



MÉTHODE D'APPLICATION : Réparation du béton

JUILLET 2024 / V4 / SIKA BELGIUM NV / TECHNICAL

EXTERN

BUILDING TRUST



CONTENU

1	DOMAINE d'application	3
2	Description du système	3
2.1	Référence	3
2.2	Limitations	4
3	Produits.	4
3.1	Application du système	4
3.2	Stockage des matériaux	5
4	Équipement	5
4.1	Matériaux	5
4.2	Équipement essentiel	5
4.3	Équipement supplémentaire	6
4.4	Équipement de mélange	6
4.5	Équipement de pulvérisation (si nécessaire)	6
5	Santé et sécurité	10
5.1	Évaluation des risques	10
5.2	Protection personnelle	10
5.3	Premiers soins	10
6	Environnement	10
6.1	Outils / équipement de nettoyage	10
6.2	Élimination des déchets	11
7	Préparation du support	11
7.1	Béton	11
7.2	Renfort en acier/ armature	12
7.3	Pré-mouillage du support	14
7.4	Coffrage (pour grande surface)	14
8	Mélange	15
8.1	Pour application par pulvérisation	15
9	Application	16
9.1	Avant l'application	16
9.2	Protection de l'armature contre la corrosion	16
9.3	Primaire d'adhésion	Error! Bookmark not defined.
9.4	Mortier de réparation / reprofilage du béton	18
9.5	Finition/préparation pour mortier de nivellement	21
9.6	Décoffrage	21
9.7	lissage / nivellement du mortier	21
9.8	Epaisseur de couche/ Multiples couches	23
9.9	Durcissement	23
9.10	Limites d'application	23
10	Inspection, échantillonnage, contrôle de qualité	24
10.1	Contrôle qualité du support - Avant et après la préparation	24
10.2	Avant, pendant et après l'application	24
10.3	Test de performance	25
11	Rendement et consommation	25
11.1	Pour application par pulvérisation	26
12	Organigramme de réparation du béton	28
13	Schéma type montrant la construction du système	29
14	Réduction du risque de obstruction	29

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

Février 2025, V4

N° 850 3201

1 DOMAINE D'APPLICATION

La présente méthode d'application décrit, étape par étape, le processus de réparation manuelle des structures en béton à l'aide de mortiers prêts à l'emploi des gammes Sika® MonoTop®, SikaEmaco® et Sika® EpoCem® par application manuelle et mécanique.

2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

Le système de réparation des structures en béton Sika® contient un primaire d'adhérence, une couche de protection contre la corrosion des fers d'armature, un mortier de réparation, un mortier d'égélation et un bouche-pores.

DOMAINES D'APPLICATION

- Primaire d'adhérence pour améliorer l'adhérence du mortier de réparation au béton
- Protection contre la corrosion des armatures appliquée sur les barres d'armature en acier dans le béton (principe 11, méthode 11.1)
- Réparation et remise en état du béton endommagé ou contaminé sur les bâtiments, ponts, infrastructures et superstructures (principe 3, méthodes 3,1 et 3,3)
- Augmentation de la capacité portante d'une structure en béton en ajoutant du mortier pour le renforcement (principe 4, méthode 4,4)
- Préserver ou restaurer la passivité des barres d'armature en acier dans le béton (principe 7, méthodes 7,1 et 7,2)
- Augmentation du revêtement aux barres d'armature avec mortier supplémentaire
- Rendu de couche mince
- Comme bouche-pores ou pour l'égélation d'une surface en béton avant l'application d'un revêtement de protection
- Réparation de défauts mineurs

CARACTÉRISTIQUES / AVANTAGES

- Pré-mélangé pour la qualité
- les produits monocomposant ajouter seulement de l'eau
- Consistance réglable
- Gamme polyvalente de performances
- Retrait faible
- Produits avec finition de surface facile
- Produits avec classes de performance classifiées
- Systèmes à haute résistance à la pénétration d'eau et le chlorure
- Produits qui peuvent être appliqués à la main ou à la machine
- Système compatible avec les produits de protection du béton Sikagard®

2.1 RÉFÉRENCE

Cette déclaration de méthode a été rédigée conformément aux recommandations contenues dans les normes européennes

EN 1504 : produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton, et les parties pertinentes suivantes :

- EN 1504 partie 1 : Définitions, prescriptions, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité
- EN 1504 partie 3 : Réparation structurale et réparation non structurale
- EN 1504 partie 7 : protection contre la corrosion des armatures

2.2 LIMITATIONS

- Les produits ne sont appliqués que conformément à leur destination.
- Les différences locales entre certains produits peuvent entraîner de légères variations de performance. La fiche technique locale (PDS) et la fiche de données de sécurité (MSDS) les plus récentes et pertinentes s'appliquent
- Pour des renseignements spécifiques sur la construction, se référer aux détails, dessins, spécifications et évaluations des risques de l'architecte, de l'ingénieur ou du spécialiste.
- Tous les travaux doivent être effectués selon les directives d'un agent de supervision ou d'un ingénieur qualifié.
- La présente déclaration de méthode n'est qu'un guide et doit être adaptée aux produits et normes locaux, à la législation ou à d'autres exigences locales.

3 PRODUITS.

Sika MonoTop® SikaEmaco®	Mortier de réparation monocomposant prêt à l'emploi, mortier d'égalisation, primaire d'adhérence et protection anticorrosion des armatures.
Sika® EpoCem®	Primaire d'adhérence à 3 composants, prêt à l'emploi, protection anticorrosion des armatures et mortier d'égalisation

3.1 APPLICATION DU SYSTÈME

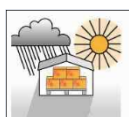
Un système de réparation Sika® comprend une gamme de produits adaptés aux besoins, voir exemples ci-dessous

Primaire d'adhésion et protection contre la corrosion pour armatures	
SikaEmaco® P 5000 AP	1 composant pour une utilisation normale
Sika MonoTop®-1010	1 composant pour une utilisation normale avec empreinte carbone réduite
SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®	3 composants pour les hautes exigences
Mortiers de réparation de béton (tous les 1 composant)	
Sika MonoTop®-4012	R4 Mortier CC haute performance avec empreinte carbone réduite
SikaEmaco-410 Repair R4	R4 Mortier de haute performance
SikaEmaco® S 5400	R4 Mortier CC haute performance avec nanotechnologie appliquée
SikaEmaco® S 488	R4 Mortier CC haute performance pour application classique
SikaEmaco® S 480	R4 Mortier CC haute performance pour application rapide
SikaEmaco® S 5440 RS	R4 Mortier de réparation de béton à durcissement rapide avec inhibiteur de corrosion **
SikaEmaco® S 5800 DUO	R3 Mortier de réparation et couche de égalisation
SikaEmaco® N 5200	R2 Mortier de réparation pour utilisation universelle
SikaEmaco N 340 RS	R2 Mortier de réparation à durcissement rapide pour utilisation universelle
Bouche-pores et mortier d'égalisation	
Sika MonoTop®-3020	Mortier au PCC R3 à 1 composant pour une utilisation normale avec empreinte carbone réduite

SikaEmaco® N 5100 FC	Monocomposant R2 couche d'égalisation/mortier de nivellement
Sikagard® -720 EpoCem®	Mortier dense 3 composants R3 PCC à haute résistance et protection
Mortiers pour application horizontale**	
SikaEmaco® S 145 PG	Monocomposant R4, mortier de réparation coulable et pompable.
SikaEmaco® S 5450 PG	Monocomposant R4, mortier de réparation liquide renforcé aux fibres
SikaEmaco® T 400	Monocomposant R4, mortier de réparation liquide renforcé aux fibres
SikaEmaco® T 450	Monocomposant R4, mortier de réparation liquide renforcé aux fibres pour zones de trafic
SikaEmaco® T 1200 PG	Monocomposant R4, mortier de réparation liquide renforcé aux fibres pour zones de trafic
SikaEmaco® T 1400 FR	Monocomposant R4, mortier de haute résistance, pour réparation liquide renforcé aux fibres pour zones de trafic
SikaEmaco® T 1100 TIX	Monocomposant R4, mortier de réparation, thixotrope, à durcissement rapide

** ne convient pas pour application par pulvérisation

3.2 STOCKAGE DES MATÉRIAUX



Les matériaux doivent être entreposés correctement dans leur emballage d'origine scellé intact, dans des conditions de refroidissement sèches. Se reporter aux informations spécifiques contenues dans la fiche technique du produit concernant les températures minimales et maximales de stockage.

4 ÉQUIPEMENT

4.1 MATÉRIAUX

Quantités suffisantes de matériaux de réparation Sika®	Reportez-vous à la section 11
Eau propre suffisante	Pour mélanger un composant, pré-mouiller le support & nettoyage

4.2 ÉQUIPEMENT ESSENTIEL

Outils à main	Truelles, taloches, brosses pour l'application de mortier
Matériel de pulvérisation*	Voir 4.5
Enlèvement de béton	Outils traditionnels, marteau perforateur ou équipement mécanique approprié pour enlever le béton endommagé ou contaminé (voir section 7.1)
Cylindre de mesure	Pour une mesure précise de l'eau de mélange
Équipement de mélange :	Reportez-vous à la section 4.4
Auge de mélange	Minimum ~18 - 20 litres par sac de 25 kg
Éponge ou air sous pression (exempt d'huile)	Essuyez/soufflez l'excès d'eau du support
Durcissement	Membrane ou similaire pour protéger le mortier frais

Nettoyage	Brosse, eau basse pression
Élimination des déchets	Pour les sacs en papier et les matériaux excédentaires
Pré-mouillage	Eau basse pression, éponge, pompe Birchmeier

4.3 ÉQUIPEMENT SUPPLÉMENTAIRE

Coffrage	Vers l'application de profil
Mastic d'étanchéité	Pour sceller les coffrages
Equipment de pulvérisation	Application mécanique de mortiers
Equipment de nettoyage	Convient pour éliminer la corrosion des armatures
Profil adapté	Pour niveler de grandes surfaces

4.4 ÉQUIPEMENT DE MÉLANGE



Mélangeur Duo avec deux palettes
quantités moyennes
(p.ex. Collomix XO-R-mélangeur à main)



Mélangeur de force
grandes quantités
(p.ex. PFT Multimix ou Collomix XM 2-650)

4.5 ÉQUIPEMENT DE PULVÉRISATION (SI NÉCESSAIRE)

Les équipements de pulvérisation suivants peuvent être poursuivis pour les mortiers prêts à l'emploi de Sika:

1. Pistolet à trémie
2. Pompe à spirale et mélangeur à action forcée
3. Pompe de mélange (il faut toujours effectuer un test avec ces machines car le temps de mélange est réduit)

Avantages :

- Qualité de mortier constante
- Brouillard de pulvérisation minimal et faible impact environnemental
- Grande capacité (~60 m de longueur de livraison, ~ 20 m de tête de livraison, ~ 20 litres / minute)
- Peu de rebond < 10 %
- Faibles coûts d'élimination
- Moins d'efforts de surveillance

4.5.1 PISTOLET À TRÉMIE (UNIQUEMENT POUR PRIMAIRE D'ADHÉSION)

Les spécifications du pistolet de trémie varient; généralement, les spécifications générales peuvent être les suivantes :

- Nécessite un compresseur d'air indépendant (voir les exigences du fabricant)
- Pression d'air approximative 2 – 3 bar
- Capacité de trémie ~1 litre

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

Février 2025, V4

N° 850 3201

- Diamètre de l'embout doit être 3 fois la taille du grain le plus grand

Les pistolets à trémie suivants sont recommandés pour une utilisation avec les mortiers prêts à l'emploi Sika MonoTop®-1010

Fabricant :		Pulvérisateur
Fabricant 1		Pistolet de trémie type
Nom :	Putzmeister GmbH	
Adresse	Max-Eyth-Str. 10 72631 Aichtal Allemagne	
Téléphone	+49-7127-599-0	
Site Web	www.putzmeister.com	

Tableau 1 – Fabricant local de pistolets de trémie

4.5.2 POMPE SPIRALÉE ET MÉLANGEUR FORCÉ

Il existe différents types de machines de pulvérisation humide parmi lesquelles choisir :

- Pompe mélangeuse
- Machines à rotor
- Pompes à vis
- Pompes à piston
- Pompes à piston double
- Pompe à pression

Les deux pulvérisateurs humides suivants sont des exemples de pompes pouvant être utilisées avec les mortiers Sika® prêts à l'emploi :

Tableau 1 – Fabricants locaux de machines de pulvérisation humide

Fabricant		Pulvérisateur
Fabricant 1		S5
Nom	Putzmeister GmbH	
Adresse	Max-Eyth-Str. 10 72631 Aichtal Allemagne	
Téléphone	+49-7127-599-0	
Site Web	www.putzmeister.com	
Fabricant 2		Vario-plus
Nom :	Wilcowa AG	
Adresse	Riedthofstrasse 172 8105 Regensdorf Suisse	
Téléphone	+49-7127-599-0	
Site Web	www.wilcowa.ch	

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

Février 2025, V4

N° 850 3201

4.5.3 POMPE DE MÉLANGE EN CONTINU

Les pompes de mélange combinent le mélange et la pulvérisation en une seule machine. Outre l'air (compresseur) et l'électricité (courant électrique), une alimentation en eau de la pompe est nécessaire. Selon le matériau, l'application et la consommation, différentes versions de pompes mélangeuses sont possibles. Le temps de mélange est généralement réduit. Il est important d'analyser le mortier pulvérisé en détail (analyse pétro tissu etc), lors de la première utilisation d'une pompe mélangeuse d'un fabricant donné. Le choix des pompes mélangeuses correctes dépend du matériau, de la hauteur de plafond, de la réduction de la quantité de poussière, de la livraison de matériel (OWC, Big Bag, etc.) et de la capacité de la pompe. Un exemple de pompe de mélange est la InoCOMB Cabrio 2.0 de Inotec AG (Demandez le planificateur d'équipement de pompe Inotech pour plus d'informations).

Tableau 2 – Pompe mélangeuse de Inotec GmbH

Fabricant		Pulvérisateur
Fabricant 1		InoCOMB Cabrio 0.2
Nom :	Inotec GmbH	
Adresse	Daimlerstrasse 9-11 79761 Waldshut-Tiengen Suisse	
Téléphone	+49 7741/ 6805666	
Site Web	www.inotec-gmbh.com	
		Sika PumpFix
Nom :	Sika AG + Inotec GmbH	
Adresse	Tüffenwies 16 8048 Zürich Suisse	
Téléphone	+41 799 580981	
Site Web	https://che.sika.com/	

Les mortiers de réparation suivants ont été testés avec cette machine :

- Sika MonoTop®-452 N
- Sika MonoTop®-412 N
- Sika MonoTop®-412 NFG
- Sika MonoTop®-4012
- Sika MonoTop®-723 N
- SikaEmaco S 488
- SikaEmaco S 5400
- SikaEmaco S 5800 DUO

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

Février 2025, V4

N° 850 3201

Les essais suivants sont recommandés pour valider les nouveaux mortiers

- Répartition du débit (p.ex. EN12350-5 ou EN 1015-3)
- Densité (p.ex. EN 12190)
- Rétrécissement (p.ex. EN 12617-4)
- Résistance à la compression (p.ex. EN 12190)
- Teneur en eau (micro-ondes)
- Affaissement (p.ex. en 12350-2)
- Flux d'affaissement (sans secouer)
- Contenu d'air

4.5.4 EMBOUT

Le type et la taille de la buse varient selon les applications de mortier et doivent être choisis en fonction du type de mortier à pulvériser. Se reporter aux recommandations du fabricant de la machine.

Les embouts doivent être conçus pour:

1. Granulométrie maximale du mortier
2. Adjuvants, p.ex. liquides ou fibres
3. Contrôle continu de l'eau : rapport de mélange de poudre (procédé sec)

Il existe différents types d'embouts pour différentes machines, comme illustré dans le tableau 4.



Tableau 4 – Différents types d'embouts

4.5.5 ÉQUIPEMENT DE COMPRESSEUR D'AIR

De l'air comprimé ($> 2 \text{ m}^3/\text{min}$) est utilisé pour projeter le mortier à grande vitesse sur le support. Se référer aux exigences du fabricant de la machine.

L'air provenant de l'équipement doit être propre, sec et exempt d'huile ou de contamination.

L'air doit rester continu à au moins la pression de fonctionnement et le débit volumétrique spécifiés par le fabricant de la machine.

5 SANTÉ ET SÉCURITÉ

5.1 ÉVALUATION DES RISQUES



Le risque pour la santé et la sécurité résultant de chutes d'objets ou de défauts dans la structure doit être évalué correctement.

Les plates-formes et les structures temporaires doivent fournir une zone de travail stable et sûre. Ne prenez aucun risque inutile!

5.2 PROTECTION PERSONNELLE



Travaillez en toute sécurité !

La manipulation ou la transformation des produits en ciment peut générer de la poussière qui peut causer une irritation mécanique des yeux, de la peau, du nez et de la gorge.

Des lunettes de protection appropriées doivent être portées à tout moment lors de la manipulation et du mélange des produits.

Des masques antipoussière homologués doivent être portés pour protéger le nez et la gorge de la poussière.

Des chaussures de sécurité, des gants et d'autres protections cutanées appropriées doivent être portés à tout temps.

Toujours se laver les mains avec du savon approprié après avoir manipulé les produits et avant de consommer des aliments.

POUR PLUS D'INFORMATIONS, REPORTEZ-VOUS À LA FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

5.3 PREMIERS SOINS



Consulter immédiatement un médecin en cas d'inhalation excessive, d'ingestion ou de contact avec les yeux provoquant une irritation. Ne pas faire vomir à moins d'avis du personnel médical.

Rincer abondamment les yeux à l'eau claire en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures. Retirer immédiatement les lentilles de contact. Continuer à rincer les yeux pendant 10 minutes, puis consulter un médecin.

Rincer abondamment la peau contaminée avec de l'eau. Retirer les vêtements contaminés et continuer à rincer pendant 10 minutes et consulter un médecin.

POUR PLUS D'INFORMATIONS, REPORTEZ-VOUS À LA FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

6 ENVIRONNEMENT

6.1 OUTILS / ÉQUIPEMENT DE NETTOYAGE

Nettoyez tous les outils et l'équipement d'application avec de l'eau immédiatement après utilisation. Le matériau durci ne peut être enlevé que mécaniquement.

6.2 ÉLIMINATION DES DÉCHETS



Ne versez pas le surplus de matériau dans les égouts. Évitez tout déversement sur le sol ou dans les cours d'eau, les drains ou les égouts. Éliminez les matériaux indésirables de manière responsable par l'intermédiaire d'une entreprise d'élimination des déchets agréée, conformément à la législation locale et/ou aux exigences des autorités régionales.

POUR PLUS D'INFORMATIONS, REPORTEZ-VOUS À LA FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

7 PRÉPARATION DU SUPPORT

7.1 BÉTON

Le support en béton doit être sain et exempt de poussière, de parties non adhérentes, de contamination de surface et de tous matériaux réduisant l'adhérence. Le béton délaminé, de faible résistance, abîmé ou détérioré devra être éliminé à l'aide d'outils appropriés. Si nécessaire, le béton sain sera également éliminé, mais uniquement en suivant les instructions d'un responsable de la supervision ou d'un ingénieur qualifié.

Les méthodes de nettoyage, de dégrossissage et d'enlèvement du béton sont résumées comme suit:



■ utilisation prévue



	Nettoyage	Abrasion	Décapage
Marteau et burin			■
Marteau (jusqu'à 15 mm de profondeur)		■	■
Sablage et grenaillage	■	■	
Nettoyage à l'eau à basse pression (max. 180 bar)	■		
Nettoyage à l'eau haute pression (max. 800 bar, jusqu'à 2 mm de profondeur)		■	
Projection d'eau à haute pression (max. 1100 - 2000 bar)			■
<u>Ne convient pas :</u>			
Dispositifs pneumatiques (marteau hydraulique, marteau pneumatique, etc.)	-		
Meuleuse diamantée	-		



Le choix approprié des outils dépendra du type et de l'étendue des dommages ainsi que de la qualité du support et devra être convenu avec le chef de chantier ou l'ingénieur qualifié.

Remarque : L'hydrodémolition est une méthode préférée rapide et efficace pour enlever le béton qui peut résulter en l'absence de microfissures dans le béton.

Selon la définition de la norme EN 1504-10, les catégories de jets d'eau sont les suivantes:

- **Basse pression** – jusqu'à 18 N/mm² / 180 bar / ~2.600 PSI
 - Utilisé pour nettoyer le support en béton et en acier
- **Haute pression** – de 18 à 60 N/mm² / 600 bar / ~9.000 PSI
 - Utilisé pour nettoyer le support en acier et pour enlever le béton
- **Très haute pression** – de 60 à 110 N/mm² / 1100 bar / ~16.000 PSI
 - Utilisé pour l'enlèvement du béton lorsque le volume d'eau est faible

Où : 1 N/mm² = 10 bar = 145 PSI (lbs/in²)

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

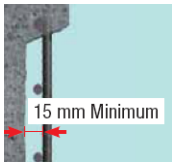
Février 2025, V4

N° 850 3201

Le décapage du béton devra être réduit à un minimum et n'entravera pas l'intégrité de la structure. Des équipements ou outils pneumatiques risquant d'endommager le béton en raison de vibrations intenses ne pourront pas être utilisés.

L'ampleur de l'enlèvement du béton doit être conforme au principe et à la méthode choisie dans la norme EN 1504-9.

Profondeur: en cas de réparation et de remise en état, la profondeur de contamination doit être établie et prise en compte lors de la détermination de la profondeur d'enlèvement du béton.



L'enlèvement du béton doit continuer à exposer toute la circonférence de l'armature en acier à une profondeur minimale de 15 mm derrière l'arrière des barres. Enlever le béton seulement jusqu'à la moitié des barres d'armature, si la corrosion n'apparaît qu'en surface. L'armature n'a pas besoin d'être exposée si la CP (protection cathodique 10.1 selon EN 1504) ou des procédures électrochimiques (procédures 7.3 et 7.5 selon EN 1504) sont utilisées. Les nids de gravier, particules détachées, et revêtements, etc. doivent être enlevés (voir EN 1504-10 A.3.2.3).

Longueur: L'enlèvement doit se faire le long de l'armature jusqu'à ce que de l'acier non corrodé soit atteint selon les instructions du responsable de chantier ou de l'ingénieur qualifié.



Bords: les bords autour de la réparation du patch doivent être coupés à un angle $> 90^\circ$ pour éviter la contre-dépouille et à un angle maximum de 135° pour réduire la possibilité de décollement.

Texture de surface: la surface du support en béton doit être rendue rugueuse jusqu'à un minimum de 2 mm ou la granulométrie maximale du produit appliqué, ce qui permet d'assurer une adhérence qui peut être testée conformément à la norme EN 1766 : clause 7.2 pour les surfaces horizontales.

Si une couche de lissage est nécessaire, toute la surface d'application doit être préparée correctement. Les procédures de nettoyage appropriées consistent en un nettoyage à l'eau à basse pression, un sablage ou un nettoyage à l'eau à haute pression pour éliminer la couche de laitance.

7.1.1 TEST DU SUPPORT PRÉPARÉ

Des microfissures ou une délamination du béton, y compris des dommages causés par les techniques de nettoyage, le dégrossissage ou l'enlèvement, doivent être enlevés ou réparés si elles risquent de réduire l'adhérence ou l'intégrité structurelle. Les microfissures peuvent être détectées en mouillant la surface et en la laissant sécher. Les lignes sombres sur la surface séchée indiquent des fissures car celles-ci retiennent l'eau.

La surface finie doit être inspectée visuellement avant l'application et peut être tapotée légèrement à l'aide d'un marteau métallique pour détecter le béton délaminé. Le chef de chantier ou l'ingénieur qualifié doivent être informés immédiatement de toute partie lâche, fissurée ou endommagée. Dans ces circonstances, les matériaux de réparation ne doivent pas être appliqués sans le consentement par écrit préalable du chef de chantier ou de l'ingénieur qualifié.

7.2 RENFORT EN ACIER/ ARMATURE

L'armature doit être exempte de rouille, calamine, mortier, béton, poussière et autres matériaux friables et non adhérents entravant l'adhérence ou favorisant la corrosion. Les fils de ligature et les clous doivent également être éliminés. Les méthodes de préparation appropriées pour l'armature en acier sont le nettoyage à l'eau par haute pression, le grenailage ou le sablage. Une brosse en acier n'est pas une méthode appropriée pour enlever les produits de corrosion de l'armature.



Figure 1. Préparation du support par enlèvement du béton à l'eau sous haute pression et mise en place du coffrage (en bas à droite)



Toute la circonférence de la barre doit être nettoyée uniformément, sauf si des considérations structurelles empêchent cela. Le nettoyage ne doit en aucun cas endommager l'intégrité structurelle de l'acier. Aviser immédiatement l'officier de supervision ou l'ingénieur qualifié s'il existe un risque d'endommager l'acier par le nettoyage.



- Les barres exposées contaminées par du chlorure ou d'autres substances détritantes doivent être nettoyées par jet d'eau à basse pression (18 - 70 N/mm² / 180 - 700 bar/ ~10.152 PSI) et vérifiées ensuite pour s'assurer que la contamination a été totalement éliminée.

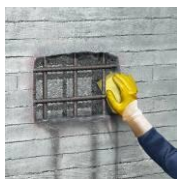
- Si une couche anticorrosion de l'armature sous la forme d'un revêtement actif (méthode 11.1 telle que définie dans les normes européennes EN 1504-9) doit être appliquée, l'armature en acier doit être nettoyée conformément à la norme Sa 2 définie par la norme ISO 8501-1.

- Les barres nettoyées doivent être protégées contre toute contamination supplémentaire avant l'application d'une couche de protection contre la corrosion.



La perte de surface d'acier sur les armatures due à la corrosion ou à tout autre dommage doit être immédiatement signalée au chef de chantier ou à l'ingénieur qualifié avant tout autres travaux. Toute autre action, telle que le remplacement des barres d'armature, ne doit être effectuée que conformément aux instructions directes du responsable de chantier ou de l'ingénieur qualifié. La portée de cette méthode d'application n'inclut pas le remplacement des barres d'armature en acier.

7.3 PRÉ-MOUILLAGÉ DU SUPPORT



En fonction de la capacité d'absorption de l'eau du support en béton, la surface doit être pré-humidifiée et saturée avec de l'eau propre à basse pression ou une éponge humide 1 ou 3 jours à l'avance. Au moins 2 heures avant l'application, un pré-humidification constante est nécessaire, en veillant à ce que tous les pores et les fosses soient correctement mouillés. La surface ne doit pas sécher avant l'application. Sinon, l'eau nécessaire au mortier de réparation du béton pourrait être extraite et le mortier pourrait se dessécher.



Juste avant l'application, éliminez l'excès d'eau avant l'application, p.ex. en utilisant une éponge propre pour les petites surfaces ou de l'air comprimé pour les grandes surfaces. Assurez-vous qu'il n'y a pas d'eau stagnante sur la surface. La surface doit avoir un aspect mat foncé sans scintillement et les pores et puits de surface ne doivent pas contenir d'eau (surface saturée sèche). Utilisez de l'air comprimé (exempt d'huile) pour évacuer l'excès d'eau dans les zones difficiles d'accès.

Pour une application tôt le matin, pré-humidifiez le support un jour à l'avance jusqu'à ce que les capillaires soient complètement saturés, continuez le lendemain (< 2h). Un système d'arrosage fonctionnant pendant la nuit est une autre option.



Figure 2 Pré-humidification avec une éponge

7.4 COFFRAGE (POUR GRANDE SURFACE)



Le coffrage peut être utilisé pour régler l'épaisseur de l'application ou pour reprofiler la forme requise de la surface de béton. Le coffrage doit être capable de résister à la charge imposée par le mortier appliqué.

Le coffrage doit être propre et fixé en place dès que possible après la préparation du support. Au besoin, un agent de démoulage Sika® Separol® doit être appliqué sur le coffrage avant sa mise en place. Ne pas contaminer le support avec l'agent de démoulage et réduire l'adhérence du matériau par le déversement ou le ruissellement.

Les zones de travail doivent être bien éclairées et les zones adjacentes doivent être convenablement protégées contre les projections excessives.

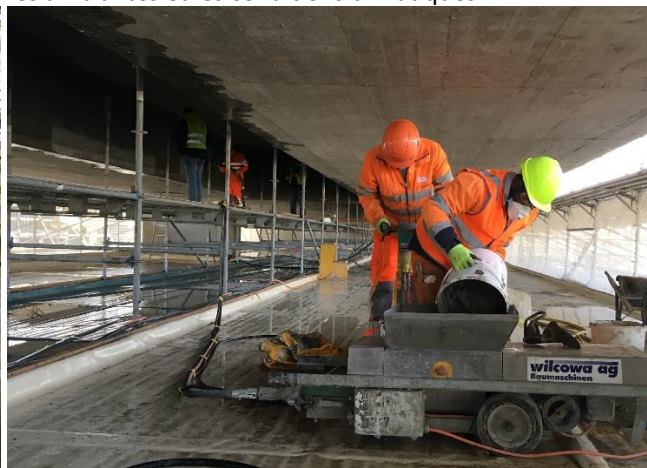
8 MÉLANGE

Ne pas utiliser d'eau au-delà des limites maximales et minimales indiquées. Pour déterminer le rapport de mélange, il faut tenir compte de la force du vent, de l'humidité, de la température ambiante et du support et de la consistance requise. Utiliser uniquement de l'eau propre et claire. Utiliser l'équipement de mélange décrit à la section 4.4. Le mélange doit toujours être effectué conformément aux recommandations contenues dans la dernière fiche technique du produit (PDS). Selon l'équipement de mélange, le temps de mélange peut varier.

8.1 POUR APPLICATION PAR PULVÉRISATION

➤ POMPE SPIRALÉE ET MÉLANGEUR FORCÉ

Le matériau est pré-mélangé à la main ou à l'aide d'un mélangeur forcé avant d'être ajouté dans la pompe à spirale. Utilisez un mélangeur de taille adaptée à la demande et au taux d'application de la machine de pulvérisation. Sur les applications de grande taille, un mélangeur à cuve peut être utilisé pour mélanger plus efficacement de plus grandes quantités. Pendant l'application, il ne doit pas y avoir d'interruption dans l'alimentation en mortier. La durée de vie en pot du mortier ne doit pas dépasser le temps nécessaire pour appliquer sur le support. La vie en pot doit être définie par des tests sur le chantier selon les températures ambiantes et les conditions climatiques.



➤ POMPE DE MÉLANGE

Une pompe de mélange combine le pompage et le processus de mélange. Une attention particulière doit être prise en ce qui concerne la pression d'eau correcte, l'alimentation constante du matériau, la température du matériau, les conditions climatiques etc. Même si le temps de mélange est généralement réduit, lorsqu'elle est utilisée correctement, une pompe de mélange peut conduire à une haute qualité du mortier appliqué.



Figure 3. Pompe de mélange Inotec avec alimentation en matériau sans poussière dans des conteneurs jetables (OWC)

9 APPLICATION

Le produit et le système doivent être adaptés au type de support, à la structure et aux conditions d'exposition requises.

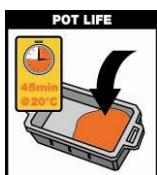
9.1 AVANT L'APPLICATION



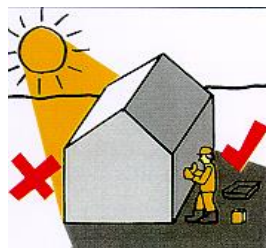
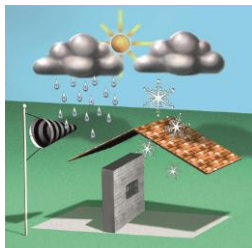
L'espace de travail doit être propre et bien rangé, sans obstruction.

Notez le support, la température ambiante et l'humidité relative. Vérifiez les informations de durée de vie du pot sur le sac ou dans la fiche technique du produit et tenez compte des conditions climatiques, p.ex. les températures élevées / basses et l'humidité. Assurez-vous que le matériau n'est pas périmé.

Les applications externes doivent être protégées de manière adéquate. Ne pas appliquer de réparation au mortier en plein soleil, dans des conditions venteuses, humides ou pluvieuses ou en cas de risque de gel dans les 24 heures dans des zones non protégées.



Calculez le volume requis pour l'application, puis, à l'aide de l'équation de la section 11 de cette méthode d'application, calculez le rendement du produit. Assurez-vous qu'il y a suffisamment de matériau sur le chantier pour effectuer le travail.



9.2 PROTECTION DE L'ARMATURE CONTRE LA CORROSION



Lorsqu'une protection anticorrosion du renfort est requise, appliquer du matériau sur toute la circonférence de la barre de renfort en acier en deux couches. Attendre que la première couche soit sèche avant d'appliquer la deuxième couche. Inspecter l'arrière des barres à l'aide d'un miroir pour assurer une couverture complète. Veiller à ne pas éclabousser ou appliquer du matériau sur un support de béton sec (non pré-humidifié) derrière les barres. Reportez-vous à la fiche technique du produit correspondante pour plus d'informations. Lors de l'application d'une couche de protection anticorrosion de renfort, assurez-vous que toute la circonférence de la barre est couverte.

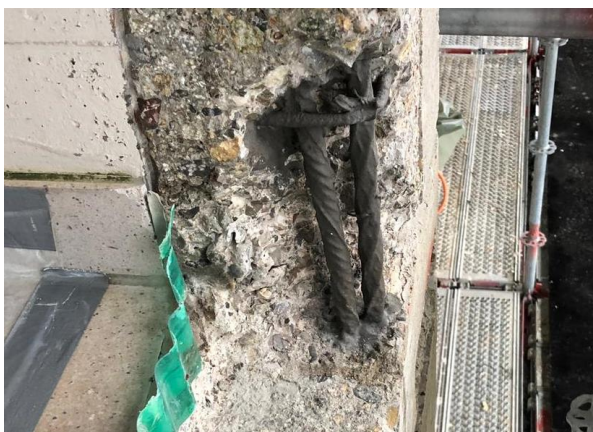


Figure 4. Protection contre la corrosion appliquée SikaTop® Armatec®-110 EpoCem® sur les armatures en acier

9.2.1 PROCÉDÉ DE PISTOLET DE TRÉMIE



La quantité de mortier pré-mélangée est introduite dans la trémie. Le mortier est transporté sur un support à l'aide d'air comprimé. Habituellement, une petite vanne sur le raccord d'air est utilisée pour réguler le débit d'air. Trop peu d'air et le matériau va « éclabousser » et ne pas pulvériser correctement. Trop d'air va produire des turbulences dans le matériau pulvérisé, provoquant une séparation des grains et une augmentation du rebond.

La distance de pulvérisation du support dépend de la pression d'air, de la taille de l'ouverture de la buse et du type de pistolet de trémie. Se reporter aux instructions du fabricant de la machine avant utilisation. En règle générale, régler l'ouverture de la buse à deux ou trois fois plus grande que la taille maximale du grain de mortier. Tenir la buse dans un angle de 90 degrés et à environ 100 mm à 300 mm du support. Il est conseillé de tester la pulvérisation sur une zone avant de commencer l'application principale.

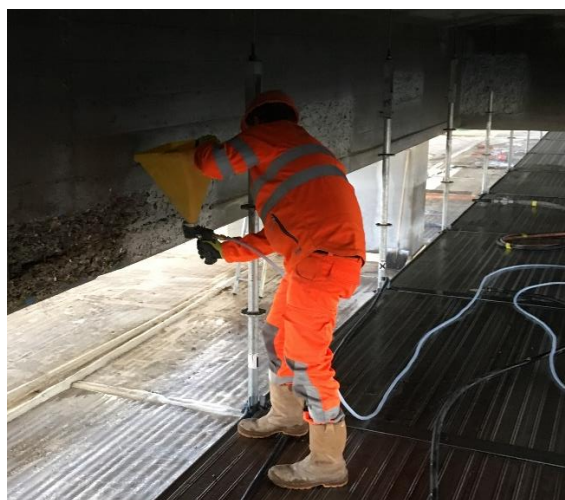


Figure 5. application de l'apprêt de collage Sika MonoTop®-1010 avec pistolet à trémie

9.3 MORTIER DE RÉPARATION / REPROFILAGE DU BÉTON

Les mortiers de réparation Sika® sont bien adaptés à l'application à la main et à la machine. En général, l'application par pulvérisation conduit à un mortier emballé plus dense, et donc généralement à une qualité supérieure.



Figure 7. Mortier appliqué à la main



Figure 6. Mortier appliqué à la machine.
Application plus dense.

9.3.1 MORTIERS DE RÉPARATION APPLIQUÉS À LA MAIN



Sur un support bien préparé, le mortier de réparation doit être pressé fermement ou jeté dans la zone de réparation. Assurez-vous que tous les pores et les puits du support sont remplis.



Vérifiez la durée de vie en pot et ajustez si nécessaire le rapport eau/poudre en fonction de la température et des conditions d'application.



Lorsque la profondeur de réparation dépasse l'épaisseur maximale de la couche du matériau de réparation, des couches peuvent être superposées pour augmenter la profondeur totale de la construction. La première couche doit être durcie et la réaction exothermique du matériau terminée. La première couche doit être à température ambiante avant d'appliquer la deuxième couche.



Ne pas lisser la première couche avant d'appliquer une deuxième couche, qui doit avoir une rugosité suffisante pour fournir une préhension mécanique pour les couches de mortier suivantes.

Assurez-vous que le mortier de réparation couvre toute la circonférence des barres de renfort et qu'il n'y a aucun vide derrière les barres.

Finissez la surface avec une taloche en bois ou en PVC. Ne pas trop travailler la surface finie car cela produirait une texture de surface riche en ciment, ce qui pourrait causer la formation de fissures aléatoires (craquelures) dans la surface.



Figure 8. Application manuelle du mortier de réparation Sika MonoTop®-4012

9.3.2 MORTIERS DE RÉPARATION APPLIQUÉS PAR PULVÉRISATION

L'application par pulvérisation est généralement utilisée pour une application à grand volume, où elle peut conduire à un temps d'application beaucoup plus court et une qualité constante. Les mortiers de réparation peuvent être appliqués en utilisant la technique de pulvérisation humide. Avant d'utiliser un équipement de pulvérisation pour la première fois, lisez toujours les informations du fabricant avant de commencer.

9.3.2.1 PRÉ-MOUILLER LA MACHINE

Une fois la machine installée, la pompe, le tuyau et la buse doivent être lubrifiés pour empêcher la succion à l'aide de SikaPump®-Start-1, une barbotine de mortier ou de ciment. Le mélange de barbotine ne doit pas contenir trop d'eau pour ne pas causer de sédimentation. Ne pulvérisiez pas de barbotine lubrifiante ou de mélanges de pré-mouillage sur la zone d'application.

9.3.2.2 AJUSTER LA CONSISTANCE DU MORTIER

Tester la consistance du mortier sur une zone d'essai (p.ex., un grand pot) et effectuez un essai d'affaissement. L'embout ne peut jamais être dirigée vers la zone d'application quand le mélange est ajusté. Permettez un peu de perte de mortier de réparation jusqu'à ce que le matériau atteigne la consistance recommandée. Lors de l'utilisation d'une pompe mélangeuse, prendre particulièrement en considération la pression d'eau correcte.

Un mélange de mortier très visqueux peut provoquer un affaissement de l'application sur la surface. Un mortier sec peu visqueux peut être mal transporté par la pompe et provoquer un blocage. Ne pulvérisiez pas sur la zone d'application jusqu'à ce que toute la suspension lubrifiante ait été vidée du tuyau ou de la buse. Une fois que toute la barbotine lubrifiante a été utilisée, l'application principale peut commencer.

L'opérateur de la pompe ajuste la quantité d'air comprimé nécessaire pour produire une masse homogène de mortier sur le support d'application. Trop de pression d'air entraînera une augmentation du rebond et de gaspillage de mortier. Trop peu d'air ne compactera pas suffisamment le mortier sur la surface d'application.

9.3.2.3 OPÉRATION DE PULVÉRISATION



APPLICATION DE PULVÉRISATION CONTINUE

Toujours maintenir un débit de mortier ininterrompu à travers la machine à pompe. Ne pas arrêter/démarrer. Si le débit de la pulvérisation devient irrégulier, évitez de pointer l'embout vers le support jusqu'à ce que la pulvérisation redevienne constante. Ajustez le rapport eau/poudre en fonction de la température et des conditions d'application comme nécessaire.

DISTANCE ET ANGLE DE PULVÉRISATION

La buse doit être maintenue à la distance correcte (environ 20 à 50 cm, la distance exacte dépend de la pression de l'air, de la taille de l'ouverture de la buse et du type d'équipement de pulvérisation) et à 90 degrés vis-à-vis de la surface. Des couches de mortier pulvérisé doivent être formées sur le support en béton en effectuant plusieurs passages avec l'embout (mouvements circulaires). Un bord supérieur libre sur une application de couche épaisse doit être terminé à 45 degrés de la surface. Toujours utiliser les bonnes pratiques de travail et de maniement de l'embout pour appliquer chaque couche.

MOUVEMENT DE PULVÉRISATION

Pour les applications verticales ou quasi verticales, la pulvérisation doit commencer de bas en haut. Sur les surfaces sus-jacentes courbées, du mortier doit être appliqué de l'épaule à la couronne. Aucun mortier pulvérisé ne doit être appliqué sur les surfaces contenant du matériau de rebond. Tout matériau de rebond doit être enlevé de la zone de travail et ne peut pas être réutilisé.

PULVÉRISER AUTOUR DES BARRES D'ARMATURE

Lors de la pulvérisation derrière les barres d'armature en acier, la buse doit être maintenue plus près de la surface du support selon un angle évitant le rebond de se coincer derrière les barres. L'applicateur doit s'assurer que les barres sont complètement encapsulées et qu'aucun vide ne subsiste entre la barre et le support.

DÉFAUTS

Les poches, affaissements ou autres défauts dans le mortier pulvérisé doivent être découpés à l'aide d'une méthode appropriée, enlevés avec soin et pulvérisés à nouveau. Il est recommandé que la surface de pulvérisation ne soit pas inférieure à 30 x 30 cm.

CONDITIONS

Protégez le tuyau ou la buse de la lumière directe du soleil. Si nécessaire, placez un matériau humide sur le dessus du tuyau pour le protéger et ne laissez pas dessécher.



Figure 9. Application par pulvérisation de Sika MonoTop®-4012

9.4 FINITION/PRÉPARATION POUR MORTIER DE NIVELLEMENT

Si aucune couche de nivellement ne doit être appliquée sur le mortier de réparation, se reporter à la section 9.6.1 «Finition». Autrement préparez la surface du mortier de réparation avec un taloche en bois ou en PVC. Ne pas trop travailler la surface finie car cela produira une texture de surface riche en ciment, ce qui peut provoquer la formation de fissures aléatoires (craquelures) sur la surface. La surface doit être suffisamment rugueuse pour que la couche cimentaire suivante "s'accroche" dans le mortier de réparation (La rugosité doit être au moins égale au diamètre de la taille maximale du grain de la couche cimentaire).

9.5 DÉCOFFRAGE

Le coffrage ne doit pas être enlevé avant d'avoir atteint une résistance suffisante. Ce temps dépend des caractéristiques du matériau et des conditions climatiques. À titre indicatif, le coffrage autour d'un mortier à prise normale à 21 °C / 55 % d'humidité relative peut être enlevé environ 12 à 24 heures après l'application.

Le coffrage ne peut être enlevé qu'avec l'accord du chef de chantier ou de l'ingénieur qualifié.

9.6 LISSAGE / NIVELLEMENT DU MORTIER



Les mortiers de lissage peuvent être appliqués à la main, par pistolet à trémie ou par un équipement de pulvérisation mécanique pour de grandes surfaces.

Une couche de lissage doit être appliquée sur toute la surface de béton préparée (incluant les zones réparées et non réparées). Toute couche de laitance sur la surface doit être enlevée (article 7.1) et la surface doit être pré-humidifiée conformément à l'article 7.3.



Attendre que le matériau de réparation ait durci correctement avant d'appliquer une couche de lissage.

Utilisez une truelle dentée pour appliquer le mortier à la main dans le sens vertical sur la surface. Tenez la truelle à un angle aigu par rapport à la surface et utilisez des truelles dentées de tailles différentes pour régler l'épaisseur de l'application. Ne perturbez pas l'adhérence du mortier sur le support en béton.

Taille de truelle dentée	Epaisseur approximative de l'application	
	30 °	45 °
10 mm	≥ 5,0 mm	≥ 7,0 mm
5 mm	≥ 2,5 mm	≥ 3,5 mm
2 mm	≥ 1,0 mm	≥ 1,5 mm



Tableau 1. Guide d'épaisseur approximative pour l'application



Lorsque la 1ère couche est dure, appliquer la 2ème couche entre les lignes verticales. La dureté peut être testée par la facilité avec laquelle un ongle peut être inséré dans le mortier. Le temps d'attente entre les couches dépend de l'expérience de l'applicateur.

Une alternative est d'appliquer une double épaisseur avec des truelles dentées et lisser la surface tout de suite.

Finir la surface avec une éponge humide, une taloche en bois ou en plastique (PVC) après la prise du matériau. Ne pas appliquer d'eau supplémentaire sur ou trop travailler la surface finie, car cela causerait une décoloration et des fissures aléatoires (craquelures).



Figure 10. Application de Sika MonoTop-3020 par pulvérisation et application manuelle

9.6.1 FINITION

Terminez la surface avec une éponge humide, une taloche en bois ou en plastique une fois le matériau durci. N'ajoutez pas d'eau supplémentaire sur la surface car cela provoquerait une décoloration et des fissures (voir Figure 11 ci-dessous).



Figure 11. Finition du mortier de nivellement Sika MonoTop®-3020 avec une éponge

9.7 EPAISSEUR DE COUCHE/ MULTIPLES COUCHES

Ne dépassez pas l'épaisseur de couche maximale spécifiée pour le mortier de réparation. Lorsque la profondeur de réparation dépasse l'épaisseur de couche maximale du matériau de réparation, on peut accumuler les couches les unes sur les autres pour augmenter la profondeur totale de l'application. La première couche doit être durcie et être à température ambiante avant d'appliquer la deuxième couche (environ 24 h). Ne pas lisser la première couche avant d'appliquer une deuxième couche. La première couche doit être nettoyée avant d'appliquer les couches de mortier suivantes pour éliminer la saleté et les matériaux lâches. Utiliser une pression d'eau adéquate (embout Roloc de 150 - 200 bar) ou à l'air comprimé. La première couche ne peut pas être endommagée.

9.8 DURCISSEMENT



Durcir avec des méthodes de durcissement appropriées pendant 3 jours ou pulvériser avec un agent de durcissement approprié (une fois que toute l'eau de surface s'est évaporée) ou une méthode de durcissement appropriée. Les méthodes de durcissement comprennent du jute et de l'eau, des feuilles de plastique ou d'autres membranes appropriées.

L'application doit être protégée du vent, de la pluie, du gel et de la lumière directe du soleil. La période de durcissement dépend des conditions climatiques. Par temps chaud et faible humidité, l'application doit être protégée contre un séchage prématuré.

9.9 LIMITES D'APPLICATION

- Éviter l'application en plein soleil et/ou par vent fort.
- Ne pas ajouter d'eau au-delà de la dose maximale recommandée.
- Vérifiez toujours la durée de vie en pot du matériau et ajustez-le en fonction des conditions climatiques.
- La température du mortier de réparation et du support ne doit pas différer significativement.
- Lorsque la structure est soumise à une charge dynamique, il est recommandé pour les applications sus-jacentes d'utiliser des systèmes de réparation spécialement testés pour cette situation (p.ex. Sika MonoTop® 4012).

10 INSPECTION, ÉCHANTILLONNAGE, CONTRÔLE DE QUALITÉ

Dans le cadre des « bonnes pratiques », l'entrepreneur doit fournir un rapport de CQ contenant les données recommandées suivantes. Pour plus de détails, se reporter à la norme EN 1504-10 Annexe A ou à toute autre norme ou législation locale applicable.

10.1 CONTRÔLE QUALITÉ DU SUPPORT - AVANT ET APRÈS LA PRÉPARATION

Les contrôles suivants doivent être effectués avant et après la préparation.

Caractéristique	Référence	Fréquence	Paramètres
Propreté du béton	Visuel	Après la préparation et immédiatement avant l'application	Pas de contamination, particules détachées ou défauts
Propreté des barres d'acier	(DIN EN ISO 8501-1:1)	Après la préparation et immédiatement avant l'application	Pas de rouille, de tartre ou de contamination. [Grade Sa 2 ou Sa 2 ½ pour les méthodes 11.1 ou 11.2]
Délaminage du béton	Sondage au marteau	Après préparation	Pas de délaminage du béton
Rugosité	Visuel ou EN 1766 sur des surfaces horizontales	Après préparation	Rugosité minimum 2 mm (zone de réparation) Sans couche de laitance (mortiers de lissage)
Résistance à la traction superficielle du support	EN 1542	Après les travaux de préparation	> 1,2-1,5 N/mm ² pour la réparation structurelle > 0,7 N/mm ² pour la réparation non-structurelle

Tableau 2. Résumé CQ avant et après préparation

10.2 AVANT, PENDANT ET APRÈS L'APPLICATION

Les contrôles suivants doivent être effectués avant et après l'application.

Caractéristique	Référence	Fréquence	Paramètres
Emballage	Visuel	Chaque sac	Aucun dommage
Aspect de produit sec	Visuel	2 sacs par 10	Lâche, sans flocons et non compacté
Matériaux mélangés	Visuel	Chaque mélange	Homogène, sans flocons, sans poudre sèche non mélangée
Précipitation	Enregistrer	Pendant l'application	Conservez les dossiers et protégez
Force du vent	Enregistrer	Journellement	Moins de 8 m/s ou assurent une protection

Numéro de lot	Visuel	Tous les sacs	Conservez les dossiers
Température ambiante	Enregistrer	Deux fois par jour	Conservez les dossiers
Température du support	Enregistrer	Deux fois par jour	Conservez les dossiers
Température du matériau	Enregistrer	Deux fois par jour	Conservez les dossiers
Rapport eau	Enregistrer	Tous les sacs	Conservez les dossiers
Humidité	Enregistrer	Deux fois par jour	Conservez les dossiers

Tableau 3. Résumé du CQ avant et après l'application

10.3 TEST DE PERFORMANCE

Les éléments suivants peuvent être utilisés sur le chantier pour vérifier l'adéquation de l'application.

Caractéristiques	Références	Fréquence	Paramètres
Résistance à la compression sur prismes 40x40x160	EN 12190	3 prismes par lot	Dans les limites PDS
Fissuration	Visuel	28 jours après l'application	Pas de fissures à l'application
Présence de vides/délaminage	EN 12504-1 sondage de marteau ou *contrôle par ultrasons	Après application	Pas de délaminage du béton
Lien d'adhérence* (arrachement) (performances hors laboratoire)	EN 1542 (selon en 1504-10 tableau A.2)	Min. 3 sur une zone de test	1,2 – 1,5 N/mm ² (usage structurel) 0,7 N/mm ² (utilisation non structurelle)

* Tests facultatifs

Tableau 4 Résumé CQ des tests de performance

11 RENDEMENT ET CONSOMMATION

Le nombre de sacs requis pour les travaux doit être déterminé par l'entrepreneur, qui a la responsabilité d'avoir une quantité suffisante de mortier sur le chantier pour terminer l'application.

Le rendement d'un produit peut être déterminé à partir de l'équation suivante (en supposant qu'il n'y a pas de gaspillage).

$$\text{Équation : Rendement (litres)} = \frac{(\text{poids de poudre (kg)} + \text{poids d'eau (kg)})}{\text{densité du mélange (kg/l)}}$$

Donné : Poids d'eau 1 litre = ~1 kg

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

Février 2025, V4

N° 850 3201

Exemple :

Calculer la consommation d'un sac pesant 25 kg mélangé à 3,6 litres d'eau, lorsque la densité du matériau frais est de 2,1 kg/L.

$$\text{Rendement d' 1 sac de 25 kg :} \quad \frac{(25 + 3,6)}{2,1} = \sim \mathbf{13,6 \text{ litres de mortier}}$$

Par conséquent, le nombre de sacs requis pour 1m³ de mortier sera:

$$\begin{aligned} \text{Nombre de sacs requis par 1 m}^3 &= (1/\text{rendement}) \times 1000 \\ &= (1/13,6) \times 1000 = \sim \mathbf{74 \text{ sacs}} \end{aligned}$$

La consommation d'un produit peut être calculée comme suit:

Calculer le nombre de kg de poudre requis pour couvrir une application de 10 mm d'épaisseur sur une surface de 1 m² (en supposant qu'il n'y a pas de gaspillage)

$$\begin{aligned} \text{Poids du mortier mixte (kg)} &= \text{volume (m}^3\text{)} \times \text{densité (kg/m}^3\text{)} \\ &= (1 \times 0,01) \times 2100 \\ &= 21 \text{ kg (total)} \end{aligned}$$

Moins de poids d'eau;

$$\text{Si la consommation était de 3,6 l / 25 kg} \quad 3,6 / 25 \times 100 = 14,5\%$$

$$\text{Si le rapport de mélange eau/poudre} \quad = 14,5 \%, \text{ alors :}$$

$$\begin{aligned} \text{Poids de poudre requis} &= 21 / ((100+14.5)/100) \\ &= \sim \mathbf{18,3 \text{ kg de poudre}} \end{aligned}$$

$$\text{Eau (l)} / (\text{sac (kg) poids du sac (kg)}) \times 100$$

11.1 POUR APPLICATION PAR PULVÉRISATION

Pour déterminer la quantité de mortier, l'entrepreneur doit tenir compte de tout ajustement en fonction de la technique de pulvérisation choisie. Des exemples d'ajustement possible du calcul de la consommation sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

DESCRIPTION	Effet sur Consommation ⁽¹⁾	Exemple	Ajustement au calcul de la consommation
PRÉPARATION DU SUPPORT	-ve	Surface rugueuse	Exemple : une surface rugueuse de 2 mm nécessite environ ~2 kg/m ² de poudre
Barres de renfort	+ve	Le volume des barres réduit le volume d'application	Exemple 16 barres de diamètre à des centres de 150 mm dans les deux directions = ~ 6 kg/m ² moins de poudre
Mortier dans l'équipement	-ve	Mortier dans le tuyau Mortier dans la pompe	Exemple de volume de tuyaux ⁽³⁾ Ø50mm x 30m de long ~118 kg poudre Ø30mm x 10m de long ~14 kg poudre
APPLICATION	-ve	⁽²⁾ rebond et Compact	Exemple Pistolet à trémie (négligeable) Pulvérisation humide ~15 % (total)

Méthode d'application

Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi

Février 2025, V4

N° 850 3201

Pulvérisation excessive	-ve	Mortier pulvérisé au-dessus du minimum requis	Exemple 5 mm supplémentaires nécessitent ~10 kg/m ² poudre (4)
(1) Négatif (-ve) nécessite plus de mortier / positif (+ve) nécessite moins de mortier (2) Le pourcentage total du rebond et la compaction est dépendante d'un nombre de facteurs et sera déterminé par des essais et l'expérience pertinente de l'entrepreneur (3) Ne prenez pas en compte le mortier dans la machine à pompe (4) Ne prenez pas en considération tout autre effet, p.ex. rebond, compactage, etc			

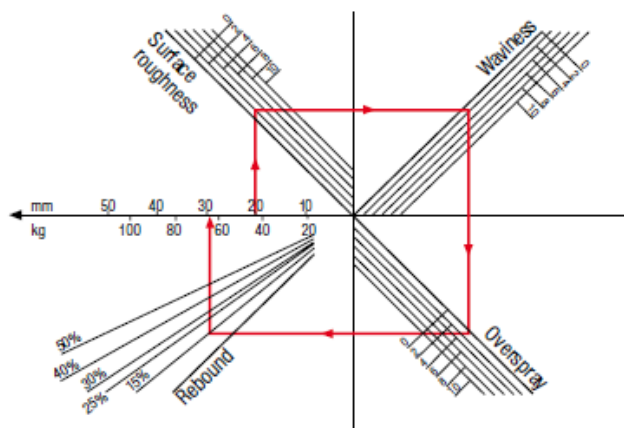
Tableau 8 – exemple d'ajustements de consommation

Le graphique de consommation de matériau donne une indication de la quantité de matériau supplémentaire susceptible d'être nécessaire en raison de la rugosité de surface, de l'ondulation, de la pulvérisation excessive et du rebond.

La pulvérisation à sec provoque une perte de rebond beaucoup plus élevée, mais les déchets de pré-mouillage et de nettoyage des tuyaux provenant de la pulvérisation humide peuvent être évités.

Exemple : avec une épaisseur de couche voulue $t = 20$ mm, une rugosité de surface de 2 mm, une ondulation de 2 mm et une pulvérisation excessive d'environ 1 mm, on obtient un besoin en matériau de l'ordre de 64 kg/m², en supposant un rebond de 15 % ; avec un rebond de 25 %, le besoin serait de 70 kg/m².

Un pourcentage raisonnable est fondé sur des essais ou une expérience pertinente pour chaque projet.

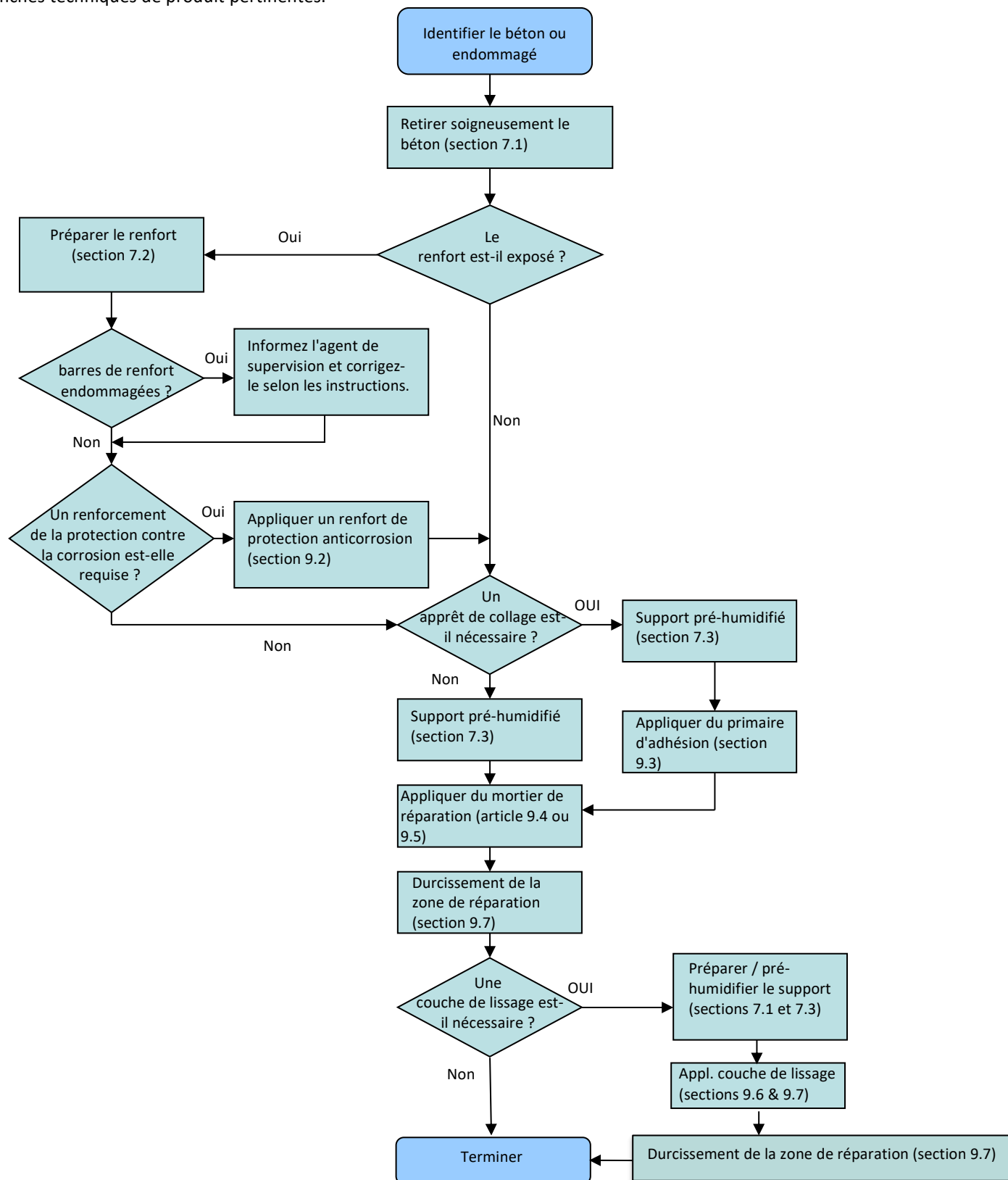


Note: le pourcentage de rebond dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment l'habileté et l'expérience de l'opérateur, la pression de la pompe, le type d'embout et la distance et l'angle de l'embout par rapport au support (pulvérisation humide à 5-20 %).

Les quantités de rebond sont plus élevées pour les travaux en position sus-jacentes que sur les surfaces verticales. Les quantités de gaspillage incluront également la réduction de la finition des matériaux.

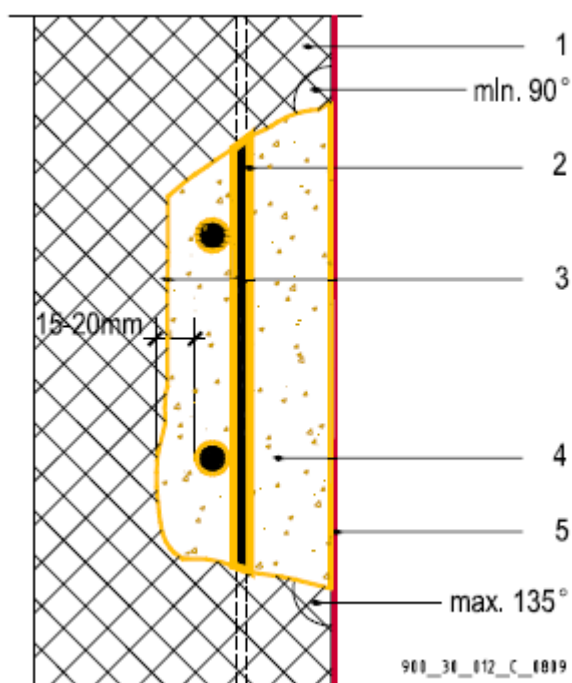
12 ORGANIGRAMME DE RÉPARATION DU BÉTON

Ce qui suit est un guide sur la façon d'effectuer une réparation du béton, qui n'est pas destiné à être un guide définitif pour réparer le béton et doit être lu en tout temps en conjonction avec toutes les spécifications de l'architecte, de l'ingénieur ou du spécialiste ainsi qu'avec la norme EN 1504-10, les normes locales et toutes les fiches techniques de produit pertinentes.



13 SCHÉMA TYPE MONTRANT LA CONSTRUCTION DU SYSTÈME

Ce détail est fourni à titre d'illustration uniquement et ne doit pas être utilisé comme plan de construction.



1. Structure du béton original
2. Couche de protection contre la corrosion de l'armature
3. Primaire d'adhésion
4. Mortiers de réparation
5. Mortier de lissage/nivellement (facultatif)

14 RÉDUCTION DU RISQUE DE OBSTRUCTION

Le tableau ci-dessous illustre les causes possibles et les suggestions pour minimiser les risques.

Élément	Cause possible d'obstruction	Action de minimisation des risques
Machine à pompe	- Entretien - Rouille et corrosion - Non nettoyé - Montage incorrect	- Entretien régulier (se reporter aux instructions) - Inspecter toutes les pièces pour vérifier qu'elles ne sont pas usées ou endommagées - Retirer tout matériau durci - Assembler conformément aux instructions
Tuyau/buse et embout	- Pas de compactage - Tuyaux endommagés - Entortillements et plis - Flexible obstrué - Températures extrêmes - Aspiration	- Sélection correcte de l'embout - Garder deux tuyaux/conduites et embouts - Posez-les en lignes droites ou courbes douces - Nettoyer soigneusement le flexible et l'embout - Protéger contre les températures extrêmes hautes/basses - Pré-humidifier soigneusement le flexible - Ne pas utiliser de mortiers accélérés rapides - Utiliser un tuyaux de courte longueur (si possible) - Utiliser un tuyaux de diamètre uniforme
Tuyau / buse de pré-humidification	Grains coincés dans la pompe	- Sédimentation de la barbotine - Vis sans fin trop petite pour une taille de grain maximale

Mortier pré-mélangé	▪ Grain de grande taille ▪ Mortier trop sec ▪ Flocons dans le mortier ▪ Sédimentation ▪ Poudre défectueuse ▪ Adjuvants/fibres ▪ Caractéristiques différentes	▪ Lire les instructions relatives à l'équipement de pulvérisation ▪ Lire la fiche technique du produit pertinente ▪ Mélanger le mortier 3 minutes jusqu'à homogénéité ▪ Entreposer correctement les matériaux ▪ Utilisez des adjuvants compatibles Sika ▪ Utilisez un rapport de mélange homogène
Conditions climatiques	▪ Températures extrêmes ▪ Durcissement rapide ▪ Le mortier est trop visqueux	▪ Lire les instructions de mélange dans PDS ▪ Travaillez la nuit ▪ Vérifier le temps de prise du mortier ▪ Protéger de la lumière directe du soleil ▪ Protéger de la pluie
Emballage	▪ Contaminer le mélange	▪ Soyez prudent lors de l'ouverture des sacs ▪ Empêcher l'emballage d'être absorbé dans le mélange
Pauses et arrêts	▪ Durcissement du mortier dans la machine et le tuyau	▪ Planifiez les pauses avant de commencer ▪ Ne laissez jamais de mortier mélangé sans surveillance ▪ Discutez des objectifs de pulvérisation quotidiens ▪ Maintenez un flux continu de matériau lors de la pulvérisation ▪ Pas d'arrêt/démarrage sur la zone d'application
Contamination du chantier	▪ Particules étrangères ▪ Changement de produits ▪ Différentes caractéristiques du mortier	▪ Protéger le mélangeur et la trémie de pompe ▪ Nettoyer soigneusement lors du remplacement du mortier ▪ Ne pas huiler les pièces en contact avec le mortier (consulter les instructions du fabricant)

Tableau 7. – Exemples de prévention des obstructions

LISTE DE CONTRÔLE DES APPLICATIONS DE PULVÉRISATION (À TITRE INDICATIF, MAIS SANS S'Y LIMITER)

REMARQUE IMPORTANTE L'entrepreneur est responsable de la préparation des travaux s, de veiller au bon fonctionnement et à la qualité de l'équipement de pulvérisation et de

Référence du poste N° de téléphone référence du poste

Nom poste date

		OUI	COMMENTA	Non	TUYAU / BUSE	OUI	COMMENTA	Non
Santé et sécurité								
Évaluation des risques					Compatibilité, p.ex. diamètre, longueur ?			
Équipement de protection individuelle / premiers soins ?					Intacts ?			
Nettoyage / élimination des déchets ?					Suspension lubrifiante ?			
PLANIFICATION GÉNÉRALE								
Logistique, p.ex. transport, accès, etc. ?					EMBOUT :			
Énoncé de méthode de l' entrepreneur?					Type			
Sélection du mortier / fiche(s) de données du produit ?					Compatibilité			
Taille/volumes de l'application ?					Propre?			
Ressources ?					Pression de l'eau ?			
PLANIFICATION DES APPLICATIONS								
Zone de travail, p.ex. propre, éclairée, protégée, etc. ?					MÉLANGE (PROCÉDÉ DE PULVÉRISATION HUMIDE)			
support préparé / barres de renfort ?					Type de machine ?			
Pré-humidification du support ?					Emplacement ?			
Coffrage					Protection par ex. soleil, pluie, etc. ?			
PULVÉRISATEUR								
Fabricant / type ?					DIVERS			
Compatibilité, p. ex. mortiers, équipement, etc. ?					Approbations, p.ex. ingénieur, autorité, etc. ?			
Capacité ?					Alimentation en eau, p.ex. pré-humidification,			
Propre?					Matériel, p.ex. stockage ?			
Instructions de travail ?					Outils, p.ex. équipement, arrêts, etc. ?			
Puissance ?					Finition de surface?			
Accessoires:					Pièces de rechange pour l'équipement, p.ex. tuyau,			
					Durcissement?			

Remarque:

Remarque:

15 MENTIONS LÉGALES

Les informations, et en particulier les recommandations relatives à l'application et à l'utilisation finale des produits Sika, sont données de bonne foi sur la base des connaissances et de l'expérience de Sika en matière de stockage, de manipulation et d'application des produits correctement dans des conditions normales, conformément aux recommandations de Sika. Dans la pratique, les différences dans les matériaux, les sous-catégories et les conditions réelles du site sont telles qu'aucune garantie en ce qui concerne la qualité marchande ou l'adéquation à un usage particulier, ni aucune responsabilité découlant d'une relation juridique quelconque, ne peut être déduit soit de ces informations, soit de toute recommandation écrite, ou de tout autre conseil offert. L'utilisateur du produit doit tester l'adéquation du produit à l'application et à l'usage prévus. Sika se réserve le droit de modifier les propriétés de ses produits. Les droits de propriété des tiers doivent être respectés. Toutes les commandes sont acceptées sous réserve de nos conditions de vente et de livraison en vigueur. Les utilisateurs doivent toujours se référer à la dernière édition de la fiche technique locale du produit concerné, dont des copies seront fournies sur demande.

Sika SERVICES AG
Marché cible REMISE À NEUF
Tüffenwies 16
8048 Zürich
Suisse
www.sika.com

Version donnée par
SIKA BELGIUM NV - TECHNICAL
Téléphone : +32 9 381 65 00
info@be.sika.com

Méthode d'application
Réparation du béton à l'aide de mortiers Sika prêts à l'emploi
Février 2025, V4
N° 850 3201