



HALFEN

RAIL INSERT HALFEN

Guide technique



Leviat®

Nous imaginons, modélisons et fabriquons des produits techniques et des solutions de construction innovantes qui transforment les visions architecturales en réalité et permettent à nos partenaires de la construction de bâtir mieux, plus sûr, plus solide et plus vite.

Leviat est un leader mondial dans le domaine des technologies de connexion, de fixation, de levage et d'ancrage.

Qu'il s'agisse de la construction de nouvelles écoles, d'hôpitaux, de maisons et d'infrastructures ou de la restauration et de l'entretien de structures patrimoniales, nos compétences en matière d'ingénierie font la différence dans le monde entier.

Nous fournissons une assistance technique à chaque étape d'un projet, de la planification initiale à l'installation et au-delà.

Nos services de support technique vont de la simple sélection de produits à l'élaboration d'une solution de conception entièrement personnalisée et spécifique à un projet.

Chaque promesse que nous faisons localement est soutenue par l'engagement et le dévouement de notre équipe mondiale. Nous employons près de 3 000 personnes sur 60 sites en Amérique du Nord, en Europe et en Asie-Pacifique, offrant un service souple et réactif dans le monde entier.

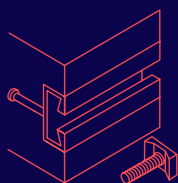




>3 000
personnes

60+
sites

~20
pays

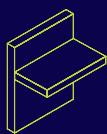


Ancrages & fixations

Systèmes de fixation d'accessoires secondaires au béton, y compris les rails d'ancrage, les boulons et les inserts ; également des systèmes de barres de tension pour les toits et les auvents.

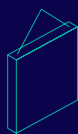
- Rails inserts & boulons tête marteau & accessoires
- Douilles filetéés
- Systèmes d'haubanage
- Points de fixation
- Systèmes d'ancrage installés ultérieurement

Autres domaines de compétences



Liaisons structurelles

Systèmes permettant de réaliser des connexions robustes et efficaces, ainsi que la continuité de l'armature en béton si nécessaire, entre les murs, les dalles, les colonnes, les poutres et les balcons, afin d'assurer l'intégrité structurelle et d'améliorer les performances thermiques et acoustiques.



Levage & contreventement

Systèmes pour le transport sûr et efficace, le levage et le contreventement temporaire d'éléments en béton coulé et de panneaux basculants avant que les connexions structurelles permanentes ne soient réalisées.



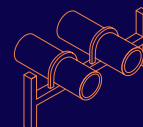
Supports de façade & attaches de retenue

Systèmes pour la fixation sûre et thermiquement efficace de l'enveloppe extérieure du bâtiment, y compris la brique et la pierre naturelle, les panneaux sandwich isolés, les murs-rideaux et les façades en béton suspendues, ainsi que la réparation et le renforcement des installations de maçonnerie existantes.



Coffrages & accessoires de chantier

Accessoires non structurels qui complètent nos solutions techniques et contribuent à assurer la sécurité et l'efficacité de votre environnement de construction, y compris les moules pour le coulage d'éléments en béton standard et spéciaux et les éléments essentiels à la construction tels que les entretoises pour barres d'armature.

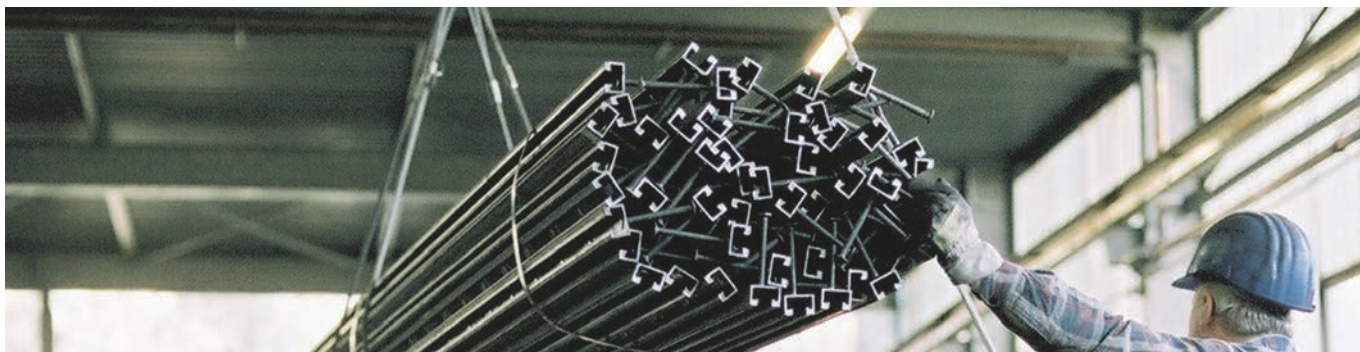


Technique industrielle

Caniveaux de montage, colliers de serrage et autres systèmes d'encadrement polyvalents qui assurent une fixation sûre dans un large éventail d'applications industrielles.

Sites de production

Ancon | Aschwanden | Connolly | Halfen | Helifix | Isedio | Meadow Burke | Modersohn | Moment | Plaka | Scaldex | Thermomass

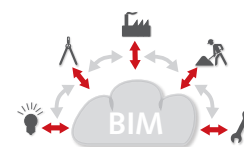


RAILS INSERTS HALFEN

Sommaire

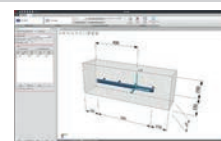
1 Généralités

| | |
|---|-------|
| La qualité Halfen – du début à la fin | 6 |
| Durabilité, qualité, BIM | 7 |
| Présentation des familles de produits | 8 |
| Gamme de produits – pour le calcul préliminaire | 9 |
| Segments et exemples d'application | 10-11 |
| Matériaux/ protection contre la corrosion | 12-13 |



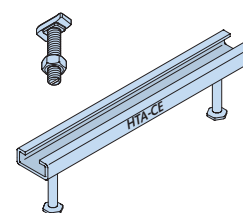
2 Dimensionnement

| | |
|---|-------|
| Méthode de vérification | 14 |
| Bases de calcul, organigramme de vérification | 15 |
| Logiciel HTA-CE/HZA | 16-17 |
| Exemple de texte de soumission HTA-CE | 17 |



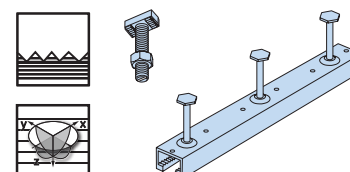
3 Rail insert Halfen HTA-CE

| | |
|---|-------|
| Les avantages en un clin d'œil | 18 |
| Exemples d'applications | 19 |
| Gamme de produits Halfen HTA-CE – Présentation des rails et des boulons | 20-21 |
| Boulons Halfen type HS – présentation | 22-23 |
| Identification des boulons Halfen de type HS, longueur de boulon, résistances calculées, valeurs de couple de serrage | 24-25 |
| Boulons Halfen HSR | 26 |
| Charges dynamiques, distance aux bords et entraxe entre les boulons | 27 |
| Résistance au feu | 28 |
| Longueurs standard pour HTA-CE, rails HTA-CS « version incurvée » | 29 |



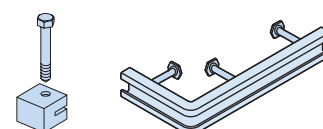
4 Rails inserts Halfen HZA, crantés – DYNAGRIP®

| | |
|---|-------|
| Les avantages en un clin d'œil | 30 |
| Exemples d'applications | 31 |
| Gamme de produits Halfen HZA – Présentation des rails et des boulons | 32 |
| Longueurs standard pour Halfen HZA, rails HZA-CS « version incurvée » | 33 |
| Boulons Halfen HZS | 34-35 |
| Espacements entre bords et boulons/longueur de boulon | 36 |
| Résistance au feu | 37 |
| Charges dynamiques, exemple de texte de soumission HZA | 38 |



5 Installation du logiciel HTA-CE/HZA

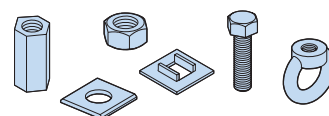
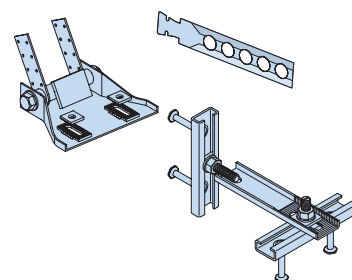
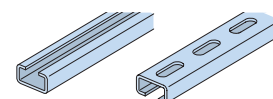
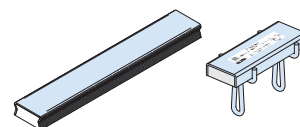
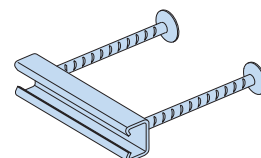
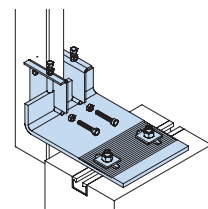
| | |
|--|----|
| Accessoires de montage et autres éléments de rail | 39 |
| Montage des rails sur coffrage ou béton | 40 |
| Installation des boulons Halfen et des structures attachées | 41 |
| Installation sur béton précontraint – rails avec ancrés inox | 42 |



RAILS INSERTS HALFEN

Sommaire

| | |
|--|-------|
| 6 Système Halfen Curtain Wall | |
| Les avantages en un clin d'œil | 43 |
| Exemples d'applications | 44 |
| Généralités : façades modulaires et façades à poteaux et poutres | 45 |
| Gamme de produits | 46-47 |
| Rails Halfen HCW 52/34 | 48-49 |
| Rails Halfen HTA-R et HZA-R avec ancrages d'armature | 50 |
| Supports de bord de dalle HCW-ED | 51 |
| Dimensionnement, diagrammes d'interaction | 52 |
| Charges de calcul avec l'utilisation de deux supports HCW-EW, charges dans les boulons Halfen (HCW-ED) | 53 |
| Supports de haut de dalle HCW-B1 et HCW-B2 | 54-55 |
| 7 Rails Halfen HGB – ancrage pour garde-corps | |
| Les avantages en un clin d'œil | 56 |
| Exemples d'applications | 57 |
| Réglementations et normes | 58 |
| Matériaux, protection contre la corrosion | 59 |
| Gamme de produits, exemples de commandes | 60 |
| Installation | 61 |
| Dimensions avec exemple de calcul | 62-69 |
| 8 Rails Halfen HTU | |
| Rails de fixation pour bardages Halfen HTU-S | 70-72 |
| Rails en C avec ancrés soudés | 73-76 |
| 9 Rails de montage Halfen | |
| Les avantages en un clin d'œil | 77 |
| Exemples d'applications | 78 |
| Présentation par types – extrait des catalogues de profilés de montage | 79 |
| 10 Toitures et parois | |
| La bonne solution pour chaque application | 80 |
| Exemples d'applications | 81 |
| Sabot de chevron HSF | 82 |
| Plat de fixation à clouer HNA | 83 |
| Systèmes d'ancrage de maçonnerie ML + BL | 84-86 |
| Systèmes de liaison de maçonnerie Halfen | 87 |
| Pattes d'ancrage SPV, HKZ, HKZ-GF/-GU | 88-90 |
| Raccord pour structures en préfabriqué HVL | 91 |
| Cornière de protection d'angle HKW | 92 |
| 11 Accessoires | |
| Les avantages en un clin d'œil | 93 |
| Écrous et rondelles | 94 |
| Tiges filetées, boulons à tête hexagonale, douilles de couplage, écrous à anneau | 95 |
| Crapauds | 96 |
| Annexe | |
| Index | 97 |
| Références/ coordonnées, support technique | 98-99 |



RAIL INSERT HALFEN

La qualité Halfen – du début à la fin

La qualité et la sécurité sont au centre de la production du système de rails à ancrages original Halfen. C'est pourquoi, tous nos sites de production sont certifiés ISO 9001 pour garantir des produits répondant à des normes strictes de gestion de la qualité. D'une part, une surveillance constante du respect de toutes les normes prescrites, un parfait entretien des machines et des contrôles de qualité continus pendant le déroulement de la production et d'autre part, une surveillance de la qualité des matières premières livrées jusqu'au produit fini.

La qualité a toujours été la plus haute priorité chez Halfen, et toutes les étapes de production sont soumises à ce principe – c'est notre garantie. Le volume, le type et la fréquence des contrôles du processus de production que nous effectuons sont définis par des normes établies et enregistrées.

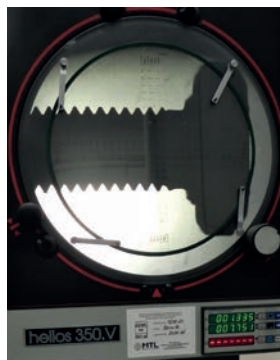
Les rails à ancrages et les boulons à tête en T Halfen issus de nos usines certifiées sont fabriqués avec des matières premières strictement réglementées. Les fournisseurs de matières premières et de produits semi-finis sont également soumis à nos sévères exigences. La certification selon ISO 9001 et la vérification de l'observation des exigences en matière de processus de fabrication et de qualité sont des conditions essentielles pour nos fournisseurs. Nos fournisseurs doivent justifier la concordance des livraisons avec les commandes par un certificat de contrôle 3.1 selon DIN EN 10204.

L'inspection des matériaux entrants va bien plus loin qu'un examen visuel et des contrôles de dimension. Chaque livraison est également soumise à une analyse spectrale. Pour finir, des essais de traction sont effectués pour vérifier la limite élastique, la résistance à la traction et l'allongement à la rupture. Après avoir passé toutes les exigences de test et s'il correspond au certificat de contrôle 3.1, le matériau testé est validé pour la production. La précision dimensionnelle des rails d'ancrage et des boulons à tête en T Halfen est continuellement contrôlée pendant le processus de production. La fréquence des contrôles

est indiquée dans nos procédures de contrôle qualité.

À la fin du processus de production, avant la livraison ou le stockage, nos réglementations (système de gestion de la qualité QMS) exigent des contrôles visuels, un contrôle des dimensions et des essais de traction sur un pourcentage prédéterminé des produits finis. Les essais doivent prouver que tous les rails à ancrages testés présentent un facteur de sécurité minimum contre la rupture de l'acier.

Partie intégrante du système de gestion de la qualité mis en œuvre dans nos usines, nos processus rigoureux d'assurance et contrôle qualité garantissent le strict respect des normes de qualité requises ainsi que la contrôlabilité et traçabilité de l'ensemble de la chaîne de processus, de la réception des matières premières à la livraison des produits finis. Nous sommes ainsi en mesure de fournir une traçabilité complète et une garantie de la qualité et des performances requises, et ce, pour tous nos produits. Notre approche axée sur la qualité et l'amélioration continue est l'une des raisons pour lesquelles nos partenaires et clients nous font confiance depuis près de 100 ans ! Nous sommes pleinement conscients de notre responsabilité et continuerons à œuvrer pour maintenir l'excellente réputation et qualité de nos produits !



Références

CONSTRUCTION DE TUNNELS



Tunnel de base du Lötschberg, Suisse

CONSTRUCTION DE PONTS



Passerelle Simone de Beauvoir, Paris/France

RAILS INSERTS HALFEN

Généralités

BIM

À travers de nombreux projets utilisant la méthodologie BIM, nous avons acquis une expérience considérable en tant que partenaire BIM. Tous les ingénieurs de Leviat sont formés pour superviser ce processus avec précision. Grâce à notre vaste expérience et nos équipes d'ingénieurs hautement qualifiés, nous sommes parfaitement placés pour répondre à la demande croissante de projets BIM. Des exemples de nos anciens projets développés qui font appel au BIM sont consultables sur www.halfen.com ▶ Service ▶ BIM ▶ Références BIM.

Durabilité

Une EPD® (Environmental Product Declaration ou Déclaration environnementale de produit) fournit des données transparentes et comparables d'un point de vue écologique, qui aident à évaluer la durabilité d'un bâtiment.

Dès la phase de planification, les données fournies ici ont une grande importance pour les architectes et les planificateurs. Ces données permettent aussi de s'assurer du respect des exigences les plus strictes en ce qui concerne la performance environnementale du bâtiment. Les Déclarations de Produits de Santé (abrégé. =HPD ou Health Product Declarations) complètent nos informations sur la durabilité. Les HPD comprennent une liste de tous les composants ainsi que les informations sur les effets sur la santé de ces composants. Le nouveau HPD pour rails inserts Halfen galvanisés à chaud permet d'obtenir des points supplémentaires dans le système Leed v4. https://www.halfen.com/fr_FR ▶ Téléchargements ▶ Documentations ▶ Déclarations de produits

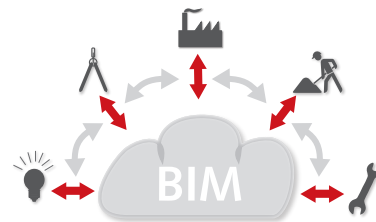
Résistance au feu/fatigue du matériau

Un large éventail de rails inserts Halfen est testé à l'exposition au feu (selon TR 020 « Évaluation des ancrages dans le béton concernant leur résistance au feu ») ainsi qu'aux charges cycliques. Vous trouverez plus d'informations, de résistances caractéristiques à l'exposition au feu et de résistances à la fatigue dans les Agréments Techniques Européens respectifs.

CONSTRUCTION DE STADES



Rheinenergiestadion, Cologne/Allemagne

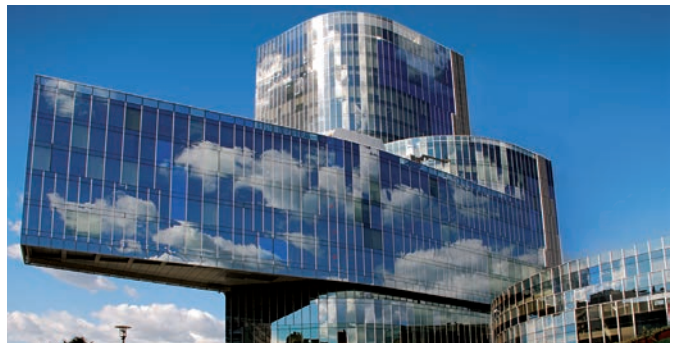


Informations complémentaires disponibles sur Internet

Les agréments en cours de validité et de nombreuses autres informations sur les rails à ancrés HTA et HZA Anchor sont disponibles sur www.halfen.com/fr_FR ▶ Gamme de produits ▶

Rails inserts Halfen ▶ Documentation / Logiciel www.halfen.com/fr_FR ▶ Gamme de produits ▶ Rails inserts Halfen crantés ▶ Documentation / Logiciel

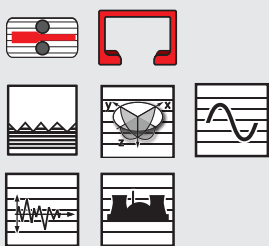
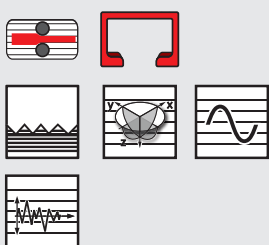
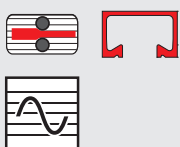
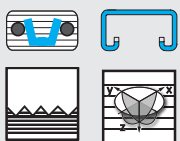
CURTAIN WALL



Edificio Gas Natural, Barcelone/Espagne

RAIL INSERT HALFEN

Présentation des familles de produits



HTA-CE laminé à froid

- › Performances faibles à moyennes
- › Parfait pour les fixations ajustables à fleur de surface, comme pour tous les rails HALFEN
- › Solution économique

HZA laminé à froid, cranté

- › Convient pour les charges tridimensionnelles
- › Capacités de charge moyennes dans le sens longitudinal

HTA-CE laminé à chaud

- › Capacité de charge moyenne à élevée
- › Profil à faible contrainte avec résistance élevée aux charges dynamiques et d'impact, inégalée par les modèles laminés à froid
- › Haute résistance à la courbure locale grâce à la géométrie optimisée des rebords des rails
- › *Possibilité d'obtenir une capacité de charge moyenne dans le sens longitudinal par rapport au rail si celui-ci est utilisé en combinaison avec les boulons Halfen HSR. (*proportionnellement à la surface de la section transversale du rail, la capacité de charge est plus faible que dans les applications avec rails crantés)

HZA DYNAGRIP® laminé à chaud, cranté

- › Performances supérieures
- › Capacités de charge élevées dans le sens longitudinal en raison d'un fort verrouillage mécanique entre les rebords crantés des rails et les têtes des boulons en T
- › Le plus adapté aux régions sismiques

HZA-PowerSolution laminé à chaud, cranté

- › Niveau de performance le plus élevé
- › Développé pour des applications dans des structures liées à la sécurité avec les exigences les plus sévères
- › Convient pour une largeur de fissure allant jusqu'à 1,5 mm
- › Testé pour des charges d'impact extraordinaires

Les rails inserts Halfen possèdent des agréments internationaux certifiant qu'ils peuvent être utilisés dans le monde entier avec fiabilité de planification.

Toutes les données de ce catalogue reposent sur des évaluations techniques européennes, Eurocode EN 1990 – EN 1999. Pour les catalogues ou agréments ICC, veuillez contacter votre revendeur local. Nos adresses sont consultables à la fin de ce catalogue.



crantés



utilisable pour les applications dans les zones de sécurité des centrales nucléaires



Charges 3D



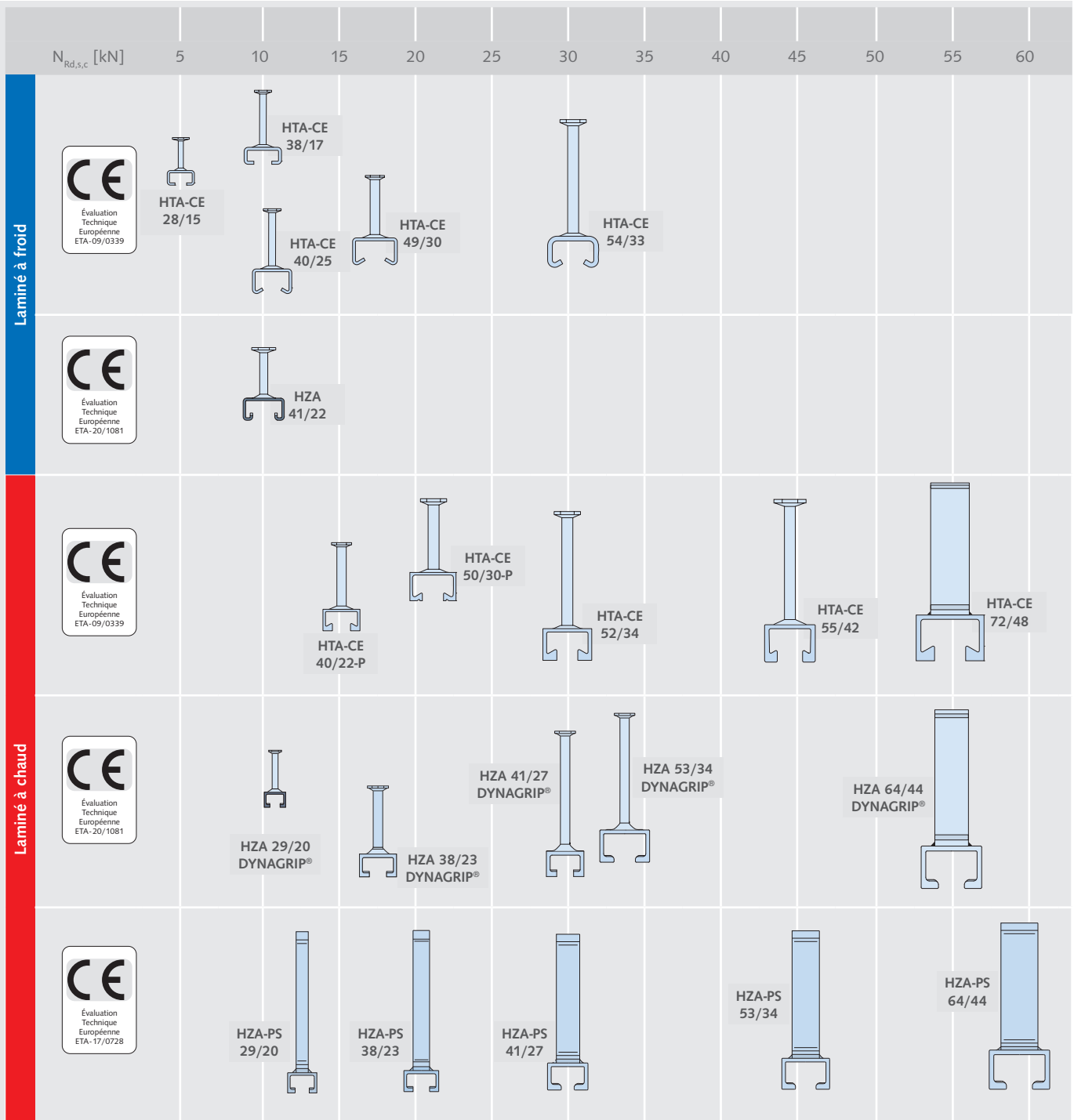
convient pour forces sismiques



convient pour les charges dynamiques

RAIL INSERT HALFEN

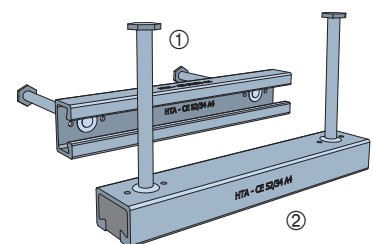
Gamme de produits – pour le calcul préliminaire



Identification du type

- ① Sur le côté intérieur en bas du rail.
- ② Additionnellement sur le côté du rail

| Matériau du rail | Exemple d'identification de type |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1.0038/1.0044 | HTA-CE 38/17 HZA 53/34 |
| A4 : 1.4404/1.4571 | HTA-CE 38/17 - A4 HZA 53/34 - A4 |
| HCR : 1.4529/1.4547 | HTA-CE 38/17 - HCR |



RAIL INSERT HALFEN

Segments et exemples d'application

Infrastructure liée à la circulation :

Tunnels, ponts, routes, aéroports et gares

Exemples d'application

- › Support OCS
- › Installation de tuyaux de drainage
- › Fixation de la signalisation ou des feux tricolores
- › Fixation des portes de secours, des escaliers, des voies de secours ou de maintenance
- › Diverses fixations réglables sur béton, de forme droite ou arrondie

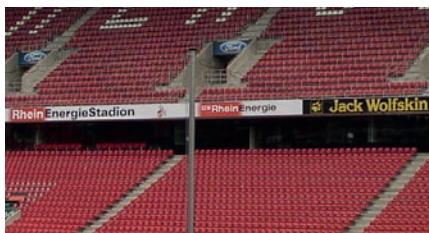
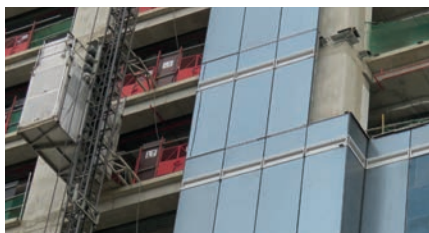


Bâtiments publics et résidentiels :

Stades, centres de sport et loisir, bâtiments commerciaux et utilitaires, immeubles de bureaux et résidentiels ou maisons individuelles

Exemples d'application

- › Fixation réglable de tous types d'éléments – béton, maçonnerie, acier, bois ou matériaux synthétiques sur béton
- › Façades Curtain Wall
- › Gradins
- › Construction d'ascenseurs
- › Revêtements de façade en brique, béton ou pierre naturelle
- › Fixations de garde-corps et de rampes



RAIL INSERT HALFEN

Segments et exemples d'application

Infrastructures générales :

Centrales électriques, infrastructures de l'énergie, stockage ou transport d'énergie, projets hydrauliques et de traitement des eaux usées

Exemples d'application

- Support de chemin de câbles
- Support de tuyauterie
- Support de conduit de ventilation
- Fixation d'escaliers, échelles, signalisation, armoires électriques, etc.
- Application dans les bâtiments critiques à haut risque sismique nécessitant une protection contre des charges d'impact élevées



Secteur :

Toutes sortes d'installations et usines ; production, automobile, agriculture, industrie du bâtiment, etc.

Exemples d'application

- Fixation de machines
- Fixation d'infrastructures générales
- Fixation d'escaliers, échelles, étages de maintenance, etc.
- Fixation dans des zones fortement sollicitées ou dans des environnements chimiques
- Fixation d'éléments exposés à des charges dynamiques



RAILS INSERTS HALFEN

Généralités – gamme complète de rails

Galvanisation à chaud FV :

Immersion dans un bain de galvanisation, avec température d'application de 460 °C. Méthode utilisée pour les rails à ancrés Halfen et une gamme de boulons en T Halfen.



Galvanisation GVs :

Les boulons à tête en T Halfen sont galvanisés à chaud ou électrozingués. Nous garantissons toujours la meilleure protection possible contre la corrosion. Les couches de passivation sont exemptes de Cr(VI).



Rails de fixation Halfen, en acier galvanisé à chaud

| | Matériau | Acier | | |
|-----------------------|--|----------------------|--------------|--|
| | | Norme | Galvanisé | |
| | Profilé de rail 1.0038 1.0044 | EN 10 025-2 ① | FV : ≥ 55 µm | |
| | | EN 10 025-2 ① | FV : ≥ 55 µm | |
| Patte B6 | Acier | EN 10263 ou EN 10269 | FV : ≥ 55 µm | |
| Patte à souder | Acier | EN 10 025-2 | FV : ≥ 55 µm | |

① Acier selon EN 10 025-2 et spécifications Halfen

Boulons Halfen, acier galvanisé

| | Matériau | Acier | | |
|------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|--|
| | | Norme | Galvanisé | |
| | Boulon Acier (Sc) 4.6 ou (Sc) 8.8 | EN ISO 898-1 | FV : ≥ 50 µm GVs : ≥ 12 µm | |
| | | EN 898-2 | FV : ≥ 50 µm GVs : ≥ 12 µm | |
| Écrou hexagonal | Acier (Sc) 5 ou (Sc) 8 | EN ISO 7089, EN ISO 7093 | FV : ≥ 50 µm GVs : ≥ 12 µm | |
| Rondelle | Acier | | | |

Stainless steel (NR) :

Chromium is the most important alloy element in stainless steel. A specific chromium concentration ensures the generation of a passive layer on the surface of the steel that protects the base material against corrosion. This explains the high corrosion resistance of stainless steel.



Materials :

- WB** = Steel, mill finished
- FV** = Steel, hot-dip galvanized
- GVs** = Steel, zinc plated (special coating)
- A4** = Stainless steel 1.4571 / 1.4404 / 1.4578
- FA** = Stainless steel 1.4462
- HCR** = Stainless steel 1.4547 / 1.4529

(Sc) = Strength class

Rails inserts Halfen, acier inoxydable

| | Matériau | Acier inoxydable | | |
|-----------------------|--|------------------|---------------------------------------|--|
| | | Norme | Classe de résistance à la corrosion ② | |
| | Profilé de rail 1.4404 ou 1.4571 1.4529 ou 1.4547 | EN 10 088 | III V | |
| | | EN 10 088 | III V | |
| Patte B6 | 1.4404, 1.4571 ou 1.4578 1.4529 ou 1.4547 | EN 10 088 | III V | |
| Patte à souder | 1.4404 ou 1.4571 | EN 10 088 | III | |
| | Acier ③ | EN 10 025-2 | | |

Boulons Halfen, acier inoxydable

| | Matériau | Acier inoxydable | | |
|------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|--|
| | | Norme | Classe de résistance à la corrosion ② | |
| | Boulon 1.4404, 1.4571, 1.4578 (A4-50 ou A4-70 ④) 1.4462 (FA-70 ④) 1.4529, HCR-50 | EN 3506-1 et EN 10 088 | III III ④ V | |
| | | EN 3506-1 | V | |
| | | EN 3506-2 et EN 10 088 | III V | |
| Écrou hexagonal | 1.4404, 1.4571, 1.4578 (A4-50, A4-70) 1.4529, HCR-50 | EN 3506-2 et EN 10 088 | III V | |
| Rondelle | 1.4404, 1.4571 | EN 10 088 | III | |
| | 1.4529 ou 1.4547 | | V | |

② Voir EN 1993-1-4, tableau A.3; ③ Protection contre la corrosion de l'ancre brute de laminage, voir page 13

④ Les boulons en acier inoxydable, classe de résistance 70, sont livrés sous réserve de disponibilité en stock en matériau de qualité A4-70 ou en matériau de qualité FA-70 (1.4462) supérieure.

Cela s'applique à tous les boulons Halfen listés comme matériau A4-70 et FA-70 dans ce catalogue.

RAILS INSERTS HALFEN

Généralités – gamme complète de rails

Exigences en termes de protection contre la corrosion

| Matériaux et applications | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Description | Pièces intérieures sèches | Pièces intérieures humides | Degré de corrosion moyen | Degré de corrosion élevé |
| Définition des domaines d'application | Les rails à ancrés ne peuvent être utilisés que dans les composants en environnements intérieurs. Par exemple : espaces à vivre et de bureau, écoles, hôpitaux, espaces commerciaux à l'exception des pièces humides comme dans la colonne 2. | Les rails à ancrés peuvent aussi être utilisés dans les composants dans les zones présentant une humidité normale. Par exemple : les cuisines, les salles de bains et les buanderies dans les immeubles résidentiels. Exceptions ; endroits où il y a présence permanente de vapeur et environnements immergés. | Les rails à ancrés peuvent aussi être utilisés dans les environnements extérieurs (y compris les environnements industriels et les régions côtières) ou dans les pièces humides, si les conditions ne sont pas particulièrement agressives (par ex., l'immersion continue dans l'eau de mer, etc. comme dans la colonne 4). | Ils peuvent également être utilisés dans les environnements aux conditions exceptionnellement agressives (par exemple : immersion continue dans l'eau de mer) ou dans les zones d'embruns, les environnements chlorés des piscines ou ceux exposés à une atmosphère chimique extrêmement agressive (par exemple : usines de désulfuration des gaz de combustion ou tunnels routiers dans lesquels les systèmes de dégivrage sont en fonction). |
| Profilé de rail | Acier 1.0038, 1.0044; EN 10025 galvanisé à chaud $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥ | Acier 1.0038, 1.0044; EN 10025 Galvanisé à chaud $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥ Acier inoxydable 1.4307, 1.4567, 1.4541; EN 10088 | Acier inoxydable 1.4404, 1.4571, 1.4062, 1.4162, 1.4362 EN 10088 | Acier inoxydable 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN 10088 |
| Ancre | Acier 1.0038, 1.0214, 1.0401, 1.1132, 1.5525; EN 10263, EN 10269 Galvanisé à chaud $55 \mu\text{m}$ ⑥ | Acier 1.0038, 1.0214, 1.0401, 1.1132, 1.5525; EN 10263, EN 10269; Galvanisé à chaud $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥ Acier inoxydable 1.4307, 1.4567, 1.4541; EN 10088 | Acier inoxydable 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 EN 10088 Brut de laminage, 1.0038 ③ | |
| Boulons spéciaux Halfen avec tige et boulons selon EN ISO 4018 | Classe de résistance de l'acier 4.6/8.8 EN ISO 898-1 galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ ④ | Classe de résistance de l'acier 4.6 / 8.8 ; EN ISO 898-1, galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$ ① ⑤ classe de résistance de l'acier inoxydable 50, 70 1.4307, 1.4567, 1.4541 EN ISO 3506-1 | Acier inoxydable Classe de résistance 50, 70 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 EN ISO 3506-1 | Acier inoxydable Classe de résistance 50, 70 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN ISO 3506-1 |
| Rondelles EN ISO 7089 et EN ISO 7093-1 Classification du produit A, 200 HV | Acier EN 10025 Galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ ④ | Acier EN 10025 Galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$ ① ⑤ Acier inoxydable Acier qualité A2, A3 ; EN ISO 3506-1 | Acier inoxydable Acier qualité A4, A5 EN ISO 3506-1 | Acier inoxydable 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN ISO 3506-1 |
| Écrou hexagonal EN ISO 4032 | Classe de résistance de l'acier 5/8 EN ISO 898-2 Galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ ④ | Classe de résistance de l'acier 5/8 EN ISO 898-2 Galvanisé à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$ ① ⑤ Acier inoxydable, classe de résistance 70, 80 Acier qualité A2, A3 EN ISO 3506-2 | Acier inoxydable Classe de résistance 70, 80 Acier qualité A4, A5 EN ISO 3506-2 | Acier inoxydable Classe de résistance 70, 80 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN ISO 3506-2 |

① ou galvanisé avec revêtement spécial $\geq 12 \mu\text{m}$

② 1.4462 inadapté pour les piscines

③ Acier selon EN 10025, 1.0038 inadapté pour les rails à ancrés 28/15 et 38/17

④ Galvanisé selon EN ISO 4042

⑤ Galvanisé à chaud selon EN ISO 10684

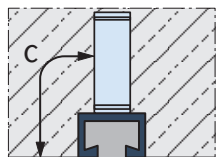
⑥ Galvanisé à chaud selon EN ISO 1461

Rails Halfen (NR) ancrés brutes de laminage soudées

La protection contre la corrosion de l'ancrage brute de laminage soudée repose sur le recouvrement en béton c suivant :

| Recouvrement en béton c [mm] | | | | | |
|------------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| Profilé HTA- CE | - | 40/22P | 52/34 | 55/42 | 72/48 |
| | - | 40/25 | 54/33 | - | - |
| | - | - | 50/30P | - | - |
| | - | - | 49/30 | - | - |
| Profilé HZA | 38/23 | 41/22 | 53/34 | 64/44 | - |

Le recouvrement de béton minimum dépend des conditions environnementales locales et des spécifications de l'offre.



Recouvrement en béton c

Rails Halfen (NR) entièrement en acier inoxydable

Les rails inserts Halfen « entièrement en acier inoxydable » n'ont pas besoin de recouvrement minimum en béton car ils ne subissent aucune corrosion significative.

Domaines d'application

- construction de ponts et tunnels (fixation de tubes, etc.)
- construction d'installations de traitement des eaux usées (fixation de trop-pleins)
- industrie chimique (installations exposées aux substances agressives)
- façades ventilées, par ex. enduits de maçonnerie
- également pour tous les éléments en béton à armature structurelle avec exigences élevées concernant le recouvrement en béton

Rails Halfen en acier inoxydable – HCR

Les rails inserts à haute résistance à la corrosion (HCR) Halfen sont obligatoires en cas de fortes concentrations en chlorures, sulfures et oxydes d'azote.

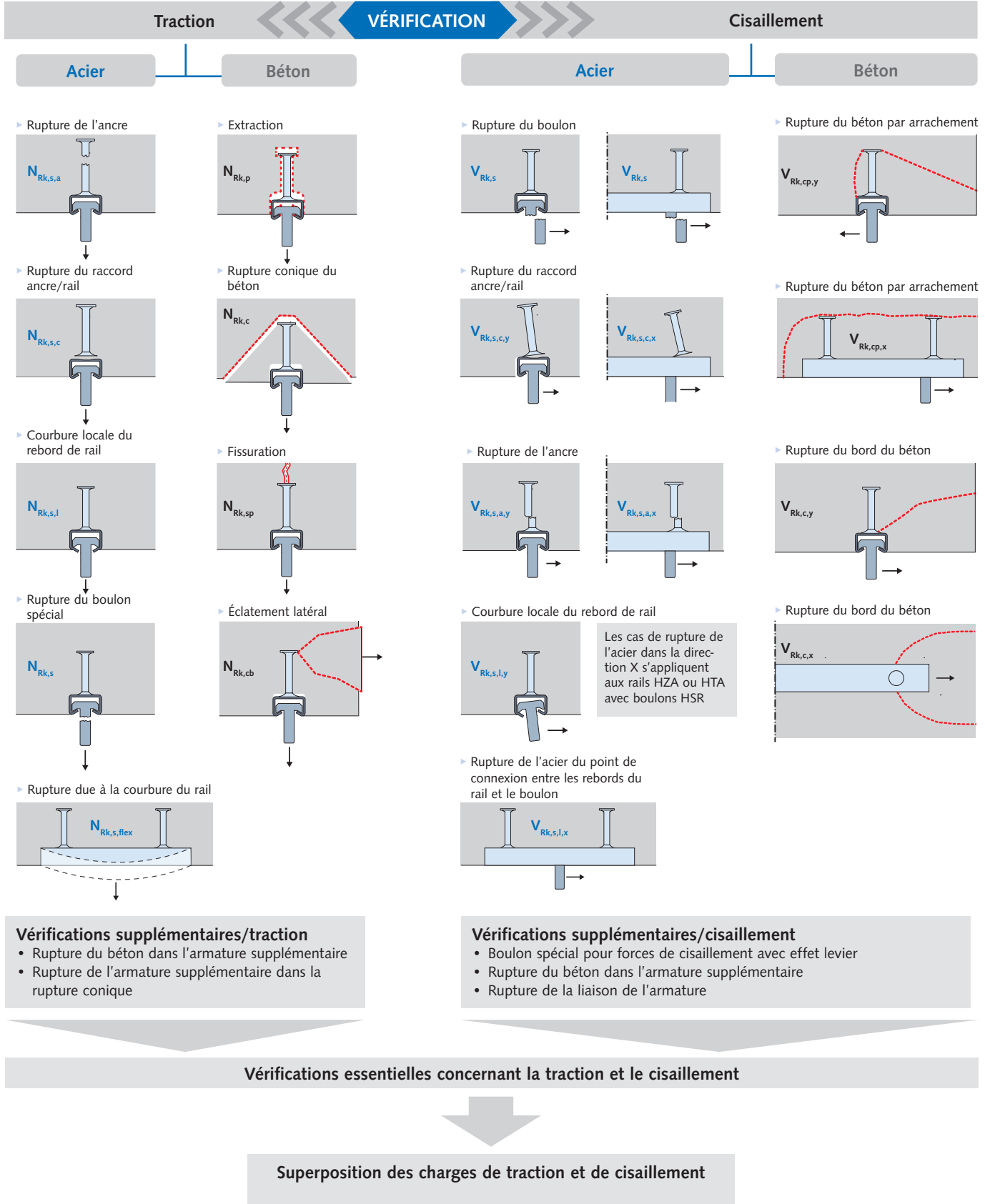
Domaines d'application

- tunnels routiers
- structures en eau salée
- piscines couvertes
- zones non régulièrement nettoyées
- parkings souterrains mal ventilés
- dans les grandes rues étroites

RAILS INSERTS HALFEN

Dimensions des rails inserts HTA-CE et HZA

Méthode de vérification selon EN 1992-4 / EOTA TR 047



RAILS INSERTS HALFEN

Dimensions des rails inserts HTA-CE et HZA

Bases de calcul

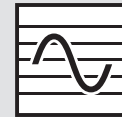
Les informations suivantes sont requises pour le contrôle d'un rail à ancrés :

- › le type de rail insert Halfen et le matériau
- › la longueur du rail insert Halfen avec le nombre d'ancres et leur espacement
- › la position du rail insert Halfen dans le béton, définie par sa distance des bords inférieur, supérieur, gauche et droit du composant
- › l'épaisseur des éléments en béton
- › la classe de résistance du béton
- › état du béton ; fissuré ou contrôlé comme non fissuré
- › armature dense à proximité du rail à ancrés
- › dimension du filetage du boulon à tête en T Halfen
- › disposition des boulons
- › force de traction et force de cisaillement de chaque boulon

Support technique

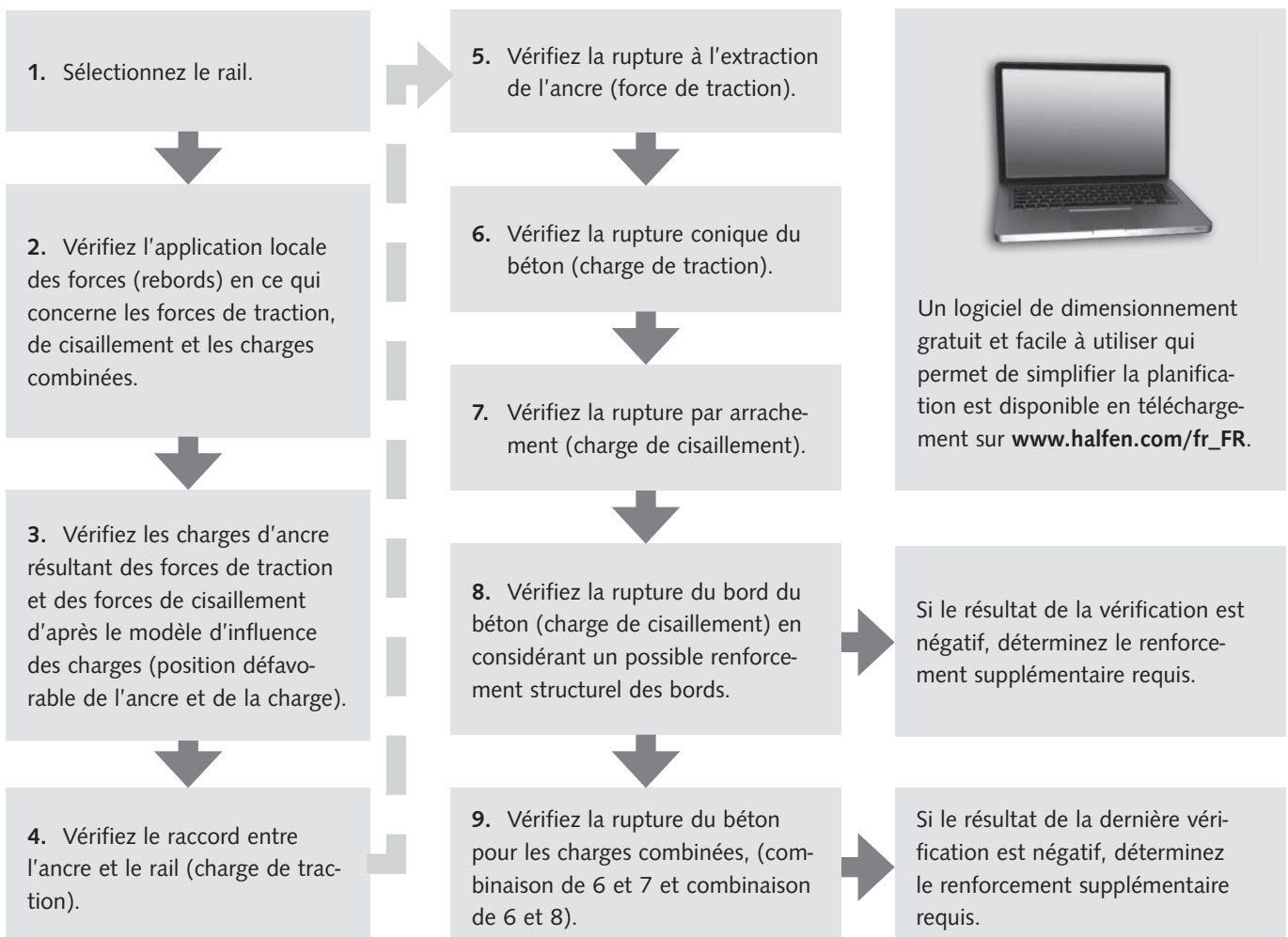


Services d'ingénierie et support technique pour vos projets individuels. Nos coordonnées de contact sont consultables à la fin de ce catalogue.



Les valeurs de calcul sous charges dynamiques sont fournies à la page 27 pour HTA-CE et à la page 38 pour HZA.

Méthode de vérification



RAILS INSERTS HALFEN

Dimensions des rails inserts HTA-CE et HZA

Logiciel pour Halfen HTA-CE/HZA

Le logiciel de calcul Halfen pour les rails inserts HTA-CE et HZA conformément à l'ETA représente pour l'utilisateur un outil de calcul pratique et très puissant.

Vérifications

EN1992-4 et EOTA TR047 imposent un large éventail de vérifications pour les rails inserts et le béton utilisés. Ces vérifications sont traitées par le très facile à utiliser logiciel de dimensionnement. En quelques secondes, l'utilisateur obtient une liste des rails inserts Halfen correspondants à la situation de charge concernée.

Conditions limites

Le calcul prend en compte toutes les conditions limites nécessaires, les exemples typiques étant :

- le béton fissuré ou non fissuré
- la géométrie des composants en béton, en particulier les distances du rail au bord du composant
- les différents modèles d'armature
- la prise en compte de plusieurs dimensions ou charges caractéristiques.
- la disposition des charges avec une plage d'ajustement définissable, et l'option de déplacer le modèle de disposition des boulons défini sur toute la longueur du rail
- la vérification des boulons à tête en T Halfen requis et, si nécessaire, également pour les installations à distance
- la vérification des forces longitudinales dans les rails inserts crantés

Saisie

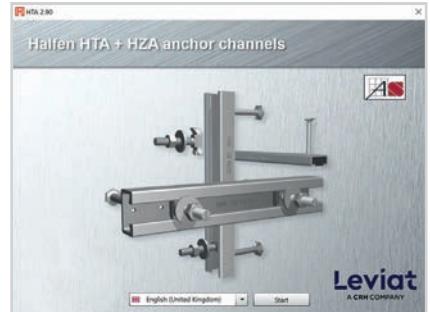
La géométrie et les charges sont entrées de manière interactive. Les entrées s'affichent immédiatement sous forme de graphique 3D. Les entrées peuvent aussi être modifiées directement dans le graphique. Cliquez sur la ligne de charge, de mesure ou de composant que vous voulez modifier pour effectuer la modification requise.

Saisie des charges

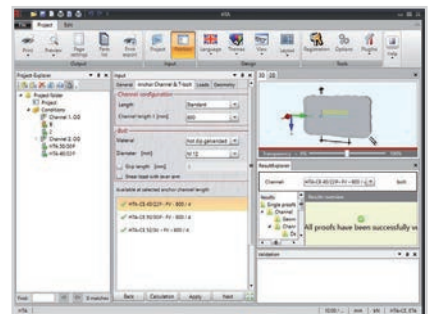
En plus de la saisie directe des charges de boulon, il est également possible de calculer les charges résultantes en saisissant les actions/charges engendrées par les composants secondaires (applications Curtain Wall par exemple).

Résultats

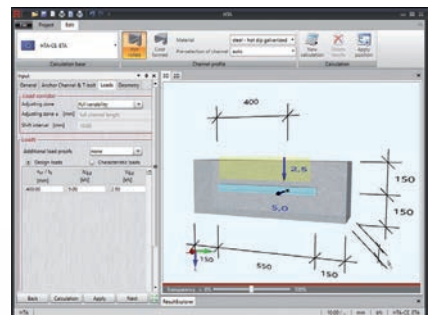
Après calcul, le logiciel fournit soit les résultats pour un profilé présélectionné, soit dans le cas d'une sélection automatique, une liste de tous les profilés adéquats. Les profilés et les boulons en T soumis à vérifications complètes sont surlignés en rouge.



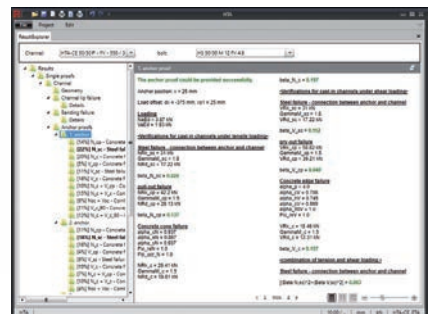
Capture d'écran 1 : Écran d'accueil du logiciel pour rails à ancrés Halfen



Capture d'écran 2 : Écran de saisie, logiciel pour rails à ancrés Halfen



Capture d'écran 3 : affichage 3D interactif



Capture d'écran 4 : liste des résultats

Tous les logiciels sont disponibles sur : www.halfen.com/fr_FR ▶ Téléchargements ▶ Logiciel / CAD / BIM

RAILS INSERTS HALFEN

Dimensions des rails inserts HTA-CE et HZA

Logiciel pour Halfen HTA-CE/HZA

Contrôle visuel

Toutes les vérifications concernant le profilé de rail actuel sont listées dans une arborescence. Les coches vertes marquent les vérifications réussies. Les coches rouges marquent les vérifications non satisfaisantes.

Pour un meilleur contrôle visuel, une barre de progression à droite indique le statut du processus de vérification. Là aussi, les barres rouges indiquent qu'une charge a été dépassée, tandis que les barres vertes signalent les vérifications qui respectent les critères.

Les informations détaillées de calcul (avec positions des charges, tailles de section et facteurs d'utilisation) peuvent aussi être sélectionnées dans une arborescence.

Après sélection d'un rail insert Halfen et des boulons correspondants, les résultats concernant les dimensions

peuvent être importés dans la liste de données et sauvegardés.

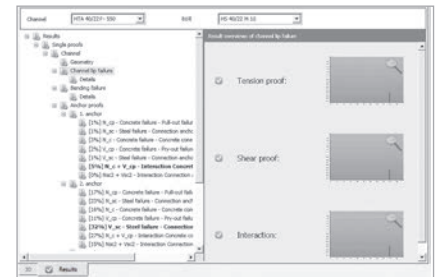
Impressions

Les impressions sont possibles dans une version longue vérifiable ou une version courte. La version longue inclut toutes les vérifications essentielles, un diagramme des armatures nécessaires et un graphique 2D de la géométrie et de la charge.

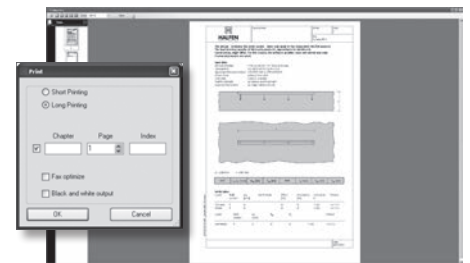
La dernière version du logiciel de dimensionnement est disponible au téléchargement sur Internet à l'adresse www.halfen.com/fr_FR.

Exigences système :

- Windows 11, Windows 10, Windows 8,
- Microsoft .NET Framework 4.7.2 ou version supérieure (Téléchargeable sur www.halfen.de)



Capture d'écran 5 : Aperçu des résultats



Capture d'écran 6 : Aperçu avant impression

Le logiciel de conception Halfen comprend également des noyaux de calcul pour les vérifications selon ICC et AS 5216.

Exemple de texte de soumission

Rail Halfen type HTA-CE 40/22P - FV - 300 - KF

Rail Halfen HTA-CE 40/22P renforts de rail lisses pour la fixation ajustable des composants,

selon l'Agrément Technique Européen ETA-09/0339, convenant pour l'ancrage dans le béton standard armé ou non armé de classe de résistance d'au moins C12/15 et au maximum C90/105 selon EN 206 et sous charges statiques, quasi-statiques et dynamiques et exposition au feu.

Type HTA-CE 40/22P - FV - 300 - KF

avec

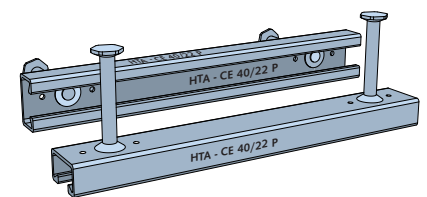
$N_{Rk,s,c} = 29 \text{ kN}$ = résistance caractéristique, rupture de l'acier (tension), ancre de rail de raccordement

FV = Protection contre la corrosion, galvanisé à chaud

300 = longueur de rail [mm] avec 2 ancrés,

KF = bande de remplissage en mousse,

ou équivalent ; livraison et installation conformément aux instructions de montage du fabricant.



ETA - 09 / 0339

RAILS INSERTS HTA - CE

Les avantages en un clin d'œil

En plus de leur excellent ajustage, les rails inserts Halfen permettent un gain considérable en termes de temps d'installation.

Résultat – une construction plus rapide et donc des économies en termes de coûts.



Sûrs et fiables

- › pas d'endommagement de l'armature
- › homologué pour les éléments structurels résistants au feu
- › convient pour le montage dans les zones de compression et de traction du béton
- › aciers haute résistance à la corrosion disponibles
- › profilés laminés à chaud, utilisables pour les charges dynamiques
- › Évaluation Technique Européenne (ETA)
- › calculs précis grâce au logiciel pour rails à ancrés Halfen

Solution rapide et économique

- › ancrage ajustable
- › boulonnage plutôt que soudage
- › efficacité maximale lors de l'installation de matrices et de rangées
- › installation économique faisant appel à des outils standard
- › la préplanification optimisée réduit le temps de construction
- › large éventail de types disponible pour des exigences variées
- › installation silencieuse, sans poussière et sans vibrations



RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE Exemples d'applications

CURTAIN WALL



Fixations pour façades Curtain Wall

CURTAIN WALL



Fixations pour façades Curtain Wall

CONSTRUCTION DE STADES



Fixations de sièges dans les stades

FIXATIONS POUR ASCENSEURS



Fixation de rails de guidage avec des rails Halfen

BARRIÈRES ANTIBRUIT



Fixations de barrières anti-bruit sur des poteaux en béton

CONSTRUCTION DE PONTS



Fixations pour systèmes de drainage

TUNNELS UTILITAIRES



Fixations techniques dans les tunnels TBM avec rails à ancrés incurvés

CONSTRUCTION DE TUNNELS



Fixation de câbles aériens dans les tunnels ferroviaires

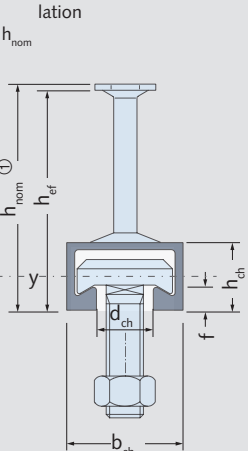
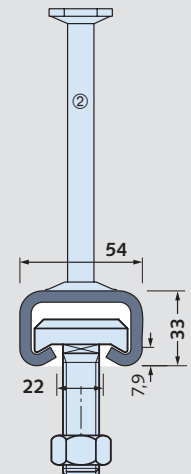
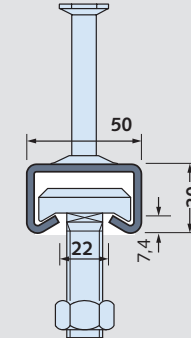
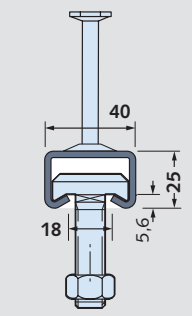
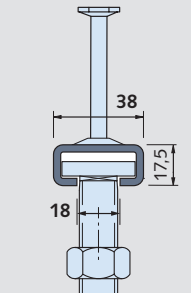
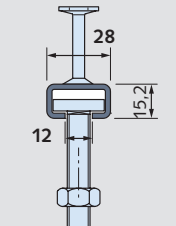
RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Gamme de produits – présentation : Rail et boulons

| Profilé | HTA-CE 72/48 | HTA-CE 55/42 | HTA-CE 52/34 | HTA-CE 50/30P | HTA-CE 40/22P | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| Type | laminé à chaud | laminé à chaud | laminé à chaud | laminé à chaud | laminé à chaud | |
| Géométrie des rails Halfen HTA-CE | | | | | | |
| <p>Remarque : respectez la hauteur d'installation h_{nom}</p> | | | | | | |
| Matériau | Acier | | | | | |
| description des matériaux : | A4 | - | | | | |
| voir page 12 | HCR | - | - | - | - | |
| Boulons | HS 72/48 | HS 50/30 | HS 50/30 | HS 50/30 | HS 40/22 | |
| Filetages | M20-M30 | M10-M20 | M10-M20 | M10-M20 | M10-M16 | |
| $s_{L,N}$ [mm] | 144 | 109 | 105 | 98 | 79 | |
| Capacité de charge du profilé* | | | | | | |
| $N_{Rd,s,l}^0$ [kN] | 66,7 | 61,1 | 40,0 | 23,9 | 21,1 | |
| $V_{Rd,s,l}^0$ [kN] | 81,1 | 61,1 | 43,5 | 32,8 | 19,4 | |
| $M_{Rd,s,flex}$ [Nm] | 7472 | 5606 | 2933 | 2437 | 1208 | |
| Géométrie | | | | | | |
| h_{nom} [mm] ① ② | (191) | 182 (185) | 162 (164) | 112 | 97 | |
| b_{ch} [mm] | 72 | 54,5 | 52,5 | 49 | 39,5 | |
| h_{ch} [mm] | 48,5 | 42 | 33,5 | 30 | 23 | |
| I_y [mm ⁴] | Acier | | | | | |
| | NR | 349721 | 187464 | 93262 | 52896 | 20029 |
| h_{ef} [mm] | | 179 | 175 | 155 | 106 | 91 |
| c_{min} [mm] | | 150 | 100 | 100 | 75 | 50 |
| <p>* La capacité de charge du béton doit être vérifiée pour chaque cas individuel (en tenant compte des conditions géométriques limites).</p> <p>NR = acier inoxydable $N_{Rd,s,l}^0$ = capacité de charge du rebord de rail (traction) ① taille et tolérance nominales</p> <p>c_{min} = distance minimale rail/bord du béton $V_{Rd,s,l}^0$ = capacité de charge du rebord de rail (cisaillement) ② ancrés à souder avec tête en I ou en T en fonction des stocks disponibles ; pour celles-ci, les valeurs (h_{nom}) sont entre crochets</p> <p>s_{sib} = entraxe entre les boulons pour $N_{Rd,s,l}^0$</p> | | | | | | |

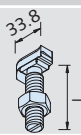
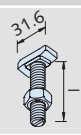
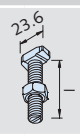
RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Gamme de produits – présentation : Rail et boulons

| Valeurs d'identification HTA-CE | | HTA-CE 54/33 | HTA-CE 49/30 | HTA-CE 40/25 | HTA-CE 38/17 | HTA-CE 28/15 |
|--|-------|--|--|---|--|--|
| Profilé | | HTA-CE 54/33 | HTA-CE 49/30 | HTA-CE 40/25 | HTA-CE 38/17 | HTA-CE 28/15 |
| Type | | laminé à froid | laminé à froid | laminé à froid | laminé à froid | laminé à froid |
| Géométrie des rails Halfen HTA-CE  <p>ⓘ Remarque : respectez la hauteur d'installation</p> | | | | | | |
| | |  |  |  |  |  |
| Matériau | Acier | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| description des matériaux : voir page 12 | A4 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | HCR | - | ⊠ | - | ⊠ | ⊠ |
| Boulons | | HS 50/30 | HS 50/30 | HS 40/22 | HS 38/17 | HS 28/15 |
| Filetages | | M 10-M 20 | M 10-M 20 | M 10-M 16 | M 10-M 16 | M 6-M 12 |
| $s_{i,N}$ [mm] | | 107 | 100 | 80 | 76 | 56 |
| Capacité de charge du profilé* | | | | | | |
| $N_{Rd,s,l}^0$ [kN] | | 30,6 | 17,2 | 11,1 | 10,0 | 5,0 |
| $V_{Rd,s,l}^0$ [kN] | | | | | | |
| $M_{Rd,s,flex}$ [Nm] | | 2595 | 1455 | 931 | 504 | 276 |
| Géométrie | | | | | | |
| h_{nom} [mm] ① ② | | 162 (164) | 103 | 89 | 81 | 50 |
| b_{ch} [mm] | | 54 | 50 | 40 | 38 | 28,0 |
| h_{ch} [mm] | | 33 | 30 | 25 | 17,5 | 15,25 |
| I_y [mm ⁴] | Acier | 72079 | 41827 | 20570 | 8547 | 4060 |
| | NR | | | 19097 | | |
| h_{ef} [mm] | | 155 | 94 | 79 | 76 | 45 |
| c_{min} [mm] | | 100 | 75 | 50 | 50 | 40 |
| <p>* La capacité de charge du béton doit être vérifiée pour chaque cas individuel (en tenant compte des conditions géométriques limites).</p> <p>c_{min} = distance minimale rail/bord du béton $N_{Rd,s,l}^0$ = capacité de charge du rebord de rail (traction) ① taille et tolérance nominales</p> <p>NR = acier inoxydable ② ancrés à souder avec tête en Iou en T en fonction des stocks disponibles ; pour celles-ci, les valeurs (h_{nom}) sont entre crochets</p> <p>s_{slb} = entraxe entre les boulons pour $N_{Rd,s,l}^0$ $V_{Rd,s,l}^0$ = capacité de charge du rebord de rail (cisaillement)</p> | | | | | | |

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Boulons Halfen HS

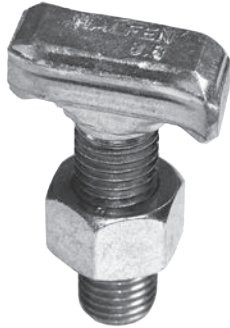
| | Compatibles avec profilés | HTA-CE 40/22P, 40/25 | | | HTA-CE 38/17 | | | HTA-CE 28/15 | | | |
|------------------------|---|----------------------|--------|--------|---|--------|---------|---|--------|---------|--------|
| | Boulon | HS 40/22 | | | HS 38/17 | | | HS 28/15 | | | |
| Dimensions des boulons |  | | | |  | | |  | | | |
| | | M10 | M12 | M16 | M10 | M12 | M16 | M6 | M8 | M10 | M12 |
| l [mm] | | M10 | M12 | M16 | M10 | M12 | M16 | M6 | M8 | M10 | M12 |
| 20 | | FV4.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | | FV4.6 | FV4.6 | - | FV4.6 | FV4.6 | - | - | - | FV4.6 | - |
| | | FV8.8 | FV8.8 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 |
| 40 | | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | A4-70 | - | - | A4-70 | A4-70 | - |
| | | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | - | - | FV4.6 | - | - | - | - |
| | | FV8.8 | FV8.8 | FV8.8 | - | - | FV8.8 | - | - | FV8.8 | - |
| 45 | | - | - | - | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | - |
| | | A4-70 | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | - | - | - | A4-70 | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | | - | FV8.8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | - | - | FV4.6 | - |
| | | - | FV8.8 | FV8.8 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 |
| 55 | | A4-70 | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | - | - | - | A4-70 | - |
| | | - | - | - | HCR-50* | - | HCR-50* | - | - | HCR-50* | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | - | - | FV8.8 | - | - | - | - |
| | | FV8.8 | FV8.8 | FV8.8 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | - |
| 65 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | A4-70 | - | A4-70 | A4-50 | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | A4-70* | - |
| 70 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | FV8.8 | - | - | - | - | - |
| 75 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 80 | | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | - | - | FV4.6 | - | - | - | - |
| | | - | FV8.8 | FV8.8 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 |
| | | - | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | A4-50 | - | - | A4-70 | - |
| 100 | | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | - | - | FV4.6 | - | - | - | - |
| | | - | FV8.8 | FV8.8 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | - |
| | | - | - | - | - | A4-50 | - | - | - | A4-50* | - |
| 125 | | - | - | - | HCR-50* | - | HCR-50* | - | - | HCR-50* | - |
| | | FV4.6 | FV4.6 | FV4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | GVs4.6 | GVs4.6 | - | - | GVs4.6 | A4-50* |
| 150 | | - | GVs4.6 | FV4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | GVs4.6 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | A4-50* | - |
| 200 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | GVs4.6 | GVs4.6 | - | GVs4.6 | GVs4.6 | - | - | GVs4.6 | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | A4-50* | - |
| 250 | | - | - | GVs4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | GVs4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 300 | | - | - | GVs4.6 | - | - | - | - | - | - | |

Types de matériau : voir pages 12-13 *sur demande ⓘ Autres longueurs de boulon et matériaux sur demande !

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Boulons Halfen HS

Boulons Halfen — Type HS



Boulons Halfen standard (sans dent ni crantages) pour tous les types de profilé HTA-CE

- capacité de charge dans les deux directions
- Identifiée sur ❶ l'extrémité du boulon par 1 encoche



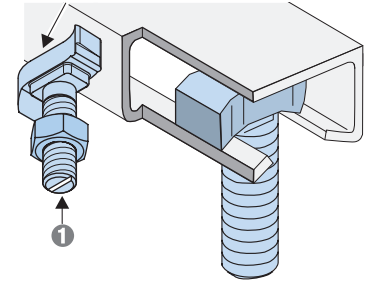
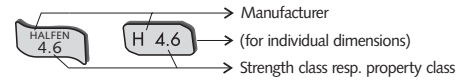
Classe de résistance 4,6/ 8,8 galvanisé (GVs) ou galvanisation à chaud (FV)



Matériau de qualité A4-50 / A4-70/FA-70 acier inoxydable

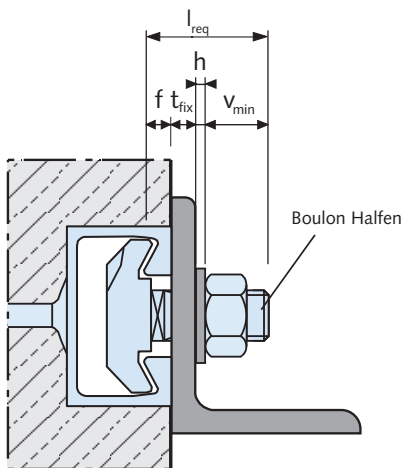


Classe de résistance 50 Acier inoxydable (1.4529/1.4547)



Calcul de la longueur de boulon l_{req} pour les boulons Halfen

$$l_{req} = t_{fix} + f + h + v_{min}$$



| Dimensions v_{min} | |
|----------------------|----------------|
| Diamètre de boulon | v_{min} [mm] |
| M6 | 11,0 |
| M8 | 12,5 |
| M10 | 14,5 |
| M12 | 17,0 |
| M16 | 20,5 |
| M20 | 26,0 |
| M24 | 29,0 |
| M27 | 31,5 |
| M30 | 33,5 |

| Dimensions de rebord f | |
|------------------------|--------|
| Profilé de rail | f [mm] |
| 28/15 | 2,3 |
| 38/17 | 3,0 |
| 40/22P | 6,0 |
| 40/25 | 5,6 |
| 49/30 | 7,4 |
| 50/30P | 7,9 |
| 52/34 | 10,5 |
| 54/33 | 7,9 |
| 55/42 | 12,9 |
| 72/48 | 15,5 |

- l_{req} = longueur de boulon requise
- t_{fix} = épaisseur du composant serré
- f = hauteur du rebord de profilé
- h = épaisseur de la rondelle
- v_{min} = hauteur d'écrou selon EN ISO 4032 + saillie d'env. 5 mm (\geq M20 : 7 mm)

Valeurs de calcul des boulons

Le tableau de droite liste les résistances calculées des boulons Halfen avec différents diamètres de filetage, matériaux et classes de résistance.

$N_{Rd,s,s}$ correspond à la résistance aux forces de traction, $V_{Rd,s,s}$ correspond à la résistance aux forces de cisaillement et $M^0_{Rd,s,s}$ à la résistance à la flexion en cas de soumission à une charge transversale générée par un bras de levier.

| Résistances calculées | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--|
| Matériau/classe de résistance | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 | |
| 4,6 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 4,0 | 7,3 | 11,6 | 16,9 | 31,4 | 49,0 | 70,6 | 91,8 | 112,2 | |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 2,9 | 5,3 | 8,3 | 12,1 | 22,6 | 35,2 | 50,7 | 66,0 | 80,6 | |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 3,8 | 9,0 | 17,9 | 31,4 | 79,8 | 155,4 | 268,9 | 398,7 | 538,7 | |
| 8,8 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 10,7 | 19,5 | 28,6 | 44,9 | 83,7 | 130,7 | 188,3 | 244,8 | 299,2 | |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 6,4 | 11,7 | 17,2 | 27,0 | 50,2 | 78,4 | 113,0 | 146,9 | 179,5 | |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 9,8 | 24,0 | 42,5 | 83,8 | 213,1 | 415,4 | 718,4 | 1065,2 | 1439,4 | |
| A4-50 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 3,5 | 6,4 | 10,1 | 14,8 | 27,4 | 42,8 | 61,7 | 80,2 | 98,1 | |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 2,5 | 4,6 | 7,3 | 10,6 | 19,8 | 30,9 | 44,5 | 57,9 | 70,7 | |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 3,2 | 7,9 | 15,7 | 27,5 | 70,0 | 136,3 | 235,8 | 349,7 | 472,5 | |
| A4-70 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 7,5 | 13,7 | 21,7 | 31,6 | 58,8 | 91,7 | 132,1 | 171,8 | 210,0 | |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 5,4 | 9,9 | 15,6 | 22,7 | 42,2 | 66,0 | 95,1 | 123,6 | 151,0 | |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 6,9 | 16,8 | 33,5 | 58,8 | 149,4 | 291,3 | 503,7 | 746,9 | 1009,2 | |

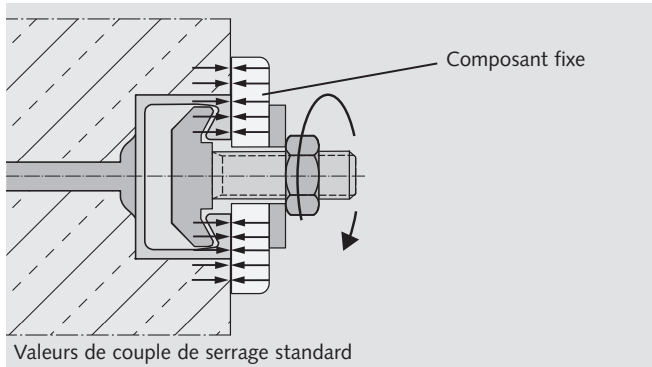
RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Boulons Halfen HS

Valeurs de couple pour HS

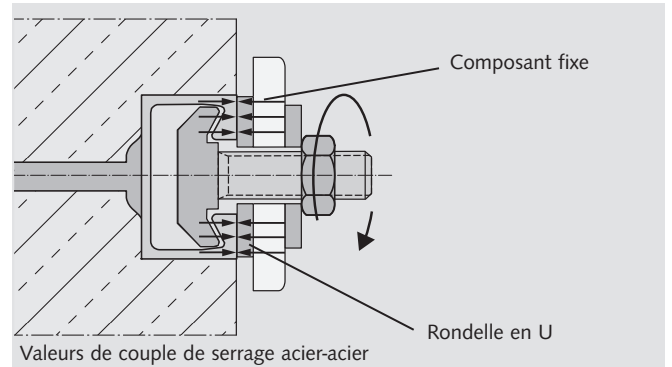
Standard

Les composants sont calés contre le béton et le rail à ancrages. Un couple de serrage tel qu'indiqué dans le tableau suivant est appliqué et ne doit pas être dépassé.



Acier-Acier

Les composants sont calés contre les rails à ancrages en utilisant des rondelles adéquates. Un couple de serrage tel qu'indiqué dans le tableau suivant est appliqué et ne doit pas être dépassé.



| Profilé HTA-CE | Boulon Halfen HS...M [mm] | Valeur de couple de serrage T_{inst} [Nm] | |
|-----------------|---------------------------|---|---|
| | | Acier 4.6; 8.8 | Acier inoxydable Classe de résistance 50 |
| 28/15 | 6 | 3 | |
| | 8 | 8 | |
| | 10 | 13 | |
| | 12 | 15 | |
| 38/17 | 10 | 15 | |
| | 12 | 25 | |
| | 16 | 40 | |
| 40/22P 40/25 | 10 | 15 | |
| | 12 | 25 | |
| | 16 | 45 | |
| 49/30 50/30P | 10 | 15 | |
| | 12 | 25 | |
| | 16 | 60 | |
| | 20 | 75 | |
| 52/34 54/33 | 10 | 15 | |
| | 12 | 25 | |
| | 16 | 60 | |
| | 20 | 120 | |
| 55/42 | 10 | 15 | |
| | 12 | 25 | |
| | 16 | 60 | |
| | 20 | 120 | |
| 72/48 | 20 | 120 | |
| | 24 | 200 | |
| | 27 | 300 | |
| | 30 | 380 | |

| Profilé HTA-CE | Boulon Halfen HS...M [mm] | Valeur de couple de serrage T_{inst} [Nm] | | | |
|-----------------|---------------------------|---|-----------|---|---|
| | | Acier 4.6 | Acier 8.8 | Acier inoxydable Classe de résistance 50 | Acier inoxydable Classe de résistance 70 |
| 28/15 | 6 | 3 | - | 3 | - |
| | 8 | 8 | 20 | 8 | 15 |
| | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| 38/17 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| 40/22P 40/25 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| 49/30 50/30P | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| 52/34 54/33 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| 55/42 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| 72/48 | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| | 24 | 230 | 620 | 200 | 440 |
| | 27 | 340 | 900 | 300 | 650 |
| | 30 | 460 | 1200 | 400 | 850 |

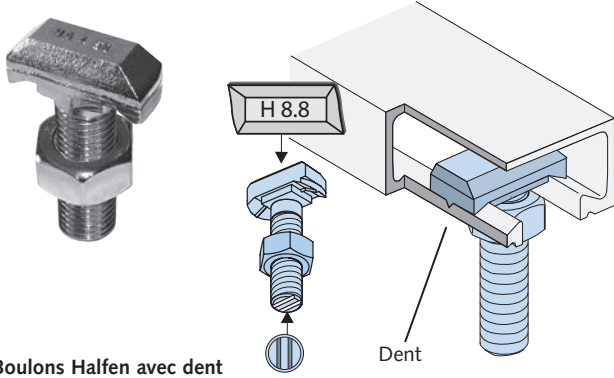
Les couples de serrage sont également fournis dans les instructions d'installation accompagnant les boîtes de boulons.

⚠ Les valeurs de couple ne sont applicables qu'aux boulons en situation de livraison (non lubrifiés).

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Boulons Halfen HSR avec dent

Boulons Halfen – Type HSR (non inclus dans l'ETA)



Boulons Halfen avec dent

- seulement pour profilés laminés à chaud : 40/22P, 50/30P, 52/34, 72/48
- seulement pour l'acier carbone : WB et FV
- capacité de charge dans toutes les directions
- capacité de charge dans le sens longitudinal du rail conformément au rapport d'expert
- Identification sur l'extrémité du boulon par 2 encoches
- Les couples de serrage sont également fournis dans les instructions d'installation accompagnant les boîtes de boulons.

Valeurs de calcul des boulons HSR

| HSR disponible | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Compatibles avec profilés | 72/48 | 52/34, 50/30P | | 40/22P |
| Boulon | HSR 72/48 | HSR 50/30 | | HSR 40/22 |
| Dimensions des boulons | | | | |
| l [mm] | M20 | M16 | M20 | M16 |
| 40 | - | FV8.8 | - | GVs8.8 |
| 45 | - | - | GVs8.8 | - |
| 60 | - | Gvs 8.8, FV 8.8 | GVs8.8 | Gvs 8.8, FV 8.8 |
| 75 | FV8.8 | GVs8.8 | Gvs 8.8, FV 8.8 | - |
| 80 | - | FV8.8 | - | - |
| 100 | - | GVs8.8 | - | - |

GVs = Galvanisé avec revêtement spécial
FV = Galvanisé à chaud

| Valeurs de couple pour HSR | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| HSR 8.8 | Valeurs de couple de serrage [Nm] |
| M16 | 200 |
| M20 | 400 |

| Capacité de charge pour HSR | |
|-----------------------------|--|
| Boulon HSR | qualité 8.8 dans le sens longitudinal du rail F_{Rd} [kN] |
| | |
| 40/22 - M16 | 7,0 |
| 50/30 - M16 | 7,0 |
| 50/30 - M20 | 10,5 |
| 72/48 - M20 | 10,5 |

Si les charges dans le sens longitudinal du rail doivent être vérifiées, nous recommandons d'utiliser des rails Halfen HZA crantés avec boulons Halfen HZS crantés. Voir pages 30–36.

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Charges dynamiques/distance aux bords et entraxe entre les boulons pour HTA-CE

Résistance calculée pour $n = 2 \times 10^6$ cycles de charge

| Profilé HTA- CE | Type | $\Delta N_{Rd,s,0,n}$ | Boulons autorisés | Matériau |
|-----------------|------|-----------------------|-------------------|----------|
| 40/22P | FV | 2,94 | M12 | 8,8 |
| | | | M16 | 4,6/8,8 |
| 50/30P | FV | 3,6 | M16 | 4,6/8,8 |
| | | | M20 | 4,6/8,8 |
| 52/34 | FV | 4,9 | M16 | 8,8 |
| | | | M20 | 8,8 |

Exemple (voir également diagramme de droite) :

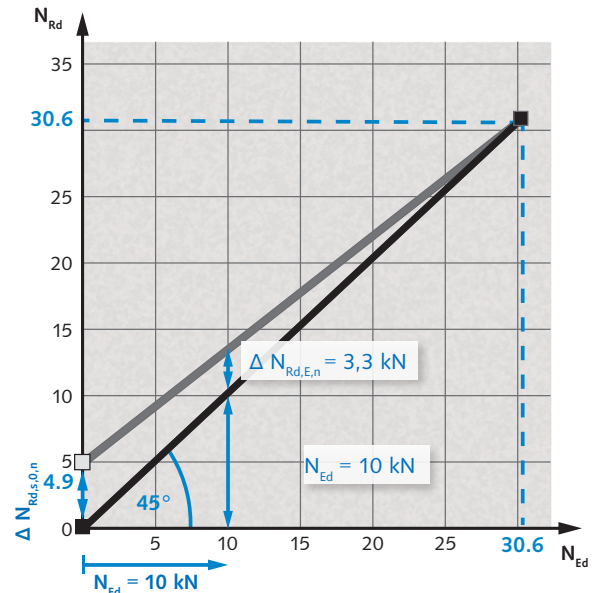
Profilé HTA-CE 52/34 - FV (standard, galvanisé à chaud), pour $n = 2 \times 10^6$ cycles de charge :

$$N_{Rd} = 55 \div 1,8 = 30,6 \text{ (tiré de l'ETA)}$$

N_{Ed} à partir d'une charge constante = 10 kN (hypothèse)

$$\Delta N_{Rd,E,n} = (30,6 - 10) \times 4,9/30,6 = 3,3 \text{ kN}$$

Diagramme : HTA-CE 52/34 - FV pour $n = 2 \times 10^6$ cycles de charge



Distances minimales aux bords et entraxe minimal entre les boulons

Les ancrages doivent être installés à une distance minimale des bords du composant.

La distance dépend du profilé de rail sélectionné.

Selon l'ETA, l'espacement entre les boulons s_{cbo} ne doit pas être inférieur à $S_{s,min} = 5 \times d_s$.

Une réduction de la capacité de charge est nécessaire si $s_{cbo} < s_{sl,N}^*$.

La capacité portante du béton doit être vérifiée pour chaque cas individuel en utilisant le logiciel Halfen !

* $s_{sl,N}$ = distance du centre des boulons soumise à $N_{Rd,s,l}$
Voir tableaux des pages 20-21

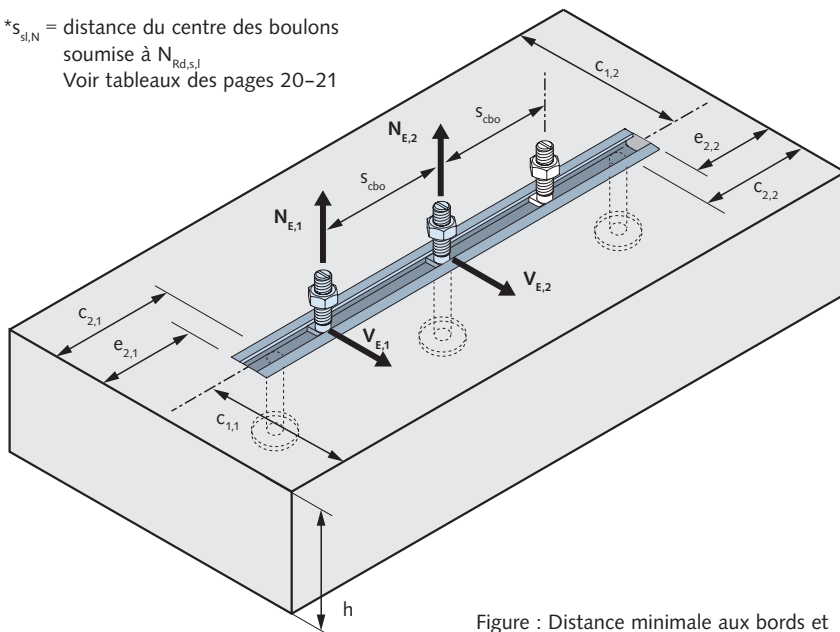


Figure : Distance minimale aux bords et entraxe minimal entre les boulons

Distance aux bords et entraxe entre les boulons [mm]

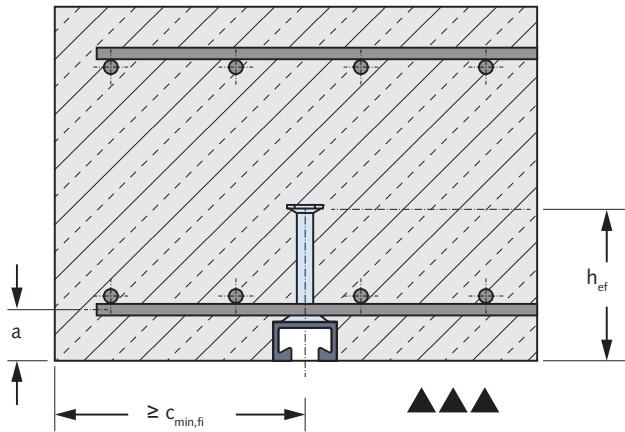
| Profilés HTA- CE | M | $s_{s,min}$ | c_{min} | e_{min} |
|------------------|----|-------------|-----------|-----------|
| 28/15 | 6 | 30 | 40 | 15 |
| | 8 | 40 | 40 | 15 |
| | 10 | 50 | 40 | 15 |
| 38/17 | 10 | 50 | 50 | 25 |
| | 12 | 60 | 50 | 25 |
| 40/25 40/22P | 10 | 50 | 50 | 25 |
| | 12 | 60 | 50 | 25 |
| | 16 | 80 | 50 | 25 |
| 49/30 | 10 | 50 | 75 | 50 |
| | 12 | 60 | 75 | 50 |
| | 16 | 80 | 75 | 50 |
| 50/30P | 20 | 100 | 75 | 50 |
| | 10 | 50 | 75 | 40 |
| | 12 | 60 | 75 | 40 |
| 52/34 54/33 | 16 | 80 | 75 | 40 |
| | 20 | 100 | 75 | 40 |
| | 10 | 50 | 100 | 65 |
| 55/42 | 12 | 60 | 100 | 65 |
| | 16 | 80 | 100 | 65 |
| | 20 | 100 | 100 | 65 |
| 72/48 | 20 | 100 | 150 | 115 |
| | 24 | 120 | 150 | 115 |
| | 27 | 135 | 150 | 115 |
| | 30 | 150 | 150 | 115 |

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

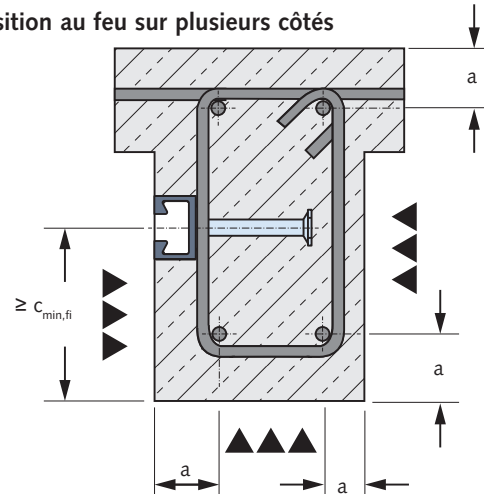
Résistances au feu

Les rails inserts Halfen HTA-CE ont été testés contre l'exposition directe au feu et classés conformément à EAD 330008, en utilisant la courbe temps-température de la norme ISO (STC). Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous proviennent de l'ETA-09/0339.

Exposition au feu d'un seul côté



Exposition au feu sur plusieurs côtés



▲▲▲ direction du feu

Capacités de résistance au feu des rails inserts HTA-CE – rupture de l'acier*

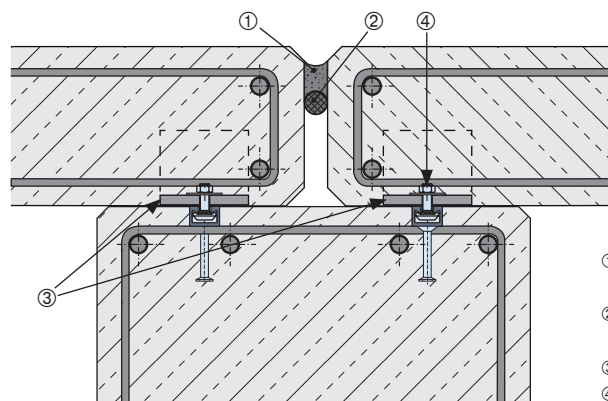
| Classes de protection contre l'incendie en fonction des résistances de calcul $N_{Rd,s,fi} = V_{Rd,s,fi}$ [kN] | HTA-CE | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22P | 49/30 | 50/30P | 54/33 | 52/34 | 55/42 | 72/48 | |
|---|--|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | Boulon Halfen | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 | M20 | M24 |
| R30 | 1,9 | 3,2 | 3,6 | 6,0 | 4,0 | 9,5 | 8,9 | 10,1 | 10,3 | 14,8 | | |
| R60 | 1,3 | 2,4 | 3,6 | 4,5 | 3,5 | 7,1 | 6,5 | 7,5 | 7,6 | 11,1 | | |
| R90 | 0,7 | 1,4 | 2,0 | 2,9 | 2,5 | 4,8 | 4,2 | 4,8 | 4,9 | 7,3 | | |
| R120 | 0,5 | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 2,1 | 3,6 | 3,0 | 3,5 | 3,6 | 5,4 | | |
| Entraxes minimaux a [mm] | R30 | 35 | | | | | | 50 | | | | |
| | R60 | 35 | | | | | | 50 | | | | |
| | R90 | 45 | | | | | | 50 | | | | |
| | R120 | 60 | | | | | | 65 | 70 | | | |
| Espacement minimal aux bords $c_{min,fi}$ [mm] | Exposition au feu d'un seul côté | 90 | 152 | 158 | 182 | 188 | 212 | 310 | 310 | 350 | 358 | |
| | Exposition au feu sur plusieurs côtés | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 310 | 310 | 350 | 358 | |

Les capacités de charge sont valables pour les rails inserts Halfen en acier et en acier inoxydable.

* La capacité de charge du béton exposé au feu doit être vérifiée pour chaque cas individuel conformément à la norme EOTA TR 047 pour les classes de résistance C20/25 à C50/60.

Les rails inserts Halfen conviennent pour les raccords de calcul de murs coupe-feu non porteurs aux murs ou colonnes en béton, si l'ancrage est conforme aux exigences de la section 5.12.5 de la norme DIN 4102-4.

Remarque : Pour les raccords pour mur coupe-feu entre ouvrage en brique et béton, voir page 86 ou consulter les informations techniques des raccords Halfen FM pour ouvrages en brique
www.halfen.com/downloads



- ① Composé d'étanchéité de joint selon EN ISO6927
- ② Corde d'étanchéité en fibres minérales
- ③ Support en $\geq 60 \times 5$ mm
- ④ Boulon Halfen diam. ≥ 10 mm

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE

Longueurs standard pour HTA-CE/HTA-CS – version incurvée

HTA-CE Longueurs standard

Nos longueurs standard sont des longueurs optimisées pour réduire les découpes. Les longueurs standard, avec des numéros de commande sont consultables dans notre liste de prix actuelle.

Les rails inserts Halfen HTA-CE sont disponibles dans n'importe quelle longueur entre 100 mm et 6 070 mm et les ancres dans n'importe quel entraxe et quantité. Veuillez nous contacter à l'adresse www.halfen.com ou consulter les coordonnées de contact à l'arrière de ce catalogue.



Logiciel de calcul pour rails insert Halfen conformément à l'ETA. Cet outil puissant et intuitif permet de calculer toute longueur de rail, entraxe entre les ancres et recouvrement en béton. Téléchargez-le gratuitement sur www.halfen.com/fr_FR/telechargements/logiciel-cao-bim

① Ne s'applique pas aux articles HTA-CE 52/34, HTA-CE 54/33

② Ne s'applique pas à l'article HTA-CE 40/22P - A4

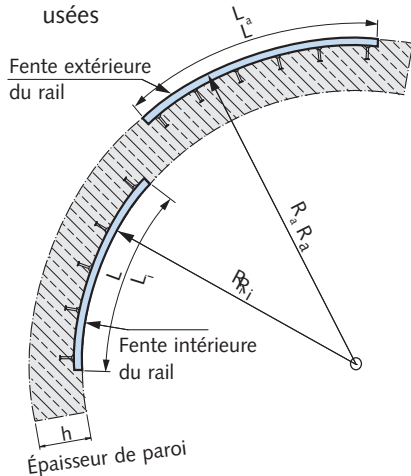
HTA-CE, longueurs standard et nombre d'ancres

| Longueur [mm] / Nombre d'ancres | | | | |
|--------------------------------------|--------------|---|----------------------|--------------------------------------|
| HTA-CE 72/48 | HTA-CE 55/42 | HTA-CE 40/25, 50/30P, 49/30, 52/34, 54/33 | HTA-CE 40/22P | HTA-CE 28/15, 38/17 |
| 150/2 | 150/2 | 150/2 | 150/2 | 100/2 |
| 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 150/2 |
| 250/2 | 250/2 | 250/2 | 250/2 | 200/2 |
| 300/2 | 300/2 | 300/2 | 300/2 | 250/2 |
| 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 300/3 |
| 400/3 | 400/3 | 400/3 | 400/3 | 350/3 |
| 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 450/3 |
| 1050/5 | 1050/5 | 800/4 | 800/4 ^② | 550/4 |
| 6070/25 | 6070/25 | 1050/5 | 1050/5 | 850/5 |
| - | - | 3030/13 ^① | 1300/6 ^② | 1050/6 |
| - | - | 6070/25 | 1550/7 ^② | 3030/16 |
| - | - | - | 1800/8 ^② | 6070/31 |
| - | - | - | 2050/9 ^② | - |
| - | - | - | 2300/10 ^② | - |
| - | - | - | 2550/11 ^② | - |
| - | - | - | 3030/13 ^② | - |
| - | - | - | 6070/25 | - |
| Espacement entre les ancres ≤ 250 mm | | | | Espacement entre les ancres ≤ 200 mm |

Rails Halfen HTA-CS – version incurvée

Domaines d'application :

- construction de tunnels
- Segments préfabriqués pour galeries techniques
- parois incurvées
- installations de traitement des eaux usées



R_i = rayon de la fente intérieure du rail
 R_a = rayon de la fente extérieure du rail
 L = longueur du rail après pliage (maximum 5 400 mm)



Rails inserts Halfen incurvés dans les segments de tunnel

Exemple de référence de commande :

Rail insert Halfen, incurvé

HTA-CS 52/34-Q - A4, $R_i = 4\ 000$ mm, $L = 1\ 050$ mm

| HTA-CS, rayon le plus petit [m]* | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------------|-----------------------|--------------|--|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Profilé | Matériau | HTA-CS 72/48 | HTA-CS 54/33 | HTA-CS 52/34 | HTA-CS 50/30P | HTA-CS 49/30 | HTA-CS 40/22P | HTA-CS 40/25 | HTA-CS 38/17 | HTA-CS 28/15 |
| Fente intérieure du rail : | ☐ | sur demande | 0,80 m | 0,75 m | sur demande | 0,80 m | sur demande | 1,10 m | 0,70 m | 0,75 m |
| R_i min. | ☐ | sur demande | 0,80 m | 0,80 m | sur demande | 0,80 m | sur demande | 0,90 m | 0,70 m | 0,75 m |
| Fente extérieure du rail : | ☐ | sur demande | 4,00 m | 3,60 m | sur demande | 3,00 m | sur demande | 2,20 m | 3,20 m | 2,00 m |
| R_a min. | ☐ | sur demande | 4,00 m | 3,60 m | sur demande | 5,70 m | sur demande | 1,70 m | 5,40 m | 7,80 m |
| | | ☐ galvanisé à chaud | ☐ acier inoxydable A4 | | * n'hésitez pas à consulter notre équipe du support technique pour de plus amples informations | | | | | |

RAILS INSERTS HALFEN HZA, crantés

Les avantages en un clin d'œil

En plus de leur excellent ajustage, les rails inserts Halfen permettent un gain considérable en termes de temps d'installation. Résultat : une construction plus rapide et donc des économies en termes de coûts.

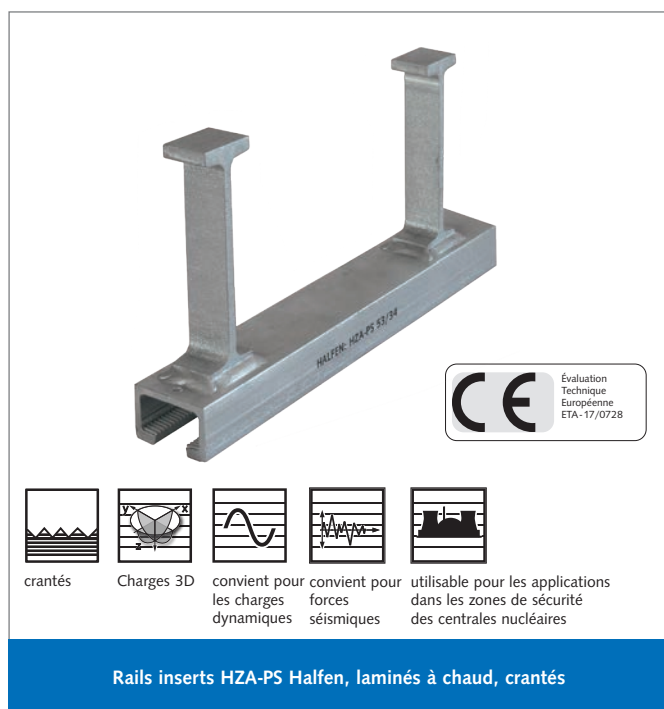


Sûrs et fiables

- › capacité de charge uniforme dans toutes les directions
- › Évaluation Technique Européenne (ETA)
- › crantage innovant sur les rebords des rails et les têtes des boulons en T assurant un blocage mécanique supérieur
- › homologué pour les éléments structurels résistants au feu
- › rails laminés à chaud, utilisables pour les charges dynamiques
- › utilisable avec les concepts de sécurité pour les séismes
- › rails laminés à chaud exempts de contraintes inhérentes

Solution rapide et économique

- › ancrage ajustable
- › boulonnage plutôt que soudage
- › efficacité maximale lors de l'installation en rangées
- › installation économique faisant appel à des outils standard
- › la préplanification optimisée réduit le temps de construction
- › installation simple et silencieuse ; sans poussières ni vibration



DES RAILS INSERTS HZA - PS

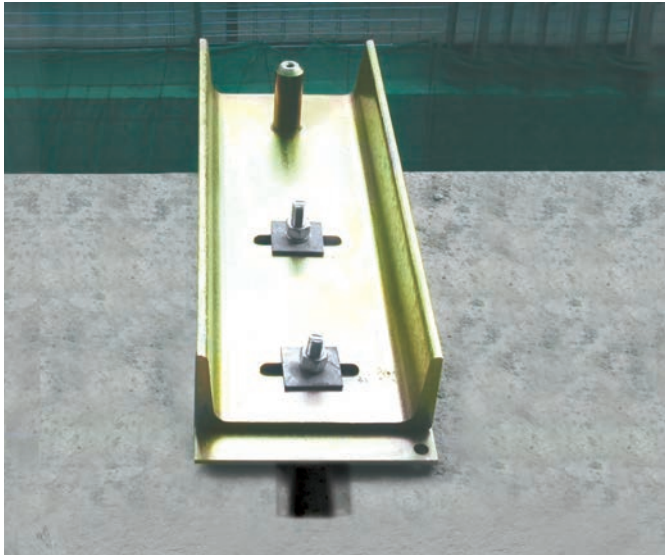
Vous trouverez plus d'informations sur les rails inserts HZA-PS sur :

www.halfen.com/fr_FR ▶ Téléchargements ▶ Documentations ▶ Information technique

RAILS INSERTS HALFEN HZA

Exemples d'applications : installations avec rails inserts Halfen HZA

CURTAIN WALL



Fixations pour façade Curtain Wall, HZA installation près des bords

FAÇADES



Fixations pour balcons d'accès d'urgence (installation verticale de rails Halfen)

INSTALLATIONS INDUSTRIELLES



Supports de tuyauterie sur rails HZA verticaux

REMONTÉE MÉCANIQUE



Fixation de l'unité motrice d'une remontée mécanique

ASCENSEURS



Fixations de rails de guidage

BÂTIMENTS INDUSTRIELS



Rails verticaux dans les poteaux permettant la fixation d'autres composants

RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HZA

Gamme de produits

Rails inserts HZA disponibles

| Profilé | HZA 64/44 DYNAGRIP® | HZA 53/34 DYNAGRIP® | HZA 41/27 DYNAGRIP® | HZA 38/23 DYNAGRIP® | HZA 29/20 DYNAGRIP® | HZA 41/22 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
| Géométrie des rails Halfen HZA | laminé à chaud | | | | | laminé à froid |
| Remarque : Respectez la ① hauteur d'installation h_{nom} | | | | | | |

① Taille et tolérance nominales

| | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-------|
| Matériau description des matériaux : voir page 12 | Acier | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | A4 | ■ | ■ | - | ■ | - | ■ |
| Boulons | HZS 64/44 | HZS 53/34 | HZS 38/23 | HZS 38/23 | HZS 29/20 | HZS 41/22 | |
| Filetages | M 20-M 24 | M 16-M 20 | M 12-M 16 | M 12-M 16 | M 12 | M 12-M 16 | |
| $s_{1,N} = s_{1,V}$ [mm] | 128 | 105 | 80 | 76 | 58 | 83 | |
| Capacité de charge du profilé* | | | | | | | |
| $N^0_{Rd,s,l}$ [kN] | Acier | 58,9 | 45,8 | 29,8 | 21,8 | 12,7 | 11,2 |
| | NR | 52,4 | 38,9 | - | 22,2 | - | 14,5 |
| $V^0_{Rd,s,l,y}$ [kN] | Acier | 86,8 | 56,2 | 29,8 | 24,4 | 11,2 | 16,5 |
| | NR | 52,4 | 53,1 | - | 21,7 | - | 12,6 |
| $V_{Rd,s,l,x}$ [kN] | Acier | 39,7 | 18,3 | 10,9 (M12) 14,8 (M16) | 10,9 | 7,0 | 6,7 |
| | NR | 38,2 | 20,5 | - | 11,5 | - | 5,6 |
| $M_{Rd,s,flex}$ [Nm] | Acier | 6030 | 3002 | 1990 | 1302 | 759 | 637 |
| | NR | 6889 | 3137 | - | 1452 | - | 651 |
| Géométrie | | | | | | | |
| h_{nom} [mm] ① ② | | (187) | 161 (165) | 155 | 99 | 87 | 85 |
| b_{ch} [mm] | | 64,0 | 52,5 | 40,0 | 38,0 | 29,0 | 41,3 |
| h_{ch} [mm] | | 44,0 | 34,0 | 27,0 | 23,0 | 20,0 | 20,7 |
| I_y [mm ⁴] | | 240300 | 92600 | 39000 | 21100 | 10200 | 12600 |
| h_{ef} [mm] | | 178 | 155 | 148 | 94 | 82 | 82 |
| c_{min} [mm] | | 125 | 100 | 75 | 75 | 50 | 50 |

* La capacité de charge du béton doit être vérifiée pour chaque cas individuel (en tenant compte des conditions géométriques limites).

c_{min} = distance minimale rail/bord du béton
NR = acier inoxydable
 s_{slb} = entraxe entre les boulons pour $N^0_{Rd,s,l}$

$N^0_{Rd,s,l}$ = capacité de charge du rebord de rail (traction)
 $V^0_{Rd,s,l,y}$ = capacité de charge du rebord de rail (cisaillement perpendiculaire)
 $V_{Rd,s,l,x}$ = capacité de charge du rebord de rail (cisaillement longitudinal)

① taille et tolérance nominales
② ancrés à souder avec tête en I ou en T en fonction des stocks disponibles ; pour celles-ci, les valeurs (h_{nom}) sont entre crochets

■ FV = aciervalvanisé à chaud 1.0038/1.0044

■ A4 = acier inoxydable 1.4571/1.4404



Tous les profilés laminés à chaud conviennent pour les charges dynamiques

RAILS INSERTS HALFEN HZA

Rails Halfen HZA : Longueurs standard/rails Halfen HZA, version incurvée

Rails Halfen HZA – longueurs standard

Longueurs standard* – longueur [mm]/nombre d'ancres

| | HZA | HZA-PS | HZA | HZA-PS | HZA | HZA-PS | HZA | HZA-PS | HZA |
|---|--------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 64/44; 53/34 | 64/44; 53/34 | 41/27 | 41/27 | 38/23 | 38/23 | 29/20 | 29/20 | 41/22 |
| Ce tableau liste des longueurs standard des rails inserts de la gamme Halfen HZA. Nos longueurs standard sont des longueurs optimisées pour réduire les découpes. Les numéros de commande sont disponibles dans la liste de prix Halfen actuelle. Autres longueurs disponibles sur demande. * n'hésitez pas à consulter notre support technique pour de plus amples informations | - | - | - | - | - | - | - | - | 100/2 |
| | 150/2 | - | 150/2 | - | 150/2 | - | 150/2 | - | 150/2 |
| | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 |
| | 250/2 | - | 250/2 | - | 250/2 | - | 250/2 | - | 250/2 |
| | 300/2 | - | 300/2 | - | 300/2 | - | 300/3 | - | 300/2 |
| | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 |
| | 400/3 | - | 400/3 | - | 400/3 | - | 400/3 | - | 400/3 |
| | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/4 | 550/4 | 550/3 |
| | - | 800/4 | - | 800/4 | 800/4 | 800/4 | - | 800/5 | - |
| | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/6 | 1050/6 | 1050/5 |
| | - | 3030/13 | - | 3030/13 | 3030/13 | 3030/13 | 3030/16 | 3030/16 | - |
| | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/31 | 6070/31 | 6070/25 |

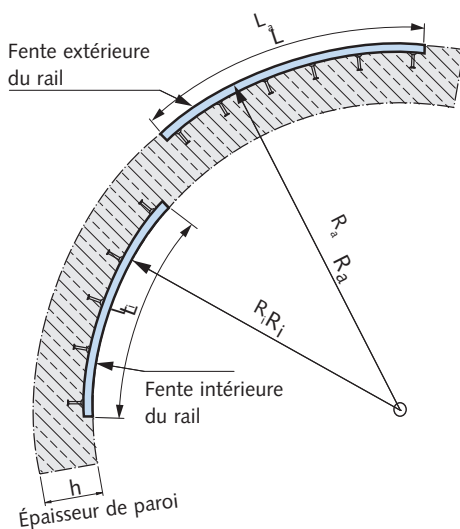
Les rails inserts Halfen HZA sont disponibles dans n'importe quelle longueur entre 100 mm et 6 070 mm et les ancres dans n'importe quel entraxe et quantité. Veuillez nous contacter à l'adresse www.halfen.com ou consulter les coordonnées de contact à l'arrière de ce catalogue.



Logiciel de calcul Halfen pour rails insert Halfen conformément à l'ETA.

Cet outil puissant et intuitif permet de calculer toute longueur de rail, entraxe entre les ancres et recouvrement en béton. Téléchargez-le gratuitement sur [www.halfen.com / downloads/software-cad/...](http://www.halfen.com/downloads/software-cad/)

Rails Halfen HZA, version incurvée



R_i = rayon de la fente intérieure du rail
 R_a = rayon de la fente extérieure du rail
 L = longueur du rail après pliage (maximum 5 400 mm)

Domaines d'application :

- construction de tunnels
- tunnels en béton armé pour services techniques
- parois incurvées
- installations de traitement des eaux usées



Rails inserts Halfen incurvés dans les segments de tunnel

Exemple de référence de commande :

Rail insert Halfen, incurvé
 HTA-CS 53/34-Q - A4, $R_i = 4\ 000$ mm, $L = 1\ 050$ mm

| | | Rayon le plus petit [m]* | | | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Profilé | Matériau | HZA-CS 64/44 | HZA-CS 53/34 | HZA-CS 41/27 | HZA-CS 38/23 | HZA-CS 29/20 | HZA-CS 41/22 |
| Fente intérieur du rail : R_i min. | ☐ | sur demande | sur demande | sur demande | 2,60 m | 0,85 m | 0,70 m |
| | ☑ | sur demande | sur demande | sur demande | 1,20 m | - | 0,70 m |
| Fente extérieure du rail : R_a min. | ☐ | sur demande | sur demande | sur demande | 1,40 m | 1,10 m | 2,20 m |
| | ☑ | sur demande | sur demande | sur demande | 3,50 m | - | 4,80 m |

☐ galvanisé à chaud ☑ acier inoxydable A4 * n'hésitez pas à consulter notre support technique pour de plus amples informations

RAILS INSERTS HALFEN HZA

Boulons Halfen HZS

Boulons Halfen HZS disponibles

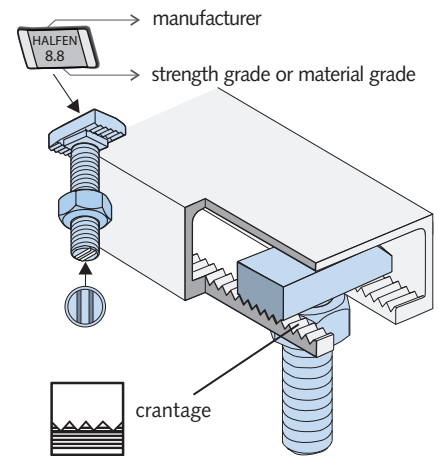


Boulon Halfen HZS
cranté, avec écrou



Rondelle en U à
commander séparément

- Le crantage assure également une transmission des charges positive dans le sens longitudinal du rail. Le risque de glissement du boulon est réduit.
- Le boulon porte sur l'extrémité de la tige un marquage sous forme de **2 encoches**.
- La classe de résistance ou la qualité du matériau est inscrite sur les têtes des boulons



Boulons Halfen HZS

| Boulon | HZS 64/44 | | HZS 53/34 | | HZS 38/23 | | HZS 29/20 | HZS 41/22 | |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Compatibles avec profilés | 64/44 | | 53/34 | | 41/27; 38/23 | | 29/20 | 41/22 | |
| Dimensions des boulons | | | | | | | | | |
| ∅ | M20 | M24 | M16 | M20 | M12 | M16 | M12 | M12 | M16 |
| l [mm] | | | | | | | | | |
| 30 | - | - | - | - | GVs8.8 | - | GVs8.8 | - | - |
| 35 | - | - | - | - | - | - | - | A4-50 FV8.8 | - |
| 40 | - | - | - | - | GVs8.8 | GVs8.8 | GVs8.8 | - | - |
| 50 | - | - | - | - | FV8.8* GVs8.8 | GVs8.8 | FV8.8* GVs8.8 | A4-50 FV8.8 | A4-50 FV8.8 |
| 60 | - | - | A4-70 FV8.8* GVs8.8 | - | GVs8.8 | A4-70 FV8.8 GVs8.8 | GVs8.8 | - | - |
| 65 | - | - | - | FV8.8* A4-70 GVs8.8 | - | - | - | - | - |
| 80 | A4-70* FV8.8* GVs8.8* | A4-70* GVs8.8* | FV8.8* | FV8.8* | GVs8.8 | A4-70 FV8.8* GVs8.8 | GVs8.8 | A4-50 | - |
| 100 | - | FV8.8* | A4-70 FV8.8* GVs8.8 | A4-70 GVs8.8 | GVs8.8 | GVs8.8 | - | - | FV8.8 |
| 125 | A4-70* GVs8.8* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 150 | - | A4-70* GVs8.8* | - | - | - | GVs8.8 | - | - | - |

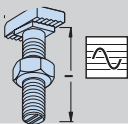
*sur demande

RAILS INSERTS HALFEN HZA

Boulons Halfen : Dimensionnement

Boulons Halfen HZS — capacité de charge et moment de flexion

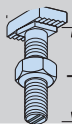
Résistance calculée pour HZS avec rails inserts HZA DYNAGRIP® laminés à chaud



DYNAGRIP®
HZA 64/44; HZA 53/34; HZA 41/27;
HZA 38/23; HZA 29/20

| Matériau/classe de résistance | | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 |
|-------------------------------|---------------------|------|-------|-------|-------|
| 8,8 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 44,9 | 83,7 | 130,7 | 188,3 |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 27,0 | 50,2 | 78,4 | 113,0 |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 84,0 | 212,8 | 415,2 | 718,4 |
| A4-70 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 31,6 | 58,8 | 91,7 | 132,1 |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 22,7 | 42,2 | 66,0 | 95,1 |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 59,0 | 149,4 | 291,0 | 503,8 |

Résistance calculée pour HZS avec rails inserts HZA laminés à froid



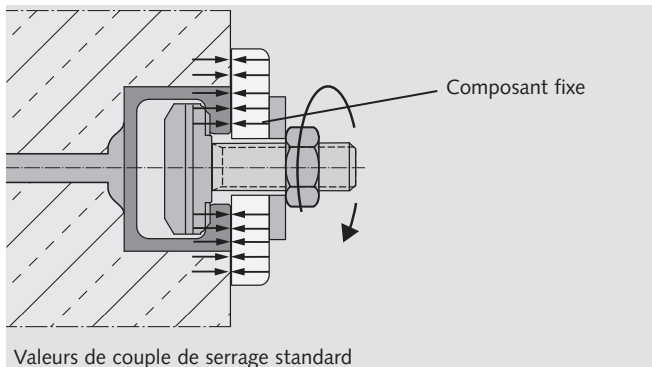
HZA 41/22

| Matériau/classe de résistance | | M 12 | M 16 |
|-------------------------------|---------------------|------|-------|
| 8,8 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 32,3 | 62,2 |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 27,0 | 50,2 |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 84,0 | 208,8 |
| A4-50 | $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 14,1 | 22,4 |
| | $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 10,6 | 19,8 |
| | $M^0_{Rd,s,s}$ [Nm] | 27,7 | 70,2 |

Valeurs de couple pour boulons Halfen HZS

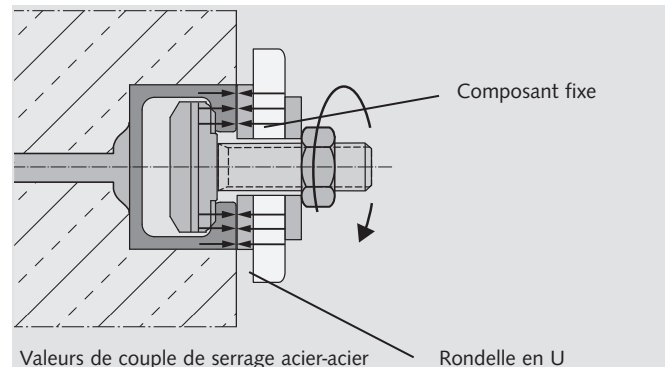
Standard

Les composants sont calés contre le béton et le rail à ancrés. Un couple de serrage tel qu'indiqué dans le tableau suivant est appliqué et ne doit pas être dépassé.



Acier-Acier

Les composants sont calés contre les rails à ancrés en utilisant des rondelles adéquates. Un couple de serrage tel qu'indiqué dans le tableau suivant est appliqué et ne doit pas être dépassé.



Standard : Valeurs de couple recommandées T_{inst}

| Profilé HZA | Boulon Halfen HZS...M [mm] | Valeur de couple de serrage T_{inst} [Nm] | | |
|-------------|----------------------------|---|--|--|
| | | Acier 8,8 | Acier inoxydable Classe de résistance 50 | Acier inoxydable Classe de résistance 70 |
| 41/22 | 12 | 30 | 20 | - |
| | 16 | 40 | 50 | - |
| 29/20 | 12 | 35 | - | - |
| 38/23 | 12 | 55 | - | 50 |
| | 16 | 75 | - | 75 |
| 41/27 | 12 | 75 | - | - |
| | 16 | 125 | - | - |
| 53/34 | 16 | 135 | - | 130 |
| | 20 | 165 | - | 165 |
| 64/44 | 20 | 315 | - | 250 |
| | 24 | 375 | - | 335 |

Acier-Acier : Valeurs de couple recommandées T_{inst}

| Profilé HZA | Boulon Halfen HZS...M [mm] | Valeur de couple de serrage T_{inst} [Nm] | | |
|-------------|----------------------------|---|--|--|
| | | Acier 8,8 | Acier inoxydable Classe de résistance 50 | Acier inoxydable Classe de résistance 70 |
| 41/22 | 12 | 50 | 20 | - |
| | 16 | 140 | 50 | - |
| 29/20 | 12 | 75 | - | - |
| 38/23 | 12 | 75 | - | 50 |
| | 16 | 185 | - | 130 |
| 41/27 | 12 | 75 | - | - |
| | 16 | 185 | - | - |
| 53/34 | 16 | 185 | - | 130 |
| | 20 | 360 | - | 250 |
| 64/44 | 20 | 360 | - | 250 |
| | 24 | 625 | - | 435 |

Les couples de serrage sont également fournis dans les instructions d'installation accompagnant les boîtes de boulons.

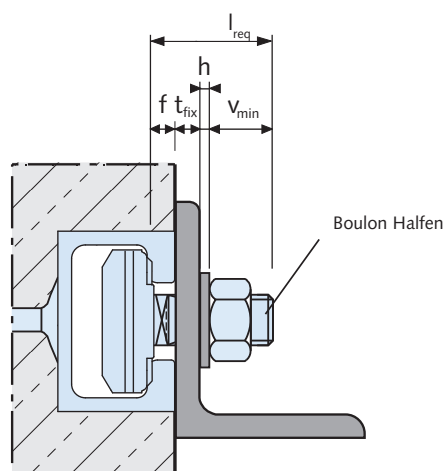
⚠ Les valeurs de couple ne sont applicables qu'aux boulons en situation de livraison (non lubrifiés).

RAILS INSERTS HALFEN HZA

Distances minimales aux bords et entraxes minimaux entre les boulons/longueurs de boulon minimales

Calcul de la longueur de boulon l_{req} pour les boulons Halfen HZS

$$l_{req} = t_{fix} + f + h + v_{min}$$



| Dimensions v_{min} | |
|----------------------|----------------|
| Diamètre de boulon | v_{min} [mm] |
| M6 | 11,0 |
| M8 | 12,5 |
| M10 | 14,5 |
| M12 | 17,0 |
| M16 | 20,5 |
| M20 | 26,0 |
| M24 | 29,0 |
| M27 | 31,5 |
| M30 | 33,5 |

| Dimensions de rebord f | |
|------------------------|--------|
| Profilé de rail | f [mm] |
| 64/44 | 10,0 |
| 53/34 | 7,5 |
| 41/27 | 7,0 |
| 38/23 | 5,5 |
| 29/20 | 5,0 |
| 41/22 | 7,0 |

- l_{req} = longueur de boulon requise
- t_{fix} = épaisseur du composant serré
- f = hauteur du rebord de profilé
- h = épaisseur de la rondelle
- v_{min} = hauteur d'écrou selon EN ISO 4032 + saillie d'env. 5 mm (\geq M20 : 7 mm)

Distances minimales aux bords et entraxe minimal entre les boulons

Les ancrages doivent être installés à une distance minimale des bords du composant. La distance dépend du profilé de rail sélectionné. Selon l'ETA, l'espacement entre les boulons s_{cbo} ne doit pas être inférieur à $s_{s,min} = 5 \times d_s$. Une réduction de la capacité portante est nécessaire si $s_{cbo} < s_{sl,N}^*$ (voir tableau page 32).

La capacité portante du béton doit être vérifiée pour chaque cas individuel en utilisant le logiciel Halfen pour les rails à ancrés !

* $s_{sl,N}$ = distance du centre des boulons
Soumise à $N_{Rd,s,1}$
Voir tableaux à la page 32

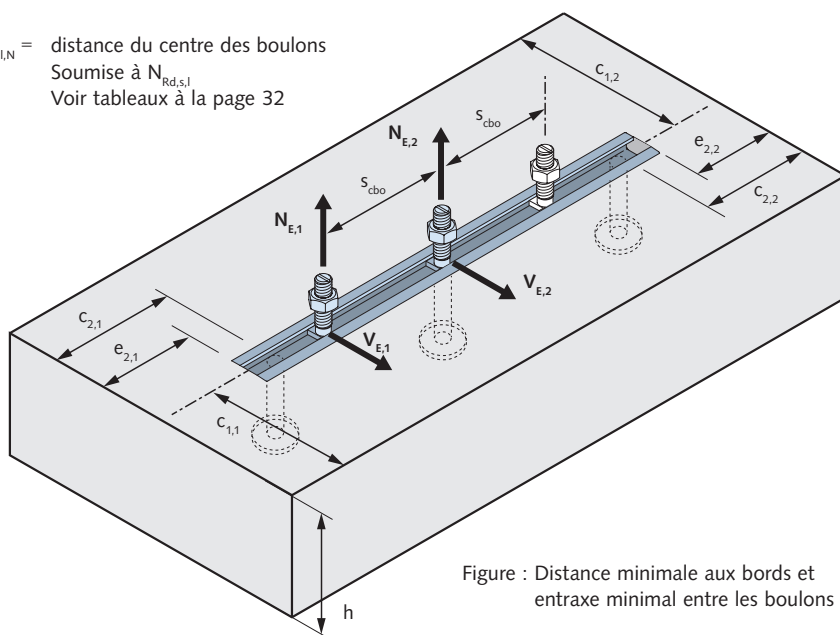


Figure : Distance minimale aux bords et entraxe minimal entre les boulons

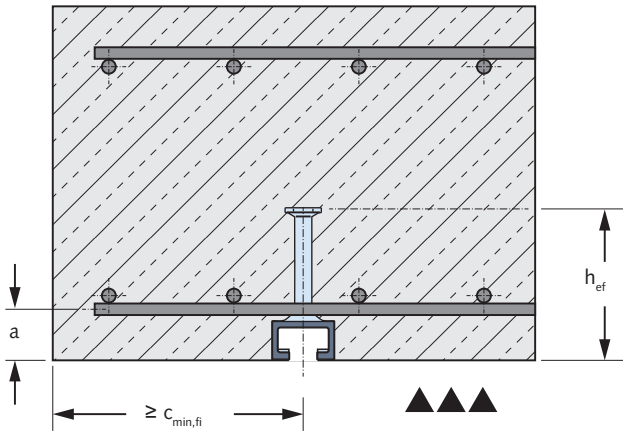
| Distance aux bords et entraxe entre les boulons | | | | |
|---|----|-------------|-----------|-----------|
| [mm] | | | | |
| Profilés HZA | M | $s_{s,min}$ | c_{min} | e_{min} |
| 64/44 | 24 | 120 | 125 | 90 |
| | 20 | 100 | | |
| 53/34 | 20 | 100 | 100 | 65 |
| | 16 | 80 | | |
| 41/27 | 16 | 80 | 75 | 40 |
| | 12 | 60 | | |
| 38/23 | 16 | 80 | 75 | 47 |
| | 12 | 60 | | |
| 29/20 | 10 | 50 | 50 | 22 |
| 41/22 | 16 | 80 | 50 | 22 |
| | 12 | 60 | | |

RAILS INSERTS HALFEN HZA

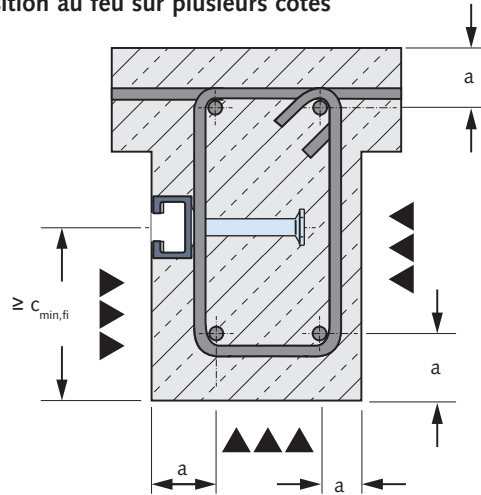
Résistances au feu

Les rails inserts Halfen HZA crantés ont été testés contre l'exposition directe au feu et classés conformément à EAD 330008, en utilisant la courbe temps-température de la norme ISO (STC). Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous proviennent de l'ETA-20/1081.

Exposition au feu d'un seul côté



Exposition au feu sur plusieurs côtés



▲▲▲ direction du feu

Capacités de résistance au feu des rails inserts HZA crantés — rupture de l'acier*

| Classes de protection contre l'incendie en fonction des résistances de calcul $N_{Rd,s,fi} = V_{Rd,s,fi}$ [kN] | HZA | 29/20 | 38/23 | | 41/27 | | 53/34 | | 64/44 | | 41/22 | |
|---|---------------------------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-----|
| | Boulon Halfen | M12 | M12 | M16 | M12 | M16 | M16 | M20 | M20 | M24 | M12 | M16 |
| R30 | 2,7 | 3,5 | 4,5 | 3,5 | 4,5 | 4,5 | 10,3 | 10,3 | 17,0 | 2,4 | 2,3 | |
| R60 | 2,1 | 2,7 | 3,3 | 2,7 | 3,3 | 3,3 | 7,8 | 7,8 | 14,8 | 1,7 | 1,8 | |
| R90 | 1,5 | 1,9 | 2,1 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 5,3 | 5,3 | 9,9 | 1,1 | 1,2 | |
| R120 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 4,0 | 4,0 | 7,4 | 0,7 | 1,0 | |
| Entraxes minimaux a [mm] | R30 | 25 | 30 | | 35 | | 40 | | 50 | | 25 | |
| | R60 | 25 | 30 | | 35 | | 40 | | 50 | | 25 | |
| | R90 | 35 | 35 | | 35 | | 40 | | 50 | | 35 | |
| | R120 | 50 | 50 | | 50 | | 50 | | 50 | | 50 | |
| Espacement minimal aux bords $c_{min,fi}$ [mm] | Exposition au feu d'un seul côté | 164 | 188 | | 296 | | 310 | | 356 | | 164 | |
| | Exposition au feu sur plusieurs côtés | 300 | 300 | | 300 | | 310 | | 356 | | 300 | |

Les capacités de charge sont valables pour les rails inserts crantés Halfen HZA en acier et en acier inoxydable.

* La capacité de charge du béton exposé au feu doit être vérifiée pour chaque cas individuel conformément à la norme EOTA TR 047 pour les classes de résistance C20/25 à C50/60.

RAILS INSERTS HALFEN HZA

Charges dynamiques

Rails HZA ; résistance calculée pour $n = 2 \times 10^6$ cycles de charge

| Profilé HZA | Type | $\Delta N_{Rd,s,0,n}$ | $N_{lod,s,n}$ | Boulons autorisés | Matériau |
|-------------|------|-----------------------|---------------|-------------------|----------|
| 38/23 | FV | 3,4 | 6,2 | M16 | 8,8 |
| 41/27 | | 3,4 | 6,2 | M16 | |
| 53/34 | | 5,9 | 9,2 | M20 | |
| 64/44 | | 8,7 | 20,2 | M24 | |

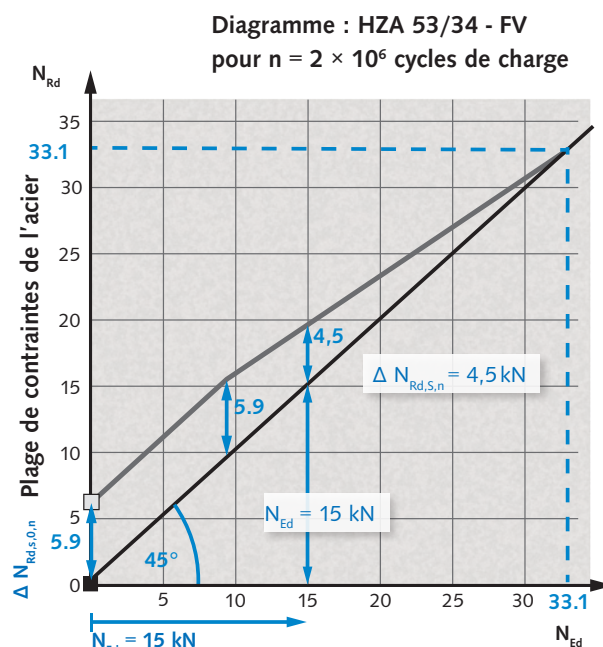
Exemple (voir également diagramme de droite) :

Profilé HZA 53/34 - FV (crantés, galvanisé à chaud), pour $n = 2 \times 10^6$ cycles de charge :

$$N_{Rd} = 59,6 \div 1,8 = 33,1 \text{ (tiré de l'ETA)}$$

N_{Ed} à partir d'une charge constante = 15 kN (hypothèse)

$$\Delta N_{Rd,E,n} = (33,1 - 15,0) \times 5,9 / (33,1 - 9,2) = 4,5 \text{ kN}$$



Exemple de texte de soumission

Rail Halfen type HZA 53/34 - FV - 350 - KF

Rail Halfen HZA cranté 53/34 DYNAGRIP avec rebords crantés pour une fixation ajustable des composants,

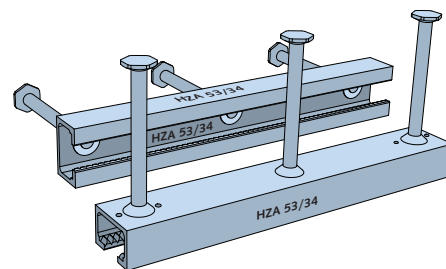
selon l'Agrément Technique Européen ETA-20/1081, convenant pour l'ancrage dans le béton standard armé ou non armé de classe de résistance d'au moins C12/15 et au maximum C90/105 selon EN 206 et sous charges statiques, quasi-statiques et dynamiques et exposition au feu.

Type HZA 53/34 - FV - 350 - KF

avec

$N_{Rk,s,c} = 59 \text{ kN}$ = résistance caractéristique, rupture de l'acier (tension), ancre de rail de raccordement

$\Delta_{NRk,s,lo,n} = 8,0 \text{ kN}$ = résistance caractéristique à la fatigue (2×10^6 cycles de charge), rupture de l'acier (tension),



ETA - 20/1081

FV = protection contre la corrosion, galvanisé à chaud

350 = longueur de rail [mm] avec 3 ancrages,

KF = bande de remplissage en mousse,

ou équivalent ; livraison et installation conformément aux instructions de montage du fabricant.

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE/HZA

Accessoires d'installation/autres éléments de rail

Ancre d'extrémité ANK-E ; pour découpe à longueur personnalisée sur site de rails inserts Halfen

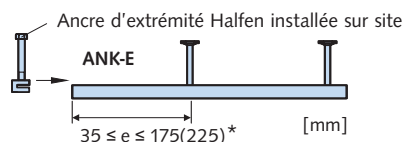
Remarques concernant l'assemblage de l'ancre d'extrémité, type ANK-E

- Coupez le rail insert Halfen au point sélectionné. La découpe doit se faire perpendiculairement à l'axe longitudinal du rail. La projection d'extrémité « e » ne doit pas être inférieure à 35 mm ou supérieure à 175 (225) mm*.
- Sélectionnez l'ancre d'extrémité **ANK-E** adéquate pour le profilé de rail insert Halfen (voir le tableau à droite). Faites glisser l'élément de serrage sur l'arrière du rail. Si nécessaire, poussez la bande de remplissage en mousse à l'extrémité du rail.
- Serrez le boulon en appliquant le couple requis. Voir le tableau (à droite) pour connaître le couple correct.

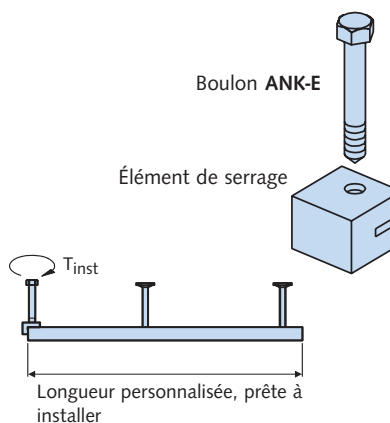
| Choix de l'ancre d'extrémité | | | |
|------------------------------|-------------------|----------|-----------------------------------|
| pour profilé | Ancre d'extrémité | Filetage | Couple de serrage T_{inst} [Nm] |
| 28/15 - FV | ANK-E1 - FV | M8 | 10 |
| 28/15 - A4 | ANK-E1 - A4 | M8 | 10 |
| 38/17 - FV | ANK-E2 - FV | M10 | 20 |
| 40/25 - FV | | | |
| 41/22 - FV ^① | | | |
| 38/17 - A4 | ANK-E2 - A4 | M10 | 20 |
| 40/25 - A4 | | | |
| 41/22 - A4 ^① | | | |

① Les sections HZA 41/22 courtes peuvent être utilisées avec une seule ancre d'extrémité. Non inclus dans l'ETA.

Longueurs personnalisées



* 175 : pour 28/15, 38/17
225 : pour 40/25, 41/22



Rails Halfen, par paires

Matériau/type :

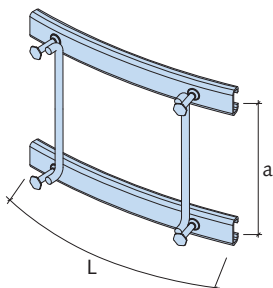
Rail (type droit ou incurvé) :

FV = galvanisé à chaud

A4 = acier inoxydable

Distanceur :

Acier d'armature B500B ou B500B/A NR, Ø 10-16 mm
Type d'acier inoxydable recommandé pour les distanceurs en : B500B/A NR.



Exemple de référence de commande :

Type : Paire de rails Halfen HTA-CE 38/17

Dimensions : L = 350 mm, a = 200 mm

Matériau : galvanisé à chaud, avec remplissage

Rayon : $R_i = \dots$ (pour type incurvé)

Rail d'angle Halfen

Matériau/type :

Rail et ancre :

FV = galvanisé à chaud

A4 = acier inoxydable

Type standard :

a/b = 125/250 mm

Autres longueurs pour a et b et autres profilés disponibles sur demande

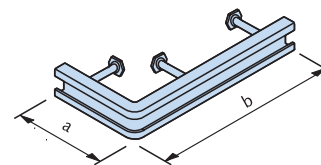


Figure : HTA-CE 38/17 - Élément d'angle

Domaines d'application :

- fixation pour consoles d'ancrage Halfen pour le soutènement de revêtement en maçonnerie
- autres fixations proches des bords

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE/HZA

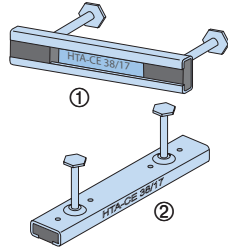
Installation/assemblage

1,1 Livraison et identification

Nous pouvons fournir des rails courts prêts à installer et toutes les longueurs standard.

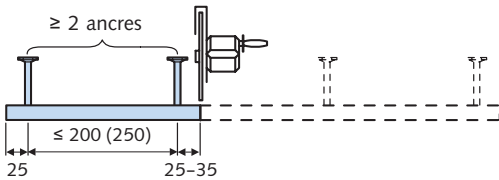
Identification du produit

- ① sur l'intérieur du rail
- ② et aussi sur le côté du rail



1,2 Montage sur le coffrage

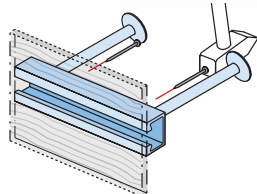
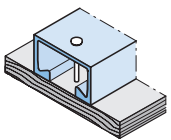
Si nécessaire, les rails inserts Halfen peuvent aussi être coupés à longueur sur site.



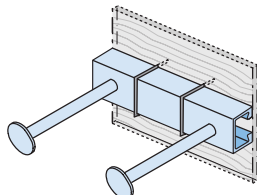
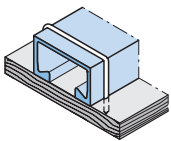
2,1 Fixation sur coffrage

Coffrage en bois

2.1.1 alusides

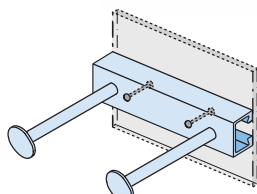
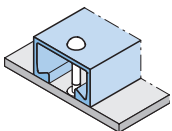


2.1.2 agrafes

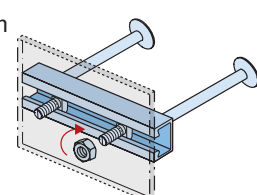
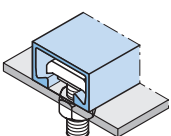


Coffrage en acier

2.1.3 rivets en alumi-



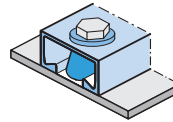
2.1.4 Boulon et écrou Halfen



2,1 Fixation sur coffrage, continue

Coffrage en acier

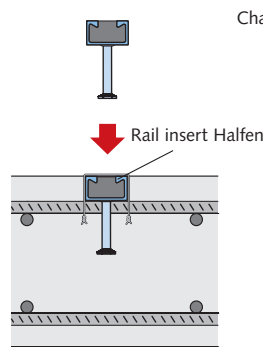
2.1.5 Cône de fixation Halfen HFK



2,2 Installation sur le dessus

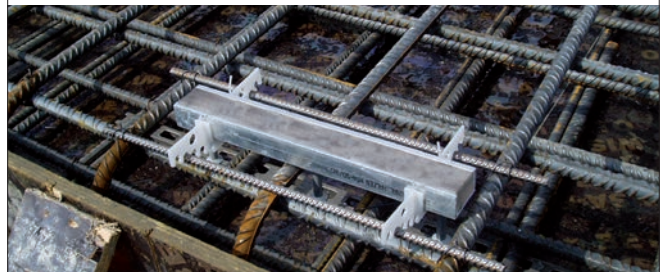
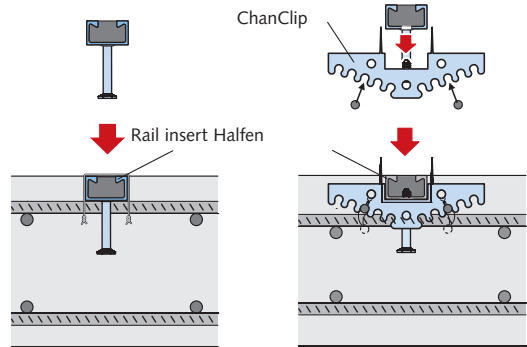
2.2.1

directement sur l'armature
avec câble de fixation

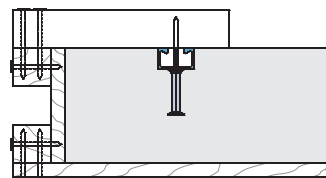


2.2.2

avec ChanClip Halfen HCP



2.2.3 Installation avec un accessoire auxiliaire



RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE/HZA

Installation/assemblage

3,1 Retrait du remplissage

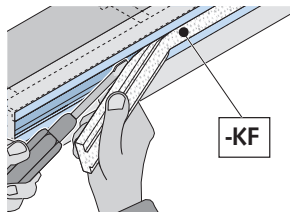
Bande de remplissage, disponible en deux versions :



bande de remplissage
KF - PE



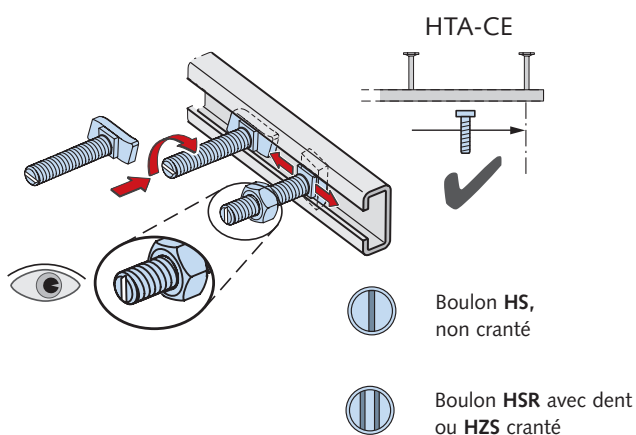
avec couche de renfort
Bande de remplissage KF - PE



Retrait de la bande de remplissage

Saisissez la bande de remplissage par l'une de ses extrémités et tirez-la à la main en utilisant un outil comme un tournevis par ex.

4,1 Installation des boulons Halfen



Assemblage sûr avec rails inserts Halfen

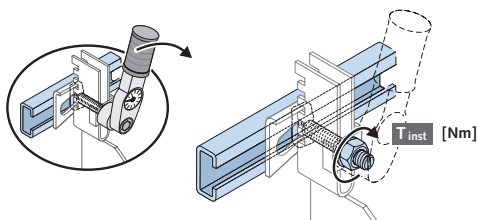
Les boulons Halfen peuvent être insérés n'importe où dans la fente du rail, puis tournés à 90° et fixés en place en serrant les écrous.

Ne placez pas de boulons aux extrémités de rail après la dernière ancre.

Sur les rails avec pattes, les emplacements des ancrages sont visibles par la fente du rail.

Vérification

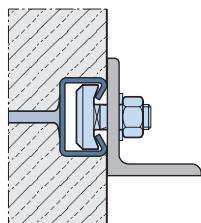
Boulons : après installation, vérifiez que les boulons sont correctement alignés : la ou les encoches à l'extrémité de la tige doivent être perpendiculaires à l'axe longitudinal du rail.



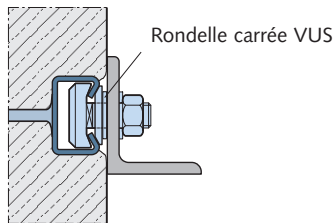
Fixations

Les têtes de boulon doivent affleurer sur les deux rebords du rail à ancrages et être correctement fixées en serrant l'écrou avec une clé dynamométrique à la valeur de couple requise. Respectez les valeurs de couple dans les tableaux des pages 25/26 pour HS/HSR ou de la page 35 pour HZS.

Fixation directe ①



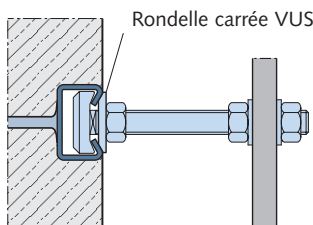
Installation à fleur de surface



Installation non affleurante

- ① Si la surface avant du rail est en retrait de la surface du béton, la structure rattachée doit être calée au moyen d'une rondelle (VUS). Dans le cas d'une contrainte de cisaillement, ajoutez la flexion dans le boulon à la force de traction.

Installation distante ②



- ② Installez toujours une rondelle carrée pour les installations distantes.

Exemple :

Rail Halfen : HTA-CE 49/30
Boulon Halfen : HS 50/30 - M16
Rondelle : VUS 49/30 - M16



Instructions de montage sur Internet

Les instructions de montage multilingues sont disponibles sur www.halfen.com/fr_FR ► Téléchargements ► Téléchargements ► Notice d'utilisation.

RAILS INSERTS HALFEN HTA-CE/HZA Installation sur béton précontraint

Rails à ancrés Halfen, galvanisés à chaud avec ancrés en acier inoxydable

Exigences

selon EN 1992-1-1/NA

(EC 2 avec Annexe Nationale en Allemand, 2nd édition, 2016, chapitre 8.10.1.1)

« Prévoyez un espace d'au moins 20 mm de béton entre les câbles de précontrainte et les composants galvanisés. » Sinon, il y a risque de fissurage induit par l'hydrogène.

Solution

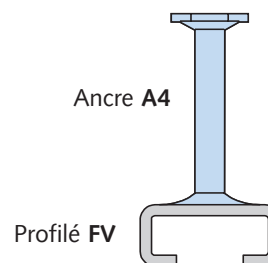
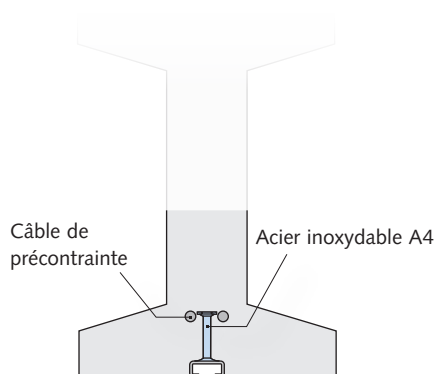
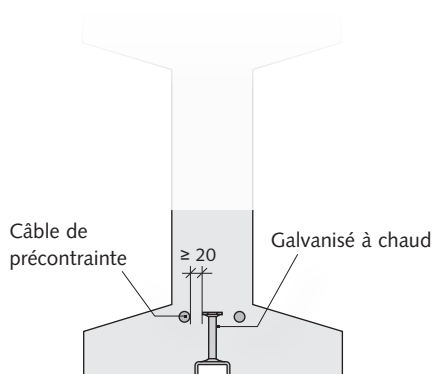
Si des rails galvanisés à chaud sont utilisés avec des pattes en acier inoxydable, les câbles de précontrainte peuvent alors être en contact avec la patte en acier inoxydable.

Types :

Longueurs disponibles : jusqu'à 6,07 m

Profils disponibles :

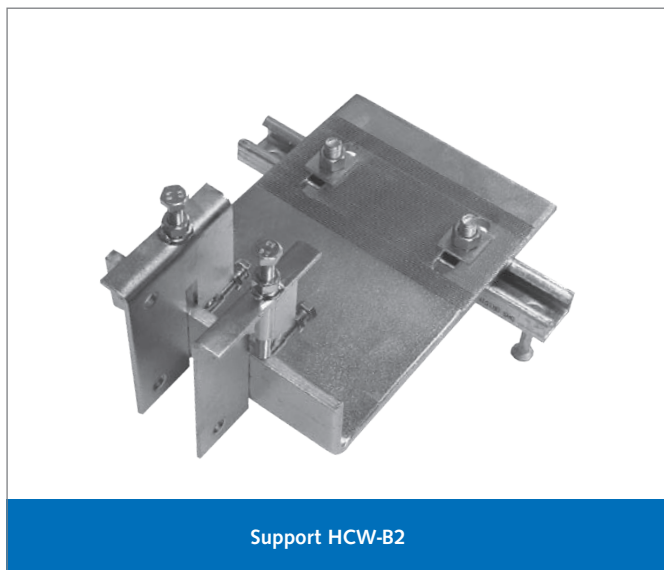
- 50/30P
- 49/30
- 40/25
- 38/17



SYSTÈME HALFEN CURTAIN WALL

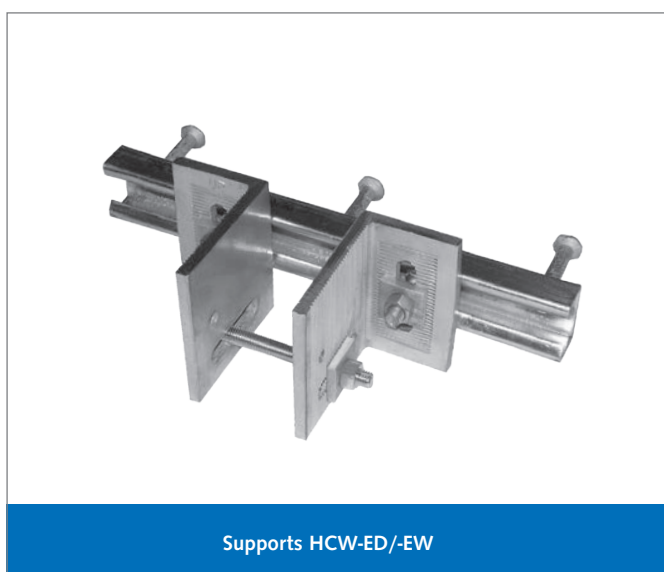
Les avantages en un clin d'œil

Les immeubles modernes exigent des façades de très haute qualité et qui peuvent être réalisées de manière simple et rapide. C'est pourquoi les architectes et les investisseurs choisissent de plus en plus souvent le système Halfen Curtain Wall.



Support HCW-B2

Pour façades modulaires. Ancrage sur la surface supérieure des dalles de sol.



Supports HCW-ED/-EW

Pour façades à poteaux et à poutres Ancrages aux bords des dalles.

Rapide et économique

- connexion ajustable dans les 3 directions lorsqu'elle est utilisée avec des rails inserts
- boulonnage plutôt que soudage
- assemblage rapide qui réduit le temps d'installation

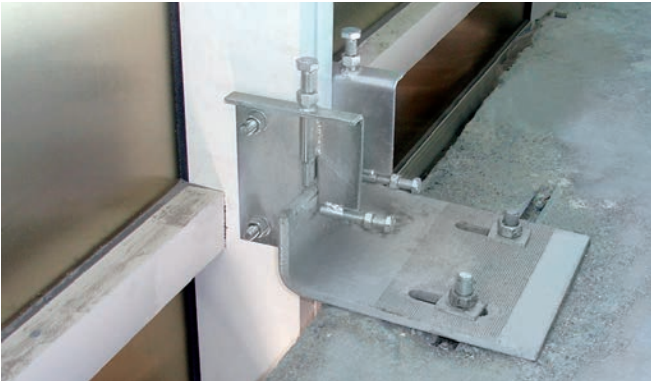


Support HCW-B1

Pour façades à poteaux et à poutres Ancrage sur la surface supérieure des dalles de sol.

SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

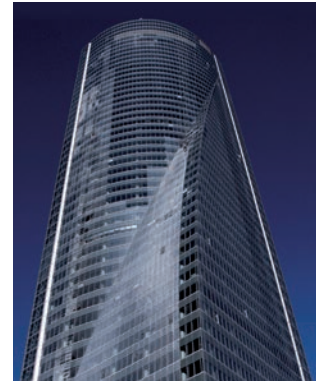
Exemples d'applications



Fixation d'un système Curtain Wall en utilisant des supports HCW-B2 fixés à des rails inserts HTA - CE



Liberty Life, Johannesburg



Torre Espacio, Madrid



Fixation d'une façade à poteaux et poutres à l'aide de supports HCW-ED sur des rails inserts HTA - CE



Post Tower, Bonn



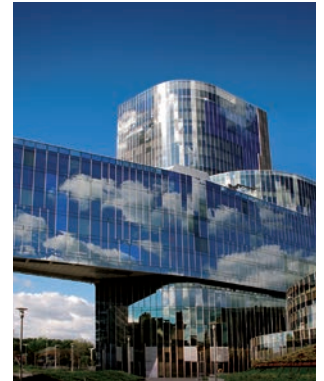
Sage Centre, Gateshead



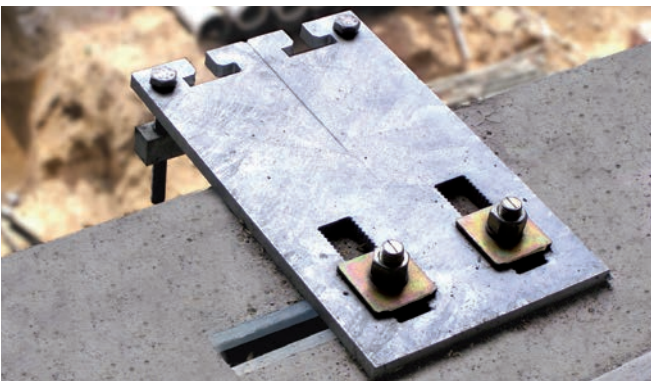
Fixation d'une façade modulaire à l'aide de supports HCW-ED sur des rails inserts HTA-CE



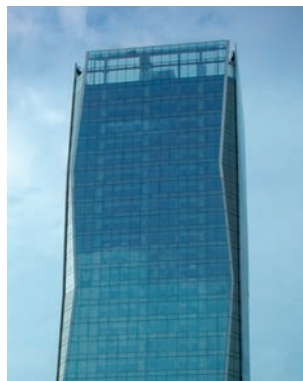
Burj Khalifa, Dubai



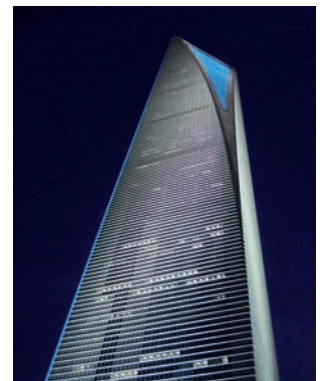
Edificio Gas Natural, Barcelone/ Espagne



Fixation Curtain Wall typique avec rails inserts HTA-CE



Westin Libertador Hotel, Lima



World Financial Center, Shanghai

SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Généralités

Système Halfen Curtain Wall

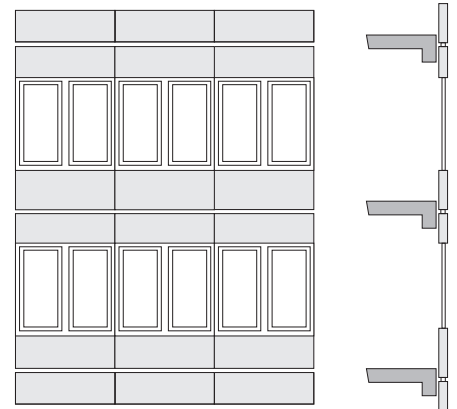
Le système de façade Curtain Wall tire son nom du fait que ses éléments sont suspendus comme des rideaux (curtain) aux dalles de sol. (Voir la section de la figure 1)

Le système est fin et léger, généralement en aluminium et en verre. La façade est fixée à la structure principale de l'immeuble en n'utilisant que le nombre requis de connexions de points de charge. Il n'est pas structural et n'est donc, par nature, capable de supporter que son propre poids, mais

il transfère la charge du vent et de la gravité à la structure du bâtiment.

Plus spécifiquement, elles apportent une stabilité suffisante contre les actions du vent, une capacité adéquate à rétrécir et se dilater et une isolation contre le gel en hiver, la chaleur en été et contre le bruit venant de l'extérieur.

En outre, diverses exigences doivent être respectées en matière de protection contre le feu et autres situations critiques.



Curtain Wall

Figure 1 Vue partielle d'une façade

section

Façades à poteaux et poutres et façades modulaires

En principe, une distinction est faite entre deux versions pour les façades Curtain Wall :

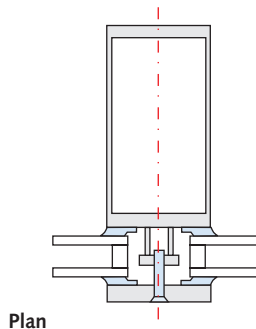
- les **façades à poteaux et à poutres**
- et les **façades modulaires**.

Façades à poteaux et à poutres

Une différence basique réside dans la manière dont l'expansion s'effectue dans la façade (l'expansion thermique par exemple). Avec la façade à poutres et poteaux (voir figure 2), les supports de cadre verticaux et horizontaux sont installés selon des espacements correspondant aux éléments de façade. Les supports sont installés en prévoyant un joint de dilatation entre les composants qui permet une dilatation suffisante.

Les connexions longitudinales et transversales disposent d'un joint de dilatation. Les éléments de remplissage (vitres ou panneaux) installés dans une structure à poutres et poteaux permettent un déplacement dans la limite de tolérance permise par le joint d'expansion prévu. Les vitres et les éléments de remplissage sont fournis séparément et sont ensuite installés sur site, ce qui nécessite l'emploi d'un échafaudage.

Façades à poteaux et à poutres

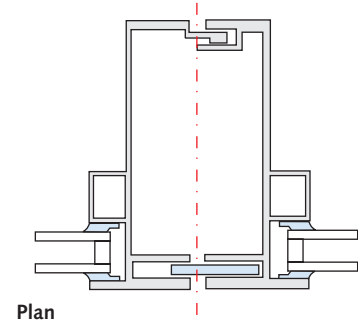


Plan

Vue

Figure 2

Façade modulaire



Plan

Vue

Figure 3

Façade modulaire

Avec la façade modulaire (voir figure 3), la façade est constituée d'éléments préfabriqués dans lesquels sont préinstallés des éléments en verre, en pierre naturelle ou des éléments de remplissage. Les profilés de façade sont conçus comme des systèmes à emboîtement qui permettent l'expansion.

Cette méthode offre une protection immédiate contre les intempéries et permet à l'entrepreneur en bâtiment de commencer les travaux d'intérieur sur l'étage respectif directement après l'installation des modules préfabriqués. Un échafaudage n'est pas nécessaire avec cette méthode de construction.

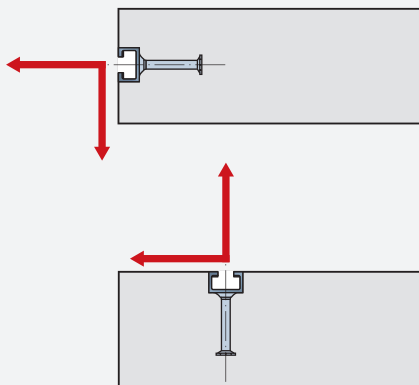
SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Gamme de produits

Conditions de charge et rails inserts Halfen requis

Épaisseur de dalle standard avec forces de traction standard et forces de traction transversale

Rails Halfen avec pattes ou ancrages à souder I



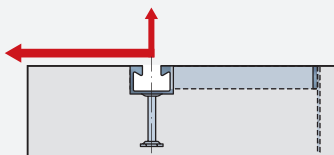
voir pages 18–38

Dalles minces (épaisseur $\geq 12,5$ cm) avec forces de traction transversale élevées et distance aux bords courte

Rail Halfen Curtain Wall

HCW 52/34

(non inclus dans l'agrément HTA-CE)



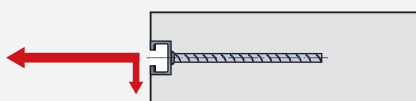
voir pages 48–49

Dalles minces (épaisseur ≥ 10 cm) avec forces de traction élevées

Rails Halfen HTA-R or HZA-R

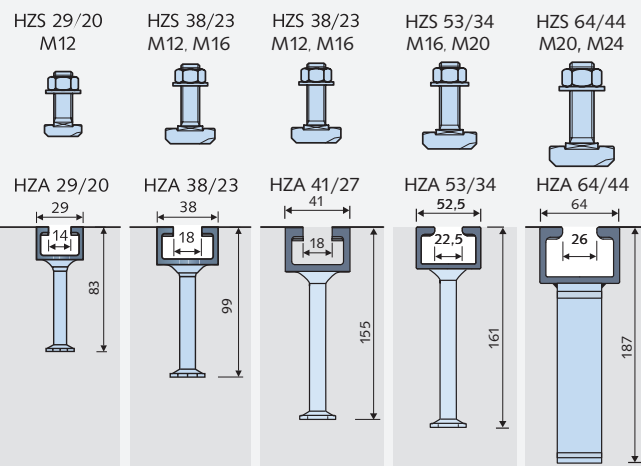
avec ancrages d'armature

(non inclus dans les agréments HTA-CE et HZA)



voir page 50

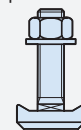
Rails et boulons crantés et laminés à chaud



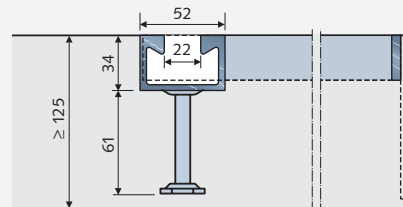
HCW 52/34 et boulon

HS 50/30, M16, M20

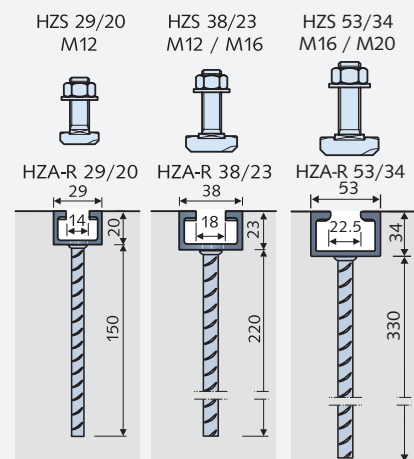
qualité 8.8



HCW 52/34



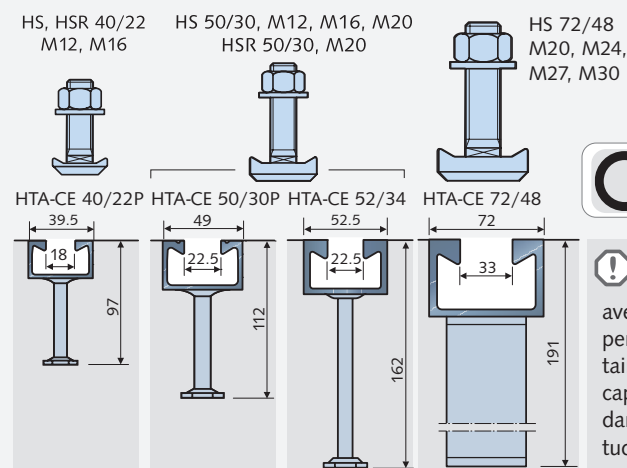
Rails crantés et laminés à chaud avec ancrages d'armature et boulons



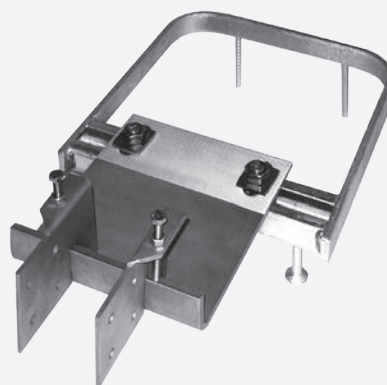
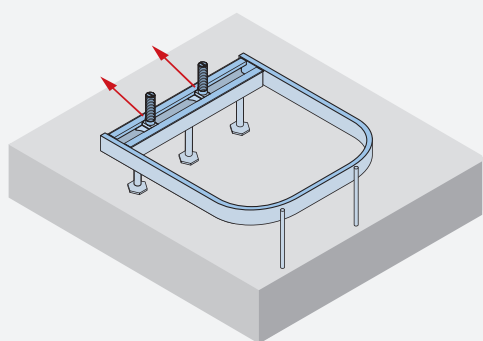
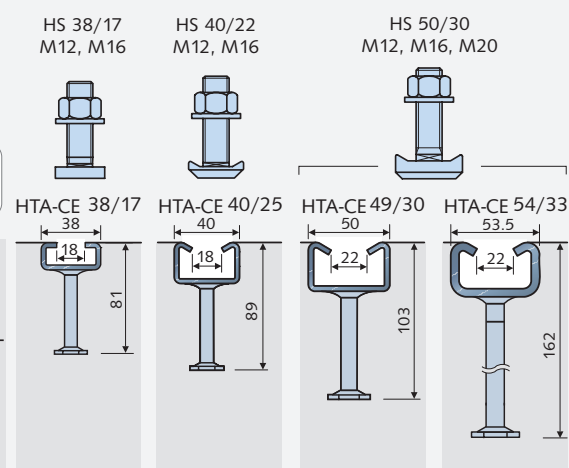
SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Gamme de produits

Rails et boulons (standard) laminés à chaud

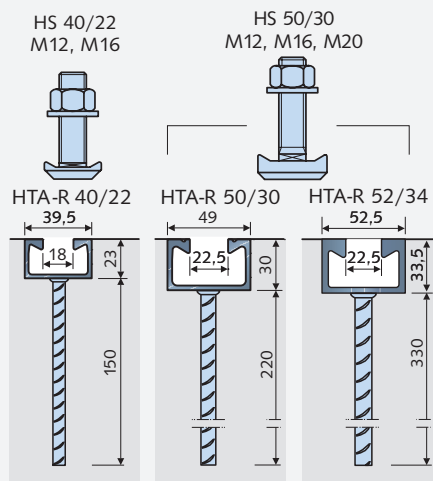


Rails (standard) laminés à froid et boulons

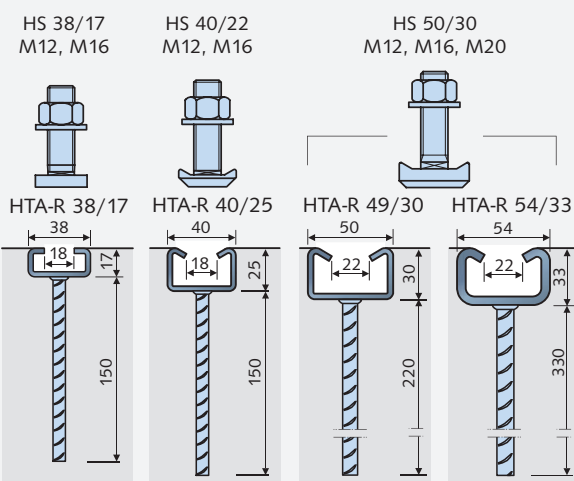


HCW 52/34 avec boulons et support

Rails (lisses) laminés à chaud avec ancrages d'armature et boulons



Rails (lisses) laminés à froid avec ancrages d'armature et boulons



SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Rails inserts Halfen HCW 52/34

Données de charge de rail

Les valeurs de rupture de charge suivantes ont été obtenues en faisant la moyenne de trois tests :

| | | |
|--------------------|---|-----------------------------------|
| F_V rupture | = | 142,3 kN |
| F_N rupture | = | 47,4 kN |
| $F_{res, rupture}$ | = | $\sqrt{F_N^2 + F_V^2}$ = 150,0 kN |

Le diagramme de charge - déformation (voir à droite) peut être utilisé pour déterminer les charges admissibles sur la base du déplacement acceptable et du coefficient de sécurité requis conformément aux codes de construction locaux. Le diagramme se fonde sur les données suivantes :

- les forces de traction et les forces transversales ont été augmentées selon un rapport de 1:3 jusqu'au point de rupture
- épaisseur de la dalle en béton ≥ 125 mm et armature de renfort telle que présentée à la page 48
- classe de résistance du béton $\geq C 20/25$ N/mm²
- la force est transférée dans le rail par le biais de deux boulons HALFEN HS 50/30 M20 qualité 8.8. L'espacement entre les boulons est de 150 mm. Un échantillon de calcul est présenté ci-dessous.

Le coefficient de sécurité est sélectionné librement. Toutefois, il faut déterminer quels facteurs doivent être réellement mis en œuvre, et s'ils sont fondés sur une condition limite spécifique au projet ou sur des réglementations de construction en vigueur.

Exemple de calcul : Coefficient de sécurité admis $\nu = 3$
(test de rupture de charge/charge utile)

| | | |
|---|-------------------|------------|
| Charge de rupture moyenne issue des tests : | | |
| Contrainte de traction transversale | F_V ultime | = 142,3 kN |
| Contrainte de traction | F_N ultime | = 47,4 kN |
| Charge de traction oblique res. | $F_{res, ultime}$ | = 150,0 kN |

| | | |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Charges utiles réelles au niveau des boulons (spécification par l'ingénieur des façades) : | Contrainte de traction transversale | $F_V = 35$ kN |
| | Contrainte de traction | $F_N = 10$ kN |

Charge admissible avec $\nu = 3$ comparée à la charge ultime moyenne issue des tests :

| | | | | |
|-----------------|---|-------------|---|---------|
| perm. F_V | = | $142,3 / 3$ | = | 47,4 kN |
| perm. F_N | = | $47,4 / 3$ | = | 15,8 kN |
| perm. F_{res} | = | $150 / 3$ | = | 50,0 kN |

Vérification : Charge utile $F_V = 35$ kN < 47,4 kN

Charge utile $F_N = 10$ kN < 15,8 kN

Charge utile $F_{res} = \sqrt{(10)^2 + (35)^2} = 36,4$ kN < 50 kN

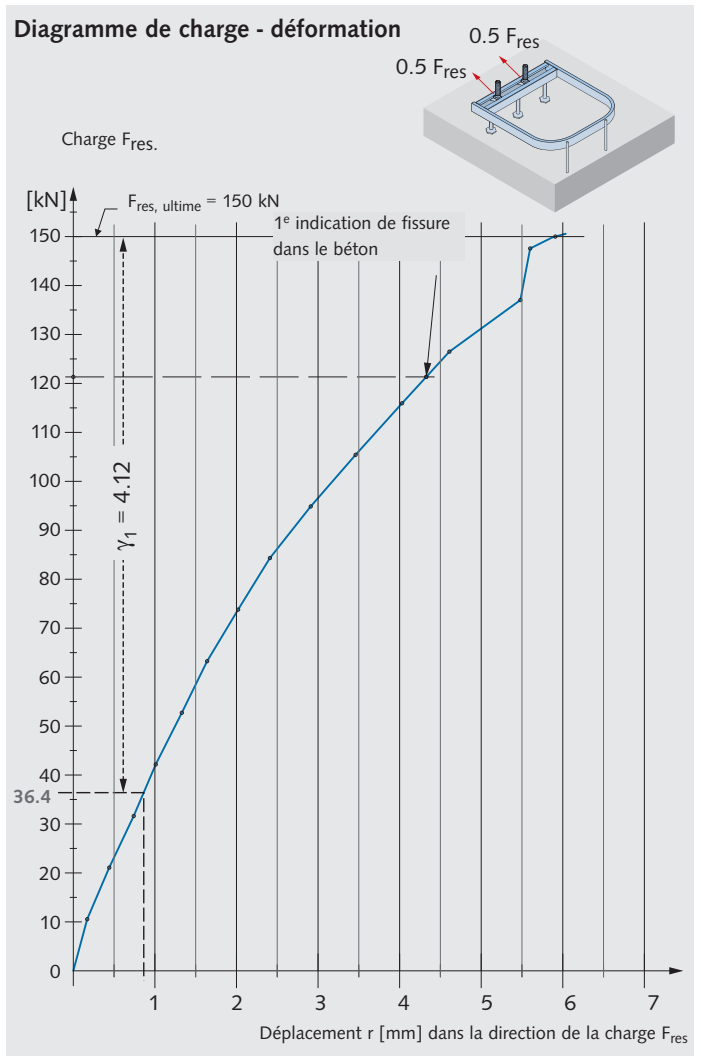
Déplacement à la valeur de charge utile < 1 mm (voir diagramme).

Coefficient de sécurité réel pour la charge ultime moyenne $\gamma_1 = (150 / 36,4) = 4,12$.

Boulons Halfen correspondants HS 50/30

En fonction de la dimension de la charge, nous recommandons également l'utilisation de boulons Halfen HS 50/30 M16 ou M20, qualité 8.8 en combinaison avec un rail insert Halfen HCW 52/34. Les boulons présentés ci-dessous sont

Diagramme de charge - déformation



galvanisés à chaud. Les boulons sont également disponibles dans d'autres dimensions et matériaux. Veuillez nous contacter pour plus d'informations. Nos adresses sont consultables à la fin de ce catalogue.

Sélection du type de boulon HALFEN HS 50/30 FV qualité 8.8

| Filetage | Qualité de matériau | Longueur disponible L [mm] | Charge résultante admissible sur le boulon (toutes directions) perm. F_s [kN] | Moment de flexion admissible [Nm] | Couple de serrage recommandé [Nm] |
|----------|---------------------|----------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M 16 | 8,8 | 40, 60, 80, 100 | 36,1 | 111 | 60 |
| M 20 | 8,8 | 45, 60, 80, 100 | 56,4 | 216 | 120 |

⚠ Si le boulon est soumis à une contrainte dans le sens d'un trou oblong, sa capacité de charge doit être vérifiée en prenant en compte la flexion du boulon.

SYSTÈMES DE SOUTIEN HALFEN CURTAIN WALL

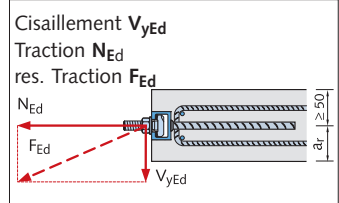
Rails inserts Halfen avec ancrage d'armature HTA-R et HZA-R

Bases de calcul

Analyse structurelle

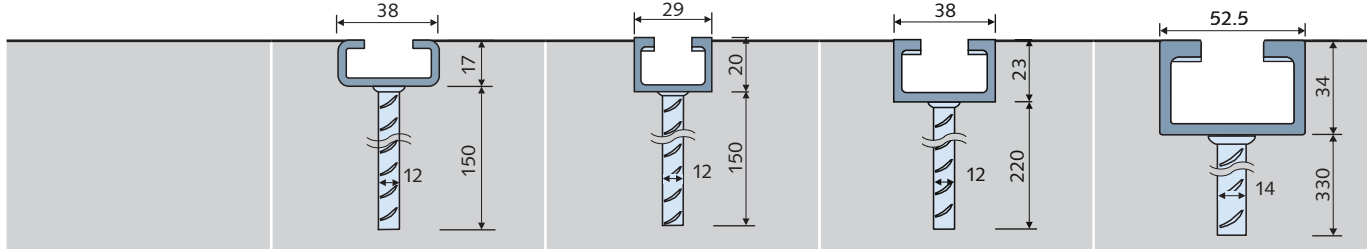
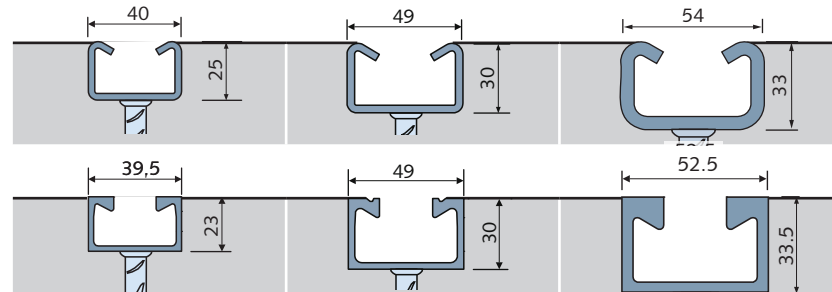
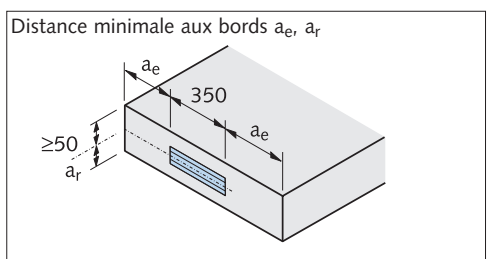
Résistance du matériau Charge de calcul

| | |
|--|--|
| Résistance du matériau au cisaillement | $V_{yRd} \geq V_{yEd}$ |
| Résistance du matériau à la traction | $N_{Rd} \geq N_{Ed}$ |
| Résistance du matériau à la traction oblique | $F_{Rd} \geq F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2}$ |



Rails Halfen HTA-R et HZA-R – Valeurs de calcul pour la résistance de matériau

La distance minimale aux bords indiquée dans le tableau s'applique au béton armé



| Rail insert HALFEN type | HTA-R 38/17 ② | HTA-R 40/25 ② HTA-R 40/22 ② HZA-R 29/20 ③ | HTA-R 49/30 ② HTA-R 50/30 ② HZA-R 38/23 ③ | HTA-R 54/33 ③ HTA-R 52/34 ② HZA-R 53/34 ③ |
|--|--------------------|---|---|---|
| Résistance du béton qualité ≥ C20/25 $f_{ck,cyl.} = 20 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ | 350 mm 3 ancrés | 350 mm 3 ancrés | 350 mm 3 ancrés | 350 mm 3 ancrés |
| $F_{Rd} = N_{Rd} \text{ [kN]}$ | $2 \times 7,0$ | $2 \times 9,1$ | $2 \times 14,0$ | $2 \times 24,5$ |
| $a_r \text{ [mm]}$ | $a_e \text{ [mm]}$ | $V_{yRd} \text{ [kN]}$ | | |
| ≥ 50 | ≥ 40 | $2 \times 2,4$ | | |
| ≥ 60 | ≥ 45 | $2 \times 3,7$ | | |
| ≥ 70 | ≥ 50 | $2 \times 4,9$ | | |
| ≥ 75 | ≥ 50 | $2 \times 5,6$ | | |
| Matériau : galvanisé à chaud | Rail de fixation | 1.0038/1.0044 | | |
| | Ancre | B500B | | |
| Matériau : acier inoxydable | Rail de fixation | 1.4571 / 1.4404 ④ | | |
| | Ancre | B500B | | |

② Matériau 1.0038, ③ Matériau 1.0044, ④ Non disponible pour les rails inserts Halfen HZA-R 29/20
Remarques : Les rails inserts HALFEN HTA-R / HZA-R ne sont pas inclus dans l'agrément HTA-CE/HZA
 D'autres longueurs de rail sont disponibles (de 150 à 6070 mm)

SYSTÈMES DE SOUTIEN HALFEN CURTAIN WALL

Supports de bord de dalle pour façades HCW-ED à poteaux et poutres

Exemple d'application :

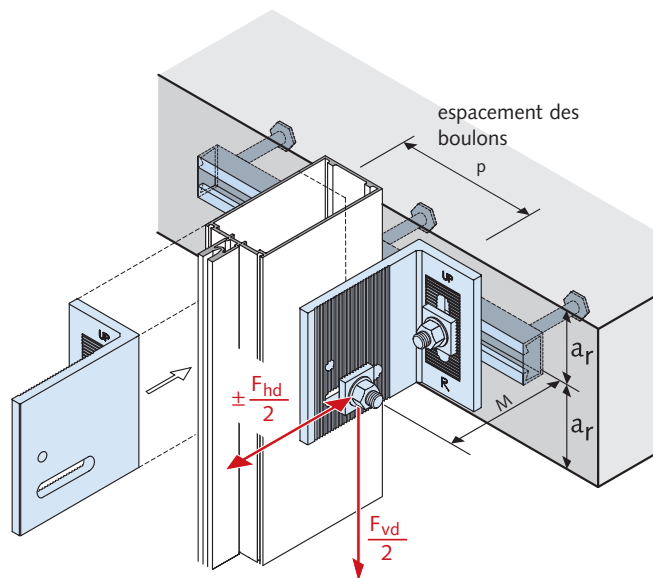
Les supports de bord de dalle Halfen sont connectés par paires, un de chaque côté du meneau, et sont disponibles en deux types :

- Les supports type HCW-ED sont conçus pour supporter les charges **verticales et horizontales**.
- Les supports type HCW-EW sont conçus pour supporter uniquement les charges **horizontales due à l'action du vent**.

Les supports assurent une connexion simple et ajustable. Les boulons Halfen (connexion : support sur rail Halfen) et les boulons à tête hexagonale standard M12 (connexion : support sur meneau de façade) doivent être de niveau de résistance 8.8.

Un trou auxiliaire rond sur le bras long des supports peut être utilisé pour les fixations temporaires. Par exemple : fixation temporaire de supports pour soutenir le poteau avec des vis auto-taraudeuses jusqu'à la réalisation de la connexion finale.

Les supports sont réalisés en aluminium de haute qualité. Des disques spéciaux en nylon sont placés entre le support « Charge due à l'action du vent » HCW-EW et le poteau de support.

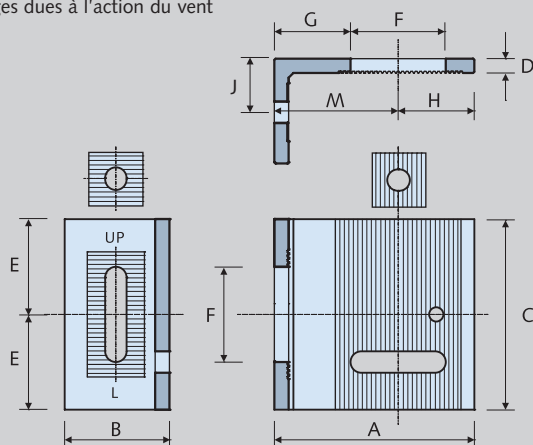


Pour garantir une installation correcte, les supports HCW-ED sont marqués d'un « R » pour Droit, d'un « L » pour Gauche et de « UP » pour Haut.

Dimensions de support [mm]

Supports HCW-ED

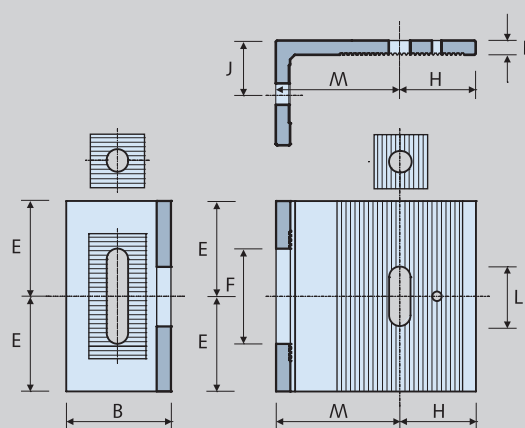
pour poids morts
et charges dues à l'action du vent



Les rondelles crantées doivent être commandées séparément

Supports HCW-EW

charges dues à l'action du vent uniquement



Les rondelles crantées doivent être commandées séparément

| Dimension | Code support | A | B | C | D | E | F | G | H | J | L | M |
|-----------|----------------------|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Petit | HCW-ED 1 HCW-EW 1 | 108 | 70 | 114 | 10 | 57 | 64 | 25 | 51 | 36 | 40 | 57 |
| Moyen | HCW-ED 2 | 133 | 70 | 127 | 10 | 64 | 64 | 51 | 51 | 36 | 40 | 82 |
| Grand | HCW-ED 3 HCW-EW 3 | 159 | 70 | 140 | 10 | 70 | 64 | 76 | 51 | 36 | 40 | 108 |

SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Dimensions

Diagramme d'interaction pour le type HCW-ED1 (petit)

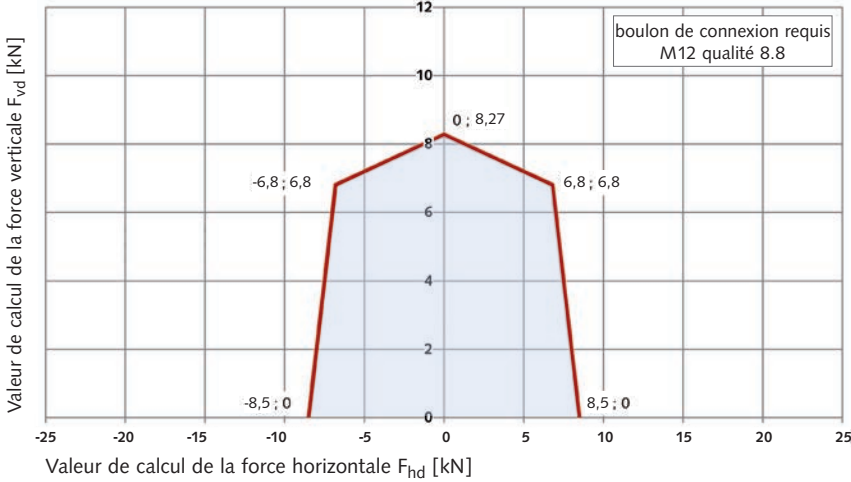


Diagramme d'interaction pour le type HCW-ED2 (moyen)

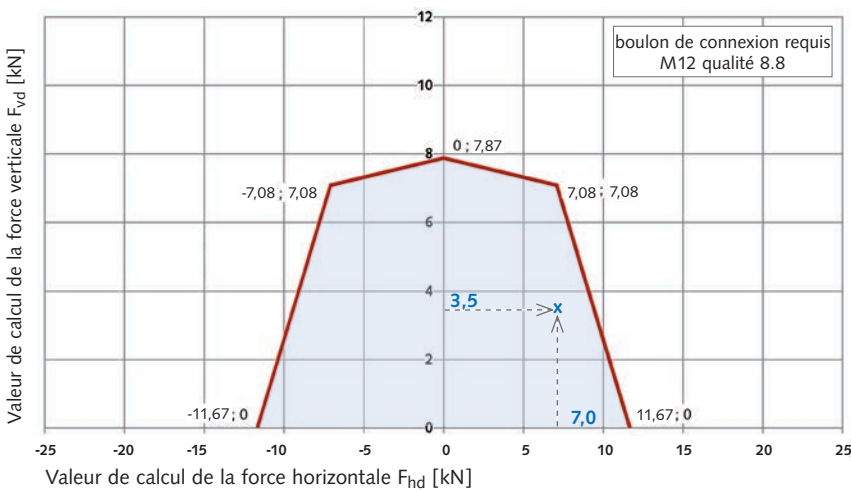
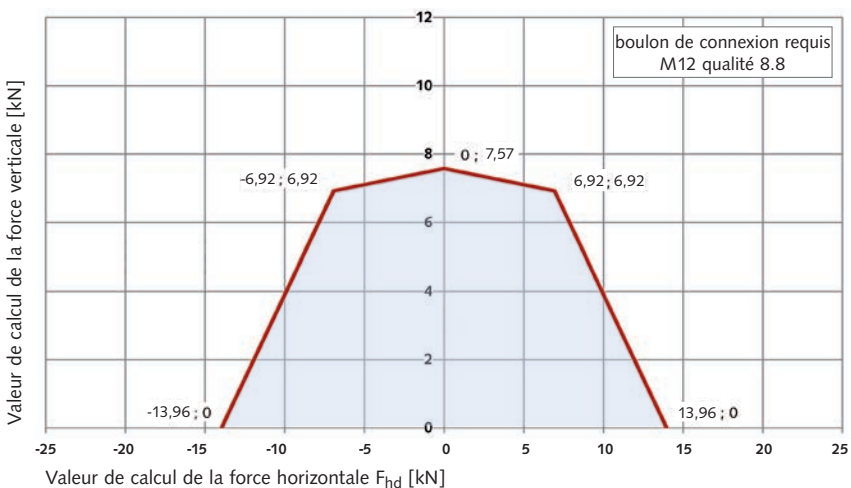
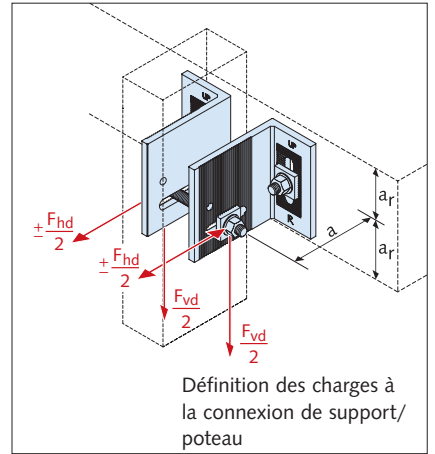


Diagramme d'interaction pour le type HCW-ED3 (grand)



Bases de calcul



Zone d'interaction de charge admissible

SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Charges de calcul avec l'utilisation de deux supports HCW-EW, charges dans les boulons Halfen (HCW-ED)

Charges calculées dues à l'action du vent pour le type HCW-EW

| Charge calculée max. appliquée F_{hd} [kN] | | | |
|--|--------------|--------------------|--------------------|
| Dimension | Code support | F_{vd} max. [kN] | F_{hd} max. [kN] |
| Petit | HCW-EW 1 | 0 | 8,5 |
| Grand | HCW-EW 3 | 0 | 13,96 |

Les supports HCW-EW ne conviennent uniquement que pour les charges dues à l'action du vent.

Forces agissant sur les boulons à tête en T sur le rail (HCW-ED)

Les composantes des forces de réaction de calcul dans les boulons HALFEN à la connexion du support Curtain Wall au rail insert HALFEN sont calculées en multipliant les charges d'étude F_{vd} et F_{hd} à la connexion du support Curtain Wall et du poteau de support de façade avec les coefficients s_x , s_y et s_z . Les coefficients dépendent de la géométrie du support, de la direction de la charge et de la position du boulon (voir figure à droite). Reportez-vous au tableau ci-dessous pour les coefficients de multiplication permettant la détermination des forces de réaction de calcul dans les boulons Halfen.

Position d'installation inférieure du boulon Halfen (Position 3)

| Support | Poids propre $S_i = (F_{vd} / 2) \times s_i$ | | | Charge due à l'action du vent $S_i = (F_{hd} / 2) \times s_i$ | | | Charge résultante à 45° $S_i = (res. F_d / 2) \times s_i$ | | |
|----------|---|-------|-------|--|-------|-------|--|-------|-------|
| | s_x | s_y | s_z | s_x | s_y | s_z | s_x | s_y | s_z |
| HCW-ED 1 | 0,5 | 3,2 | -1,0 | -1,0 | 1,0 | 0,0 | -0,3 | 3,0 | -0,7 |
| HCW-ED 2 | 0,5 | 3,6 | -1,0 | -0,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | -0,7 |
| HCW-ED 3 | 0,5 | 4,0 | -1,0 | -0,4 | 1,0 | 0,0 | 0,1 | 3,5 | -0,7 |

Position d'installation supérieure du boulon Halfen (Position 1)

| | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|------|
| HCW-ED 1 | 0,6 | 1,3 | -1,0 | -1,0 | 3,6 | 0,0 | -0,3 | 3,4 | -0,7 |
| HCW-ED 2 | 0,6 | 1,6 | -1,0 | -0,5 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | -0,7 |
| HCW-ED 3 | 0,6 | 1,9 | -1,0 | -0,4 | 2,9 | 0,0 | 0,1 | 3,4 | -0,7 |

Exemple de calcul

Hypothèse :

épaisseur de dalle = 200 mm, largeur de meneau = 80 mm,
projection a = 80 mm (position d'installation : voir page 50)
poids propre calculé $F_{vd} = +3,5$ kN
charge calculée due à l'action du vent $F_{hd} = +7,0$ kN
(aspiration causée par le vent)

Sélection :

Support Halfen type HCW-ED 2
⇒ projection possible $M = 82 \pm 25$ mm
⇒ Le diagramme d'interaction du type HCW-ED 2 (voir page 52)
prouve que la charge supposée se situe dans la zone
d'interaction de charge admissible

Détermination des forces de réaction de calcul dans un boulon Halfen

① Position d'installation inférieure (Position 3)

$$S_x = (3,5/2) \times 0,5 + (7/2) \times (-0,5) = -0,88 \text{ kN}$$

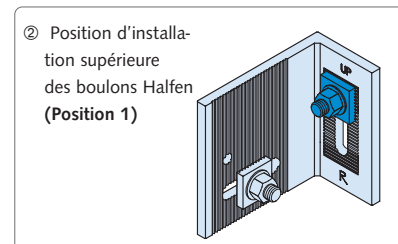
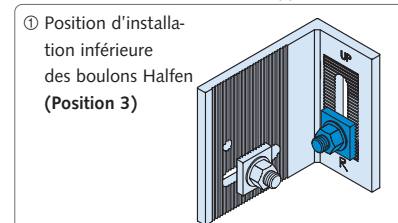
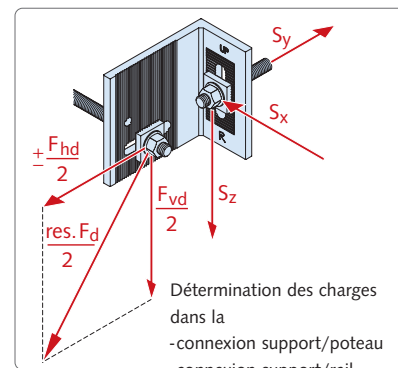
$$S_y = (3,5/2) \times 3,6 + (7/2) \times 1,0 = +9,80 \text{ kN}$$

$$S_z = (3,5/2) \times (-1,0) + 0 = -1,75 \text{ kN}$$

⇒ Charge résultante sur le boulon

$$res. S_d = \sqrt{(-0,88)^2 + (9,80)^2 + (-1,75)^2} = 9,99 \text{ kN par boulon}$$

Bases de calcul



② Position d'installation supérieure (Position 1)

$$S_x = (3,5/2) \times 0,6 + (7/2) \times (-0,5) = -0,70 \text{ kN}$$

$$S_y = (3,5/2) \times 1,6 + (7/2) \times 3,1 = +13,65 \text{ kN}$$

$$S_z = (3,5/2) \times (-1,0) + 0 = -1,75 \text{ kN}$$

⇒ Charge résultante sur le boulon

$$res. S_d = \sqrt{(-0,70)^2 + (13,65)^2 + (-1,75)^2} = 13,78 \text{ kN} \rightarrow \text{chaque boulon}$$

→ détermination du coefficient pour la sélection du boulon

Rail Halfen sélectionné :

HTA-R 50/30 - 350 - 3 ancrés- FV voir page 50

$$\text{avec } V_{yRd} = 2 \times 5,6 \text{ kN} > 2 \times |S_z| = 2 \times 1,75$$

$$(a_f \geq 75 \text{ mm})$$

$$\Rightarrow F_{Rd} = 2 \times 14,0 \text{ kN} > 2 \times res. S_d = 2 \times 13,78 \text{ kN}$$

Contrôle : espacement entre les boulons :

$$P = 80 + 2 \times 36 = 152 \text{ mm}$$

Rail HALFEN sélectionné : > 150 mm ✓

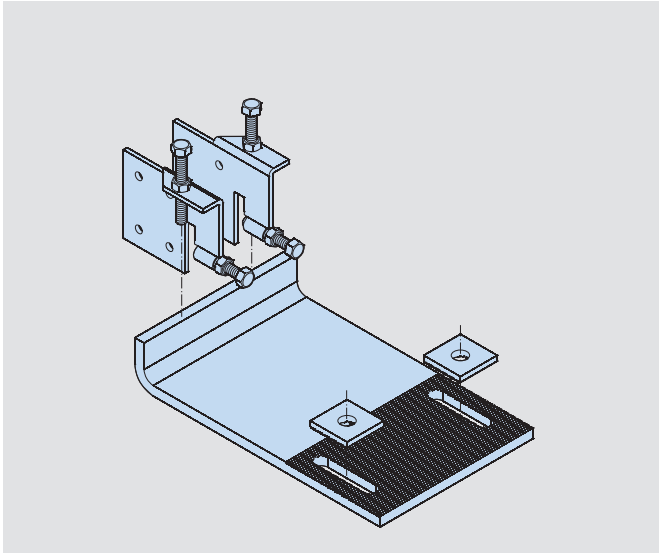
HS 50/30 - M12 × 60 FV 8.8

Exigence selon le diagramme d'interaction voir page 52

SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Supports de haut de dalle HCW-B1

Supports de soutien pour charges horizontales et verticales



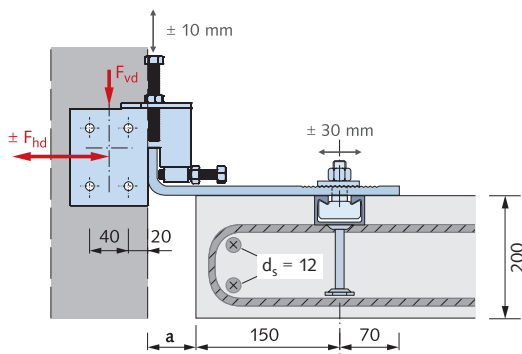
Supports Halfen HCW-B1

Les supports Halfen HCW-B1 à installer sur le haut des dalles en béton sont disponibles en deux plages de charges et trois dimensions en porte-à-faux.

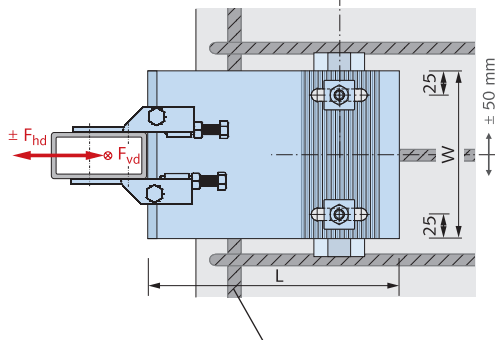
Les supports sont en acier galvanisé de qualité S355.

L'ajustage vertical est de ± 10 mm.

L'ajustage tridimensionnel est assuré avec l'utilisation combinée de rails inserts Halfen HTA-CE.



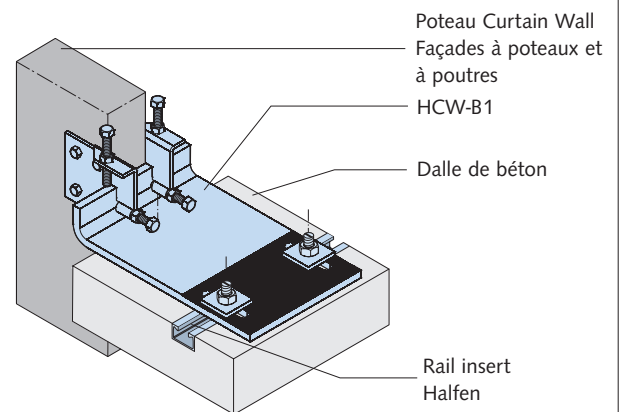
Section



Plan

Renforcement du bord requis $\geq \phi 12$ (B500B)

Installation typique



Les plaques de connexion latérale sont fixées aux poteaux de façade au moyen de vis M8 (non fournies). L'architecte façadier est responsable d'assurer la vérification statique des poteaux de support. Utilisez des boulons M16 Halfen, qualité 8.8 (à commander séparément) pour fixer le support de base au rail insert Halfen. En fonction du type de façade, la connexion entre la plaque de connexion et le support de base peut être soit ajustable latéralement, soit fixe.

Dimensions/sélection du type

Plages de charges d'étude

| Plage de charge [kN] | Poids propre F_{vd} [kN] | Charge due à l'action du vent F_{hd} [kN] (aspiration+compression du vent) |
|----------------------|----------------------------|--|
| 4/12 | 4 | ± 12 |
| 7/20 | 7 | ± 20 |

F_{vd} , F_{hd} : charges de calcul admissibles avec un coefficient de sécurité partiel $\gamma_F = 1,35$ pour le poids propre et $\gamma_F = 1,5$ pour la charge due à l'action du vent.

Choix du type

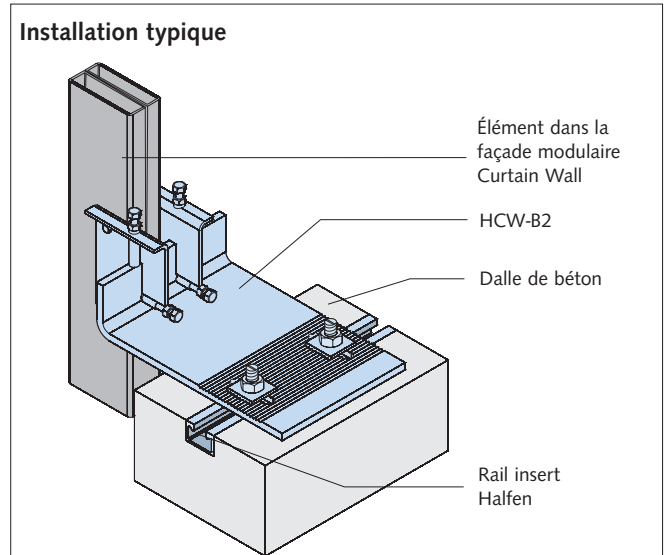
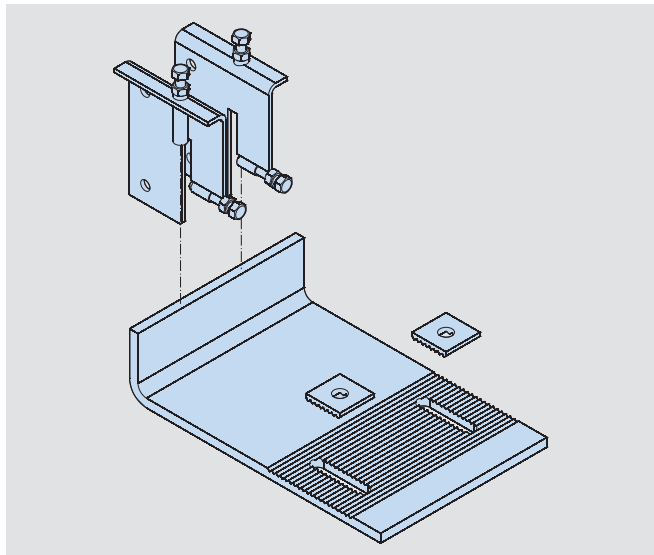
| Plage de charge [kN] | a [mm] | Nom de l'article HCW-B1-... | L [mm] | W [mm] | RAIL Halfen® | Boulon Halfen recommandé |
|----------------------|--------|-----------------------------|--------|--------|----------------------------|--------------------------|
| 4/12 | 50 | ...-4/12-50 | 270 | 150 | 2 ancrés HTA-CE 40/22P-250 | HS 40/22 M16×60 8.8 |
| | 75 | ...-4/12-75 | 295 | 150 | | |
| | 100 | ...-4/12-100 | 320 | 150 | | |
| 7/20 | 50 | ...-7/20-50 | 270 | 175 | 3 ancrés HTA-CE 50/30P-300 | HS 50/30 M16×60 8.8 |
| | 75 | ...-7/20-75 | 295 | 175 | | |
| | 100 | ...-7/20-100 | 320 | 200 | | |

① Rail HALFEN recommandé avec application de la capacité de charge maximale du support

SYSTÈMES DE SUPPORT HALFEN CURTAIN WALL

Supports de haut de dalle HCW-B2

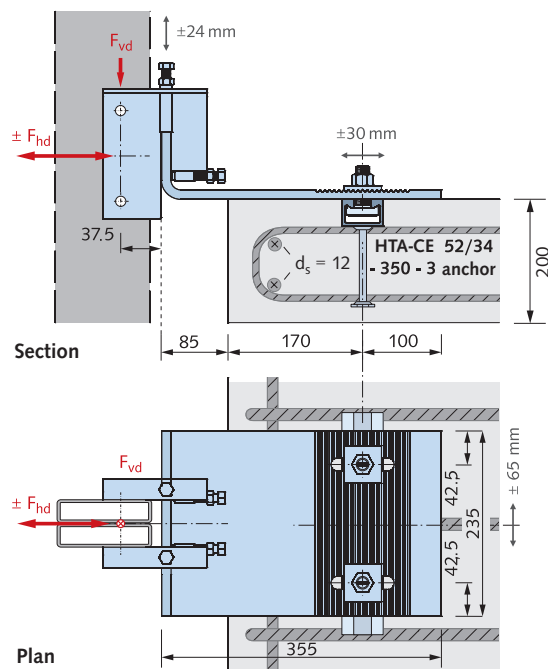
Supports pour charges horizontales et verticales



Supports Halfen HCW-B2

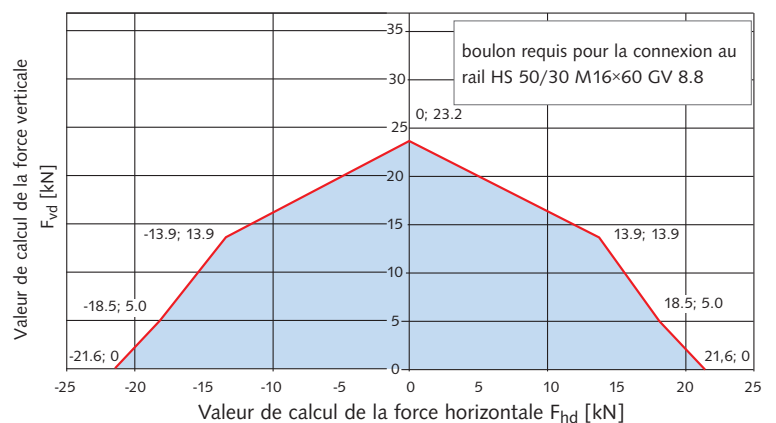
Les supports Halfen HCW-B2 sont en acier galvanisé de qualité S355. Leur ajustage vertical est de ± 24 mm. Leur ajustage tridimensionnel est assuré lorsqu'ils sont utilisés en combinaison avec des rails inserts Halfen HTA-CE. Les plaques de connexion latérale sont fixées aux poteaux de façade au moyen de vis M12 (non fournies).

L'architecte façadier est responsable d'assurer la vérification statique des poteaux de support. Utilisez des boulons M16 Halfen, qualité 8.8 (à commander séparément) pour fixer le support de base au rail insert Halfen. En fonction du type de façade, la connexion entre la plaque de connexion et le support de base peut être soit ajustable latéralement, soit fixe.



Renforcement du bord requis $\geq \phi 12$ (B500B)

Dimensionnement



Zone d'interaction de charge admissible

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HGB

Les avantages en un clin d'œil

Les spécialistes de la construction considèrent les ancrages pour garde-corps Halfen HGB comme particulièrement efficaces pour la fixation de garde-corps et de mains-courantes sur les nez de dalles de balcon minces.



Sûrs et fiables

- › installation statiquement vérifiée
- › pas d'endommagement du béton sur les surfaces visibles des dalles en béton
- › conviennent également pour la fixation de rails de sécurité obligatoires durant la construction (voir : EN 795 « Garde-corps »)
- › utilisables avec les boulons Halfen haute résistance pour assurer une connexion fiable et statiquement sûre des éléments de garde-corps/main-courante

Rapide et économique

- › ancrage ajustable
- › également utilisables pour les dalles minces ($h \geq 100$ mm)
- › fixation par boulons plutôt que par soudage ou chevillage
- › la préconception réduit le temps de construction sur le chantier
- › tous les éléments de raccordement peuvent être ajustés ultérieurement ou même simplement remplacés



ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB Exemples d'application

BARRIÈRES DE SÉCURITÉ DANS LES STADES



①-④ : Installation de barrières de sécurité, salle omnisports de Berlin



Fixation de rails de sécurité, Rheinenergiestadion de Cologne



Fixation de rails de sécurité, Rheinenergiestadion de Cologne

GARDE-CORPS



Utilisés pour la fixation de rails de sécurité durant la phase de construction



Ancrages pour garde-corps, immeuble résidentiel

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Généralités

Exigences réglementaires

Les balcons font partie du système structurel. « Ils doivent être conçus, fabriqués, entretenus et modifiés de sorte que l'ordre public et la sécurité, en particulier sanitaire et physique, ne soient pas mis en danger. » Code de construction modèle et directives de construction (*Musterbauordnung MBO 2020 und Ausführungsvorschriften*). Les directives techniques valant réglementations de construction technique doivent être respectées.* Les règles techniques fournissent des informations sur les paramètres de charge, le calcul, les dimensions des produits structurels, les types de construction, les conceptions

structurelles, etc. Une exigence des codes de construction régionaux fait référence à la stabilité structurelle : « Toutes les structures doivent, dans leur ensemble et leurs composants individuels, être structurellement autoportantes. » Cette stabilité doit être statiquement vérifiable sur la base des normes techniques actuelles.

Une autre réglementation de construction concerne les charges variables, par exemple : Les balcons et loggias doivent être munis de rails de sécurité pour éviter les chutes lorsqu'ils bordent une zone présentant un risque de chute de plus d'un mètre. Pour une hauteur de chute jusqu'à

12 m, la hauteur minimale du garde-corps est de 0,90 m, mesurée à partir de la face supérieure de la surface de sol fini ou de la corniche accessible. Pour les hauteurs de chute supérieures à 12 m, la hauteur de main-courante doit être d'au moins 1,10 m. Pour les exceptions, reportez-vous aux Réglementations de construction fédérales allemandes / Deutsche LandesBauOrdnung.

D'autres réglementations, non reprises ici, concernent la conception, les dimensions, les espacements requis dans la conception du garde-corps, la protection contre les incendies, l'isolation thermique/acoustique et l'évacuation de l'eau de pluie.

* Publication par les hautes autorités de supervision des constructions des États Fédéraux Allemands

Réglementations, normes et directives (à respecter lors de la conception des garde-corps)

Codes de construction régionaux



VOB – Partie B, § 4, exécution de la construction :



Directive BVM

Autres réglementations et normes applicables (Extrait) :



Chaque état régional dispose de ses propres codes de construction et réglementations. Toutes les réglementations techniques actuelles exigent une preuve de sécurité et d'intégrité structurelle. Un calcul statique ou un certificat émanant d'une autorité de construction est requis lors de la conception et du dimensionnement des fixations pour le garde-corps.

§ 4.2 (1) Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de fournir la documentation statique relative au contrat. Il doit satisfaire aux normes reconnues de pratique ainsi qu'aux dispositions légales et des directives réglementaires. Les réglementations relatives aux contrats et appels d'offres dans le secteur de la construction allemand (*VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen*) Partie B, § 4.3, requièrent que l'entrepreneur signale au client, par écrit, tout défaut de conception qu'il doit être capable en tant qu'expert de reconnaître. Il est seul responsable de tout défaut constaté ainsi que des frais qui en découlent. S'il a respecté son obligation de signalement, la responsabilité relative au défaut passe au client (exemple de défaut : fixation de main-courante installée dans une dalle en béton trop mince).

Directive relative aux garde-corps/mains-courantes/balustrades en métal, publiée par l'Association Fédérale de la Métallurgie (*BVM Berufsverband Metall*).

- Réglementation relative à la Prévention des Accidents « Dispositions générales » (Réglementation DGUV 1)
- Réglementations relatives à la sécurité industrielle
- ETB – Directive « Installations destinées à la Prévention des chutes », Publ. 1985
- Aciers inoxydables, EC3 partie 1-4

EN 1992-1-1 (EC2) : Conception et construction de structures de soutien en béton ; avec Annexe nationale (NA)

EN 1991 (EC1) : Actions générales sur les structures de charge ; avec Annexe Nationale (NA)

EN 1993 (EC3) : conception et construction des structures en acier ; avec Annexe nationale (NA)

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Matériaux/protection contre la corrosion

Acier inoxydable A4 :

Le chrome représente l'élément le plus important de l'alliage d'acier inoxydable. Une concentration en chrome spécifique génère une couche passive à la surface de l'acier qui protège le matériau de base de la corrosion. Cela explique la haute résistance de l'acier inoxydable à la corrosion.




Acier inoxydable

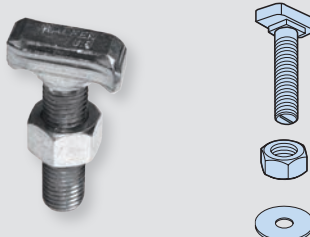
« Les rails à ancrés en acier inoxydable peuvent être utilisés à l'extérieur – y compris en environnement industriel ou côtier, mais ne peuvent pas être exposés directement à l'eau salée. »

Voir les directives relatives aux « Garde-corps, mains-courantes et balustrades en métal » publiées par l'Association Allemande de la Métallurgie (BVM Bundesverband der Metallverarbeiter).

Rails inserts Halfen, acier inoxydable

| Description | Acier inoxydable | | |
|--|--|-----------|--|
| | Matériaux | Norme | Classe de résistance à la corrosion selon EN 1993-1-4, tableau A.3 |
|  Profilé de rail | 1.4404 ou 1.4571 | EN 10 088 | III |
| Ancre à tête rainurée | <input type="checkbox"/> Acier d'armature B500B <input checked="" type="checkbox"/> Acier d'armature BSt 500 NR | DIN 488 | |

Boulons Halfen, acier inoxydable

| Description | Acier inoxydable | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|--|
| | Matériaux | Norme | Classe de résistance à la corrosion selon EN 1993-1-4, tableau A.3 |
|  Boulon | A4-70 : 1.4404 ou 1.4571 | EN 3506-1 et EN 10 088 | III |
| Écrou hexagonal | A4-70 : 1.4404 ou 1.4571 | EN 3506-2 et EN 10 088 | III |
| Rondelle | 1.4404 ou 1.4571 | EN 10 088 | III |

WB = Acier brut de laminage

A4 = Acier inoxydable

Disponible sur demande :

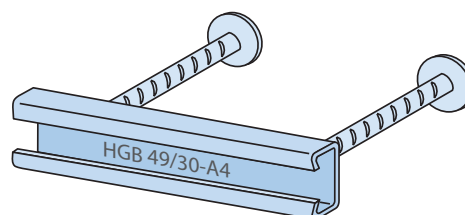
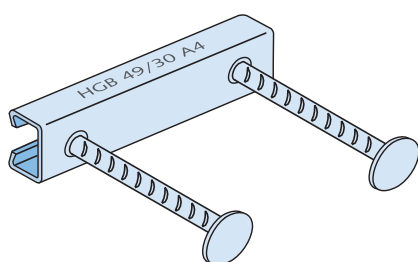
Matériau galvanisé pour pièces intérieures sèches : par exemple, pour l'installation de garde-corps et de mains-courantes d'escalier dans les immeubles résidentiels, les écoles ou les magasins de détail.

Galvanisation à chaud FV :

Trempe dans un bain de galvanisation à une température d'env. 460 °C. Cette méthode sera principalement utilisée pour la galvanisation des rails inserts et boulons commandés.



Identification des rails inserts Halfen HGB



Identification du produit

- > sur le côté du rail insert
- > également sur l'intérieur du profilé

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Gamme de produits

| Rails inserts Halfen HGB et boulons | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------|------------|
| Description de l'article | Dimensions HGB-E [mm] | | | | Dimensions HGB-EE [mm] | | | | Boulons Halfen HS | |
| | | | | | | | | | | |
| | l | d _A | h _A | Poids kg / uni- té G | l ₁ / l ₂ | d _A | h _A | Poids kg / uni- té G | Type / FK | Dimensions |
| HGB E - 54/33-A4 ■ | 100 | 14 | 200 | 1,071 | 170/170 | 14 | 250 | 2,262 | HS-50/30 A4-70 | M12×40 |
| | 150 | | | 1,307 | | | | | | M16×50 |
| | 200 | | | 1,543 | | | | | | |
| HGB E - 49/30-A4 ■ | 100 | 12 | 110 | 0,704 | 170/170 | 14 | 150 | 1,501 | HS-50/30 A4-70 | M12×40 |
| | 150 | | | 0,855 | | | | | | M16×50 |
| | 200 | | | 1,007 | | | | | | |
| HGB E - 40/25-A4 ■ | 100 | 10 | 90 | 0,611 | 170/170 | 14 | 90 | 1,042 | HS-40/22 A4-70 | M12×40 |
| | 150 | | | 0,717 | | | | | | M16×40 |
| | 200 | | | 0,822 | | | | | | |
| HGB E - 38/17-A4 ■ | 100 | 10 | 201 | 0,824 | 170/170 | 12 | 201 | 1,214 | HS-38/17 A4-70 | M12×40 |
| | 150 | | | 0,911 | | | | | | M16×40 |
| | 200 | | | 0,999 | | | | | | |

■ **A4**=Acier inoxydable
1.4571/1.4404

Alternative pour utilisation intérieure
(sur demande)

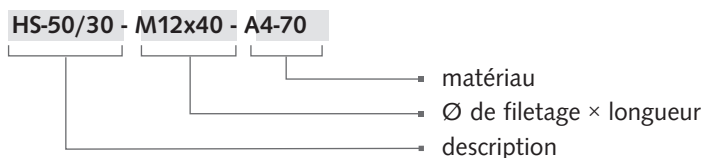
■ **FV**=Acier galvanisé à chaud
1.0038/1.0044

Référence de commande et matériaux

Exemple de référence de commande de rail insert HGB :

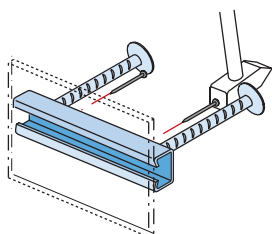


Exemple de commande pour boulon Halfen :



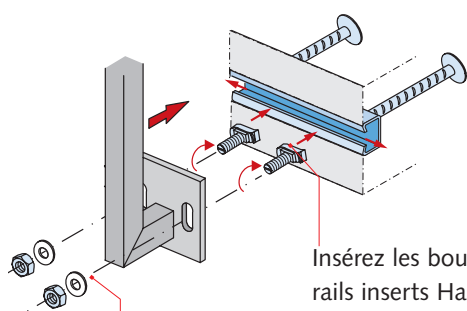
ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB Installation/assemblage

1 Clouez le rail insert Halfen sur le coffrage



Si possible, utilisez des clous en acier inoxydable pour éviter la corrosion. Après décoffrage, retirez le remplissage en mousse des rails inserts Halfen.

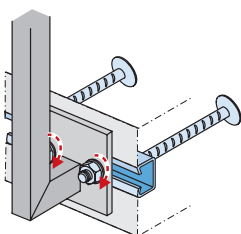
2 Installation et ajustement des balustrades



Les rondelles sont à commander séparément

Insérez les boulons HS dans les rails inserts Halfen (tournez-les à 90° jusqu'à ce qu'ils soient bloqués en place).

3 Serrez les boulons



Serrez les écrous en utilisant une clé dynamométrique. Consultez le tableau de droite pour connaître les valeurs exactes de couple de serrage.



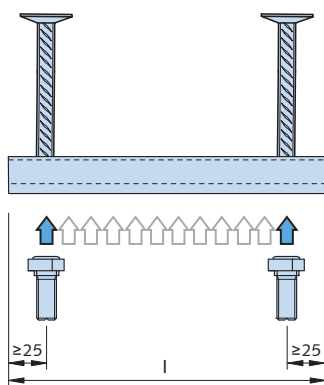
Clouez le rail insert Halfen sur le coffrage

Boulons de rails inserts

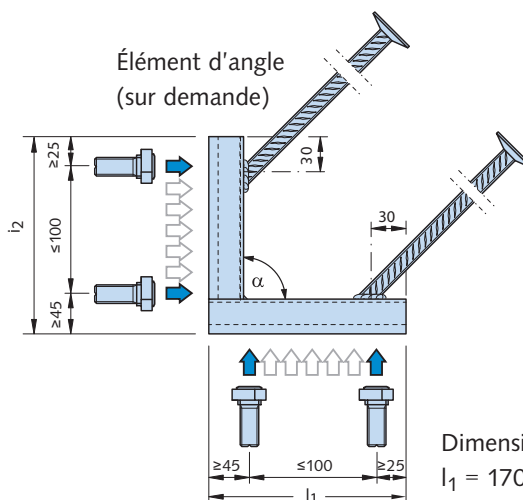
| Acier inoxydable Qualité A4-70 | Couple de serrage [Nm] | |
|--|------------------------|-----|
| | M16 | M12 |
| HS 50/30 pour profilé 49/30 et 54/33 | 60 | 25 |
| HS 40/22 pour profilé 40/25 | 45 | 25 |
| HS 38/17 pour profilé 38/17 | 40 | 25 |

Position de fixation des boulons

Élément court



Élément d'angle (sur demande)



Dimensions [mm] :
 $l_1 = 170$, $l_2 = 170$, $\alpha = 90^\circ$

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Notions fondamentales en matière de dimensions

Hauteur de rail insert

La hauteur minimale h_b d'un rail insert est de 0,90 m de la face supérieure de la surface de sol fini ou de la corniche accessible jusqu'au bord supérieur du rail. Pour les hauteurs de chute de plus de 12,0 m, le garde-corps doit être à au moins 1,10 m de hauteur. (Exceptions : celles spécifiées dans les codes de construction régionaux)

Il serait souhaitable d'avoir une hauteur minimale uniforme de 1,00 m comme déjà prescrit dans le secteur commercial et dans un certain nombre de pays d'Europe.

Dalles de balcon

Les installations avec rails à ancrages ou à chevilles exigent un béton de qualité C 20/25 minimum. La décision doit être prise au cas par cas si le béton est de qualité inférieure à C 20/25 ou inconnue.

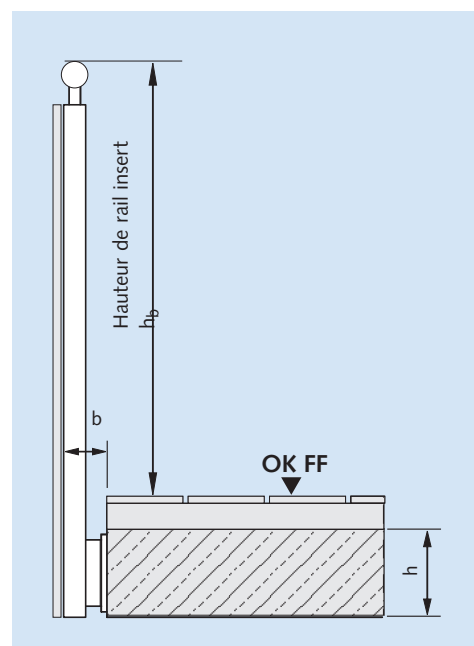
L'épaisseur h de la dalle de balcon doit être d'au moins 100-150 mm lorsque le rail insert HGB est coulé sur le bord de la dalle (en fonction du profilé de rail insert et selon l'Agrément allemande pour les ancrages HGB). D'autres types d'installations et de systèmes requièrent une dalle plus épaisse. Toutes les installations coulées dans le béton et exposées aux intempéries (par ex. les balcons) doivent être fabriquées en acier inoxydable.

Espacements

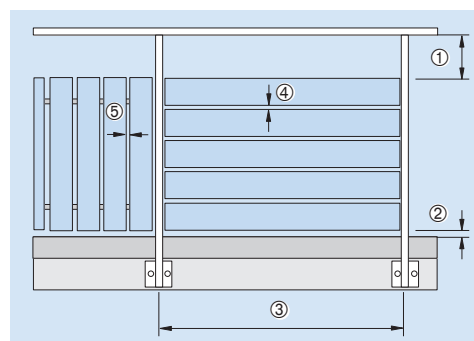
N'importe quelle conception structurelle doit prendre en compte toutes les exigences de base relatives aux garde-corps et mains-courantes. En règle générale, tous les garde-corps et mains-courantes doivent être conçus de sorte à éviter toute blessure corporelle, en appliquant un espacement adéquat entre les rails inserts, les treillages, les barres ou les panneaux par exemple. Ils doivent aussi être conçus de manière à ne pas inciter mais plutôt à dissuader quiconque de les enjamber.

Les exigences spécifiques concernant la conception des garde-corps sont déterminées par l'utilisation prévue (résidentielle, publique, commerciale) et la hauteur de chute mesurée.

Respectez également les codes de construction de chaque pays ou région, les directives ETB « Composants de protection anti-chute » et la norme DIN 18065 (Escaliers dans les bâtiments – terminologie, règles de mesure, dimensions générales) et les réglementations concernant les garde-corps applicables sur le chantier de construction. En Allemagne, il y a les Réglementations relatives aux garde-corps de 2020 établies par l'Association Allemande de la Métallurgie, ("Geländer-Richtlinie 2020, BVM Berufsverband Metall").



b = distance libre entre l'arrière de l'habillage du balcon et la face avant de la dalle de balcon (ou gouttière/plaque de protection)



- ① distance libre entre le bord inférieur du garde-corps et le bord supérieur de la structure frontale/inférieure
- ② distance libre entre le bord supérieur de la surface de sol fini et le bord inférieur de la structure inférieure frontale
- ③ espacement d'axe entre les poteaux
- ④ distance libre entre les surfaces horizontales
- ⑤ distance libre entre les surfaces verticales

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Dimensions

Dimensions

Les forces s'exerçant sur le garde-corps doivent être transférées dans la structure de construction principale. Il faut vérifier que les forces

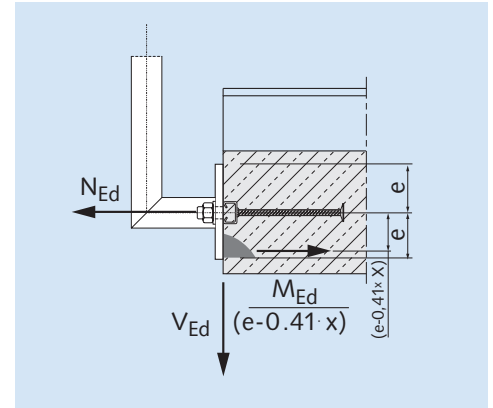
- sont totalement supportées par le garde-corps et
- qu'elles peuvent être transférées par le biais des éléments connecteurs dans la dalle de balcon.

$$N_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{(e - 0,41 \cdot x)} + H_{Ed}$$

N_{Ed} = force de traction sur l'ancrage

e = distance entre l'axe du rail insert et le bord extérieur de la plaque d'assise du garde-corps

x = niveau de la zone de pression maximale du béton selon l'annexe 8, tableaux 8a et 8b



Hauteurs des garde-corps

| Hauteur de chute | Hauteur minimale des rails (recommandée) | Remarque |
|-------------------|--|--|
| Moins de 12 m | 90 cm (100 cm) | Les réglementations régionales correspondantes en matière de construction et si nécessaire, les autres réglementations pour les constructions civiles par ex. doivent être respectées. |
| Supérieure à 12 m | 110 cm | |

Calcul

1. Charge h du garde-corps/main-courante selon EN 1991-1-1/NA Tableau 6.12 DE

« Le calcul doit prendre en compte 100 % de la charge utile dans le sens de la chute et 50 % de la charge utile (sans être inférieure à 0,5 kN/m) dans le sens opposé. »



| | |
|--|--------------------------|
| par exemple : immeubles résidentiels et zones communales avec trafic piétonnier faible | $q_k = 0,5 \text{ kN/m}$ |
| par exemple : locaux pour réunions de masse, espaces commerciaux de vente, corridors | $q_k = 1,0 \text{ kN/m}$ |
| par exemple : espaces pour grandes assemblées de personnes, usines, ateliers | $q_k = 2,0 \text{ kN/m}$ |

2. Charges verticales v selon les directives BVM*

Les hypothèses de charges pour le calcul des charges verticales suivent les directives de la BVM pour les garde-corps/mains-courantes.



| | |
|---|---------------------------|
| à partir du poids propre de la structure avec les revêtements | $v_1 = 0,40 \text{ kN/m}$ |
| Jardinière | $v_2 = 0,35 \text{ kN/m}$ |
| Capacité de soutien | $v_3 = 0,15 \text{ kN/m}$ |

3. Charges dues à l'action du vent

F_w selon EN 1991-1-4 et EN 1991-1-4/NA



La pression dynamique q en kN/m^2 et la pression totale du vent F_w sont calculés selon EN 1991-1-4 avec EN 1991-1-4/NA.

*Association allemande de la Métallurgie (BVM Bundesverband der Metallverarbeiter)

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Dimensions

Extrait de l'agrément pour HGB Z-21.4-1912, page 6

3.2.2 Actions et vérifications requises

Les actions H_{Ed} , V_{Ed} , M_{Ed} et N_{Ed} doivent être déterminées conformément aux bases de calcul décrites à l'annexe 7. Le rapport dans le calcul d'étude entre l'action horizontale et le moment de flexion est limité à :

$$\frac{H_{Ed}}{M_{Ed}} \leq 1,5 \text{ [1/m]} \quad H_{Ed} \text{ [kN]} ; M_{Ed} \text{ in [kNm]}$$

Il faut vérifier que la valeur de calcul de l'effort E_d ne dépasse pas la valeur de calcul de la résistance R_d :

$$\begin{aligned} E_d &\leq R_d && \text{voir tableaux 3.1 et 3.2 ci-dessous} \\ E_d &= && \text{valeur de calcul de l'effort (} N_{Ed}, V_{Ed}, M_{Ed} \text{)} \\ R_d &= && \text{valeur de calcul de la résistance (} N_{Rd}, V_{Rd}, M_{Rd} \text{)} \end{aligned}$$

Pour un cas standard, l'équation suivante concernant la valeur de calcul de l'effort s'applique (charge constante et charge variable agissant dans la même direction) :

$$\begin{aligned} E_d &= \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k \\ G_k, Q_k &= \text{valeur caractéristique de charge constante ou de charge variable selon les normes reconnues pour les hypothèses de charge.} \\ \gamma_G; \gamma_Q &= \text{coefficients de sécurité partiels pour les efforts constants et variables} \end{aligned}$$

Extrait de l'agrément HGB n°Z-21.4-1912, page 7

Tableau 3.1 Vérifications requises pour les forces de traction

| | |
|---|--|
| Rupture de l'acier | $\begin{aligned} N_{Ed} &\leq N_{Rd,s} \\ &\leq N_{Rd,s,s} \text{ (pour fixation à 1 boulon)} \\ &\leq 2 N_{Rd,s,s} \text{ (pour fixation à 2 boulons)} \end{aligned}$ |
| Rupture à la traction | |
| Rupture du béton avec armature de reprise | |
| Éclatement | |

Tableau 3.2 Vérifications requises pour les forces de cisaillement

| | |
|---|--|
| Rupture de l'acier | $\begin{aligned} V_{Ed} &\leq V_{Rd,s} \\ &\leq V_{Rd,s,s} \text{ (pour fixation à 1 boulon)} \\ &\leq 2 V_{Rd,s,s} \text{ (pour fixation à 2 boulons)} \end{aligned}$ |
| Rupture du béton avec armature de reprise | |
| Rupture du bord du béton avec armature de reprise | $V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ |
| | $M_{Ed} \leq M_{Rd,c}$ |

Avec les charges combinées, les interactions suivantes doivent être vérifiées :

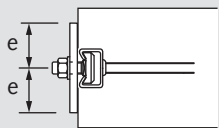
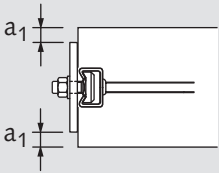
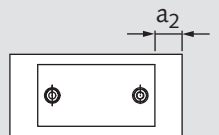
$$\begin{aligned} 1. \quad &\max. (N_{Ed} / N_{Rd,s})^2 + \max. (V_{Ed} / V_{Rd,s})^2 \leq 1,0 \\ &\text{ou} \\ &(N_{Ed} / N_{Rd,s}) \max. + (V_{Ed} / V_{Rd,s}) \max. \leq 1,2 \end{aligned}$$

$$2. \quad M_{Ed} / M_{Rd,c} + 1,5 V_{Ed} / V_{Rd,c} \leq 1,5 \quad \text{pour } 0,333 \leq V_{Ed} / V_{Rd,c} \leq 1,0$$

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Dimensions

Extrait de l'agrément HGB n°Z-21.4-1912, annexe 6

| Tableau 6 : Installation et paramètres d'ancrage | | | | | |
|--|---|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Description | Illustration | Profils de rails à ancrés | | | |
| | | 38/17 | 40/22 40/25 | 50/30 49/30 | 52/34 54/33 |
| A) Forme de profilé et position des boulons | | | | | |
| Longueur minimale requise de rail pour une fixation à 2 boulons [mm] | annexe 2 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Distance minimale p entre les boulons [mm] | voir page suivante | 80 | 80 | 80 (100) ① | 80 (100) ① |
| B) Dimensions de l'élément de construction et position des ancrés dans l'élément | | | | | |
| Épaisseur minimale h de l'élément en béton [mm] | annexe 8 | 100 | 120 | 140 | 150 |
| Distance aux bords minimale c ₁ [mm] (axe du rail jusqu'au bord inférieur et au bord supérieur de l'élément en béton) | annexe 8 | 50 | 60 | 70 | 75 |
| Distance minimale a _e [mm] jusqu'au bord de l'élément en béton (à partir de l'extrémité du rail) | voir page suivante | 40 | 45 | 50 | 50 |
| C) Dimension et position de la plaque d'ancrage | | | | | |
| Distance minimale e [mm] de l'axe du rail jusqu'au bord supérieur et au bord inférieur de la plaque d'ancrage |  | 30 | 30 | 35 | 37,5 |
| Distance minimale a ₁ [mm] du bord supérieur et du bord inférieur de la plaque d'ancrage jusqu'au bord supérieur et au bord inférieur de l'élément en béton ② |  | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Distance minimale a ₂ [mm] du bord extérieur de la plaque d'ancrage jusqu'au bord de l'élément en béton |  | 40 | 45 | 45 | 45 |
| ① La valeur entre crochets s'applique avec l'utilisation de boulons M20 | | | | | |
| ② Dans les composants avec rainure de protection contre les intempéries, le bas de la rainure est considéré comme le bord de l'élément en béton | | | | | |

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

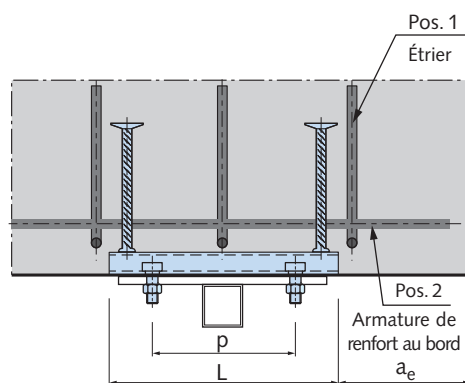
Dimensions

Extrait ; agrément du HGB n°Z-21.4-1912, annexe 6

| Description | Rails à ancrés | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
| Étrier/quantité | 3 Ø 8 $l_b = 200$ mm | 3 Ø 8 $l_b = 250$ mm | 3 Ø 10 $l_b = 300$ mm | 3 Ø 12 $l_b = 400$ mm |
| Armature de renfort au bord, supérieur et inférieur [mm] | Ø 8 | Ø 8 | Ø 10 | Ø 12 |

Armature de renfort minimale requise :

Un étrier est placé en position centrale entre les ancrés de rails et un étrier est placé directement près de chaque ancre aux extrémités de rail (en cas de positionnement près du bord, entre l'ancre et le bord du composant).



Extrait ; agrément du HGB n°Z-21.4-1912, annexe 8

| Traction | | | | |
|-------------------|------------|------|------|-------|
| Boulons Ø | | M12 | M16 | M20 |
| $N_{Rd,s,s}$ [kN] | 4,6 | 16,9 | 31,4 | 49,0 |
| | 8,8 | 44,9 | 83,7 | 130,7 |
| | A4-, HC-50 | 14,8 | 27,4 | 42,8 |
| | A4-70* | 31,6 | 58,8 | 91,7 |
| Cisaillement | | | | |
| $V_{Rd,s,s}$ [kN] | 4,6 | 12,1 | 22,6 | 35,2 |
| | 8,8 | 27,0 | 50,2 | 78,4 |
| | A4-, HC-50 | 10,6 | 19,8 | 30,9 |
| | A4-70* | 22,7 | 42,2 | 66,0 |

* Les valeurs sont également applicables pour les aciers inoxydables de classe de résistance 70 (voir aussi agrément pour le HGB, annexe 4)

Calcul de la résistance de la zone de pression du béton

$$M_{Rd,c} = 0,81 \cdot x \cdot b \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_{Mc}} \cdot (e - 0,41 \cdot x)$$

où :

- x = hauteur maximale ; zone de pression du béton (voir tableaux 8a et 8b)
- b = largeur de la zone de pression = largeur de la plaque d'ancrage b_p
- f_{ck} = résistance à la compression caractéristique du béton selon EN 206-1 :2001-07, pour résistance du béton \geq C30/37, n'effectuer le calcul qu'en utilisant $f_{ck} = 30$ N/mm²
- e = distance entre l'axe du rail à ancrés et le bord extérieur de la plaque d'ancrage (voir illustration de la page 67, tableau 8)
- $\gamma_{Mc} = 1,5$ (coefficient de sécurité partiel)

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Dimensions

Extrait, agrément du HGB n°Z-21.4-1912, annexe 8

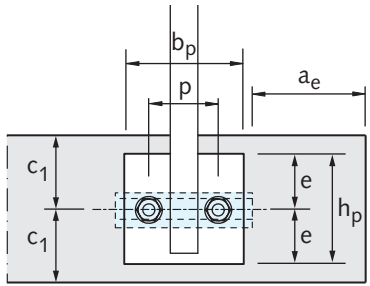
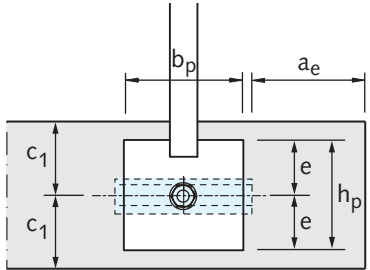
Tableau 8a : Calcul de la résistance du rail en utilisant une fixation à 1 boulon

| Type de rail | | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|--|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Épaisseur minimale h du composant [mm] | | 100 | 120 | 140 | 150 |
| Rupture de l'acier (fixation à boulon simple) | | | | | |
| Traction | $N_{Rd,s}$ [kN] | 10,0 | 11,1 | 17,2 | 30,6 |
| Cisaillement | $V_{Rd,s}$ [kN] | 10,0 | 11,1 | 17,2 | 30,6 |
| Rupture du béton (fixation à boulon simple) | | | | | |
| $V_{Rd,c}$ [kN] | | 6,7 | 9,0 | 11,7 | 12,7 |
| Hauteur maximale x de la zone de pression du béton | | $0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$ | $0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$ | $0,30 \cdot e^{\textcircled{1}}$ | $0,40 \cdot e^{\textcircled{1}}$ |

Tableau 8b : Calcul de la résistance du rail en utilisant une fixation à 2 boulons

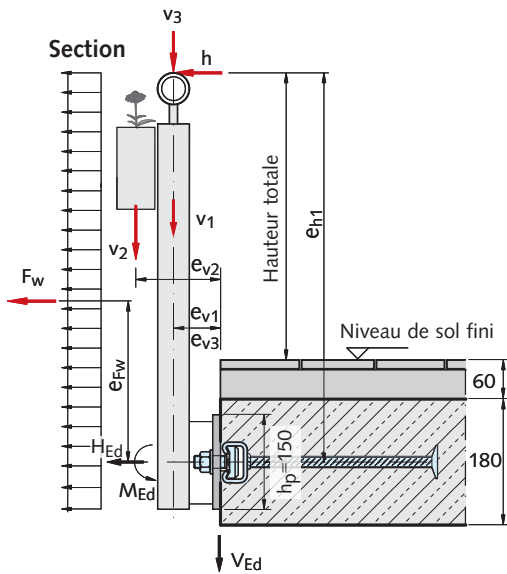
| Profilé | | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Épaisseur minimale h du composant [mm] | | 100 | 120 | 140 | 150 |
| Rupture de l'acier (fixation à deux boulons) | | | | | |
| Traction | $N_{Rd,s}$ [kN] | 15,0 | 16,7 | 25,8 | 45,8 |
| Cisaillement | $V_{Rd,s}$ [kN] | 15,0 | 16,7 | 25,8 | 45,8 |
| Rupture du béton (fixation à deux boulons) | | | | | |
| $V_{Rd,c}$ [kN] | | 6,7 | 9,0 | 11,7 | 12,7 |
| Hauteur maximale x de la zone de pression du béton | | $0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$ | $0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$ | $0,30 \cdot e^{\textcircled{1}}$ | $0,40 \cdot e^{\textcircled{1}}$ |

$\textcircled{1} e =$ distance entre l'axe du rail à ancrés et les bords extérieurs de la plaque d'ancrage. Pour les plaques d'ancrage asymétriques, la plus petite distance au bord extérieur de la plaque d'ancrage est utilisée pour le calcul.

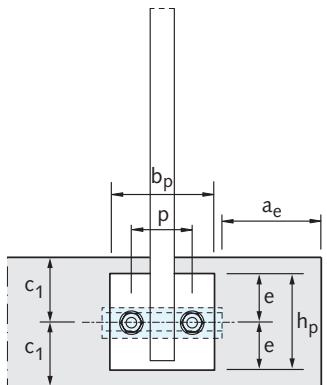


Exemple de dimensions de fixations pour garde-corps Halfen HGB

- M_{Ed} = utilisé pour le calcul du moment applicable par rapport à l'axe du rail
- e_{v1}, e_{v2}, e_{v3} = distance des forces verticales au bord avant du rail
- e_{h1}, e_{Fw} = distance des forces horizontales au bord avant du rail
- H_{Ed} = utilisé pour le calcul de l'effort horizontal applicable
- V_{Ed} = utilisé pour le calcul de l'effort vertical applicable
- h, F_w = efforts de charge horizontaux
- v_1, v_2, v_3 = efforts de charge verticaux
- b_p, h_p = largeur et hauteur de la plaque d'ancrage



Élévation



ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Exemple de calcul

Exemple de calcul

| | |
|--|----------------|
| Espacement des poteaux | 1,5 m |
| Hauteur de poteau à partir du FFL | 1,0 m |
| Hauteur de structure | 9,0 m < 25,0 m |
| Charge du garde-corps/main-courante (immeubles résidentiels) | 0,5 kN/m |
| Épaisseur de la dalle de béton | 180 mm |
| Distance de l'axe du rail au bord du composant | $c_1 = 90$ mm |
| Largeur de la plaque d'ancrage du garde-corps/main-courante | $b_p = 150$ mm |
| Hauteur de la plaque d'ancrage du garde-corps/main-courante | $h_p = 150$ mm |
| Espacement des boulons | $p = 80$ mm |
| Résistance du béton | C30/37 |

Charge

Charges verticales :

| | |
|---|-------------------|
| Poids propre, garde-corps/main-courante avec parement | $v_1 = 0,40$ kN/m |
| Poids propre, jardinière | $v_2 = 0,35$ kN/m |
| Charge utile verticale sur le garde-corps/main-courante | $v_3 = 0,15$ kN/m |

Charges horizontales :

| | |
|---|------------------------------|
| Charge générée par le garde-corps/main-courante | $h = 0,50$ kN/m |
| Force générée par le vent | $q = 0,50$ kN/m ² |

(selon EN 1991-1-4 NA. B.3)

(hypothèse : hauteur d'immeuble 9,0 m < 10,0 m, pas d'exposition à fréquence de résonance, zone de vent à l'intérieur des terres 1)

Éléments en porte-à-faux :

$$e_{h1} = 1,0 + 0,06 + \frac{0,18}{2} = 1,15 \text{ m}$$

$$e_{Fw} = \frac{(1,15 + 0,075)}{2} - 0,075 = 0,53 \text{ m}$$

$$e_{v1} = 0,10 \text{ m}$$

$$e_{v2} = 0,20 \text{ m}$$

$$e_{v3} = 0,10 \text{ m}$$

Zone exposée à la force du vent :

$$A = (1,00 + 0,06 + \frac{0,18}{2} + \frac{0,15}{2}) \cdot 1,5 = 1,84 \text{ m}^2$$

Coefficient de pression externe (selon le tableau 7.1 EN 1991-1-4) :

$$h/d = 1, \text{ zone B}$$

$$c_{pe,1} = -1,1 \text{ (aspiration causée par le vent)}$$

$$c_{pe,10} = -0,8 \text{ (aspiration causée par le vent)}$$

les résultats suivants sont valables conf. à EN 1991-1-4 chapitre 7.2.1 : $1 \text{ m}^2 < A \leq 10 \text{ m}^2$

$$c_{pe} = c_{pe,1} + (c_{pe,10} - c_{pe,1}) \cdot \lg A$$

$$= -1,1 + (-0,8 + 1,1) \cdot \lg 1,84 = -1,02$$

Aspiration causée par le vent :

$$F_w = c_{pe} \cdot q \cdot A = -1,02 \cdot 0,50 \cdot 1,84 = -0,94 \text{ kN}$$

Action par support :

$$\text{Charge du vent} \quad F_{w,Ed} = -0,94 \cdot 1,5 = -1,41 \text{ kN (aspiration)}$$

pour $\gamma_F = 1,5$

$$\text{Garde-corps/main-courante} \quad H_{Ed} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 1,13 \text{ kN}$$

pour $\gamma_F = 1,5$

$$\text{Poids propre du garde-corps/main-courante} \quad V_{1Ed} = 0,40 \cdot 1,5 \cdot 1,35 = 0,81 \text{ kN}$$

pour $\gamma_F = 1,35$

$$\text{Charge de la jardinière} \quad V_{2Ed} = 0,35 \cdot 1,5 \cdot 1,35 = 0,71 \text{ kN}$$

pour $\gamma_F = 1,35$

$$\text{Charge verticale du garde-corps/main-courante} \quad V_{3Ed} = 0,15 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 0,34 \text{ kN}$$

pour $\gamma_F = 1,5$

Détermination des réactions porteuses H_{Ed} , V_{Ed} et M_{Ed}

Non classé comme un balcon utilitaire (issue de secours). La combinaison avec la charge due à l'action du vent n'est donc pas nécessaire.

Cas de charge 1 : V + Charge du garde-corps/main-courante

$$M_{Ed} = 0,81 \cdot 0,10 + 0,71 \cdot 0,20 + 0,34 \cdot 0,10 + 1,13 \cdot 1,15 = 1,56 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 0,81 + 0,71 + 0,34 = 1,86 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = 1,13 \text{ kN}$$

Cas de charge 2 : V + vent

$$M_{Ed} = 0,81 \cdot 0,10 + 0,71 \cdot 0,20 + 1,41 \cdot 0,53 = 0,97 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 0,81 + 0,71 = 1,52 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = 1,41 \text{ kN}$$

Sélection :

HGB-E 49/30, l = 200 mm, acier inoxydable A4

Espacement des boulons p = 80 mm

2 boulons HS 50/30 M12, A4-70,

Armature de renfort minimale requise :

Étrier 3 Ø 10, l_b = 300 mm

(voir extrait de l'agrément page 66 → annexe 6, tableau 7),

Armature de bord 2 Ø 10

Décomposition du moment en une paire de charges

$$N_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{(e - 0,41 \cdot x)} + H_{Ed}$$

$$e = \frac{h_p}{2} = 75 \text{ mm} \quad (\text{voir agrément n}^\circ \text{ Z-21.4.1912 annexe 7})$$

$$x = 0,30 \cdot e = 0,30 \cdot 75 = 22,5 \text{ mm}$$

voir page 67 (extrait de l'agrément → annexe 8 / tableau 8b)

$$e - 0,41 \cdot x = 75 - 0,41 \cdot 22,5 = 65,8 \text{ mm}$$

ANCRAGES POUR GARDE-CORPS HALFEN HGB

Exemple de calcul

Cas de charge 1 : V + Charge du garde-corps/main-courante

$$N_{Ed} = \frac{1,56 \text{ kNm}}{0,0658 \text{ m}} + 1,13 \text{ kN} = \mathbf{24,84 \text{ kN}} \rightarrow \text{déterminant}$$

$$V_{Ed} = \mathbf{1,86 \text{ kN}} \rightarrow \text{déterminant}$$

Cas de charge 2 : V + vent

$$N_{Ed} = \frac{0,98 \text{ kNm}}{0,0658 \text{ m}} + 1,41 \text{ kN} = \mathbf{16,30 \text{ kN}}$$

$$V_{Ed} = \mathbf{1,52 \text{ kN}}$$

Vérifications

Les conditions géométriques limites selon l'agrément Z-21.4-1912 annexe 6, tableau 6 sont remplies.

Vérification de la capacité de l'acier

Calcul de la résistance du rail (en acier) HGB 49/30 utilisant une fixation à 2 boulons

$$N_{Rd,s} = 25,8 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = 25,8 \text{ kN}$$

voir page 67 (extrait de l'agrément
→ annexe 8, tableau 8b)

Rail, charge de traction centrale

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}} = \frac{24,84}{25,8} = 0,96 < 1 \quad \checkmark$$

Rail, charge de cisaillement

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}} = \frac{1,86}{25,8} = 0,07 < 1 \quad \checkmark$$

Rail, interaction

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 = \left(\frac{24,84}{25,8}\right)^2 + \left(\frac{1,86}{25,8}\right)^2$$

$$= 0,93 + 0,01 = 0,94 < 1 \quad \checkmark$$

Calcul de la résistance du boulon (en acier) M12, A4-70

$$N_{Rd,s,s} = \mathbf{31,6 \text{ kN}}$$

$$V_{Rd,s,s} = \mathbf{22,7 \text{ kN}}$$

voir page 66 (extrait de l'agrément
→ annexe 8, tab.9)

Boulon, charge de traction centrale

$$\frac{0,5 \cdot N_{Ed}}{N_{Rd,s,s}} = \frac{0,5 \cdot 24,84}{31,6} = 0,39 < 1 \quad \checkmark$$

Boulon, charge de cisaillement

$$\frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{V_{Rd,s,s}} = \frac{0,5 \cdot 1,86}{22,7} = 0,04 < 1 \quad \checkmark$$

Boulon, interaction

$$\left(\frac{0,5 \cdot N_{Ed}}{N_{Rd,s,s}}\right)^2 + \left(\frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{V_{Rd,s,s}}\right)^2 = 0,39^2 + 0,04^2 = 0,15 < 1 \quad \checkmark$$

Vérification de la capacité du béton

Calcul de la résistance du béton

$$V_{Rd,c} = \mathbf{11,7 \text{ kN}} \text{ voir page 67 (annexe 8, tableau 8b)}$$

$$M_{Rd,c} = 0,81 \cdot x \cdot b \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_{Mc}} \cdot (e - 0,41 \cdot x)$$

$$M_{Rd,c} = 0,81 \cdot 22,5 \cdot 150 \cdot \frac{30}{1,5} \cdot 65,8 = 3597615 \text{ Nmm}$$

$$= \mathbf{3,60 \text{ kNm}}$$

Rupture du bord du béton

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = \frac{1,86}{11,7} = 0,16 < 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd,c}} = \frac{1,56}{3,60} = 0,43 < 1 \quad \checkmark$$

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = 0,16 < 0,333$ → D'après l'agrément, la vérification de l'interaction n'est pas requise, voir page 64 (extrait de l'agrément / page 7).

Vérification du rapport entre la force horizontale et le moment de flexion

$$\frac{H_{Ed}}{M_{Ed}} = \frac{1,13 \text{ kN}}{1,56 \text{ kNm}} = 0,72 < 1,5$$

→ Le modèle de calcul est applicable voir page 64 (extrait de l'agrément / page 6)

RAIL DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU-S

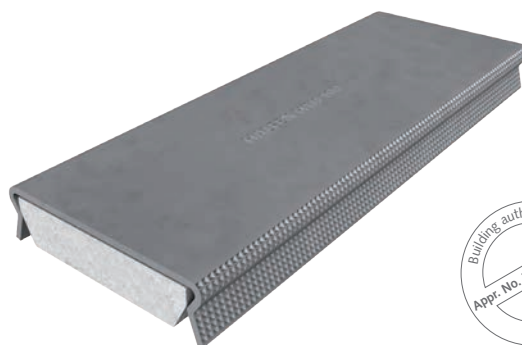
Les avantages en un clin d'œil

Le rail de fixation pour bardages Halfen HTU-S est idéal pour la fixation de tous types de tôles de bardage — facilement et en toute simplicité avec des vis autotaraudeuses. Il supporte les charges de cisaillement et les charges de traction. Grâce à la conception innovante de ce rail avec ses côtés on-

dulés et son remplissage, le rail insert Halfen HTU nouvelle génération est complètement intégré dans le recouvrement en béton requis. Cela évite les problèmes avec les armatures de renfort nécessaires.



Rail de fixation pour bardages
Halfen HTU-S 60



Rail de fixation pour bardages
Halfen HTU-S 100

Sûrs et fiables

- › une géométrie innovante et des bords ondulés assurent un ancrage fiable
- › le remplissage de Styropor® évite le contact du foret ou de la vis autoperçante sur le béton
- › agrément de l'office de contrôle des chantiers
- › le marquage de type à l'arrière du rail de fixation permet l'identification après installation

Solution performante et économique

- › installation simple dans le recouvrement de béton requis
- › un type unique de rail quelle que soit la disposition de l'armature
- › installation simple dans l'usine de béton préfabriqué



Fixation de tôles trapézoïdales pour toitures



Revêtement de façade réalisé à l'aide de rails de fixation Halfen HTU (aéroport de Cologne Bonn)

RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU-S

Généralités/Gamme de produits

Les rails de fixation de tôles trapézoïdales Halfen ont une section en U avec les côtés orientés vers l'extérieur. Les côtés ondulés du rail permettent un blocage positif avec le béton.

Les deux types de rails HTU-S (60 et 100 mm) offrent diverses options en termes de disposition et de fixation des boulons. Les rails de fixation Halfen HTU-S disposent de l'agrément de l'office de contrôle des chantiers.

Agrément : DIBt n° Z-21.4-2096



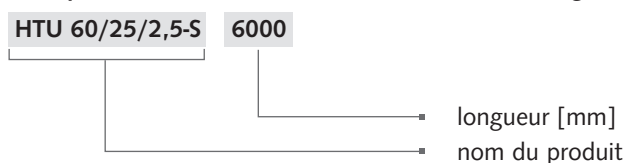
Fixation de tôles trapézoïdales à l'aide de vis autoperçantes

| | |
|--|--|
| <p>Area of application</p> | <p>Fixing of trapezoidal sheeting or wall-cladding elements using building authority or ETA approved self-drilling screws. Installed flush with the surface of precast concrete elements; concrete strength C25/30 up to C50/60, cracked or non-cracked.</p> |
| <p>Materials/corrosion protection</p> | <p>HTU Channel made of zinc-plated steel may be installed in environments of C1 to C3 corrosion category acc. to EN ISO 12944-2:2018-04.</p> |

Longueurs disponibles :

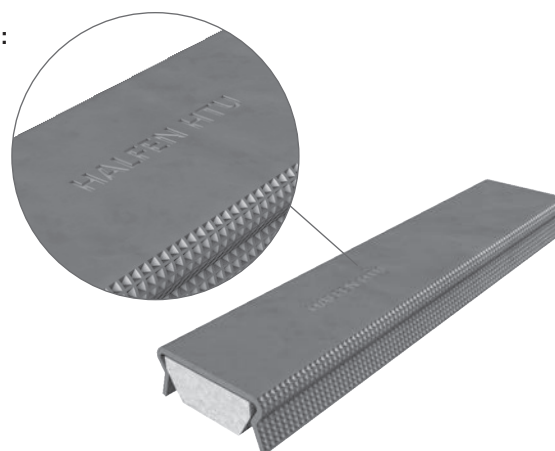
Les rails de fixation HTU sont disponibles en longueurs de 3000 ou 6000 mm.

Exemple de commande de rail de fixation HTU-S, largeur 60 mm :



Identification

Les rails originaux Halfen pour la fixation de tôles trapézoïdales sont identifiables au marquage à l'arrière du rail qui indique la marque et la description du produit : « Halfen HTU ».



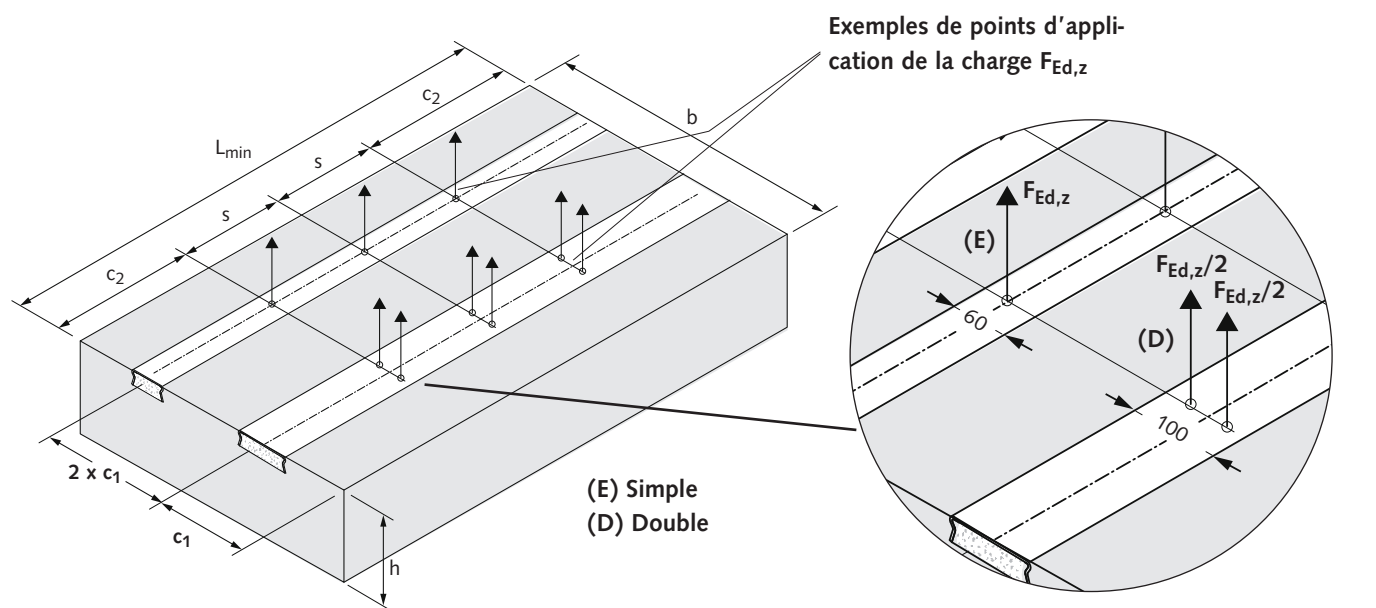
Les instructions détaillées d'installation des rails Halfen HTU-S avec vis autotaraudeuses sont consultables sur : www.halfen.com ► Brochures ► Instructions d'installation ► Systèmes de fixation

RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU-S

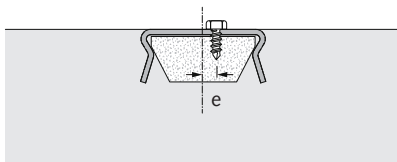
Dimensions

Les ancrages doivent être planifiés selon les normes d'ingénierie. La vérification de la transmission directe des forces locales du rail dans le béton a été effectuée si les valeurs approuvées sont respectées. Les accessoires de connexion doivent être vérifiés séparément. La conception technique doit être conforme à l'agrément de l'office de contrôle des chantiers n° Z-21.4-2096.

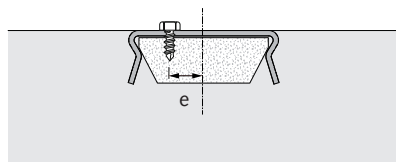
Conditions limites de construction



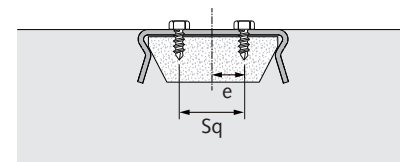
HTU-S 60 ($e_{max} \leq b_{HTU}/6$)



HTU-S 100 (E) ($e_{max} \leq b_{HTU}/6$)



HTU-S 100 (D) ($50 \text{ mm} \leq S_q \leq 70 \text{ mm}$)



Dimensions minimales de l'élément, espacements et résistances de charge des boulons pour classe de résistance du béton C30/37 à C50/60 ①②③

| Rail de fixation | L_{min} | (E) Simple (D) Double | b_{min} | h_{min} ④ | $C_{1,min}$ ④ | $C_{2,min}$ | s_{min} | F_{Rd} ①②③ |
|------------------|-----------|--------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------|-----------|--------------|
| | [mm] | | | | | | | |
| HTU 60/25/2,5-S | 150 | E | $2 \times c_1$ | 200 | 90 | 75 | 150 | 3,6 |
| | 250 | E | | | | | | 4,9 |
| | 310 | E | | | | | | 5,7 |
| HTU 100/25/3-S | 150 | E | $2 \times c_1$ | 200 | 120 | 75 | 150 | 2,4 |
| | | D | | | | | | 4,2 |
| | 250 | E | | | | | | 3,5 |
| | | D | | | | | | 6,0 |
| | 310 | E | | | | | | 4,2 |
| | | D | | | | | | 7,1 |

① La résistance F_{Rd} s'applique pour toutes les directions de la charge. La charge constante de $F_{Ed,z}$ doit être limitée à $0,15 \cdot F_{Rd}$.

② Pour la classe de résistance au béton C25/30, les résistances doivent être réduites d'un coefficient de 0,91.

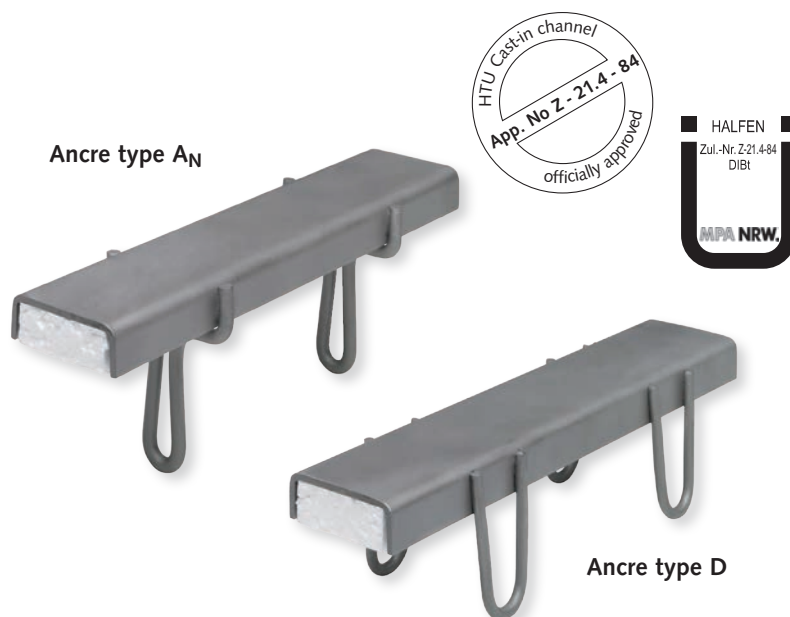
③ Pour une classe de résistance du béton supérieure à C30/37 la résistance F_{Rd} peut être augmentée de Ψ_c conf. à (l'annexe 5, tableau 1 et l'annexe 6, tableau 2)

④ Des valeurs inférieures sont autorisées pour HTU 60/25/2,5-S. Voir l'agrément annexe 5, tableau 1.

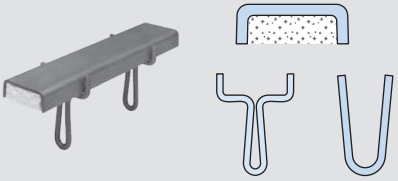
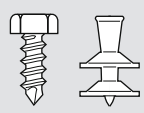
RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU

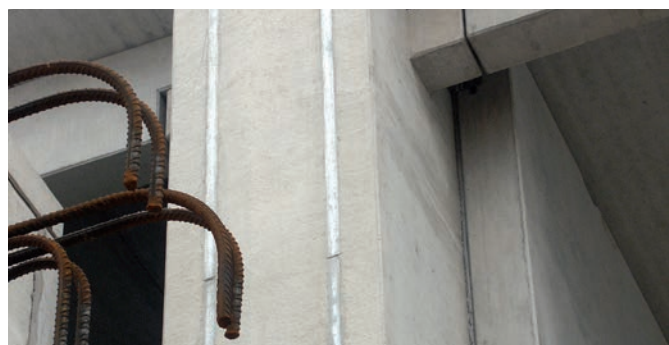
Rails en C à ancrés soudés

Les rails de fixation Halfen pour tôles trapézoïdales ont été conçus en coopération avec l'Association du secteur de la construction en acier léger (IFBS Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau).
Ce sont des rails en forme de C fabriqués en acier galvanisé à chaud, munis d'au moins deux ancrés soudés et agréés par l'Institut allemand de la technologie de construction (DIBt Deutsches Institut für Bautechnik).
Agrément : DIBt n° Z-21.4-84



Rails de fixation Halfen HTU, en acier galvanisé à chaud

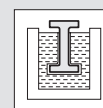
| | | Acier | | |
|---|-----------------|---|-------------|---------------|
| | | Matériau | Norme | Galvanisation |
|  | Profils de rail | ■ 1.0038 | EN 10 025-2 | FV : ≥ 50 µm |
| | Ancre AN, D | | | |
|  | Fixation | Fixation de tôles trapézoïdales ou d'éléments d'habillage de murs avec des vis autoperçantes disposant de l'agrément ETA ou de l'office de contrôle des chantiers, ou avec des vis pour toit-terrasse Installation affleurante à la surface des éléments en béton préfabriqués. | | |



Rails Halfen HTU verticaux pour la fixation de panneaux de façade

Galvanisation à chaud FV :

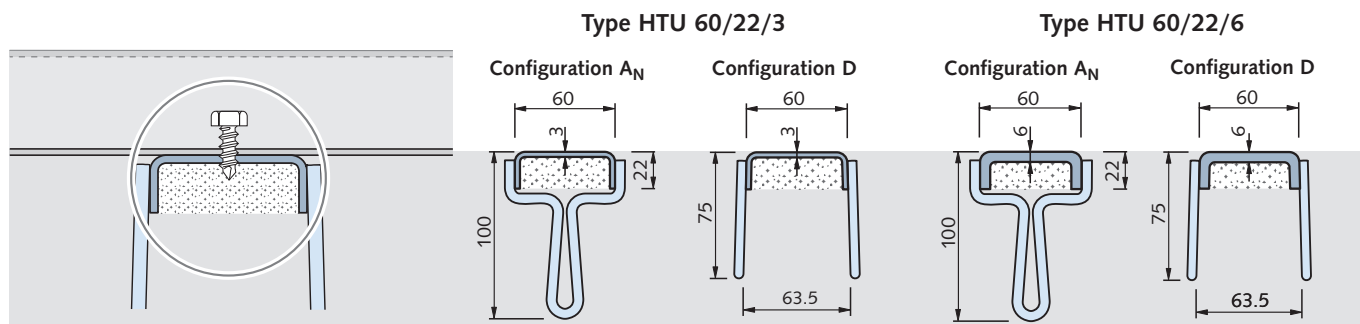
Immersion dans un bain de galvanisation à une température d'approximativement 460°C. Cette méthode est principalement utilisée pour les rails à profilé ouvert.



RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU

Rails en C à ancrés soudés

Gamme de produits



| Section de profilé A | 2,81 cm ² | | 4,94 cm ² | |
|---|---|-----------|---|-----------|
| Moment d'inertie I _y / Moment de résistance w _y | 1,13 cm ⁴ / 0,71 cm ³ | | 1,84 cm ⁴ / 1,27 cm ³ | |
| Poids du profilé avec ancrés | 2,49 kg/m | 2,50 kg/m | 4,25 kg/m | 4,26 kg/m |

Exemple de référence de commande :

HTU 60/22/3 - D2 - FV - 3000 - Sf

type / profilé
configuration d'ancre
matériau/ finition
longueur [mm]
bande de remplissage en mousse Polystyrène

■ FV = Acier S235JR, galvanisé à chaud

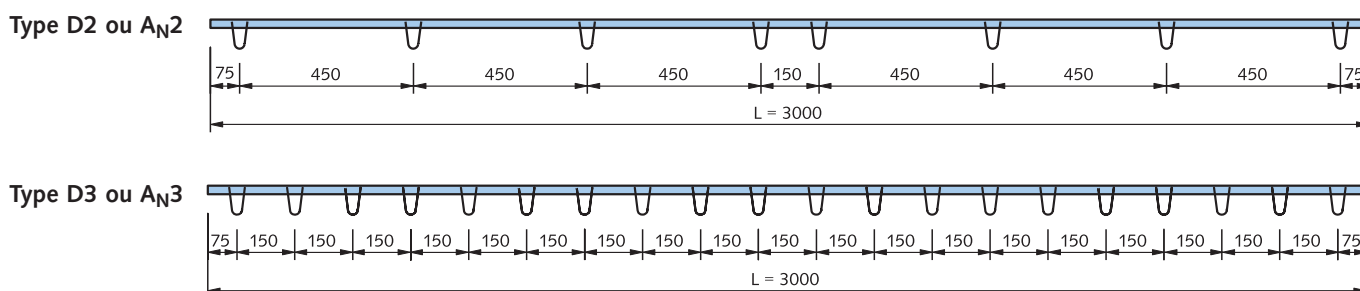
| HTU 60/22/3 | Nombre d'ancres |
|------------------------------------|-----------------|
| ■ = galvanisé à chaud | |
| HTU 60/22/3 - AN2 - FV - 3000 - Sf | 8 |
| HTU 60/22/3 - D2 - FV - 3000 - Sf | 8 |
| HTU 60/22/3 - AN3 - FV - 3000 - Sf | 20 |
| HTU 60/22/3 - D3 - FV - 3000 - Sf | 20 |

Exemple d'élément de connexion HTU 3 mm
Matériau : acier ETA 10/0200 :
Vis autoperçantes 6,3x19 par ex. JT2-6-6,3-19-xE16 avec disque d'étanchéité.
L'élément de connexion est exposé aux intempéries : JT3-6-6.3x25-E16 (mur) ou JZ3-6-6.3x25-E22 (toit)

| HTU 60/22/6 | Nombre d'ancres |
|------------------------------------|-----------------|
| ■ = galvanisé à chaud | |
| HTU 60/22/6 - AN2 - FV - 3000 - Sf | 8 |
| HTU 60/22/6 - D2 - FV - 3000 - Sf | 8 |
| HTU 60/22/6 - AN3 - FV - 3000 - Sf | 20 |
| HTU 60/22/6 - D3 - FV - 3000 - Sf | 20 |

Exemple d'élément de connexion HTU 6 mm
Matériau : acier ETA 10/0200 :
Vis autoperçantes 6,3x22 par ex. JT2-6-6,3-x22-V16 avec bague d'étanchéité ou pointes de cloueur.
L'élément de connexion est exposé aux intempéries : voir l'agrément relatif à la vis ou au clou.

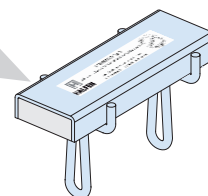
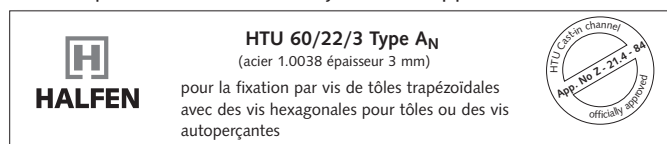
Espacement entre les ancrés :



Identification HTU

Dimensions [mm]

Une étiquette d'identification jaune est apposée à l'arrière de chaque rail.



RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU

Rails en C à ancrés soudés



Tableau 1 Capacité de charge porteuse maximale de calcul F_{Ed}

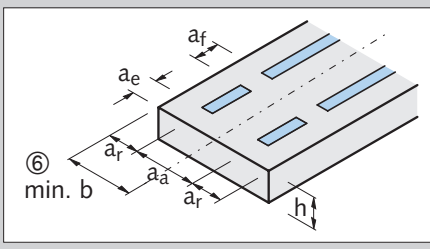
| Profilé HTU | Distance des pattes s [mm] | F_{Ed} max. [kN] | | F_{Ed} max. [kN] | | charge répartie max q_{Ed} [kN/m] | | |
|-------------|------------------------------|--------------------|-----------|--------------------|---------|-------------------------------------|-----|------|
| | | $p = s$ | $p = s/2$ | $p = s/2$ | $p = s$ | | | |
| 60 / 22 / 3 | 450 | 4,6 | $p = s$ | $p = s/2$ | 3,5 | 15,5 | | |
| | 150 | | | | | 46,6 | | |
| 60 / 22 / 6 | 450 | | | | | 7,0 | 3,5 | 15,5 |
| | 150 | | | | | 7,0 | 3,5 | 46,6 |

$\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq \max. F_{Ed}$

Béton \geq C20/25

Tableau 2 Distances minimales - avec application de la charge max. selon le tableau 1

| Profilé HTU | Entraxe min. et distance minimale aux bords | | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| | a_a ① [mm] | a_r ② [mm] | a_e ③ [mm] | a_f ④ [mm] | h ⑤ [mm] | b ⑥ [mm] |
|  Type AN | 200 | 100 | 20 | 20 | 100 + c nom. | 200 |
|  Type D | 200 | 100 | 20 | 20 | 75 + c nom. | 200 |



- ① Si les rails de fixation (de tôles trapézoïdales) sont disposés de manière à ce que les ancrés soient décalés d'au min. 200 mm des rails voisins, l'entraxe des ancrés a_a peut être réduit à 80 mm.
- ② En cas d'application partielle de la charge max F_{Ed} , selon le tableau ci-dessus, la distance au bord a_r ne peut être réduite que pour une contrainte de traction centrée N_{Ed} et unique :

$$a_{r \text{ red.}} = \frac{N_{Ed \text{ réel}}}{F_{Ed \text{ max.}}} \cdot a_r \geq 50 \text{ mm}$$

$N_{Ed \text{ réel}}$ = valeur de calcul de la charge réelle
 $F_{Ed \text{ max.}}$ = charge maximale selon tableau ci-dessus
- ③ En cas d'application totale de la charge max. F_{Ed} selon tableau ci-dessus, la dernière ancre doit être distante d'au min. 100 mm du bord de l'élément de construction.
- ④ En cas d'application totale de la charge max. F_{Ed} selon tableau ci-dessus, les « ancrés d'extrémité » doivent avoir une distance mutuelle de min. 150 mm.
- ⑤ Résulte de la géométrie des ancrés et du recouvrement de béton nécessaire.
- ⑥ Largeur min. de l'élément de construction lors de la disposition d'un rail.

En cas de contraintes de cisaillement (V_{xEd} , V_{yEd}), les distances au bord ne peuvent pas être réduites.

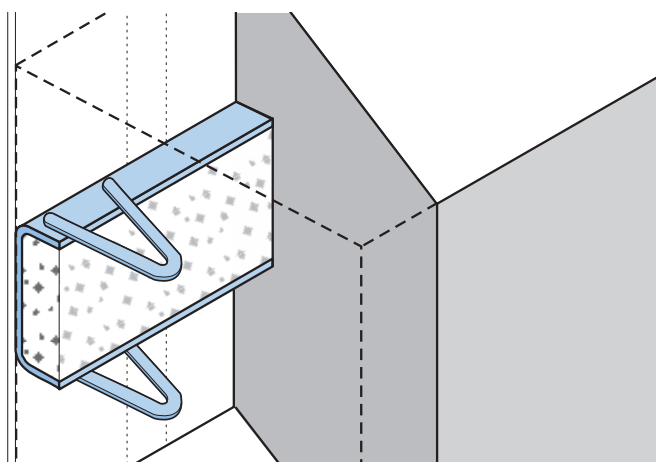
RAILS DE FIXATION POUR BARDAGES HALFEN HTU

Rails en C à ancrés soudés

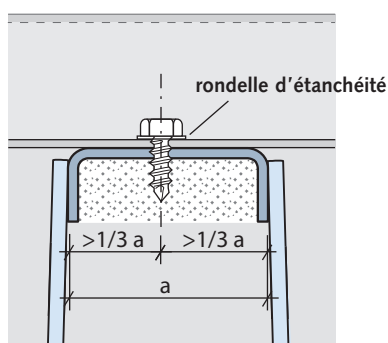
Installation

Le rail de fixation HTU prêt à installer est scellé à fleur de surface dans les éléments de béton. Il est recommandé de lisser la surface du béton et de donner une légère pente vers le bord du béton. Ceci permet d'assurer que les profilés trapézoïdaux reposent uniquement sur le rail HTU. Selon l'ATE, il est également possible de faire dépasser le rail de maximum 5 mm.

Fixation de tôles trapézoïdales pour murs



Position des boulons

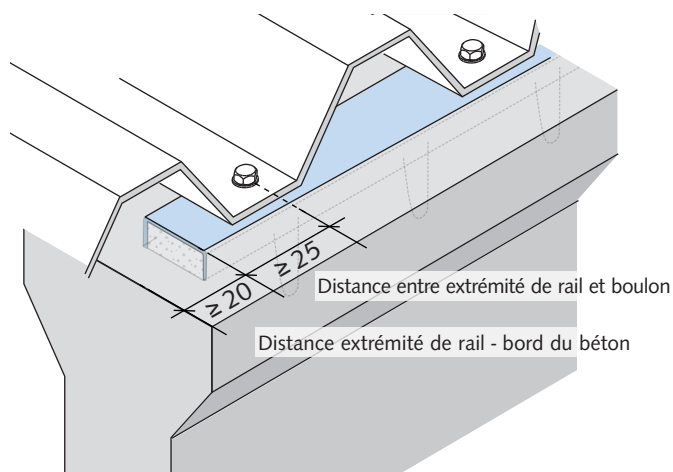


Montage (avec vis auto-perçantes)

- La vis auto-perçante est insérée sur la visseuse et vissée directement sans pré-perçage préalable. Même une quadruple superposition aux joints ne pose pas de problème avec la vis auto-perçante.
- Utilisez la vitesse de visseuse et la taille douille recommandées ; voir la fiche technique des vis auto-perçantes.

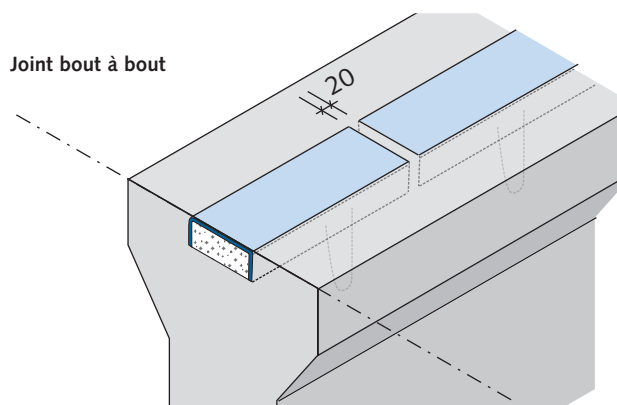
Si par contre, le fabricant de tôles trapézoïdales exige une largeur d'appui totale de plus de 60 mm, ceci peut être atteint avec un montage affleurant du rail et une surface lisse et plane du béton. Il faut s'assurer d'un montage horizontal, à fleur et centré pour les poutres en béton précontraint. Il est recommandé de respecter une distance de 20 mm entre les extrémités des rails.

Fixation de tôles trapézoïdales pour toitures



Dimensions en mm

Largeur du joint bout à bout recommandé entre deux rails

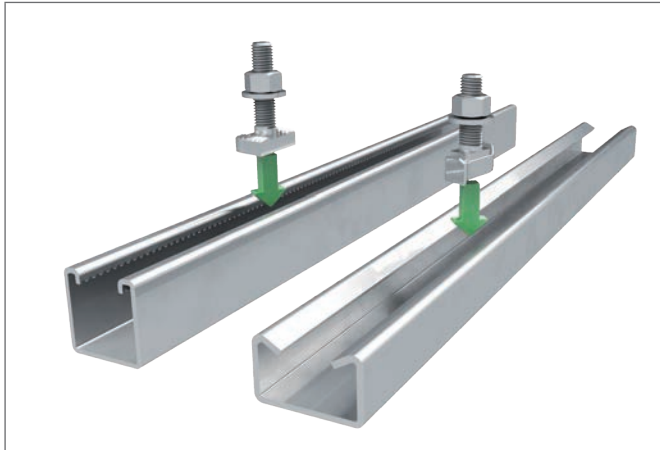


- Les outils appropriés peuvent être achetés auprès du fabricant de vis.
- La fixation des tôles trapézoïdales doivent se faire dans le tiers central du dos du rail et la vis doit être distante de l'extrémité du rail d'au minimum 25 mm.

PROFILÉS DE MONTAGE

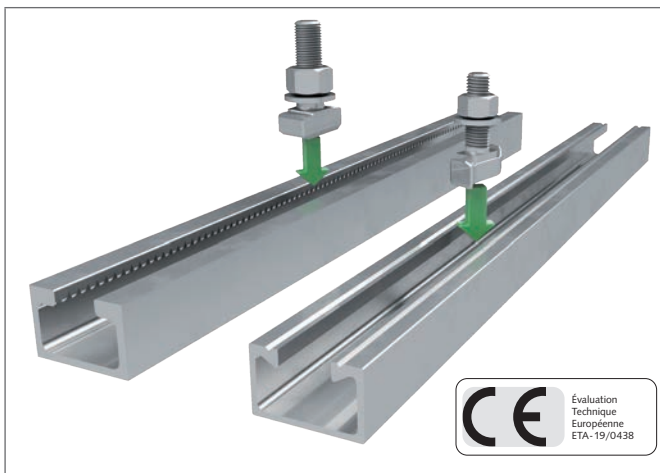
Les avantages en un clin d'œil

Pour compléter la gamme, nous proposons un large éventail de profilés de montage avec leurs accessoires. Nous pouvons vous apporter tout ce dont vous avez besoin pour votre projet et depuis une origine unique.



Profilés de montage Halfen HM/HZM, laminés à froid

Les profilés de montage Halfen utilisés en combinaison avec les boulons (ou les plaques filetées^①) Halfen correspondants offrent tous les avantages utiles pour les constructions polyvalentes à châssis et boulons.

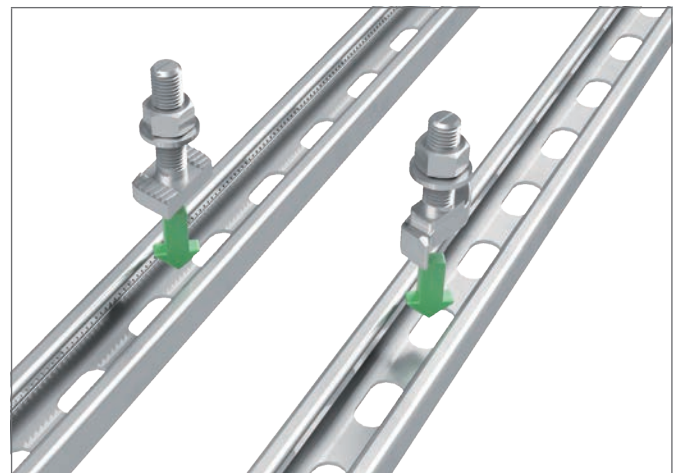


Profilés de montage Halfen HM/HZM, laminés à chaud

La gamme de profilés de montage Halfen comprend les profilés laminés à chaud et les profilés laminés à froid avec rebords standard ou cranté.

Solution rapide et économique

- › Flexibilité totale pour la disposition et les dimensions des connexions à boulons
- › Installation et ajustement rapide des équipements industriels ou des éléments de construction
- › Modifications sur site sans bruit et sans poussière
- › Système d'assemblage modulaire innovant, nombreux accessoires complémentaires disponibles
- › Plus besoin de soudure dans les environnements à risques
- › Les connexions à boulons n'endommagent pas la protection anti-corrosion des éléments de l'installation



Profilés de montage perforés Halfen HL/HZL

Les profilés de montage Halfen sont disponibles en aciers brut de laminage, galvanisé à chaud ou inoxydable, perforés ou non perforés.



① La gamme complète des produits disponibles pour les applications industrielles est consultable sur :

www.halfen.com dans les catalogues d'information technique sur les produits ; MT-FBC (Flexible Bolt connections ou connexions vissées flexibles) ou MT-FFC (Flexible framing connections ou constructions de structures flexibles).

www.halfen.com ▶ Téléchargements ▶ Brochures ▶

PROFILÉS DE MONTAGE

Profilés de montage HM/HZM/HL/HZL – Exemples d'utilisations

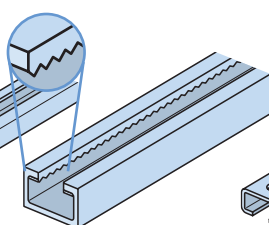
Présentation des différents types

Profilé de montage



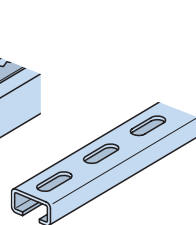
HM 28/15

Profilé de montage cranté



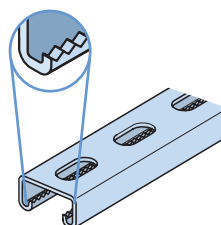
HZM 38/23

Profilé de montage perforé



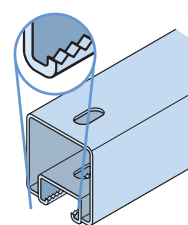
HL 28/15

Profilé de montage perforé cranté



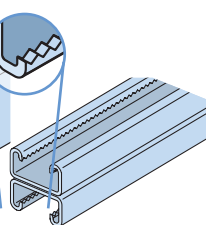
HZL 41/22

Profilé de montage perforé cranté



HZL 63/63

Profilé de montage double cranté



HZM 41/22D

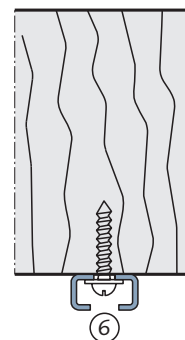
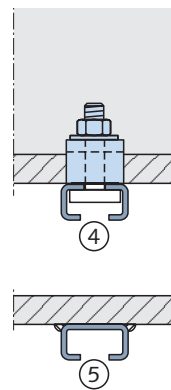
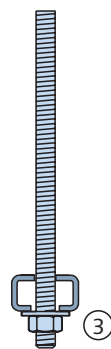
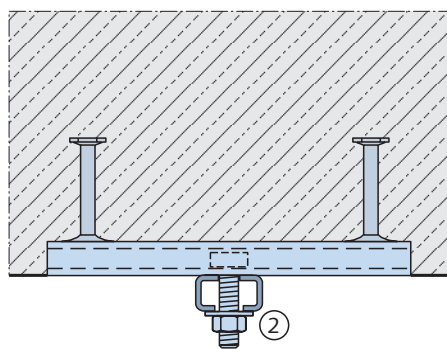
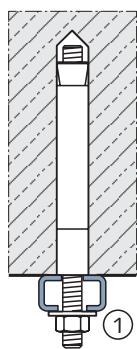
Exemples d'application

Les profilés de montage Halfen HM/HZM et les profilés de montage Halfen HL/HZL perforés peuvent être fixés à la sous-construction grâce à différentes méthodes :

- ① chevillage au béton ou à la maçonnerie avec le système à injection HB-VMU plus
- ② boulonnage sur des rails inserts Halfen HTA-CE et HZA
- ③ accrochage à des tiges filetées
- ④ serrage sur poutre en acier
- ⑤ soudage sur des éléments de construction en acier
- ⑥ vissage ou clouage sur des structures en bois

Les profilés de montage Halfen font partie du système de technique de montage Halfen :

- fixations pour constructions d'installations
- équipement technique des bâtiments
- installations lourdes et légères



Utilisation typique du système Halfen Powerclick

La gamme de produits associée au système de technique de montage Halfen est consultable dans les catalogues suivants :

Connexions vissées flexibles Halfen, constructions de structures flexibles Halfen, système Powerclick Halfen.



PROFILÉS DE MONTAGE

Profilés de montage HM/HZM/HL/HZL— Aperçu des types

| Système de technique de montage haut rendement | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---------------------------|----------------------------------|----------------|---------------|---------------------------|----------------|----------------|------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----------|-----------|
| Laminé à chaud | | | | Laminé à froid | | | Laminé à chaud | Laminé à froid | | Laminé à chaud, cranté | | | | |
| HM 72/48 | HM 55/42 | HM 52/34 | HM 50/30 | HM 49/30 | HM / HL 50/40 | HM 486 | HM 40/22 | HM 40/25 | HM 422 | HZM 64/44 | HZM 53/34 | HZM 41/27 | HZM 38/23 | HZM 29/20 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 72 33 | 54,5 26 | 52,5 22,5 | 49 22,5 | 50 22 | 49 22 | 48 27 | 39,5 18 | 40 18 | 39,5 18 | 64 26 | 52,5 22,5 | 40 18,5 | 38 18 | 29 14 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| HS / HSR 72/48, GWP 72/48 | HS 50/30 | HS / HSR 50/30, GWP 50/30 | HS 50/30, GWP 50/30 ou GWP 50/40 | | | HS / HSR 40/22, GWP 40/22 | | HZS 64/44 | HZS 53/34 | HZS 38/23 | HZS 38/23, HS 38/17 | HZS 29/20, HS 28/15 | | |

| Système de technique de montage contrainte moyenne | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| Laminé à froid | | | | Laminé à froid, cranté | | |
| HM / HL 41/83 | HM / HL 41/62 | HM / HL 41/41 | HM / HL 41/22 | HZL 63/63 | HZM / HZL 41/41 | HZM / HZL 41/22 |
| | | | | | | |
| 41 22 | 41 22 | 41 22 | 41 22 | 63 22 | 41 22 | 41 22 |
| | | | | | | |
| HZS/HS 41/41, HZS 41/22 GWP 41/41, GWP 41/22 | | | | | | |

| Système de technique de montage faible contrainte | | | | | |
|---|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Laminé à froid | | | | | Laminé à froid |
| HM 36/36, HL 36/36 | HM 38/17 | HM 28/28, HL 28/28 | HM 28/15, HL 28/15 | HM 315 | HM 20/12, HL 20/12 |
| | | | | | |
| 36 18 | 38 18 | 28 12 | 28 12 | 30 16 | 20 10 |
| | | | | | |
| HS 38/17, GWP 38/17 | HS 28/15, GWP 28/15 | | GWP 28/15 | HS 20/12, GWP 20/12 | |

Matériaux / finition :

- Acier FV galvanisé à chaud ou acier WB brut de laminage
- Acier SV galvanisé sendzimir
- Acier inoxydable A4 1.4571/1.4404
- Acier inoxydable A2 1.4307 (sur demande)

Acier inoxydable HCR 1.4547/1.4529 (sur demande)

Profilés crantés HZM/HZL

Pour plus d'informations sur les matériaux → voir les pages 12-13

Les plaques de blocage **GWP** font partie de la gamme de produits associée aux connexions vissées flexibles Halfen MT-FBC.

TOITURES ET PAROIS

La bonne solution pour chaque application

Les systèmes de fixation rationnels et éprouvés pour les constructions de charpentes en bois, raccordements de maçonnerie et fixations horizontales de façades en béton, sont des solutions conformes à la pratique et améliorant la productivité.



Sabot de chevron Halfen HSF

Pour reprendre les forces horizontales des toits à chevrons et toits à entrails, homologué.



Plat de fixation à clouer Halfen HNA

Pour reprendre les charges, par ex. au vent, pour les fixations de constructions de toiture.



Patte d'ancrage Halfen HKZ ou tendeur Halfen SPV

Pour reprendre des charges de traction et de compression d'éléments muraux en béton



Ancrages de maçonnerie Halfen ML+BL

Systèmes de fixation pour raccorder des maçonneries à des murs ou piliers en béton, ou des constructions métalliques.



Patte d'ancrage Halfen HVL-M avec rail inserts Halfen HVL-E

Pour la reprise de charges horizontales d'éléments muraux en béton (contrainte transversale à la patte).



Cornière de protection d'angle Halfen HKW

Pour protéger les angles des murs et piliers dans les parkings et bâtiments industriels.

TOITURES ET PAROIS

Exemples d'applications



Sabot de chevron Halfen type HSF 6/12



Patte d'ancrage Halfen HKZ avec rondelle crantée



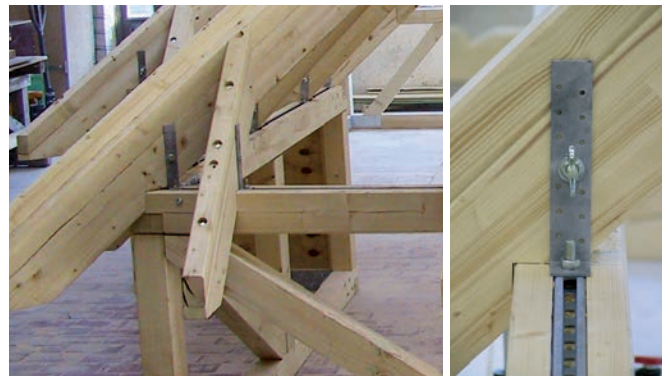
Halles de peinture Airbus avec pattes d'ancrage Halfen HVL



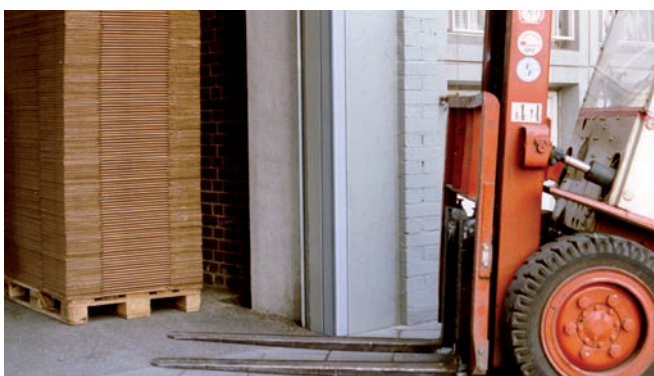
Système HVL avec éléments de construction pré-montés



Raccordement chevron en bois à élément en béton avec Halfen HNA



Construction de toiture en bois avec patte à clouer Halfen HNA



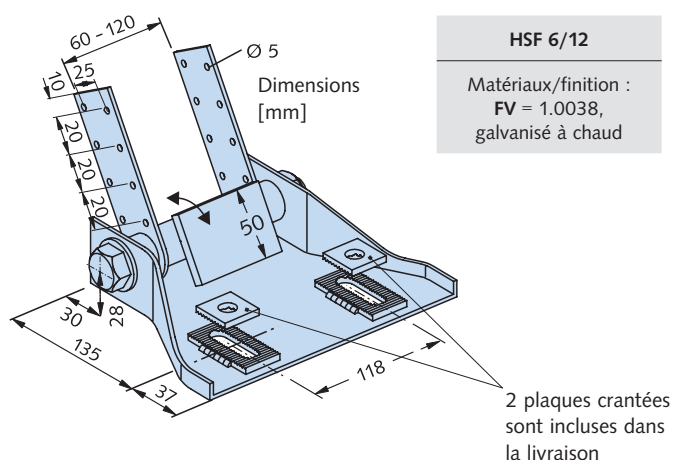
Cornière de protection sur les angles d'un bâtiment industriel



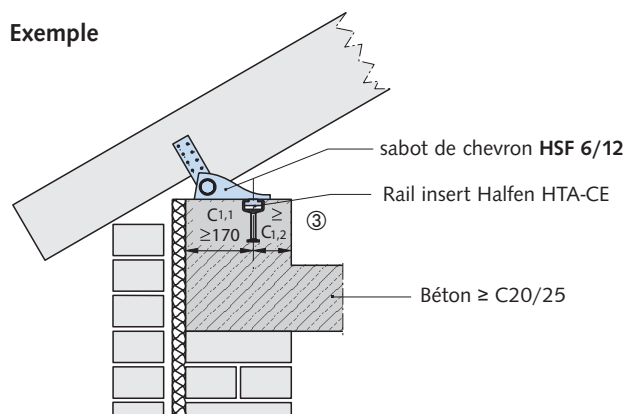
Ancrage de maçonnerie avec Halfen ML

TOITURES ET PAROIS

Sabot de chevron Halfen HSF



Exemple



Définition $c_{1,1}$ et $c_{1,2}$ voir page 27

| Valeurs de calcul F_{Rd} | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Charge F_{Rd} [kN/chevron] | Rail insert Halfen requis Type | Dist. Min. aux bords ② $C_{1,2}$ [mm] | Boulon Halfen nécessaire Dimensions de type |
| 12,6 | HTA-CE 38/17 | 75 | HS 38/17 - M16 × 40 |
| 16,8 | HTA-CE 40/22 P HTA-CE 40/25 | 100 | HS 40/22 - M16 × 50 |
| 19,6 | HTA-CE 50/30 P HTA-CE 49/30 | 150 | HS 50/30 - M16 × 50 |

Dans la construction en bois moderne, on utilise des sabots de chevron type Halfen HSF 6/12 pour la reprises des forces horizontales pour les toits à chevrons.

Les avantages en un clin d'œil :

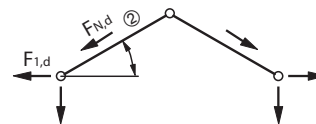
- coûts de planification réduits, seuls le profil et la position des rails inserts Halfen à bétonner doivent être indiqués.
- conditions statiques claires, par la fixation articulée du sabot de chevron.
- les constructions d'appui onéreuses et exigeant un travail intensif ne sont plus nécessaires.
- Montage aisé de la construction de toiture :
 - a) disposition pivotante de la plaque d'appui
 - b) pattes à clouer coulissantes pour l'ancrage vertical pour diverses largeur de chevron de 60 à 120 mm
 - c) sens longitudinal des chevrons ajustable ± 15 mm.
- l'ajustement dans le sens longitudinal du rail Halfen permet des écartements différents entre chevrons sans mesures supplémentaires particulières.
- excellente protection anti-corrosion par une exécution en acier galvanisé à chaud.

La transmission des forces horizontales dans la construction principale en béton se fait par rails inserts Halfen HTA-CE avec ETA.

Lors du montage, il faut s'assurer que le crantage de la contre-plaque s'insère dans la plaque de base. La fente de marquage sur la contre-plaque doit être transversale par rapport au sens du trou oblong.

Système de toit à chevrons :

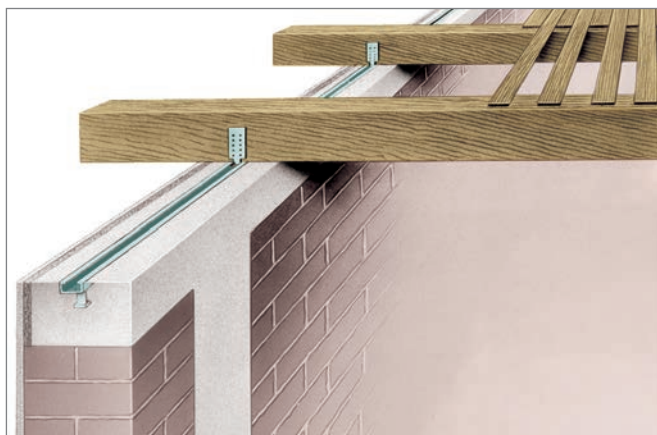
$$F_{1,d} < F_{Rd}$$



- ① La force normale maximale du chevron est limitée par le dimensionnement des parties individuelles du sabot de chevron. Des essais de charge ont donné une charge de rupture de 50 kN en moyenne. Pour les forces normales supérieures à la résistance recommandée (= env. 1/3 de la charge de rupture), il faut le cas échéant réduire l'écartement des chevrons.
- ② La distance minimale du bord $C_{1,2}$ du rail insert Halfen peut être diminuée si la charge est réduite. La distance au bord extérieur du béton doit être de min. 170 mm.
- ③ Il faut s'assurer que les rails inserts Halfen soient bétonnés à fleur de la surface du béton. Le cas échéant, utiliser des entretoises.

TOITURES ET PAROIS

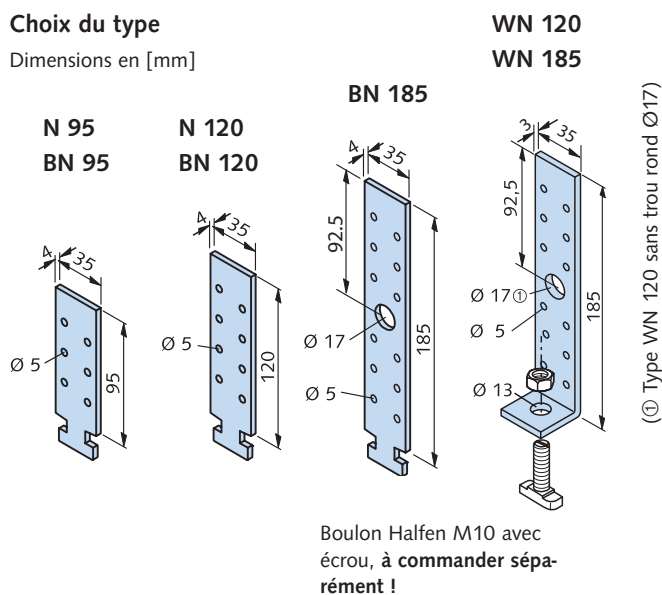
Plat de fixation à clouer Halfen HNA



Fixation typique de chevrons en bois avec des plats de fixation à clouer HNA sur des rails inserts Halfen bétonnés.

Choix du type

Dimensions en [mm]



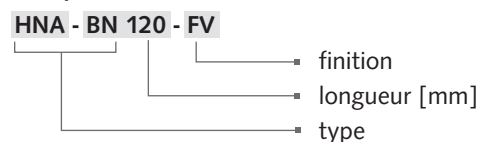
Pour la fixation des constructions de toiture sur des poutres de ceinture ou des dalles en béton, des rails inserts Halfen HTA-CE ou des rails insert Halfen HTA-CE courts sont bétonnés en continu dans la construction en béton. Le choix des rails inserts Halfen HTA-CE et des pattes de fixation à clouer et des clous, est fonction des charges appliquées (par ex. force de vent).

Les bases de calcul et de dimensionnement sont :

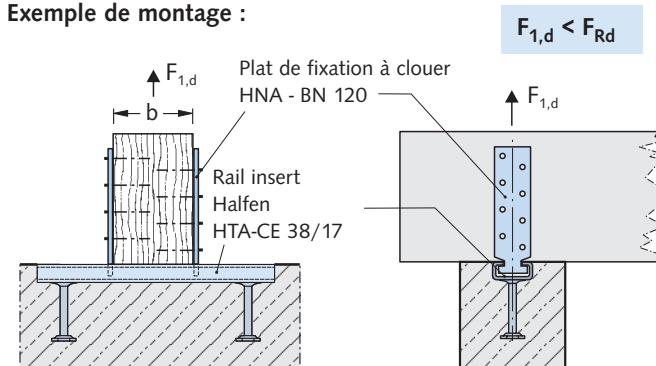
- EN 1991-1-4 (EC1) et EN 1991-1-4/NA
- EN 1995-1-1 (EC5)

Les ancrages de raccordement peuvent être placés d'un ou des deux côtés du chevron en bois. Les résistances F_{Rd} sont indiquées dans le tableau ci-après. En cas de fixation d'un côté des chevrons, ceux-ci doivent être sécurisés contre la torsion (par ex. par clouage dans le coffrage supérieur).

Exemple de référence de commande :



Exemple de montage :



| Sélection de type pour plat de fixation à clouer | | | | | | | |
|--|---|---|--|----------------|--|------------------|---------------------------------------|
| Convient pour Halfen Rail insert : | Matériaux/finition FV = 1.0038, galvanisé à chaud | Valeur de calcul de la résistance F_{Rd} [kN] par raccordement de chevron | | | Fixation des plats à clouer aux chevrons en bois | | |
| | | Désignation d'article : Longueur [mm] | Disposition des plats de fixation à clouer | | Pointes | Clous d'ancrage | |
| | | | D'un côté | Des deux côtés | | | |
| | | | pour $b \geq 60$ mm | | pour $b \geq 100$ mm | | |
| HTA-CE 28/15 galvanisé à chaud (FV) | HNA - N 95 - FV | 4,2 | 4,9 | 5,6 | | selon EN 10230-1 | selon agrément technique du fabricant |
| | HNA - N 120 - FV | | | | | | |
| | HNA - WN 120 - FV | 1,4 | 2,8 | 2,8 | | | |
| | HNA - WN 185 - FV | | | | | | |
| HTA-CE 38/17 galvanisé à chaud (FV) | HNA - BN 95 - FV | 6,3 | 7,5 | 8,4 | | | |
| | HNA - BN 120 - FV | | | | | | |
| | HNA - BN 185 - FV | 1,4 | 2,8 | 2,8 | | | |
| | HNA - WN 120 - FV | | | | | | |
| HNA - WN 185 - FV | | | | | | | |

TOITURES ET PAROIS

Systèmes de liaison de maçonnerie ML + BL

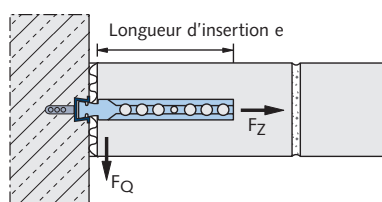
Les systèmes d'ancrage de maçonnerie Halfen sont des systèmes de fixation rationnels et éprouvés pour raccorder des maçonneries, hourdages, murs intermédiaires, revêtements (avec et sans couche d'air ou isolation thermique) au

moyen d'ancrage de maçonnerie Halfen ML ou BL sur des murs ou piliers en béton ou des constructions métalliques ou en bois. **Grâce à la possibilité de glissement des pattes dans les rails de raccordement, les fissures de contrainte sont largement évitées.**

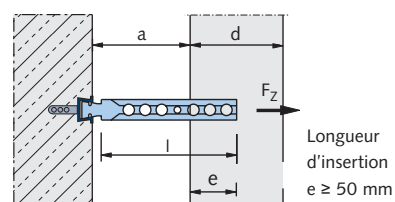
Tous les profilés HTA-CE et HMS ont un remplissage de mousse qui empêche la pénétration de béton. La fixation des rails sur le coffrage se fait avec des clous.

Les ancrages de maçonnerie Halfen sont introduits dans le rail de raccordement de maçonnerie lors de la construction du mur à des endroits au choix et à des distances recommandées (exigences statiques) et, après une rotation de 90°, pressés dans le mortier du joint pour l'ancrage. Les évidements dans les ancrages de maçonnerie améliorent l'ancrage dans le mortier de joint.

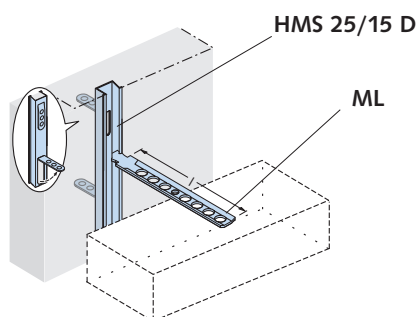
Vue en plan du raccordement mural



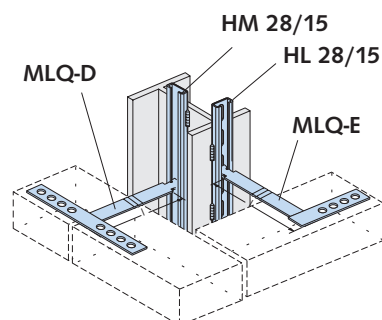
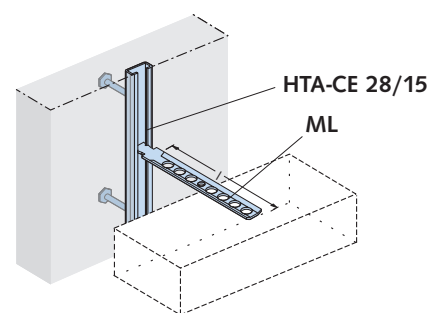
Vue en plan du raccordement de maçonnerie de façade



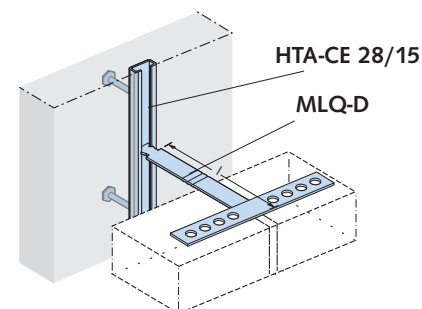
Ancrage de maçonnerie ML en combinaison avec rails inserts Halfen HMS, HTA, HM et HL



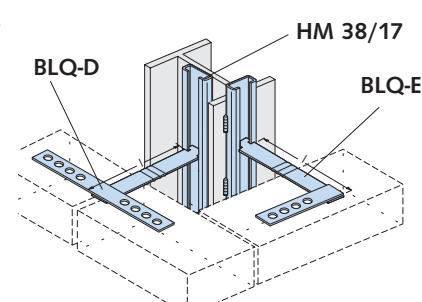
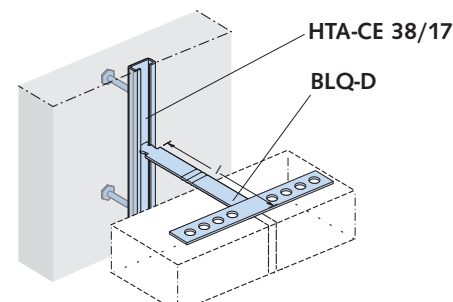
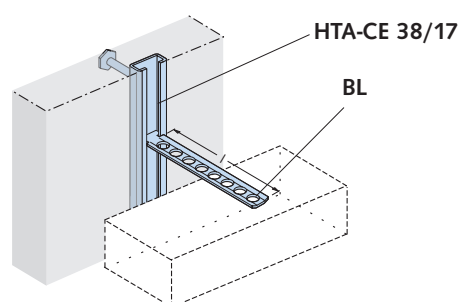
Les ancrés prépercés dans les rails HMS sont courbés à la main tous les 250 mm sur site pour réaliser un ancrage sûr dans le béton.



HM 28/15 soudé sur colonne en acier.
HL 28/15 peut aussi être vissé en insérant des chevilles dans le béton.



Ancrage de maçonnerie BL en combinaison avec rails inserts Halfen type HTA 38/17 et HM 38/17



TOITURES ET PAROIS

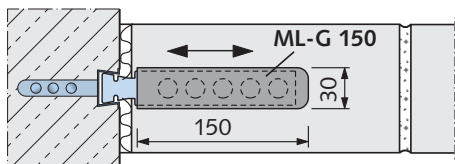
Systèmes de liaison de maçonnerie ML + BL

| Distance aux murs admissible a [mm] | | | |
|---|------------------------------|------------|-----|
| Raccordement de maçonnerie à mur double | Longueur l (l ₁) | Distance a | d |
| | 85 | 20 - 45 | 115 |
| | 120 | 40 - 80 | |
| | 180 | 85 - 140 | |
| | (300) | 0 - 80 | 240 |
| | (350) | 20 - 95 | |
| (400) | 35 - 115 | | |

Les ancrages de maçonnerie Halfen sont contrôlés selon EN 845-1 avec différents rails à ancrs avec longueur d'insertion de 50 mm :

| Capacité portante caractéristique (performance validée) | | | | |
|---|---------|----------------|----------------|-----|
| | | BL | ML | ML1 |
| F _Z [kN] Traction axiale | HTA-CE | 3,2 | 2,7 | 2,5 |
| | HMS | - | 1,6 | 1,6 |
| F _Q [kN] Charge de cisaillement | HTA/HMS | 2,7 | 1,5 | 1,4 |
| F _D [kN] Charge de compression | HTA/HMS | 1,0 (BL180) | 1,0 (ML180) | - |

Gaine coulissante ML-G 150 pour raccords de mur, convient pour ancrages ML

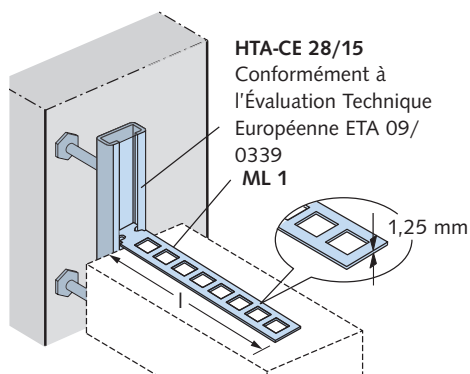


Permet le déplacement dans le sens longitudinal de l'ancrage, par ex. pour le raccordement de longs éléments de maçonnerie ou de murs intermédiaires sur des constructions en béton porteuses, pour éviter la formation de fissures.

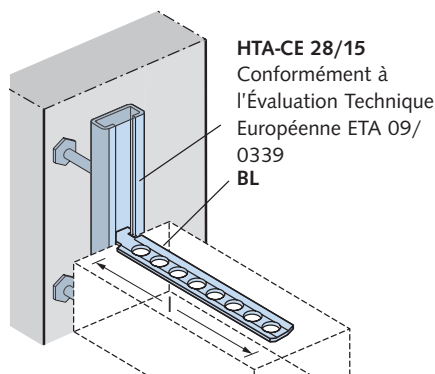
Matériau : Soft-PVC Nom de l'article : MLG-150

| Capacité portante des rails avec distance au mur de l'ancrage ≥ 25 cm | | | |
|---|-------------|--------------|--------------|
| Rail de raccordement de maçonnerie | HMS 25/15 D | HTA-CE 28/15 | HTA-CE 38/17 |
| Traction centrale F _Z [kN] (F _{Z,Rd}) | 1,2 (1,6) | 3,0 (4,0) | 4,5 (6,1) |
| Contrainte de cisaillement F _Q [kN] (F _{Q,Rd}) | 1,5 (2,0) | 3,0 (4,0) | 4,5 (6,1) |

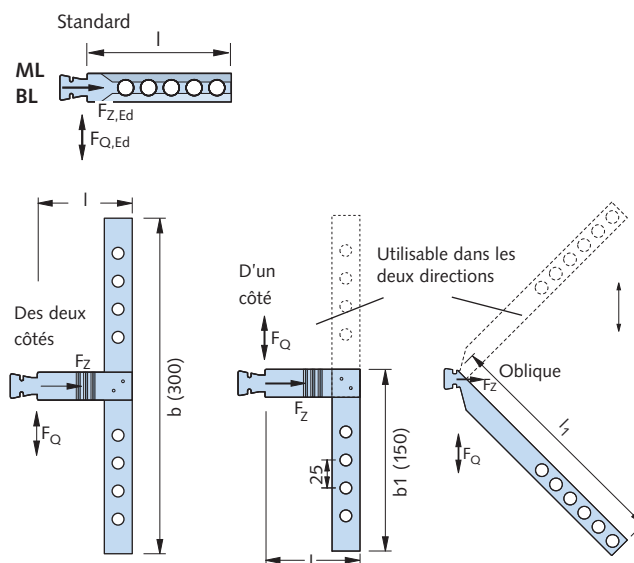
Ancre de maçonnerie ML 1



Ancre de maçonnerie BL



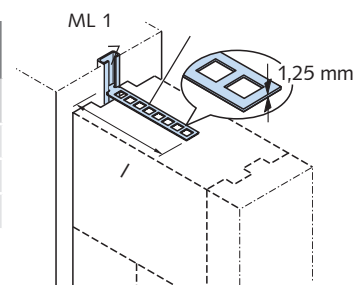
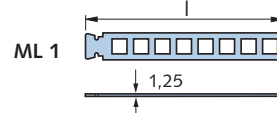
Ancre de maçonnerie ML/BL



Ancrages de maçonnerie ML 1 pour raccords avec mortier de jointoiment à couche mince dans les applications intérieures

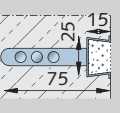
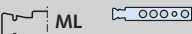
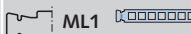
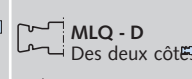
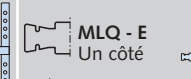
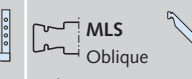
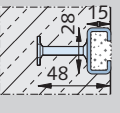



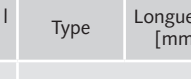
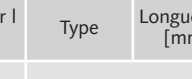
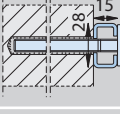
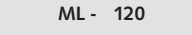
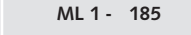

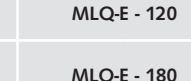



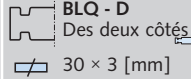
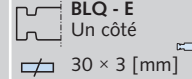
Matériau : acier inoxydable W1.4301 A2

| Ancrages de maçonnerie en acier inoxydable | |
|--|-----------------|
| Nom de l'article | Longueur l [mm] |
| ML1-125-A2 | 125 |
| ML1-125-A2 | 185 |
| ML1-125-A2 | 245 |



TOITURES ET PAROIS

Systèmes de liaison de maçonnerie ML + BL

| Ancrage de maçonnerie | | Ancrage de maçonnerie | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|-------------|---|-------------|-----------------|-----------|-----------------|------|------------------------------|--|--|--|
|  HMS 25/15 D L = 2 500 mm ■ ■ |  ML Standard 26 × 2 [mm] |  ML1 25 × 1,25 [mm] |  MLQ-D Des deux côtés 25 × 3 [mm] |  MLQ-E Un côté 25 × 3 [mm] |  MLS Oblique 22 × 3 [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l ₁ [mm] | | | |
| | | | | | | ML - 85 | ML 1 - 125 | MLQ-D - 85 | MLQ-E - 85 | MLS - 300 | | | | | | |
|  HTA-CE 28/15 L = 1 050 mm ^① L = 6 070 mm ^① ■ ■ |  ML Standard 26 × 2 [mm] |  ML1 25 × 1,25 [mm] |  MLQ-D Des deux côtés 25 × 3 [mm] |  MLQ-E Un côté 25 × 3 [mm] |  MLS Oblique 22 × 3 [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l ₁ [mm] | | | |
| | | | | | | ML - 120 | ML 1 - 185 | MLQ-D - 120 | MLQ-E - 120 | MLS - 350 | | | | | | |
|  HL 28/15 L = 6 070 mm ^① ■ ■ |  ML Standard 26 × 2 [mm] |  ML1 25 × 1,25 [mm] |  MLQ-D Des deux côtés 25 × 3 [mm] |  MLQ-E Un côté 25 × 3 [mm] |  MLS Oblique 22 × 3 [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l [mm] | Type | Longueur l ₁ [mm] | | | |
| | | | | | | ML - 180 | ML 1 - 245 | MLQ-D - 180 | MLQ-E - 180 | MLS - 400 | | | | | | |
|  HTA-CE 38/17 L = 1 050 mm ^① L = 6 070 mm ^① ■ ■ |  BL Standard 30 × 2 [mm] |  BLQ-D Des deux côtés 30 × 3 [mm] |  BLQ-E Un côté 30 × 3 [mm] | Matériau : ■ FV = Acier S235JR, galvanisé à chaud ■ SV = Acier DX51D + Z275, galvanisé Sendzimir ■ A4 = Acier inoxydable 1.4571/1.4404 ■ A2 = Acier inoxydable 1.4301 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | BL - 85 | BLQ-D - 85 | BLQ-E - 85 | ① Autres longueurs : Disponible sur demande | | | | | | | | | |
| | | | | BL - 120 | BLQ-D - 120 | BLQ-E - 120 | | | | | | | | | | |
| | | | | BL - 180 | BLQ-D - 180 | BLQ-E - 180 | | | | | | | | | | |

Fixation de murs coupe-feu selon DIN 4102-4:2016-05

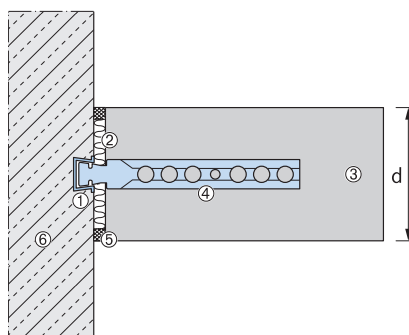
Murs massifs comme murs coupe-feu

Les raccordements de murs massifs porteurs, et de cloisonnement statiquement nécessaires peuvent être réalisés également pour murs coupe-feu selon DIN 4102-4, section 9.8.4 avec les rails de raccordement de maçonnerie Halfen.

L'ancrage aux éléments de construction adjacents (pilier ou mur en béton armé) est conforme aux exigences de résistance et de résistance au feu s'il correspond aux spécifications de la norme DIN 4102-4, section 9.8.4 (figure 9.13, variante 2).

Entraxe des ancrages

Les ancrages de maçonnerie Halfen peuvent être placés au choix sur toute la longueur du rail de raccordement de maçonnerie. En principe, la distance entre ancrages de maçonnerie est de 250 mm (4 ancrages par mètre).



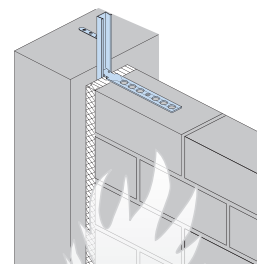
Explications, réglementations DIN

- ① **Rail insert Halfen bétonné**
- ② **Couche d'isolation :**
selon DIN 4102-4 section 9.2.14, les couches d'isolation dans les joints de raccordement doivent « [...] être en fibres minérales ininflammables et présenter un point de fusion $\geq 1000^\circ\text{C}$ selon DIN 4102-17 et une densité brute $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ » et ne pas fumer.
- ③ **Maçonnerie :**
briques (classe de densité brute) et épaisseur minimale de mur selon DIN EN 1996-1-2 : 2011-04.
- ④ **Ancrage de maçonnerie** (à coulisser verticalement)
- ⑤ **Joint de dilatation**
- ⑥ **Béton**

Informations sur le produit

| Rail insert Halfen Type ① | ④ Ancrage de maçonnerie | |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | pour coulis normal | pour mortier colle à couche mince |
| HMS 25/15 D | ML | ML 1 |
| HTA 28/15 | ML | ML 1 |
| HTA 38/17 | BL | - |

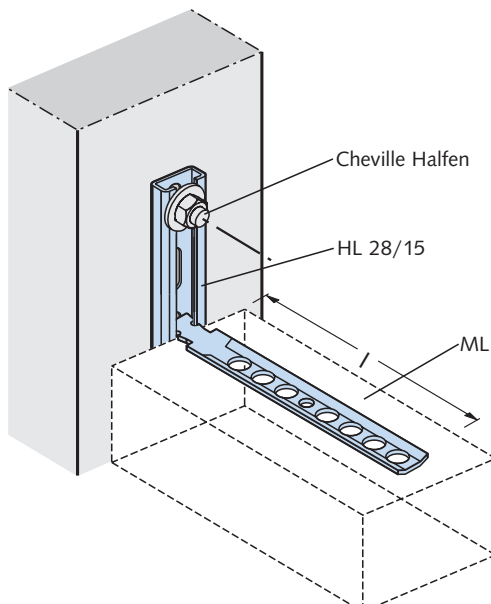
Raccordement d'un mur massif porteur comme mur coupe-feu selon DIN 4102-4 section 9.8.4 (figure 9.13) ou selon DIN EN 1996-1-2: 2011-04 (figure E.4B)



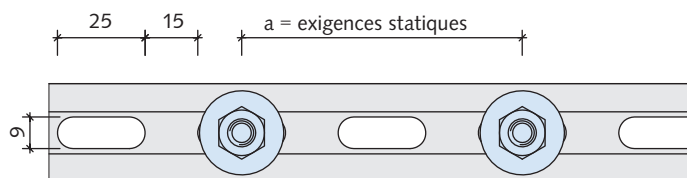
TOITURES ET PAROIS

Systèmes de liaison de maçonnerie Halfen

Rail perforé HL ancré dans le béton ou la maçonnerie



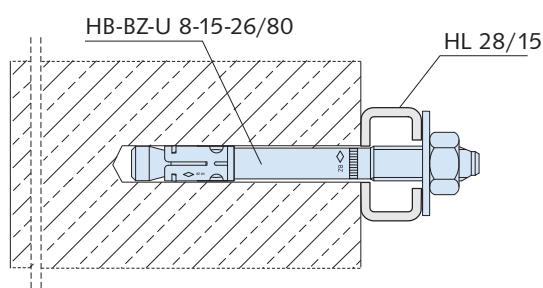
Vue de dessus



ETA 17/0196 (maçonnerie) et ETA 16/0691 (béton) /
Système d'injection HB-VMU plus

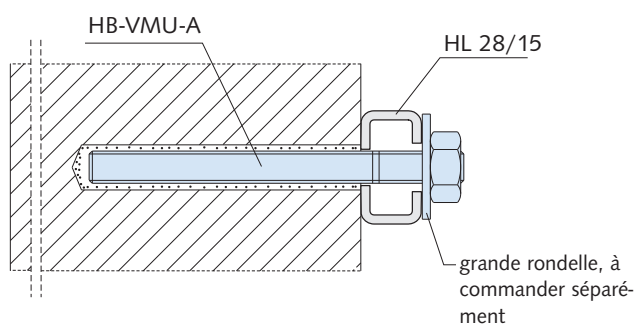


Pour plus d'informations sur le système Halfen,
son montage et son utilisation, voir le **guide
technique Halfen HB**



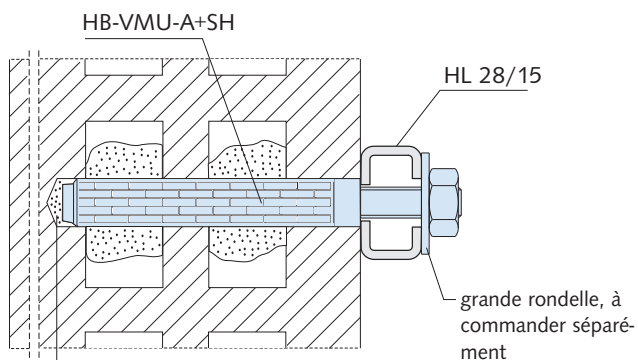
Cheville HB-BZ-U 8-15-26/80

- galvanisée ou acier inoxydable (A4)
- autorisée pour béton fissuré et non fissuré
- avec grande rondelle d'appui DIN 9021/EN ISO 7093



Tige d'ancrage HB-VMU-A 8-20/110

- galvanisée ou acier inoxydable (A4)
- autorisée pour **maçonneries monolithiques**
- avec grande rondelle d'appui DIN 9021/EN ISO 7093 à commander séparément
- cartouche à mortier HB-VMU plus 280 et mélangeur statique (à commander séparément)

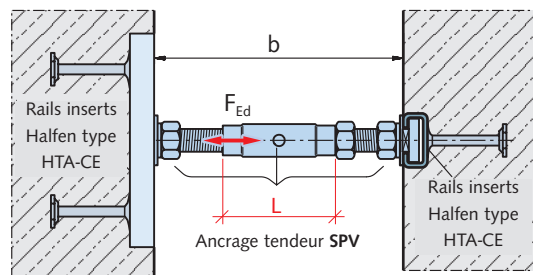
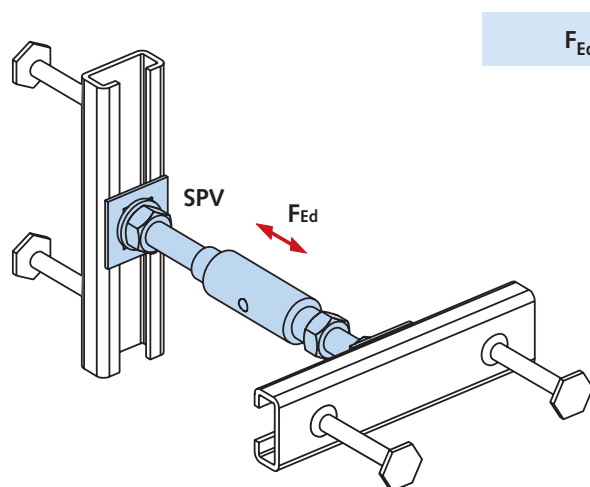


Tige d'ancrage HB-VMU-A 8-20/110 avec tamis HB-VMU-SH 16×85

- galvanisée ou acier inoxydable (A4)
- autorisée pour **maçonneries en briques à trous**
- avec grande rondelle d'appui DIN 9021/EN ISO 7093 à commander séparément
- cartouche à mortier HB-VMU plus 280 et mélangeur statique (à commander séparément)

TOITURES ET PAROIS

Ancrage tendeur SPV



Lors du montage, assurez-vous d'une profondeur de vissage suffisante :

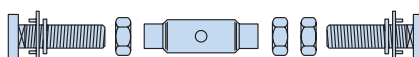
M12 → ≥ 10 mm

M16 → ≥ 13 mm

Caractéristiques de produit

L'ancrage tendeur SPV convient pour la reprise des contraintes de compression et de traction jusqu'à $F_{Ed} = 15,0$ kN et pour des distances jusqu'à 200 mm. La distance peut être ajustée en continu dans la plage de réglage, en tournant la douille de tension avec filetage à gauche/droite. La fixation sur les éléments de construction se fait avec des rails inserts Halfen (à commander séparément).

Fourniture



- Douille de tension SPH
- 2 boulons HALFEN (1 pas à droite, 1 pas à gauche)
- 3 écrous plats
- 2 rondelles et 2 rondelles de sécurité SIC

Exemple de référence de commande :

Item name: **SPV - 7,0 - 100 - A4**

Type —
Niveau de charge —
Distance du mur b —
Matériau/ finition —



Rails inserts Halfen à commander séparément

| Ancrage tendeur Halfen SPV | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|
| Groupe de charge | | 5.0 | | | 7.0 | | | 10.0 | | |
| Résistance F_{Rd} [kN] | | ±7,5 | | | ±10,0 | | | ±15,0 | | |
| Type | Distance du mur b [mm] | Boulon Halfen pas à gauche [mm] | Douille [mm] | Boulon Halfen pas à droite [mm] | Boulon Halfen pas à gauche [mm] | Douille [mm] | Boulon Halfen pas à droite [mm] | Boulon Halfen pas à gauche [mm] | Douille [mm] | Boulon Halfen pas à droite [mm] |
| SPV | 100 ± 10 ② | 50 | 60 | 40 | 50 | 60 | 40 | - | - | - |
| | 120 ± 15 | 50 | 75 | 40 | 50 | 75 | 40 | - | - | - |
| | 140 ± 15 | 50 | 75 | 60 | 50 | 75 | 60 | 80 | 60 | 50 |
| | 160 ± 15 | 50 | 95 | 60 | 50 | 95 | 60 | 80 | 75 | 50 |
| | 180 ± 15 | 50 | 115 | 60 | 50 | 115 | 60 | 80 | 95 | 50 |
| | 200 ± 15 | 50 | 135 | 60 | 50 | 135 | 60 | 80 | 115 | 50 |
| Fixation recommandée | | HTA-CE 38/17 ① | | | HTA-CE 38/17 ① | | | HTA-CE 49/30 ① | | |

① Éléments courts 150, 200 et 250. Les conditions limites respectives doivent être prises en compte lors de la vérification de l'ancrage.

② Pour un niveau de charge 7.0, la tolérance minimale est limitée.

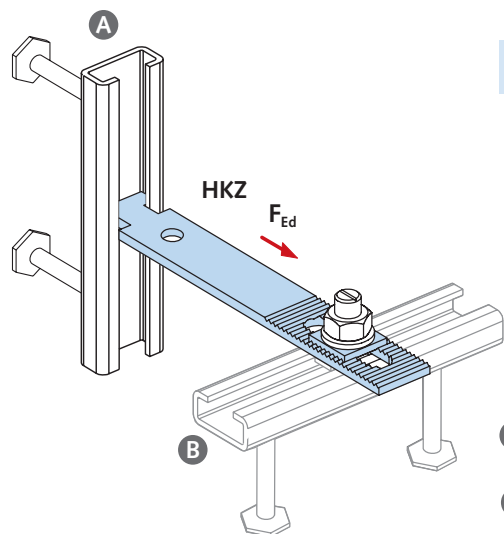


Autres accessoires pour façades en béton voir le catalogue des **systèmes d'ancrage pour façades en béton Halfen** (Halfen Concrete façade anchor systems).

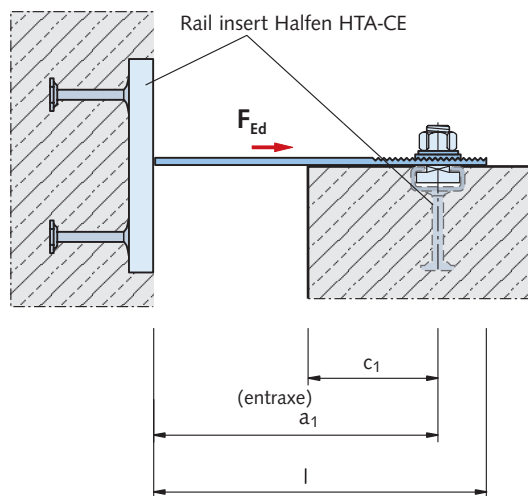
www.halfen.com ► Téléchargements ► Brochures ►

TOITURES ET PAROIS

Patte d'ancrage HKZ



F_{Ed} = charge



A Rail insert Halfen pour patte d'ancrage HKZ

B Rail insert Halfen ou cheville agréée selon vérification

Caractéristiques de produit

Les crantages dans la patte et la contre-plaque garantissent une parfaite transmission de la charge statique. L'ajustement tridimensionnel est possible grâce à deux rails inserts Halfen placés perpendiculairement l'un à l'autre dans le béton.

Exemple de référence de commande :

Désignation d'article : **HKZ-38/17 - 100 - A4**

Type ■
Distance a_1 ■
Matériau/ finition ■

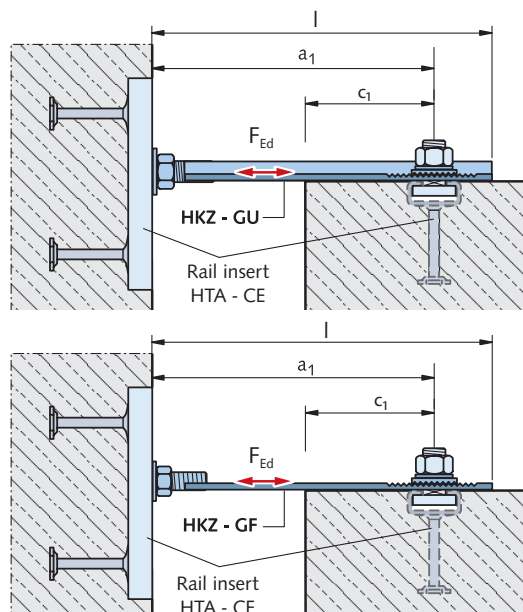
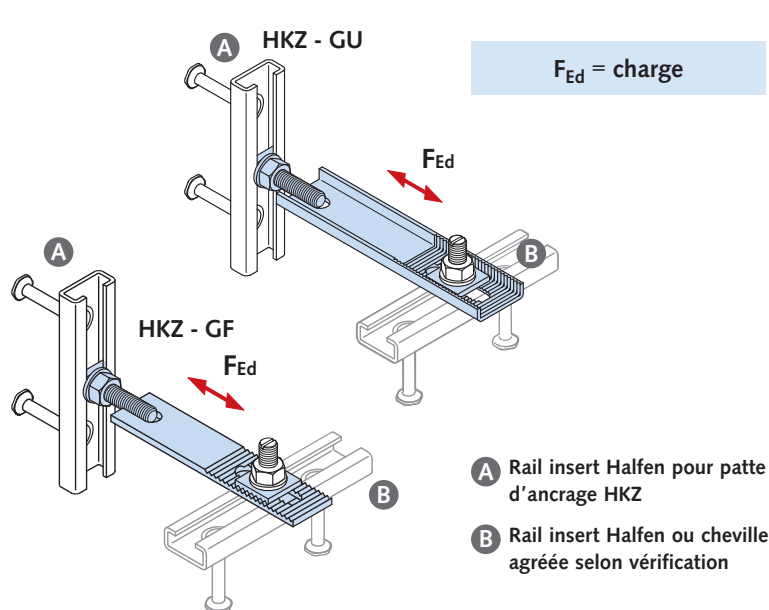
⚠ Rails inserts Halfen, boulons Halfen et rondelles à commander séparément.

| Patte d'ancrage Halfen HKZ | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|--|------------|-----------------|---------------------|-----------------|------------|
| Caractéristiques : ① Capacité de charge F_{Rd} [kN] | Choix du type : GV = galvanisé. Ne convient pas pour les façades ventilées | | Choix du type : A4 = acier inoxydable qualité 1.4571/1.4404 | | Dimensions | | | |
| | Type | a_1 [mm] | Type | a_1 [mm] | Longueur l [mm] | Distance a_1 [mm] | Tolérances [mm] | Trous [mm] |
| +4,9 (traction uniquement) | HKZ 28/15 - 50 - GV | | HKZ 28/15 - 50 - A4 | | 90 | 50 | $a_1 \pm 20$ | LL 11 × 55 |
| | HKZ 28/15 - 75 - GV | | HKZ 28/15 - 75 - A4 | | 115 | 75 | | |
| | HKZ 28/15 - 100 - GV | | HKZ 28/15 - 100 - A4 | | 140 | 100 | | |
| | HKZ 28/15 - 125 - GV | | HKZ 28/15 - 125 - A4 | | 165 | 125 | | |
| | HKZ 28/15 - 150 - GV | | HKZ 28/15 - 150 - A4 | | 190 | 150 | | |
| | HKZ 28/15 - 175 - GV | | HKZ 28/15 - 175 - A4 | | 215 | 175 | | |
| | HKZ 28/15 - 200 - GV | | HKZ 28/15 - 200 - A4 | | 240 | 200 | | |
| | HKZ 28/15 - 225 - GV | | HKZ 28/15 - 225 - A4 | | 265 | 225 | | |
| +9,8 (traction uniquement) | HKZ 28/15 - 250 - GV | | HKZ 28/15 - 250 - A4 | | 290 | 250 | $a_1 \pm 20$ | RL 11 |
| | HKZ 38/17 - 75 - GV | | HKZ 38/17 - 75 - A4 | | 115 | 75 | | |
| | HKZ 38/17 - 100 - GV | | HKZ 38/17 - 100 - A4 | | 140 | 100 | | |
| | HKZ 38/17 - 125 - GV | | HKZ 38/17 - 125 - A4 | | 165 | 125 | | |
| | HKZ 38/17 - 150 - GV | | HKZ 38/17 - 150 - A4 | | 190 | 150 | | |
| | HKZ 38/17 - 175 - GV | | HKZ 38/17 - 175 - A4 | | 215 | 175 | | |
| | HKZ 38/17 - 200 - GV | | HKZ 38/17 - 200 - A4 | | 240 | 200 | | |
| | HKZ 38/17 - 225 - GV | | HKZ 38/17 - 225 - A4 | | 265 | 225 | | |
| | HKZ 38/17 - 250 - GV | | HKZ 38/17 - 250 - A4 | | 290 | 250 | | |
| HKZ 38/17 - 275 - GV | | HKZ 38/17 - 275 - A4 | | 315 | 275 | | | |
| HKZ 38/17 - 300 - GV | | HKZ 38/17 - 300 - A4 | | 340 | 300 | LL 13 × 55 | | |

① La capacité de charge indiquée est valable pour la patte d'ancrage HKZ. Le rail **A** et la cheville/le rail de fixation **B** doivent être vérifiés en fonction de la distance du bord c_1 , de la qualité du béton et de l'armature.

TOITURES ET PAROIS

Patte d'ancrage HKZ- GF/ GU



Description du produit

Les crantages dans la patte et la contre-plaque garantissent une parfaite transmission de la charge statique

⚠ Rails inserts Halfen, boulons Halfen et rondelles à commander séparément.

La fixation des deux côtés avec boulon Halfen et une plaque filetée garantit un ancrage au vent robuste en combinaison avec des rails inserts Halfen HTA-CE bétonnés des deux côtés ; la connexion peut être ajustée dans les trois dimensions lors du montage.

Exemple de référence de commande :

HKZ - GF 38/17 - 125 - GV

type ————
 entraxe a_1 ————
 matériau/GV/A4 ————

| Patte d'ancrage Halfen type HKZ-GF et type HKZ-GU | | | | | | | | |
|---|---|------------|---|------------|----------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| Caractéristiques : ① Capacité de charge F_{Rd} [kN] | Choix du type : GV = galvanisé ne convient pas pour les façades ventilées | | Choix du type : A4 = Acier inoxydable 1.4571/1.4404 | | Dimensions : | | | |
| | Type | a_1 [mm] | Type | a_1 [mm] | Longueur l [mm] | Distance a_1 [mm] | Tolérances [mm] | Trou oblong [mm] |
| ±4,9 | HKZ - GF 28/15 - 75 - GV | | HKZ - GF 28/15 - 75 - A4 | | 115 | 75 | a_1 ±20 | 11 × 55 |
| | HKZ - GF 28/15 - 100 - GV | | HKZ - GF 28/15 - 100 - A4 | | 140 | 100 | | |
| | HKZ - GF 28/15 - 125 - GV | | HKZ - GF 28/15 - 125 - A4 | | 165 | 125 | | |
| | HKZ - GF 28/15 - 150 - GV | | HKZ - GF 28/15 - 150 - A4 | | 190 | 150 | | |
| | HKZ - GF 28/15 - 175 - GV | | HKZ - GF 28/15 - 175 - A4 | | 215 | 175 | | |
| ±9,8 | HKZ - GF 38/17 - 100 - GV | | HKZ - GF 38/17 - 100 - A4 | | 140 | 100 | a_1 ±20 | 13 × 55 |
| | HKZ - GF 38/17 - 125 - GV | | HKZ - GF 38/17 - 125 - A4 | | 165 | 125 | | |
| | HKZ - GF 38/17 - 150 - GV | | HKZ - GF 38/17 - 150 - A4 | | 190 | 150 | | |
| | HKZ - GF 38/17 - 175 - GV | | HKZ - GF 38/17 - 175 - A4 | | 215 | 175 | a_1 ±20 | 13 × 55 |
| | HKZ - GU 38/17 - 200 - GV | | HKZ - GU 38/17 - 200 - A4 | | 240 | 200 | | |
| | HKZ - GU 38/17 - 225 - GV | | HKZ - GU 38/17 - 225 - A4 | | 265 | 225 | | |
| | HKZ - GU 38/17 - 250 - GV | | HKZ - GU 38/17 - 250 - A4 | | 290 | 250 | | |
| ±16,8 | HKZ - GU 50/30 - 200 - GV | | HKZ - GU 50/30 - 200 - A4 | | 240 | 200 | a_1 ±20 | 17 × 60 |
| | HKZ - GU 50/30 - 225 - GV | | HKZ - GU 50/30 - 225 - A4 | | 265 | 225 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 250 - GV | | HKZ - GU 50/30 - 250 - A4 | | 290 | 250 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 275 - GV | | HKZ - GU 50/30 - 275 - A4 | | 315 | 275 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 300 - GV | | HKZ - GU 50/30 - 300 - A4 | | 340 | 300 | | |

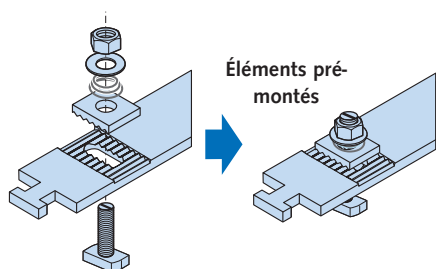
① La capacité de charge indiquée est valable pour la patte d'ancrage HKZ. Le rail **A** et la cheville/le rail de fixation **B** doivent être vérifiés en fonction de la distance du bord c_1 , de la qualité du béton et de l'armature, pour chaque application.

TOITURES ET PAROIS

Système d'ancrage HVL

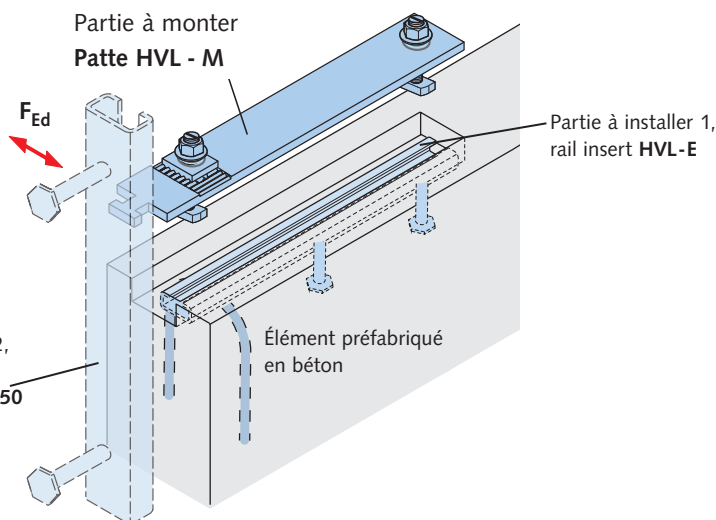
Montage :

La patte de fixation livrée est prête au montage : les jeux de fixation des vis et la contre-plaque sont pré-montés pour gagner du temps au montage.



Éléments pré-montés

Partie à installer 2, Rail insert HTA-CE 38/17 - 150



Partie à monter HVL-M

pré-monté, composé de :

- patte à tête de marteau avec crantage
- 1 contre-plaque crantée
- 2 jeux de fixation de vis (boulon HS 38/17 - M 12 x 50 + rondelle + ressort conique)

Partie à installer 1 HVL-E :

Rail insert Halfen HTA 38/17-300-SK avec 2 pattes et 1 boucle d'ancrage d'extrémité.

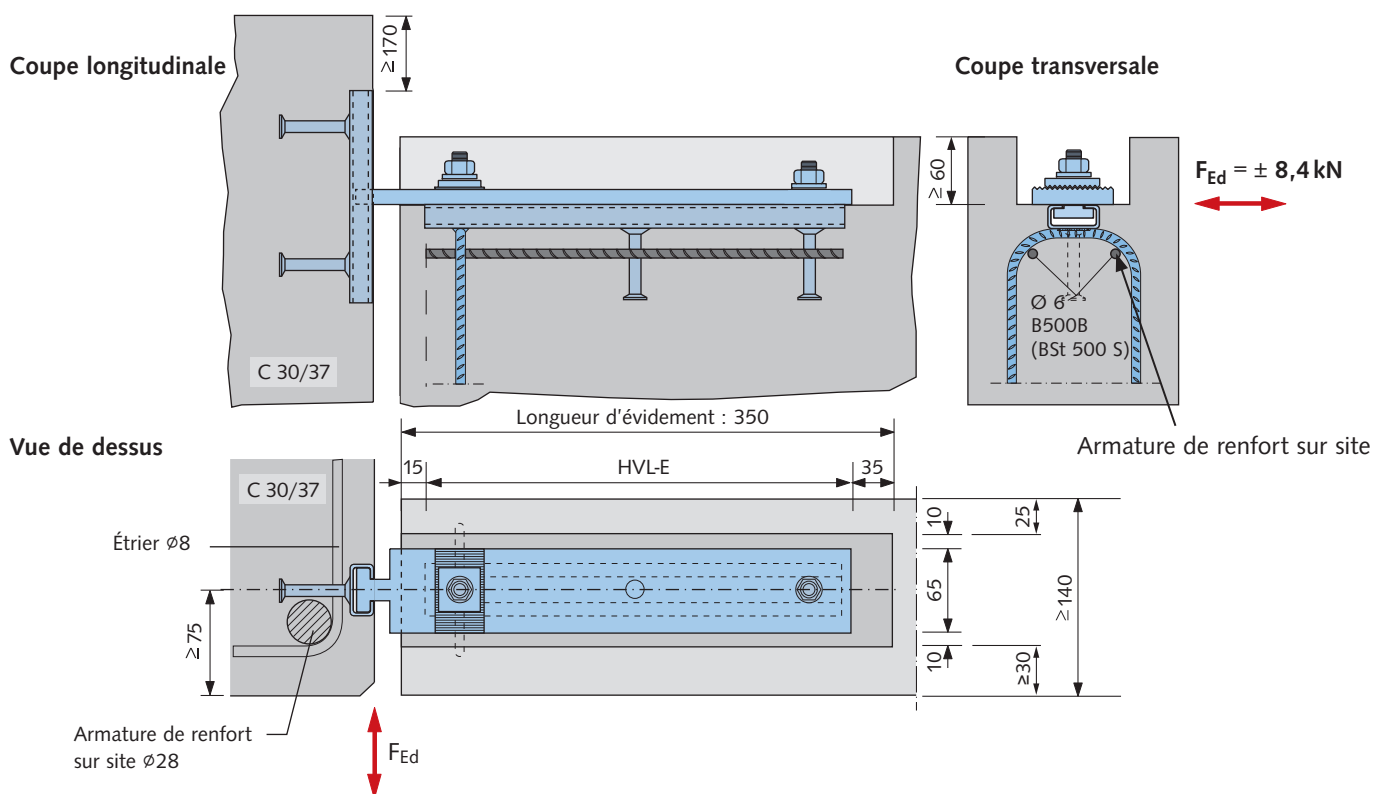
Partie à installer 2 :

Rail insert Halfen HTA-CE 38/17-150 avec 2 pattes.

Protection contre la corrosion

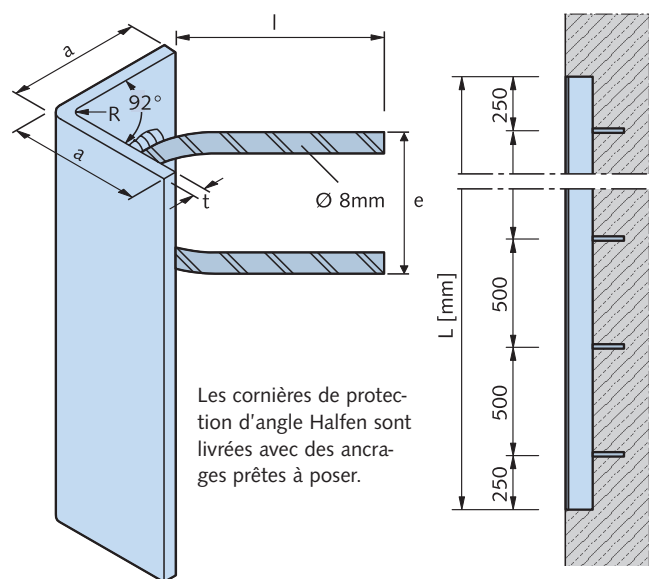
- patte à tête de marteau, rail insert : galvanisés à chaud
- boulon Halfen, écrous, rondelles, ressorts : galvanisés

Ces pièces sont recouvertes de mortier à l'état installé.

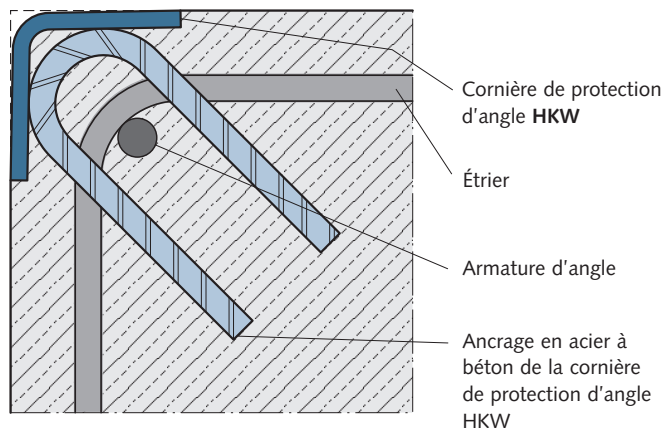


TOITURES ET PAROIS

Cornière de protection d'angle Halfen HKW



Angle de colonne, section type



Avantages :

- L'angle de 92° garantit une bonne application au coffrage. Ceci permet une liaison propre au béton et évite l'écoulement de laitance entre le coffrage et la cornière.
- L'ancrage en U en acier à béton ne gêne pas l'armature d'angle et facilite le montage de l'armature.
- L'ancrage en acier à béton garantit un ancrage optimal.
- La fabrication en série offre un bon rapport qualité/prix.

| Cornière de protection d'angle HKW | | | | | |
|------------------------------------|----------|-----------------------|-------------------|---|----------------------|
| Choix du type : | | Matériaux/ finition : | | Dimensions de l'ancre | Rayon |
| Type | a/t [mm] | Longueur L [mm] | Nombre d'ancrages | FV = galvanisé à chaud A2 = acier inox | l × e [mm] R [mm] |
| HKW 50/5 - | | 500/2 | 2 | FV A2 | 75 × 55 6 |
| | | 750/2 | 2 | FV A2 | |
| | | 1000/2 | 2 | FV A2 | |
| | | 1500/3 | 3 | FV A2 | |
| | | 2000/4 | 4 | FV A2 | |
| HKW 80/6 - | | 500/2 | 2 | FV A2 | 100 × 85 8 |
| | | 750/2 | 2 | FV A2 | |
| | | 1000/2 | 2 | FV A2 | |
| | | 1500/3 | 3 | FV A2 | |
| | | 2000/4 | 4 | FV A2 | |
| HKW 100/8 - | | 500/2 | 2 | FV A2 | 110 × 85 16 |
| | | 750/2 | 2 | FV A2 | |
| | | 1000/2 | 2 | FV A2 | |
| | | 1500/3 | 3 | FV A2 | |
| | | 2000/4 | 4 | FV A2 | |

Matériaux/ finition :

■ FV = Cornière : galvanisée à chaud 1.0038

Ancrage : B500B (BSt 500 S)

■ A2 = Cornière : acier inoxydable 1.4307

Ancrage : B500B/A NR

Exemple de référence

de commande :

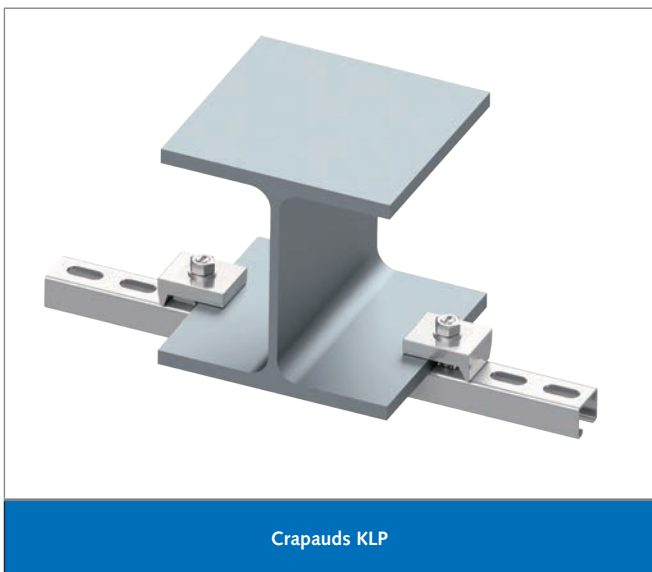
HKW 50/5 - A2 - 2000/4

- Longueur/ nombre d'ancrages
- Matériau/ exécution Type/profil

ACCESSOIRES

Les avantages en un clin d'œil

Vous pouvez concevoir pratiquement toutes les connexions dans les immeubles et installations industrielles avec des rails Halfen. Avec les rails inserts ou les profilés de montage ou encore les boulons Halfen ainsi que notre large gamme d'accessoires, nous proposons des fixations pour tous les usages.



Crapauds KLP

Exemple d'application avec des crapauds Halfen KLP

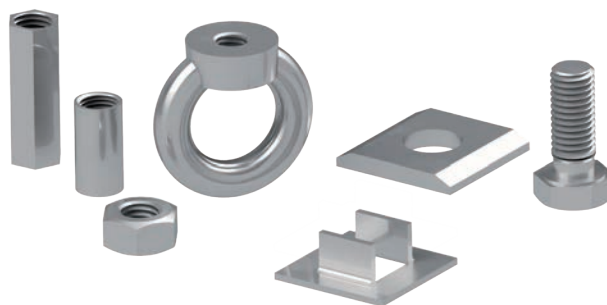


Douille de couplage VBM

Connectez pratiquement tout ce que vous voulez avec la douille de couplage VBM

Rapide et économique

- connexion ajustable dans les 3 directions lorsqu'elle est utilisée avec des rails inserts
- boulonnage plutôt que soudage
- assemblage simple qui réduit le temps d'installation



Autres accessoires pour la construction et la conception industrielle

La gamme de produits (industriels) associée au système de technique de montage Halfen est consultable dans les catalogues suivants :

Connexions vissées flexibles Halfen, constructions de structures flexibles Halfen ou système Powerclick Halfen.



ACCESSOIRES

Écrous et rondelles

MU

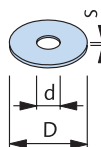
Écrous hexagonaux
EN ISO 4032/
DIN 934



| GV Filetage galvanisé FK 8 | A4 Boulon en inox | S/m DIN [mm] | S/m ISO [mm] |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| M6 | M6 | 10/5 | 10/5,2 |
| M8 | M8 | 13/6,5 | 13/6,8 |
| M10 | M10 | 17/8 | 16/8,4 |
| M12 | M12 | 19/10 | 18/10,8 |
| M16 | M16 | 24/13 | 24/14,8 |
| M20 | M20 | 30/16 | 30/18 |
| M24 | - | 36/19 | 36/21,5 |
| FV Filetage galvanisé à chaud | A2 boulon en acier inox | S/m DIN [mm] | S/m ISO [mm] |
| M6 | - | 10/5 | 10/5,2 |
| M8 | M8 | 13/6,5 | 13/6,8 |
| M10 | M10 | 17/8 | 16/8,4 |
| M12 | M12 | 19/10 | 18/10,8 |
| M16 | M16 | 24/13 | 24/14,8 |

US

Rondelles
DIN EN
ISO 7093/
DIN 9021 ;
DIN EN ISO
7094

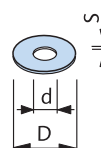


| DIN/ ISO | GV galvanisé boulon | A4 boulon en acier inox | D [mm] | d [mm] | s [mm] |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 7094 | M6 | - | 22 | 6,6 | 2 |
| 9021 | M8 | M8 | 24 | 8,4 | 2 |
| 9021 | M10 | M10 | 30 | 10,5 | 2,5 |
| 7094 | M12 | - | 45 | 13,5 | 4 |
| 9021 | M12 | M12 | 37 | 13 | 3 |
| 9021 | M16 | M16 | 50 | 17 | 3 |
| 7094 | M20 | - | 72 | 22 | 6 |
| FV boulon galva- nisé à chaud | | | D [mm] | d [mm] | s [mm] |
| 9021 | M10 | - | 30 | 10,5 | 2,5 |
| 9021 | M12 | - | 37 | 13 | 3 |
| 9021 | M16 | - | 50 | 17 | 3 |

Exemple de référence de commande : **US-M12-GV-DIN9021**

US

Rondelles
DIN EN
ISO 7089/
DIN 125

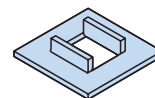


| GV galvanisé boulon | A4 Boulon en inox | D [mm] | d [mm] | s [mm] |
|----------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| M6 | M6 | 12 | 6,4 | 1,6 |
| M8 | M8 | 16 | 8,4 | 1,6 |
| M10 | M10 | 21 | 10,5 | 2 |
| M12 | M12 | 24 | 13 | 2,5 |
| M16 | M16 | 30 | 17 | 3 |
| M20 | M20 | 37 | 21 | 3 |
| M24 | - | 44 | 25 | 4 |
| FV à chaud galvanisé | A2 Boulon en inox | D [mm] | d [mm] | s [mm] |
| - | M8 | 17 | 8,4 | 1,6 |
| M10 | M10 | 21 | 10,5 | 2 |
| M12 | M12 | 24 | 13 | 2,5 |
| M16 | M16 | 30 | 17 | 3 |
| M20 | - | 37 | 21 | 3 |
| M27 | - | 50 | 28 | 4 |

Exemple de référence de commande : **US-M12-GV-DIN 125**

SIC

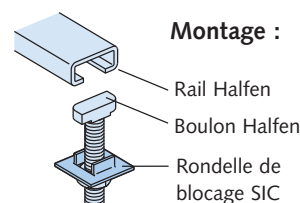
Rondelle de
blocage



| GV galvanisé | A4 Acier inoxydable | Convient pour boulons Halfen | |
|------------------|------------------------|---------------------------------|----------|
| Type | Dimensions | | |
| SIC - 50/30 - GV | SIC - 50/30 - A4 | 50/30 | M16, M20 |
| SIC - 40/22 - GV | SIC - 40/22 - A4 | 38/17 40/22 | M16 |
| SIC - 38/23 - GV | - | 38/23 | M16 |
| SIC - 29/20 - GV | - | 29/20 | M12 |
| SIC - 38/17 - GV | SIC - 38/17 - A4 | 38/17 40/22 | M12, M10 |
| SIC - 28/15 - GV | SIC - 28/15 - A4 | 28/15 | M8, M10 |
| SIC - 20/12 - GV | SIC - 20/12 - A4 | 20/12 | M8 |

Exemple de référence de commande : **SIC - 38/17 - GV**

Montage :

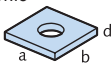


Utilisation de la SIC :
pour la fixation des
boulons Halfen
et les empêcher de reculer
au cours de l'assemblage

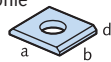
VUS

Rondelles carrées

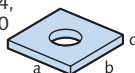
VUS 40/25
pour profilé
40/25;
HZA
41/22



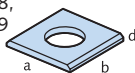
VUS 49/30
pour profilé
54/33,
49/30



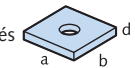
VUS 52/34
pour profilé
52/34,
50/30



VUS 72/49
pour profilé
72/48,
72/49



VUS 41/41
pour tous
41/..
profilés

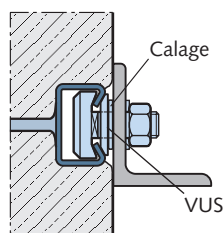


| FV Dimension de boulon galvanisé à chaud | A4 Dimension de boulon en acier inoxydable | a × b × d [mm] |
|---|---|-------------------|
| M10 | M10 | 40 × 40 × 5 |
| M12 | M12 | 40 × 40 × 5 |
| M16 | M16 | 40 × 40 × 5 |
| M10 | M10 | 37 × 37 × 5 |
| M12 | M12 | 37 × 37 × 5 |
| M16 | M16 | 37 × 37 × 5 |
| M20 | M20 | 37 × 37 × 5 |
| M16 | M16 | 50 × 50 × 6 |
| M20 | M20 | 50 × 50 × 6 |
| M20 | M20 | 54 × 54 × 6 |
| M24 | M24 | 54 × 54 × 6 |
| M27 | M27 | 54 × 54 × 6 |
| M30 | M30 | 54 × 54 × 6 |
| M6 | M6 | 40 × 40 × 6 |
| M10 | M10 | 40 × 40 × 6 |
| M12 | M12 | 40 × 40 × 6 |

Exemple de référence de commande : **VUS52/34-FV-M20**

Utilisation de la VUS :

pour le calage d'une installation non affleurante de rails à ancrés Halfen ou pour les installations distantes → voir page 40.



ACCESSOIRES

Tiges filetées, boulons à tête hexagonale, douilles de couplage, écrous à anneau

GWS

Tiges filetées
DIN 976-1

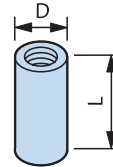


| GV | A4 | Longueur | F _{Rd} | F adm. |
|-----------------------------|---------------------------|----------|-----------------|--------|
| Filetage Galvanisé F.k. 4.6 | Filetage Acier inoxydable | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| M6 | M6 | 1000 | 3,1 | 2,2 |
| M8 | M8 | 1000 | 5,6 | 4,0 |
| M10 | M10 | 1000 | 9,0 | 6,4 |
| M12 | M12 | 1000 | 13,0 | 9,3 |
| M16 | M16 | 1000 | 24,2 | 17,3 |
| M20 | M20 | 1000 | 37,8 | 27,0 |
| M24 | - | 1000 | 54,3 | 38,8 |

Exemple de référence de commande : **GWS - M12 × 1000 - GV**

VBM

Douilles de couplage, rondes

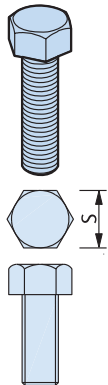


| GV | A4 | D | L | F _{Rd} | F adm. |
|--------------------|---------------------------|-------|------|-----------------|--------|
| Filetage Galvanisé | Filetage Acier inoxydable | [mm] | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| M6 | M6 | 10/10 | 15 | 3,1 | 2,2 |
| M8 | M8 | 12/14 | 20 | 5,6 | 4,0 |
| M10 | M10 | 13/16 | 25 | 9,0 | 6,4 |
| M12 | M12 | 16/20 | 30 | 13,0 | 9,3 |
| M16 | M16 | 21/25 | 40 | 24,2 | 17,3 |
| M20 | M20 | 26/32 | 50 | 37,8 | 27,0 |

Exemple de référence de commande : **VBM - A4 - M16**

HSK

Boulons à tête hexagonale
EN ISO 4017/
DIN 933
(sans écrou)

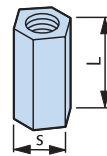


Les boulons hexagonaux sont utilisés en combinaison avec des plaques de blocage Halfen

| GV 8.8 | A4 | S | S |
|-----------------------------|-----------------------------|----------|-------------|
| Dimensions Galvanisé FK 8.8 | Dimensions Acier inoxydable | DIN [mm] | EN ISO [mm] |
| M 6 × 12 | - | 10 | 10 |
| M 6 × 25 | - | 13 | 13 |
| M 8 × 25 | M 8 × 25 | 13 | 13 |
| M 8 × 40 | - | 17 | 16 |
| M 10 × 20 | - | 17 | 16 |
| M 10 × 30 | M 10 × 30 | 17 | 16 |
| M 10 × 45 | M 10 × 45 | 17 | 16 |
| M 10 × 60 | - | 19 | 18 |
| M 10 × 70 | - | 19 | 18 |
| M 12 × 22 | - | 19 | 18 |
| M 12 × 25 | M 12 × 25 | 19 | 18 |
| M 12 × 30 | M 12 × 30 | 19 | 18 |
| M 12 × 40 | M 12 × 40 | 19 | 18 |
| M 12 × 50 | - | 24 | 24 |
| M 12 × 60 | M 12 × 60 | 24 | 24 |
| M 12 × 80 | M 12 × 80 | 24 | 24 |
| M 12 × 90 | - | 24 | 24 |
| M 16 × 40 | M 16 × 40 | 24 | 24 |
| M 16 × 60 | M 16 × 60 | 24 | 24 |
| M 16 × 90 | M 16 × 90 | 24 | 24 |

SKM

Douilles de couplage hexagonales

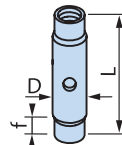


| FV | A4 | S | L | F _{Rd} | F adm. |
|----------------------------|---------------------------|------|------|-----------------|--------|
| Filetage galvanisé à chaud | Filetage Acier inoxydable | [mm] | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| M10 | M10 | 17 | 40 | 9,0 | 6,4 |
| M12 | M12 | 19 | 40 | 13,0 | 9,3 |
| M16 | M16 | 24 | 50 | 24,2 | 17,3 |

Exemple de référence de commande : **SKM - FV - M12**

SPH

Ancrages tendeurs avec filetage à droite et à gauche



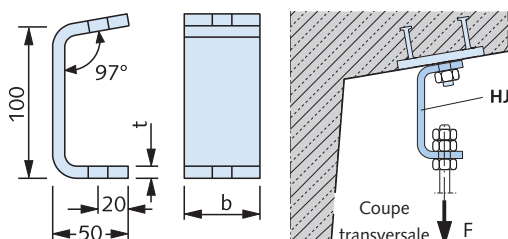
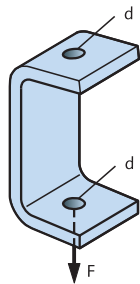
f = profondeur min. de vissage
M12=10 mm
M16=13 mm

| A4 | A4 | D | D |
|---|---|---------------|---------------|
| Filetage M12 Acier inoxydable × Longueur L [mm] | Filetage M16 Acier inoxydable × Longueur L [mm] | Pour M12 [mm] | Pour M16 [mm] |
| M12 × 60 | M16 × 60 | 16 | 22 |
| M12 × 75 | M16 × 75 | 16 | 22 |
| M12 × 95 | M16 × 95 | 16 | 22 |
| M12 × 115 | M16 × 115 | 16 | 22 |
| M12 × 135 | M16 × 135 | 16 | 22 |
| adm. F = 5 kN F _{Rd} = 7 kN | adm. F = 10 kN F _{Rd} = 14 kN | | |

Exemple de référence de commande : **SPH - A4 - M12 x 75**

HJV

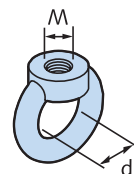
Coupleur d'ajustement



| FV | A4 | t | b | d | max. F _{Ed} | F adm. |
|------------------------|-----------------------|------|------|------|----------------------|--------|
| Galvanisé à chaud Type | Type Acier inoxydable | [mm] | [mm] | [mm] | ② [kN] | [kN] |
| 1 | 1 | 6 | 40 | 13 | 2,1 | 1,5 |
| 2 | 2 | 8 | 50 | 17 | 4,6 | 3,3 |
| 3 | 3 | 10 | 50 | 17 | 7,0 | 5 |

RM

Écrou à anneau
DIN 582 à partir de 2010-09



| GV | d | F _{Rd} | F adm. |
|---------------------------|------|-----------------|--------|
| Filetage C 15E, galvanisé | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| M8 | 20 | 2,0 | 1,4 |
| M10 | 25 | 3,2 | 2,3 |
| M12 | 30 | 4,8 | 3,4 |
| M16 | 35 | 9,8 | 7,0 |
| M20 | 40 | 16,8 | 12,0 |

Exemple de référence de commande : **RM - GV - M12**

- ① Valeur de calcul de la capacité de charge avec force de traction centrale recommandée
- ② Valeur de calcul de la charge recommandée

ACCESSOIRES

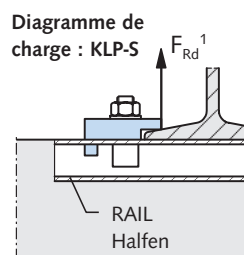
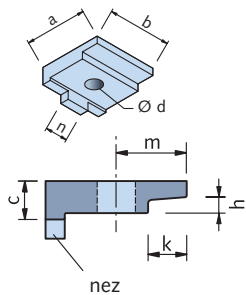
Crapauds

Crapauds KLP-S, forgés en acier 1.0038

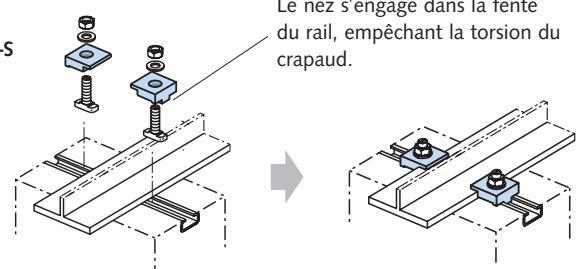
| FV galvanisé à chaud | Largeur de nez n [mm] | pour boulons Halfen | Dimensions [mm] | | | | | | | Charge adm. à σ adm. = 125 N/mm ² F [kN] | Utilisé de préférence avec | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|----|----|-----------------|---|------|------|--|----------------------------|---|---------------|
| | | | a | b | c | $\varnothing d$ | h | k | m | | Profilé standard I | autres épaisseurs d'aile de poutre t [mm] | rails |
| No. 10 | 16 | M16 x 60 | 44,0 | 45 | 12 | 18 | 5 | 12,0 | 22,0 | 3,5 | 80-140 | 4-6 | S24 |
| No. 26 | sans nez | M16 x 60 | 62,5 | 64 | 21 | 18 | 9 | 16,5 | 34,5 | 3,5 | 160-240 | 7-9 | S24, A45, A55 |
| No. 20 | 20 | M20 x 65 | 52,0 | 55 | 19 | □ 21 | 8 | 15,0 | 24,0 | 10,0 | 160-240 | 7-9 | S24-S49 |

Exemple de référence de commande : KLP - S - Nr. 26 - FV

□ = ouverture carrée



Exemple de montage : KLP-S



Crapauds KLP - 60

| FV Galvanisé à chaud | Hauteur de serrage h [mm] | Charge admissible ^② [kN] | Utilisé de préférence avec | | |
|----------------------|---------------------------|---|----------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| | | | Profilé standard I | Profilé standard IPB | Grue et voies de roulage ^③ |
| 60/10 | 10 | F ₁ = 7,0 BoulonHALFEN M16 x 60, qualité 4.6 | 120-160 | 100 | A65, S33, S41 |
| 60/12 | 12 | | 220-240 | 140 | A100, S49, A75 |
| 60/14 | 14 | | 240-280 | 160-180 | A120, S54 |
| 60/16 | 16 | F ₂ = 11,25 BoulonHALFEN M16 x 60, qualité 8.8 | 300-340 | 200-220 | S64 |
| 60/18 | 18 ^④ | | 360-380 | 240-260 | - |
| 60/20 | 20 ^④ | | 400-450 | 280-300 | - |

② Tenez compte de la capacité de charge des rails Halfen (le porte-à-faux doit être pris en compte lors de la sélection des rails et boulons Halfen)

③ Boulon M16 x 80 nécessaire ④ Vérifiez l'épaisseur de bride du profilé !

Exemple de commande : KLP - 60/10 - FV

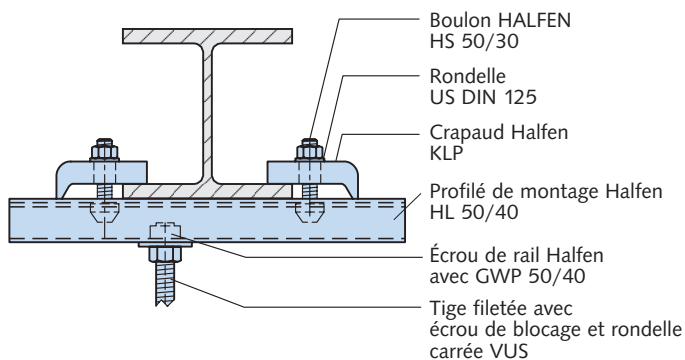
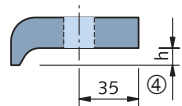
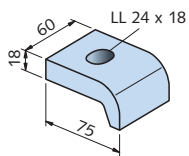
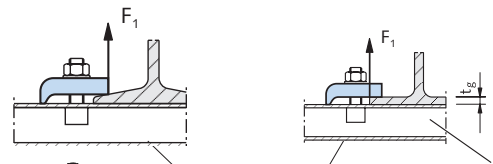
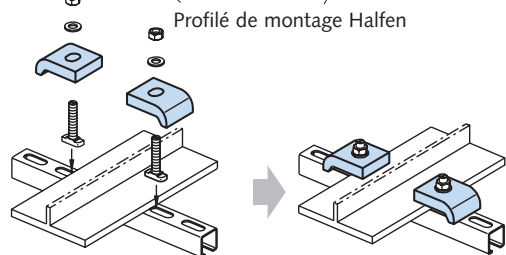


Diagramme de charge KLP - 60



Exemple de montage : KLP - 60 par ex. HL 50/40



Index

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| Accessoires | 93-96 | Plats de fixation à clouer HNA | 83 |
| Ancrage de maçonnerie BL, BLQ | 84-86 | Profilé de montage HM | 77-79 |
| Ancrage de maçonnerie ML, BL | 84-86 | Profilés crantés HZA | 30-38 |
| Ancrage de maçonnerie ML, MLQ | 84-86 | Profilés crantés, boulons | 30-38 |
| Ancrage tendeur SPV | 88 | Profilés de montage HL, perforés | 77-79 |
| Ancrage tendeur SPV | 88 | Profilés de montage HM, HZM, HL, HZL | 77-79 |
| Ancrages tendeurs avec filetage à droite et à gauche | 88 | Profilés de montage HZL, perforés | 77-79 |
| SPH | | Profilés de montage HZM, crantés | 77-79 |
| Ancrages tendeurs SPH avec filetages à gauche et à droite | 88 | Profilés de montage perforés HL, HZL | 77-79 |
| Ancre d'extrémité ANK-E pour rails Halfen HTA | 39 | Profilés HM, HL | 77-79 |
| | | Profilés, crantés, HZM, HZL | 77-79 |
| Boulons d'ancrage | 87 | Protection contre la corrosion; rails et boulons Halfen | 12-13 |
| Boulons Halfen HS | 22-25 | | |
| Boulons Halfen HS | 22-25 | Raccord pour structures en préfabriqué HVL | 91 |
| Boulons Halfen HSR | 26 | Raccord pour structures préfabriquées HVL | 91 |
| Boulons Halfen HSR avec dent | 26 | Rail de raccordement de maçonnerie HMS | 84 |
| Boulons Halfen HZS | 34-36 | Rail insert Halfen HZA DYNAGRIP® | 30-38 |
| Boulons Halfen HZS, crantés | 34-36 | Rail insert Halfen HZA, cranté | 30-38 |
| | | Rails crantés HZA (systèmes d'ancrage) | 30-38 |
| Charges dynamiques pour rails inserts HTA-CE | 27 | Rails crantés HZM, HZL (industriels) | 77-79 |
| Charges dynamiques pour rails inserts HZA | 38 | Rails de fixation pour bardages HTU | 70-76 |
| Cornière de protection d'angle HKW | 92 | Rails de fixation pour bardages HTU | 70-76 |
| Cornière de protection d'angle HKW | 92 | Rails de raccordement de maçonnerie HMS | 86 |
| Couples de serrage des boulons Halfen HS | 25 | Rails Halfen HTA-CE laminés à chaud | 18-29 |
| Couples de serrage des boulons Halfen HZS crantés | 35 | Rails inserts Halfen DYNAGRIP® | 30-38 |
| Coupleur d'ajustement HJV | 95 | Rails inserts Halfen incurvés HTA- CS | 29 |
| Crapauds KLP | 96 | Rails inserts Halfen incurvés HZA- CS | 33 |
| | | Rails inserts Halfen ; éléments d'angle | 39 |
| Douille de couplage SKM | 95 | Rails inserts HTA-CE Halfen | 18-29 |
| Douilles de couplage VBM | 95 | Rails laminés à chaud HZA | 30-38 |
| Douilles de couplage VBM, SKM | 95 | Rails laminés à froid HTA-CE | 20-21 |
| | | Rails laminés à froid HZA | 32 |
| Écrous - boulons hexagonaux | 94 | Résistances au feu pour rails inserts HTA-CE | 28 |
| Écrous à anneau RM | 95 | Résistances au feu pour rails inserts HZA | 37 |
| Écrous MU | 94 | Rondelle carrée VUS | 94 |
| | | Rondelle de blocage SIC | 94 |
| Fixation de murs coupe-feu (maçonnerie) | 86 | Rondelle de blocage SIC | 94 |
| | | Rondelles carrées VUS | 94 |
| Longueurs courtes de rails Halfen HTA-CE | 29 | Rondelles US | 94 |
| Longueurs courtes de rails Halfen HZA | 33 | Rondelles US, VUS | 94 |
| Longueurs standard pour rails Halfen HTA-CE | 29 | | |
| Longueurs standard pour rails Halfen HZA | 33 | Sabot de chevron HSF | 82 |
| | | Sabot de chevron HSF | 82 |
| Manchons hexagonaux SKM | 95 | Système Curtain Wall HCW | 43-55 |
| | | Systèmes de fixation pour garde-corps HGB | 56-69 |
| Pattes d'ancrage crantées HKZ | 89-90 | Systèmes de fixation pour garde-corps HGB | 56-69 |
| Pattes d'ancrage HKZ | 89-90 | | |
| Pattes d'ancrage HKZ, crantées | 89-90 | Tiges filetées | 95 |
| Plats de fixation à clouer | 82-83 | | |



Leviat®

Des produits et solutions
techniques innovants permettant
une construction plus sûre,
plus solide et plus rapide.



Contacts mondiaux pour Leviat

Allemagne

Liebigstrasse 14
40764 Langenfeld
Tel: +49 - 2173 - 970 - 0
Email: info.de@leviat.com

Australie

98 Kurrajong Avenue,
Mount Druitt, Sydney, NSW 2770
Tel: +61 - 2 8808 3100
Email: info.au@leviat.com

Autriche

Leonard-Bernstein-Str. 10
Saturn Tower, 1220 Wien
Tel: +43 - 1 - 259 6770
Email: info.at@leviat.com

Belgique

Industrielaan 2
1740 Ternat
Tel: +32 - 2 - 582 29 45
Email: info.be@leviat.com

Chine

Room 601 Tower D, Vantone Centre
No. A6 Chao Yang Men Wai Street
Chaoyang District
Beijing · P.R. China 100020
Tel: +86 - 10 5907 3200
Email: info.cn@leviat.com

Émirats Arabes Unis

RA08 TB02, PO Box 17225
JAFZA, Jebel Ali, Dubai
Tel: +971 (0)4 883 4346
Email: info.ae@leviat.com

Espagne

Polígono Industrial Santa Ana
c/ Ignacio Zuloaga, 20
28522 Rivas-Vaciamadrid
Tel: +34 - 91 632 18 40
Email: info.es@leviat.com

Finlande

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg / Suède
Tel: +358 (0)10 6338781
Email: info.fi@leviat.com

France

Carré Pleyel
5, Rue Pleyel
93200 Saint Denis
Tel: +33 (0)5 34 25 54 82
Email: info.fr@leviat.com

Inde

Unit S4, 902, A Wing,
Lodha iThink Techno Campus Building,
Panchpakhadi, Pokharan Road 2,
Thane, 400606
Tel: +91-022 695 33700
Email: info.in@leviat.com

Italie

Via F.lli Bronzetti 28
24124 Bergamo
Tel: +39 - 035 - 0760711
Email: info.it@leviat.com

Malaisie

28 Jalan Anggerik Mokara 31/59
Kota Kemuning,
40460 Shah Alam Selangor
Tel: +603 - 5122 4182
Email: info.my@leviat.com

Nouvelle Zélande

246D James Fletcher Drive, Otahuhu,
Auckland 2024
Tel: +64 - 9 276 2236
Email: info.nz@leviat.com

Pays-Bas

Slachthuisweg 10
7556 AX Hengelo
Tel: +31 - 74 - 267 14 49
Email: info.nl@leviat.com

Philippines

27F Office A, Podium West Tower,
12 ADB Avenue, Ortigas Center
Mandaluyong City, 1550
Tel: +63 - 2 7957 6381
Email: info.ph@leviat.com

Pologne

ul. Głogowska 151
60-206 Poznań
Tel: +48 - 61 - 622 14 14
Email: info.pl@leviat.com

République Tchèque

Pekařská 695/10a
155 00 Praha 5
Tel: +420 - 311 - 690 060
Email: info.cz@leviat.com

Royaume-Uni

President Way,
President Park,
Sheffield S4 7UR
Tel: +44 - 1582 - 470 300
Email: info.uk@leviat.com

Singapore

10 Benoi Sector,
Singapore 629845
Tel: +65 - 6266 6802
Email: info.sg@leviat.com

Suède

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg
Tel: +46 - 31 - 98 58 00
Email: info.se@leviat.com

Suisse

Hertistrasse 25
8304 Wallisellen
Tel: +41 (0)800 22 66 00
Email: info.ch@leviat.com

USA / Canada

6467 S Falkenburg Road
Riverview, FL 33578
Tel: (800) 423-9140
Email: info.us@leviat.us

Pour les pays pas dans la liste :

Email: info@leviat.com

Remarques pour cette brochure

© Protégé par le droit d'auteur. Les applications de construction et les données de cette publication sont données à titre indicatif seulement.

Dans tous les cas, les détails des travaux du projet doivent être confiés à des personnes dûment qualifiées et expérimentées. Bien que tous les soins aient été apportés à la préparation de cette publication pour garantir l'exactitude des conseils, recommandations ou informations, Leviat n'assume aucune responsabilité pour les inexactitudes ou les erreurs d'impression. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques et de conception. Avec une politique de développement continu des produits, Leviat se réserve le droit de modifier la conception et les spécifications du produit à tout moment.

Leviat®

Imagine. Model. Make.

Leviat.com