

TECHNISCHE INFORMATION  
LIMBOPLAST KSP FÜR RADWEGE



# LIMBOPLAST KSP FÜR RADWEGE

Art.-Nr.: 5174RAL....

Stand: 28.10.2019

<b>1</b>	<b>Hauptcharakteristik / Anwendungsgebiet.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Mischungsverhältnisse / Applikationstechniken / Härter .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Verarbeitungshinweise .....</b>	<b>4</b>
4.1	Vorbereitung des Materials und der Applikationstechnik .....	4
4.2	Optimierung der Verarbeitbarkeit des Materials.....	5
<b>5</b>	<b>Untergründe / Untergrundvorbehandlung .....</b>	<b>5</b>
5.1	Allgemeine Hinweise .....	5
5.2	Beton oder zementgebundene Untergründe .....	6
5.3	Bituminöse Untergründe.....	6
5.4	Pflasteruntergründe .....	6
5.5	Kunstharzböden .....	6
<b>6</b>	<b>Applikationsverfahren.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Gewährleistungen .....</b>	<b>7</b>

## Wichtige Information:

Beachten Sie unsere AGB und allgemeinen Hinweise zu den technischen Informationen. Für Irrtümer und Druckfehler wird keine Haftung übernommen. Die Ausführungen dieser Information entsprechen unseren besten Kenntnissen und Erfahrungen. Die Informationen stellen jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Die Informationsweitergabe erfolgt, auch in Bezug auf etwaige bestehende Schutzrechte Dritter, ohne Verbindlichkeit. Die Eignung für den vorgesehenen Einsatzzweck ist vor der Benutzung vom Anwender selbstverantwortlich zu prüfen.

# 1 Hauptcharakteristik / Anwendungsgebiet

## LIMBOPLAST KSP für Radwege...

- wird in die Gruppe der lösemittelfreien, mehrkomponentigen, reaktiven Systeme eingeordnet
- besteht aus zwei oder mehreren Komponenten, die durch chemische Reaktion miteinander reagieren
- ist besonders elastisch eingestellt und wird speziell zur Applikation von großflächigen Beschichtungen eingesetzt
- ist mit Glasgranulat (reaktiv bzw. nicht reaktiv) für die geforderte Griffigkeit von Markierungen lt. gültiger ZTV M abzustreuen
- sollte vorrangig in den Seitenbereichen von Straßen der Radwegmarkierung appliziert werden
- ist auch geeignet für Radwegmarkierungen im Kreuzungsbereich, wo häufig Verkehrsbelastungen durch den rollenden Verkehr auftreten. Bei ständiger Verkehrsbelastung ist die Reibeplastik für Radwege oder die Kaltplastik D485 Fläche vorzuziehen
- erfüllt durch das Nachstreuen von Glasgranulat neben den hervorragenden Griffigkeitswerten zusätzlich einen dekorativen Zweck
- ist geeignet für bituminöse Decken (z.B. Gussasphalt, Asphaltbeton) und auch für Betondecken (mit Primer) geeignet
- ist zum universellen Einsatz mit allen derzeit üblichen Applikationstechniken für KSP geeignet (System 98:2, System 1:1, offenes System mit reaktiven Glasgranulat)
- ist geeignet für die Verarbeitung mit Airless- und Zerstäubertechnik oder händisch mit Rollen oder Kellen

## 2 Technische Daten

<b>Standard-Farbtone</b>	verkehrsrot ca. RAL 3020 andere Farbtöne auf Anfrage
<b>Standard-Glasgranulat als Nachstreumittel</b>	Glasgranulat reaktiv farblos (andere Farbtöne auf Anfrage) Glasgranulat nicht reaktiv farblos (andere Farbtöne auf Anfrage)
<b>Dichte</b>	ca. 1,51 +/- 0,1 kg/l je nach Farbtone
<b>Reinigungsverdünner</b>	Spezialreiniger für Markiermaschinen Art.-Nr.: 3086
<b>Lagerstabilität</b>	6 Monate (ungemischt), vor Frost, Überhitzung und direkter Sonneneinstrahlung schützen
<b>Überrollbarkeit / Aushärtezeit</b>	Die Überrollbarkeit (Aushärtezeiten) sind abhängig von den klimatischen Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windverhältnisse), der Material- und Deckentemperatur, sowie der Materialmenge. Die Markierungen müssen vor der Freigabe für den Verkehr auf Überrollbarkeit geprüft werden. Bei markiertypischen Wetterbedingungen ist die Überrollbarkeitsklasse T3 zu erwarten.
<b>Standardverpackung</b>	<b>KSP für Radwege:</b> Weißblechgebinde mit 40 kg Füllgewicht; Glasgranulat in Papiersäcken mit PE-Einlage und 25 kg Füllgewicht
<b>Kennzeichnung</b>	Die geltenden Vorschriften und Hinweise für sachgemäßen Transport, Umgang, Lagerung, Erste Hilfe, Toxikologie und Ökologie sind in den Sicherheitsdatenblättern und auf den Etiketten ausführlich beschrieben, gekennzeichnet und sind zu beachten.
<b>Verarbeitungstemperatur</b>	mind. + 5°C
<b>Deckentemperatur</b>	+ 5°C bis + 45°C
<b>Relative Luftfeuchte</b>	maximal 75% (Taupunktabelle beachten!)
<b>Schichtdicken beim Spritzverfahren</b>	<b>Nassschichtdicke = Trockenschichtdicke</b> ca. 0,3 – 0,8 mm                      ca. 0,6 – 1,2 mm (KSP mit Glasgranulat reaktiv / nicht reaktiv)

[www.swarco.com/rms](http://www.swarco.com/rms)

SWARCO LIMBURGER LACKFABRIK GmbH, Robert-Bosch-Straße 17, D-65582 Diez, Deutschland

T. +49-6432-9184-0, F. +49-6432-9184-18, E. [info.limburgerlackfabrik@swarco.com](mailto:info.limburgerlackfabrik@swarco.com)

Geschäftsführer: Dr. Harald Guder

<b>Theoretischer Verbrauch</b>	ca. 0,45 – 1,21 kg/m <sup>2</sup> KSP für Radwege ca. 0,58 – 1,52 kg/m <sup>2</sup> reakt. Glasgranulat bzw. Glasgranulat (siehe Pkt. 3) Der tatsächliche Verbrauch ist abhängig von der applizierten Schichtdicke im Spritzverfahren und der Art und Beschaffenheit des Untergrundes.
<b>Schichtdicken beim Rollen, Spachteln oder Ziehkasten</b>	<b>Nassschichtdicke = Trockenschichtdicke</b> ca. 1,5 – 2,5 mm                      ca. 3,0 – 5,0 mm (KSP mit Glasgranulat)
<b>Theoretischer Verbrauch</b>	ca. 2,27 – 3,78 kg/m <sup>2</sup> KSP für Radwege ca. 3,10 – 5,00 kg/m <sup>2</sup> Glasgranulat nicht reaktiv Der tatsächliche Verbrauch ist abhängig von der applizierten Schichtdicke, der Applikationstechnik (Rollen, Spachteln oder Ziehkasten) und der Art und Beschaffenheit des Untergrundes.

### 3 Mischungsverhältnisse / Applikationstechniken / Härter

Produktname	Artikel-Nr.	Technik	Härterart
<a href="#">2-K LIMBOPLAST KSP für Radwege</a> verkehrsrot	51743020FI	Geschlossenes Mischverfahren Markiermaschinen für System 98 : 2	Flüssighärter
Mischungsverhältnis: reaktive Komponente (KSP) : Flüssighärter = 98 : 2			
<a href="#">2-K LIMBOPLAST KSP für Radwege</a> verkehrsrot	51743020RG	Offenes Mischverfahren Herkömmliche Applikationstechnik für spritzbare Markierungsstoffe oder Rollen	Glasgranulat reaktiv, rot
Mischungsverhältnis: reaktive Komponente (KSP) : Glasgranulat (reaktiv) = 1 : 1,25			
<a href="#">2-K LIMBOPLAST KSP für Radwege</a> verkehrsrot	51743020Pul	offenes Mischverfahren nur für die Applikation mit Rolle oder Gummischieber / Rakel bzw. Ziehkasten	Härterpulver
Mischungsverhältnis : reaktive Komponente (KSP) : Härterpulver (BPO) = 100 : 1			
<a href="#">3-K LIMBOPLAST KSP für Radwege</a> reaktive Komponente = Stammkomponente nichtreaktive Komponente *	51743020B 51743020A	Geschlossenes Mischverfahren 3-K Spezialmaschinen	Härterpulver
Mischungsverhältnis : Komponente * nicht reaktiv + Härterpulver (BPO) (2% bis 4%) : Komponente reaktiv = 1 : 1			
<a href="#">3-K LIMBOPLAST KSP für Radwege</a> reaktive Komponente B = Stammkomponente nichtreaktive Komponente A*	51743020FIB 51743020FIA	Geschlossenes Mischverfahren 3-K Spezialmaschinen	Flüssighärter
Mischungsverhältnis : Komponente * nicht reaktiv + Flüssighärter (2% bis 4%) : Komponente reaktiv = 1 : 1			

In die noch nasse Masse wird das Glasgranulat satt eingestreut (ca. MV 1 : 1,25)  
(Überschüssiges Glasgranulat kann nach der Aushärtung aufgefegt und wiederverwendet werden).

\* Die mit Härter gemischte Komponente A hat eine begrenzte Lagerstabilität / Topfzeit. Nicht verarbeitete Restmengen sind aus der Maschine zu entfernen.

In den Monaten Oktober bis April wird witterungsbedingt die LIMBOPLAST KSP für Radwege als Wintereinstellung hergestellt.

## 4 Verarbeitungshinweise

### 4.1 Vorbereitung des Materials und der Applikationstechnik

Die LIMBOPLAST KSP für Radwege ist vor der Verarbeitung **homogen** in den Originalgebinden aufzurühren. Generell gilt, nur so viel Material vorzubereiten, wie für die konkrete Applikation gebraucht wird. Die jeweiligen Härterkomponenten sind in Abhängigkeit der Applikationstechniken im festgelegten Mischungsverhältnis gleichmäßig und homogen in die festgelegte Komponente einzumischen.

Bei **2-K Markierungsmaschinen** mit geschlossenem Mischverfahren (98:2 System) ist technisch sicherzustellen, dass Stammkomponente und Flüssighärter im vorgegebenen Verhältnis im jeweiligen Mischrohr vermischt werden. Bei kurzen Stillstandszeiten der Maschine ist das Misch- und Spritzaggregat mit Spezialreiniger für Markiermaschinen (Art.-Nr.: 3086) durchzuspülen.

Bei **3-K Markiermaschinen** (Mischungsverhältnis 1 : 1) ist zusätzlich zu beachten:

- den Härter vorab in die nichtreaktive Komponente homogen einrühren und in den dafür vorgesehenen Vorratsbehälter (nicht reaktiv) füllen. Behälter verschließen. Erst danach die reaktive Komponente homogen aufrühren und in den Vorratsbehälter (reaktiv) füllen.
- Auf äußerste Sauberkeit bei der Vorbereitung der Komponenten ist zu achten. Kleinste vorzeitige Vermischungen der Komponenten untereinander führen zu Reaktionen (Aushärtung) und gegebenenfalls zu Maschinenstörungen. Für die verschiedenen Komponenten sind deshalb verschiedene Rührwerke bzw. Hilfsmittel einzusetzen.
- Bei kurzen Stillstandszeiten der Maschine ist das Misch- und Verlegeaggregat kurz mit Spezialreiniger für Markiermaschinen (Art.-Nr.: 3086) durchzuspülen.
- Die mit Härter versetzte nichtreaktive Komponente hat eine begrenzte Lagerstabilität/Topfzeit. Restmengen des nicht verarbeiteten, vorgemischten Materials sind aus der Maschine zu entfernen, um Maschinenschäden durch Polymerisationsreaktionen der nichtreaktiven Komponente vorzubeugen.

Kaltspritzplastik-Produkte (reaktive Systeme) sind **lösemittelfrei** und ohne Verdünnerzusatz zu verarbeiten (Optimierung der Verarbeitbarkeit des Materials siehe Pkt. 4.2).

Die Reinigung der Maschinen, Geräte und Hilfsmittel muss vor der vollständigen Aushärtung des Materials mit Spezialreiniger für Markiermaschinen (Art.-Nr.: 3086) durchgeführt werden.

Die genauen Maschineneinstellungen sind entsprechend den Hinweisen des Maschinenherstellers vorzunehmen. Auf eine gleichmäßige Material- und Nachstreumittelverteilung (Glasgranulat) über die gesamte applizierte Fläche / Strich ist zu achten.

Der theoretische Verbrauch an Material und Nachstreumitteln ist zu entnehmen:

- aus der Tabelle "Theoretischer Material- und Nachstreumittelverbrauch" auf unserer Homepage in kg/m<sup>2</sup>

## 4.2 Optimierung der Verarbeitbarkeit des Materials

Die Verarbeitbarkeit, sowie die Reaktivität des Materials sind jahreszeitlich maßgeblich von der Material-, Luft- und Deckentemperatur abhängig. Die Materialtemperatur kann durch entsprechende Lagerbedingungen zum Teil beeinflusst werden (vgl. Technische Daten).

Bei Bedarf besteht die Möglichkeit zur Verringerung der Viskosität (Verbesserung der Verarbeitbarkeit / Fließverhalten bei niedrigen Material-, Luft- und Deckentemperaturen), durch Zugabe von 1 % Verflüssiger für KP/KSP (Art.-Nr.: 3044).

**Achtung:** Immer nur so viel Material einstellen wie für die Applikation benötigt wird, da sich die Viskosität nachträglich ändern bzw. das Absetzverhalten der Kaltspritzplastik beeinflusst werden kann.

## 5 Untergründe / Untergrundvorbehandlung

### 5.1 Allgemeine Hinweise

Der Untergrund muss trocken, sauber, staub-, öl-, fettfrei und frei von losen Bestandteilen und sonstigen Verunreinigungen sein. Der Untergrund und eventuell vorhandene Altmarkierungen müssen auf Tragfähigkeit und Verträglichkeit mit dem zu applizierenden Markierungsstoff geprüft werden. Im Zweifelsfall müssen Probemarkierungen / Haftungsproben durchgeführt werden. Bei Erfordernis sind Altmarkierungen durch geeignete mechanische Verfahren zu entfernen.

[www.swarco.com/rms](http://www.swarco.com/rms)

SWARCO LIMBURGER LACKFABRIK GmbH, Robert-Bosch-Straße 17, D-65582 Diez, Deutschland

T. +49-6432-9184-0, F. +49-6432-9184-18, E. [info.limburgerlackfabrik@swarco.com](mailto:info.limburgerlackfabrik@swarco.com)

Geschäftsführer: Dr. Harald Guder

## 5.2 Beton oder zementgebundene Untergründe

Die haftungsstörenden Oberflächenbestandteile, wie Feinmörtelschicht / Betonschlemme bzw. abschließend aufgespritzte Verzögerer bei neuen Betondecken müssen durch geeignete Verfahren (z.B. Wasserhochdruck, Feinfräsen, o.ä.) entfernt werden. Bei neuen Waschbeton-Straßendecken (mit Splittoberfläche) können trotzdem Haftungsstörungen auftreten, die nicht im Markierungsstoff / der Grundierung begründet liegen. Es wird empfohlen, Probemarkierungen anzulegen und gegebenenfalls Bedenken anzumelden.

Vor der Applikation der Kaltspritzplastik kann der Beton / zementgebundene Untergrund grundiert werden:

- a) im Spritzverfahren (Farbspritzmaschine) mit der 2-K EP-Grundierung (Art.-Nr.: 8609000) oder
- b) händisch (Lammfellrolle) mit der 2-K Grundierung B71 für Beton (Art.-Nr.: 8010)

Auf eine ausreichende Benetzung der Betonoberfläche mit Grundierung ist zu achten, um eine optimale Haftung der Kaltspritzplastik zu erreichen. Der Verbrauch an Grundierung ist abhängig von der Porosität des Betons und kann unterschiedlich ausfallen. Die Feuchtigkeit des Betons darf bei der Grundierung mit der 2-K Grundierung B71 nicht höher als 4% sein. Die Grundierung auf Epoxidharz-Basis (vgl. Punkt a) ist für restfeuchte Untergründe geeignet. Mit der Grundierung wird gleichzeitig einer möglichen Blasenbildung durch Lufteinschlüsse im Beton vorgebeugt, die sonst bei Applikationen ohne Grundierung auftreten können.

## 5.3 Bituminöse Untergründe

Alle losen Bestandteile, wie z.B. Splitt, müssen entfernt werden. Die auf der Oberfläche neuer bituminöser Decken vorhandenen chemischen Zusatzstoffe (Fluxöle, ölhaltige Trennmittel für Walzen u.ä.) sind prinzipiell für Folgeanstriche haftungsstörend, bzw. können zu Verfärbungen der Markierung führen. Da ein mechanisches Entfernen kaum möglich ist, sollte der Untergrund 4 - 6 Wochen unter Verkehr liegen.

## 5.4 Pflasteruntergründe

Natur-, Kunststein- und Verbundsteinpflaster stellen in sich bewegliche Untergründe dar. Sie sind deshalb kein idealer Untergrund für Radwegmarkierungen aus LIMBOPLAST KSP für Radwege. Im Fall von Rissbildungen / Abplatzungen durch die Relativbewegungen der Pflasteruntergründe, durch eindringende Feuchtigkeit und dem daraus resultierenden Verschleiß der Markierung bzw. bei mangelnder Haftung / Tragfähigkeit des Untergrundes wird keine Gewährleistung übernommen. Im Zweifelsfall ist eine Probemarkierung / Haftungsprobe durchzuführen.

## 5.5 Kunstharzböden

Für die Applikation auf Kunstharzböden sind aus unserem Produktsortiment "Hallenmarkierungen" geeignete Produkte auszuwählen.

# 6 Applikationsverfahren

Maschinell mit handelsüblichen Markiermaschinen (Airless- bzw. Zerstäubertechnik) oder manuell mit Rolle, Spachtel oder Ziehkasten.

Bei Verwendung von reaktiven Glasgranulat als Härterkomponente werden in den nassen KSP - Film werden sofort die reaktiven Glasgranulate im Verhältnis 1:1,25 nachgestreut.

**Achtung:** Eine gleichmäßige Schichtdicke und eine gleichmäßige satte Überdeckung der applizierten Markierung mit dem reaktiven Glasgranulat ist zwingend erforderlich, um Aushärtungsstörungen zu vermeiden.

Die Nachstreumittelrichtungen sind so einzustellen, dass die geforderte Menge an reaktiven Glasgranulat auch mit der applizierten Limboplast KSP für Radwege chemisch reagieren können und nicht teilweise verweht oder neben der applizierten Fläche gestreut werden.

Bei Verwendung von Flüssighärter oder Härterpulver wird nicht reaktives Glasgranulat als Nachstreumittel sofort in die noch nasse Fläche satt und gleichmäßig eingestreut.

Das überschüssige Glasgranulat (reaktiv / nicht reaktiv) kann nach der Aushärtung aufgefeigt und wiederverwendet werden.

Es besteht auch die Möglichkeit mit farblosen Glasgranulat (reaktiv / nicht reaktiv) abzustreuen, zumal der RAL Farbton der KSP für Radwege und der RAL Farbton des Glasgranulat nie identisch sein können. Andere Farbtöne für Glasgranulat sind auf Anfrage möglich.

## 7 Gewährleistungen

Beschichtungsstoffe zur farbigen Gestaltung von Radverkehrsanlagen werden bezüglich ihrer verkehrstechnischen Eigenschaften nicht auf der RPA der BASt geprüft, da diese Einfärbungen kein Verkehrszeichen nach StVO darstellen. Hinsichtlich ihrer Verschleißfestigkeit können die Prüfzeugnisse vergleichbarer weißer Markierungsstoffe als Grundlage genommen werden.

**Achtung:** Die Mindestanforderungen an die Griffigkeit lt. gültiger ZTV M sind durch das Nachstreuen von Griffigkeitsmitteln (farbiger Quarzsand, Glasgranulat) oder durch eine entsprechend grobe Oberflächengestaltung des applizierten Stoffes sicherzustellen.

Eine Gewährleistung wird gemäß anwendbaren Festlegungen der jeweils gültigen ZTV M **nur** für fach- und sachgemäße Verarbeitung, der von uns bzw. von SWARCO Firmen gelieferten Markierungs- und Beistoffe, sowie anderer Zusatzstoffe übernommen. Auf die Hinweise für Markierungen von Radverkehrsanlagen in der jeweils aktuellen Fassung wird verwiesen.

**Ausgeschlossen sind Verjährungsfristen für Mängelansprüche (Gewährleistung) in folgenden Fällen:**

- außergewöhnlich hoher Verschleiß der Radwegbeschichtung durch falsche Produktauswahl bezogen auf die Verkehrsbelastung durch rollenden Verkehr
- außergewöhnliche mechanische Belastungen durch: Winterdienst, Kettenfahrzeuge, landwirtschaftlichen Verkehr und anderes schweres militärisches Gerät
- erhöhte Belastung durch Änderung der Verkehrsführung z. B. in Baustellen
- unzureichender baulicher Zustand einer Straße
- unzureichende Reinigung der Untergründe, verursacht durch Umwelteinflüsse (siehe "Allgemeine Hinweise zu den technischen Informationen")
- bei Verarbeitung des Produktes abweichend von den Festlegungen der technischen Informationen
- außerhalb des Gewährleistungszeitraumes lt. gültiger ZTV M