

SOMMAIRE

1. SOUS-SOL
2. TRAVAUX DE TERRASSEMENT
3. TRANSPORT ET ACCESSIBILITÉ
4. DÉCHARGEMENT DE LA CARGAISON ET PLACEMENT
5. LOCATION DE PINCE
6. TRAVAUX APRÈS MISE EN PLACE
7. COLMATAGE DE JOINTS ENTRE MURS DE SOUTÈNEMENT/DALLES DE SOL
8. UTILISATION ET APPLICATION DES MURS DE SOUTÈNEMENT
9. PROTECTION DU BÉTON
10. PERSONNALISATION ET MONTAGES SUR LE MUR DE SOUTÈNEMENT

GÉNÉRALITÉS

Avec les produits de Bosch Béton France SAS (numéro de registre du commerce 892 137 03), opérant également sous le nom de Bosch Béton), vous avez opté pour un investissement durable. Pour une utilisation optimale des produits Bosch Béton et pour préserver la garantie du fabricant contre la rupture, il est important que vous respectiez les instructions d'utilisation suivantes.

1. SOUS-SOL

La tourbe, l'argile et le sable sont les types de sous-sols les plus courants. Chaque type de terrain possède une capacité portante propre. Le sous-sol doit être aménagé de manière à ce que son comportement au tassement soit uniforme. Le niveau des eaux souterraines doit être pris en compte. L'évaluation du sous-sol relève entièrement de la responsabilité de l'utilisateur. Nous vous recommandons donc de faire évaluer au préalable le sous-sol par un bureau d'expertise géotechnique. Attention : dans le cas d'un sous-sol mou (par exemple, tourbe et argile) dont la capacité portante est insuffisante, des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour éviter l'affaissement des murs de soutènement et/ou de l'assise.

2. TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Les éléments à prendre en compte dans une évaluation du sous-sol sont les suivants :

- à une profondeur de > 1 mètre sous la surface, le degré de compactage mesuré (valeur Proctor) doit être d'au moins 93 %, avec idéalement une moyenne de 98 % ;
- à une profondeur de < 1 mètre sous la surface, le degré de compactage

mesuré (valeur Proctor) doit être d'au moins 95 %, idéalement 100 %. La constante du lit de pose doit être d'au moins $0,03 \text{ N/mm}^3 = 30\,000 \text{ kN/m}^3$ en standard. Il est assez facile de la mesurer avec un pénétromètre manuel. En cas de charges ou d'applications différentes des murs de soutènement, les points de départ du calcul des structures ci-joint doivent être pris comme base pour l'amélioration de l'assise. Si le sous-sol ne répond pas à ces exigences, une stabilisation du sol est alors nécessaire pour que ces exigences puissent être satisfaites. Lorsque la couche de terre a été enlevée, la pose de la couche de fondation peut commencer. Les dimensions de la couche de fondation à réaliser doivent être généreuses (+1 mètre supplémentaire en longueur et en largeur).

Il est recommandé d'appliquer un revêtement sur la couche de sol existant avant l'application du lit de briquillons. Si la couche de fondation est constituée de briquillons, elle doit être constituée, roulée et compactée couche par couche (au moins 20 cm d'épaisseur par couche).

Ce n'est qu'une fois que la couche de fondation a été posée et qu'elle répond aux exigences, que peut commencer la pose de la couche de surface également appelée couche de calage, avec du sable, du gravier ou du mortier.

La pose de la couche de fondation et de la couche de surface relève entièrement de la responsabilité du donneur d'ordre. Ici aussi, nous vous recommandons de faire réaliser ces travaux par une entreprise de terrassement agréée. À cette fin, vous pouvez remettre à votre entrepreneur de terrassement le « plan de fourniture par étapes » ci-joint servant de guide simplifié. En fonction des produits à mettre en place, les points suivants doivent être respectés.

Les conditions météorologiques doivent être prises en compte à tout moment lors de la pose d'une couche de fondation et de la couche de surface/couche de calage. Un lit de sable trop humide n'est pas suffisamment porteur. Il en va de même pour un lit de briquillons trop sec ou trop humide. La teneur en humidité doit se situer entre 8 et 15 %, mesurée selon l'essai Proctor. Tous les matériaux mentionnés pour la stabilisation du sol tels que déblais, sable, gravier et mortier doivent être conformes aux normes (foncières) applicables et, si nécessaire, être certifiés.

2.1 Préparation du sol pour murs de soutènement et dalles de sol
Une fine couche de gravier ou de sable de calage (au moins 5 cm) doit être appliquée sur le sous-sol portant à hauteur des murs de soutènement et/ou des dalles de sol à installer. S'il est possible de travailler directement sur le sol, on peut d'abord appliquer une couche supplémentaire d'au moins 10 cm de sable de concassage.

Cette couche de calage doit être bien compactée puis être finie parfaitement horizontalement au laser, avec une tolérance de planéité de $\pm 1 \text{ mm p/mètre}$. Veillez toujours à ce que la couche de calage soit posée d'aplomb et suffisamment large (+1 mètre supplémentaire en longueur et en largeur). La couche de calage doit constituer une assise complète et uniforme pour les murs de soutènement et/ou dalles de sol. Lors du piquetage du terrain, vous devez également tenir compte du fait qu'une largeur de joint minimale de 5 mm doit être garantie entre les dalles pour permettre leur travail. Le raccordement au revêtement existant doit toujours être légèrement plus élevé ($\pm 2 \text{ cm}$) en raison d'un possible affaissement et d'un éventuel tassement. Vérifiez de point auprès de votre entreprise de terrassement.

Attention ! En cas d'utilisation des murs de soutènement pour silos de stockage, la couche de calage doit être posée avec une pente d'au moins 1 % (1 cm p/mètre) afin d'assurer une évacuation d'eau rapide en cas de pluie et un bon écoulement des liquides et/ou jus de percolation éventuels.

En plus de la pente prescrite, le lit de sable ou le lit de briquillons doit également être suffisamment surélevé par rapport à la zone environnante pour que l'excès d'eau de pluie puisse s'écouler librement.

Attention ! Lorsque vous placez des murs de soutènement en combinaison avec des dalles de sol (type Stelcon), posez d'abord les dalles de sol. Recouvrez-les de plaques d'acier afin que le camion-grue puisse y circuler et s'y stabiliser pour mettre en place les murs sans endommager les dalles de sol (Stelcon).

2.2 Préparation du sol pour murs de soutènement combinés à un revêtement d'asphalte

Si de l'asphalte est utilisé en combinaison avec des murs de soutènement, une couche de calage d'au moins 5 cm de sable fin doit être placée sur le lit de briquillons compacté, à l'emplacement des murs de soutènement comme décrit ci-dessus.

Ce n'est qu'en cas d'asphaltage recouvrant le pied des murs de soutènement que le lit de briquillons doit être fini, après l'installation des murs de soutènement, jusqu'à la partie supérieure du pied du mur de soutènement. En cas d'asphaltage entre les pieds des murs de soutènement, la couche supérieure d'asphalte doit être coulée au même niveau que la partie supérieure du pied du mur de soutènement. Ceci permet d'assurer un drainage correct des liquides. Après l'asphaltage, un joint de dilatation doit être appliqué (pour le travail des matériaux) entre le bord de l'asphalte et le mur de soutènement. Ce joint doit ensuite être noyé de manière étanche aux liquides avec un matériau approprié et autorisé. Discutez-en avec votre asphaltteur. Attention ! La largeur minimale d'asphaltage entre deux rangées

de murs de soutènement est de 3,5 mètres.

Pour les instructions de pose, la composition correcte de l'asphalte ainsi que l'épaisseur et la structure des couches pour l'application de l'asphalte, veuillez consulter votre asphalteur. Nous vous recommandons de ne travailler qu'avec des entreprises d'asphalte certifiées qui peuvent vous informer sur les exigences et normes (nationales) applicables et garantir une application appropriée.

Pour des raisons environnementales et de durabilité, Bosch Béton recommande l'utilisation d'un asphalte à basse température (ABT). Un ABT réduit les émissions de CO₂ d'au moins 50 % et est plus rapidement circulaire qu'un asphalte ordinaire. En outre, un ABT réduit les contraintes thermiques dans le béton lors d'un asphalage recouvrant le pied des murs de soutènement en béton. Si les contraintes thermiques sont trop importantes, le béton peut se déformer au point de provoquer une fissuration.

Avertissement !

Un bon sol support fait office de fondation aux murs de soutènement. Si la stabilisation du sol (la couche de fondation) et la couche de calage ne sont pas réalisées conformément aux prescriptions, elles peuvent provoquer des glissements, affaissements, basculements et/ou bris des murs de soutènement et des dalles. En cas d'utilisation d'un asphalte inadapté, d'un compactage incorrect de l'asphalte ou de joints de dilatation défaillants et/ou de béton/dalles de béton inappropriés dans un système de stockage (silo-couloir), des liquides indésirables peuvent fuir dans le sous-sol. Bosch Béton ne peut être tenue responsable de tout dommage occasionné ou résultant.

3. TRANSPORT ET ACCESSIBILITÉ

Trois jours après leur date de fabrication, les murs de soutènement sont durcis au moins aux deux tiers et peuvent être transportés. La résistance finale complète est atteinte après 28 jours. En l'absence de convention contraire, Bosch Béton livre les murs de soutènement « départ usine » depuis notre usine de Barneveld. Si nécessaire, les murs de soutènement peuvent également être déchargés sur place. Les modalités des livraisons dérogatoires doivent faire l'objet d'une discussion préalable et être consignées dans la confirmation de la commande. Dans le cas de convention de versement initial, les acomptes doivent être payés conformément à l'accord avant que la livraison puisse avoir lieu. Bosch Béton se réserve le droit de refuser la livraison si l'acompte n'est pas reçu à la date de livraison convenue et si aucune preuve écrite n'a été présentée à cet effet.

Si la date de livraison n'est pas encore connue au moment de la commande, celle-ci peut être réalisée à la demande. Ceci est possible jusqu'à un maximum de trois mois après la date de confirmation de la commande, sauf accord contraire. Attention ! La date définitive de livraison/d'enlèvement doit être confirmée à notre département de planification au moins dix jours ouvrables avant exécution. La livraison peut être reportée, moyennant une demande écrite parvenant jusqu'à dix jours avant la date de livraison convenue. Si l'acheteur ne le fait pas dans le délai imparti, le fournisseur peut lui facturer des frais d'entreposage et tout autre dommage démontrable ainsi que des frais raisonnables. Après 28 jours, les produits non enlevés dans les délais voire pas du tout seront stockés aux frais et risques de l'acheteur et pour un prix raisonnable. Si la commande est finalement annulée, des frais d'annulation de 15 % seront facturés.

3.1 Livraison de travail à façon

Dans le cas de travail à façon et de grands projets, des calendriers de livraison spécifiques (par phase) et/ou des commandes partielles sont convenus en concertation. Le donneur d'ordre doit également remettre un accord écrit distinct tant pour les plans de travail à façon que pour les calculs. Bosch Béton se réserve le droit d'arrêter la production ou de refuser la livraison si les plans de travail à façon et les calculs ne sont pas approuvés par écrit. Voir pour cela également nos conditions générales de livraison.

3.2 Départ usine

À l'exception des jours fériés, les produits peuvent être retirés les jours ouvrables (du lundi au vendredi) entre 08h00 et 17h00. Les frais de chargement éventuels seront facturés au donneur d'ordre par heure. Lors du chargement, le donneur d'ordre ou son transporteur doivent respecter les instructions de chargement. Ces instructions sont disponibles à notre réception. Le donneur d'ordre et/ou son transporteur sont responsables de l'arrimage de la cargaison, du poids du chargement et de la sécurité du matériel de transport.

3.3 Livraison et déchargement franco

En cas de livraison franco, le site doit être aisément accessible par le revêtement existant avec un semi-remorque lourd à 6 essieux avec essieux directionnels, d'un poids total maximal de 50 tonnes et d'un poids à l'essieu de 12 tonnes par essieu. Ceci en vue d'un déchargement et éventuellement d'un placement sûrs de nos produits.

Les semi-remorques sont équipés d'une grue et peuvent décharger leur propre cargaison, sauf convention contraire. Si le site n'est pas accessible, le donneur d'ordre doit l'indiquer clairement au préalable à notre département de planification. Les frais supplémentaires qui en découlent sont à la charge

du donneur d'ordre.

Lors d'un déchargement simple, il doit être possible de décharger les murs de soutènement sur un sol plan et stable sans les empiler. Lors du déchargement de dalles, trois points d'appui doivent être prévus sur un sol plan et stable (carreaux de béton ou briques d'épaisseur égale), le premier élément de dalle devant être surélevé par rapport au sol. Pour chaque dalle, trois points d'appui doivent être disposés à l'aplomb des points d'appui de la dalle inférieure avant de pouvoir empiler la dalle suivante. La hauteur maximale d'empilement est de 150 cm. Tout dommage causé par le déchargement, l'empilage ou un stockage prolongé des murs de soutènement/dalles sur le site est à la charge et sous la responsabilité du donneur d'ordre.

4. DÉCHARGEMENT DE LA CARGAISON ET PLACEMENT

Le déchargement de la cargaison (mise en place des murs de soutènement ou pose des dalles) peut se faire de trois manières : directement à partir du camion, par le donneur d'ordre lui-même ou par un sous-traitant (avec grue télescopique). Le donneur d'ordre reste à tout moment responsable du mesurage et du piquetage de la ligne le long de laquelle l'installation doit être réalisée. Il est important que cette ligne soit tirée à un maximum de 10 cm au-dessus du sol et à 2 cm de la base du mur de soutènement/de la dalle de sol. La ligne doit être tendue sur le côté de la zone de placement, de manière à rester visible pour le chauffeur-opérateur ou le sous-traitant même pendant le placement.

4.1 Mise en place à partir du camion-grue

Le déchargement de la cargaison en mettant directement en place les murs de soutènement depuis le camion-grue aux endroits désignés par le donneur d'ordre n'est possible que si le site est accessible via un itinéraire à revêtement durci (lit de briquillons ou plaques de roulage) avec un semi-remorque lourd à 6 essieux avec essieux directionnels, d'un poids total maximal de 50 tonnes et d'un poids à l'essieu de 12 tonnes par essieu. Ceci en vue d'un déchargement et éventuellement d'un placement sûrs de nos produits. L'espace doit être suffisant pour déployer les stabilisateurs du camion-grue ; les murs de soutènement ne peuvent pas être placés dans un creux.

La mise en place proprement dite est effectuée par défaut par notre transporteur attitré avec des chauffeurs-opérateurs réguliers et expérimentés qui sont en possession d'un certificat VCA et d'un permis grue valides. Les camions sont équipés de grues et de rotateurs spécifiques leur permettant

de placer/poser les murs de soutènement/dalles. Les frais convenus de transport et de déchargement ainsi que de mise en place comprennent un forfait d'une heure de mise en place par chargement. Les durées de mise en place non planifiées et supérieures à une heure par chargement seront facturées au donneur d'ordre par Bosch Béton, sur la base d'un calcul a posteriori.

Attention ! Lors du déchargement et du placement, au moins une personne qualifiée doit assister gratuitement le chauffeur-opérateur sur site. Cette assistance s'effectue aux frais et aux risques du client.

Attention ! Une mise en place directement à partir du camion n'est possible que si les préparatifs décrits aux points 2 et 3 sont correctement effectués et que la ligne de placement est présente.

4.2 Exceptions lors d'une mise en place à partir du camion

Tout dommage occasionné par la mise en place des murs de soutènement et imputable au chauffeur-opérateur est à sa charge. Un tel dommage doit être signalé par téléphone immédiatement lors de la livraison et noté sur le bon de livraison, afin que Bosch Béton et le transporteur aient l'opportunité de proposer une solution adéquate. Voir point 4.5 Enlèvement.

Attention ! Si, à son arrivée, le chauffeur-opérateur constate visuellement, sur la base de son expérience, que les préparatifs n'ont pas été effectués conformément aux prescriptions, il se réserve le droit de suspendre la mise en place. Il prendra ensuite des photos et se concertera avec Bosch Béton et le donneur d'ordre sur la suite possible. Le chauffeur ne procédera au placement qu'après avoir obtenu le consentement des deux parties. Les frais supplémentaires éventuels qui en découlent sont à la charge du donneur d'ordre.

Attention ! Lors de l'installation de murs de soutènement en combinaison avec des dalles de sol, ces dernières sont posées en premier lieu. Recouvrez-les de plaques de roulage afin que le camion-grue puisse y circuler et s'y stabiliser pour mettre en place les murs sans endommager les dalles de sol.

4.3 Cas de placement par le client

Si le site n'est pas accessible pour le camion ou si le donneur d'ordre souhaite effectuer lui-même le placement pour d'autres raisons, cela doit être clairement indiqué au moment de la commande.

Attention ! Les murs de soutènement ne sont pas pourvus en standard de dispositifs de levage. Pour leur placement, il vous est possible de louer une pince adéquate. Voir point 5 Location de pince. Si des dommages sont occasionnés lors du placement par le client, ils sont à la charge et sous la responsabilité du donneur d'ordre. Le donneur d'ordre est également

responsable de la sécurité et du matériel de placement adéquat.

4.4 Mise en place par sous-traitant/avec assistance

Pour des murs de soutènement spécifiques et/ou des projets de construction spéciaux, il est également possible de faire appel à une tierce partie spécialisée dans ce domaine pour la mise en place. En concertation, Bosch Béton peut également vous proposer des partenaires ou une assistance dans ce domaine. Les travaux à effectuer par cette tierce partie sont alors discutés au préalable et définis dans la confirmation de commande.

Si Bosch Béton fournit une assistance à la mise en place lors de la livraison, celle-ci ne concerne que l'assistance à la mise en place de nos murs de soutènement sur la couche de fondation préparée. L'assistance doit être effectuée par du personnel qualifié et se fait aux frais et risques du client/exécutant responsable sur place. L'assistance se conforme aux codes applicables de la construction.

4.5 Enlèvement et mise en demeure

Par enlèvement, on entend uniquement l'enlèvement des produits Bosch Béton fournis. Après vérification des produits livrés et éventuellement placés, une personne habilitée à cet effet doit être présente sur le site pour signer le bon de livraison (numérique) du chauffeur-opérateur. Tous les remarques, livraisons défectueuses ou dommages/dysfonctionnements liés à nos produits/à la livraison doivent être notés par écrit sur ce bon et visibles sur les photos. Cela doit également être signalé par écrit dans les 24 heures suivant la livraison, afin que Bosch Béton et le transporteur aient l'opportunité de proposer une solution adéquate.

Le chauffeur-opérateur doit avoir la possibilité de prendre des photos numériques du travail. Ces photos sont jointes au dossier. Sauf accord écrit contraire, Bosch Béton se réserve le droit d'utiliser ces images à des fins commerciales plus larges. Pour les autres prescriptions concernant l'obligation pour l'acheteur de signaler les défauts, le fournisseur renvoie aux conditions générales de livraison.

5. LOCATION DE PINCE

Les murs de soutènement n'étant pas équipés de série d'un dispositif de levage, vous pouvez louer, en fonction du type et du poids des murs de soutènement que vous souhaitez installer, une pince mécanique ou une pince hydraulique appropriée auprès de Bosch Béton. Cette pince peut facilement être fixée à une grue (télescopique) ou à une pelle mécanique. Lors de l'achat de murs de soutènement, la location de la pince est gratuite pendant les deux premiers jours ouvrables complets, après quoi elle sera

facturée au prorata. Le coût de location ne comprend pas les frais de retour. Veuillez indiquer à l'avance que vous souhaitez louer la pince. Nous le confirmerons dans la commande.

Demandez à notre département Ventes et Logistique les conditions et les dispositions distinctes pour la location et l'utilisation d'une pince.

Avertissement !

Attention ! Assurez-vous que la personne qui utilise la pince est en possession d'un permis de grutage valide.

Attention ! Une charge de levage maximale différente s'applique à chaque type de pince. Dès lors, avant de commencer à utiliser la pince, vérifiez toujours le poids des murs de soutènement en combinaison avec la charge de levage maximale de la pince et la charge de levage maximale du véhicule auquel la pince est suspendue. Les poids des murs de soutènement sont mentionnés sur l'étiquette du mur de soutènement. La charge de levage maximale est mentionnée sur l'étiquette de la pince. La charge de levage maximale de la pince ne doit jamais être dépassée !

Si vous utilisez une pince, lisez toujours les instructions de la pince avant de l'utiliser, et suivez les indications qu'elles contiennent.

Attention ! Par temps humide ou en période de gel, le mur de soutènement peut glisser de la pince, évitez donc un placement dans ces conditions !

Si des dommages sont occasionnés lors du placement des murs de soutènement/dalles par le client à l'aide d'une pince, ils sont à la charge et sous la responsabilité du donneur d'ordre.

6. TRAVAUX APRÈS MISE EN PLACE

Après la mise en place des murs de soutènement et/ou des dalles de sol, il peut être nécessaire d'effectuer les travaux suivants. Dans le cas d'une application résistant aux liquides ou étanche des murs de soutènement, comme dans le cas d'un silo-couloir, il est recommandé de sceller d'abord les joints comme mentionné au point 7 avant de procéder au remblaiement. Leur exécution se fait sous la responsabilité du donneur d'ordre et n'est pas incluse dans les opérations de Bosch Béton.

6.1 Remblai de terre autour des murs de soutènement

Selon l'application et le type de mur de soutènement, il peut être prescrit de poser contre le mur de soutènement un remblai, du béton ou un revêtement en dur. L'application ainsi que la méthode d'incorporation diffèrent selon le type de mur de soutènement et peuvent être consultées sur les dessins techniques de forme et d'application inclus ou dans les calculs (personnalisés) de vos murs de soutènement. Lors de l'aménagement d'un remblai ou d'un talus, il est important que cela soit fait

de manière contrôlée et que la couche de calage réalisée au bas du mur de soutènement ne puisse en aucun cas être emportée par les eaux. Cela peut être évité en disposant un pavé, un revêtement ou une couche arable au moins jusqu'au sommet du pied (talon) des murs de soutènement. Dans le cas de la couche arable, celle-ci doit être semée ultérieurement.

6.2 Remblaiement d'un mur de soutènement en U

L'intérieur d'un mur de soutènement en U doit être rempli de gravats et/ou de sable de drainage, en combinaison avec un drainage. L'intérieur du mur en U a été conçu comme un chemin de circulation et ne peut être compacté mécaniquement ni supporter le poids de machines (vibrantes/roulantes). L'ajout d'eau (de pluie) assure un tassement naturel avec le bon degré de compactage. Si vous souhaitez tout de même poser un revêtement dans le mur de soutènement en U, vous pouvez choisir de recouvrir le remblai d'un tapis de sol en caoutchouc ou de clinkers (perméables). En cas de pose de clinkers, utilisez en périphérie un clinker comportant un espaceur, pour constituer un joint plus large offrant suffisamment de place pour le travail naturel du béton. Le béton coulé n'est pas recommandé en raison des risques de tassement.

6.3 Ragrément de joints de dalles de sol

Pendant et après la pose des dalles de sol, les joints entre les dalles de sol doivent être remplis de sable de remplissage à la brosse. Répétez cette opération jusqu'à ce que les joints soient pleins. Si les murs de soutènement ou les dalles de sol doivent avoir une fonction de rétention des liquides ou d'étanchéité aux liquides, ils doivent être colmatés.

7. COLMATAGE DE JOINTS ENTRE MURS DE SOUTÈNEMENT/DALLES DE SOL

Après avoir placé les murs de soutènement, ceux-ci sont simplement reliés entre eux avec les lattes d'assemblage fournies. Si souhaité, on peut finir les joints entre les murs de soutènement en les remplissant de fond de joint, puis en rendant les joints étanches aux liquides avec un matériau d'étanchéité approprié. Ce travail est réalisé sous la responsabilité du donneur d'ordre et n'est pas inclus dans les travaux standard de Bosch Béton.

7.1 Résistance aux liquides

Dans les applications de murs de soutènement qui nécessitent de résister aux liquides, les joints entre les murs de soutènement/dalles de sol doivent recevoir un colmatage supplémentaire après le placement des murs de soutènement/dalles de sol, mais aucune certification immédiate n'est requise. Voir à cet effet la liste de recommandations de Bosch Béton. Si vous colmatez vous-même les joints, lisez et suivez toujours avant l'utilisation le mode d'emploi figurant sur l'emballage.

7.2 Étanchéité certifiée aux liquides

Dans le cas d'applications de murs de soutènement qui doivent être étanches aux liquides parce que les liquides des matériaux stockés ne doivent pas pénétrer dans le milieu environnant, les joints entre les murs de soutènement/dalles de sol doivent être rendus également étanches aux fluides après le placement des murs de soutènement/dalles de sol. Il est préférable d'assurer la certification en confiant cette tâche à une entreprise spécialisée et certifiée. Bosch Béton travaille avec des partenaires spécialisés et certifiés qui peuvent s'en charger. Voir à cet effet la liste de recommandations de Bosch Béton.

Par pays ou région, il peut y avoir des exigences supplémentaires quant à l'étanchéité aux liquides de votre mur de soutènement. Pour ce type d'application, nous vous recommandons de contacter au préalable la commune où le stockage doit être réalisé, car les exigences en la matière peuvent différer d'une commune à l'autre. Tout certificat d'étanchéité doit être demandé séparément et n'est délivré que par des tiers.

Avertissement !

Tous les matériaux d'étanchéité peuvent s'user ou devenir poreux avec le temps. Par conséquent, vérifiez régulièrement l'étanchéité des joints colmatés et renouvelez-les si nécessaire. Aucune garantie ne peut être donnée sur les joints colmatés. Bosch Béton ne peut être tenue responsable d'un éventuel écoulement causé par des matériaux d'étanchéité fuyants.

8. UTILISATION ET APPLICATION DES MURS DE SOUTÈNEMENT

En fonction de l'utilisation et de l'application des murs de soutènement, Bosch Béton a développé différents types proposant différentes capacités de charge. Tous les murs de soutènement standard ont été calculés structurellement pour les types de charge standard les plus courants. L'application et la charge admissible ainsi que la méthode d'incorporation par type de mur de soutènement et peuvent être consultées sur les dessins techniques de forme et d'application fournis avec vos murs de soutènement. Bosch Béton garantit la construction pour une application et une charge correctes des murs de soutènement, grâce à sa garantie contre la rupture. Voir également le volet Garantie des conditions de livraison.

8.1 Sollicitations en cas d'application agricole Tout particulièrement dans le cas d'une application agricole des murs de soutènement pour le stockage de maïs, de fourrage et de fumier, les structures ont été conçues pour un poids spécifique d'ensilage d'au moins 800 kg/m³ associé à la surcharge d'un véhicule à double pneumatique (d'au moins 100 cm de large) tel qu'un tracteur ou une pelle mécanique pouvant amener le matériau jusqu'au bord du mur de soutènement (sans distance minimale des bords). L'angle

maximal d'ensilage est toujours de 28°, à calculer à partir du haut du mur de soutènement et avec un maximum de 1 mètre au-dessus du mur ; ceci aussi pour votre propre sécurité pendant la conduite !

Pour une bonne conservation et pour éviter la formation de gaz, nous recommandons une longueur de hachage de 6-8 mm et une teneur en matière sèche pendant l'ensilage d'au moins 33 % pour le maïs et/ou 25 % pour le fourrage. L'application et la charge maximale admissible ainsi que la méthode d'incorporation par type de mur de soutènement agricole et peuvent être consultées sur les dessins techniques de forme et d'application fournis avec vos murs de soutènement.

8.2 Sollicitations en cas d'applications de génie civil, de génie routier et de génie hydraulique En particulier pour l'application des murs de soutènement dans les travaux de terrassement, la construction de routes et l'ingénierie hydraulique, les structures ont été conçues pour une retenue des eaux ou du sol avec un talus éventuel et une surcharge possible d'un véhicule (lourd) conformément aux classes de trafic applicables. L'application et la charge maximale admissible (pour la classe de trafic) ainsi que la méthode d'incorporation par type de mur de soutènement et peuvent être consultées sur les dessins techniques de forme et d'application fournis avec vos murs de soutènement.

8.3 Sollicitations en cas d'application (de stockage) autre Si les murs de soutènement sont mis en œuvre de manière complètement différente ou pour un système de stockage différent, autre que le stockage agricole mentionné au point 8.1, il existe plusieurs possibilités de personnalisation. Cela dépend entièrement du matériel qui doit être stocké, de la quantité et de la hauteur du stockage. Il est important que le donneur d'ordre connaisse au préalable le poids spécifique, l'angle de frottement et la teneur en humidité, et qu'il les communique à notre département Ventes. Grâce à ces informations, notre département Ventes, en étroite collaboration avec notre département d'ingénierie, peut vous conseiller pour une réalisation sur mesure appropriée.

Points d'attention généraux pour une réalisation sur mesure Attention ! La possibilité de déroger aux applications et charges des murs de soutènement doit faire l'objet d'une demande préalable auprès de nos départements Ventes et Ingénierie, car elles doivent être vérifiées sur le plan structurel. Tout coût d'ingénierie supplémentaire est à la charge du donneur d'ordre. En cas de murs de soutènement ou d'applications autres spécifiques, les hypothèses de départ du calcul des structures ci-joint servent de base au calcul de la charge maximale autorisée. En cas de dépassement ou de dérogation à celles-ci, toutes les garanties sont annulées.

9. PROTECTION DU BÉTON

Lorsque les murs de soutènement sont utilisés dans un environnement où des températures extrêmes, des substances agressives, des acides et/ou des sels peuvent entrer en contact direct avec les murs de soutènement en béton (par exemple le long de voies publiques ou dans des systèmes de stockage tels qu'un silo-couloir pour maïs, CCM ou fourrage), le béton, quelle que soit sa qualité, ne résistera pas à ces attaques. Après des années de recherche, Bosch Béton a développé une qualité du béton comportant une structure poreuse très dense, qui réduit et ralentit considérablement le processus de dégradation et prolonge la durée de vie. Mais il n'est pas possible d'éliminer totalement la détérioration et, à long terme, la dégradation inhérente à ces applications ne peut pas être évitée. Les dommages causés par exemple par le chargement et le déchargement mécaniques des systèmes de stockage ou l'ensilage/le désilage dans un silo-couloir ne peuvent pas non plus être évités et sont inhérents à l'utilisation.

Les murs de soutènement LA, spécialement conçus pour les applications agricoles, sont localement dotés d'un enrobage supplémentaire du béton avec un bord tampon pouvant absorber de tels dommages d'utilisation sans compromettre la résistance ou la fiabilité de la structure du mur de soutènement. Les murs de soutènement LR ont été spécialement conçus pour des applications extrêmes de génie civil, de génie routier et de génie hydraulique. Ils sont dotés d'une couverture supplémentaire qui assure une protection accrue de la construction du mur et prolonge sa durée de vie. Dans certaines situations, une classe environnementale spécifique peut être exigée. Cela peut varier selon le pays, le type de mur de soutènement et l'application. La classe environnementale et la charge admissibles par type de mur de soutènement peuvent être consultées sur les dessins techniques de forme fournis avec vos murs de soutènement. En entretenant et en protégeant correctement vos murs de soutènement, vous pouvez prolonger la durée de vie des murs de soutènement et des dalles de sol et éviter de tels dommages à l'utilisation.

9.1 Revêtement de paroi ou film d'ensilage

L'application d'un revêtement de paroi ou d'un film d'ensilage de la manière appropriée et en quantité suffisante le long des murs de soutènement peut protéger le mur de soutènement en béton de ce type de dégradations et constitue une exigence lors de l'utilisation de murs de soutènement pour des silos-couloirs. Une pente adéquate permet également de minimiser les dégradations du pied des murs de soutènement.

9.2 Coating protecteur

Afin d'exclure totalement toute dégradation, même en cas d'utilisation d'un revêtement de paroi et/ou d'un film d'ensilage, les parties en béton exposées des murs de soutènement/dalles de sol/points d'évacuation de

l'eau doivent être traitées avec un coating approprié. Bosch Béton travaille avec des partenaires qui peuvent se charger de tout cela pour vous. Voir à cet effet la liste de recommandations. Pour assurer une bonne adhérence du coating, la surface du mur doit notamment être suffisamment rugueuse. Cela peut se faire par sablage de la surface, mais en cas d'utilisation d'un système de stockage (silo-couloir), les parties en béton exposées deviendront également suffisamment rugueuses au fil du temps en raison des agressions des éléments naturels.

Avertissement !

Lors du stockage de matières très humides ou acides (fumier, CCM) ou en cas d'ajout d'agents de conservation (pour l'ensilage), la dégradation des murs ou parties de murs non protégés peut se produire plus rapidement, ce qui rend le revêtement des parois nécessaire dans de telles conditions. Attention ! Le coating ou la peinture doit être de préférence de couleur claire. Un coating ou une peinture de couleur sombre (noire) peut faire monter la température et provoquer des fissures de tension à la surface du béton.

9.3 Imperfections possibles de la texture de surface

Les principaux ingrédients naturels du béton, tels que le sable et le gravier ainsi que la chaux et la marne pour le ciment, sont d'origine naturelle. Cela pourrait potentiellement affecter la couleur ou la texture de la surface du béton. Des imperfections telles que les fissures capillaires, les craquelures ou les traces d'air peuvent se produire dans une mesure limitée conformément aux normes (nationales) applicables, car elles n'ont aucune influence directe sur la structure ou la résistance du mur de soutènement en béton.

En cas d'exigences supplémentaires concernant la couleur et/ou la finition d'un mur de soutènement, un point de référence clair doit être établi au préalable en déterminant et en se référant à un mur de référence physiquement présent ou à un ouvrage physiquement livré. Ce mur de référence ou cet ouvrage de référence désigné sert de base pour la finition attendue et sa conformité. Une mise en œuvre incorrecte, un affaissement, une surcharge ou une pression excessive peuvent également provoquer des dommages ou une imperfection de la surface. Si vous constatez une telle imperfection empêchant le placement, vous pouvez toujours contacter gratuitement notre service après-vente pour une évaluation technique ou une recommandation par l'un de nos spécialistes du béton.

10. PERSONNALISATION ET MONTAGES SUR LE MUR DE SOUTÈNEMENT

Tant pendant la production qu'après le placement, il est possible de personnaliser les murs de soutènement avec de la peinture, un revêtement, des motifs sablés, l'application d'un pavage ornemental, des systèmes de toiture, des dispositifs de levage supplémentaires, des plafonnages, des

gabions, des clôtures, des couleurs, etc. Informez-vous de ces possibilités auprès de nos départements Ventes et Ingénierie ! Seules les garanties des produits utilisés et des services de tiers s'appliquent à ces fournitures, travaux et services. Lorsque vous utilisez des sangles, veillez à en utiliser suffisamment (tous les 200 cm par mur de soutènement) et évitez à tout moment une tension excessive de la sangle, afin de ne pas endommager le mur. La tension excessive peut être évitée, par exemple, en ne serrant le cliquet que manuellement. Vous pouvez également opter pour un système mécanique de couverture proposé par un de nos partenaires spécialisés. Voir à cet effet la liste de recommandations de Bosch Béton.

11. ACCESSOIRES POUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX

Dans le cas de systèmes de stockage, afin d'améliorer l'écoulement des eaux et de pouvoir séparer conformément aux prescriptions les liquides qui pourraient suinter, vous pouvez encore installer des rigoles, des chéneaux encastrés, des dessableurs, des avaloirs ou des conduites, après la pose des murs de soutènement. Ces produits sont également disponibles auprès de Bosch Béton. Ils doivent être placés par le donneur d'ordre ou l'entreprise de terrassement. Voir à cet effet la liste de recommandations de Bosch Béton. Bosch Béton ne fournit aucune garantie sur ces produits.

GÉNÉRALITÉS

Bosch Béton France SAS ne peut jamais être tenue responsable des dommages causés par une exécution incorrecte et/ou le non-respect des prescriptions d'utilisation.

Si les prescriptions d'utilisation ne sont pas respectées, tout recours à la garantie est également exclu.

La liste de recommandations de Bosch Béton a été élaborée sur base des expériences positives des clients et a pour seul but d'aider à trouver les entreprises adéquates. Bosch Béton ne reçoit aucun avantage financier de ces partenaires et ne peut être tenue responsable du travail ou de la recommandation de ces entreprises. Seules les garanties de ces tiers s'appliquent aux fournitures, travaux et services ; Bosch Béton ne peut fournir aucune garantie à cet égard. Aucune partie des présentes prescriptions ne peut être reproduite ni publiée par impression, photocopie, microfilm ou tout autre moyen sans l'autorisation écrite de Bosch Béton France SAS.

Tous nos offres, transactions, travaux et services sont soumis, à l'exclusion des conditions générales du donneur d'ordre, aux conditions générales de livraison et aux instructions d'utilisation de Bosch Béton France SAS. Ces prescriptions/conditions sont disponibles en ligne et vous ont été envoyées préalablement.