendu : DA10 d





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	90
	Portée max. l = 4 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 6,95 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,121
	Isolation acoustique	R_w [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	150

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	100	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
G	60	Lattage en bois (60/60 ; e = 625) vissé directement	0,13	475	D
H	50	Laine minérale, p. ex. Isover Integra UKF 035	0,034	21	A1
I	30	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 15 mm)	0,25	800	A2
Total	**46,25 cm**			**182,49 kg/m²**	

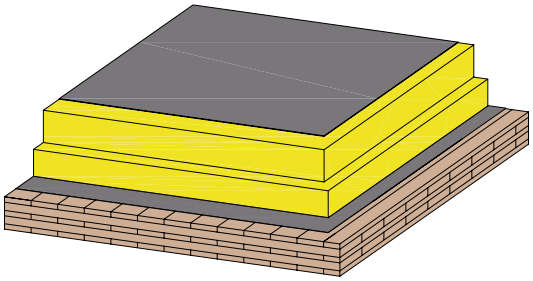
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

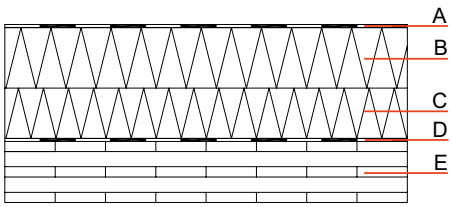
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 542	47,9	0,678

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA11 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,147
	Isolation acoustique	R_w [dB]	48
	Écologie	ΔOI3	125

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
B	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
C	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
E	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**34,25 cm**			**88,70 kg/m²**	

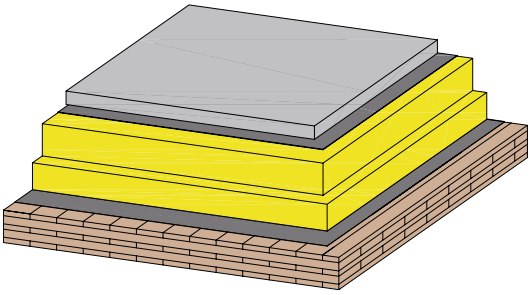
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

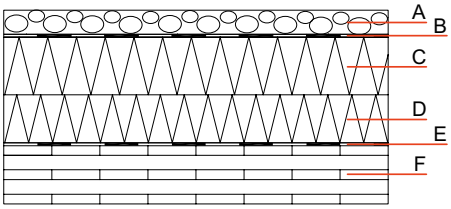
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 279	9,39	0,608

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Toit plat – Construction en bois massif, qualité visuelle : DA12 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI i → o	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,146
	Isolation acoustique	R_w [dB]	56
	Écologie	ΔOI3	145

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | de l'extérieur vers l'intérieur

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	50	Gravier	0,7	1 500	A1
B	2,5	Ligne de soudure synthétique renforcée par tissu (> 1,7 kg/m²)	—	680	E
C	120	Isolation en laine minérale pour toit plat (isolation en pente), p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
D	100	Isolation en laine minérale pour toit plat, p. ex. Isover Metac FLP 1	0,039	150	A1
E	—	Bande d'étanchéité (sd ≥ 220 m)	—	—	E
F	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**39,25 cm**			**163,70 kg/m²**	

Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 475	36	0,672

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

1re édition, mai 2019

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Straße 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

PLAFOND

MANUEL DU BOIS MASSIF 2.0

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

© Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

1re édition, mai 2019

Toutes les informations contenues dans cette publication reflètent les derniers développements et ont été compilées pour vous en toute bonne foi. Comme nous nous efforçons toujours de vous offrir les meilleures solutions possibles, nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques susceptibles d'améliorer tant l'utilisation que la production de nos produits. Assurez-vous d'être en possession de la version la plus récente de cette publication. Des erreurs d'impression ne sont pas à exclure.

Cette publication s'adresse aux professionnels formés. Les illustrations d'activités qu'elle contient ne sont pas des instructions de travail, sauf si elles sont expressément mentionnées comme telles. Les rendus et les vues en coupe des différentes constructions ne sont pas fidèles à l'échelle ; ils ne sont donnés qu'à titre d'illustration.

Nos produits et systèmes sont conçus pour être combinés. Cela a été confirmé par des contrôles internes et externes. Toutes les informations sont toujours basées sur l'utilisation exclusive de nos produits. Sauf indication contraire, aucune conclusion ne peut être tirée de ces informations quant à la possibilité de les combiner avec des systèmes tiers ou de remplacer certains éléments par des produits tiers ; nous déclinons toute garantie ou responsabilité à cet égard.

Veuillez également noter que nos relations commerciales sont régies uniquement par nos conditions générales de vente, de livraison et de paiement (CGV) dans leur version actuelle. Celles-ci sont disponibles sur simple demande ou sur nos sites www.binderholz.com et www.rigips.com.

Nous nous réjouissons de notre collaboration et vous souhaitons beaucoup de succès avec nos solutions.

Éditeur
Binderholz GmbH et Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH

Mise en œuvre technique
Dipl.-Ing. (FH) Tim Sleik, Dipl.-Ing. Christian Kolbitsch et
Dipl.-Ing. (FH) Jens Koch

Graphisme
Agence de publicité Goldfeder – Jasmin Brunner

LIGNES D'ASSISTANCE :

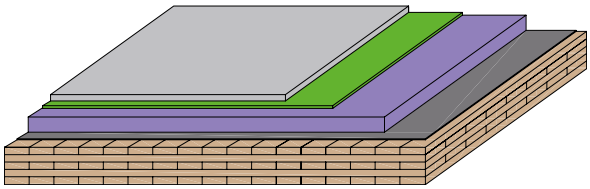
Binderholz Bausysteme GmbH
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

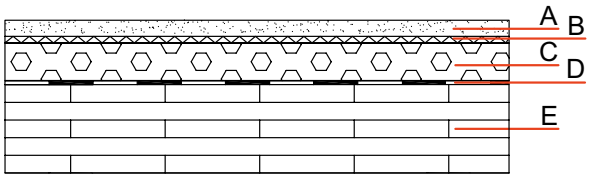
Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com

SOMMAIRE

Désignation	Résistance au feu REI	Épaisseur [cm]	Isolation contre les bruits d'impact [dB]	Isolation contre les bruits aériens [dB]	Isolation thermique [W/m²K]	Page
DE01 b Plafond	60	23,50	62	56	0,445	4
DE06 e Plafond	90	34,45	38	76	0,247	5
DE07 b Plafond	60	34 ,00	40	77	0,349	6
DE07 c Plafond	90	35,25	40	77	0,343	7
DE11 b Plafond	90	24,50	60	56	0,429	8
DE16 e Plafond	90	35,45	36	76	0,242	9
DE17 b Plafond	90	35,00	38	77	0,339	10
DE19 a Plafond	60	29,00	57	64	0,381	11
DE19 b Plafond	90	30,25	57	64	0,374	12
DE20 a Plafond	60	29,00	58	64	0,324	13
DE20 b Plafond	90	30,25	58	64	0,319	14
DE21 a Plafond	90	30,00	55	64	0,370	15
DE21 b Plafond	90	31,25	55	64	0,363	16
DE22 Plafond	90	30,00	56	64	0,315	17
DE23 Plafond	90	35,00	42	73	0,339	18
DE24 a Plafond	90	35,00	38	77	0,336	19
DE24 b Plafond	90	34,00	43	75	0,389	20
DE24 c Plafond	90	34,00	39	76	0,381	21
DE25 Plafond	60	31,25	47	70	0,369	22
DE26 Plafond	60	28,25	57	64	0,399	23
DE27 Plafond	60	28,25	58	64	0,336	24
DE28 Plafond	90	39,75	40	75	0,210	25
DE29 Plafond	90	39,75	40	75	0,191	26
DE30 Plafond	90	40,75	38	75	0,206	27
DE31 Plafond	90	40,75	38	75	0,188	28
DE32 Plafond	90	45,75	38	75	0,197	29
DE33 Plafond	90	42,00	33	75	0,204	30
DE34 Plafond	60	24,50	64	55	0,428	31
DE35 Plafond	90	25,50	62	55	0,413	32
DE36 Plafond	60	33,25	60	55	0,232	33

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, sec : DE01 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 7 [kN/m²]	REI	60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,445
	Isolation acoustique	R_w [dB] $L_{n,w}$ [dB]	56 62
	Écologie	ΔOI3	46

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur ou Rigiplan	0,35	1 200	A2
B	10	Isolation contre les bruits d'impact MW-T, s' ≤ 35 MN/m³, revêtue ou apparente	0,035	185	A2
C	60	Produit d'égalisation Rigips, vrac	0,16	460	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**23,50 cm**			**122,45 kg/m²**	

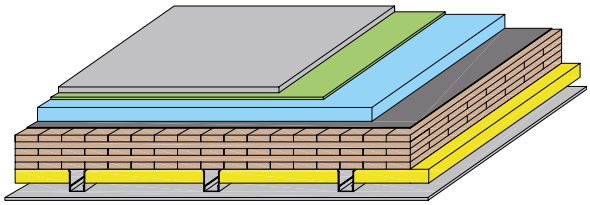
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

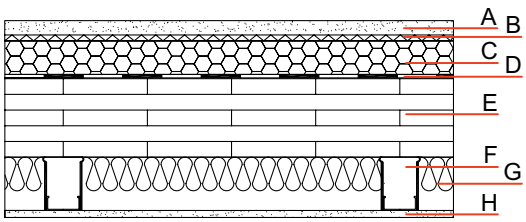
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
732	-54,8	0,228

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, sec : DE06 e





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 7 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,247
	Isolation acoustique	R_w [dB]	76
		$L_{n,w}$ [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	83

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur	0,35	1 200	A2
B	12	Isolation contre les bruits d'impact s' ≤ 26 MN/m³, p.ex. Isover Akustic EP3*	0,039	150	A1
C	60	Gravillons de calcaire	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**34,45 cm**			**197,24 kg/m²**	

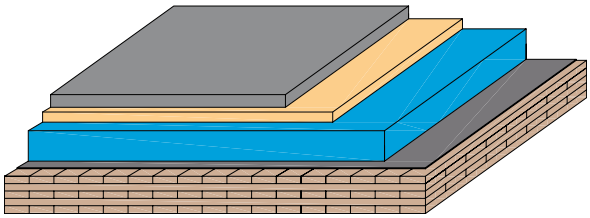
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

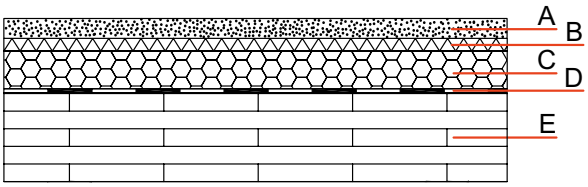
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 137	-17,4	0,358

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE07 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 7 [kN/m²]	REI	60
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,349
	Isolation acoustique	R_w [dB] $L_{n,w}$ [dB]	77 40
	Écologie	ΔOI3	84

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	100	Gravillons de calcaire, liés avec Köhnke K101	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**34 cm**			**336,20 kg/m²**	

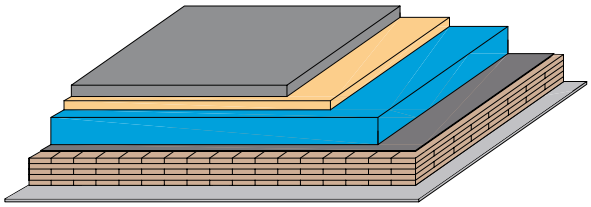
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

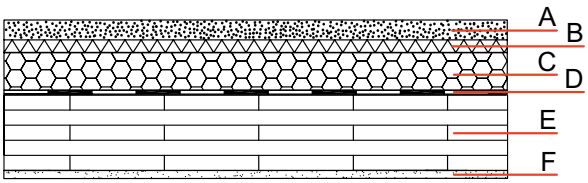
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 110	4,72	0,345

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE07 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,7 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,343
	Isolation acoustique	R_w [dB]	77
		$L_{n,w}$ [dB]	40
	Écologie	ΔOI3	86

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	100	Gravillons de calcaire, liés avec Köhnke K101	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**35,25 cm**			**346,20 kg/m²**	

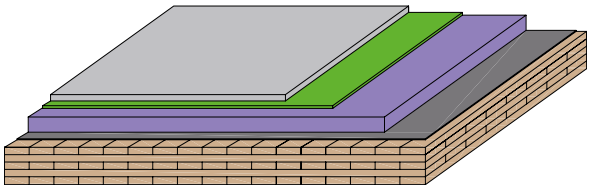
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

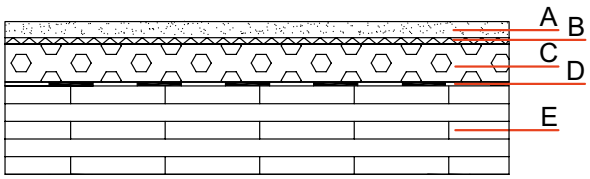
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 145	6,27	0,349

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, sec : DE11 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,429
	Isolation acoustique	R_w [dB]	56
		$L_{n,w}$ [dB]	60
	Écologie	ΔOI3	47

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur ou Rigiplan	0,35	1 200	A2
B	10	Isolation contre les bruits d'impact MW-T, s' ≤ 35 MN/m³, revêtue ou apparente	0,035	185	A2
C	60	Produit d'égalisation Rigips, vrac	0,16	460	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**24,50 cm**			**126,95 kg/m²**	

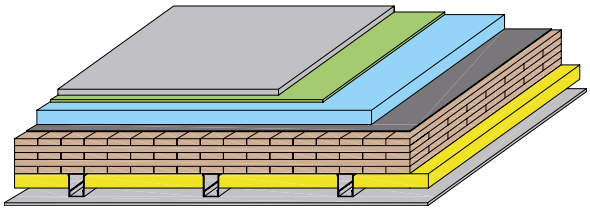
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

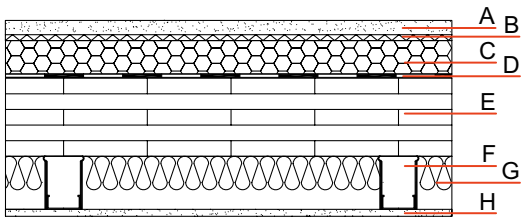
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
765	-59,8	0,238

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, sec : DE16 e





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 9,75 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,242
	Isolation acoustique	R_w [dB]	76
		$L_{n,w}$ [dB]	36
	Écologie	ΔOI3	84

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur	0,35	1 200	A2
B	12	Isolation contre les bruits d'impact s' ≤ 26 MN/m³, p.ex. Isover Akustic EP3*	0,039	150	A1
C	60	Gravillons de calcaire	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**35,45 cm**			**201,74 kg/m²**	

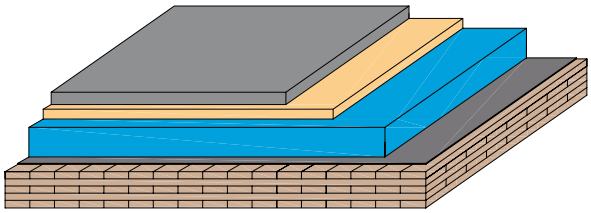
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

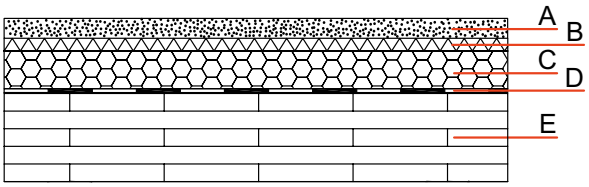
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 170	-22,4	0,368

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE17 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,339
	Isolation acoustique	R_w [dB]	77
		$L_{n,w}$ [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	85

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	100	Gravillons de calcaire, liés avec Köhnke K101	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**35 cm**			**340,70 kg/m²**	

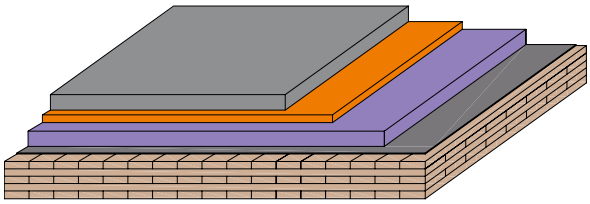
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

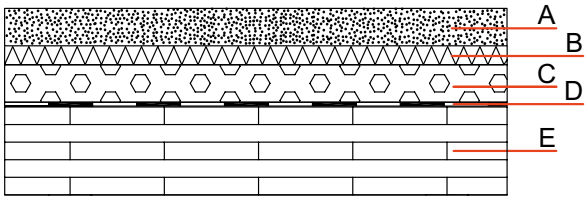
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 143	-0,246	0,355

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE19 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 7 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,381
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	57
	Écologie	ΔOI3	54

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**29 cm**			**223,50 kg/m²**	

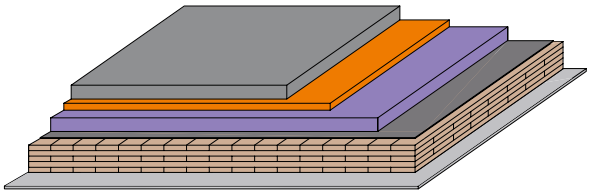
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

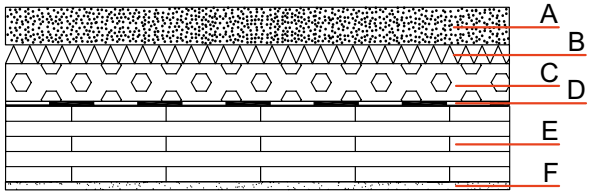
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
768	-35,1	0,260

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique en cas d'utilisation des panneaux d'isolation acoustique ISOVER TDPS.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE19 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,7 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,374
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	57
	Écologie	ΔOI3	56

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**30,25 cm**			**233,50 kg/m²**	

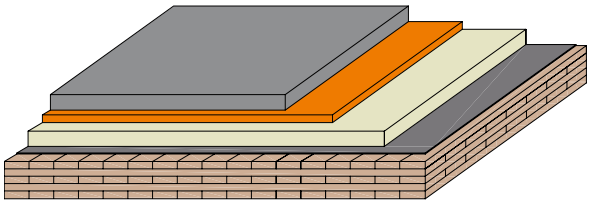
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

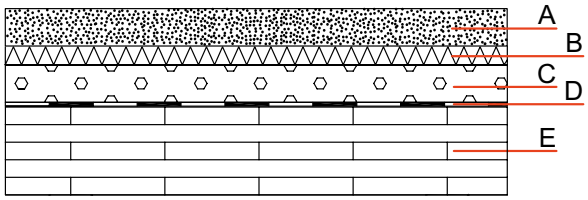
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
803	-33,5	0,263

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE20 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 7 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,324
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	58
	Écologie	ΔOI3	51

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur weber.floor 4520, lié à du ciment	0,05	165	E
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**29 cm**			**197,40 kg/m²**	

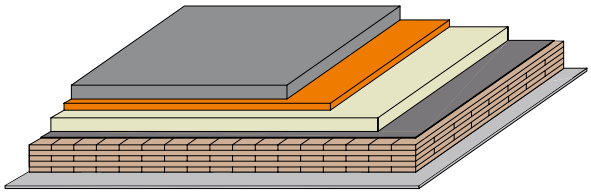
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

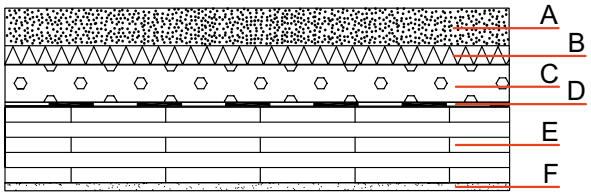
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
759	-41,3	0,244

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique en cas d'utilisation des panneaux d'isolation acoustique ISOVER TDPS.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE20 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,7 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,319
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	58
	Écologie	ΔOI3	53

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur weber.floor 4520, lié à du ciment	0,05	165	E
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**30,25 cm**			**207,40 kg/m²**	

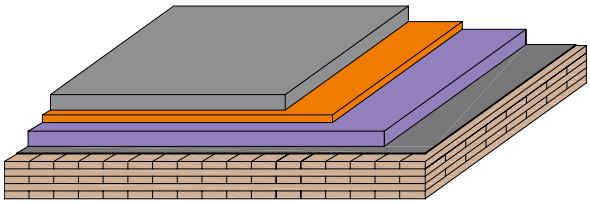
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

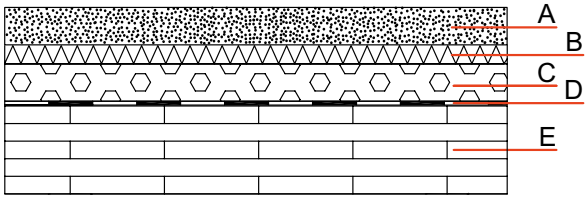
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
794	-39,8	0,248

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE21 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,370
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	56

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**30 cm**			**228 kg/m²**	

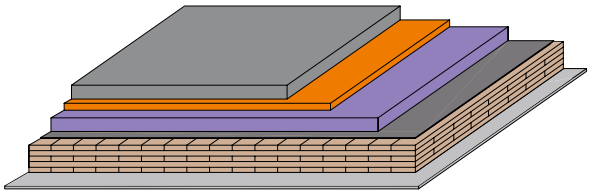
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

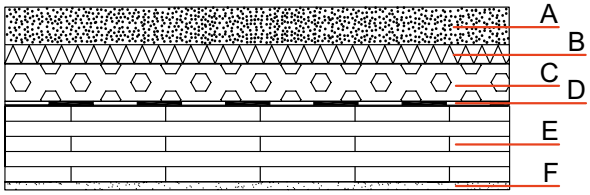
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
802	-40	0,270

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique en cas d'utilisation des panneaux d'isolation acoustique ISOVER TDPS.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE21 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,363
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	55
	Écologie	ΔOI3	58

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**31,25 cm**			**238 kg/m²**	

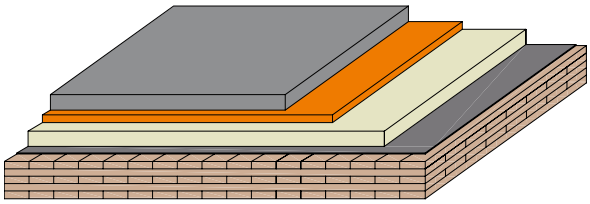
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

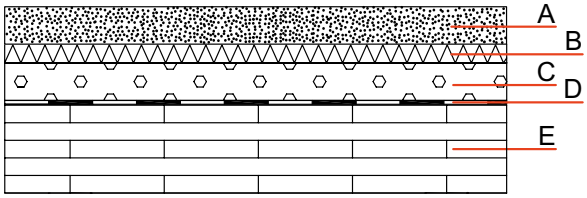
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
836	-38,5	0,274

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE22





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,315
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	56
	Écologie	ΔOI3	53

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur weber.floor 4520, lié à du ciment	0,05	165	E
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**30 cm**			**201,90 kg/m²**	

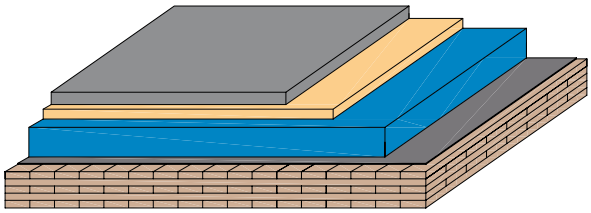
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

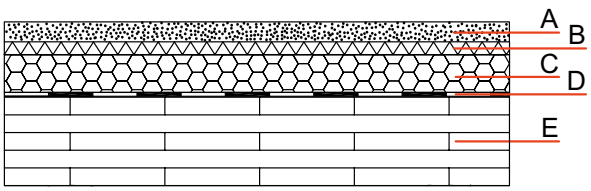
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
792	-46,3	0,254

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique en cas d'utilisation des panneaux d'isolation acoustique ISOVER TDPS.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE23





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,339
	Isolation acoustique	R_w [dB]	73
		$L_{n,w}$ [dB]	42
	Écologie	ΔOI3	85

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	100	Égaliseur, lié avec du StoPrefa Coll SB	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**35 cm**			**340,70 kg/m²**	

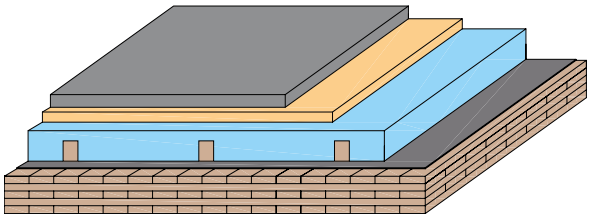
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

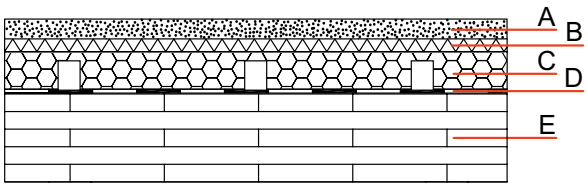
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 143	-0,246	0,355

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE24 a





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,336
	Isolation acoustique	R_w [dB]	77
		$L_{n,w}$ [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	82

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	100	Gravillons de calcaire, sertis de bois équarri 60 x 80 (e = 660 mm)	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**35 cm**			**340,70 kg/m²**	

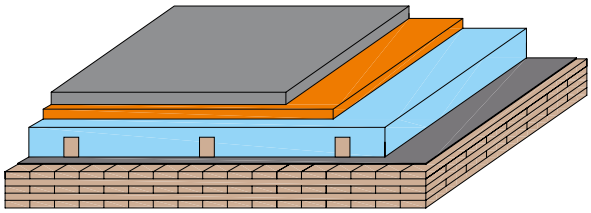
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

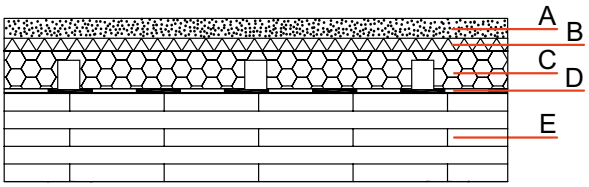
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 119	-11,6	0,347

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE24 b





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,389
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	43
	Écologie	ΔOI3	82

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	100	Gravillons de calcaire, sertis de bois équarri 60 x 80 (e = 660 mm)	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**34 cm**			**342 kg/m²**	

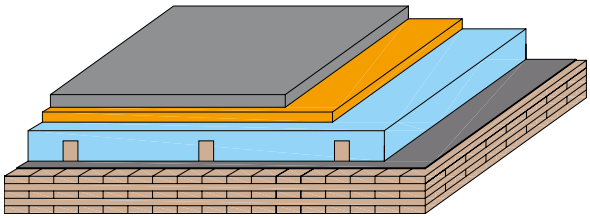
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

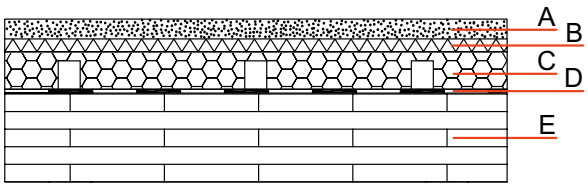
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 075	-10,9	0,359

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique en cas d'utilisation des panneaux d'isolation acoustique ISOVER TDPS.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, humide : DE24 c





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,381
	Isolation acoustique	R_w [dB]	76
		$L_{n,w}$ [dB]	39
	Écologie	ΔOI3	79

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover TDPS s' ≤ 7 MN/m³	0,033	80	A2
C	100	Gravillons de calcaire, sertis de bois équarri 60 x 80 (e = 660 mm)	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**34 cm**			**339,90 kg/m²**	

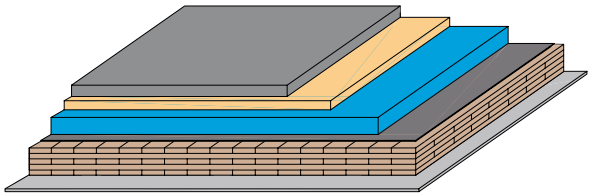
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

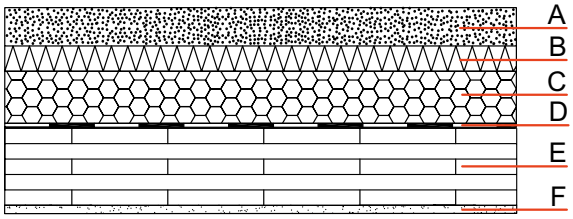
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 093	-12,9	0,339

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE25





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,369
	Isolation acoustique	R_w [dB]	70
		$L_{n,w}$ [dB]	47
	Écologie	ΔOI3	75

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	80	Gravillons de calcaire, liés avec Köhnke K101	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**31,25 cm**			**307,20 kg/m²**	

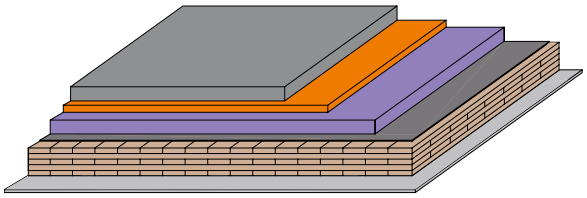
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

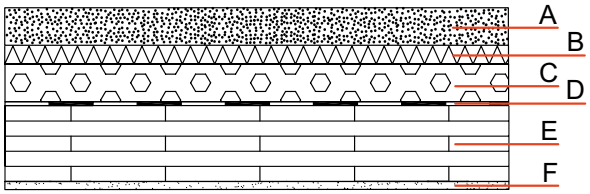
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
999	5,55	0,303

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE26





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,399
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	57
	Écologie	ΔOI3	53

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**28,25 cm**			**224,50 kg/m²**	

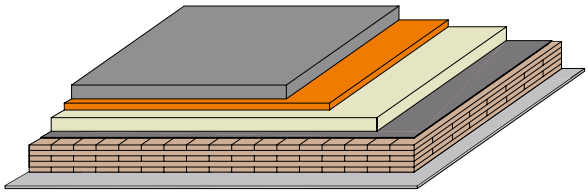
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

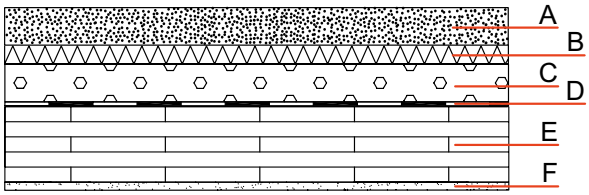
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
736	-23,6	0,243

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, humide : DE27





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,336
	Isolation acoustique	R_w [dB]	64
		$L_{n,w}$ [dB]	58
	Écologie	ΔOI3	50

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur weber.floor 4520, lié à du ciment	0,05	165	E
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**28,25 cm**			**198,40 kg/m²**	

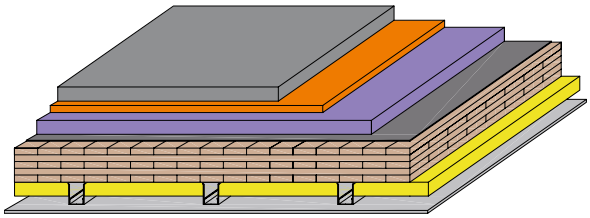
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

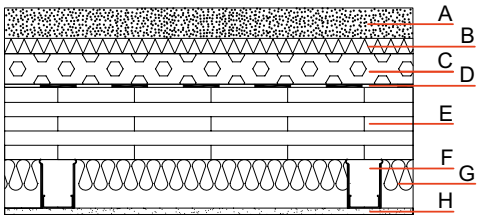
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
727	-29,9	0,228

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, humide : DE28





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,70 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,210
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	40
	Écologie	ΔOI3	61

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,75 cm**			**235,94 kg/m²**	

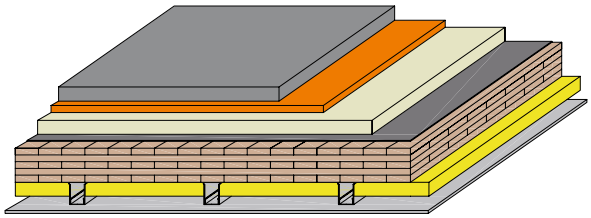
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

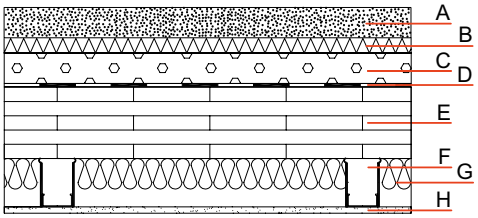
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
858	-30,5	0,282

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, humide : DE29





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,70 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 5 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,191
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	40
	Écologie	ΔOI3	58

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur weber.floor 4520, lié à du ciment	0,05	165	E
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**39,75 cm**			**209,84 kg/m²**	

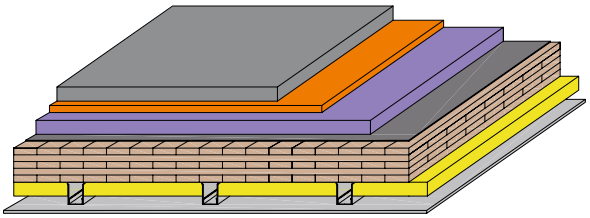
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

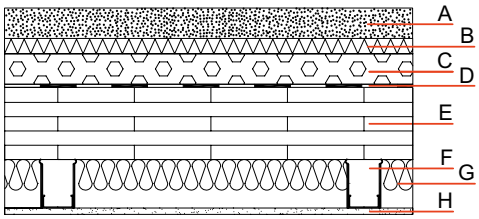
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
849	-36,8	0,266

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, humide : DE30





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 9,75 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,206
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	63

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**40,75 cm**			**240,44 kg/m²**	

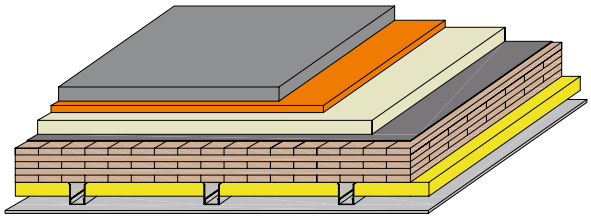
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

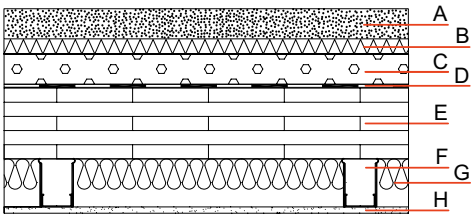
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
892	-35,5	0,292

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, humide : DE31





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 9,75 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,188
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	59

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur weber.floor 4520, lié à du ciment	0,05	165	E
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**40,75 cm**			**214,34 kg/m²**	

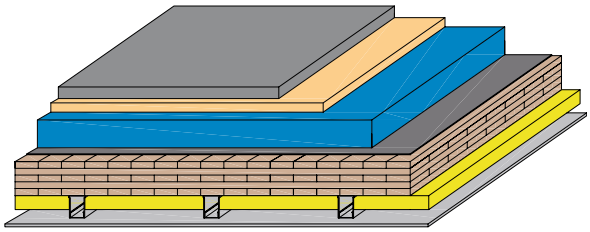
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

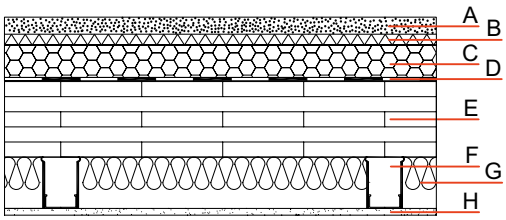
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
883	-41,8	0,277

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, humide : DE32





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 9,75 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,197
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	38
	Écologie	ΔOI3	92

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	40	Isolant acoustique Isover Akustic EP1 s' ≤ 7 MN/m³	0,032	80	A1
C	100	Égaliseur, lié avec du StoPrefa Coll SB	0,7	1 500	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**45,75 cm**			**353,14 kg/m²**	

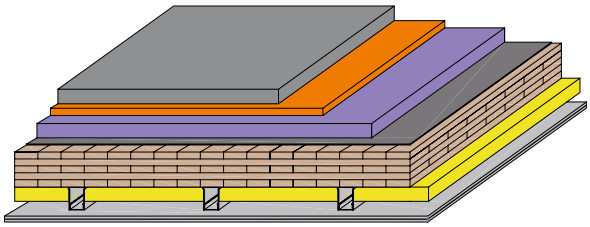
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

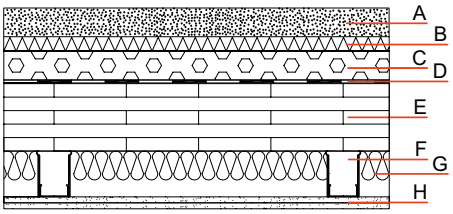
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
1 234	4,28	0,377

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, humide : DE33





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 9,75 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,204
	Isolation acoustique	R_w [dB]	75
		$L_{n,w}$ [dB]	33
	Écologie	ΔOI3	65

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	60	Chape de ciment (ou chape de sulfate de calcium de masse égale)	1,4	2 000	A1
B	30	Isolant acoustique Isover Akustic EP2 s' ≤ 15 MN/m³	0,035	150	A1
C	60	Égaliseur Rigips en vrac ou lié à du ciment	0,16	600	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	25	Plaque anti-feu Rigips RF* (2 x 12,5 mm)	0,25	800	A2
Total	**42 cm**			**229,50 kg/m²**	

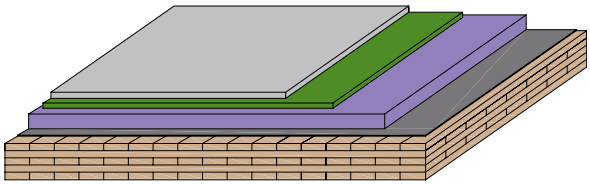
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

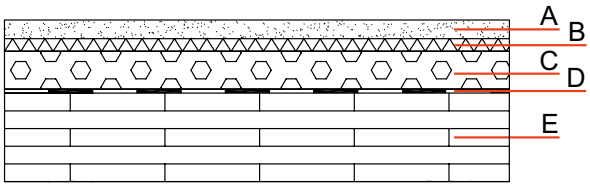
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
926	-33,9	0,296

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H, les plaques Riduro pour la construction en bois et les plaques d'isolation aux bruits d'impact TDPS ISOVER.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, sec : DE34





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 7 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,428
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
		$L_{n,w}$ [dB]	64
	Écologie	ΔOI3	53

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur ou Rigiplan	0,35	1 200	A2
B	20	Isolation contre les bruits d'impact s' ≤ 50 MN/m³, p.ex. Isover Akustic EP3*	0,039	150	A1
C	60	Produit d'égalisation Rigips, vrac	0,16	460	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	140	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**24,50 cm**			**123,60 kg/m²**	

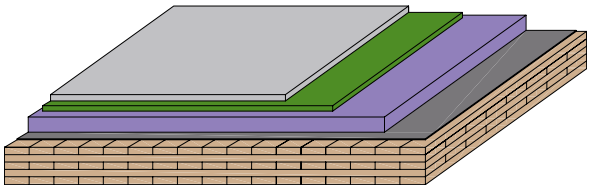
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

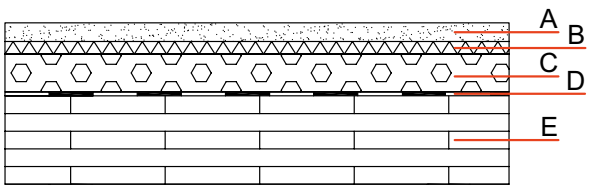
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
792	-48,3	0,260

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, qualité visuelle, sec : DE35





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	90
	Portée max. l = 4,55 m ; charge max. ($q_{fi,d}$) = 4,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,413
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
		$L_{n,w}$ [dB]	62
	Écologie	ΔOI3	55

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur ou Rigiplan	0,35	1 200	A2
B	20	Isolation contre les bruits d'impact s' ≤ 50 MN/m³, p.ex. Isover Akustic EP3*	0,039	150	A1
C	60	Produit d'égalisation Rigips, vrac	0,16	460	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	150	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
Total	**25,50 cm**			**128,10 kg/m²**	

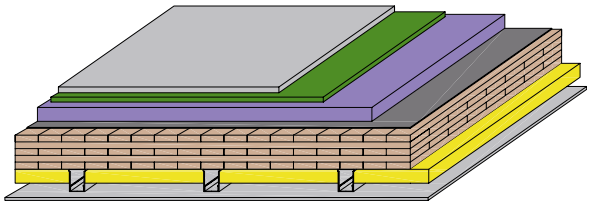
Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

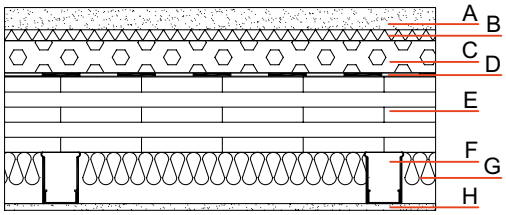
PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
825	-53,3	0,270

Évaluation par MFPA Leipzig – Société pour la recherche sur les matériaux et institut de contrôle pour le secteur de la construction, D-04319 Leipzig
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

Plafond – Construction en bois massif, suspendu, sec : DE36





Évaluation constructive et écologique

	Protection contre l'incendie	REI	60
	Portée max. l = 5 m ; charge max. ($q_{fi,\ d}$) = 5,50 [kN/m²]		
	Isolation thermique	U [W/m²K]	0,232
	Isolation acoustique	R_w [dB]	55
		$L_{n,w}$ [dB]	60
	Écologie	ΔOI3	56

Valeurs des matériaux pour la conception, construction par couche | du haut vers le bas

	Épaisseur [mm]	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ [W/(m · K)]	**Masse volumique** ρ [kg/m³]	**Classe d'inflammabilité** EN 13501-1
A	25	Élément de chape Rigidur ou Rigiplan	0,35	1 200	A2
B	20	Isolation contre les bruits d'impact s' ≤ 50 MN/m³, p.ex. Isover Akustic EP3	0,039	150	A1
C	60	Produit d'égalisation Rigips, vrac	0,16	460	A1
D	—	Protection anti-fluage	0,2	636	E
E	120	CLT BBS, 5 couches	0,12	450	D
F	95	Suspension directe en U à découplage acoustique avec profilé CD Rigips	—	—	A1
G	75	Laine minérale, p.ex. feutre Isover Akustic SSP2	0,039	12,5	A1
H	12,5	Plaque anti-feu Rigips RF*	0,25	800	A2
Total	**33,25 cm**			**127,04 kg/m²**	

Évaluation écologique en détail | www.baubook.info/massivholzhandbuch

PENRT [MJ/m²]	**GWP100 Somme** [kg CO_2/m²]	**AP** [kg SO_2/m²]
815	-33,9	0,262

Classification par IBS – Institut technique de recherche pour la protection contre les incendies, A-4020 Linz
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne
Estimé par ift Rosenheim – Centre pour l'isolation acoustique, D-83026 Rosenheim ou Holzforschung Austria, A-1030 Vienne
Calcul par IBO – Institut autrichien de biologie des bâtiments et d'écologie, A-1090 Vienne

*Même résistance au feu et isolation acoustique pour les plaques de plâtre fibrée Rigidur H et pour les plaques Riduro pour la construction en bois.
Les structures présentées ont été évaluées par des instituts de contrôle accrédités pour le compte de binderholz et Saint-Gobain Rigips Austria.

1re édition, mai 2019

binderholz

Rigips
SAINT-GOBAIN

Binderholz Bausysteme GmbH
A-5400 Hallein / Salzburg
Solvay-Halvic-Straße 46
Tél. +43 6245 70500
www.binderholz.com

Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
A-1230 Vienne
Gleichentheilgasse 6
Tél. +43 1 616 29 80-517
www.rigips.com