



// ONE BRAND // ONE SOURCE // ONE SYSTEM



## MINICOMBI PREMIUM

Instandsetzung von Laufflächen-  
Stichverletzungen mit Kombireparaturkörper

Reparaturanleitung



- Die generelle Instandsetzungsmöglichkeit des Reifens ist unter Beachtung einschlägiger Beurteilungskriterien wie z.B. Gesamtzustand des Reifens, weitere versteckte Schäden, länderspezifische Schadbegrenzungen etc. vor der Reparatur stets fachgerecht zu überprüfen.
- Alle Angaben dieser Reparaturanleitung beziehen sich ausschließlich auf den Einsatz von Original-REMA TIP TOP-Produkten.
- Für ein gutes Reparaturergebnis ist neben dem Einsatz hochwertiger Reparaturmaterialien und Werkzeuge auch die Beschaffenheit des entsprechenden Reparaturumfeldes ausschlaggebend. Hierzu zählen u. a. folgende Faktoren:
  - gute Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz,
  - regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes und der Geräte (Instandhaltung),
  - Vermeidung von Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung auf die Reparaturstelle während der Reparatur,
  - Lagerung aller Produkte gemäß den jeweiligen Anforderungen (s. Verpackung),
  - technisch einwandfreie und gewartete Geräte sowie Hilfsmittel,
  - gut geschultes Personal.
- Änderungen an Materialien und Arbeitsabläufen, die der technischen Weiterentwicklung dienen, bleiben vorbehalten.
- Die in der Anleitung aufgeführten Lösungen und Klebstoffe können sowohl in einer leicht entzündbaren, CKW- und aromatenfreien Version bezogen werden, als auch für die Länder ohne Beschränkungen in einer Version mit Trichlorethylen als Lösungsmittel. In der EU ist der Einsatz von Trichlorethylen und trichlorethylenhaltigen Produkten aufgrund des in REACH Anhang XIV definierten Auslaufdatums seit dem 21.04.2016 ohne Autorisierung verboten. Siehe auch die Details dazu auf unserer RTT- Microsite <http://www.rtt-tri-free.eu/en>.
- Bei der Auswahl des Reparaturmaterials sind gültige REMA TIP TOP Schadentabellen stets zu beachten.

© 2024 Alle Rechte vorbehalten, auch die der fototechnischen Wiedergabe und der Speicherung auf elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung dieser Anleitung, auch in Auszügen, ist nicht zulässig.  
REMA TIP TOP AG, 85586 Poing/Germany

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Allgemeine Informationen</b>                                   | <b>3</b> |
| 1.1 Sicherheitshinweise  | 3        |
| 1.2 Begriffe um den Reifen   | 4        |
| 1.3 Reifenreparatur  | 5        |
| 1.4 Anforderungen an die Reifenbeurteilung und Reparaturdurchführung | 5        |
| <b>2. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI</b> | <b>6</b> |
| 2.1 Allgemeine Reparaturvorschriften                                 | 6        |
| 2.2 Vorarbeiten Run Flat (Notlauf-System)                            | 7        |
| 2.3 Unterscheidung Reifensysteme                                     | 8        |
| 2.4 Reifenvorbereitung   | 9        |
| <b>3. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI</b> | <b>6</b> |
| 3.1 Reparaturvorbereitung  | 8        |
| 3.2 Reifeninnenseite vorbereiten                                     | 9        |
| 3.3 Einbau MINICOMBI   | 10       |
| 3.4 Nachbearbeitung der Reparatur                                    | 11       |

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1 Sicherheitshinweise

Die den jeweiligen Materialien und Geräten beiliegenden Verarbeitungs- und Bedienungsanleitungen sorgfältig lesen und Sicherheitshinweise stets beachten.

- Bevor Arbeiten an einem Großreifen stattfinden, muss sichergestellt sein, dass der Reifen gegen Umkippen, Fortrollen oder sonstige Bewegung gesichert ist. Ansonsten besteht ein hohes Risiko von Personenschäden mit erheblichen Verletzungen.
- Bei allen Arbeiten mit drehenden Werkzeugen, Geräten sowie beim Umgang mit Lösemitteln oder sonstigen gefährlichen Werkzeugen und Substanzen ist stets eine Schutzbrille zu tragen.
- In einer Umgebung mit hohem Schallpegel, wie bei der Arbeit in der Nähe von lauten Maschinen oder Werkzeugen, ist das Tragen eines Gehörschutzes am Arbeitsplatz zum Schutz des Arbeitnehmers ab 85 dB (A) vorgeschrieben, jedoch ist der Einsatz auch bereits bei niedrigeren Werten sehr sinnvoll.
- Bei den in der Anleitung beschriebenen Arbeiten ist es Vorschrift, Sicherheitsschuhe der Klasse S1 (=Zehenkappe, geschlossener Fersenbereich, Antistatik und zuverlässige Durchtrittssicherheit) zu tragen. Diese müssen mit einer Zehenschutzkappe aus Metall oder Kunststoff und mit einer durchtrittssicheren und antistatischen Sohle ausgestattet sein.
- Beim Umgang mit scharfen Werkzeugen, Lösungen, heißen Geräten oder Materialien sind stets entsprechende Schutzhandschuhe zu tragen.
- Beim Trichterschneiden mit einem drehenden Werkzeug oder sonstigen Arbeiten, bei denen evtl. heiße, spitze oder scharfe Tropfen, Späne und Funken geschleudert werden, ist das Tragen eines Gesichtsschutzes empfohlen.

### Sicherheitssymbole:



**Schutzbrille benutzen!**



**Gehörschutz aufsetzen!**



**Sicherheitsschuhe tragen!**



**Schutzhandschuhe anziehen!**











**Gesichtsschutz empfohlen!**

Beim Umgang mit Lösungen sind die Sicherheitstexte und Symbole auf den Gebinden und Sicherheitsdatenblättern stets zu beachten.

Die Sicherheitsdatenblätter finden sie unter:

<http://www.rema-tiptop.com/products/safety-data-sheets/>

| Piktogramm  | Signalwort / Kodierung    | Gefahrenbezeichnung   |
|---|---------------------------|---|
| <br>Explodierende Bombe                | GEFAHR<br>GHS01           | Instabile explosive Stoffe, Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff(en), selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Organische Peroxide |
| <br>Flamme                             | GEFAHR / ACHTUNG<br>GHS02 | Entzündbar, selbsterhitzungsfähig, selbstzersetzlich, pyrophor, wasserreaktiv, Organische Peroxide                                      |
| <br>Flamme über einem Kreis            | GEFAHR<br>GHS03           | Entzündend (oxidierend) wirkend   |
| <br>Gasflasche                       | ACHTUNG<br>GHS04          | Gase unter Druck, verdichtete, verflüssigte, tiefgekühlt verfl., gelöste Gase   |
| <br>Ätzwirkung                       | GEFAHR / ACHTUNG<br>GHS05 | Auf Metalle korrosiv wirkend, hautätzend, schwere Augenschädigung   |
| <br>Totenkopf mit gekreuzten Knochen | GEFAHR<br>GHS06           | Akute Toxizität   |
| <br>Ausrufezeichen-symbol            | GHS07                     | div. Gesundheitsgefahren  |
| <br>Gesundheitsgefahr                | GEFAHR / ACHTUNG<br>GHS08 | div. Gesundheitsgefahren  |
| <br>Umwelt                           | ACHTUNG / GEFAHR<br>GHS09 | Gewässergefährdend  |

Ferner ist dafür zu sorgen, dass die Schadstoffkonzentrationen immer unter den dafür vorgeschriebenen Arbeitsplatzgrenzwerten liegen. Arbeitsplatzgrenzwerte sind landesspezifisch festgelegt und im Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Landes in Kapitel 9 dargestellt. Nicht für jeden chemischen Stoff sind in jedem Land auch Grenzwerte definiert. Besonders bei Arbeiten mit Lösungen im Inneren der Reifen ist für eine entsprechende Belüftung zu sorgen, da es in geschlossenen Bereichen schnell zu einer Überschreitung der Grenzwerte und bei Einsatz entzündbarer Lösungsmittel zu einer explosionsfähigen Atmosphäre kommen kann. Grundsätzlich gilt: Lösemitteldämpfe sind meist schwerer als Luft und müssen daher bodennah abgesaugt werden.

# 1. Allgemeine Informationen

- Bei Einsatz von Chemikalien oder Lösemitteln nicht essen, trinken oder rauchen.



- Reifenreparaturmaschinen und Werkzeuge müssen in funktionsfähigem Zustand sein und unter ständiger Kontrolle des Anwenders stehen. Beschädigte oder nicht funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen wie defekte Sicherheitsschalter oder Ähnliches stellen eine große Gefahr für das daran arbeitende Personal dar.
- Arbeiten mit schlechter Ausleuchtung sind ebenfalls als gefährlich einzustufen und zu vermeiden. Gute Sichtverhältnisse und eine saubere Umgebung sind Grundvoraussetzungen für sicheres Arbeiten. In Bereichen, in denen mit Fahrzeugen gearbeitet wird, ist es empfehlenswert, Reflektorjacken zu tragen.
- Gefährliche Werkzeuge, Lösungen o. ä. stets für Unbefugte und Kinder unzugänglich aufbewahren.
- Fachspezifische Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaften sowie allgemein vorherrschende Sicherheitsrichtlinien der jeweiligen Länder sind stets zu beachten und es ist grundsätzlich eine Gefährdungsbeurteilung für alle Tätigkeiten in der jeweiligen Arbeitsumgebung vor Beginn durchzuführen und bei Änderungen anzupassen.

## 1.2 Begriffe um den Reifen

### Lauffläche

Glatter oder profilierter Gummi-Verbundstoff, der die Verbindung zur Straßenoberfläche herstellt. Die Gürtellagen (Schutz- und Stabilisator-Lagen) zählen ebenfalls zum Laufflächenbereich.

Der Reparaturbereich der Lauffläche befindet sich innerhalb der beiden Gürtelkantenabstufungen in dem alle Gürtellagen vorhanden sind.

### Schulter

Der Randbereich der Lauffläche in die Seitenwand, in dem sich ggf. die Gürtelkantenabstufungen befinden. Er beschreibt einen kritischen Reparaturbereich, da dort erhöhte Temperaturen und unregelmäßige Bewegungen herrschen. Der Bereich neigt dazu, Separationen (Ablösungen) aufzuweisen.

### Seitenwand

Der Bereich zwischen dem Wulst und der Schulter. Sie gewährleistet das Ein- und Ausfederungsverhalten und beinhaltet die Karkassenlage inklusive dem Karkassenumschlag der Umkehrlage.

### Wulstbereich (NRZ)

Der Bereich des Reifens, der in Kontakt mit der Felge steht. Er sorgt für die Verankerung der Karkassenlage und ermöglicht die Abdichtung vom Reifen zur Felge. Er wird als NRZ (Nicht Reparable Zone) beschrieben. Die NRZ bezieht sich dabei auf den Bereich zwischen Wulstzehe und Montagekennlinie.

### Karkasse

Die radiale Karkasslage oder die diagonalen Karkasslagen sind der Festigkeitsträger, der im Reifen eingeschlossen Druckluft den Widerstand gibt. Sie überträgt gleichzeitig die Tragkraft von der Felge zur Lauffläche und den tragenden Gürtellagen.

Die Angabe des Aufbaus ist gemäß US-Norm bei Neureifen angegeben unter „Sidewall“.

### Gürtelpaket

Das Gürtelpaket stabilisiert die Lauffläche und verbessert die Druckverteilung der Bodenaufstandsfläche.

Zudem erfüllt es eine schützende Funktion.

Die Angabe des Aufbaus ist gemäß US-Norm bei Neureifen angegeben unter „Tread“.

### Innerliner

Eine luft- bzw. gasundurchlässige Gummischicht im Inneren des Reifens. Üblicherweise besteht diese aus Butylkautschuk.

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.3 Reifenreparatur

### Heiß-/Warmvulkanisation

Verfahren zum Vulkanisieren von mit Rohgummi verfüllten Schadstellen und den dort eingebauten Reparaturpflastern unter Zuführung von Wärme und Druck.

### Selbstvulkanisation

Verfahren zum Vulkanisieren von eingebauten Reparaturpflastern bei einer Raumtemperatur von mind. +18°C / 65°F.

### Schadenkanal/Lochkanal

Durch das Eindringen eines Fremdkörpers in die Karkasse bzw. den Gürtel entstehende Öffnung.

### Trichterfüllung

Rohgummi zum Verfüllen des ausgearbeiteten Schadens, welcher mittels Heiss- oder Warmvulkanisation vulkanisiert wird.

### Vorvulkanisierte Lochkanalfüllung (z.B. REMASTEM)

Vulkanisierter Reparaturkörper zum Verfüllen des Schadenkanals. Nur für Stichverletzungen im Laufflächenbereich einsetzbar.

### Kombi-Reparaturkörper (z.B. MINICOMBI)

Einteiliger Reparaturkörper, welcher gleichzeitig die Funktion des Reparaturpflasters und der Schadenkanalfüllung sicherstellt. Nur für Stichverletzungen im Laufflächenbereich einsetzbar.

### Reparaturpflaster

Flächiges, in seinen Abmessungen und Festigkeiten auf die jeweiligen Schaden- und Reifenzuordnungen abgestimmtes Reparaturmittel.

### Festigkeitsträger

Textil- oder Stahlcord, der die Gewebelagen des Reifens bildet und auch bei Reparaturpflastern ab einer bestimmten Größe Verwendung findet.

### Trockenzeit/Fingerrückenprobe

Bei der Verarbeitung von Vulkanisierlösungen und Cementen ist sowohl eine Mindesttrockenzeit als auch eine max. zulässige Trockenzeit zu beachten. Der optimale Zeitpunkt zum Aufbringen eines Reparaturpflasters ist erreicht, wenn sich der Einstrich bei leichter Berührung mit dem Fingerrücken klebrig anfühlt, ohne am Finger haften zu bleiben. Diese Fingerrückenprobe wird stets im Randbereich der eingestrichenen Fläche durchgeführt.

### Langsamläufer/Low Speed

Langsam drehendes Werkzeug von 2.500 bis 7.500 U/ min, bevorzugt zur Bearbeitung von Gummi.

### Schnellläufer/High Speed

Schnell drehendes Werkzeug von 16.000 bis 30.000 U/ min, bevorzugt zur Bearbeitung von Stahl.









RMA = Retreader Manufacturer Association

## 1.4 Allgemeine Anforderungen an die Reifenbeurteilung und Reparaturdurchführung

- Vor der Reparatur ist der gesamte Reifen hinsichtlich seiner Reparaturwürdigkeit sowie möglicher verdeckter Schäden und Kleinstverletzungen zu untersuchen. Hierbei ist auch der allgemeine Zustand des Reifens außerhalb des eigentlich zu reparierenden Schadens in die Beurteilung mit einzubeziehen.
- Soweit die Position der Schadstelle bei Kleinstverletzungen nicht bekannt ist, Reifen durch langsames, stufenweises Anpumpen auf Betriebsdruck bringen und hierbei gesamten Reifen auf sichtbare oder sonstige erkennbare Defekte überprüfen.
- Zur Beurteilung der Reparaturwürdigkeit sowie zur Reparatur selbst ist der Reifen grundsätzlich von der Felge zu demontieren.
- Nach Abschluss der Schadstellenbearbeitung ist das benötigte Reparaturmaterial unter Einbeziehung von Schadengröße und -position auszuwählen.
- Die Bearbeitung der Schadstelle hat sach- und fachgerecht unter Verwendung geeigneter Werkzeuge zu erfolgen. Hierbei festgestellte Folgeschäden sind gleichfalls in die Beurteilung der Reparaturwürdigkeit mit einzubeziehen.
- Die in den jeweiligen Ländern einschlägigen Vorschriften zur Instandsetzung von Luftreifen sind stets zu beachten.



## 2. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI

| Reparaturzone in<br>← % →<br>Laufflächenbreite   | Speedindex | Ø = max. Schadensgröße<br>Minicombi |      |    |    |     | Maximale<br>Anzahl an<br>Reparaturen |
|--|------------|-------------------------------------|------|----|----|-----|--------------------------------------|
|  |            | 3                                   | 4,5  | 6  | 8  | 10  |                                      |
|  |            | A3                                  | A4.5 | A6 | B8 | B10 |                                      |
| <br>                     | -J         | •                                   | •    | •  |    |     | 2                                    |
|  | K - T      | •                                   | •    |    |    |     | 1                                    |
|  | H - ZR (W) | •                                   |      |    |    |     |                                      |
| <br>max – 121 LI<br>    | -Y         | •                                   | •    | •  |    |     |                                      |
|  | ZR (Y)     | •                                   |      |    |    |     |                                      |
| <br>max – 177 LI<br> | –          | •                                   | •    | •  | •  |     | 3                                    |
|  | –          | •                                   | •    | •  | •  | •   |                                      |
| <br>                 | –          | •                                   | •    | •  | •  | •   |                                      |

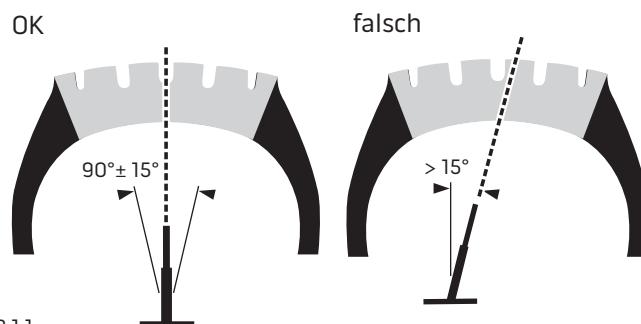
2.1.2

➤ **Hinweis:** Empfehlung: Max. Reparaturen mit Combi-Reparaturkörper pro Reifen. Bereits vorhandene Reparaturen stets auf Mängelfreiheit prüfen. Axialer Abstand der Reparaturen mindestens 15 cm/6".

### 2.1 Allgemeine Reparaturvorschriften

#### 2.1.1 Schadensverlauf prüfen

Anhand des Fremdkörpers oder einer eingesteckten Ahle den Schadenswinkel bestimmen. Dieser darf maximal 15° betragen (Abb. 2.1.1).



2.1.1

#### 2.1.2 Reparierbare Schäden

Den Schaden so klein wie möglich ausarbeiten. Die maximale Größe anhand von Schadensposition und Geschwindigkeitsindex des Reifens bestimmen. Maximalzahl der empfohlenen Reparaturen anhand der aktuellen Schadenstabelle ermitteln. Diese liegt der Verpackung bei. Links ist die bei der Drucklegung aktuelle Version abgedruckt. (Abb. 2.1.2).

➤ **Hinweis:** Bei einem Schadenswinkel von über 15°, bei PKW-Reifen-Schäden über 6 mm oder LKW-Schäden über 10 mm sind Reparaturen mit cordverstärkten Reparaturplastern erforderlich. Für die Reparatur größerer bzw. außerhalb des Laufflächenbereiches liegender Beschädigungen bietet REMA TIP TOP ein umfangreiches Programm an Reparaturplastern und Vulkanisiergeräten an.

#### 2.1.3 Schadensabstand prüfen

Der axiale Abstand zwischen zwei Reparaturen muss mindestens 15 cm/6" sein (Abb. 2.1.2).



2.1.3

## 2. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an RunFlat Reifen

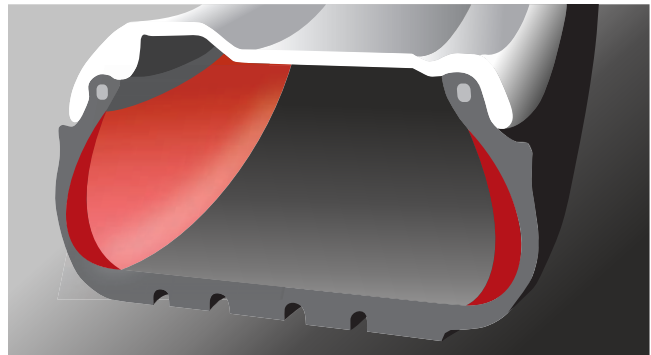
### 2.2 Unterscheidung Reifensysteme

Vor allem im Bereich PKW-Reifen gibt es für unterschiedliche Anforderungen Optimierungen. Dies sind im Speziellen:

#### Run Flat (Notlauf-Systeme)

RunFlat-Reifen verfügen über eine verstärkte Seitenwand, um mit begrenzter Geschwindigkeit eine Weiterfahrt für eine begrenzte Strecke zu ermöglichen. Im Bereich der Lauffläche entsprechen sie Standardreifen und können wie solche repariert werden. Eine Reparatur von Schäden in der Seitenwand ist nicht möglich. Für die Beurteilung der Reparaturfähigkeit sind spezielle Anforderungen zu beachten. (Abb. 2.2.1)

Siehe Kapitel 2.3 Vorarbeiten Run Flat (Notlauf-Systeme)



2.2.1

#### Selbstdichtende Reifen

Die Reifen wurden mit einem speziellen Dichtmittel im Bereich der Lauffläche vom Reifenhersteller ausgerüstet. Die Reparatur wird abhängig von der Oberflächenklebrigkeit ausgeführt. (Abb. 2.2.2)

Siehe Kapitel 4 Reparatur von Stichverletzungen mit  
REMA TIP TOP MINICOMBI an Reifen mit Dichtmittel

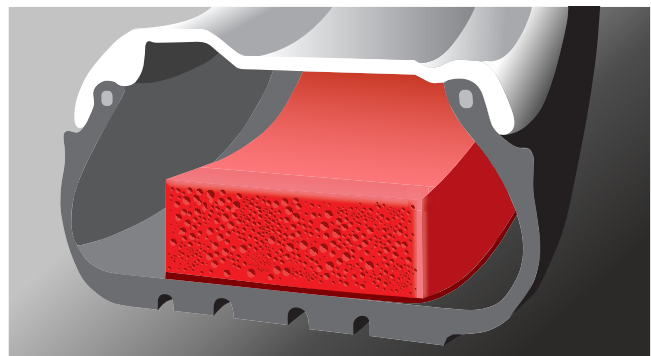


2.2.2

#### Geräuschoptimierte Reifen

In diesen Reifen wurde eine spezielle Geräuschkämpfung im Bereich der Lauffläche eingebracht. Diese muss vor der Reparatur entfernt werden. (Abb. 2.2.3)

Siehe Kapitel 5 Reparatur von Stichverletzungen mit  
REMA TIP TOP MINICOMBI an geräuschreduzierten  
Reifen.



2.2.3

#### Reifen mit Pannendichtmittel

Viele Fahrzeuge verfügen über keine Ersatzreifen, sondern ein Dichtmittel mit Kompressor. Sollte der Reifen mit einem flüssigen Dichtmittel abgedichtet worden sein, ist er nach dem Verkehrsblatt C.14 –Richtlinie für die Instandsetzung von Luftreifen – 3.5 nicht reparabel. (Abb. 2.2.4)



2.2.4

## 2. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an RunFlat Reifen

### 2.3 Vorarbeiten Run Flat (Notlauf-Systeme)

- Sofort beim Eintreffen des Kunden am Fahrzeug die Anzeige des Druckkontrollsystems und am geschädigten Reifen den Restdruck überprüfen.
- Den Fahrer fragen, wie weit er noch gefahren ist, nachdem die Druckkontrolle eine Warnmeldung angezeigt hat.
- Alle Informationen zu Restdruck und Fahrdistanz notieren und mit den Angaben in der Bedienungsanleitung des Fahrzeugs vergleichen. Wenn vorhanden, auch Hinweise von dem Reifenhersteller zur Reparaturbarkeit seiner Run Flat-Systeme beachten.

#### Entscheiden!

1. Wurde die maximale Fahrstrecke überschritten, oder hatte der Reifen im Betrieb einen geringeren Restdruck als 1,0 bar, dann ist keine Reparatur möglich.
  2. Bei Einhaltung der maximalen Notlaufstrecke und einem Restdruck von mindestens 1,0 bar, können Lauffläschenschäden mit dem TIP TOP MINICOMBI-System repariert werden.
- Den Reifen vorschriftsmäßig von der Felge demontieren und unter guter Beleuchtung visuell inspizieren. Reifendimension und Last-/Geschwindigkeitsindex ablesen. Plattrollspuren und Anzeichen für Überlastungen treten bei Run-Flat-Systemen je nach Bauart an anderen Stellen auf, als bei normalen Reifen. Bei Systemen mit verstärkten Seitenwänden können Risse und Faltenbildung in der Schulterzone, oder Seitenwand am Innerliner sichtbar werden.

(Abb. 2.3.1. und 2.3.2)

Der eingedrungene Fremdkörper darf neben dem Einstichschaden keine zusätzliche Schäden am Innerliner verursacht haben. (z.B. ein langer Nagel durch Scheuern an der Seitenwand)

Wenn alle Fragen positiv beantwortet wurden, kann eine Reparatur nach der folgenden Anleitung durchgeführt werden.



2.3.1 – Rissbildung in der Wulst



2.3.2 – Faltenbildung an verstärkter Seitenwand



## 2. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI

**Hinweis:** Stets die aktuelle Verarbeitungsanleitung beachten, die der Verpackung beiliegt.

### 2.4 Reifenvorbereitung

- Beschädigte Stelle am Reifen lokalisieren und kennzeichnen.
- Reifen vorschriftsmäßig demontieren.
- Fremdkörper ohne weitere Beschädigung des Reifens entfernen (**Abb. 2.4.1**).  
Schrauben sollten aus dem Reifen herausgedreht werden.
- Generelle Instandsetzungsmöglichkeit des Reifens prüfen. Nach einschlägigen Beurteilungskriterien wie zum Beispiel Gesamtzustand des Reifens, länderspezifische Schadensbegrenzungen, etc., fachgerecht überprüfen. Gesamten Reifen und bereits im Reifen befindliche Reparaturen auf weitere, verdeckte Schäden untersuchen.
- Den Verlauf des Schadkanal mit einer Ahle oder einem Vorstecher feststellen (**Abb. 2.4.2**).  
Eine Reparatur ist bei  $90^\circ \pm 15^\circ$  möglich.
- MINICOMBI Reparaturen dürfen nur im vorgegebenen Laufflächenbereich ausgeführt werden (siehe Tabelle).

**Hinweis:** Die Zuordnung der Schadgröße und Reparaturzonen sind der jeweiligen, aktuellen Verpackung beiliegenden Verarbeitungsanleitung zu entnehmen. In **Abb. 2.1.2** ist die bei der Drucklegung aktuelle Version abgedruckt.

- Schadgröße anhand des entfernten Fremdkörpers ermitteln und geeigneten MINICOMBI auswählen. (**Abb. 2.4.3**)
- Wenn kein Schadkörper mehr vorhanden ist, die Schadgröße am Reifen innen und außen messen. (**Abb. 2.4.4**)
- Geeigneten Rotierfräser für den ermittelten MINICOMBI auswählen.



2.4.1



2.4.2



2.4.3



2.4.4

### 3. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI

#### 3.1 Reparaturvorbereitung

- Reifeninnenseite im Schadensbereich mit REMA TIP TOP LIQUID BUFFER von Trennmittel und Schmutz säubern. (**Abb. 3.1.1**)  
Oberfläche doppelt so groß wie der MINICOMBI-Teller stark benetzen und mit einem Reifenschaber reinigen.
- Reifen mit Reifenspanner spannen.



3.1.1

- Schadkanal bearbeiten (**Abb. 3.1.2**).  
Den Schadkanal mit passendem Rotierfräser unter Berücksichtigung seines Verlaufes zuerst von innen nach außen, anschließend von außen nach innen sauber ausfräsen.



3.1.2

#### VORGANG 1-2 MAL WIEDERHOLEN. (Abb. 3.1.3)

Empfohlene Fräserdrehzahl max. **2500 Upm**.  
Hierbei weiterreichende Beschädigungen des Festigkeitsträgers (Rost, etc.) vollständig entfernen, ggf. Vorgang mit dem nächst größeren Rotierfräser wiederholen, dabei max. Schadabmessung beachten und passenden MINICOMBI verwenden.

- MINICOMBI-Teller an der Reifeninnenseite anzeichnen (**Abb. 3.1.4**).  
Mit Silber-Pen-Signierstift den MINICOMBI-Teller anzeichnen, hierzu kann ein alter MINICOMBI mit der Beschriftung in Richtung Reifen verwendet werden.



3.1.3

**Hinweis:** Die in den Werkstatssortimenten beiliegenden HSS-Rotierfräser sind verschleißbedingt nach ca. 25 Reparaturen zu ersetzen. Reparaturprofis verwenden REMA TIP TOP HM-Rotierfräser, welche eine bis zu 10-fache Haltbarkeit gegenüber HSS-Rotierfräsern erreichen.



3.1.4



### 3. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI

#### 3.2 Reifeninnenseite vorbereiten

- Innerliner mit Konturscheibe oder Stahlbürste rauen (Abb. 3.2.1).

Beim Rauen des Innerliners müssen alle Entlüftungsrillen entfernt werden, bis die Oberfläche vollkommen eben ist. Anschließend die Fläche gleichmäßig samtig nach dem Raubild Typ RMA 2 rauen. Rauwerkzeug nur leicht andrücken und durch ständige Bewegung nicht auf derselben Stelle halten.



3.2.1

- Geraute Fläche mit Messingbürste säubern und Raustaub mit Staub-Wassersauger vollständig absaugen (Abb. 3.2.2 und 3.2.3).

Raustaub niemals mit Druckluft, sondern stets mit Hilfe des Staub/Wassersaugers und einer Messingbürste entfernen.

**Hinweis:** Die geraute Fläche unmittelbar nach dem Rauen einstreichen, um sie vor Oxidation zu schützen.



3.2.2

- Freigelegte Reparaturstelle mit FAST DRY CEMENT BL einstreichen. Fläche im Reifen satt und gleichmäßig mit FAST DRY CEMENT BL einstreichen. Reparaturstelle auf 3 bzw. 9 Uhr Position drehen. Vor der Weiterbearbeitung Trockenzeit beachten. Trockenzeit Fingerrückenprobe (5-15 Minuten) (Abb. 3.2.4)

**Hinweis:** Trocknung des Lösemitteleinstichs nicht künstlich beschleunigen. Als alternativer Einstrich kann auch SPECIAL CEMENT BL verwendet werden. Hierbei beträgt die Trockenzeit 10-45 Minuten.



3.2.3

- Verschmutzungen der Verbindungsschicht und des Einstriches vermeiden.
- Passende MINICOMBI-Schachtel bereitstellen. Einen einzelnen verpackten MINICOMBI aus der Reihe trennen und für den Einbau bereitstellen.



3.2.4

### 3. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI

#### 3.3 Einbau MINICOMBI

- Reparaturstelle auf 7/8 Uhr Position drehen.
- Lochkanal durch Eindrücken von FAST DRY CEMENT BL vollständig gummieren (**Abb. 3.3.1**).  
Eine Tube am Lochkanal an der Reifeninnenseite ansetzen und diesen durch Eindrücken von FAST DRY CEMENT BL gummieren. Der FAST DRY CEMENT BL sorgt für die nötige Schmierung beim Einführen des Reparaturkörpers und für dessen sichere Verbindung mit dem Reifen.

**Hinweis:** Die bereits gestrichene Reifeninnenseite, sowie den Schaft des MINICOMBIS nicht benetzen.

- Sofort MINICOMBI Reparaturkörper einbauen.
- MINICOMBI einstecken (**Abb. 3.3.2**).  
Zum Einziehen des MINICOMBIS die Einführsonde durch den Lochkanal von innen nach außen führen und anschließend die Schutzverpackung vom MINICOMBI entfernen.
- MINICOMBI einziehen (**Abb. 3.3.3**).  
Einführsonde mit Kombizange fassen und Reparaturkörper soweit wie möglich gerade nach außen ziehen. MINICOMBI am Schaft nachfassen und Einziehvorgang beenden, sobald der MINICOMBI-Teller plan an der Reifeninnenseite anliegt.
- MINICOMBI-Teller kräftig anrollen (**Abb. 3.3.4**).  
Von der Mitte nach außen kräftig und lückenlos anrollen, um sämtliche Lufteinschlüsse zu beseitigen und den MINICOMBI Teller sicher auf der gerausnten Fläche haften zu lassen.

**Hinweis:** Soweit MINICOMBI-Reparaturkörper ohne integrierten Einziehstift verwendet werden, während der Trockenzeit den Schaft des MINICOMBI ca. 10-15 mm durch die Öse der Einführsonde schieben und darin festklemmen.



3.3.1



3.3.2



3.3.3



3.3.4

### 3. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI

#### 3.4 Nachbearbeitung der Reparatur

- Reparaturstelle abschließend auf fehlerfreie Ausführung überprüfen. Die fertige Reparatur sollte keine Abschälungen bzw. Ablösungen an den Rändern aufweisen und die Schadstelle sauber abdecken.
- Tellerrand und verbliebene Raufläche mit REMA TIP TOP INNERLINER SEALER versiegeln (**Abb. 3.4.1**).
- Reifen montieren und auf Betriebsdruck bringen.
- Überstehenden Schaft mit Winkelmesser bündig abschneiden (**Abb. 3.4.2**). Beim Abschneiden nicht am Schaft ziehen.
- Reifen auf Dichtigkeit prüfen.
- Rad auswuchten.
- Rad auf das Fahrzeug montieren.
- Reifendruck bei allen Reifen des Fahrzeuges einstellen.
- Der Reifen kann sofort nach erfolgter Reparatur wieder in Betrieb genommen werden. Die Verbindung zwischen MINICOMBI und Reifen erfolgt durch Selbstvulkanisation während der Fahrt.



3.4.1



3.4.2

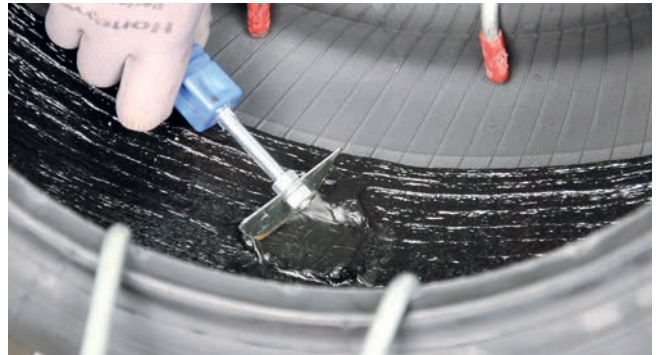


## 4. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an Reifen mit Dichtmittel

### 4.1 Reparaturvorbereitung

#### 4.1.1 Mit geringer Eigenklebrigkeit

- Geeigneten Rotierfräser für den ermittelten MINICOMBI auswählen.
- Reifen mit Reifenspanner spannen.
- Dichtmittel in der Größe eines MINICOMBI-Tellers vollständig zur Seite abziehen. Hierbei darauf achten, dass sich die abgezogene Schicht nicht auf die freiliegende Fläche zurückzieht. (Abb. 4.1.1.1)



4.1.1.1

- Den Schadenskanal mit passendem Rotierfräser unter Berücksichtigung seines Verlaufes zuerst von der Reifeninnenseite nach außen und anschließend von außen nach innen sauber ausfräsen. (Abb. 4.1.1.2 und 4.1.1.3)



4.1.1.2

#### **VORGANG 1-2 MAL WIEDERHOLEN. (Abb. 4.1.1.4)**

Empfohlene Fräserdrehzahl **2500 Upm.**  
Hierbei weiterreichende Beschädigungen des Festigkeitsträgers (Rost etc.) vollständig entfernen, ggf. Vorgang mit dem nächst größeren Rotierfräser wiederholen, dabei max. Schadensabmessung beachten.



4.1.1.3

**⚠Hinweis:** Die in den Werkstattsortimenten beiliegenden HSS-Rotierfräser sind verschleißbedingt nach ca. 25 Reparaturen zu ersetzen. Reparaturprofis verwenden REMA TIP TOP-HM-Rotierfräser, welche eine bis zu 10-fache Haltbarkeit gegenüber HSS-Rotierfräsern erreichen.



4.1.1.4

## 4. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an Reifen mit Dichtmittel

### 4.1.2. Mit starker Eigenklebrigkeit

- Geeigneten Rotierfräser für den ermittelten MINICOMBI auswählen.
- Reifen mit Reifenspanner spannen.
- Mit Silber-Pen-Signierstift den MINICOMBI-Teller anzeichnen, hierzu kann ein alter MINICOMBI mit der Beschriftung in Richtung Reifen verwendet werden.
- Den Schadenskanal mit passendem Rotierfräser unter Berücksichtigung seines Verlaufes zuerst von innen nach außen, anschließend von außen nach innen sauber ausfräsen.  
(Abb. 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 und 4.1.2.4)

#### VORGANG 1-2 MAL WIEDERHOLEN.

Empfohlene Fräserdrehzahl **max. 2500 Upm**.  
Hierbei weiterreichende Beschädigungen des Festigkeitsträgers (Rost etc.) vollständig entfernen, ggf. Vorgang mit dem nächst größeren Rotierfräser wiederholen, dabei max. Schadensabmessung beachten und passenden MINICOMBI verwenden.

**Hinweis:** Die in den Werkstattsortimenten beiliegenden HSS-Rotierfräser sind verschleißbedingt nach ca. 25 Reparaturen zu ersetzen. Reparaturprofis verwenden REMA TIP TOP-HM-Rotierfräser, welche eine bis zu 10-fache Haltbarkeit gegenüber HSS-Rotierfräsern erreichen.



4.1.2.1



4.1.2.2



4.1.2.3



4.1.2.4



## 4. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an Reifen mit Dichtmittel

### 4.2 Reparatur

- Freigelegte Reparaturstelle im Reifen satt und gleichmäßig mit CEMENT FD-BL einstreichen. (Abb. 4.2.1)
- Reparaturstelle auf **3 bzw. 9 Uhr Position** drehen.
- Vor der Weiterbearbeitung Trockenzeit beachten. **Trockenzeit Fingerrückenprobe (5-15 Minuten)**

➤ **Hinweis:** Trocknung des Lösemiteleinstichs nicht künstlich beschleunigen. Als alternativer Einstrich kann auch CEMENT SC-BL verwendet werden. Hierbei beträgt die **Trockenzeit 10-45 Minuten**.

- Eine Tube am Lochkanal an der Reifeninnenseite ansetzen und diesen durch eindrücken von Special CEMENT FD-BL gummieren. (Abb. 4.2.2)

➤ **Hinweis:** Die bereits gestrichene Reifeninnenseite, sowie den Schaft des Minicombis nicht benetzen.

- Sofort MINICOMBI-Reparaturkörper einbauen.
- Zum Einziehen des MINICOMBIS die Einführsonde durch den Lochkanal von innen nach außen führen, mit Kombizange fassen und Reparaturkörper soweit wie möglich gerade nach außen ziehen. Minicombi am Schaft nachfassen und Einziehvorgang beenden, sobald der MINICOMBI-Teller plan an der Reifeninnenseite anliegt. (Abb. 4.2.3)

- MINICOMBI-Teller kräftig anrollen. Den MINICOMBI-Teller kräftig und lückenlos mit schmalem Anroller von der Mitte nach außen anrollen. (Abb. 4.2.4)

➤ **Hinweis:** Soweit MINICOMBI-Reparaturkörper ohne integrierten Einziehstift verwendet werden, während der Trockenzeit den Schaft des MINICOMBI ca. **10-15 mm** durch die Öse der Einführsonde schieben und darin festklemmen.



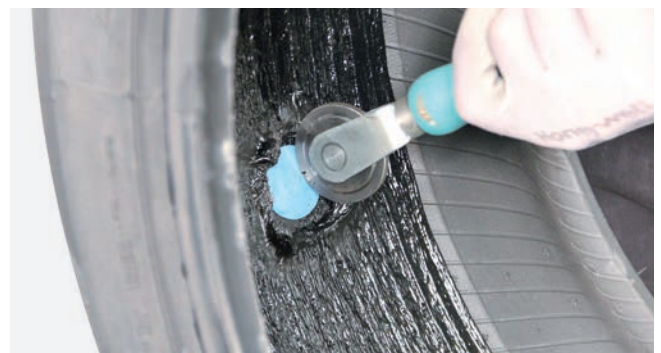
4.2.1



4.2.2



4.2.3



4.2.4

## 4. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an Reifen mit Dichtmittel

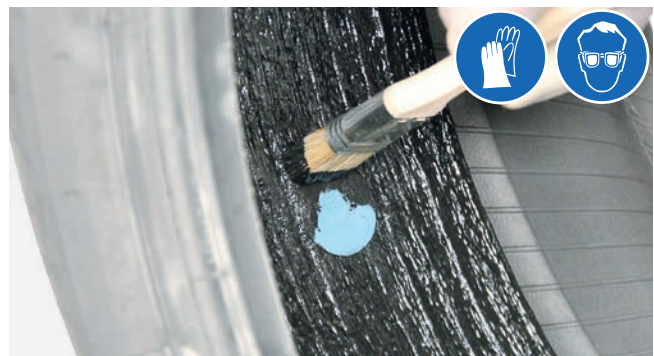
### 4.3 Nachbearbeitung der Reparatur

- Tellerrand mit INNERLINER SEALER oder RCF-SEALER-PLUS versiegeln oder Dichtmittel wieder über die Reparatur zurückschieben (**Abb. 4.3.1 und 4.3.2**).
- Reparaturstelle abschließend auf fehlerfreie Ausführung überprüfen.
- Reifen montieren und auf Betriebsdruck bringen.



4.3.1

- Überstehenden Schaft abschneiden. Beim Abschneiden nicht am Schaft ziehen. (**Abb. 4.3.3**)
- Reifen auf Dichtigkeit prüfen.
- Rad auswuchten.
- Rad auf das Fahrzeug montieren.
- Reifendruck bei allen Reifen des Fahrzeuges einstellen.
- Der Reifen kann sofort nach erfolgter Reparatur wieder in Betrieb genommen werden.



4.3.2



4.3.3

**⚠Hinweis:** Die Verbindung zwischen MINICOMBI und Reifen erfolgt durch Selbstvulkanisation während der Fahrt.



## 5. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an geräuschreduzierten Reifen

### 5.1 Reparaturvorbereitung

- Schaumstoff im Bereich der Reparatur entfernen. Hierfür z.B. mit dem Cuttermesser vorsichtig einen ca. 10 cm Streifen über die gesamte Breite entfernen. (Abb. 5.1.1)

**Hinweis:** Beim Entfernen des Schaumstoffs mit dem Cuttermesser darf der Innerliner des Reifens nicht beschädigt werden.



5.1.1

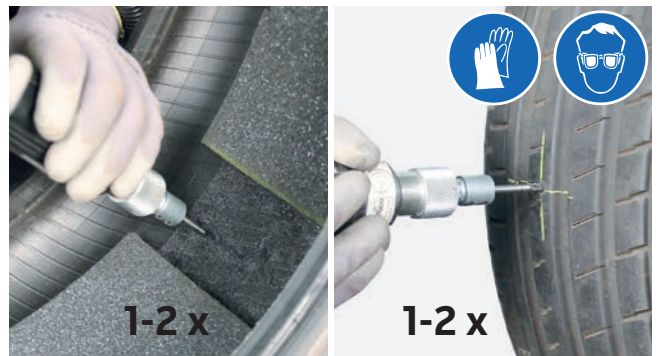
- Durchtrennte Geräusch-Dämmmatte vorsichtig aus dem Reifen ziehen (Abb. 5.1.2).
- Reifen mit Reifenspanner spannen.
- Den Schadenskanal mit passendem Rotierfräser unter Berücksichtigung seines Verlaufes zuerst von der Reifeninnenseite nach außen und anschließend von außen nach innen sauber ausfräsen (Abb. 5.1.3).



5.1.2

#### VORGANG 1-2 MAL WIEDERHOLEN. (Abb. 5.1.3)

Empfohlene Fräserdrehzahl **2500 Upm.**  
Hierbei weiterreichende Beschädigungen des Festigkeitsträgers (Rost etc.) vollständig entfernen, ggf. Vorgang mit dem nächst größeren Rotierfräser wiederholen, dabei max. Schadensabmessung beachten.



5.1.3

**Hinweis:** Die in den Werkstattsortimenten beiliegenden HSS-Rotierfräser sind verschleißbedingt nach ca. 25 Reparaturen zu ersetzen. Reparaturprofis verwenden REMA TIP TOP-HM-Rotierfräser, welche eine bis zu 10-fache Haltbarkeit gegenüber HSS-Rotierfräsern erreichen.

- MINICOMBI-Teller an der Reifeninnenseite anzeichnen. (Abb. 5.1.4)  
Mit Silber-Pen-Signierstift den MINICOMBI-Teller anzeichnen, hierzu kann ein alter MINICOMBI mit der Beschriftung in Richtung Reifen verwendet werden.



5.1.4



## 5. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an geräuschreduzierten Reifen

### 5.2 Reifeninnenseite vorbereiten

- Innerliner mit Konturscheibe oder Stahlbürste rauhen. (Abb. 5.2.1)

Beim Rauhen des Innerliners müssen alle Entlüftungsrillen entfernt werden, bis die Oberfläche vollkommen glatt ist. Anschließend die Fläche gleichmäßig samtig nach dem Raubild Typ RMA 2 rauhen. Rauwerkzeug nur leicht andrücken und durch ständige Bewegung nicht auf derselben Stelle halten.



5.2.1

- Geraute Fläche mit Messingbürste säubern und Raustaub mit Staub-Wassersauger vollständig absaugen. (Abb. 5.2.2 und 5.2.3)

Raustaub niemals mit Druckluft, sondern stets mit Hilfe des Staub/Wassersaugers und einer Messingbürste entfernen.

**⚠Hinweis:** Die geraute Fläche unmittelbar nach dem Rauhen einstreichen, um sie vor Oxidation zu schützen.



5.2.2

- Freigelegte Reparaturstelle mit CEMENT FD-BL einstreichen. Fläche im Reifen satt und gleichmäßig mit CEMENT FD-BL einstreichen. Reparaturstelle auf **3 bzw. 9 Uhr Position** drehen. Vor der Weiterbearbeitung Trockenzeit beachten. **Trockenzeit Fingerrückenprobe (5-15 Minuten)** (Abb. 5.2.4)

**⚠Hinweis:** Trocknung des Lösemitteleinstichs nicht künstlich beschleunigen. Als alternativer Einstrich kann auch CEMENT SC-BL verwendet werden. Hierbei beträgt die **Trockenzeit 10-45 Minuten**.

- Verschmutzungen der Verbindungsschicht und des Einstriches vermeiden.
- Passende MINICOMBI-Schachtel bereitstellen. Einen einzelnen verpackten MINICOMBI aus der Reihe trennen und für den Einbau bereitstellen.



5.2.3



5.2.4

## 5. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an geräuschreduzierten Reifen

### 5.3 Reparatur

- Drehen Sie den Reifen auf **7/8 Uhr Position**.
- Lochkanal durch Eindrücken von CEMENT FD-BL vollständig gummiern. (**Abb. 5.3.1**)  
Eine Tube am Lochkanal an der Reifeninnenseite ansetzen und diesen durch Eindrücken von CEMENT FD-BL gummiern. Der CEMENT FD-BL sorgt für die nötige Schmierung beim Einführen des Reparaturkörpers und für dessen sichere Verbindung mit dem Reifen.

**Hinweis:** Die bereits gestrichene Reifeninnenseite, sowie den Schaft des Minicombis nicht benetzen.

- Sofort MINICOMBI Reparaturkörper einbauen.
- MINICOMBI einstecke. (**Abb. 5.3.2**)  
Zum Einziehen des MINICOMBIS die Einführsonde durch den Lochkanal von innen nach außen führen und anschließend die Schutzverpackung vom MINICOMBI entfernen.
- MINICOMBI einziehen. (**Abb. 5.3.3**)  
Einführsonde mit Kombizange fassen und Reparaturkörper soweit wie möglich gerade nach außen ziehen. MINICOMBI am Schaft nachfassen und Einziehvorgang beenden, sobald der MINICOMBI-Teller plan an der Reifeninnenseite anliegt.
- MINICOMBI-Teller kräftig anrollen. (**Abb. 5.3.4**)  
Rollen Sie dabei von der Mitte nach außen kräftig und lückenlos an, um sämtliche Lufteinschlüsse zu beseitigen und den MINICOMBI Teller sicher auf der gerauten Fläche haften zu lassen.

**Hinweis:** Soweit MINICOMBI-Reparaturkörper ohne integrierten Einziehstift verwendet werden, während der Trockenzeit den Schaft des MINICOMBI **ca. 10-15 mm** durch die Öse der Einführsonde schieben und darin festklemmen.



5.3.1



5.3.2



5.3.3



5.3.4

## 5. Reparatur von Stichverletzungen mit REMA TIP TOP MINICOMBI an geräuschreduzierten Reifen

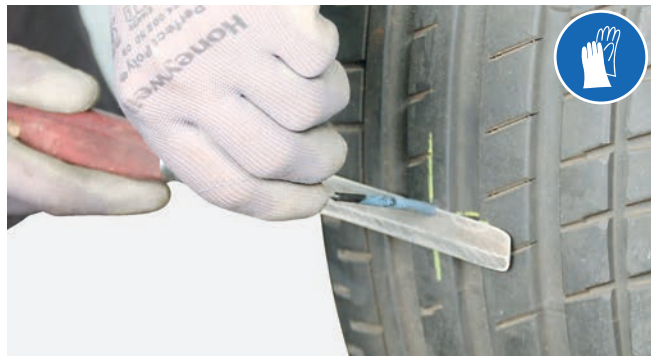
### 5.4 Nachbearbeitung der Reparatur

- Tellerrand mit INNERLINER SEALER oder RCF SEALER-PLUS versiegeln (**Abb. 5.4.1**).
- Reparaturstelle abschließend auf fehlerfreie Ausführung überprüfen.
- Reifen montieren und auf Betriebsdruck bringen.
- Überstehenden Schaft abschneiden.  
Beim Abschneiden nicht am Schaft ziehen (**Abb. 5.4.2**).
- Reifen auf Dichtigkeit prüfen.
- Rad auswuchten.
- Rad auf das Fahrzeug montieren.
- Reifendruck bei allen Reifen des Fahrzeuges einstellen.
- Der Reifen kann sofort nach erfolgter Reparatur wieder in Betrieb genommen werden.

**⚠Hinweis:** Die Verbindung zwischen MINICOMBI und Reifen erfolgt durch Selbstvulkanisation während der Fahrt.



5.4.1



5.4.2



## 6. Anwendung Minicombi-Schablone

Die Minicombi Reparatur Schablone zeigt den maximalen Reparaturbereich für Minicombis für PKW und LKW-Reifen unabhängig der Querschnittsangaben an. Zudem ist der maximal zulässige Winkel der Schrägstellung dargestellt.

- Reifenbreite auf der Seitenwand ablesen. (Abb. 6.1)



6.1

- Zur Positionsbestimmung die CENTERLINIE der Schablone auf der Laufflächenmitte platzieren. (Abb. 6.2)



6.2

- Die Laufflächenbreite zeigt den maximalen Reparaturbereich an. (Abb. 6.3)

PKW max - LI 121  
LKW min - LI 122

- Zur Bestimmung der Schrägstellung einen Vorstecher den Schadensverlauf folgend in den Reifen stecken. Anschließend die Schablone auf den Reifen stellen und die Schrägstellung überprüfen. (Abb. 6.4)  
Eine Reparatur ist bei  $90^\circ \pm 15^\circ$  möglich.



6.3



6.4

**Hinweis:** Bei einem Schadenswinkel von über  $15^\circ$ , bei PKW-Reifen-Schäden über 6 mm oder LKW-Schäden über 10 mm sind Reparaturen mit cordverstärkten Reparaturpflastern erforderlich. Für die Reparatur größerer bzw. außerhalb des Laufflächenbereiches liegender Beschädigungen bietet REMA TIP TOP ein umfangreiches Programm an Reparaturpflastern und Vulkanisiergeräten an.

Notizen







Ihr lokaler Ansprechpartner



// ONE BRAND // ONE SOURCE // ONE SYSTEM

**REMA TIP TOP AG**  
Gruber Straße 65 · 85586 Poing/Germany  
Phone: +49 8121 707-100  
Fax: +49 8121 707-10 222  
info@tiptop.de  
[www.rema-tiptop.com](http://www.rema-tiptop.com)

