



Sommaire – Principes d'établissement de plans

Formats de briques		4
Appareillages de maçonnerie		5
Construction avec façade extérieure en briques sous le niveau du terrain naturel		6
Construction avec façade extérieure en briques au-dessus le niveau du terrain naturel		7
Éléments de construction préfabriqués		8
Principes d'établissement de plans	Épaisseur/construction des joints Joints de dilatation Ancrages	9
Accessoires	Types d'ancrages Renforcements de joints d'assise Consoles d'appui	
Etablissement de plans de façades		10
Protection à la chaleur et à l'humidité	Diffusion de l'humidité par vapeur d'eau Influence de la pluie battante Conséquence sur la structure de construction Perte du pont thermique entre les armatures de mur creux	11

Formats de pierre

Clinker

Formats CH

(Production: Tonwerke Keller AG, 5070 Frick/AG)

250/120/65 mm
250/120/90 mm
250/120/140 mm

290/140/65 mm
290/140/90 mm

310/120/45 mm

Clinker kemano

240/115/54 mm
490/90/40 mm - format long

Formats DIN

DF 240/115/52 mm
NF 240/115/71 mm
2 DF 240/115/113 mm

Autres formats sur demande

Pierre apparent

Formats CH

(Production: Tonwerke Keller AG, 5070 Frick/AG)

250/120/65 mm
250/120/90 mm
250/120/140 mm

290/140/65 mm
290/140/90 mm
290/140/140 mm

310/120/45 mm

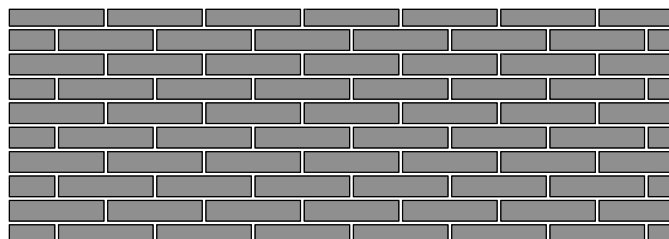
kemano standard

250/120/60 mm
250/120/55 mm – Ticino

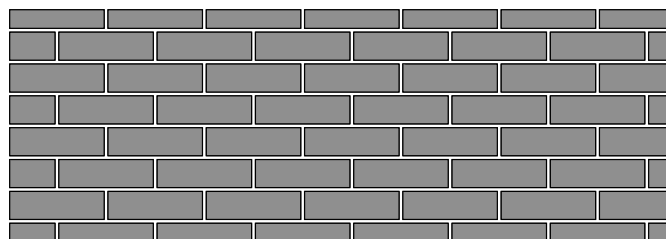
Formats DIN

DF 240/115/52 mm
NF 240/115/71 mm
2 DF 240/115/113 mm

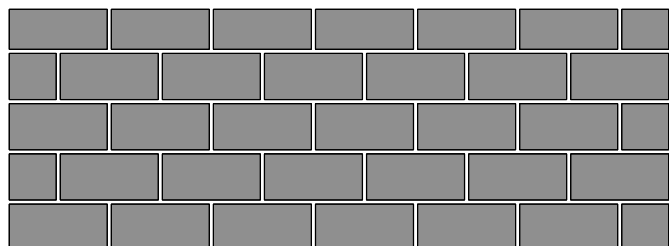
Autres formats sur demande



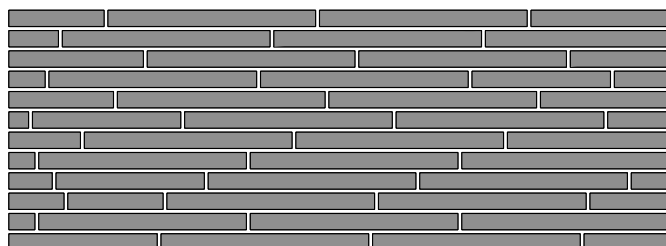
Format DF 24/11,5/5,2



Format NF 24/11,5/7,1

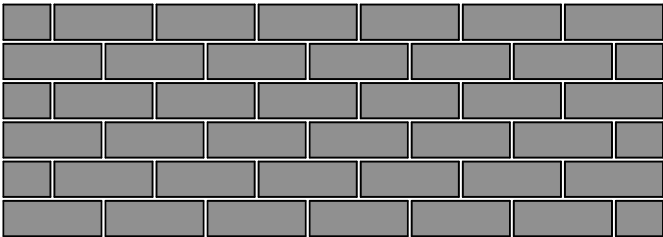


Format 2 DF 24/11,5/11,3

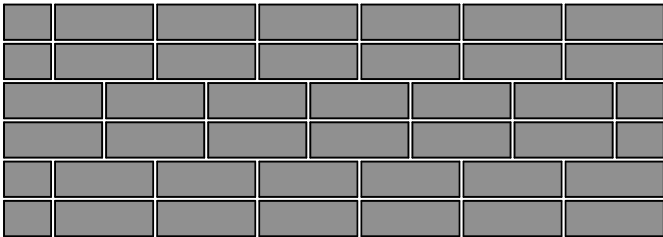


Format long

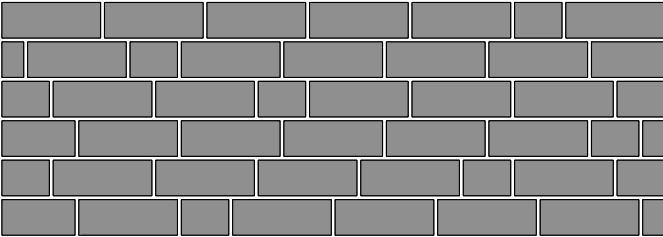
Appareillages de maçonnerie



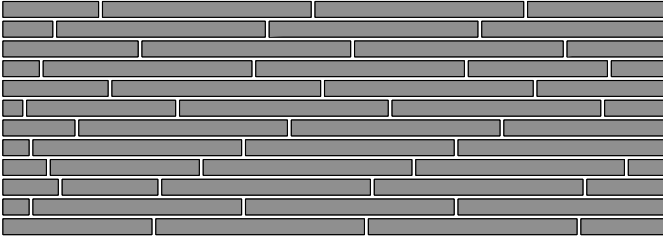
Appareillage en panneresse à demi-décalé



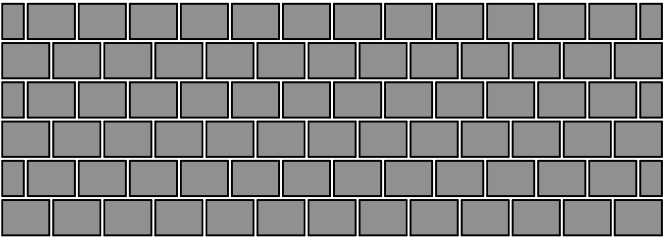
Double appareillage en panneresse à demi-décalé



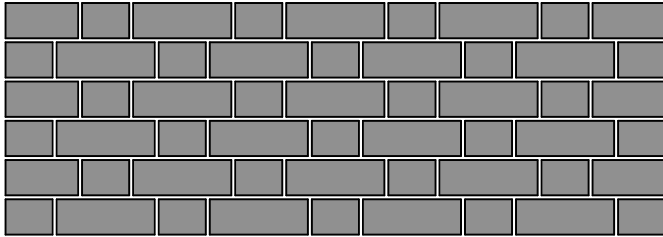
Appareillage pêle-mêle



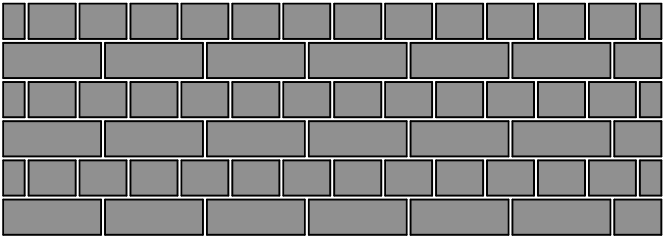
Appareillage pêle-mêle format long



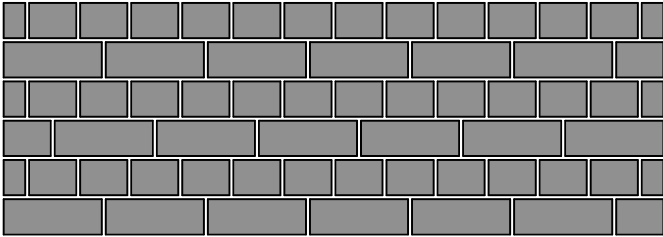
Appareillage de tête



Appareillage gothique



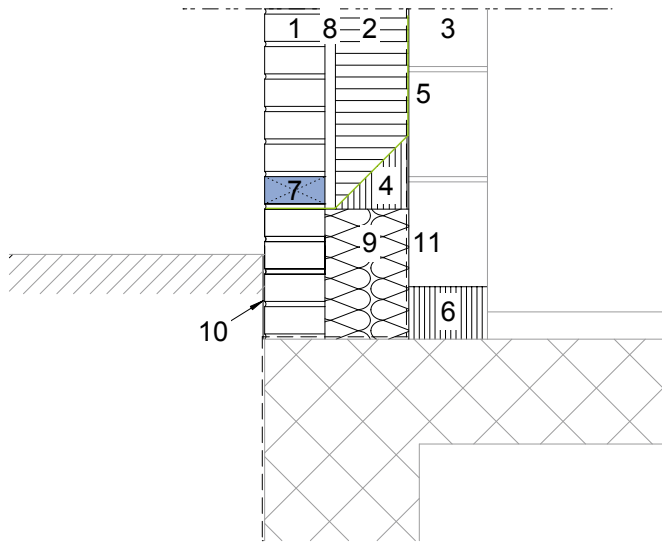
Appareillage en bloc



Appareillage en croix

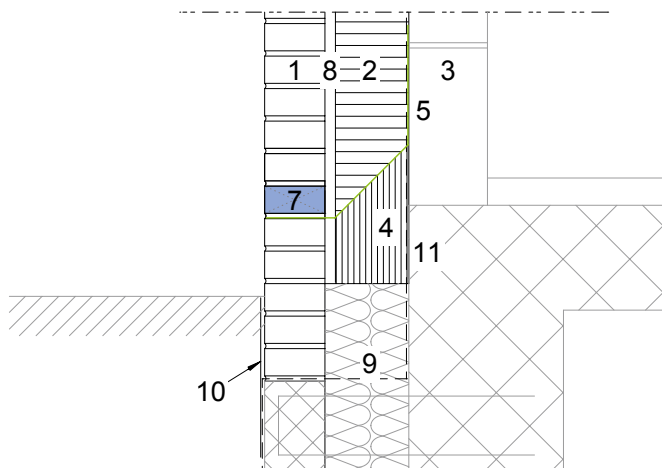
Construction sur socles

Détail d'un socle avec enveloppe extérieure en briques posées sur une dalle en béton sous le niveau du terrain naturel



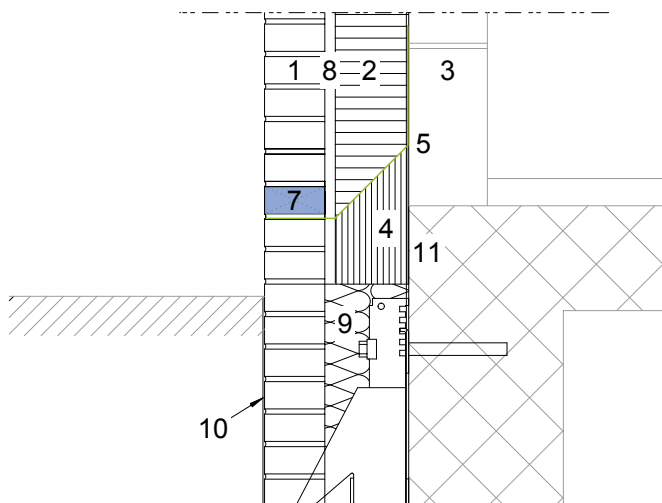
- 1 Façade extérieure
- 2 Isolant collé ou fixé mécaniquement
- 3 Façade intérieure
- 4 Coin XPS
- 5 Drainage au pied avec revêtement d'étanchéité Resistit (étanche à l'eau), **décalé de 3 mm en arrière**
- 6 Thermur/Thermolino
- 7 Joint vertical ouvert, toutes les 3 pierres au min.
- 8 Zone de tolérance de 2 cm
- 9 Isolant à cellules fermées, collé (XPS)
- 10 Revêtement bitumineux (protection capillaire)
- 11 Etanchéité à réaliser par l'entreprise

Détail d'un socle avec enveloppe extérieure en briques posées sur un corbeau en béton sous le niveau du terrain naturel



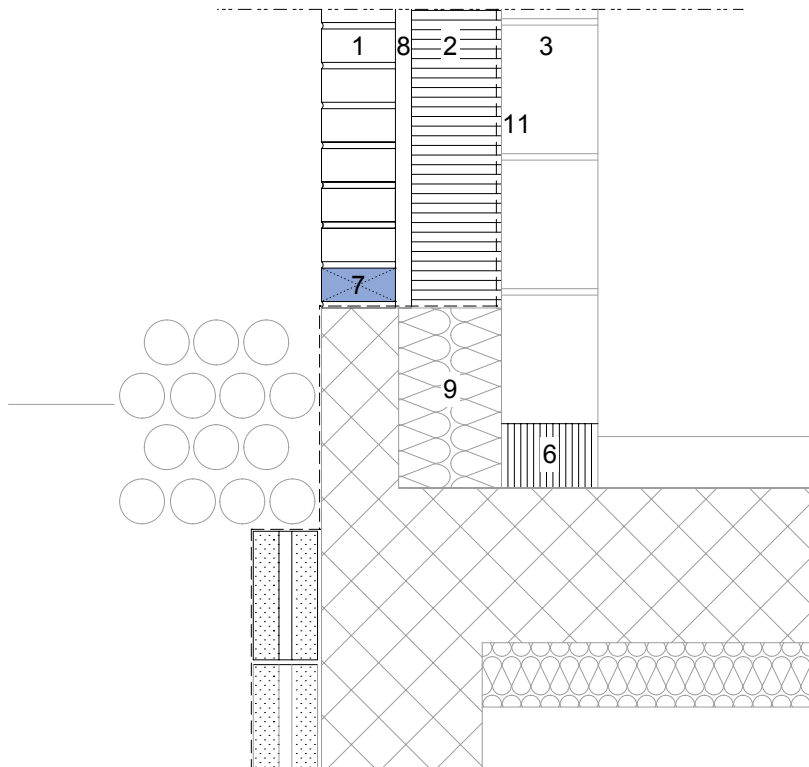
- 1 Façade extérieure
- 2 Isolant collé ou fixé mécaniquement
- 3 Façade intérieure
- 4 Coin XPS
- 5 Drainage au pied avec revêtement d'étanchéité Resistit (étanche à l'eau), **décalé de 3 mm en arrière**
- 6 Thermur/Thermolino
- 7 Joint vertical ouvert, toutes les 3 pierres au min.
- 8 Zone de tolérance de 2 cm
- 9 Isolant à cellules fermées, collé (XPS)
- 10 Revêtement bitumineux (protection capillaire)
- 11 Etanchéité à réaliser par l'entreprise

Détail d'un socle avec enveloppe extérieure en briques posées sur consoles sous le niveau du terrain naturel



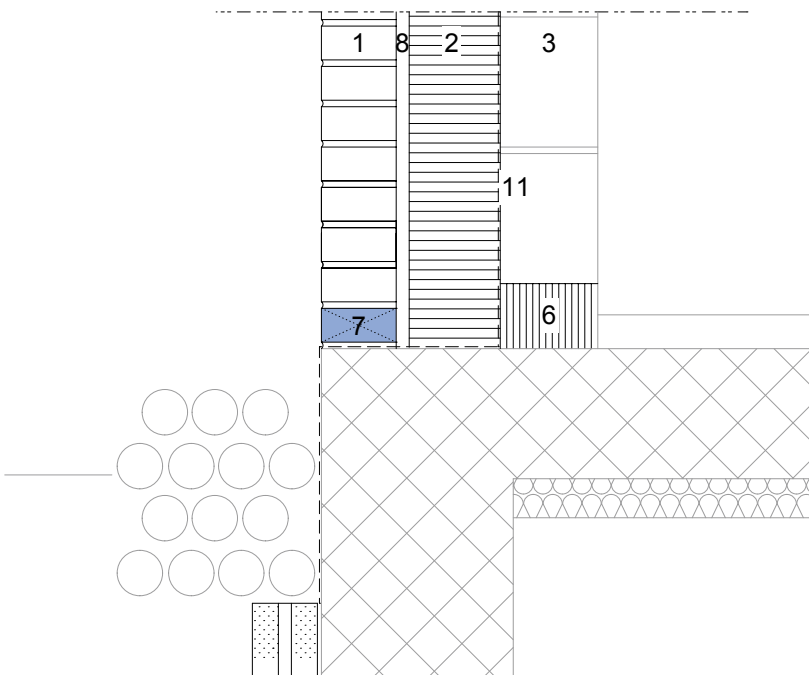
- 1 Façade extérieure
- 2 Isolant collé ou fixé mécaniquement
- 3 Façade intérieure
- 4 Coin XPS
- 5 Drainage au pied avec revêtement d'étanchéité Resistit (étanche à l'eau), **décalé de 3 mm en arrière**
- 6 Thermur/Thermolino
- 7 Joint vertical ouvert, toutes les 3 pierres au min.
- 8 Zone de tolérance de 2 cm
- 9 Isolant à cellules fermées, collé (XPS)
- 10 Revêtement bitumineux (protection capillaire)
- 11 Etanchéité à réaliser par l'entreprise

Détail d'un socle avec enveloppe extérieure en briques posées sur dalle béton au-dessus du niveau du terrain naturel (briques de parement en terre cuite et clinker)



- 1 Façade extérieure
- 2 Isolant collé ou fixé mécaniquement
- 3 Façade intérieure
- 6 Thermur/Thermolino
- 7 Joint vertical ouvert, toutes les 3 pierres au min.
- 8 Zone de tolérance de 2 cm
- 9 Isolant à cellules fermées, collé (XPS)
- 11 Etanchéité à réaliser par l'entreprise

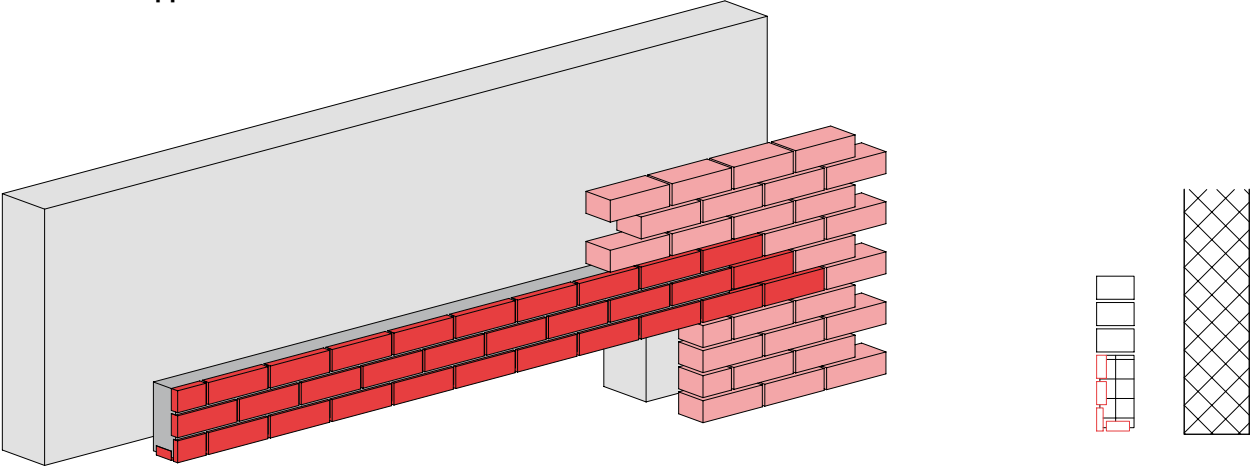
Détail d'un socle avec enveloppe extérieure en briques posées sur relevé béton au-dessus du niveau du terrain naturel (briques de parement en terre cuite et clinker)



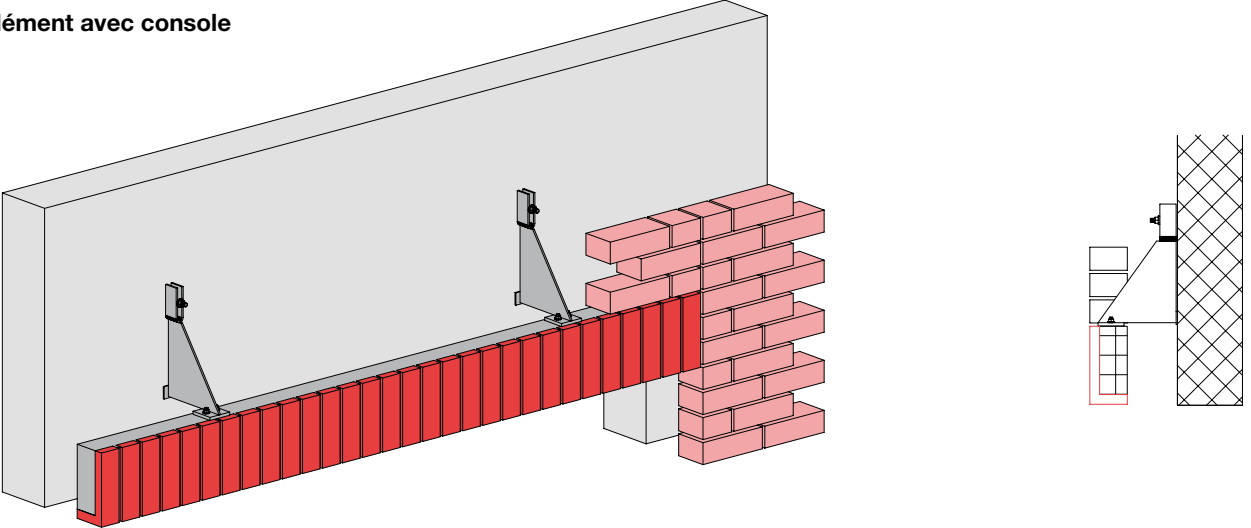
- 1 Façade extérieure
- 2 Isolant collé ou fixé mécaniquement
- 3 Façade intérieure
- 6 Thermur/Thermolino
- 7 Joint vertical ouvert, toutes les 3 pierres au min.
- 8 Zone de tolérance de 2 cm
- 9 Isolant à cellules fermées, collé (XPS)
- 11 Etanchéité à réaliser par l'entreprise

Eléments de construction préfabriqués

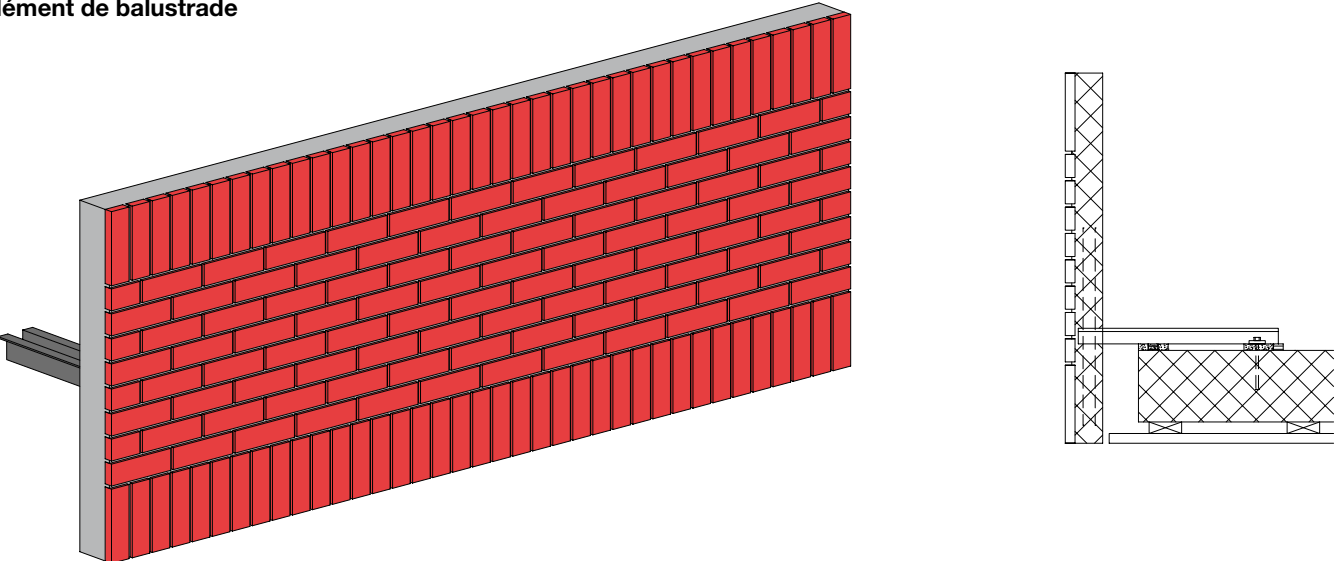
Elément avec appui latéral



Elément avec console



Elément de balustrade



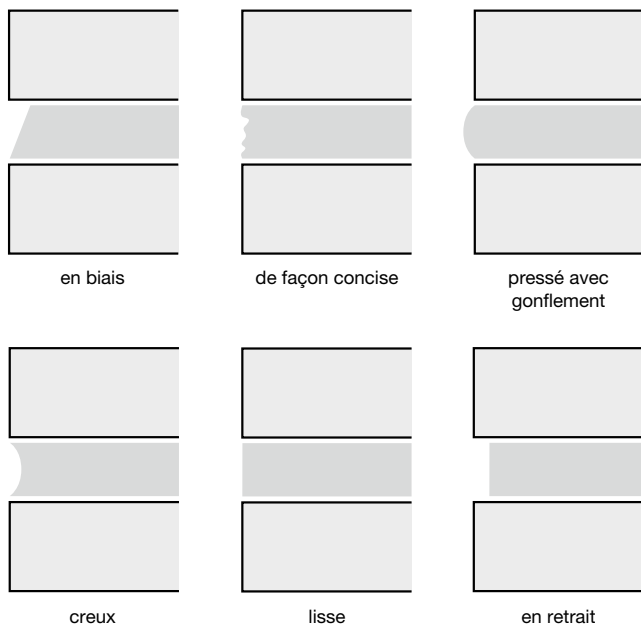
Principes d'établissement de plans

Épaisseurs des joints

Les joints d'assise et verticaux sont en général prévus sur 10 mm. S'il s'agit de briques pleines rustiques, il est recommandé de prévoir une épaisseur de joint de 12–13 mm afin d'équilibrer les éventuelles déformations du matériau.

Construction des joints

En principe, il convient de veiller à ce que les joints d'assise et verticaux soient pleins et épais. Concernant la conception visuelle des joints, il est possible de les modifier ensuite comme suit:



Lors du choix de la construction du joint, il convient de prendre en considération les données spécifiques concernant le matériau de brique.

Joints de dilatation

La subdivision ou séparation des façades de parement en sections de dilatation nécessite le classement des joints de dilatation. Les longueurs de chaque panneau mural sont en règle générale limitées à 8–12 m. Les facteurs influençant le positionnement des joints de dilatation sont:

- La longueur et hauteur des panneaux muraux
- La localisation et dimension des ouvertures dans les panneaux muraux
- Les charges alternant au niveau de la façade de parement (porteuse et non porteuse)
- La connexion d'éléments de construction longitudinaux à la construction intérieure
- Les teintes de la surface de la façade

Ancrages

La façade de parement externe doit être reliée à la construction porteuse afin de garantir la stabilité et la résistance à la charge. Les jonctions doivent pouvoir résister à toutes les sollicitations de traction et de pression perpendiculaires à la surface du mur et tous les mouvements parallèles au mur entraînés par des changements de température. Les ancrages

doivent également permettre de transmettre la charge induite par le vent sur la façade externe à la construction interne. Ces contraintes doivent être prises en compte dans le choix et le positionnement correct des armatures spéciales de murs doubles et des renforcements de joints d'assise.

Il est avéré que l'utilisation d'ancrages à articulation KE associées à des renforcements de joints d'assise résistant à la corrosion garantit les meilleurs résultats.

Ancrage à articulation KE

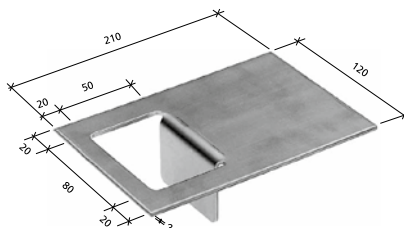


Renforcements de joints d'assise



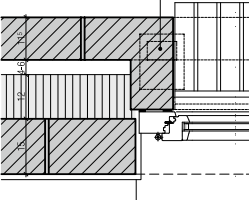
Consoles d'appui AK

Les consoles d'appui sont constituées d'acier inoxydable. Elles servent de soutien pour la maçonnerie des courbes d'intrados et en même temps d'appui aux tablettes de fenêtres. L'ouverture rectangulaire est destinée à s'ajuster dans le lit de mortier et garantit une bonne liaison à la structure ou à l'ouvrage en briques.

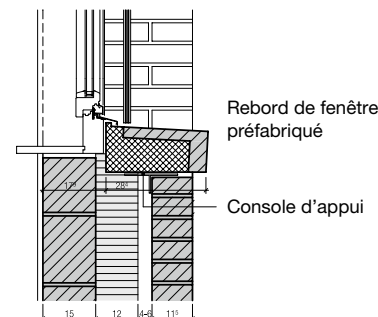


Applications

Perforation



Vue embrasure



Coupe

L'élaboration des plans de façades en briques de parement en terre cuite et clinker nécessite une connaissance spécialisée globale et optimisée. Pour une construction durable à long terme Keller Systeme AG vous propose des plans d'exécution de façades avec des solutions innovantes à des prix avantageux.

Etablissement de plans de façades par Keller Systeme AG

Keller Systeme AG dispose d'une longue expérience dans les domaines des éléments muraux préfabriqués et des façades en briques apparentes. Nous contrôlons et planifions des façades pour vous et développons des solutions innovantes pour des constructions efficaces et durables.

Phases de conseil pour façades

Phase 1 (étude de faisabilité, conseils)

- Définition de l'objectif
- Prise en compte des contraintes
- Proposition de solutions possibles
- Définition du projet
- Faisabilité

Phase 2 (avant-projet)

- Analyse des problèmes
- Etude des solutions possibles
- Estimation approximative des coûts et des délais
- Avant-projet

Phase 3 (soumission)

- Rédaction du cahier des charges
- Réalisation des métrés et de l'offre

Phase 4 (réalisation)

- Projet prêt à être réalisé
- Etude des détails
- Plans d'exécution et calepinage
- Estimation définitive des coûts et du délai

- Plans de production

Notre offre

Pour la phase 1, nous offrons les services suivants gratuitement

Phase de conseils pour façades, sans engagement

- Conseil général
- Etude de faisabilité
- Etablissement des concepts généraux
- Remise d'échantillons de brique
- Estimation des coûts

Pour les phases de 2 à 4, nous offrons les services suivants moyennant des frais

Package avant-projet phase de développement des façades

- Plans de façade basés sur les plans d'architecte
- Définition des détails de fixation
- Pré-dimensionnement des façades
- Rédaction du devis estimatif (+/- 25%)

Package soumission phase de soumission pour façades

- Rédaction du devis avec quantité exactes d'après le CAN
- Quantitatif et repérage des différents éléments

Package réalisation phase de planification et d'exécution pour façades

- Planification de réalisation sans calepinage
- Schémas complets des ancrages

Livraison des éléments

- Programme de production

Protection à la chaleur et à l'humidité

Diffusion de l'humidité par vapeur d'eau

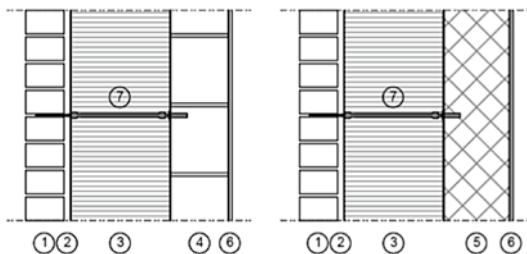
Le procédé standard de «Glaser» n'est pas approprié pour l'évaluation de la protection à l'humidité de la construction en mur double en briques de parement en terre cuite et clinker. C'est pourquoi l'évaluation doit être réalisée grâce au programme de calcul «WUFI». Ce programme de simulation hydrothermique non stationnaire prend en compte les propriétés des matériaux telles que la capacité de rétention de l'humidité, la répartition et transmission de l'humidité ainsi que les conditions climatiques de façon beaucoup plus détaillée que le procédé de «Glaser».

Le calcul «WUFI» simule par calcul (cf. diagramme) l'humidification et la déshumidification sur une période de 10 ans. Pour la variante 1, avec ouvrage mural porteur en briques, les calculs montrent une baisse constante de la teneur en humidité dans la façade en briques terre cuites, jusqu'à atteindre un «taux d'humidité d'équilibre» après environ 5 ans.

La teneur en humidité dans les murs porteurs en béton pour la variante 2 conduit à une légère humidification de la façade en briques terre de parement en terre cuite et clinker au départ puis à une humidité légèrement en baisse chaque année, et enfin à un «taux d'humidité d'équilibre» après plus de 10 ans. En raison de la façade en béton, plus étanche à la vapeur que l'ouvrage en briques, la façade en briques de parement en terre cuite et clinker de la version 2 présente une teneur en eau plus faible déjà après 5 ans.

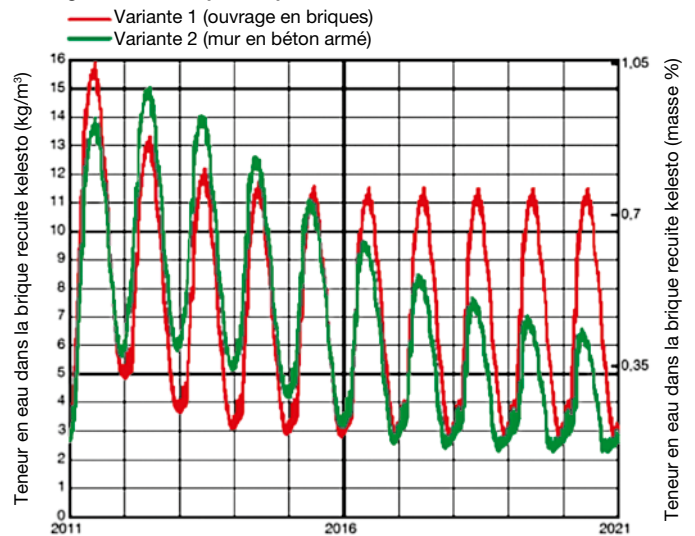
Variante 1

Variante 2



- 1 Brique recuite kelesto 11,5 cm
- 2 Vide sanitaire 2 cm
- 3 Isolation thermique, hypothèse 20 cm
- 4 Mur intérieur en briques, hypothèse 17,5 cm
- 5 Mur intérieur en béton, hypothèse 18 cm
- 6 Enduit intérieur
- 7 Armature de façade double

Ouvrage mural en briques de parement en terre cuite et clinker kelesto



Comportement à l'humidité des briques recuites kelesto sur des périodes de 10 ans

Influence de la pluie battante

La présence de pluie battante dépend de nombreux critères et a en règle générale des conséquences plus graves sur la teneur en humidité des façades en briques de parement en terre cuite et clinker que la diffusion de vapeur d'eau. L'expérience montre cependant que les ouvrages en façades doubles en briques de parement en terre cuite et clinker restent en état de marche de façon durable, et ce même sous l'influence de la pluie battante.

Conséquences sur la conception de la construction

Les parois extérieures peuvent être réalisées selon les croquis du système. Une ventilation arrière conforme à la norme SIA 232/2 «Revêtements à ventilation arrière des parois extérieures» n'est pas judicieuse du point de vue de la construction et n'est pas nécessaire au niveau structurel. Il ne faut cependant pas renoncer au vide sanitaire de 2 cm entre la couche d'isolation thermique et la façade double, d'une part du point de vue de la technique de réalisation et d'autre part afin d'évacuer l'humidité éventuelle (apparaissant par ex. suite à des chutes de pluie battante). Cette sollicitation a pour conséquence la possibilité d'évacuation de l'eau par les joints verticaux ouverts situés dans la partie inférieure de l'ouvrage mural.

Perte du pont thermique entre les armatures de mur creux

Avec les couches d'isolant thermiques habituelles de nos jours (épaisseur, conductibilité de la chaleur), une armature de façade double entraîne une perte de pont thermique d'environ 0,003 W/K. Avec le nombre habituellement utilisé d'armatures de façades creuses par m² de façade extérieure, l'augmentation de la perte de pont thermique est clairement inférieure à 3%, ce qui correspond à un état «sans pont de chaleur». L'armature de façade creuse ne doit donc pas être prise en compte dans le calcul des valeurs U.



Les calculs et l'évaluation des thèmes de cette page ont été réalisés par le bureau Ragonesi Strobel & Partner AG, Lucerne.



Keller Systeme AG
Boîte postale
CH-8422 Pfungen ZH
Tél. 052 304 03 00
Fax 052 304 03 01
www.keller-systeme.ch