



DIRECTIVES DE MISE EN ŒUVRE

Bandes pour rainures Sika® CarboDur®

01.2023 / SIKA SCHWEIZ AG / BNE

BUILDING TRUST



TABLE DES MATIÈRE

1	Introduction	3
2	Description du système	3
2.1	Indication des sources	3
2.2	Restrictions	3
3	Produits	3
3.1	Stockage des matériaux	4
4	Equipements	4
4.1	Outillage	4
4.2	Nettoyage	4
5	Protection de la santé et recommandations pour la sécurité	4
5.1	Evaluation des risques	4
5.2	protection des personnes	5
5.3	Premiers secours	5
5.4	Élimination des déchets	5
6	Préparation du support	6
7	Utilisation	6
7.1	Colles	6
7.1.1	Emballages prédosés	7
7.1.2	Gros conditionnements sans emballages prédosés	7
7.2	Installation	7
7.3	Renforcement flexible NSM	8
8	Inspections et tests	9
9	Annexes	9
9.1	Consommation de résine	9
9.2	Utilisations sur le bois et la maçonnerie	9
9.2.1	Bois	9
9.2.2	Maçonnerie	10
10	Renseignements juridiques	11

1 INTRODUCTION

Cette directive de mise en œuvre a été rédigée pour l'utilisation des bandes pour rainures Sika® CarboDur®. Ce document doit être utilisé conjointement avec toutes les fiches techniques de produit (FTP), fiches de données de sécurité (FDS) et les spécifications de projet correspondantes, ou bien doit y faire référence.

Les renforcements structurels ne peuvent être réalisés que par des spécialistes expérimentés et formés. Pour informations ou explications supplémentaires, veuillez contacter le conseiller technique de vente de Sika Schweiz AG.

2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

Les bandes pour rainures Sika® CarboDur® font partie d'un système très performant destiné au renforcement structurel qui se compose des bandes pour rainures Sika® CarboDur® et des colles Sikadur®-30, Sikadur®-330 ou Sika AnchorFix®-3030. Il est utilisé pour le renforcement après la construction de bâtiments, ouvrages d'art ou parties d'ouvrages d'art.

2.1 INDICATION DES SOURCES

Cette directive de mise en œuvre a été rédigé conformément aux recommandations ACI 440.2R-08.

2.2 RESTRICTIONS

Ce produit ne peut être utilisé que dans le but de l'application prévue.

Des différences à l'échelon local dans les produits peuvent entraîner des performances différentes. Il faut toujours se référer aux fiches techniques de produit (FTP) et aux fiches de données de sécurité (FDS) locales les plus récentes et les plus pertinentes.

D'autres données ou informations structurelles spécifiques sont indiquées dans les données, les dessins, les spécifications et les évaluations de risques établis par l'architecte, l'ingénieur ou l'entreprise spécialisée en charge des travaux.

Les bandes pour rainures Sika® CarboDur® ne peut être utilisé que par des spécialistes expérimentés et formés. Tous les travaux doivent, comme indiqué, être effectués par l'ingénieur responsable.

3 PRODUITS

Produit	Description
Sika AnchorFix®-3030	Colle de scellement d'ancrages bicomposante, haute performance, thixotrope, sans solvants, à base de résine époxy.
Sika® CarboDur® Bandes pour rainures S	Bandes pultrudées en plastique renforcé de fibres de carbone (CFRP) pour le renforcement de béton, bois et maçonnerie. Les bandes pour rainures sont offertes en différentes largeurs et sont disponibles découpées ou en rouleau pour ensuite être coupées sur le site aux dimensions voulues.
Sikadur®-30	Colle d'armature bicomposante, thixotrope, à base de résine époxy et de charges spéciales.
Sikadur®-52 Injection	Résine d'imprégnation bicomposante, à base de résine époxy. Après le mélange, le produit est clair et liquide.
Sikadur®-330	Résine d'imprégnation resp. une colle bicomposante, thixotrope, à base de résine époxy.

Vous trouverez des informations détaillées concernant ces produits dans les fiches techniques des produits correspondantes.

3.1 STOCKAGE DES MATÉRIAUX

Les matériaux doivent être stockés au sec et au frais, dans leur emballage d'origine non ouvert.

En ce qui concerne la température minimale et maximale de stockage, ainsi que la durée de stockage, il convient de respecter les indications figurant dans les fiches techniques de produit correspondantes.

Le transport des bandes pour rainures Sika® CarboDur® doit se faire dans les emballages originaux ou dans un emballage adéquat protégé des actions mécaniques.

4 EQUIPEMENTS

4.1 OUTILLAGE



Scie diamantée



Appareil haute pression



Aspirateur



Brosse



Truelle



Pistolet à colle et cartouches



Récipient de mélange



Broche mélangeuse



Malaxeur (pour de grandes quantités)



Pinceau

4.2 NETTOYAGE

Les outils et les accessoires de travail sont à nettoyer immédiatement après utilisation avec Sika® Colma Nettoyant. Le matériau durci ne peut être enlevé que mécaniquement.

5 PROTECTION DE LA SANTÉ ET RECOMMANDATIONS POUR LA SÉCURITÉ

5.1 EVALUATION DES RISQUES

Les risques pour la sécurité et la santé, qui concernent tous les aspects, y compris les défauts de la structure, les méthodes de travail et tous les matériaux utilisés pendant l'installation, doivent être correctement évalués et traités en toute sécurité.

Toutes les zones de travail situées sur des plateformes et des constructions temporaires doivent également offrir une surface de travail stable et sûre.

Tous les travaux et procédures de travail doivent être exécutés en totale conformité avec les prescriptions en vigueur sur le site en matière de sécurité et d'environnement.

5.2 PROTECTION DES PERSONNELLE

Veiller à ce que le travail soit effectué en toute sécurité !



Le port de chaussures de sécurité, de gants et d'autres protections de la peau appropriées est obligatoire à tout instant. Il est fortement recommandé, pendant la préparation et l'application du matériau, de porter des vêtements de protection jetables neufs ou propres.

Les colles époxy et les résines d'imprégnation pouvant provoquer des irritations cutanées, il convient de porter systématiquement des gants de protection à base de nitrile lors de leur manipulation. Les mains et la peau non protégée doivent toujours être enduites de crème protectrice avant de commencer le travail.

Il convient de porter systématiquement une protection oculaire appropriée lors de la manipulation, du mélange et de l'installation des produits. Il est recommandé d'avoir sur soi à tout moment une solution de rinçage pour les yeux.

Après avoir manipulé les produits et avant de consommer de la nourriture, de fumer ou d'aller aux toilettes, de même qu'après avoir terminé les travaux, il convient de se laver systématiquement les mains avec un savon approprié et de l'eau propre.

La zone de travail doit être bien ventilée et les employés doivent faire des pauses régulières à l'air libre pour éviter tout problème de santé.

La poussière de quartz produite lors du perçage, du ponçage ou du sablage du béton peut être dangereuse. Pour se protéger et protéger les autres, il convient d'utiliser une ponceuse à aspiration ou un équipement de sablage à tête aspirante, avec un système d'aspiration des poussières ou des embouts permettant de recycler les produits d'abrasion. Lors du ponçage du béton, il convient de porter systématiquement un masque anti-poussières ou un masque de protection respiratoire. La poussière de béton ne doit pas être inhalée.

Pour des informations détaillées sur la santé et la sécurité au travail, veuillez consulter la fiche de données de sécurité (FDS) correspondante.

5.3 PREMIERS SECOURS

Si des colles à base de résine époxy entrent en contact avec les yeux ou les muqueuses, il convient de retirer ses lunettes ou ses lentilles de contact et de se rincer immédiatement les yeux avec de l'eau chaude et propre pendant 10 à 15 minutes, puis de consulter un médecin.

Si des produits chimiques entrent en contact avec la peau, celle-ci doit être immédiatement nettoyée et rincée soigneusement avec de l'eau chaude et propre.

Pour des informations détaillées sur la santé et la sécurité au travail, veuillez consulter la fiche de données de sécurité (FDS) correspondante.

5.4 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Le surplus de matériau ne doit pas être déversé dans les égouts ou dans le système d'alimentation en eau.

Les déchets et les emballages doivent être éliminés de manière responsable par des entreprises ou des partenaires spécialisés dans l'élimination des déchets, conformément à la législation locale et aux exigences des autorités. Par ailleurs, les produits chimiques ne doivent pas non plus se retrouver dans le sol, les cours d'eau, les conduites d'évacuation ou les égouts.

Les déchets se présentant sous la forme de colle non durcie ou de coulée doivent être éliminés comme des déchets spéciaux.

Les déchets ou résidus de produit nettoyant Sika® Colma doivent être éliminés conformément à la législation locale.

Les déchets se présentant sous la forme de colle durcie peuvent être éliminés en toute sécurité comme des déchets de matériaux de construction normaux, conformément à la législation locale.

Pour des informations détaillées sur la santé et la sécurité au travail, veuillez consulter la fiche de données de sécurité (FDS) correspondante.

6 PREPARATION DU SUPPORT

Remarque: Cet alinéa traite exclusivement la préparation des supports en béton destinés à l'installation des bandes pour rainures Sika® CarboDur®. Pour d'autres types de supports, l'annexe de ce document doit être prise en considération (alinéa 9.2).



Contrairement à d'autres applications, l'installation des bandes pour rainures Sika® CarboDur® sur du béton légèrement endommagé ou fissuré (voir figure ci-contre) est possible et indépendante de la résistance à l'arrachement du béton.

Lors de la préparation de la surface en béton, il faut contrôler le béton quant à la profondeur des renforcements et prendre garde à ce que les aciers d'armature existants dans le béton, éléments de précontrainte en acier, tuyaux enrobés dans le béton ou autres matériaux présents dans le support ne soient pas endommagés.

Pour la réalisation des rainures, il faut prendre en considération les profondeurs et largeurs mentionnées dans le tableau ci-dessous. La surface doit être solide et propre. Elle peut être sèche ou humide, mais doit être exempte d'eau stagnante et de gel. La poussière, laitance de ciment, graisse, agent durcissant, imprégnations, cire ou autres particules friables doivent être complètement enlevés en même temps que le béton endommagé ou d'autres matériaux pouvant entraver l'adhérence.

D'autre part, les rainures doivent être nettoyées juste avant l'installation au moyen d'un appareil à haute pression, ensuite, enlever le surplus d'eau à l'aide d'air comprimé exempt d'huile.

Sika® CarboDur® Bandes pour rainures S	Dimension des rainures	
	Largeur	Profondeur
S1.030	6 - 8 mm	15 mm
S1.525	6 - 8 mm	20 mm
S2.025	6 - 8 mm	25 mm

SikaWrap® tissu	Dimension des rainures	
	Largeur	Profondeur
SikaWrap® FX-50 C	≥ 15 mm	≥ 15 mm

Le tableau ci-dessus indique les dimensions recommandées pour les rainures utilisées dans des conditions normales dans le béton armé. Des particularités ou des normes spécifiques à l'endroit ou à la construction peuvent exiger des dimensions divergentes pour les rainures.

7 UTILISATION

Avant de débiter les travaux sur le chantier, nous recommandons de toujours établir une liste de contrôle (voir exemple dans l'alinéa 9.3), afin de garantir que tout l'outillage et les matériaux nécessaires sont disponibles sur le site et peuvent être utilisés pour les travaux d'installation. Les conditions environnantes doivent être examinées et il faut s'assurer que la colle Sikadur® appropriée selon les conditions sur site, le programme concerné ainsi que la performance souhaitée, soit disponible.

7.1 COLLES

Suivant les conditions requises (nature du support, type d'application, largeur des rainures), il est possible, comme décrit ci-dessous, d'utiliser différentes colles pour l'installation des bandes pour rainures Sika® CarboDur®.

La colle la plus fréquemment utilisée est la colle Sikadur®-330 qui, comme on peut le constater dans le tableau ci-dessous, est appropriée pour la plupart des utilisations.

Disposition	Produit
Horizontalement	Sikadur®-30, Sikadur®-52 Injection, Sikadur®-330, Sika AnchorFix®-3030*
Verticalement	Sikadur®-30, Sikadur®-330, Sika AnchorFix®-3030*
En surplomb	Sikadur®-30, Sikadur®-330, Sika AnchorFix®-3030*

* **Remarque:** Le temps ouvert de Sika AnchorFix®-3030 est court à partir d'une température de $\geq +25$ °C et le produit ne convient donc pas pour de vastes applications resp. de longues rainures.

Selon les volumes nécessaires et les données pratiques, les colles peuvent être livrées dans leurs emballages prédosés ou dans des conditionnements industriels et mélangées.

Sika AnchorFix®-3030 est toujours livré dans des cartouches prédosés et ne doit pas être mélangé ou transféré dans une autre cartouche pour l'application. Des données concernant leurs performances resp. pour la comparaison des performances des différentes colles, leur durée de vie en pot et autres propriétés sont indiquées dans les fiches techniques des produits correspondantes.

7.1.1 EMBALLAGES PRÉDOSÉS

Ajouter le composant B au composant A et mélanger à l'aide d'un agitateur à vitesse lente (max. 500 tr/min.) muni d'un arbre de mélange, afin d'éviter les inclusions d'air. Mélanger soigneusement pendant environ 3 minutes jusqu'à obtenir un mélange homogène de couleur grise et d'aspect uniforme. Verser ensuite l'ensemble du mélange dans un récipient propre (transvasement) et mélanger de nouveau pendant environ une minute, toujours à faible vitesse, afin d'introduire le moins d'air possible.

7.1.2 GROS CONDITIONNEMENTS SANS EMBALLAGES PRÉDOSÉS

Bien mélanger chacun des composants dans leur emballage respectif. Doser les composants dans le rapport de mélange prescrit et verser dans un récipient approprié. Mélanger au moyen d'un malaxeur tournant à bas régime et procéder ensuite comme décrit ci-dessus pour les emballages prédosés. Pour de grandes quantités, utiliser un malaxeur à pales (Jiffy Mixer) à la place d'un arbre-mélangeur.

La durée de vie de la colle débute sitôt que le durcisseur et la résine ont été mélangés. Elle est plus courte par hautes températures et plus longue par basse températures. Plus la quantité resp. le volume du matériau mélangé est important, plus la durée de vie en pot se trouve raccourcie. Afin d'avoir des temps de mise en oeuvre plus longs par hautes températures, la quantité de colle mélangée peut être divisée en portions. Une autre méthode consiste à refroidir les composants A et B avant le mélange.



Une fois le mélange effectué, la colle est remplie dans des cartouches et appliquée à l'aide d'un pistolet à colle (voir fig. ci-contre). Si on utilise des pistolets à colle avec guide métallique resp. des cartouches correspondantes comme des pistolets pour masses d'étanchéité qui sont également utilisés pour des boudins, ceux-ci doivent immédiatement être nettoyés après utilisation avec Sika® Colma Nettoyant car le matériau durci ne peut être enlevé que mécaniquement. En alternative, il est possible d'utiliser des cartouches en plastique jetables.

Dans le tableau en annexe (alinéa 9.1), la consommation de colle approximative par mètre est résumée pour les diverses combinaisons de produits. Il faut noter que la consommation de colle effective ne dépend pas uniquement des dimensions des rainures, mais aussi de la hauteur de remplissage, resp. remplissage excessif, pertes et gaspillage.

7.2 INSTALLATION

Après les travaux de rainurage et le nettoyage des rainures, il faut, avant l'installation du système, mesurer le point de rosée, afin de garantir que l'application ne sera pas entravée par l'eau de condensation. La température de l'air doit être au minimum de 3 °C supérieure au point de rosée. L'installation doit ensuite être exécutée de la façon suivante:

Les bandes pour rainures Sika® CarboDur® peuvent être livrées coupées ou coupées à la longueur voulue sur le site à l'aide d'une scie à onglet munie d'une lame diamantée ou d'un disque abrasif. La zone de coupe doit être recouverte d'une bande collante afin de minimiser les éclats.

Juste avant l'installation, essuyer les bandes pour rainures Sika® CarboDur® avec Sika® Colma Nettoyant afin d'éliminer d'éventuelles substances contaminantes. Les bandes pour rainures Sika® CarboDur® ne pourront être installées que lorsque la surface est complètement sèche avant l'application de la colle.

Une colle adéquate sera sélectionnée et préparée selon les indications mentionnées dans la fiche technique du produit correspondante.

Verser la colle dans une cartouche vide resp. un pistolet à colle et remplir les rainures de bas en haut en pressant la pointe de la buse bien à plat (voir fig. A), afin que le fond de la rainure puisse être atteint. Il faut particulièrement prendre garde à ce que les rainures soient complètement remplies et qu'il n'y ait pas d'inclusion d'air.

Les bandes pour rainures Sika® CarboDur® sont pressées dans la colle de la rainure (voir fig. B) dans l'intervalle du temps ouvert qui dépend de la température. Le cas échéant, il est possible d'appliquer un supplément de colle, afin de remplir les rainures resp. il faut enlever le surplus de colle. Le surplus de colle ne doit pas être réutilisé.

Lisser la surface au moyen d'une truelle, afin que l'air inclus puisse s'échapper et qu'une installation impeccable soit garantie. Pour une adhérence optimale d'éventuelles couches supplémentaires, il est possible de saupoudrer du sable de quartz sur la colle afin qu'elle soit légèrement recouverte (voir fig. C). Il faut tenir compte du fait que le sable doit avoir une bonne graduation du grain, être propre et séché au four (p.ex. Sika® Sable de quartz 0.3-0.9 mm).



(Fig. A)



(Fig.B)



(Fig.C)

7.3 RENFORCEMENT FLEXIBLE NSM

Renforcement flexible NSM

Pour permettre l'utilisation du cordon SikaWrap® FX-50 C en tant que renforcement proche de la surface, le support doit être préparé et nettoyé comme décrit ci-dessus. Ensuite, SikaWrap® FX-50 C est coupé à la longueur souhaitée avec des ciseaux spéciaux et imprégné de résine Sikadur®-52 Injection sur une plaque en matière plastique. L'excédent de résine est pressé hors des fibres et le cordon est fixé tous les 40 à 50 cm à l'aide d'un collier de serrage. Grâce à la résine, les fibres vont alors se coller ensemble. Pendant l'imprégnation, travailler uniquement dans le sens des fibres de manière à les aligner et les démêler.

Les rainures sont ensuite remplies au $\frac{2}{3}$ avec une colle appropriée (voir le tableau du paragraphe 7.1) avant d'y placer le cordon de fibres. Celui-ci doit être ensuite enfoncé avec précaution dans la colle et il faut particulièrement veiller à ce que les fibres ne bougent pas et restent bien alignées et parallèles. Lors de l'installation d'un long cordon et afin de faciliter le transport et la manipulation, celui-ci peut être enroulé, une fois imprégné, autour d'un cône en carton.

Une fois le cordon SikaWrap® FX-50 C placé dans la rainure, celui-ci doit être encore enduit de colle jusqu'à ce que la rainure soit complètement remplie et si cela est prescrit, il peut être également saupoudré de sable de quartz.

8 INSPECTIONS ET TESTS

Une inspection visuelle et la consignation dans un protocole de l'installation est exigée pour toutes les phases. Les rainures remplies doivent être contrôlées en matière de zones creuses et de séchage prématuré de la colle avant le montage des bandes pour rainures Sika® CarboDur®. D'autre part, il faut en tout temps s'assurer que les bandes pour rainures Sika® CarboDur® soient complètement noyées dans la colle.

Le cas échéant, il est aussi possible de tester la résistance à la compression et la teneur en air de la colle selon EN 196.

9 ANNEXES

9.1 CONSOMMATION DE RÉSINE

Sika® CarboDur® Bandes pour rainures S	Largeur des rainures	Produit	Consommation
S1.030	6 - 8 mm	Sikadur®-30	165 g/m
		Sikadur®-52 Injection	110 g/m
		Sikadur®-330	130 g/m
		Sika AnchorFix®-3030	100 g/m
S1.525	6 - 8 mm	Sikadur®-30	215 g/m
		Sikadur®-52 Injection	145 g/m
		Sikadur®-330	170 g/m
		Sika AnchorFix®-3030	130 g/m
S2.025	6 - 8 mm	Sikadur®-30	265 g/m
		Sikadur®-52 Injection	175 g/m
		Sikadur®-330	205 g/m
		Sika AnchorFix®-3030	160 g/m
<hr/>			
SikaWrap® tissu	Largeur des rainures	Produit	Consommation
SikaWrap® FX-50 C	15 mm	Sikadur®-30	250 g/m

9.2 UTILISATIONS SUR LE BOIS ET LA MAÇONNERIE

En plus de l'utilisation pour le béton armé, les bandes pour rainures Sika® CarboDur® peuvent aussi être utilisées sur le bois et la maçonnerie.

9.2.1 BOIS

Effectuer des rainures dans le bois et enlever complètement la poussière à l'aide d'air comprimé sans huile resp. aspiration sous vide juste avant l'application de la colle. La surface doit être solide et plane, afin que la bande pour rainures Sika® CarboDur® puisse être complètement noyée. Il faut procéder comme décrit pour le béton dans l'alinéa 7.2.

9.2.2 MAÇONNERIE

Il faut s'assurer que la maçonnerie soit solide et convienne pour l'installation des bandes pour rainures Sika® CarboDur®. Le système peut être installé sur une surface légèrement fissurée bien que des briques friables et des matériaux endommagés entravent la qualité et l'efficacité du système de renforcement. L'ingénieur spécialisé responsable doit effectuer l'inspection requise et réaliser les calculs. Le conseiller technique de Sika Schweiz AG se tient à votre disposition.

Pour l'installation, rainurer la maçonnerie et enlever complètement la poussière à l'aide d'air comprimé sans huile resp. aspiration sous vide juste avant l'application de la colle. Il faut procéder comme décrit pour le béton dans l'alinéa 7.2.

10 RENSEIGNEMENTS JURIDIQUES

Les informations contenues dans la présente notice, et en particulier les recommandations concernant les modalités d'application et d'utilisation finale des produits Sika, sont fournies en toute bonne foi et se fondent sur la connaissance et l'expérience que Sika a acquises à ce jour de ses produits lorsqu'ils ont été convenablement stockés, manipulés et appliqués dans des conditions normales, conformément aux recommandations de Sika. En pratique, les différences entre matériaux, substrats et conditions spécifiques sur site sont telles que ces informations ou recommandations écrites, ou autre conseil donné, n'impliquent aucune garantie de qualité marchande autre que la garantie légale contre les vices cachés, ni aucune garantie de conformité à un usage particulier. L'utilisateur du produit doit vérifier par un essai sur site l'adaptation du produit à l'application et à l'objectif envisagés. Sika se réserve le droit de changer les propriétés de ses produits. Nos agences sont à votre disposition pour toute précision complémentaire. Notre responsabilité ne saurait d'aucune manière être engagée dans l'hypothèse d'une application non conforme à nos renseignements. Les droits de propriété détenus par des tiers doivent impérativement être respectés. Toutes les commandes sont soumises à nos Conditions générales de Vente et de Livraison en vigueur. Les utilisateurs doivent impérativement consulter la version la plus récente de la fiche technique correspondant au produit concerné, qui leur sera remise sur demande.

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES BANDES POUR RAINURES SIKA® CARBODUR®



Sika Schweiz AG
Tüffenwies 16
8048 Zurich
Suisse
www.sika.ch

BNe
Tel.: +41 58 436 40 40
Mail: sika@sika.ch