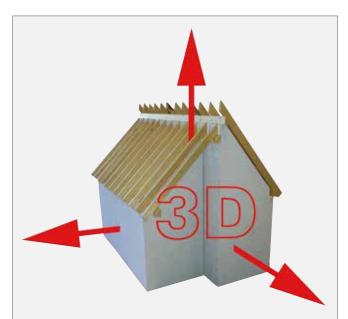


PORIT peut le faire.

Maçonnerie et Ouvrages



2016 PORIT Ouvrages



Le béton cellulaire PORIT est fabriqué à partir de matières naturelles tout en ménageant les ressources disponibles. Il est exempt d'agents et d'émissions nocifs.

- · une structure solide, fiable et durable,
- une efficacité énergétique élevée grâce à une excellente isolation thermique tridimensionnelle,
- · une protection incendie exceptionnelle,
- · une atmosphère intérieure saine,
- · une bonne isolation phonique,
- une haute résistance à l'usure, une bonne durabilité,
- · une grande liberté d'utilisation,
- · une qualité normée et contrôlée du produit,
- une utilisation facile des matériaux et une maçonnerie recyclable.

Ouvrages de maçonnerie PORIT

Choisir le bon matériau de construction

Faites le bon choix en optant pour le béton cellulaire. Grâce à son faible poids, à sa grande stabilité dimensionnelle et sa facilité d'utilisation, le béton cellulaire PORIT permet de diminuer considérablement le temps de construction. La bonne isolation thermique et l'excellente capacité de stockage de la chaleur du matériau assurent une atmosphère agréable à l'intérieur. Les ouvrages en béton cellulaire PORIT ont une excellente portance et offrent une protection incendie optimale. Le choix du matériau des murs fait partie des décisions fondamentales que le maître d'ouvrage et l'architecte doivent prendre pour chaque nouveau chantier. Ensuite, tous les autres matériaux doivent généralement être choisis en conséquence. Suite à la mise à jour du règlement relatif aux économies d'énergie, les ouvrages de maçonnerie doivent satisfaire aujourd'hui des exigences de plus en plus strictes. PORIT peut le faire. Vous avez des questions concernant votre projet? Nous vous conseillons avec plaisir.

Fabrication

Le béton cellulaire PORIT est un matériau de construction massif fabriqué à partir de matières premières naturelles : calcaire, ciment et sable de quartz finement moulu. Lors de la fabrication, une faible quantité d'aluminium est ajoutée comme composant cellulaire. Il est transformé au cours du processus de création d'alvéoles et ne laisse pas de traces. Après l'autoclavage, le béton se compose à 80% d'air. La masse volumique apparente et la résistance mécanique sont contrôlées grâce à différents mélanges. Une fois que le matériau brut a pris, les éléments sont découpés à l'aide de fils tendus et profilés avec tenon et mortaise. Le durcissement des éléments est réalisé sous pression à la vapeur dans des cuves spéciales (autoclaves).

Le niveau élevé de qualité est contrôlé en continu au cours de la production. Le recours à des équipements dernier cri permet un processus de production respectueux de l'environnement et économe en énergie. La production et l'utilisation du béton cellulaire reposent sur la norme DIN EN 771-4 en lien avec les normes DIN 20000-404 et DIN 4165-100 ainsi que les autorisations de mise sur le marché du DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik - Institut allemand de technique de construction).

Recyclage et élimination

Le recyclage du béton cellulaire, notamment, voit son importance augmenter. Dans les usines, les restes non figés sont renvoyés directement à la production et même le matériau déjà pris peut être aussi réutilisé. Ces restes sont ainsi transformés entre autres en remblais pour remplir des plafonds et des sols, pour aérer des sols, lier des hydrocarbures ou en litière également.

Lorsque le béton cellulaire PORIT est utilisé sur les chantiers de manière rentable, il ne crée en comparaison que peu de chutes, soit 1% environ. Dans la mesure où il est exempt d'impuretés, il peut être renvoyé à peu de frais à l'usine de production. Vous recevrez des informations concernant les réglementations régionales sur la reprise du matériau auprès de chaque usine. Le matériau ne pouvant plus être recyclé peut être éliminé comme déchet urbain (TA1).

PORIT Ouvrages

2016

Produits PORIT

Blocs de cloisonnement PORIT

Les blocs de cloisonnement PORIT permettent de monter des cloisons légères et solides non porteuses. Elles conviennent pour une application dans des constructions neuves, lors de rénovations et de transformations. Leur manipulation simple en fait un produit intéressant en particulier pour les petits travaux de maçonnerie. Les blocs de cloisonnement de PORIT sont par exemple utilisés pour condamner une cheminée, monter une cloison dans des sanitaires ou masquer de nouvelles conduites.

Blocs PORIT (BBeC)

Les blocs PORIT sont petits, légers et faciles à manipuler, si bien qu'une personne peut les maçonner aisément et rapidement. Ils sont solides et offrent une bonne isolation thermique. Le petit modèle est à utiliser en priorité pour les petits travaux ou bâtiments dont les maçonneries sont composées de petites surfaces. Les prises à l'avant facilitent un travail rapide. Les joints verticaux peuvent être réalisés sans injection grâce au système de tenon et mortaise. Le joint d'assise est fait à base de mortier en couche fine si bien que les joints ne forment qu'une partie infime de la maçonnerie. On obtient ainsi une solidité et une isolation thermique optimales. Les blocs PORIT légers sont parfaits pour rehausser des constructions, pour des étages en retrait et pour des constructions à ossature. Les colombages, neufs ou anciens, sont faciles à remplir avec les petits blocs PORIT.

Éléments PORIT XL

Les éléments PORIT XL disposent des mêmes caractéristiques physiques et statiques que les blocs PORIT. Ils sont néanmoins plus gros et sont maçonnés à l'aide d'un équipement de pose mécanique (mini-grue). Leur utilisation est indiquée pour des ouvrages de maçonnerie avec de grandes surfaces et pour les vastes bâtiments avec de longs murs.

Les éléments PORIT XL sont disponibles dans de nombreuses tailles. Le plus petit modèle mesure 499 x 499 mm, les arêtes du plus grand élément PORIT XL font 624 x 624 mm. Veuillez respecter les particularités régionales de livraison.

Éléments de correction de la hauteur PORIT

Si la hauteur désirée de l'étage ne correspond pas à un multiple de blocs PORIT ou d'éléments PORIT XL, alors il faut poser une couche d'égalisation à partir d'éléments de correction de la hauteur. Ces derniers doivent être collés à l'aide de mortier normal (MG III) qui doit avoir suffisamment pris avant de pouvoir continuer avec de nouvelles rangées. Il est recommandé de placer la couche d'égalisation de la hauteur au pied du mur. Mais elle peut également constituer la dernière rangée du mur.

Éléments d'isolation de plafond PORIT

Les plafonds des étages sont réalisés à partir d'éléments d'isolation PORIT. Ils se composent de béton cellulaire PORIT et d'une couche supplémentaire d'isolant. Ils empêchent la

formation de ponts thermiques structurels dans la zone des plaques de plafond en béton armé et assurent un support régulier pour l'enduit. Les influences néfastes liées à des déformations éventuelles des plaques de plafond sont ainsi réduites.

Linteaux PORIT

Les linteaux non porteurs PORIT (H = 249 mm) servent à surmonter des ouvertures d'une largeur maximale de 1,00 m situées dans des cloisons en béton cellulaire non porteuses. Les linteaux porteurs PORIT (H = 249 mm) servent à surmonter des ouvertures d'une largeur maximale de 1,75 m et sont utilisés dans des constructions avec des charges vives majoritairement immobiles.

Les linteaux plats PORIT (H = 125 mm) sont surmontés de blocs PORIT ou d'éléments PORIT XL. Les joints verticaux sont à réaliser sur toute la surface. La hauteur de la surmaçonnerie est déterminante pour la portance de la structure du linteau (voir l'autorisation générale de construction). L'utilisation de linteaux et de linteaux plats PORIT rend inutile les fastidieux travaux de coffrage et d'armature. La surface à enduire est régulière. Les ponts thermiques sont réduits.

Blocs de chaînage PORIT

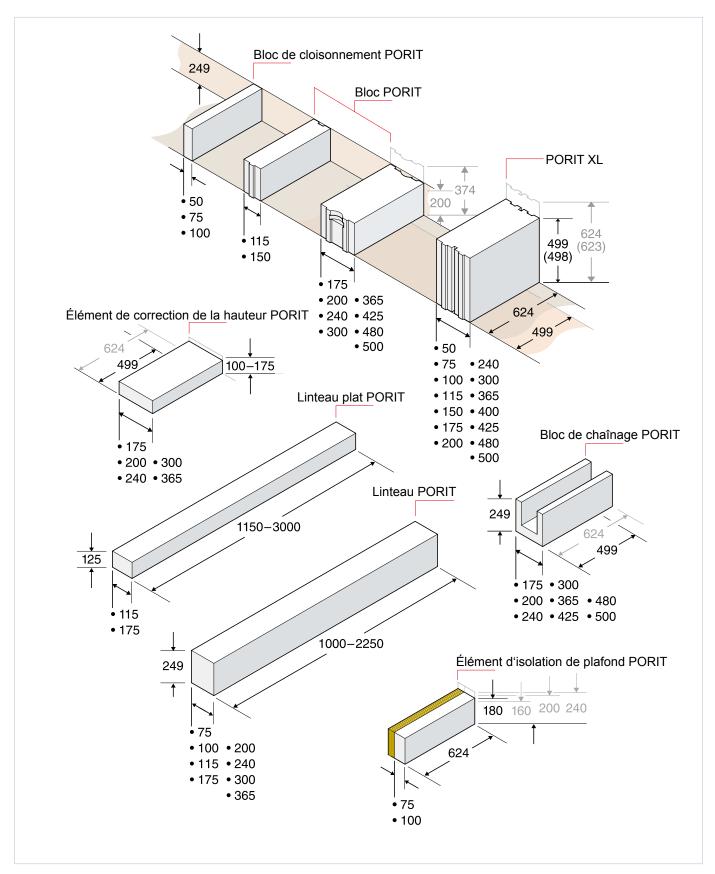
Les linteaux de porte et de fenêtre avec isolation thermique, les chaînages, les poutres annulaires et autres éléments porteurs sont réalisés avec des blocs de chaînage PORIT. Vous obtenez ainsi une surface lisse et uniforme pour l'enduit. Ils conviennent aussi pour les saignées et les colonnes de renfort horizontales dans la maçonnerie. Pour les murs extérieurs, une plaque d'isolant sur le côté extérieur du bâtiment doit également être placée conformément aux exigences.

La pose de l'armature en acier et le remplissage avec du béton ont lieu sur le chantier. Le calcul suit la norme DIN EN 1992. Si un plafond recouvre un bloc de chaînage PORIT, alors il est important qu'il repose sur le cœur en béton du bloc.

Éléments de pose rapide PORIT

Les éléments de pose rapide PORIT sont des éléments de murs armés fabriqués en usine à partir de béton cellulaire autoclave conformément à la norme DIN 4223. Les éléments dont la hauteur correspond à un étage permettent de monter rapidement et rationnellement des cloisons fines, légères et non porteuses. Ils se prêtent aussi bien pour une utilisation dans des nouvelles constructions que pour des rénovations ou des conversions de bâtiments existants en unités d'habitation, en immeubles de bureaux ou commerciaux, en écoles et crèches, pour la construction d'hôtels, d'hôpitaux et de maisons de repos. (Voir aussi la brochure « Éléments de pose rapide PORIT »)

Récapitulatif des produits



Toutes les mesures sont en mm.

Veuillez tenir compte des particularités régionales de livraison.

PORIT Ouvrages 2016

Mur extérieur

Mur simple

6

À cause de la faible conductivité thermique du béton cellulaire, les blocs PORIT et les éléments PORIT peuvent être aussi utilisés sans isolation thermique supplémentaire pour monter des murs extérieurs.

Le coefficient de transmission thermique (valeur U) d'un mur de 36,5 cm de béton cellulaire PORIT (λ_R = 0,09 W/ (m·K)) correspond à 0,23 W/(m²·K). Outre le coefficient de transmission thermique requis, les exigences en termes d'insonorisation et de statique jouent un rôle dans le choix de l'épaisseur de mur nécessaire.

Alors que les murs porteurs sont des éléments de construction en voile pour supporter les charges verticales, comme les planchers, et les charges horizontales, comme les charges exercées par le vent, les cloisons non porteuses ne supportent dans la majorité des cas que leur propre poids ou les charges exercées sur leur surface et sur d'autres éléments comme les cloisons, les plafonds et les linteaux. Les cloisons non porteuses servant à renforcer les murs porteurs sont considérées par contre comme des cloisons porteuses et doivent être reliées sans atténuation et décalage aux fondations

Les murs porteurs intérieurs et extérieurs sont à réaliser conformément à la norme DIN EN 1996-1-1/NA avec une épaisseur minimum de 11,5 cm.

Mur simple avec système d'isolation thermique par l'extérieur

L'utilisation supplémentaire d'un système d'isolation thermique par l'extérieur permet de satisfaire aux exigences plus strictes en matière de coefficients de transmission thermique du mur extérieur. L'isolant est fixé et/ou collé au béton cellulaire PORIT à l'aide de chevilles d'isolant.

Mur double

Les constructions à double paroi se composent d'un mur porteur à l'intérieur et d'un revêtement extérieur exempt de charge, le tout séparé par une couche d'isolant et/ou d'air. Le revêtement extérieur peut être un parement, une vêture enduite ou un mur rideau.

Constructions à ossature

Les vastes hangars industriels et autres constructions industrielles ont souvent une structure à ossature. Les blocs PORIT sont faciles à utiliser et sont parfaits pour remplir l'armature en béton armé, en acier ou en bois.

Cloison intérieure

Cloison de séparation légère

Le faible taux d'humidité présent dans une cloison collée avec des fines couches de mortier fait des blocs de cloisonnement PORIT un produit intéressant pour monter des murs intérieurs. Le calibrage précis des blocs de cloisonnement nécessite en outre d'utiliser uniquement un enduit à couche fine pour l'intérieur qui, contrairement à un enduit conventionnel, réduit davantage l'apport d'humidité dans le bâtiment.

Le poids faible des blocs de cloisonnement PORIT est un des arguments en faveur de leur utilisation pour les travaux de rénovation.

Parements

Les parements sont réalisés ultérieurement, facilement et rapidement, avec le béton cellulaire PORIT. Si des canaux d'installation doivent être cachés lors de travaux de modernisation, les blocs PORIT ou les blocs de chaînage PORIT sont tout indiqués. Ils sont faciles à modeler si bien que vous pouvez les adapter parfaitement aux particularités du chantier. Grâce à leur faible poids, ils sont parfaits pour une intégration ultérieure. Il est possible de coller directement du carrelage sur la cloison à l'aide d'une fine couche d'enduit grâce à la surface lisse de la maçonnerie en béton cellulaire.

Constructions à colombages

Les blocs PORIT sont tout particulièrement indiqués pour le remplissage de colombages. La maçonnerie du remplissage est également réalisée avec du mortier en couche fine, mais il convient de veiller à ce que les joints entre la structure en bois et le remplissage soient fait à l'aide d'un mortier léger. Ce joint de liaison de 1 à 2 cm d'épaisseur permet de compenser les irrégularités du bois et absorbe mieux les contraintes de déformation de la structure porteuse qu'un mortier à couche fine

La pose d'un tasseau triangulaire sur tout le pourtour est recommandée pour maintenir le remplissage sur les bords. À l'extérieur, la maçonnerie doit être en décalage de l'épaisseur de l'enduit par rapport à la surface des pans de bois afin que l'enduit soit ensuite au même niveau que les colombages. C'est la seule manière de s'assurer que l'humidité ne les endommage pas. Pour toute opération de construction, il faut prendre en compte que le bois gonfle et dégonfle et que, par conséquent, la construction est soumise aux contraintes liées à ce phénomène.

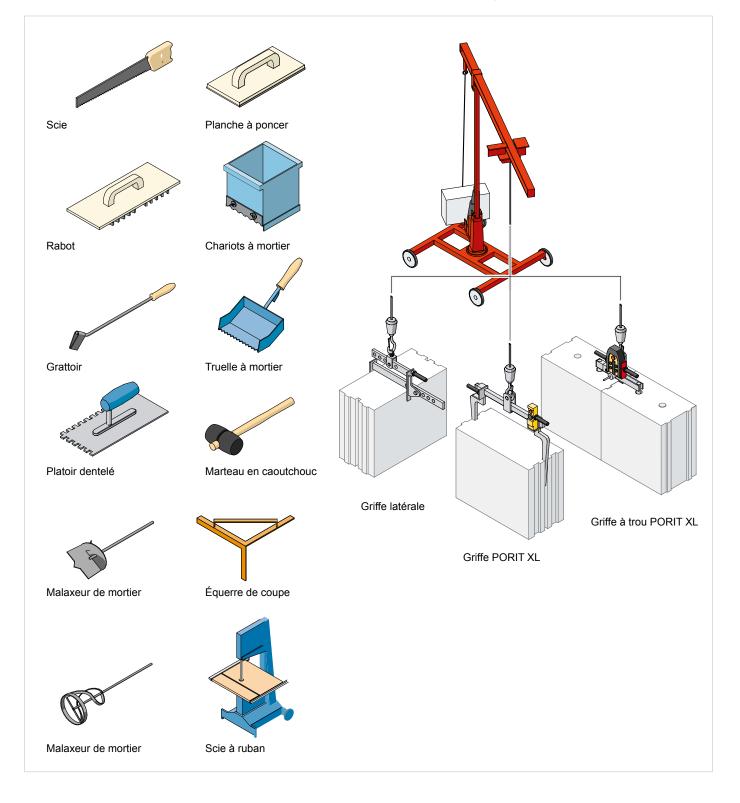
2016 Utilisation

Utilisation

Blocs/blocs de cloisonnement (maçonnerie manuelle)

Différents outils sont mis à disposition pour utiliser facilement et rapidement le béton cellulaire PORIT. Une scie spéciale, une égoïne ou une scie à ruban électrique servent à découper les raccords. Les irrégularités des joints d'assise ou de la surface du mur peuvent être lissées à l'aide de la planche à poncer le béton cellulaire ou du rabot. Le mortier à couche mince est mélangé à l'aide d'un malaxeur. Veuillez vous conformer obligatoirement aux indications figurant sur le sac pour ce qui est de la quantité d'eau nécessaire et du temps d'attente.

Les chariots à mortier en fine couche et/ou les platoirs dentelés à béton cellulaire aident à obtenir une couche de mortier lisse. Utiliser ces outils permet d'obtenir constamment la bonne épaisseur de mortier. Les blocs PORIT en béton cellulaire sont placés avec précision à l'aide du marteau en caoutchouc. L'équerre de coupe permet de tracer des angles droits puis de procéder à la coupe. Les trous destinés aux prises électriques sont faciles à percer grâce à une mèche à cloche. Les rainures pour les conduites électriques sont faites rapidement avec le grattoir.



Utilisation de PORIT 2016

Raccords muraux et ancrages

8

Les cloisons intérieures de renforcement et les murs extérieurs à renforcer sont reliés bout à bout. Les raccords de murs sont insérés à moitié dans les joints d'assise en mortier en couche fine du mur extérieur. Le nombre d'ancrages est déterminé par les référentiels statiques. Une fois l'ensemble des murs extérieurs à renforcer terminé, les cloisons intérieures sont montées et reliées aux murs extérieurs à l'aide de raccords de mur. Les joints verticaux entre les murs et les cloisons doivent être rejointoyés sur toute la surface, notamment pour éviter des problèmes acoustiques.

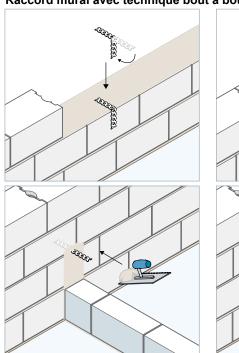
Des ancrages à couche d'air sont utilisés pour des murs extérieurs à double paroi avec une maçonnerie en béton cellulaire et un parement séparé par une couche d'air et d'isolant. Ils sont intégrés horizontalement comme des ancrages de mur. Si les joints d'assise de la maçonnerie en béton cellulaire ne sont pas à la même hauteur que ceux du parement, les ancrages homologués pour la construction sont placés à hauteur des joints d'assise du parement dans le mur de support en béton cellulaire.

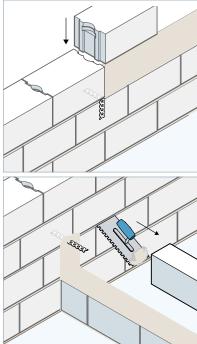
Consignes d'utilisation

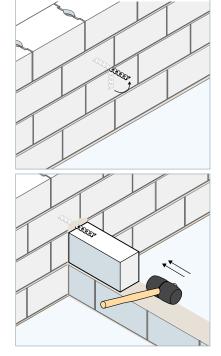
Entre la dalle et la première rangée de blocs, un joint d'étanchéité transversal horizontal est fait pour empêcher que l'humidité ne monte dans les murs. Le joint et sa position doivent satisfaire à la norme DIN 18195-4. Sont autorisées les couvertures de toit selon DIN 52128, les couvertures bitumées d'étanchéité de toit selon DIN 52130 ou les couvertures plastiques d'étanchéité selon le tableau 5 de la norme DIN 18195-2 qui sont à intégrer à la dalle de mortier.

Les badigeons étanches minéraux sont, entre-temps, aussi régis par la norme DIN 18195 et peuvent être utilisés selon les indications et les consignes du fabricant. Leur utilisation doit cependant être autorisée contractuellement au préalable. Les badigeons étanches sont appliqués à la main sur deux couches uniformes. Chaque couche d'étanchéité doit former une saillie de 10 cm minimum par rapport à la maçonnerie afin de permettre le raccordement à d'autres niveaux d'étanchéité. Les règles de construction et d'utilisation de l'étanchéité sont régies par la norme DIN 18195 (à l'avenir DIN 18533). Un mur droit et d'aplomb commence par le placement exact de la première rangée de blocs avec du mortier normal (NM III) sur le joint d'étanchéité transversal.

Raccord mural avec technique bout à bout







Un élément est placé au début à chaque angle du bâtiment et l'alignement et l'aplomb sont déterminés à l'aide du niveau à eau ou du niveau optique. Un cordeau et un niveau à bulle aident à orienter les éléments suivants à l'aide du marteau en caoutchouc. Les irrégularités éventuelles sont à éliminer à l'aide de la planche à poncer ou du rabot. Nettoyer la surface des éléments à l'aide d'une brosse avant d'appliquer le mortier en couche fine. Le mortier en couche fine est mélangé à de l'eau selon les indications figurant sur l'emballage et appliqué régulièrement et sur toute la surface avec une truelle à bloc ou un chariot à mortier.

Un joint après séchage de 1 à 2 mm nécessite une couche de mortier de 3 mm d'épaisseur.

Selon DIN EN 1996-1-1/NA, le décalage des rangées doit correspondre à $l_{ol} \geq 0.4 \cdot h_u$, soit cependant 45 mm minimum. Celui-ci peut être réduit pour des éléments de maçonnerie allant jusqu'à $0.2 \cdot h_u$ (cependant 125 mm au minimum), lorsqu'il est pris en compte dans le calcul de la statique et qu'il figure dans les documents d'exécution (p. ex. plan de pose ou de positionnement). Les éléments en béton cellulaire sont imbriqués les uns dans les autres aux angles des murs. Il est recommandé de jointer complètement les deux premiers joints verticaux de chaque rangée. Tous les autres raccords sont réalisés avec la technique du joint vertical.

2016 Étanchéité

Éléments PORIT XL (PPE) (placement avec mini-grue)

Utiliser des éléments PORIT XL permet d'améliorer le rendement et la rentabilité. Les travaux de maçonnerie sont plus compétitifs et le recours à une mini-grue ménage la santé des ouvriers. Les éléments PORIT XL sont utilisés avec les mêmes outils et jointés de la même manière que les blocs PORIT. Seule une mini-grue est nécessaire en plus. Il est possible d'augmenter la productivité du travail en opérant par équipe de deux. Le premier ouvrier déplace chaque élément, libère les ouvertures, intègre les raccords pour les joints verticaux du mur et, si nécessaire, des ancrages à couche d'air pour une paroi double. Le deuxième manœuvre la minigrue et place les éléments PORIT XL. Il peut en plus tailler à l'avance les éléments sur mesure, préparer si nécessaire du mortier en couche fine et assurer que le lieu de travail n'est pas encombré.

Consignes d'utilisation

Les éléments PORIT XL sont à orienter horizontalement et verticalement à l'aide d'un niveau à bulle. Vous devez placer le niveau verticalement sur au moins deux joints d'assise. Ne pas orienter ultérieurement avec le marteau en caoutchouc ou placer des cales, car cela altère la structure élément-mortier. Un plan de pose facilite le travail de maçonnerie. Il permet de réduire au minimum la taille d'éléments, d'économiser sur les coûts de matériaux et de raccourcir le temps d'exécution. Un choix réfléchi de la hauteur des étages dès la phase de planification permet de réduire le besoin en éléments de correction de hauteur ou en couches de correction.

Commencer par les angles du bâtiment pour un déroulement rationnel de la construction puis les relier par les murs. Les éléments non standard sont taillés à la scie à ruban dans des éléments PORIT XL ou dans des blocs PORIT.

Un joint d'étanchéité transversal horizontal nécessaire doit être réalisé en conséquence. Une couche d'éléments de correction de hauteur PORIT est éventuellement nécessaire selon la hauteur requise de mur.

Maçonner par temps de gel

Les températures basses avec gel sont des conditions critiques pour maçonner car elles empêchent ou retardent la prise du mortier. Cela gêne l'adhérence entre l'élément et le mortier. Selon la norme DIN 18330, maçonner par temps de gel exige fondamentalement l'accord du donneur d'ordre ainsi qu'une réalisation selon la norme DIN EN 1996-2 uniquement en respectant certaines consignes de protection.

La maçonnerie fraiche doit être couverte pour être protégée de la pluie et du gel. Les blocs et les éléments gelés ne doivent pas être utilisés. Si le mur en construction est gelé, interrompre les travaux de maçonnerie. Les antigels ou les sels de dégel ne sont pas autorisés. Si des éléments de maçonnerie sont endommagés par le gel, ils doivent être enlevés avant de poursuivre les travaux. Le mortier en couche fine PORIT est utilisable à partir de 5 °C.

Étanchéité

Étanchéité d'éléments de construction en contact avec le sol (protection contre l'humidité)

D'après la norme DIN 1996-2, les maçonneries en béton cellulaire ne sont pas classifiées comme résistantes au gel et doivent par conséquent être suffisamment protégées contre les intempéries. La condensation pouvant se former dans le mur à cause de différences d'humidité et de température entre l'air extérieur et intérieur est inoffensive pour les structures de murs extérieurs conventionnelles PORIT, conformément à la norme DIN EN 1996-1-2/NA. Un calcul justificatif de la production de condensation selon la norme DIN 4108-3 n'est donc pas nécessaire.

Les éléments de construction en contact avec le sol doivent être protégés contre l'humidité selon la norme DIN 18195 (à l'avenir DIN 18533) uniquement lorsque l'étanchéisation permet d'atteindre l'objectif d'utilisation prévu des pièces intérieures ou lorsqu'elle doit protéger les éléments de construction mêmes contre des dommages.

Les badigeons minéraux d'étanchéité sont utilisés depuis des décennies pour l'étanchéisation transversale. Depuis 2009, les matières sont normées dans la norme DIN 18195-2 et les règles d'application pour les baquets et les conteneurs dans la DIN 18195-11. Elles peuvent donc être considérées comme efficaces, mais devraient être convenues contractuellement pour éviter des litiges liés à des imperfections. Pour plus de détails sur l'utilisation, consulter les directives.

L'humidité s'infiltre de différentes manières dans les éléments de construction d'un bâtiment :

- au cours de la fabrication du matériau de construction des murs
- · au cours de la réalisation du gros œuvre
- · au cours de l'application de l'enduit
- au cours du coulage de la chape
- sous l'effet des conditions météorologiques
- · à cause de l'humidité du sol et des nappes phréatiques
- · au cours de l'utilisation

Étanchéité 2016

Murs en contact avec le sol au-dessus du niveau d'eau mesuré

10

Type d'eau :	capillarité, rétention, infiltration	capillarité, rétention, infiltration					
Situation d'utilisation :	sol très perméable k > 10 ⁻¹ m/s, p. ex. sable/gravier (voir DIN 181301-1)	4	sol peu perméable k > 10 ⁻⁴ m/s, p. ex. terre glaise/argile (voir DIN 18130-1)				
	sans drainage ¹⁾		drainage selon DIN 4095				
Type d'effet de l'eau :	humidité du sol et infiltrations r	on stagnantes	infiltrations stagnantes				
Type d'étanchéité requise :	selon DIN 18195-	4	selon DIN 18195-6 ; paragraphe 9				
Étanchéisation recommandée sur le béton cellulaire :	Étanchéité verticale : Socle :	synthétiques ²⁾ enduit extérieu	tumineux modifié aux matières ou bardeaux bitumineux ur suffisamment hydrophobe avec badigeons exibles et appliqués au préalable ³⁾				
	Horizontaux Étanchéisation transversale : bardeaux bitu Les applications n'apparaissant pas dans la séparément.						

¹⁾ Jusqu'à une profondeur de fondations de 3 m sous le niveau du sol

Murs en contact avec le sol <u>au-dessous</u> du niveau d'eau mesuré

Type d'eau :	nappe phréatique, inondation
Situation d'utilisation :	tout type de sol, de bâtiment et de construction
Type d'effet de l'eau :	eau avec pression de l'extérieur
Type d'étanchéité requise :	selon DIN 18195-6 ; paragraphe 8
Étanchéisation recommandée sur le béton cellulaire :	en principe possible avec du béton cellulaire (« bac noir »). Il est néanmoins recommandé de réaliser les murs en béton en liaison avec la formation en tant que « bac noir » ou en béton étanche en tant que « bac blanc ». Les applications n'apparaissant pas dans la norme DIN 18195 doivent être convenues séparément.

²⁾ Directive pour la planification et la réalisation d'étanchéisation d'éléments de construction en contact avec le sol au moyen de revêtements bitumineux modifiés contenant des matières synthétiques

³⁾ Directive pour la planification et la réalisation d'étanchéisation d'éléments de construction en contact avec le sol au moyen de badigeons d'étanchéité flexibles

Isolation thermique

Généralités

Lorsque l'on construit aujourd'hui, les règles de statique et de construction ne sont pas les seules à devoir être respectées. La directive allemande sur les économies d'énergie, la loi sur la chaleur renouvelable en vigueur depuis 2009 ainsi que les règlements sur l'isolation phonique, la protection contre l'humidité et le feu sont aussi à prendre en compte. C'est la seule manière de construire et rénover des bâtiments qui satisferont aux exigences des décennies à venir.

Les bâtiments doivent être compacts, c.-à-d. présenter un bon rapport entre les surfaces extérieures transférant de la chaleur et les volumes. Compenser une enveloppe de bâtiment mal isolée avec des équipements innovants est toujours improductif. C'est la raison pour laquelle il est conseillé dès le stade de la planification de prendre en considération des maçonneries hautement isolantes ainsi que des fenêtres et des portes avec des coefficients U adéquats. Le béton cellulaire PORIT offre des coefficients d'isolation thermique exceptionnels de 80 % env. grâce à sa haute teneur en air, et ce, sans avoir à prendre des mesures d'isolation supplémentaires.

Exigence de l'EnEV

Le gouvernement allemand poursuit depuis plusieurs années des stratégies précises pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Outre des directives légales en vue de l'observation de l'efficacité énergétique globale d'un bâtiment, les constructions peu énergivores sont favorisées par différentes subventions.

La directive allemande sur les économies d'énergie de 2002 fait partie du programme de protection du climat décidé par le gouvernement allemand pour réduire les émissions de CO2 et a été depuis lors continuellement mise à jour en prenant en compte les innovations techniques et les objectifs climatiques ambitieux. La nouvelle directive de 2009 a certes apporté un durcissement moyen de 30% des exigences en termes d'énergie primaire mais également une nouvelle norme pour fixer des valeurs limites à l'aide du « procédé de référence des bâtiments » avec la norme DIN 18599. Par maison de référence, on entend un bâtiment fictif disposant d'une structure et d'une orientation similaires à la maison planifiée.

Par contre, les bâtiments de référence ne se différencient pas les uns des autres dans leur équipement énergétique pour ce qui est de l'isolation thermique architecturale et de la domotique prescrite.

11

Dans le cadre de la version 2014 de l'EnEV, les exigences des bâtiments de référence n'ont pas été modifiées. La valeur en termes d'énergie primaire calculée dans ces conditions continue d'être la référence pour le bâtiment à construire. Il est possible de choisir des concepts d'isolation thermique et de domotique coordonnés individuellement pour les nouvelles constructions, permettant de satisfaire aux exigences en termes d'énergie primaire exigées par la loi. L'abaissement de 25 % de la consommation annuelle d'énergie primaire, pour les projets de nouvelles constructions, décidé dans l'EnEV 2014 est entré en vigueur le 01/01/2016. Le même jour, de nouvelles valeurs limites individuelles en fonction du type de bâtiment ont été définies pour ce qui est de la déperdition maximale autorisée de chaleur par transmission des valeurs prédéfinies du tableau. Ainsi, à partir de 2016, la méthode de « valeur d'ancrage » est appliquée, comme elle l'était depuis plusieurs années par la subvention du KfW. De cette manière, les déperditions spécifiques de chaleur par transmission du bâtiment de référence représentent en règle générale l'isolation thermique maximale autorisée pour la construction. Comme c'était le cas au 01/05/2014, un ajustement du facteur d'énergie primaire pour la partie non renouvelable du mélange énergétique a lieu aussi à partir du 01/01/2016 en raison de l'augmentation attendue de l'utilisation d'énergies renouvelables dans la production d'électricité. La valeur est à présent de 1,8, quoi que les solutions de chauffage électrique

s'améliorent fondamentalement de 25 % pour ce qui est de l'énergie primaire.

Un durcissement des exigences pour les opérations de rénovation n'a pas lieu.

Vous trouvez des informations détaillées sur l'EnEV dans la brochure PORIT « EnEV 2014 » (version 2016).



Isolation thermique selon la Norm DIN 4108

	Valeurs U [W/(m²·K)]													
			enduit en plâ	tre de 10 mr	n des deux c	ôtés (cloison	s intérieures)	enduit en plâtre intérieur de 10 mm, enduit léger fibreux extérieur de 15 mm					
Masse	λ _R				É	paisseu	ır du mu	r en bé	ton cellu	laire [mi	m]			
volumique apparente	[W/(m·K)]	75	100	115	150	175	200	240	300	365	400	425	480	500
0,35 0,35 0,40 0,50 0,50/0,55 0,50 0,60 0,65	0,08 0,09 0,10 0,12 0,13 0,14 0,16 0,18	- 0,95 1,08 1,14 1,20 1,30 1,40	- 0,77 0,88 0,94 0,99 1,08 1,17	- 0,69 0,80 0,84 0,89 0,98 1,07	- 0,56 0,65 0,69 0,73 0,81 0,88	0,45 0,49 0,57 0,61 0,65 0,72 0,79	0,40 0,43 0,51 0,54 0,58 0,65 0,71	0,34 0,38 0,44 0,48 0,51 0,57 0,63	0,28 0,31 0,36 0,39 0,42 0,47 0,52	0,21 0,23 0,26 0,30 0,33 0,35 0,40 0,44	0,19 0,21 0,24 0,28 0,30 0,32 0,36 0,40	0,18 0,20 0,22 0,26 0,28 0,30 0,34 0,38	0,16 0,18 0,20 0,24 0,25 0,27 0,31 0,34	0,15 - - - - - -

Isolation phonique 2016

Méthodes de relevés

12

Deux législations sont toujours à disposition pour réaliser le bilan énergétique d'un bâtiment selon EnEV. La directive renvoit à la norme DIN V 18599 en tant que processus principal et propose pour les logements sans refroidissement en tant qu'alternative la combinaison de normes DIN V 4108-6/DIN V 4701-10 connue depuis déjà des années. Les résultats des calculs des deux procédés ne sont pas directement comparables les uns avec les autres malgré l'approche mensuelle, car certaines hypothèses et certaines méthodes de bilan doivent être manipulées différemment. En général, les valeurs d'énergie primaire annuelles sont toujours plus élevées avec la norme DIN V 18599.

Subventions de l'État

Avec l'EnEV 2009, le KfW a créé de nouvelles normes de subvention. Les maisons à énergie positive dite KfW se sont établies entre temps comme référence sur le marché en matière d'efficacité énergétique. Les subventions reposent sur le principe selon lequel « plus l'efficacité énergétique est bonne, plus la subvention est attractive » et comprennent non seulement un prêt à taux réduit pouvant atteindre 50 000 Euro par unité de logement mais aussi un amortissement supplémentaire de 5 à 10 %, selon le niveau d'efficacité énergétique. Le KfW offre trois niveaux de subvention : l'Effizienzhaus 70, 55 t 40. Le chiffre mentionné correspond au rapport entre la consommation en énergie primaire et une nouvelle construction conventionnelle de l'EnEV. Une maison à énergie positive KfW Effizienzhaus 40 consomme dans ce cas à peine 40 % de l'énergie primaire d'un bâtiment remplissant uniquement les objectifs de l'EnEV.

Isolation phonique

Généralités

La sensibilité au bruit est différente d'une personne à l'autre. La plupart des gens souhaite un minimum de bruit dans les environs de leur logement. Mais l'isolation phonique est également importantes pour les écoles, les maisons de retraite ou les hôpitaux. La norme DIN 4109 (1989) « Isolation acoustique dans les bâtiments » (Schallschutz im Hochbau) prescrit les minima requis en matière de protection contre les nuisances intolérables entre différentes zones de travail et d'habitation. L'annexe 1 à la norme DIN 4109 (1989) régit les exemples d'exécution et les méthodes de calcul. Les valeurs pour l'« insonorisation des bruits aériens » et l' « insonorisation des bruits de pas » sont à déterminer d'après cette norme pour fixer les caractéristiques acoustiques des murs et des planchers. L'annexe 2 de la norme DIN donne des recommandations pour une isolation phonique élevée. Les mesures de l'isolation phonique sont actuellement en pleine mutation. La norme actuellement en vigueur ne correspond plus en tous points aux règles reconnues de la technique. La procédure actuelle selon l'annexe 1 de la norme DIN 4109 (1989) repose sur des hypothèses très généralisées. Elle va être remplacée dans un futur proche par la procédure harmonisée européenne selon la norme DIN EN 12354-1 qui prend systématiquement en compte toutes les voies concernées par la transmission acoustique aérienne.

Exigence de l'isolation phonique pour les murs extérieurs en béton cellulaire

L'exigence d'isolation phonique envers les murs extérieurs est fixée à l'aide du niveau sonore existant. Selon la zone de niveau sonore, la part revenant à la surface vitrée et l'indice d'affaiblissement acoustique des fenêtres sont situés entre 30 et 50 dB pour l'indice d'affaiblissement des murs extérieurs. Les murs en PORIT reçoivent selon la norme DIN 4109 (1989) un bonus de 2 dB par rapport à des murs de même masse dans d'autres matériaux et atteignent ainsi des valeurs d'affaiblissement acoustique de 40 à 48 dB, et ce, indépendamment de la surface vitrée et des caractéristiques des fenêtres. Toutes les conventionnelles d'isolation phonique peuvent ainsi être remplies pour les murs extérieurs des constructions de logement.

Isolation phonique de murs mitoyens à deux parois

Les murs mitoyens doivent satisfaire aux exigences d'isolation phonique les plus strictes. Le minimum exigé par la norme DIN 4109 (1989) de 57 dB est considéré comme insuffisant par le droit privé. Si un mur mitoyen à double paroi est construit selon cet indice d'affaiblissement acoustique, le maître d'ouvrage doit être clairement informé du fait que les règles de la technique reconnues à l'heure actuelle ne sont pas satisfaites.

La caractéristique la plus importante pour une bonne isolation phonique est une séparation nette entre les maisons mitoyennes et jumelées. À partir du bord supérieur de la fondation de la cave, il est recommandé que les deux parties du bâtiment soient séparées sur leur hauteur et largeur. Si les murs extérieurs de la cave ne sont pas interrompus car une cuve blanche a été réalisée ou parce que la maison n'a pas de cave, alors il faut s'attendre à un indice d'affaissement moindre à l'étage inférieur.

Avec une séparation totale également au niveau de la cave, il est possible d'atteindre un indice mesuré d'affaissement de ≥ 62 dB. Pour les bâtiments sans cave ou ceux avec une cuve blanche, on atteint des valeurs d'isolation phonique de ≥ 60 dB. Une séparation de la dalle pour des bâtiments sans cave peut améliorer l'indice d'affaissement sonique de 1 à 2 dB à l'étage inférieur.

La structure suivante en béton cellulaire atteint les valeurs indiguées ci-dessus :

- · 1 cm d'enduit
- 17,5 cm de béton cellulaire Masse volumique apparente ≥ 0.60
- 5 cm de couche d'air, garnie d'une plaque d'isolation fibreuse type WTH selon DIN 4108-10
- 17,5 cm de béton cellulaire Masse volumique apparente ≥ 0.60
- · 1 cm d'enduit

À condition que les matériaux autorisés et normés soient utilisés dans les règles de l'art selon la structure-test, que le mur mitoyen monté soit dépourvu de pont acoustique et qu'une chape flottante ait été coulée sur tous les planchers des étages, alors les indices d'affaissement sonique figurant dans le tableau suivant peuvent être atteints pour chaque étage avec cette structure.

13

Indices d'affaissement sonique de murs mitoyens à deux parois

Étage	séparation partielle	séparation totale
Sous-sol	60 dB	60 dB
Rez-de-chaussée	60 dB ¹⁾	64 dB
Étage supérieur	62 dB	67 dB ^{2) 3)}

¹⁾ Rapport de test n° 2031/99 du 9/3/1999 réalisé par Taubert und Ruhe GmbH.

Isolation phonique selon DIN 4109 (1989)

	Indice d'affaiblissement acoustique pondéré R'w,R [dB] ¹⁾²⁾																					
		er	nduit en	plâtre d	de 10 m	m des d	deux cô	tés (cloi	sons int	térieure	s)		endu	ıit en plâ	tre intéri	eur de 1	0 mm, e	nduit lég	er fibreu	x extérie	eur de 15	mm
							Ép	aisse	eur d	u mu	ır en	béto	n cel	lulai	re [m	m]						
Masse volumique	10	00	1	15	1	50	1	75	20	00	24	10	30	00	30	65	42	25	48	80	50	00
apparente	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w	m'	R'w
0,35	_	_	_	_	-	-	_	_	85	36	103	39	123	41	144	43	163	44	181	45	187	46
0,40	58	31	63	32	76	34	86	36	95	38	115	40	138	42	162	44	184	46	205	47	-	-
0,45	63	32	69	33	84	36	94	38	105	39	127	41	153	43	180	45	206	47	229	48	-	-
0,50	68	33	75	34	91	37	103	39	115	40	139	42	168	45	198	46	227	48	253	48	-	-
0,55	73	34	80	35	99	38	112	40	125	41	151	43	183	46	217	47	248	49	277	48	-	-
0,60	78	35	86	36	106	39	121	41	135	42	163	44	198	46	235	48	269	48	301	49	-	-
0,65	83	36	92	37	114	40	129	41	145	43	175	45	213	47	253	48	291	49	325	50	-	-

Veuillez tenir compte des particularités régionales de livraison.

Un supplément de 10 kg/m² a été calculé pour un enduit de plâtre de 10 mm et de 15 kg/m² pour un enduit léger fibreux de 15 mm.

Remarque : la vérification de l'isolation phonique selon la norme DIN 4109 (1989) ne satisfait plus aux règles de la technique reconnues actuellement de manière générale. Les effets des constructions adjacentes en particulier ne sont pas suffisamment pris en compte. Il est généralement recommandé d'utiliser un calculateur d'isolation phonique correspondant à la norme européenne DIN EN 12354 pour aider lors de la planification. La méthode de calcul selon DIN EN 12354 est un élément constitutif de la norme DIN 4109 actuellement en phase d'ébauche.

²⁾ isolation phonique améliorée selon l'annexe 2, DIN 4109 (1989)

³⁾ Rapports de test 2037/6334 du 10/06/2004 et 2217/843 du 15/07/1994 de la MPA de l'université technique de Braunschweig

¹⁾ Masse m' se rapportant à la surface selon DIN EN 12354.

²⁾ Valeurs R'_{w,R} en prenant en compte le « bonus du béton cellulaire » (+2 dB) pour les murs avec une masse se rapportant à la surface de < 250 kg/m² et des masses volumiques de ≤ 0,8 kg/dm³</p>

Protection incendie 2016

Protection incendie

Généralités/Exigences

14

La protection incendie a pour objectif de prévenir les incendies, d'empêcher la propagation de la fumée et du feu, de permettre le sauvetage des personnes et des animaux dans des situations critiques et d'assurer suffisamment d'espaces pour une extinction efficace du sinistre.

Les réglementations de chaque land concernant la construction définissent les critères minimum à remplir pour la protection incendie des bâtiments. Des réglementations spéciales, des directives et des actes administratifs complètent ces exigences. Une distinction est faite entre différentes classes de matériaux qui prennent en compte chaque matériau et différentes classes de résistance au feu qui se rapportent à un bâtiment dans son intégralité.

Les matériaux de construction sont classés (en Allemagne) selon la norme DIN 4102-1 entre les classes A (ininflammable) et B (inflammable). Ses deux classes se subdivisent encore au niveau de la protection contre le feu p. ex. en A1 et A2. La classe de matériau A1 comprend les matériaux classiques qui ne brûlent pas, p. ex. le béton cellulaire.

De nouvelles méthodes d'essai ont été mises au point et validées pour la classification européenne. Le béton cellulaire avec mortier a été intégré à une liste de matériaux de construction de la catégorie A1, c.-à-d. dans la classe de protection contre le feu européenne A1 selon la norme DIN EN 13501-1.

Sont compris dans la définition d'éléments de construction de la norme p. ex. les murs (maçonnerie), les plafonds. Les éléments de construction spéciaux sont p. ex. des murs coupefeu. Les classes de protection contre le feu sont attribuées aux éléments de construction conventionnels et spéciaux selon la norme DIN 4102-2 qui sont définies selon le laps de temps (30 à 180 min) au cours duquel chaque élément de construction satisfait aux exigences de protection contre le feu (portance, étanchéité, critère de température). S'en suit alors une classification dans les classes de protection contre l'incendie allant de F30 à F180.

De nouvelles méthodes d'essai ont également été mises au point en Europe pour contrôler le comportement au feu. La norme DIN EN 1364-1 régule les exigences spéciales pour le déroulement des essais de murs non porteurs et la norme DIN EN 1365-1 celle pour les murs porteurs. Les codes correspondants pour la classification des éléments de construction selon la norme DIN EN 13501-2 ont changé par rapport aux codes nationaux. À présent, une lettre particulière est utilisée pour chaque critère d'essai. Les codes européens se composent ainsi de plusieurs lettres, tirées des nomenclatures française et anglaise, ainsi que de la durée de l'essai.

La norme DIN EN 1996-1-2 de mesure des ouvrages de maçonnerie en cas d'incendie est présente dans l'annexe nationale et est applicable. Le calcul de la structure porteuse de la maçonnerie en cas d'incendie (calcul brûlant) est ainsi possible selon trois procédés :

- tableaux avec la classification des éléments de construction (comparable à la norme DIN 4102-4)
- · méthode de calcul simplifiée
- · méthode de calcul détaillée

Le calcul de la structure porteuse en cas d'incendie doit être réalisé en Allemagne uniquement selon la méthode tabellaire connue et reconnue. La norme DIN 4102-4 (catalogue des éléments de construction) ne contient plus à l'avenir que des données sur les détails de raccordement ainsi que sur les éléments préfabriqués en maçonnerie pour les ouvrages de maçonnerie.

La protection incendie fait la différence entre les mesures préventives et défensives. On compte parmi les mesures préventives les équipements idoines, les possibilités organisationnelles de fonctionnement, le choix des matériaux et la création de secteurs coupe-feu. Des itinéraires de sauvetage, d'évacuation et d'accès doivent être créés, la fumée et le feu doivent pouvoir être évacués et la propagation de l'incendie aux constructions voisines doit être empêchée par des mesures architecturales.

Murs coupe-feu

Les murs coupe-feu ont pour fonction d'empêcher la propagation de l'incendie à d'autres bâtiments ou zones du bâtiment. C'est la raison pour laquelle ils doivent se composer uniquement de matériaux ininflammables figurant dans la classe européenne A1. Pour des charges centrales et excentrées, ils doivent remplir au moins les exigences de la classe de résistance au feu F 90 selon la norme DIN 4102-2 et résister à trois chocs (balancement d'un sac de 200 kg rempli de mitraille de plomb). Ces chocs ne sont que des critères d'essai purs et durs. D'autres preuves statiques ne sont par conséquent pas nécessaires. Les exigences sont à remplir sans revêtement. Des exceptions existent cependant pour les murs en maçonnerie qui, à cause de leur matériau et de la structure de la surface, doivent être enduits. Quant aux murs coupe-feu, les murs de renforcement transversaux, les plafonds, les poutres, les poteaux ou les encadrements doivent également satisfaire aux normes de classification contre le feu F90. Les poutres et les poteaux en acier placés à proximité d'un mur coupe-feu doivent satisfaire aux exigences figurant dans la norme DIN 4102-4.

Protection incendie selon la norme DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06 pour l'utilisation de mortier en couche fine (10/2014)

Murs en éléments en béton cellulaire selon la	Épaisseur m	inimum du mur	[mm] t _F pour l'a	ttribution à une	classe de résis	tance au feu			
norme DIN EN 771-4 en lien avec les normes DIN 20000-404 et DIN 4165-100	Les valeurs entre parenthèses s'appliquent pour les murs avec enduit sur les deux côtés d'après la norme DIN EN 1996-1-2:2011-04 paragraphe 4.2 (1)								
murs non porteurs délimitant une pièce (exposition au feu sur un côté)		EI 30	EI 60	El 90	EI 120	EI 180			
selon DIN 4102-4		50 (50)	75 (75)	75 (75)	115 (75)	150 (115)			
murs porteurs délimitant une pièce (exposition au feu sur un côté)		REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180			
$\label{eq:massevolumique} \begin{aligned} &\text{Masse volumique apparente} \geq 0,\!40 \\ &\text{Facteur d'utilisation } \alpha_{6,\text{fi}} \leq 0,\!15 \\ &\text{Facteur d'utilisation } \alpha_{6,\text{fi}} \leq 0,\!42 \\ &\text{Facteur d'utilisation } \alpha_{6,\text{fi}} \leq 0,\!70 \end{aligned}$		115 (115) 115 (115) 115 (115)	115 (115) 115 (115) 150 (115)	115 (115) 150 (115) 175 (150)	115 (115) 150 (150) 175 (175)	150 (115) 175 (175) 200 (200)			
murs porteurs ne délimitant pas une pièce (exposition au feu sur plusieurs côtés)		R 30	R 60	R 90	R 120	R 180			
$\label{eq:massevolumique} \begin{aligned} &\text{Masse volumique apparente} \geq 0,40 \\ &\text{Facteur d'utilisation } \alpha_{6,\text{fi}} \leq 0,15 \\ &\text{Facteur d'utilisation } \alpha_{6,\text{fi}} \leq 0,42 \\ &\text{Facteur d'utilisation } \alpha_{6,\text{fi}} \leq 0,70 \end{aligned}$		115 (115) 150 (115) 175 (150)	150 (115) 175 (150) 175 (150)	150 (115) 175 (150) 240 (175)	150 (115) 175 (150) 300 (240)	175 (115) 240 (175) 300 (240)			
piliers porteurs ne délimitant pas une pièce et murs à paroi unique, longueur < 1,0 m (exposition au feu sur plusieurs côtés)	Épaisseur du mur [mm]	Longueur n	ninimum du classe	mur [mm] I _F	•	ution à une			
Masse volumique apparente ≥ 0,40 en utilisant		R 30	R 60	R 90	R 120	R 180			
le facteur d'utilisation $\alpha_{6,fi} \le 0,42$	175 200 240 300 365	365 240 240 240 240 175	365 365 240 240 175	490 365 300 240 240	490 490 365 300 240	615 615 615 490 365			
Facteur d'utilisation $\alpha_{6,\text{fi}} \leq 0.70$	175 200 240 300 365	490 365 300 240 240	490 490 365 300 240	-1) -1) 615 490 365	-1) -1) 730 490 490	-1) -1) 730 615 615			

Pour une mesure « à froid » d'après la méthode simplifiée de la norme DIN EN 1996-3/NA ou plus précise de la norme DIN EN 1996-1-1/NA en liaison avec une mesure de la protection incendie selon la norme DIN EN 1996-1-2/NA, les « facteurs d'utilisation » $\alpha_{6,fi}$ doivent être déterminés car les surcharges autorisées en cas d'incendie ne doivent pas dépasser la valeur qui était autorisée auparavant avec la norme DIN 1053-1 (méthode simplifiée). $\alpha_{6,fi}$ = 0,7 correspond ici à l'utilisation connue α_2 = 1,0 d'après la norme DIN 4102-4.

Murs coupe-feu selon la norme DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06 avec l'utilisation de mortier en couche fine

Épaisseur minimum t_F pour les rune pièce pour l'attribution à une	Épaisseur minimum [mm] t_F pour					
30/60/90 Murs en éléments en béton cellulain DIN 20000-404 et DIN 4165-100	re selon la norme DIN EN 771-4 en lien avec les normes	un mur à paroi simple	un mur à double paroi			
Blocs en béton cellulaire	Masse volumique apparente $\geq 0,55^{2}$)	240	2 x 175			
	Masse volumique apparente $\geq 0,40$	300	2 x 240			
	Masse volumique apparente $\geq 0,40^{3/4}$)	240	2 x 175			
Éléments en béton cellulaire	Masse volumique apparente ≥ 0,55	240 ^{4) 5)}	2 x 175 ^{4) 5)}			
	Masse volumique apparente ≥ 0,40	300	2 x 240			

¹⁾ La largeur minimum est I > 1,0 m ; calcul pour les murs extérieurs par conséquent en tant que mur délimitant une pièce, sinon en tant que mur ne délimitant pas une pièce

²⁾ Injection des joints verticaux, sinon enduit de 20 mm sur les deux côtés selon DIN EN 1996-1-2, 4.2 (1)

³⁾ Blocs en béton cellulaire avec fronts lisses et injection des joints verticaux

⁴⁾ Avec plafond reposant dessus avec classification F 90 au minimum en tant que support supérieur structurel

⁵⁾ Éléments avec injection des joints verticaux, sinon enduit de 20 mm sur les deux côtés selon DIN EN 1996-1-2, 4.2 (1)

Calcul et construction 2016

Calcul et construction

Principes

16

Le béton cellulaire PORIT dispose d'excellentes propriétés physiques. La réalisation sur le chantier a cependant une influence sur la qualité de la maçonnerie et la rentabilité des matériaux de construction utilisés. Seule une réalisation professionnelle garantit des résultats d'isolation thermique excellents, une haute résistance à la compression, une protection sûre contre le feu et une bonne isolation phonique. L'utilisation du béton cellulaire PORIT est décrite dans la norme DIN EN 1996 « Calcul des ouvrages en maçonnerie », notamment dans la partie 2 « Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries ». Les normes suivantes sont également importantes :

DIN EN 1991 Actions sur les structures DIN 4102 Comportement au feu des matériaux et éléments composants de construction **DIN 4103** Cloisons non porteuses internes **DIN 4108** Isolation thermique dans les bâtiments **DIN 4109** Isolation acoustique dans les bâtiments **DIN 4149** Constructions dans les zones sismiques allemandes DIN 18195 Étanchéité d'ouvrages DIN V 18195 Enduit et systèmes d'enduit

Les murs externes non porteurs sont p. ex. les façades ou les murs rideaux de constructions à pan de bois, à ossature ou à murs de refend. Il est possible de se passer d'une preuve statique pour les murs rideaux non porteurs principalement exposés au vent selon la norme DIN EN 1996-3/NA annexe C, lorsque

- les murs sont tenus sur 4 côtés, p. ex. par des crénelures, des retraits ou des ancrages
- · les conditions du tableau 1 sont remplies
- · du mortier à couche fine est utilisé

Dans le tableau 1, ϵ est le rapport du grand côté par rapport au petit côté du mur rideau.

Les cloisons non porteuses intérieures servent à séparer des pièces selon la norme DIN 4103-1. Elles doivent supporter des charges horizontales, statiques et par à-coups. Elles ne participent donc pas à la stabilité de la construction entière ainsi qu'au renfort du bâtiment. La Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V. publie une brochure où figure les directives de construction et les longueurs de mur autorisées. Elles dépendent de la zone de pose, de la fixation et de la hauteur du mur.

Les remplissages d'ossatures en bois comptent parmi les murs non porteurs. Les blocs PORIT sont jointés comme d'habitude avec du mortier à couche fine.

Murs rideaux de murs non porteurs externes sans preuve par calcul selon la norme DIN EN 1996-3/NA 2012-01

Épaisseur	Valeurs max	imales autorisées ^{1) 2)} [m²] ¡	oour une hauteur au-dessu	ıs du sol de
du mur t	0 m à	8 m	8 m à 2	0 ³⁾ m
[mm]	$h_i/l_i = 1,0$	$\begin{array}{c} h_i/l_i \geq 2,0 \\ \text{ou} \\ h_i/l_i \leq 0,5 \end{array}$	$h_i/l_i = 1,0$	$h_i/l_i \ge 2,0$ ou $h_i/l_i \le 0,5$
115 ³⁾ 150 175 240 ≥ 300	12 12 20 36 50	8 8 14 25 33	- 8 13 23 35	- 5 9 16 23

¹⁾ Pour des rapports largeur hauteur 0,5 <h / I < 1,0 et 1,0 < h / I < 2,0 , les valeurs maximales autorisées des surfaces de remplissages doivent être interpolées linéairement.

Maçonnerie porteuse / non porteuse

Alors que les murs porteurs sont des éléments de construction en voile pour supporter les charges verticales, comme les planchers, et les charges horizontales, comme les charges exercées par le vent, les cloisons non porteuses ne supportent dans la majorité des cas que leur propre masse. Les cloisons non porteuses servant uniquement à renforcer les murs porteurs sont considérées par contre comme des cloisons porteuses et doivent être reliées sans atténuation et décalage aux fondations. Si cela n'est pas possible, il faut faire attention à la rigidité suffisante de la structure de soutien.

Les murs et cloisons porteurs sont à réaliser avec une épaisseur minimum de 11,5 cm. L'épaisseur des murs porteurs nécessaire pour la statique est à justifier.

Les joints entre l'ossature en bois et les blocs nécessitent un soin tout particulier. Ils sont réalisés en mortier léger. Celuici est capable d'équilibrer les aspérités. De plus, le mortier léger encaisse mieux les tensions que le mortier à couche fine. L'épaisseur du joint doit se situer entre 1 et 2 cm. Un tasseau triangulaire placé sur le bois assure un encastrage du remplissage et de l'ossature en bois. La maçonnerie doit être ramenée à l'extérieur à la taille de l'épaisseur de l'enduit. Ainsi, l'enduit colmate et crée une surface lisse avec les pans de bois et cela évite les dégradations causées par l'humidité. Le bois de la construction à ossature en bois gonfle et dégonfle constamment. Cela peut provoquer des déformations.

²⁾ Les valeurs fournies s'appliquent pour les maçonneries de classe de résistance 4 pour l'utilisation de mortier à couche fine.

³⁾ Autorisé uniquement à l'intérieur des terres dans la zone de vent 4.

2016 Calcul et construction

Valeurs de déformation selon la norme DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 tableau NA.13

Type de matériau	· .	e final¹) P∞		e la dilatation à é ²⁾ [mm/m]	Coefficient de dilatation thermique α _t [10 ⁻⁶ / K]		
	Valeur de calcul	Plage de valeurs	Valeur de calcul	Plage de valeurs	Valeur de calcul	Plage de valeurs	
Brique de construction	1,0	0,5 bis 1,5	0	-0,1 ³⁾ bis +0,3	6	5 bis 7	
Brique silico-calcaire	1,5	1,0 bis 2,0	-0,2	-0,3 bis -0,1	8	7 bis 9	
Blocs de béton Blocs	1,0	-	-0,2	-0,3 bis -0,1	10	8 bis 12	
de béton léger Blocs de	2,0	1,5 bis 2,5	-0,4	-0,6 bis -0,2	10; 8 ⁴⁾	8 bis 12	
béton cellulaire	0,5	0,2 bis 0,7	-0,1	-0,2 bis +0,1	8	7 bis 9	

 $^{^{\}text{1})}$ Fluage final ø $_{\infty}$ = ε_{∞} / ε_{el} avec ε_{∞} comme valeur de fluage final et ε_{el} = σ /E.

DIN EN 1996 (Eurocode 6)

L'Eurocode 6 « Calcul des ouvrages en maçonnerie » se compose comme suit :

 Partie 1-1 Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée

Ouvrages de maçonnerie

DIN EN 1996-1-1:2010-12 avec

DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 et

DIN EN 1996-1-1/NA/A1:2014-03 ainsi que

DIN EN 1996-1-1/NA/A2:2015-01

Partie 1-2 Calcul du comportement au feu

DIN EN 1996-1-2:2011-04 avec

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

 Partie 2 Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries

DIN EN 1996-2:2010-12 avec

DIN EN 1996-2/NA:2012-01

 Partie 3 Méthodes de calcul simplifiées pour ouvrages en maçonnerie non porteuse

DIN EN 1996-3:2010-12 avec

DIN EN 1996-3/NA:2012-01 et

DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03 ainsi que

DIN EN 1996-3/NA/A2:2015-01

La partie 1-1 contient des informations sur les matériaux de construction, sur leur durabilité, sur la détermination des tailles de coupe, sur la preuve en état limite de la portance (méthode plus précise), des remarques sur l'aptitude à l'utilisation ainsi que des données pertinentes pour le calcul pour le développement et la réalisation d'opérations de construction. Les méthodes simplifiées de calcul et de preuve sont résumées dans la partie 3. Les preuves statiques peuvent ainsi être apportées sans grand effort en utilisant l'Eurocode pour la plupart des problématiques apparaissant dans les constructions en maçonnerie.

La démonstration est faite sur la base d'un concept de sécurité semi-probabilitiste (coefficients de sécurité partiels) dans le prolongement de la norme DIN 1053-100. La preuve est apportée à l'aide de taille de coupe recevable au niveau de la valeur de calcul.

17

La nouveauté est la possibilité de prendre en compte aussi dans la méthode simplifiée de calcul la charge partielle du plafond sur le mur (a < t).

Pour des murs de renfort à charge horizontale, des modèles pour la détermination de la taille de coupe peuvent également être utilisés en plus du modèle classique en porte-à-faux qui prend en compte l'effet positif de l'encastrement du mur dans le plafond.

Les limites de l'utilisation des formules de preuve pour les murs externes de cave exposés à une pression de la terre peuvent être adaptées de telle manière qu'une hauteur de remblayage jusqu'à l'arête supérieure du plafond de la cave est possible.

Preuves de stabilité

Les preuves suivantes en état limite de portance sont régulées par les normes DIN EN 1996-1-1 et DIN EN 1996-3 :

- Preuve en cas de sollicitation à la compression centrale et excentrique dont la preuve de résistance au flambage
- preuve de charges sur surfaces partielles et séparées
- preuve de sollicitation de traction et de flexion
- · preuve de sollicitation au cisaillement

En fonction de la sollicitation, les preuves contenues dans la norme peuvent être attribuées à des éléments de construction en particulier. Ainsi, par exemple, la preuve de cisaillement peut être appliquée selon la sollicitation pour le cisaillement des murs ou des plaques. Le cisaillement des murs en cas de sollicitation horizontale à angle droit par rapport à la surface du mur a lieu généralement pour tous les murs extérieurs à la suite d'une exposition au vent et pour les murs de cave à la suite de la pression de la terre. Le cisaillement des murs en cas de sollicitation horizontale dans la longueur des murs apparaît en particulier pour les murs montés pour renforcer un bâtiment (murs de contreventement). Les preuves correspondantes doivent toujours être apportées pour les éléments de construction décisifs.

²⁾ La valeur finale de la dilatation à l'humidité est négative pour une compression et positive pour une dilatation.

³⁾ La valeur limite -0,2 mm/m s'applique pour les éléments de construction < 2 DF.

⁴⁾ Pour le béton léger avec un supplément majoritairement en argile expansée.

Calcul et construction 2016

Calcul selon la norme DIN EN 1996 (Eurocode 6)

18

Les preuves de stabilité reposent sur le calcul du concept de sécurité partiel correspondant à la norme DIN EN 1996 avec l'annexe nationale correspondante.

Un exemple de calcul d'après la norme DIN EN 1996 est montré ci-dessous avec l'annexe nationale correspondante (AN) pour les éléments de construction séparés de maçonnerie en béton cellulaire. La structure du calcul est claire et facilement compréhensible grâce aux explications et aux renvois correspondants.

Les actions mises en oeuvre pour les preuves (charges sur le mur, charge utile sur le plafond, etc.) ainsi que les dimensions sont tirées de calculs et de plans d'exécution statiques du bâtiment type, elles sont adaptées aux charges hypothétiques courantes aujourd'hui et converties en valeurs de calcul selon le concept de sécurité partielle.

Valeurs pour déterminer le module d'élasticité selon la norme DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 tableau NA.12

Type de matériau	Valeur <i>K</i> _E					
	Valeur de calcul ¹⁾	Plage de valeurs ²⁾				
Brique de construction	1100	950 bis 1250				
Brique silico-calcaire	950	800 bis 1250				
Blocs de béton léger	950	800 bis 1100				
Blocs de béton	2400	2050 bis 2700				
Blocs de béton cellulaire	550	500 bis 650				

 $^{^{1)}}$ Un module d'élasticité de E_0 = 700 · $f_{\cal K}$ est à utiliser par dérogation pour la preuve de la charge verticale en état limite de la portance (preuve de flambage).

Résistance caractéristique à la compression k en N/mm² pour maçonnerie à simple paroi en béton cellulaire avec mortier en couche fine selon la norme DIN EN 1996-3/NA:2012-01

Classes de résistance mécanique-	Résistance caractéristique à la f _k compression [N/mm ²]	Classes de masse volumique apparente-	Valeur de calcul du poids propre [kN/m³]
2	1,8	0,35 0,40 0,45 0,50	4,5 5,0 5,5 6,0
4	2,6	0,50	6,0
4	3,0	0,55 0,60 0,65 0,70 0,80	6,5 7,0 7,5 8,0 9,0
6	4,1	0,65 0,70 0,80	7,5 8,0 9,0

 $^{^{1)}} Les valeurs s'appliquent pour du mortier en couche fine et pour une épaisseur de joint d'assise de 1 à 3 mm$

²⁾ La zone de dispersion est donnée en tant que plage de valeur. Elle peut être encore élargie dans des cas exceptionnels.

Cloisons non porteuses internes

Généralités

Les cloisons non porteuses internes en béton cellulaire PORIT ont fait leurs preuves dans la pratique depuis des décennies. Lorsqu'elles sont montées correctement, elles répondent aux exigences strictes de la protection incendie et de l'isolation thermique et phonique. Les cloisons en PORIT peuvent être aisément montées une fois le gros œuvre terminé. Leur utilisation est également rentable et facile pour les rénovations et modernisations de bâtiments anciens. Grâce au recours du mortier en couche fine, le transfert futur d'humidité dans la structure est inférieur à celui des maçonneries conventionnelles avec joints en couche épaisse.

Exigences

Il est interdit au cours de la conception de la structure de monter des cloisons non porteuses pour renforcer le bâtiment. Elles servent uniquement à disposer et à délimiter les pièces. La stabilité des cloisons n'est assurée qu'en lien avec les éléments de construction adjacents (murs porteurs, plafonds, etc.). Se conformer ici aux dimensions maximales autorisées des surfaces des cloisons.

Les raccordements à des éléments de construction adjacents doivent être réalisés de telle manière qu'ils répondent aux exigences suivantes de la norme DIN 4103-1 :

- supporter son propre poids ainsi que l'enduit ou les revêtements éventuels (poids propres selon la norme DIN 1055-1)
- supporter les charges horizontales s'exerçant sur sa surface et les reporter sur les éléments adjacents comme les murs, les plafonds et les piliers
- Résistance suffisante contre les charges statiques, principalement mortes, ainsi que par à-coups, car elles peuvent se produire au cours de l'utilisation réelle.

Charges hypothétiques

Les charges de cloisons non porteuses internes (charge sur la cloison ≤ 5 kN/m de longueur de cloison) doivent être prises en compte selon la norme DIN 1055-3 de manière simplifiée en tant que supplément à la charge de service réparti uniformément. Cette simplification ne s'applique pas pour les cloisons avec une charge supérieure à 3 kN/m de longueur de cloison qui sont placées parallèlement aux poutres de plafond sans répartition transversale suffisante.

Les valeurs suivantes sont utilisées comme supplément sur la cloison :

Charge de la cloison par m	Supplément sur
de longueur de cloison	la cloison
kN	kN/m2
≤3	0,8
>3 ≤5	1,2

Le supplément peut ne pas être pris en compte en cas de charge utile de \geq 5 kN/m2.

Zone de pose selon DIN 4103-1

Selon le type d'utilisation des pièces délimitées par les cloisons, des charges linéaires horizontales de tailles différentes sont à prendre en compte pour la preuve de résistance à la flexion correspondant à la zone de pose.

Les deux zones de pose sont définies comme suit :

Zone de pose 1

zones peu fréquentées par un grand nombre de personnes, par exemple un logement, les chambres d'un hôtel ou d'un hôpital, les pièces d'un bureau et présentant une utilisation similaire, dont les couloirs.

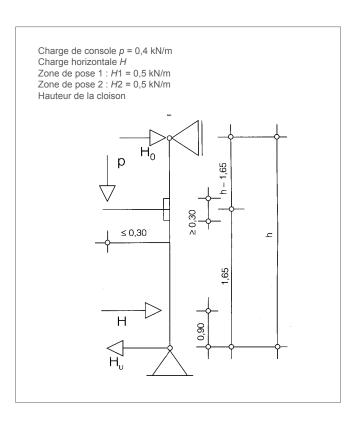
Zone de pose 2

zones fréquentées par un grand nombre de personnes, par exemple les grandes salles de conférence, les salles de classe, les amphithéâtres, les espaces d'exposition et de vente et pièces présentant une utilisation similaire. Sont également comprises ici les cloisons séparant des pièces présentant une différence de niveau du sol ≥ 1,00 m.

La preuve de la résistance suffisante à la flexion est fondamentalement à fournir par rapport à une charge linéaire horizontale H partant à 0,9 m au-dessus du point d'origine de la cloison. La charge utile est principalement morte et présente les dimensions suivantes :

zone de pose 1 : H1 = 0.5 kN/mzone de pose 2 : H2 = 1.0 kN/m.

La charge de console p = 0,4 kN / m figurant sur le schéma cidessous génère avec un bras de levier de \leq 0,3 m un moment de flexion qui doit être contré par deux forces opposées (forces horizontales à la base et au sommet de la cloison). Les forces à effet horizontal (valeur défavorable) doivent être prises en compte lors de la preuve de raccordement.



Longueurs de cloison autorisées pour les cloisons non porteuses internes

Longueurs de cloisons autorisées [m] pour les cloisons non porteuses internes selon la brochure du DGfM avec ou sans surcharge pour fixation sur quatre côtés¹) ou sur trois côtés¹) avec un bord vertical libre Hauteur de la Épaisseur de la cloison³⁾ [mm] Zone de pose cloison [m] 50 70 100 175 240 115 sans surcharge²⁾ 1 2.50 3,0 7.0 10.0 12,0 5,0 12,0 3,00 3,5 5,5 7,5 10,0 12,0 12,0 3.50 4,0 6,0 0,8 10,0 12,0 12,0 4,00 6,5 8,5 10,0 12,0 12,0 4,50 7,0 9,0 10,0 12,0 12.0 > 4.50 - 6.00 12.0 12.0 2 2,50 1,5 3,0 5,0 6.0 12,0 12,0 12,0 3,00 2,0 3,5 5,5 6,5 12,0 6,0 7,0 12,0 3,50 2,5 12,0 4,0 4,00 4,5 6,5 7,5 12,0 12,0 4,50 5,0 7,0 8,0 12,0 12,0 > 4.50 - 6.00 12,0 12,0 avec surcharge2) 1 2,50 5,5 8,0 12,0 12,0 12,0 3,00 6,0 8,5 12,0 12,0 12,0 12.0 3,50 6,5 9,0 12,0 12,0 12,0 12,0 4,00 9,5 12,0 12,0 12,0 12,0 4,50 12.0 12.0 12.0 12,0 > 4,50 - 6,00 12,0 12,0 2 2,50 2,5 5,5 12,0 12,0 12,0 12,0 3,00 6,0 12,0 3,0 12,0 12,0 12,0 3,50 3,5 6,5 12,0 12,0 12,0 12,0 4,00 7,0 12,0 12,0 12,0 12,0

4,50

> 4,50 - 6,00

12,0

12,0

12,0

12,0

12,0

12,0

7,5

Zone de pose	Hauteur de la cloison [m]	Épaisseur de la cloison ³⁾ [mm]							
		50	70	100	115	175	240		
1	2,00 2,25 2,50 3,00 3,50 4,00 4,50 > 4,50 - 6,00	3,0 3,5 4,0 5,0 6,0 - -	7,0 7,5 8,0 9,0 10,0 10,0	8,0 9,0 10,0 12,0 12,0 12,0 12,0	8,0 9,0 10,0 12,0 12,0 12,0 12,0	12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0	12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0		
2	2,00 2,25 2,50 3,00 3,50 4,00 4,50 > 4,50 - 6,00	1,5 2,0 2,5 - - - -	3,5 3,5 4,0 4,5 5,0 6,0 7,0	5,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0	6,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0	8,0 9,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0	8,0 9,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0 12,0		

¹⁾ Les joints verticaux sont à réaliser.

¹⁾ Les joints verticaux sont à réaliser.

²⁾ Les demis-valeurs du tableau s'appliquent pour une fixation sur trois côtés (un bord vertical libre).

³⁾ Pour une épaisseur de cloison de 75, 150 et 200 mm, les valeurs correspondantes s'appliquent pour l'épaisseur inférieure la plus proche (70, 115 et 175 mm).

²⁾ Pour une épaisseur de cloison de 75, 150 et 200 mm, les valeurs correspondantes s'appliquent pour l'épaisseur inférieure la plus proche (70, 115 et 175 mm).

(classe de protection contre le feu : F90-A pour une largeur de linteau de 175 mm, enduit sur trois côtés)											
Dimensions			Portée maximale		deur	charge maximale normative norm. q_k [KN/m] ¹⁾ (charge propre du linteau plat, surmaçonnerie inclue déjà prise en compte)					
Longueur	Largeur	Hauteur		maximale	d'appui	Hauteur de la surmaçonnerie [mm] ²⁾					
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	125	250	375	500	625	750
1150 ³⁾	115	125	950	900	125	7,38	16,53	18,73	18,53	18,44	18,33
1250	115	125	1005	760	245	6,68	15,23	17,68	17,59	17,50	17,40
1250	115	125	1058	885	183	5,89	13,75	16,49	16,52	16,43	16,34
1250	115	125	1130	1010	120	5,24	12,25	15,16	15,59	15,50	15,41
1275 ³⁾	115	125	1075	1025	125	5,64	13,16	16,07	16,26	16,14	16,05
1400 ³⁾	115	125	1275	1150	125	4,19	9,84	12,77	13,83	13,81	13,71
1500	115	125	1375	1250	125	3,46	8,18	11,12	12,62	12,64	12,54
1625	115	125	1500	1375	125	2,95	6,98	9,73	11,18	11,63	11,53
1750	115	125	1625	1500	125	2,44	5,78	8,33	9,74	10,61	10,51
2000	115	125	1875	1750	125	1,79	4,27	6,36	7,66	8,56	9,03
2250	115	125	2125	2000	125	1,47	3,29	4,92	6,11	6,96	7,56
2500	115	125	2375	2250	125	1,14	2,43	3,84	4,92	5,71	6,29
2750	115	125	2625	2500	125	0,90	1,80	3,03	3,99	4,72	5,27
3000	115	125	2875	2750	125	0,72	1,33	2,39	3,25	3,92	4,44
1150 ³⁾	175	125	950	900	125	10,18	24,57	28,51	28,20	28,05	27,91
1250	175	125	1005	760	245	9,22	22,28	26,91	26,77	26,62	26,48
1250	175	125	1058	885	183	8,13	19,68	25,09	25,15	25,00	24,86
1250	175	125	1130	1010	120	7,24	17,54	23,07	23,73	23,59	23,44
1275 ³⁾	175	125	1075	1025	125	7,79	18,85	24,45	24,74	24,57	24,42
1400 ³⁾	175	125	1275	1150	125	5,80	14,09	19,44	21,05	21,01	20,87
1500	175	125	1375	1250	125	4,80	11,71	16,93	19,21	19,23	19,09
1625	175	125	1500	1375	125	4,08	9,99	14,81	17,02	17,69	17,55
1750	175	125	1625	1500	125	3,35	8,26	12,68	14,83	16,14	16,00

2,45

2,08

1,61

1,27

1,01

9,67

7,49

5,85

4,60

3,64

6,10

5,00

3,70

2,74

2,02

11,66

9,29

7,48

6,07

4,95

13,03

10,59

8,69

7,18

5,97

13,73

11,51

9,57

8,02

6,76

1750

2000

2250

2500

1875

2125

2375

2625

2875

125

125

125

125

125

2000

2250

2500

2750

3000

175

175

175

175

175

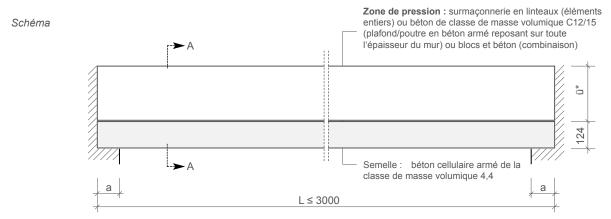
125

125

125

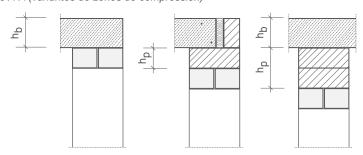
125

125



Profondeur d'appui minimum a ≥ 115 mm

Coupe A-A (variantes de zones de compression)



*) S'applique pour la zone de compression en blocs : hauteur de la zone de compression 125 mm ≥ ü ≥ 750 mm, longueur de l'élément ≥ 240 mm pour brique silico-calcaire longueur ≥ 332 mm pour béton cellulaire

21

*) S'applique pour la zone de compression en béton : hauteur de la zone de compression ü ≥ 140 mm

hp = hauteur de la zone de compression du béton cellulaire

h₀ = hauteur de la zone de compression du béton

²⁷⁵⁰ 1) Pour des longueurs divergentes de linteau, les valeurs pour norm. qk peuvent être interpolées à l'aide de la largeur du linteau.

²⁾ La surmaçonnerie est à réaliser en tant que joint vertical avec mortier sur toute la surface (aussi pour les éléments avec profilé tenon et mortaise).

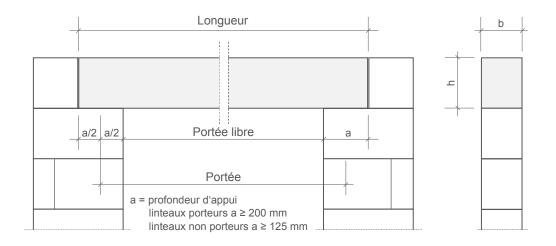
³⁾ Valeurs interpolées.

Valeurs de référence pour les linteaux préfabriqués porteurs en béton cellulaire armé selon la norme DIN 4223

Dimensions			Charge autorisée	Portée maximale	Ouverture libre maximale	Appuis par côté	Contenu de la palette	Poids de la marchandise
Longueur [mm]	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	q _k [kN/m]	[mm]	[mm]	[mm]	[unité]	[kg/ unité]
1300 1500 1750 2000	175 175 175 175	249 249 249 249	18 18 13 14	1100 1300 1550 1750	900 1100 1350 1500	200 200 200 250	18 18 18 18	57 66 77 88
1300 1500 1750 2000	200 200 200 200	249 249 249 249	18 18 13 14	1100 1300 1550 1750	900 1100 1350 1500	200 200 200 250	15 15 15 15	65 75 88 100
1300 1500 1750 2000 2250	240 240 240 240 240	249 249 249 249 249	18 18 14 15	1100 1300 1550 1750 2000	900 1100 1350 1500 1750	200 200 200 250 250	12 12 12 12 12	81 94 109 125 141
1300 1500 1750 2000 2250	300 300 300 300 300 300	249 249 249 249 249	18 18 18 16 15	1100 1300 1550 1750 2000	900 1100 1350 1500 1750	200 200 200 250 250	12 12 12 12 12	98 113 131 150 169
1300 1500 1750 2000 2250	365 365 365 365 365	249 249 249 249 249	18 18 18 16 15	1100 1300 1550 1750 2000	900 1100 1350 1500 1750	200 200 200 250 250	9 9 9 9	119 137 160 182 205

Valeurs de référence pour les linteaux préfabriqués <u>non porteurs</u> en béton cellulaire armé selon les indications du fabricant

Dimensions			Charge autorisée	Portée maximale	Ouverture libre maximale	Appuis par côté	Contenu de la palette	Poids de la marchandise	
Longueur [mm]	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	q_k [kN/m]	[mm]	[mm]	[mm]	[unité]	[kg/ unité]	
1250 1250 1250	75 100 115	249 249 249	- - -	1125 1125 1125	1000 1000 1000	125 125 125	48 36 30	24 32 37	



Enduits

Généralités

Tout comme le béton cellulaire PORIT, les enduits secs minéraux d'usine sont ouverts à la diffusion et sont soumis à des contrôles en usine et indépendants. Ils sont donc particulièrement recommandés en tant que mortier pour enduire des ouvrages en béton cellulaire. La précision des dimensions du béton cellulaire PORIT assure un support idéal pour l'enduit permettant ainsi d'appliquer des couches fines d'enduit.

Enduit extérieur

Pour les murs extérieurs en éléments ne résistant pas au gel, la norme DIN EN 1996-1-1/NA exige d'appliquer un enduit extérieur répondant aux exigences des normes DIN EN 998-1 et DIN EN 13914-1 en liaison avec DIN V 18550 ou une autre protection appropriée contre les intempéries (p. ex. un parement). L'enduit extérieur protège contre le gel et l'humidité mais augmente aussi la résistance mécanique et ajoute une finition optique élégante. Des influences thermiques peuvent être à l'origine de tension dans l'enduit extérieur. Les surfaces en enduit sombre sont bien plus touchées que celles en enduit clair. Les enduits à appliquer sur du béton cellulaire doivent être choisis selon leurs caractéristiques correspondantes. Un enduit extérieur doit pouvoir diffuser, avoir une bonne adhérence et extensibilité, être hydrophobe et résister aux intempéries. Les essais et les conclusions tirés de la pratique montrent que les enduits extérieurs devant répondre à ces exigences doivent présenter les caractéristiques suivantes :

coefficient d'absorption d'eau : $w \le 0.5 \text{ kg/(m2 x h0.5)}$ épaisseur d'air à diffusion équivalente : valeur Sd $\le 2.00 \text{ m}$

Ces exigences sont particulièrement bien remplies avec des enduits légers et fibreux.

Retirer la poussière, les salissures et les éléments fragilisés avant d'appliquer l'enduit. L'épaisseur médiane de l'enduit extérieur doit être de 20 mm (épaisseur minimum autorisée de 15 mm) selon la norme DIN V 18550. Les enduits à couche unique en mortier d'usine doivent posséder une épaisseur médiane de 15 mm (épaisseur minimum autorisée de 15 mm). Il est recommandé de procéder à l'application de l'enduit extérieur par temps calme et pas trop chaud. De plus, il convient de veiller à ce que l'air et la température de la structure ne soient pas inférieurs à +5 °C ou ne descendent pas sous +5 °C pour un durcissement suffisant.

L'application de systèmes d'enduit à isolation thermique sur du béton cellulaire PORIT n'est généralement pas nécessaire, mais a néanmoins un effet positif sur l'isolation thermique de l'ouvrage de maçonnerie.

Enduit intérieur

L'enduit intérieur permet de donner au mur une surface lisse et verticale et sert de support de peinture, de papier peint ou autre. De plus, une application sur toute la surface et sans raccord assure l'étanchéité à l'air exigée par l'isolation phonique et thermique du mur. Il est également important pour ses propriétés de régulation de l'atmosphère intérieure. Grâce

à sa capacité d'absorption et de restitution de l'humidité de l'air intérieur, l'enduit permet d'influencer considérablement et positivement l'atmosphère de la pièce.

La norme DIN V 18550 stipule que l'épaisseur médiane de l'enduit intérieur est de 15 mm pour une application traditionnelle (épaisseur minimum autorisée de 10 mm). Pour les enduits à couche unique en mortier sec d'usine, 10 mm suffisent généralement (épaisseur minimum autorisée 5 mm).

De nos jours, les enduits intérieurs à couche unique sont de plus en plus utilisés pour être appliqués professionnellement sur du béton cellulaire PORIT lisse.

La norme DIN V 18550 fait la différence entre :

- un enduit intérieur pour des pièces dont l'humidité de l'air est moyenne, dont les cuisines et salles de bain de logement; des enduits ou des systèmes d'enduits à base d'anhydrite ou de plâtre selon la norme DIN V 18550 tableau 3 sont principalement utilisés dans ce cas.
- un enduit intérieur pour pièces humides ; celui-ci doit résister à l'humidité faisant effet sur le long-terme. C'est la raison pour laquelle les enduits à base de plâtre ne doivent pas être utilisés dans des pièces humides, car le plâtre en tant qu'agent liant ne convient pas pour des applications en contact à long-terme avec l'humidité.
- un enduit intégré ; les enduits enrichis en matière plastique sont des enduits intégrés du groupe d'enduit P IV c, destinés à l'intérieur et mélangés en usine d'après la norme DIN V 18550. Ils ne nécessitent généralement ni l'application d'une première couche sur le support ni une application par projection. Ces enduits ont une capacité de rétention d'eau élevée, ils régulent l'humidité et ont un effet positif sur l'atmosphère intérieure. Les épaisseurs habituelles sur du béton cellulaire PORIT sont d'environ 4 à 5 mm.

Carrelage et plaques en céramique

Du carrelage et des plaques en céramique peuvent être collés sur des murs intérieurs en béton cellulaire PORIT, aussi bien sur une couche normale que sur une couche de mortier fin. Pour les applications sur couche épaisse, se conformer à la norme DIN 18352 et pour celles sur couche fine à la norme DIN 18157. Pour poser du carrelage avec la technique de la couche fine sur des murs lisses en PORIT (sans enduit supplémentaire), utiliser une colle à carrelage appropriée.

La pose de carreaux et de plaques en céramique pour habiller un mur extérieur n'est pas recommandée pour des raisons physiques. Comme un revêtement en carrelage n'est pas aussi apte à diffuser l'humidité que la maçonnerie PORIT, de la condensation peut se former dans la couche limite au cours d'une période chaude et fissurer les plaques.

Fixations

Aperçu

Le béton cellulaire PORIT est un matériau de construction homogène et porteur dans lequel il est facile de placer des fixations et des ancrages. Le choix du type de fixation dépend de la charge prévue.

Les clous, clous à spirale et vis peuvent être fixés directement dans la maçonnerie en béton cellulaire. Pour des charges plus importantes, des chevilles en matière synthétique, en système d'injection ou en métal sont à disposition. À l'extérieur et dans des pièces humides, opter pour des dispositifs de fixation ne corrodant pas ou protégés contre la corrosion. Que ce soit pour un usage en intérieur ou en extérieur, le dispositif de fixation doit supporter les écarts importants de température, le feu et la corrosion. Se conformer à la norme DIN 18516 pour la fixation de revêtements pour les murs extérieurs et à la norme DIN 18168 pour le revêtement de plafonds et de plafonds suspendus.

Clous, clous à spirale et vis

Les accessoires sont facilement fixés grâce à des clous et des vis pour maçonnerie en béton cellulaire. Sont par exemple compris les supports d'habillage en bois. La charge d'utilisation recommandée dépend de la solidité du béton cellulaire. Cela vaut également pour la charge maximum des clous en béton avec plaque de support. Les vis spéciales pour béton cellulaire peuvent être vissées directement dans la maçonnerie.

Chevilles

Quelle cheville convient pour un type particulier de fixation ? Cela dépend avant tout de l'utilisation de l'ancrage, de la taille et du type de charge. Mais il faut aussi prendre en compte le type de montage : à fleur, traversant ou à distance. Plus le diamètre extérieur de la cheville est grand et plus elle est enfoncée profondément dans la maçonnerie, plus la charge supportée peut être importante.

Le transfert de force dans la maçonnerie se fait à l'aide du frottement de la cheville écartée, à l'aide d'une liaison mécanique à cause de la structure une fois installée ou à l'aide du manchon synthétique du système d'injection. Il est possible de combiner les dispositifs de fixation.

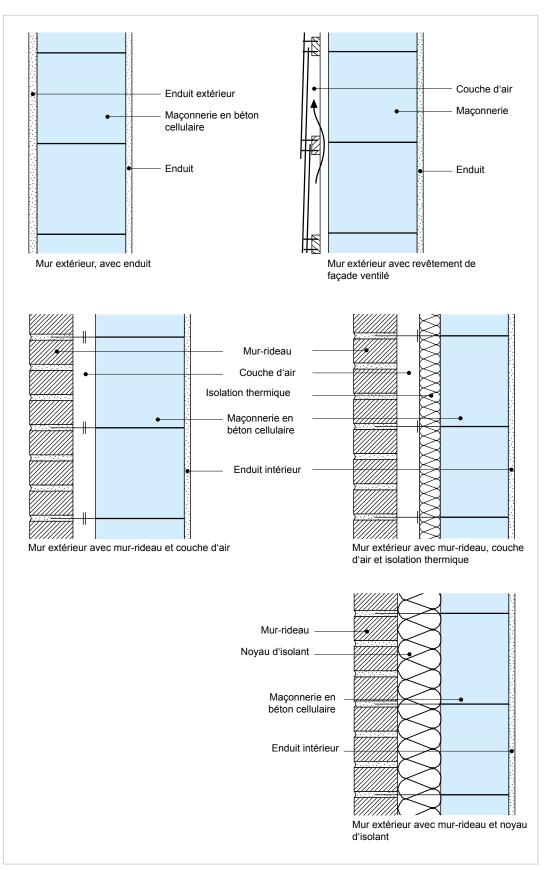
Les chevilles synthétiques, systèmes d'injection et chevilles métalliques suivants peuvent être utilisés avec le béton cellulaire PORIT :

- · cheville synthétique standard
- · cheville synthétique pour cadre
- · cheville à expansion en métal
- · cheville à dépouille arrière
- système d'injection sans dépouille arrière
- · système d'injection avec dépouille arrière
- chevilles de fixation de système composite pour isolation thermique

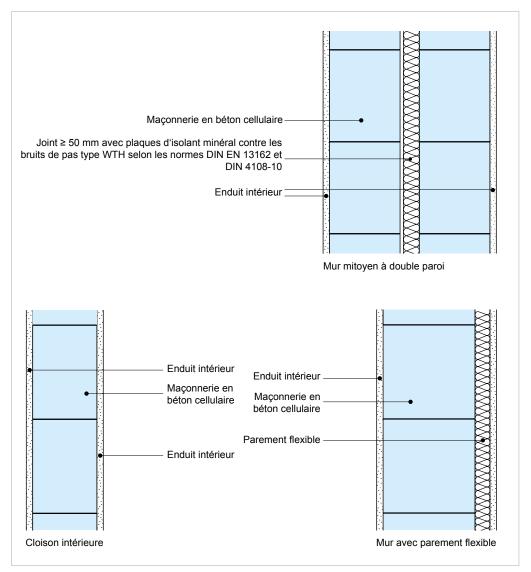
Les structures porteuses ne doivent être réalisées qu'avec des chevilles disposant d'une autorisation technique. Respecter les écarts minimum figurant dans l'autorisation technique pour placer les chevilles.

Boulons d'ancrage

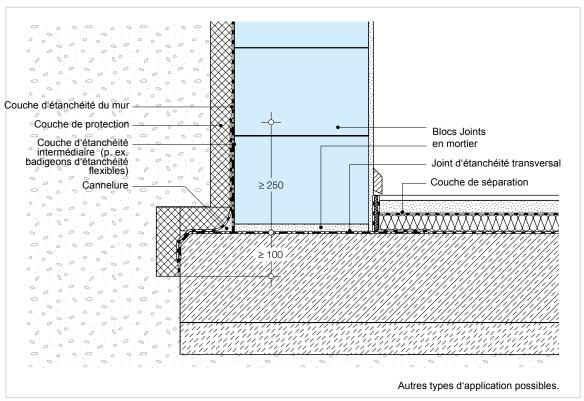
Il est possible de fixer les charges lourdes comme les lavabos avec un montage traversant. Cela vaut également pour les charges dynamiques. Le mur est alors percé au diamètre du boulon. De l'autre côté, un creux est aménagé pour recevoir la plaque d'ancrage sous la forme d'un acier plat ou d'une rondelle. La tige filetée est à présent insérée dans la maçonnerie et vissée à la plaque d'ancrage.



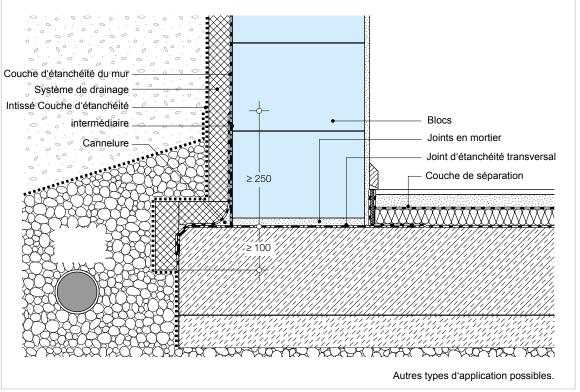
Structures de murs extérieurs en maçonnerie en béton cellulaire



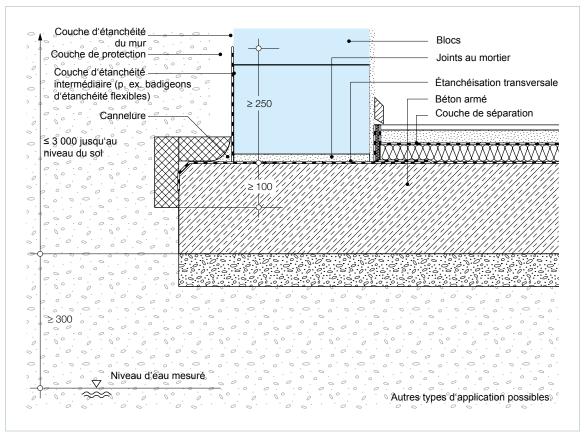
Autres types de murs en maçonnerie en béton cellulaire



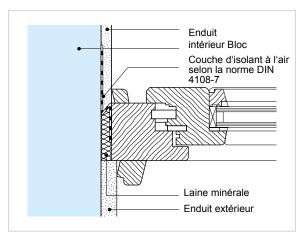
Étanchéisation du raccord sol-mur contre l'humidité du sol pour un sol extrêmement perméable



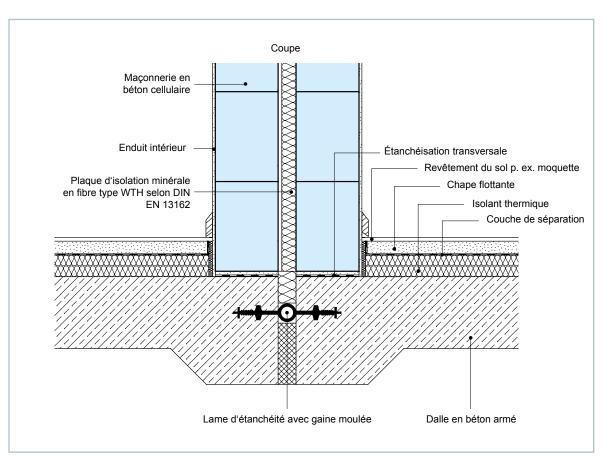
Étanchéisation du raccord sol-mur contre l'humidité du sol pour un sol peu perméable avec drainage



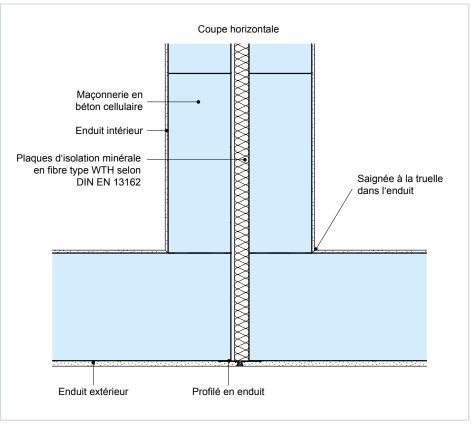
Étanchéisation du raccord sol-mur contre infiltrations stagnantes



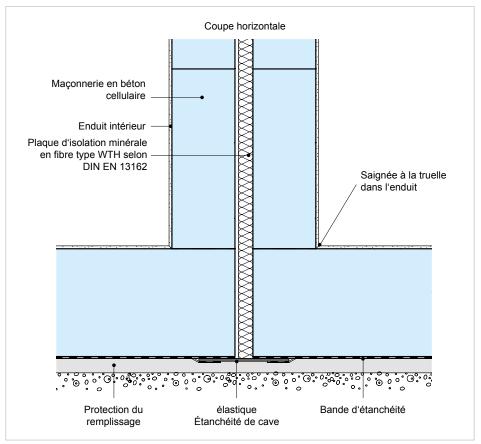
Mur extérieur à paroi simple en maçonnerie en béton cellulaire, embrasure de fenêtre sans butée



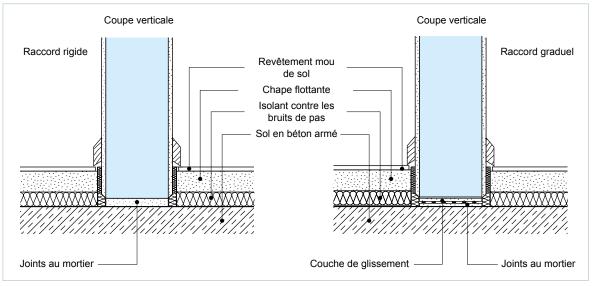
Raccord sol-mur pour un mur mitoyen à paroi double (dalles séparées)



Raccordement latéral d'un mur mitoyen à paroi double à un mur extérieur (avec profilé en enduit)



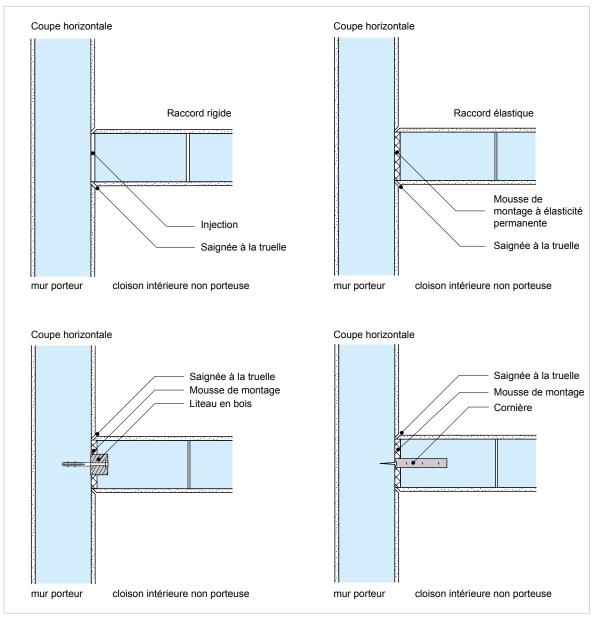
Raccordement latéral d'un mur mitoyen à paroi double à un mur extérieur (avec étanchéité verticale)



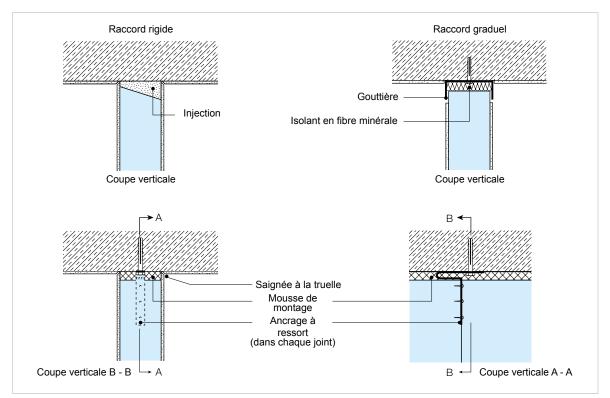
Raccordement inférieur de cloisons non porteuses en maçonnerie en béton cellulaire

31

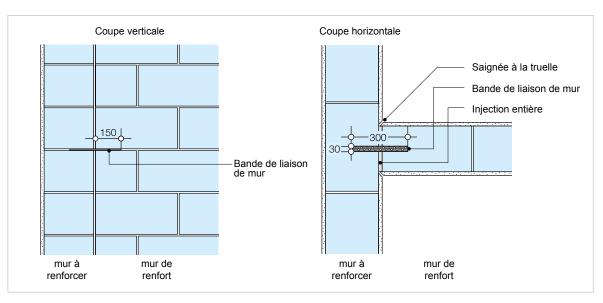
2016 Schémas détaillés PORIT

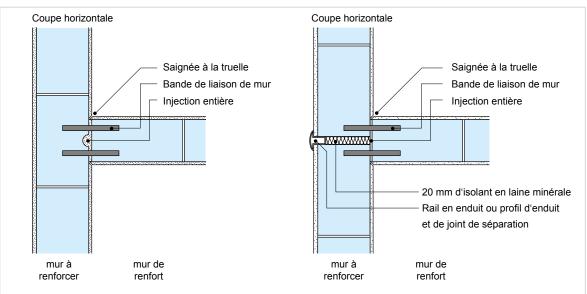


Raccordement latéral de cloisons non porteuses en maçonnerie en béton cellulaire

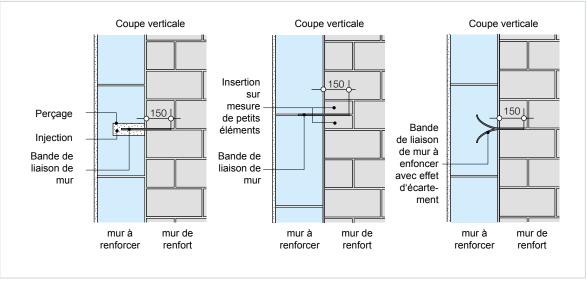


Raccordement supérieur de cloisons non porteuses en maçonnerie en béton cellulaire

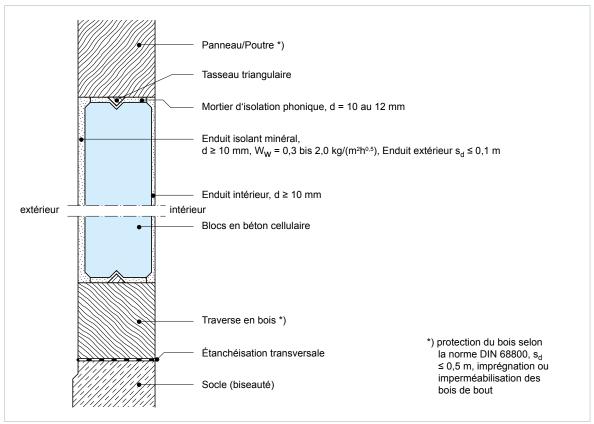




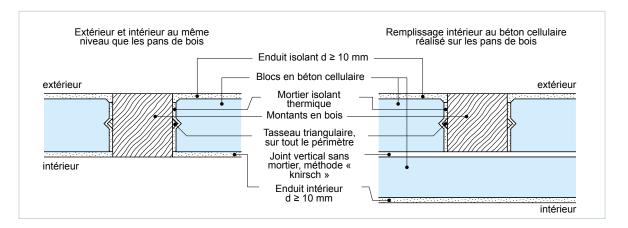
Raccord d'aboutement pour deux couches de hauteur égale d'un mur de renfort et à renforcer

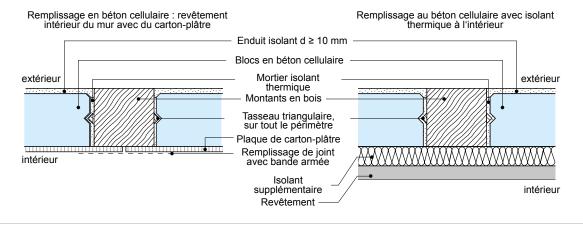


Raccord bout à bout pour deux couches de hauteur différente d'un mur de renfort et à renforcer

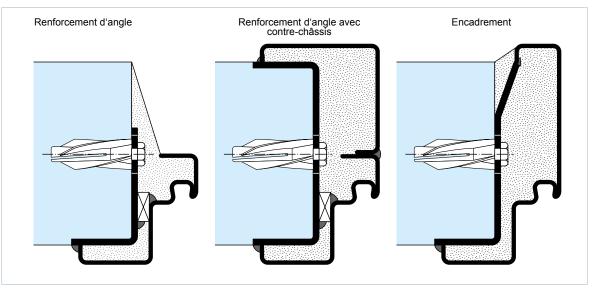


Remplissage de construction à pans de bois avec béton cellulaire, coupe verticale

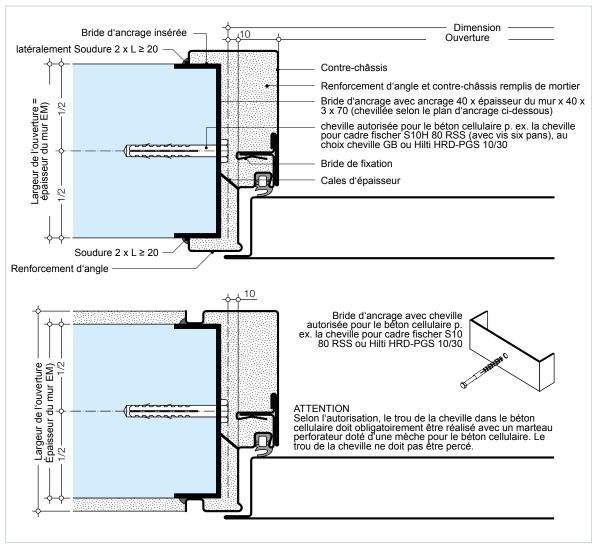




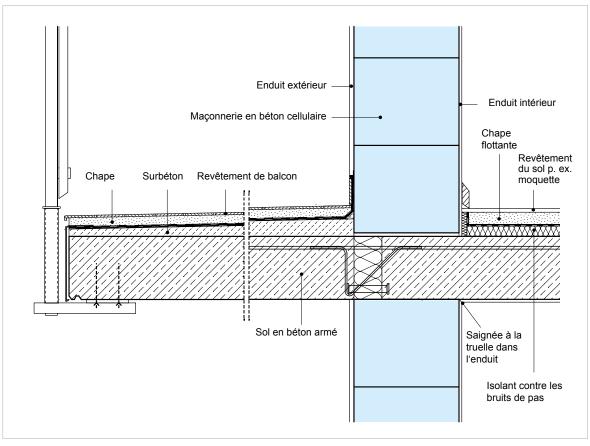
Remplissage de construction à pans de bois avec béton cellulaire, coupe horizontale



Exemples pour des encadrements de portes coupe-feu (T30/T90) à intégrer dans des murs en béton cellulaire

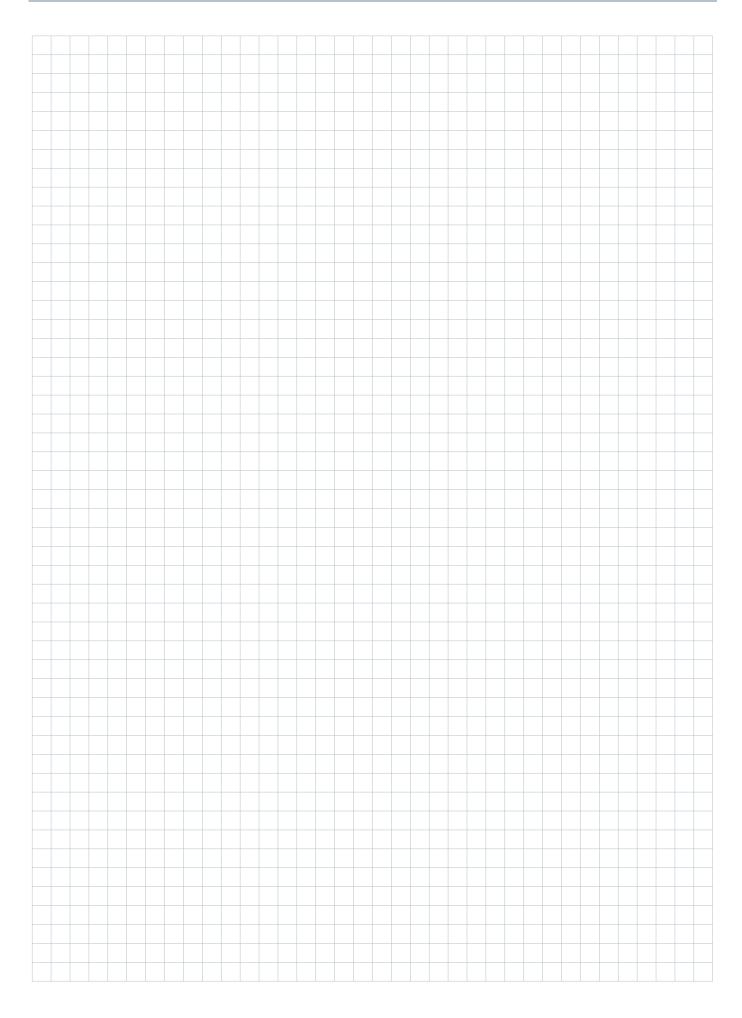


Exemples pour le montage avec des chevilles pour la fixation d'encadrement pour des portes coupe-feu à un ou deux battants (T30/T90) en béton cellulaire La réalisation de l'encadrement dépend de l'homologation

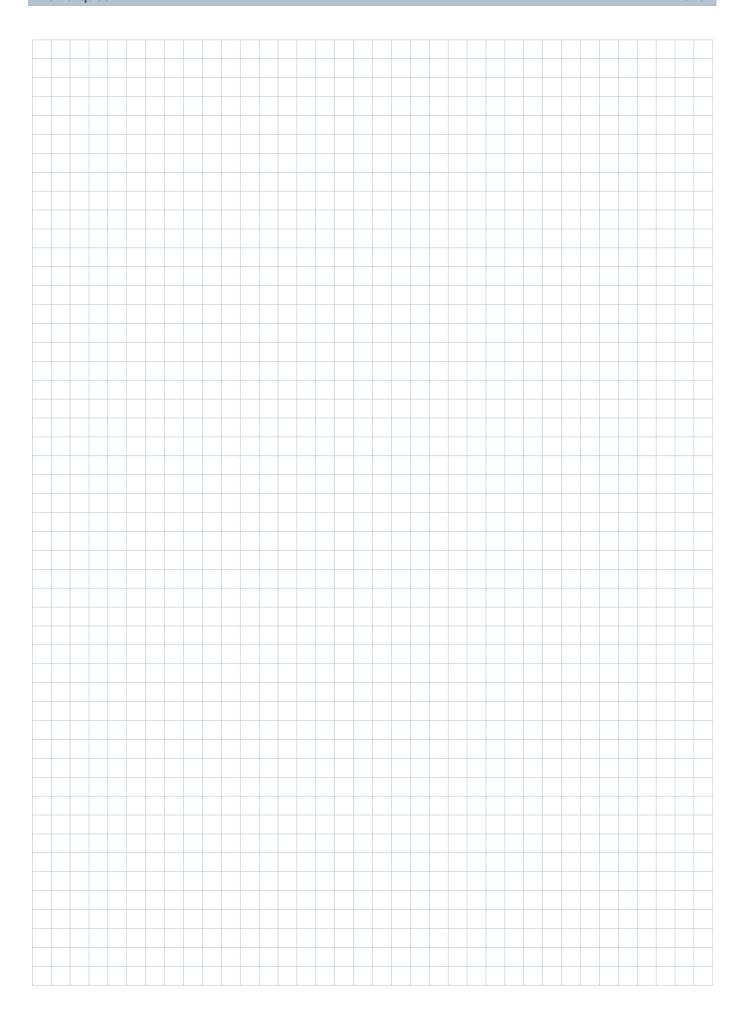


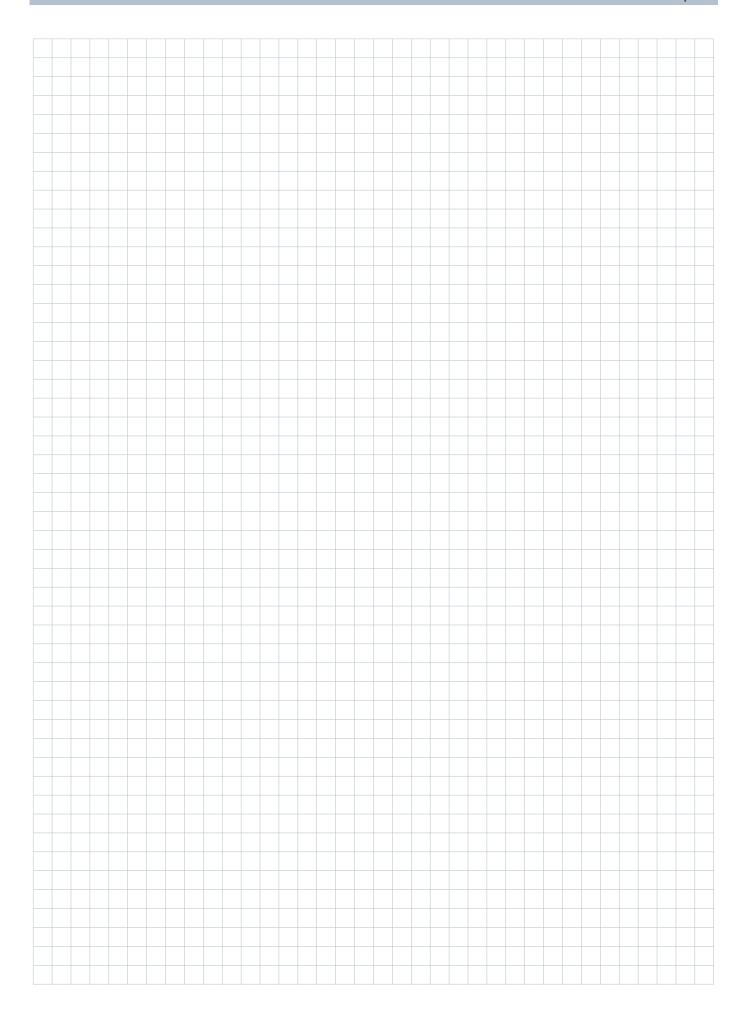
Exemples pour l'écart entre les chevilles pour la fixation d'encadrement pour des portes coupe-feu à un ou deux battants (T30/T90) en béton cellulaire La réalisation de l'encadrement dépend de l'homologation et du type selon la norme DIN 18093 [88]

2016 Remarques



Remarques 2016







www.porit.be

Cirkel GmbH & Co. KG
Flaesheimer Straße 605
45721 Haltern am See
Téléphone: +49 2364 9381-0
Fax: +49 2364 9381-99
info@cirkel.de
www.cirkel.de · www.porit.be