TECHNISCHE INFORMATION

LIMBOROUTE K835

swarco

Road Marking Systems

Road Marking Systems

LIMBOROUTE K835

Art.-Nr.: 14835, weiß Zerstäubertechnik
Art.-Nr.: 14835A, weiß Airlesstechnik

Stand: 03.12.2020

1 Hauptcharakteristik / Anwendungsgebiet ... 3

2 Technische Daten ... 3

3 Verarbeitungshinweise ... 4

3.1 Vorbereitung des Materials und der Applikationstechnik ... 4

3.2 Optimierung der Verarbeitbarkeit des Materials ... 4

4 Untergründe / Untergrundvorbehandlung ... 4

4.1 Allgemeine Hinweise ... 4

4.2 Beton oder zementgebundene Untergründe ... 5

4.3 Bituminöse Untergründe ... 5

4.4 Pflasteruntergründe ... 5

4.5 Kunstharzböden ... 5

5 Applikationsverfahren ... 5

6 Gewährleistungen / Prüfzeugnisse / Praxisbewährungen ... 6

6.1 Gewährleistungen ... 6

6.2 Tabelle 1: RPA – Prüfzeugnisse der BASt ... 7

6.3 Tabelle 2: Praxisbewährungsberichte der DSGS ... 7

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

LIMBOROUTE K835 …

- ist eine lösemittelarme, aromatenfreie Einkomponenten-High-Solid-Farbe auf Acrylatharz-Basis
- ist ein praxisbewährter, dünnschichtiger Markierungsstoff mit hervorragenden technischen Eigenschaften
- ist mit mehreren Prüfzeugnissen und Nachstreumittelgemischen von der Bundesanstalt für Straßenwesen als Typ I bzw. Typ II Markierung zugelassen
- ist geeignet für bituminöse Untergründe, sowie Betondecken
- ist mit allen derzeit üblichen Applikationsmaschinen verarbeitbar
- ist in zwei Versionen lieferbar (Standard für Zerstäubertechnik und Airless für Airlesstechnik)

2 Technische Daten

Farbton	weiß
Dichte	ca. 1,57 kg/l +/- 0,04
Festkörper	mind. 75%
Volumen-Festkörper	ca. 55,34%
Lösemittelanteil	max. 25%
Verdünner	Bei Bedarf mit 2% Verdünner für HS- Farben Art.-Nr.: 3080 (zur Viskositätseinstellung) oder mit 2% Verdünner für hohe Temperaturen Art.-Nr.: 3160 (Verbesserung Perleneinbettung)
Reinigungsverdünner	Spezialreiniger für Markiermaschinen Art.-Nr.: 3086
Lagerstabilität	1 Jahr im Originalgebinde, vor Frost, Überhitzung und direkter Sonneneinstrahlung schützen
Trocknungszeit / Überrollbarkeit	Die in den Prüfzeugnissen der BASt ausgewiesenen Überrollbarkeitsklassen (Trocknungszeiten) sind Laborwerte, die in der Praxis in Abhängigkeit der klimatischen Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windverhältnisse), der Material- und Deckentemperatur, sowie der Nassfilmdicke abweichen können. Die Markierungen müssen vor der Freigabe für den Verkehr auf Überrollbarkeit geprüft werden.
Standardgebinde	Weißblechgebinde mit 6 / 15 / 40 kg Füllgewicht Fässer und Container – Füllgewicht auf Anfrage Nachstreumittel in Papiersäcken mit PE-Einlage – 25 kg Füllgewicht
Kennzeichnung	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.
Verarbeitungstemperatur	mind. +5°C
Deckentemperatur	+ 5°C bis +45°C
Rel. Luftfeuchte	max. 75 % - (Taupunkttabelle beachten!)
Schichtdicken / Theoretischer Verbrauch	Nassfilmdicke = Trockenschichtdicke = Theoretischer Verbrauch 300 µm = 166 µm = ca. 0,471 kg/m² (0,3 l/m²) 400 µm = 221 µm = ca. 0,628 kg/m² (0,4 l/m²) 600 µm = 332 µm = ca. 0,942 kg/m² (0,6 l/m²) Der tatsächliche Verbrauch ist abhängig von der applizierten Schichtdicke, der Applikationsart (spritzen, rollen) und der Art und Beschaffenheit des Untergrundes.

3 Verarbeitungshinweise

3.1 Vorbereitung des Materials und der Applikationstechnik

Die LIMBOROUTE K835 ist vor der Verarbeitung **homogen** in den Originalgebinden aufzurühren. Die genauen Maschineneinstellungen sind von den Applikationsbedingungen, dem Maschinentyp (Airless-, Zerstäubertechnik), der geforderten Nassfilmdicke / Nachstreumitteltyp und -menge abhängig und sind entsprechend den Hinweisen des Maschinenherstellers vorzunehmen.
Schichtdicken und Nachstreumittelmengen lt. BASt-Prüfzeugnis sind einzuhalten. Auf eine gleichmäßige Material- und Nachstreumittelverteilung über die gesamte applizierte Fläche / Strich ist zu achten. Der Verlust an Nachstreumitteln rechts / links des applizierten Striches ist durch entsprechende Maschineneinstellungen auszugleichen.

Der theoretische Verbrauch an Material und Nachstreumitteln ist zu entnehmen:

- aus den jeweiligen BASt - Prüfzeugnissen
- aus der Tabelle 1 “RPA – Prüfzeugnisse der BASt” Pkt. 6.2 dieser TI in kg/m²
- aus der Tabelle “Theoretischer Material- und Nachstreumittelverbrauch” auf unserer Homepage in kg/km zu markierender Strich in Abhängigkeit typischer Strichbreiten

Maschinen, Geräte und Hilfsmittel sind vor der vollständigen Trocknung des Materials mit Verdünner für HS-Farben (Art.-Nr.: 3080) oder mit Spezialreiniger für Markiermaschinen (Art.-Nr.: 3086) zu spülen bzw. zu reinigen.

3.2 Optimierung der Verarbeitbarkeit des Materials

Die LIMBOROUTE K835 ist grundsätzlich im Anlieferungszustand verarbeitungsfähig. Bei Bedarf kann zur Optimierung des Spritzbildes ca. 2% Verdünner für HS – Farben (Art.-Nr.: 3080) zugesetzt werden. Bei der Applikation bei hohen Lufttemperaturen >25°C empfiehlt sich die Zugabe von ca. 2% Verdünner für hohe Temperaturen (Art.-Nr.: 3160). Es sind ausschließlich die vom Hersteller empfohlenen Verdünner zu verwenden.

4 Untergründe / Untergrundvorbehandlung

4.1 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.

Achtung: Für großflächige Beschichtungen (z.B. Spiel-, Sportplätze, Radwege u.ä.) auf Asphalt ist die LIMBOROUTE K835 nicht geeignet.

4.2 Beton oder zementgebundene Untergründe

Haftungsstörende 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 begründet liegen. Es wird empfohlen Probemarkierungen anzulegen und gegebenenfalls Bedenken anzumelden.
Bei der Applikation auf Beton oder zementgebundene Untergründe (auch Verbundsteinpflaster) kann es zur Blasenbildung kommen. Zur Minimierung der Blasenbildung kann die vorgesehene Markierungsfarbe LIMBOROUTE K835 1:1 mit Verdünner für HS-Farben (Art.-Nr.: 3080) versetzt und als Primer (ca. 200 µm) vorgespritzt werden. Nach dem Antrocknen wird die LIMBOROUTE K835 unverdünnt als zweite Schicht appliziert. Die Feuchtigkeit des Betons darf beim Markieren nicht höher als 4% sein.
Wird statt der o.g. Untergrundvorbehandlung sofort eine Verkehrsfreigabemarkierung appliziert, ist vor dem Aufbringen der endgültigen Markierung die Tragfähigkeit des Untergrundes sicherzustellen. Gegebenenfalls ist mit den o.g. Verfahren der Untergrund vorzubehandeln bzw. die Verkehrsfreigabemarkierung zu demarkieren.

4.3 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 bzw. die Erstmarkierung als Verkehrsfreigabemarkierung gemäß gültiger ZTV M aufgebracht werden.

4.4 Pflasteruntergründe

Natur-, Kunststein- und Verbundsteinpflaster stellen in sich bewegliche Untergründe dar. Im Fall von Rissbildungen / Abplatzungen durch die Relativbewegungen der Pflasteruntergründe, durch eindringende Feuchtigkeit und dem daraus resultierenden Verschleiß der Markierung, wird keine Gewährleistung übernommen. Das Abzeichnen des Pflasterfugenbildes in der Markierung stellt keinen Mangel im Sinne der Mängelhaftung dar.

4.5 Kunstharzböden

Für die Applikation auf Kunstharzböden bzw. speziellen Hallen- und Industrieböden sind aus unserem Produktsortiment “Hallenmarkierungen” geeignete Produkte auszuwählen.
Die LIMBOROUTE K835 ist hierfür nicht geeignet.

5 Applikationsverfahren

Maschinell mit handelsüblichen Markiermaschinen (Airless- bzw. Zerstäubertechnik), manuell mit Pinsel oder Rolle. Für Applikationen mit Airlessmaschinen sind nur Airlessprodukte zu verwenden.
Achtung - bei der Verarbeitung mit Pinsel oder Rolle bzw. im händischen Spritzverfahren (Schablonierarbeiten) ist die schnelle Hautbildung der Farbe zu berücksichtigen.
Ein zeitnahes Abstreuen mit Nachstreumitteln (NSM) ist zwingend erforderlich. Andernfalls werden diese unzureichend eingebettet und mit erheblichen Auswirkungen auf die verkehrstechnischen Eigenschaften der Markierung ist zu rechnen.

Eine zweischichtige Applikation (erste Farbschicht + NSM; zweite Farbschicht + NSM) kann von Vorteil sein. Die gut eingebetteten NSM der ersten Farbschicht werden bei Verlust der zweiten NSM-Schicht schnell freigefahren.

6 Gewährleistungen / Prüfzeugnisse / Praxisbewährungen

6.1 Gewährleistungen

Die in den BASt- Prüfzeugnissen ausgewiesenen verkehrstechnischen Eigenschaften resultieren aus der Prüfung der Verschleißfestigkeit eines Markierungssystems unter den Bedingungen der Rundlaufprüfanlage (RPA) bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Das Prüfzeugnis bestätigt, dass ein geprüftes Markierungssystem die lt. gültiger ZTV M festgelegten Mindestanforderungen an die Verschleißfestigkeit (Radüberrollungen) erfüllt. Es stellt keine Zusicherung dieser Eigenschaften innerhalb der festgelegten Gewährleistungsfristen in der Praxis dar.
Eine Gewährleistung der verkehrstechnischen Eigenschaften in der Praxis wird im Rahmen der jeweils gültigen ZTV M gewährt und gilt nur unter verkehrstypischen Belastungen durch frei rollenden Verkehr und unter Einsatz der von der SWARCO LIMBURGER LACKFABRIK GmbH empfohlenen und geprüften Systeme bei Beachtung der jeweiligen technischen Informationen.

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

- außergewöhnlich hoher Verschleiß der Markierung auf Straßen mit extrem hoher Verkehrsbelastung (DTV) durch rollenden Verkehr z.B. in Ballungsgebieten
- außergewöhnliche mechanische Belastungen durch: Winterdienst, Kettenfahrzeuge, landwirtschaftlichen Verkehr und anderes schweres militärisches Gerät, erhöhte Radialkrafteinwirkungen z. B. in Kurvenbereichen
- 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 der Markierungsstoffe abweichend von den Festlegungen der technischen Informationen
- außerhalb des Gewährleistungszeitraumes lt. gültiger ZTV M
- Nichtbeachten anderer Festlegungen der gültigen ZTV M (z.B. Auswahl der Markierungssysteme u.a.)

Gewährleistungen im System mit Verkehrsfreigabemarkierungen gemäß gültiger ZTV M werden nur übernommen wenn:

- für Verkehrsfreigabemarkierung und endgültige Markierung ausschließlich Materialien von der SWARCO LIMBURGER LACKFABRIK GmbH zum Einsatz kommen, die als Markierungssystem geprüft wurden.
- Die LIMBOROUTE K835 wurde als Verkehrsfreigabemarkierung im System mit anderen Produkten der SWARCO LIMBURGER LACKFABRIK GmbH nicht geprüft.
- eine Verkehrsfreigabemarkierung aus LIMBOROUTE K835 soweit abgefahren ist, dass eine endgültige, höherwertige Markierung sich direkt mit dem Untergrund verbinden kann und die LIMBOROUTE K835 keine Primerschicht mehr darstellt (Haftungsproben sind zwingend erforderlich).

- eine Verkehrsfreigabemarkierung aus LIMBOROUTE K835 zum Zeitpunkt der endgültigen Markierung mit LIMBOROUTE K835 funktionstüchtig ist und durchgeführte Haftungsproben keine Einschränkungen ergaben.

6.2 Tabelle 1: RPA – Prüfzeugnisse der BASt

Prüfzeugnis – Nr.	Schicht-dicke	Verbrauch**		Nachstreumittel (NSM)	Verkehrstechnische Eigenschaften	
	mm	Material	NSM	Bezeichnung (abweichende Bezeichnung möglich – siehe entsprechendes Prüfzeugnis)	Neuzustand	Gebrauchszustand
		kg/m²	kg/m²			
Typ I Markierungen						
2004 1DS 03.05	0,3	0,47	0,20	SWARCOLUX P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T2*	P5, S1, R4, Q5
2010 1DS 07.01	0,3	0,47	0,22	SWARCOFLEX 100-600 T14 M25	P5, S3, R5, Q5, T2*	P5, S2, R5, Q5
2017 1DS 03.10	0,3	0,47	0,24	SWARCOLUX P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T2*	P5, S1, R4, Q5
2017 1DS 03.13	0,3	0,47	0,24	SWARCO SOLIDPLUS 10 P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T2*	P5, S1, R5, Q5
2004 1DS 03.06	0,4	0,63	0,22	SWARCOLUX P21 T14 M25	P5, S1, R4, Q5, T2*	P5, S1, R5, Q5
2010 1DS 07.02	0,4	0,63	0,24	SWARCOFLEX 100-600 T14 M25	P5, S3, R4, Q5, T2*	P5, S2, R4, Q5
2016 1DS 02.10	0,4	0,63	0,32	SWARCOLUX P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T2*	P5, S1, R5, Q5
2017 1DS 03.12	0,4	0,63	0,32	SWARCO SOLIDPLUS 10 P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T3*	P5, S1, R5, Q5
2016 1DS 02.11	0,6	0,94	0,48	SWARCOLUX P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T3*	P5, S1, R5 ,Q5
2017 1DS 03.11	0,6	0,94	0,48	SWARCO SOLIDPLUS 10 P21 T14 M25	P5, S1, R5, Q5, T3*	P5, S1; R5, Q5
Typ II Markierungen						
2020 1DS 04.05	0,6	0,94	0,60	SWARCOLUX 50 425-1400 T14 MK30	P6,S1, R5, RW6, Q5, T2*	P6,S1, R5, RW5, Q5
2020 1DS 04.06	0,6	0,94	0,60	SWARCO SOLIDPLUS 10 425-1400 T14 MK30	P6,S1, R5, RW6, Q5, T2*	P6,S1, R5, RW5, Q5

* Die ausgewiesene Trocknungszeit ist ein Laborwert und kann sich in Abhängigkeit von klimatischen Bedingungen ändern.
**Der tatsächliche Materialverbrauch ist abhängig von der Applikationstechnik, den Maschineneinstellungen und der daraus resultierenden, tatsächlich applizierten Schichtdicke, sowie nachgestreuten NSM.

Seit 2000 wird die Urmusterprüfung zur Mustergleichheit bei der BASt durchgeführt und i.d.R. unter Punkt 3 im Prüfzeugnis protokolliert.

Die Grundlage zur Einteilung der Markierungssysteme in die verkehrstechnischen Eigenschaften in Neu- bzw. Gebrauchszustand bildete die Tabelle „Ermittelte Messwerte“ der Anlage „Ergebnisse zur BASt-Prüfnummer ....“ des jeweiligen BASt- Prüfzeugnisses

- **für alle Farb- und reaktiven Systeme**
  Neuzustand: gemessene Werte bei 0,01 Mio Radüberrollungen bzw. (keine Messdaten)
  gemessene Werte bei 0,1 Mio Radüberrollungen
  zuzüglich die Überrollbarkeitsklasse
  Gebrauchszustand: niedrigste erreichte Werte > 0,01 bzw. 0,1 Mio Radüberrollungen
- **für thermoplastische Systeme**
  Neuzustand: gemessene Werte bei 0 Radüberrollungen
  zuzüglich die Überrollbarkeitsklasse
  Gebrauchszustand: niedrigste erreichte Werte > 0 Radüberrollungen

6.3 Tabelle 2: Praxisbewährungsberichte der DSGS

Bericht – Nr.	Strecke	Liegedauer	Schichtdicke	Perlentyp	verkehrstechnische Eigenschaften
7312	K6927	12 Monate	2 x 300 µm	Swarcolux P21 T14 M25	Q3, R4, S5
7313	K6927 / K6940	12 Monate	400 µm	Swarcolux P21 T14 M25	Q3-Q4, R3-R4, S1