



Reifen-Verband der Schweiz RVS  
Association Suisse du Pneu ASP  
Associazione Svizzera del Pneumatico ASP

Hotelgasse 1, Postfach, CH-3000 Bern 6  
T +41 31 328 40 47, F +41 31 328 40 55  
info@swisspneu.ch, www.swisspneu.ch

## **LEITFADEN ÜK 2 REIFENPRAKTIKER/IN**

# Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsbereich.....	3
2. Begriffsbestimmungen .....	3
2.1 Nicht reparierbare sicherheitsrelevante Reifenschäden .....	3
2.2 Reparierbare sicherheitsrelevante Reifenschäden .....	3
2.3 Oberflächige Reifenschäden .....	3
2.4 Reifenquerschnitt.....	3
3. Reparaturarten an Diagonal-Reifen .....	4
3.1 Aussenreparaturen .....	4
3.2 Innenreparaturen .....	4
4. TL-Diagonalreifen-Reparatur mit Sealastic (extern, auf Platz) .....	5
5. Nachschneide - Richtlinie.....	7
5.1 Anwendungsbereich .....	7
5.2 Voraussetzungen.....	7
5.3 Warum Nachschneiden / Nachrillen? .....	7
6. VTS Art. 60 „Besondere Reifenarten, Nachrillen von Reifen“ .....	8
7. Beispiel aus Goodyear Nachschneide-Richtlinie:.....	8
8. Beispiel aus Dunlop Nachschneide-Richtlinie: .....	9
9. Nachschneiden von Nutzfahrzeugreifen .....	11
10. Ventilplatte ersetzen.....	14
11. Schadenausmessung an Lkw-Reifen.....	16
12. Reifen- Schadenbeurteilung an Pkw-Reifen und Triage .....	17

# Richtlinie für die Beurteilung von Reifenschäden

## 1. Anwendungsbereich

Diese Richtlinie dient der Anwendung einheitlicher Bedingungen für die Beurteilung und Reparatur von Reifenschäden an Radial- und Diagonalreifen, den Ersatz von Schlauch-Ventilplatten und dem fachgerechten Nachschneiden von Profilen an Nutzfahrzeugreifen. Sie richtet sich an die Teilnehmer/innen des überbetrieblichen Kurses für Reifenpraktiker /innen ÜK 2.

## 2. Begriffsbestimmungen

### 2.1 Nicht reparierbare sicherheitsrelevante Reifenschäden

Sicherheitsrelevante Reifenschäden sind Schäden, welche die Betriebssicherheit des Reifens so herabsetzen, dass eine weitere Verwendung des Reifens gänzlich ausgeschlossen ist.

### 2.2 Reparierbare sicherheitsrelevante Reifenschäden

Reparierbare sicherheitsrelevante Reifenschäden sind Schäden, welche die Betriebssicherheit des Reifens nur so weit herabsetzen, dass der Reifen noch repariert werden kann. Die Verwendung des Reifens im Schadenszustand ist aber unzulässig.

### 2.3 Oberflächige Reifenschäden

Oberflächige Reifenschäden sind im Laufflächen- und Seitenbereich von Luftreifen aufgetretene Schäden, welche die Betriebssicherheit des Reifens nicht beeinträchtigen. Eine Schadensbehebung oder Instandsetzung des Reifens ist nicht erforderlich.

### 2.4 Reifenquerschnitt



### 3. Reparaturarten an Diagonal-Reifen

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen: **Aussen- und Innenreparaturen**

#### 3.1 Aussenreparaturen

können mit diversen Reparaturkörpern erfolgen, z. B:

- Gummikörper: beschichtet oder unbeschichtet, verschiedene Konturen.
- Strings: Cordfäden welche mit Kautschuk (synthetisch) verbunden sind.

Reifeninstandsetzung ohne Demontage des Reifens von der Felge (von aussen in den Schadenkanal eingedrückter Reparaturkörper) stellen **lediglich eine Pannenhilfe** zur begrenzten Mobilitätssicherung dar! (Die Aussenreparaturmethode ist zwar nicht verboten, aber dennoch **nicht empfehlenswert**, weil der Einstich-Verletzungskanal-Winkel nicht mit absoluter Sicherheit festgestellt werden kann).

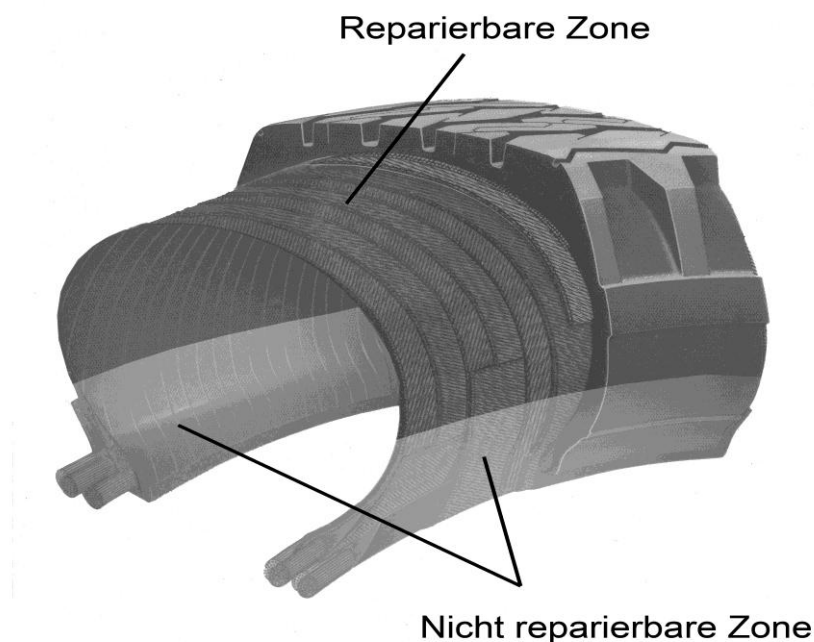
Ebenso kann man eine Verwalkung, eine Ablösung der Butylschicht, Kreuzrisse, usw. nicht feststellen.

#### 3.2 Innenreparaturen

können auf verschiedene Arten erfolgen, z. B.:

- Reparatur von Reifen mit Stichverletzungen im Laufflächenbereich mit vorvulkanisierten einteiligen Reparaturkörpern.
- Reparatur von Reifen mit Stichverletzungen im Laufflächenbereich mit vorvulkanisierter Trichterfüllung und Reparaturpflaster.
- Heissreparatur in ein oder zwei Arbeitsgängen mit Pflastereinbau. (Gehört nicht zum Inhalt des überbetrieblichen Kurses und des Bildungsplanes der Reifenpraktiker/in).

Im Gegensatz zu Radialreifen können wir bei Diagonal-Reifen neben Stichverletzungen in der Lauffläche auch Stichverletzungen in der Seitenwand und Schulter im Kaltreparatur-verfahren reparieren! (RTT-Schadentabelle beachten!)



## 4. TL-Diagonalreifen-Reparatur mit Sealastic (extern, auf Platz)

Vor der Reparatur muss der Reifen auf seine Reparaturwürdigkeit untersucht werden. Die Informationen des Reifenherstellers zur Reifenreparatur sind dabei zu beachten.

### Vorarbeiten

#### Folgende Fragen müssen Sie vor einer evtl. Reparatur beantworten

- Sind neben der zu reparierenden Verletzung des Reifens noch weitere Schäden feststellbar? (mechanische oder chemische Beschädigungen durch Öle oder Fette).
- Ist der Reifen durch den Betrieb mit Unterdruck oder luftleerem Fahren zusätzlich geschädigt?
- Lässt der Allgemeinzustand des Reifens (Wulst- und/oder Reifenverschleissbild) eine Reparatur überhaupt zu?
- Sind am Reifen zusätzlich chemische oder mechanische Einwirkungen festzustellen?
- Lässt die Geschwindigkeitsklasse im Verhältnis zur Defektgrösse eine Reparatur zu?
- Ist eine Aussage, durch das vorhandene Schadensbild, zu treffen, ob und wie lange der Reifen mit zu wenig Luftdruck betrieben wurde?

Für ein gutes Reparaturergebnis ist neben dem Einsatz hochwertigen Werkzeugen und Reparaturmaterialien auch die Beschaffenheit des entsprechenden Reparaturumfeldes ausschlaggebend. Hierzu zählen unter anderem folgende Faktoren:

- Gute Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz.
- Regelmässige Reinigung der Geräte (Instandhaltung).
- Technisch einwandfreie und gewartete Geräte und Hilfsmittel.
- Lagerung aller Produkte gemäss den jeweiligen Anforderungen (auf der Verpackung nachschauen).
- Vermeidung von Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung auf die Reparaturstelle während der Reparatur.
- Die den jeweiligen Materialien und Geräten beiliegenden Verarbeitungs- und Bedienungsanleitungen sorgfältig lesen und Sicherheitshinweise stets beachten.
- Gut geschultes Personal.
- Schäden an Reifen, die mittels Pannenhilfsmitteln behandelt wurden, dürfen nicht repariert werden.
- Das Einlegen eines Schlauches ohne Behebung des Reifenschadens ist verboten.

#### Allgemeine Sicherheitshinweise

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

Bei Arbeiten mit drehenden Werkzeugen und Geräten stets alle Sicherheitsmassnahmen (z. B. Schutzbrille, max. Umdrehungszahlen U/min) beachten.

Beim Umgang mit Lösungen Sicherheitstexte und Symbole auf den Gebinden beachten!

**TL-Diagonalreifen-Reparatur mit Sealastic (extern, auf Platz) (Fortsetzung)**

1. Schaden an Tubeless-Diagonalreifen feststellen.
2. Bei TL-Diagonalreifen darf mit Sealastic temporär im Seitenwand-, Schulter- und Laufflächenbereich repariert werden.
3. Defekte Stelle mit Liquid Buffer reinigen und mit Silver-Pen markieren.
4. Handfräser unter Druck im Uhrzeigersinn drehend in Lochkanal eindrehen.
5. Wenn der Handfräser das Tiefbett erreicht hat, mit kräftigem Ruck aus Lochkanal herausreissen.
6. Vorgang so lange wiederholen bis sich der Handfräser, ohne Drehung, leicht im Lochkanal auf und ab bewegen lässt).  
(Alternativ kann auch eine vorhandene Akku-Bohrmaschine und einem Fräser, wie man ihn auch bei MiniCombi-Reparaturen gebraucht, verwendet werden).
7. Fertig gefräster Lochkanal mit Draht auf Separation prüfen.
8. Schadensgrösse ermitteln.
9. Möglichkeit einer Reparatur mit Sealastic gemäss Packungsbeilage ermitteln (Art des Reifens Pkw / Lfw / Lkw / Agro, usw.).
10. Lochkanal satt mit Spezial Cement einstreichen.
11. Sealastic aus Schachtel entnehmen und Schutzfolie entfernen (der Sealastic darf nur an den beiden Enden berührt werden).
12. Sealastic in der Mitte rund herum mit Spezial Cement einstreichen.
13. Sealastic zwischen Daumen und Mittelfinger klemmen. Der Zeigfinger befindet sich zwischen den beiden Enden des Sealastics.
14. Sealastic unter Zug von oben in den Schlitz der Einführhale ziehen (Sealastic darf nicht über den Schlitz vorstehen!).
15. Sealastic rundherum satt und gleichmässig mit Spezial Cement einstreichen.
16. Lochkanal nochmals mit Spezial Cement einstreichen.
17. Einführhale mit Sealastic kräftig, ohne Drehbewegung, in den Lochkanal einführen bis die beiden Enden noch ca. 10 - 15 mm über die Lauffläche heraus schauen.
18. Einführhale, ohne Drehbewegung, aus dem Lochkanal heraus reissen.
19. Reifen leicht anpumpen.
20. Reparierte Stelle auf Dichtheit prüfen.
21. Die beiden Enden des Sealastic ohne zu dehnen leicht überstehend abschneiden.
22. Der Reifen ist jetzt bereits einsatzbereit.

## 5. Nachschneide - Richtlinie

### 5.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie dient der Sicherstellung einheitlicher Voraussetzungen für das Nachschneiden von Profilen an Nutfahrzeug-Reifen, um die Verkehrssicherheit solcher nachgeschnittener Reifen zu gewährleisten.

### 5.2 Voraussetzungen

Reifen dürfen nur nachgeschnitten werden, wenn sie auf beiden Seitenwänden die Zusatzkennzeichnung "REGROOVABLE" oder das entsprechende Symbol  $\Omega$  (gemäss der UNECE-Richtlinie 54 oder dem UNECE Reglement Nr. 109) aufweisen.

### 5.3 Warum Nachschneiden / Nachrillen?

Die durch das Nachschneiden zusätzlich gewonnene Profiltiefe von bis zu 4 mm bedeutet eine erhebliche Kilometer-Mehrleistung. Neben der zusätzlich gewonnenen maximalen Profiltiefe muss eine Restgrundstärke von 2 mm erhalten bleiben.

Der günstigste Zeitpunkt zum Nachschneiden ist erreicht, wenn das Profil des Neureifens bis auf ca. 3 mm abgefahren ist. Der Reifen ist dann auf eine gleichmässige Abnutzung zu kontrollieren. Blockierstellen oder unregelmässiger Verschleiss sind zu beachten. Reifen mit starkem einseitigem Abrieb, grösseren Auswaschungen oder Bremsplatten sind zum Nachschneiden nicht geeignet.

Das Nachschneiden darf nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden, um vorzeitige Ausfälle und eine Beeinträchtigung der Runderneuerungsfähigkeit (Aufgummieren) der Reifen zu vermeiden.

Das Nachschneiden führt zu einer durchschnittlichen Erhöhung der Laufleistung von Lkw-reifen um bis zu 25 Prozent. Da das Nachschneiden zu einem Zeitpunkt erfolgt, wenn der Rollwiderstand eines Reifens am niedrigsten ist, verbessert es auch den Kraftstoffverbrauch. Beim Nachschneiden werden neue Profilkanten hergestellt, was zu verbesserter Haftung und optimaler Sicherheit auf der Strasse führt.



Beim Nachschneiden werden mit speziellen Vorrichtungen durch Herausschneiden von Untergummi die Hauptprofilrillen der Reifen vertieft. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichende Stärke des Untergummis, so dass mindestens 2 mm Reststärke über der obersten Gürtellage erhalten bleiben.

## 6. VTS Art. 60 „Besondere Reifenarten, Nachrillen von Reifen“

**Art. 60 VTS** (Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge):

<sup>3</sup> Reifen, die nachschneidbar sind, müssen eine entsprechende Kennzeichnung gemäss dem UNECE-Reglement Nr. 54 oder dem UNECE-Reglement Nr. 109 aufweisen. Das Nachschneiden anderer Reifen ist unzulässig.

## 7. Beispiel aus Goodyear Nachschneide-Richtlinie:

### GRUNDLAGEN DES NACHSCHNEIDENS

Die hochwertigen Goodyear-Reifenkarkassen ermöglichen - je nach Betrieb und Wartung - vier Reifenleben: Neu, nachgeschnitten, runderneuert, nachgeschnitten runderneuert. So werden Reifensicherheit und Leistungsfähigkeit gewährleistet und die Betriebskosten minimiert.

### NACHSCHNEIDE-EMPFEHLUNGEN

- 1 – Der Reifen darf vor dem Nachschneiden KEINESFALLS vollständig abgenutzt sein. Es wird dringend empfohlen, das Nachschneiden vorzunehmen, wenn noch 3 bis 6mm der ursprünglichen Profiltiefe vorhanden sind.
- 2 – Die Klingeneinstelltiefe für den jeweiligen Reifen ist folgendermassen festzulegen:
  - a) Die Restprofiltiefe AM PUNKT DER GERINGSTEN PROFILTIEFE messen.
  - b) Die Klinge des Schneidkopfs auf die »minimale Restprofiltiefe« + 3mm maximale Nachschneidetiefe einstellen. Damit bleiben 3 mm Reststärke unter der nachgeschnittenen Lauffläche gewährleistet.
- 3 – Beim Nachschneiden das Schneidwerkzeug so halten, dass die Unterseite des Schneidkopfs bündig an der Laufflächen-Oberfläche anliegt.
- 4 – Die maximale Nachschneidetiefe für alle Goodyear-Lkw-Reifen beträgt 3 mm.
- 5 – Bei ungleichmässiger Abnutzung muss die Grundgummi-Reststärke sondiert werden, um sicherzustellen, dass nach dem Nachschneiden 3 mm Grundgummi verbleiben.

### GRUNDLAGEN DES NACHSCHNEIDENS

- 1 – Bei einem nachgeschnittenen Reifen handelt es sich um einen neuen oder runderneuertem Reifen, bei dem das Laufflächenprofil erneuert oder ein neues Laufflächenprofil hergestellt wurde, indem die Lauffläche tiefer als die ursprünglich geformte Profilrillentiefe eingeschnitten wurde.
- 2 – Das Nachschneiden von Lkw-Reifen sollte nur von gründlich geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- 3 – Es sind nur bewährte Nachschneidewerkzeuge mit elektrisch beheizten Klingen zu verwenden.
- 4 – Es muss unbedingt eine Mindestgrundgummistärke vorhanden sein, um eine Beschädigung der oberen Gürtellage, Profilgrundrisse und/oder Steinschäden zu vermeiden.
- 5 – Nach den Empfehlungen dieser Richtlinien nachgeschnittene Goodyear-Reifen können im Prinzip in jeder Radposition montiert werden. Da es sich jedoch bei den Benutzern allgemein eingebürgert hat, auf den Vorderachsen normalerweise neue Reifen zu montieren, werden die nachgeschnittenen Reifen in der Regel auf den Hinterachsen oder auf Anhänger montiert.
- 6 – Reifen, die schwere Schäden im Laufflächenbereich aufweisen (z.B. Ausrisse von Profilblöcken, Mehrfach-Schnittverletzungen und Abblätterungen) sollten nicht nachgeschnitten, sondern runderneuert werden.

Alle Reifen mit der Kennzeichnung »Regroovable« (nachsneidbar) im Flankenbereich verfügen über eine besonders hohe Grundgummistärke zum Zweck des Nachschneidens.



## 8. Beispiel aus Dunlop Nachschneide-Richtlinie:

### 1. Fremdkörper entfernen

Vor dem Nachschneiden, müssen zunächst Schmutz, Steine und andere Fremdkörper aus den Profilirillen entfernt werden, damit keine Verletzungen am Reifen verborgen bleiben und das Messer nicht beschädigt wird.

### 2. Auf Beschädigungen prüfen

Die gesamte Lauffläche und die Seitenwände müssen auf Profilausbrüche bzw. Schnitt- oder Stichverletzungen überprüft werden, die durch den Grundgummi bis auf den Stahl reichen. Sind derart tiefgehende Beschädigungen vorhanden, muss ein Fachmann prüfen, ob eine Reparatur und Nachschneiden noch möglich sind.

### 3. Unregelmässiges Ablaufbild?

Bevor der Reifen nachgeschnitten wird, sollte er zunächst auf ein unregelmässiges Ablaufbild untersucht werden. Dieses gibt wichtige Hinweise auf falschen Luftdruck, verstellte Spur oder Schäden am Fahrwerk. Die Form des Ablaufbildes gibt dabei einen Hinweis auf die genaue Ursache.

#### a) Symmetrisches Ablaufbild: Luftdruck beachten!

Ist das Ablaufbild ungleichmässig aber symmetrisch (z. B. vorwiegend Reifenmitte oder Reifenschultern abgelaufen), dann wurde der Reifen über längere Zeit mit zuviel (abgelaufene Mitte) oder zuwenig Luftdruck (abgelaufene Schultern) gefahren.

#### b) Asymmetrisches Ablaufbild – Spur vermessen und Fahrwerk überprüfen!

Ist das Ablaufbild dagegen asymmetrisch (z. B. vorwiegend innen oder aussen abgefahren), so wurde der Reifen möglicherweise über längere Zeit mit fehlerhafter Fahrwerksgeometrie gefahren. Hier sollte dringend die Spur nachgemessen und eingestellt sowie das Fahrwerk überprüft werden. Letzteres gilt vor allem für Querauswaschungen am Reifen, die auf einen Defekt am Fahrwerk hinweisen.

### Messereinstellung

#### 1. Rundum Profiltiefe messen

Für die Ermittlung der Messereinstellung ist es zunächst erforderlich, die niedrigste vorhandene Profiltiefe am gesamten Reifenumfang zu messen. Dazu muss der Reifen rundum in allen Hauptprofilrillen, die nachgeschnitten werden sollen, gemessen werden.

#### 2. Nachschneidetiefe ablesen

Für die Messereinstellung muss nun zu der niedrigsten Profiltiefe noch die zu dem Reifen gehörende Nachschneidetiefe addiert werden.

#### 3. Messereinstellung

Niedrigste gemessene Profiltiefe + Nachschneidetiefe = Messereinstellung

#### Beispiel:

Die niedrigste Profiltiefe, die am Reifen gemessen wurde, beträgt 3 mm. Die Tabelle gibt als Nachschneidetiefe maximal 3 mm an. = Dann muss das Messer auf 3 mm + 3 mm = 6 mm eingestellt werden.

#### 4. Die Messerwahl

Wir empfehlen, zum Nachschneiden ausschliesslich sogenannte R-Messer zu verwenden, da diese unserer Erfahrung nach die besseren Ergebnisse erzielen. Die Profilkontur entspricht bei R-Messern besser dem Neuprofil und seinen Eigenschaften. Zudem ist die Gefahr des Steinefangens geringer.

Die empfohlene Messerbreite kann ebenfalls den Profiltabellen entnommen werden.

### Nachschneiden

Wichtig: Die freie Hand durch einen geeigneten Handschuh schützen und ausser Reichweite des Messers halten.

#### 1. Vorbereitungen

Vor dem Schneiden wird das Messer auf die ermittelte Tiefe und Breite eingestellt. Die nicht schneidende Hand sollte stets durch einen Arbeitshandschuh vor einem eventuellen Abrutschen des Messers geschützt werden.

#### 2. Das Schneiden

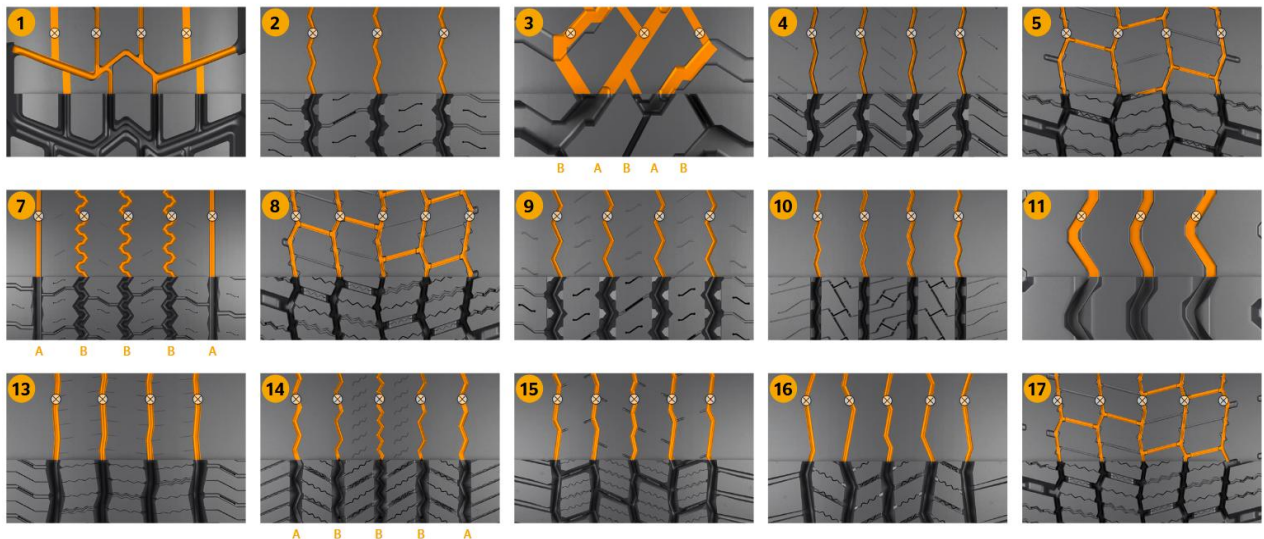
Zunächst einen kurzen Probeschnitt machen, dann nochmals die Schneidetiefe nachmessen. Falls nötig, das Messer nachstellen und dann schneiden. Stets darauf achten, dass die Profile gleichmässig tief geschnitten werden. Das Messer stets nach unten und im Gummi halten, sonst besteht die Gefahr, dass das Messer abrutscht oder verglüht. Zum Abschluss des Nachschneidevorgangs sollte nachgeprüft werden, ob die korrekte Nachschneidetiefe überall erreicht wurde und ob der Reifen unbeschädigt und einsatzbereit ist.



Beispiel einer Nachschneide-Empfehlung:



# Nachschneideempfehlungen



Größe	Profil	Tiefe (mm)	Breite (mm)	Abbildung
7.50 R 16	HSO+ SAND	1,5	5	1
245/70 R 17.5	Conti Scandinavia HT3	2,5	6	2
265/70 R 17.5	LCS	2,0	A:15 B:6	3
215/75 R 17.5	Conti Scandinavia LS3	2,5	5	4
	Conti Scandinavia LD3	2,5	6	5
	Conti Scandinavia HT3	2,5	6	2
	Conti Scandinavia LS3	2,5	5	4
	Conti Scandinavia LD3	2,5	6	5
	Conti Scandinavia HT3	2,5	6	2
	9.5 R 17.5	LSC	2,0	10
445/45 R 19.5	HTW2 SCAN	2,0	A:11 B:8	7
265/70 R 19.5	Conti Scandinavia HS3	3,0	7	4
	Conti Scandinavia HD3	3,0	6	8
	Conti Scandinavia HT3	3,0	6	9
	Conti Urban HA3 M+S	3,0	6	10
	Conti Scandinavia HT3	3,0	7	9
285/70 R 19.5	Conti Scandinavia HS3	3,0	7	4
	Conti Scandinavia HT3	3,0	7	9
365/85 R 20	HCS	4,0	A:18 B:10	3
395/85 R 20	HCS	4,0	A:18 B:10	3

Größe	Profil	Tiefe (mm)	Breite (mm)	Abbildung
385/65 R 22.5	Conti Scandinavia HS3	3,0	A:8 B:6	14
	Conti Scandinavia HS3 ED	3,0	8	15
	Conti Scandinavia HT3	3,0	8	16
	Conti CrossTrac HS3	3,5	A:8 B:6	19
	Conti CrossTrac HS3	3,5	A:8 B:6	19
	Conti CrossTrac HT3	3,5	A:8 B:6	20
	HDC	3,5	10-12	21
	HTC1 ED	3,5	A:10 B:7	22
425/65 R 22.5	HTC	3,5	10-12	21
445/65 R 22.5	HCS	3,5	A:25 B:7	3
275/70 R 22.5	Conti Urban HA3 M+S	3,5	6-7	23
	Conti UrbanScan HA3+	3,0	7-8	24
	Conti UrbanScan HA3	3,0	7-8	24
	Conti UrbanScan HD3	3,5	6-7	25
	HTC	3,5	10-12	21
	305/70 R 22.5	Conti Urban HA3 M+S	2,5	7-8
315/70 R 22.5	Conti Scandinavia HS3	2,5	A:8 B:6	27
	Conti ScanExtreme HD3	3,0	A:7 B:5	28
	Conti Scandinavia HD3	3,0	5	29

## 9. Nachschneiden von Nutzfahrzeugreifen

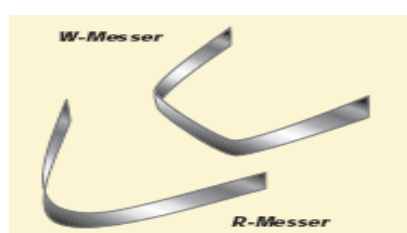
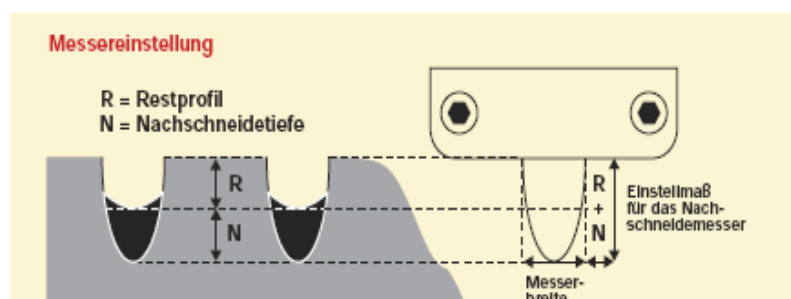
- Nur ein gründlich geschulter Fachmann darf das Nachschneiden vornehmen. Die vollständige Verantwortung für die am Reifen ausgeführte Arbeit und dessen Einsatzfähigkeit übernimmt der durchführende Fachmann.
- Für alle Arbeiten und Verwendungen in Bezug auf das Nachschneiden von Nutzfahrzeugreifen sind immer die entsprechenden Technischen Handbücher der jeweiligen Reifenhersteller zu beachten.
- Reifen dürfen nur nach den von den Reifenherstellern oder Runderneuerern herausgegebenen Anleitungen nachgeschnitten werden, die detaillierte Angaben zur Reifengrösse und zum Profil vorgeben.
- Das Nachschneiden ist nur bis zu einer Grundgummistärke oberhalb des Zwischenbaus bzw. des Gürtels von mindestens 2 mm zulässig.
- Vor dem Nachschneiden ist am Reifenumfang die Stelle mit der geringsten Profiltiefe der für das Nachschneiden zulässigen Profilrillen des Reifens zu ermitteln. In Abhängigkeit von dieser Profiltiefe ist die Nachschneidetiefe am Schneidewerkzeug nach den Anleitungen des Reifenherstellers oder des Reifenrunderneuerers einzustellen.
- Das Nachschneiden darf nur mit heizbaren Schneidewerkzeugen durchgeführt werden. Es sind nur abgerundete Messerformen nach Angaben der Reifenhersteller oder Reifenrunderneuerer zulässig.
- Das Nachschneiden ist in jeder dafür vorgesehenen Profilrille nur einmal zulässig.

### Korrektes Vorgehen:

1. Reifen identifizieren. VTS Art. 60 (Es sind die gesetzlichen Vorschriften zu berücksichtigen und einzuhalten).
2. Reifen auf das Wort: „Regroovable“ oder das griechische Omega  $\Omega$  überprüfen.
3. Inspektion des Reifens (Reifen auf Verletzungen und andere Mängel prüfen)
  - Keine Verletzungen. Im Zweifelsfall und bei nicht klar beurteilbaren Schäden / Schadensbildern ist von der Bearbeitung des Reifens Abstand zu nehmen!
  - Keine Kord- oder Metalllagen sichtbar.
  - Ganze Lauffläche muss noch profiliert sein. Kein unregelmässiges Ablaufbild.
  - Zeigt der Reifen Ermüdungserscheinungen durch Überalterungsanzeichen?
  - Ist das Nachschneiden des Reifens wirtschaftlich vertretbar, auch unter dem Gesichtspunkt des Erhalts der Runderneuerungsfähigkeit?
  - Das Nachschneiden ist in jeder Profilrille nur einmal zulässig. Wurde das Reifenprofil bereits einmal nachgeschnitten, fehlen die TWI-Erhebungen im Profilgrund.
  - Reifen nachschneiden, wenn er noch mindestens 2 bis 3 mm Restprofil aufweist.

4. In allen Hauptprofilrillen muss an mindestens 3 Stellen am Umfang des Reifens die Rillentiefe gemessen werden. Die Stelle mit der niedrigsten Profiltiefe der zu bearbeitenden Rille(n) des Reifens ermitteln und als Grundlage für die Tiefeneinstellung des Schneidwerkzeuges heranziehen
5. Technisches Handbuch vom Reifenhersteller des nachzuschneidenden Reifens zur Hand nehmen.
6. Entsprechende Seite mit dem Profil des Reifens aufschlagen.  
Achtung: Es dürfen nur die in den Technischen Handbüchern beim entsprechenden Profil angegebenen Profilrillen nachgeschnitten werden (keine Fantasieprofile!).
7. Die Schnitttiefe des Messers bestimmen, indem man die kleinste gemessene Rillentiefe zur maximal aufgeführten Nachschneidetiefe hinzuzählt.
8. Die Breite und die Form des zu verwendenden Messers ebenfalls der Profiltabellen des Reifenherstellers entnehmen (heute praktisch nur noch „R-Messer“).
9. Das ausgewählte Messer mit Hilfe einer Messlehre (Stern oder Kamm) auf die ermittelte Tiefe und Breite einstellen.  
Achtung: Es dürfen nur bewährte Nachschneidewerkzeuge mit elektrisch beheizten Messern verwendet werden.  
Die meisten Reifenhersteller empfehlen – oder schreiben sogar verbindlich vor – die Verwendung der runden, sogenannten „R-Messer“.
10. Schmutz, Steine und andere Fremdkörper vor Beginn des Nachschneidevorgangs entfernen.
11. Das Reifenprofil mit einem Zerstäuber mit Wasser benetzen, damit die Unterseite des Schneidekopfs besser über das Profil gleitet (evtl. auch Montagepaste möglich). Nachschneidevorgang an einem möglichst gut belüfteten und hellen Ort ausführen.
12. Anziehen von speziellen Kevlar-Sicherheits-Handschuhen (Arbeitssicherheit).
13. Bei Rechtshändern: Die linke Hand immer ausserhalb der Reichweite des Messers zu halten (bei Linkshändern: die rechte Hand).
14. Komplettes Rad am besten auf Lkw-Reifenmontiermaschine aufspannen. Reifen auf entsprechende Unterlage mit hinterem Anschlag stellen (Reifen kann auf Rad verbleiben – oder er kann auch demontiert nachgeschnitten werden).
15. Heizstärke am Nachschneidegerät einstellen (man beginnt mit kleiner, dann stufenweise immer höherer Heizstärke).
16. Kleinen Probeschnitt machen.
17. Evtl. Heizstärke am Nachschneidegerät nachjustieren. Nochmals Probeschnitt. Ganzes Spiel so lange wiederholen, bis das Messer sanft durch das Gummi schneidet.
18. Schneidetiefe nachmessen und ggf. das Messer nachstellen.  
(Gemäss Gesetz muss unterhalb des nachgeschnittenen Profilgrundes bis zum ersten Stahlgürtel immer noch eine Rest-Gummidicke von 2 mm verbleiben. Viele Reifenhersteller verlangen zum Schutz des Gürtels aber eine grössere Gummistärke. Beispielsweise: 3 mm).

19. Bei ungleichmässiger Abnutzung: Rest-Gummidicke sondieren, um sicherzustellen, dass die in der Technischen Anleitung vorgeschriebene Rest-Gummidicke erhalten bleibt (anhand der in den TWI-Erhebungen vorhandenen Löchern – oder mit einer Ahle, welche man kreisend bis zum Stahlgürtel einsticht).
20. Zuerst die Längsrillen des Profils nachschneiden.  
**Wichtig:** Die freie Hand durch einen geeigneten Handschuh schützen und ausser Reichweite des Messers halten.
21. Alle Rillen und Profileinschnitte nach Herstellerangaben mittels geeignetem, abgerundetem Nachschneidemesser nachschneiden. Zum Nachschneiden sogenannte R-Messer verwenden. (Die Profilkontur entspricht bei R-Messern besser dem Neuprofil und seinen Eigenschaften. Zudem ist die Gefahr des Steinefangens geringer).
22. Das Schneidemesser ist so auszuwählen, dass es beim Nachschneiden gänzlich im Gummi der noch vorhandenen Profilirille geführt wird, um eine Überhitzung mit eventuell entstehenden Folgeschäden zu vermeiden.
23. Darauf achten, dass die Schneidegeschwindigkeit des Werkzeuges so geführt wird, dass eine Überhitzung oder gar ein Glühen des Messers verhindert wird.
24. Im Falle von Überhitzungsanzeichen des Nachschneidmessers ist die Einstellung des Gerätes, um ein bis zwei Stufen zu verringern oder die Vorschubgeschwindigkeit zu erhöhen.
25. Das Messer immer nach unten und im Gummi halten (Tipp: Um Kraft zu sparen, kann das Handstück des Nachschneidergeräts mit einer Feder oder mit einem elastischen Nylonfaden entgegen der Nachschneiderichtung gespannt werden).
26. Anschliessend ggf. Querrillen nachschneiden.
27. Alle Gummirückstände aus den nachgeschnittenen Profilirillen entfernen.
28. Nach Abschluss des Nachschneidevorgangs ganzen Reifen kontrollieren, ob die korrekte Nachschneidetiefe überall erreicht wurde und ob der Reifen unbeschädigt und einsatzbereit ist.
29. Sämtliches Werkzeug aufräumen. Der Reifen ist sofort einsatzbereit.



## 10. Ventilplatte ersetzen

Um eine genaue Beurteilung am Schlauch vornehmen zu können, muss dieser während der Untersuchung generell aus dem Reifen demontiert werden.

Bei den Untersuchungen ist auf geeignete Hilfsmittel wie Lecksuchspray, Wasserbad, Messwerkzeuge, Ahle usw. sowie eine ausreichende Beleuchtung zu achten.

### Vorarbeiten

#### Folgende Fragen müssen Sie vor einer evtl. Reparatur beantworten

- Sind neben der zu reparierenden Verletzung des Schlauches noch weitere Schäden feststellbar? (Mechanische oder chemische Beschädigungen durch Öle oder Fette.)
- Ist der Schlauch durch den Betrieb mit Unterdruck oder luftleerem Fahren zusätzlich geschädigt?
- Lässt der Allgemeinzustand des Schlauches eine Reparatur überhaupt zu?
- Sind am Schlauch zusätzlich chemische oder mechanische Einwirkungen festzustellen?
- Ist der Schlauch wirklich nicht überdehnt?

Für ein gutes Reparaturergebnis ist neben dem Einsatz hochwertiger Werkzeuge und Reparaturmaterialien auch die Beschaffenheit des entsprechenden Reparaturumfeldes ausschlaggebend. Hierzu zählen unter anderem folgende Faktoren:

- Gute Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz.
- Regelmässige Reinigung des Arbeitsplatzes und der Geräte (Instandhaltung).
- Technisch einwandfreie und gewartete Geräte und Hilfsmittel.
- Lagerung aller Produkte gemäss den jeweiligen Anforderungen (auf der Verpackung nachschauen).
- Vermeidung von Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung auf die Reparaturstelle während der Reparatur.
- Die den jeweiligen Materialien und Geräten beiliegenden Verarbeitungs- und Bedienungsanleitungen sorgfältig lesen und Sicherheitshinweise stets beachten.
- Gut geschultes Personal.

### Allgemeine Sicherheitshinweise

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

Bei Arbeiten mit drehenden Werkzeugen und Geräten stets alle Sicherheitsmassnahmen (z. B. Schutzbrille, max. Umdrehungszahlen U/min) beachten.

Umgang mit Lösungen: Sicherheitstexte und Symbole auf den Gebinden beachten!

## Ventilplatte ersetzen (Fortsetzung)

1. Schlauch (Schraubventil oben) einspannen.
2. Messing-Schraubventil abschrauben.
3. Gummidichtung entfernen.
4. Ventilplatte mit Liquid Buffer reinigen.
5. Grösse des Ventulfusses mit Schablone (montierte Gummidichtung) mit Silver-Pen anzeichnen.
6. Gummidichtung wieder entfernen.
7. Gerundete Metallspitze von Ahle oder Ähnliches in Metallfuss einführen.
8. Gewetztes Messer in Wasser tauchen.
9. Ventilplatte rund um Ventulfuss mit Wasser benetzen.
10. Mit Messer rund um Ventulfuss auf eingezeichneter Linie leicht einschneiden.
11. Schnittspalt erneut wässern.
12. Ventulfuss komplett halbkugelförmig herausschneiden (nicht zu tief schneiden!)
13. Ventilplatte mit Lappen trocknen.
14. Schutzbrille aufsetzen.
15. Ventilplatte vollständig mechanisch abrauen. Fläche etwas grösser rauhen als alte Ventilplatte (mechanisch geraute Fläche nicht mehr chemisch nachbearbeiten!).
16. Geraute Fläche mit Messingdrahtbürste reinigen (nicht mit dem Mund wegpusten!).
17. Geraute Fläche einmal satt und gleichmässig spiralförmig von innen nach aussen mit Vulkanisierflüssigkeit einstreichen.
18. Trockenzeit abwarten (Fingerrückenprobe).
19. Richtige Ventilplatte auswählen.
20. Alu-Folie von der Flickverbindungsschicht trennen.
21. Ventilplatte mittig blasenfrei auf die Schadstelle aufsetzen (mittels eines Metallstifts im Ventulfuss über vorhandenem Loch im Schlauch).
22. Ventilplatte mit Anroller zuerst leicht von innen nach aussen anrollen, damit die evtl. eingeschlossenen Luft entweichen kann. Anschliessend kräftig und blasenfrei anrollen.
23. Schutzfolie entfernen.
24. Neue Gummidichtung montieren.
25. Winkelventil ohne grosse Kraftanstrengung im richtigen Winkel aufschrauben.
26. Schlauch ausspannen.
27. Schlauch leicht anpumpen.
28. Reparierte Stelle auf Dichtheit prüfen.
29. Schlauch leicht eintalken.
30. Der Schlauch ist jetzt bereits einsatzbereit.

## 11. Schadenausmessung an Lkw-Reifen mit Verletzungen in der Seitenwand, Schulter und Lauffläche (Heissvulkanisation)

**Wichtig in der Praxis:** Die definitive Schadensgrösse kann erst nach dem Ausarbeiten des Schadens korrekt ermittelt werden!

1. Rad/Reifen aufpumpen auf ca. 3 bar.
2. Reifen, Ventiltuss und Ventileinsatz mit Lecksucher einsprühen. Auch möglich: Das komplette Rad ins Wasserbecken tauchen.
3. Bei Schadensstelle bilden sich Seifenblasen. Im Wasserbecken steigen Luftblasen auf.
4. Schadenstelle markieren.
5. Luft ablassen.
6. Evtl. vorhandenen Nagel / Schraube entfernen.
7. Reifen fachgerecht demontieren.
8. Reifen mit Wulstspreizer fixieren.
9. Gesamten Zustand des Reifens kontrollieren (Innerliner, Wulst, Seitenwand und Lauffläche). DOT nicht vergessen.
10. Schaden fachgerecht ausarbeiten für Heissreparatur (gehört nicht zur Ausbildung der überbetrieblichen Kurse für Reifenpraktiker).
11. Kontrolle auf Separation.
12. Reifen identifizieren. Richtige Schadentabelle auswählen (Radial oder Diagonal; richtiger Ort auf Tabelle). Z. B. Lkw-Reifen, richtige Reifennennbreite, richtiges Höhen-/Breitenverhältnis.
13. Mit Hilfslinien Schadensgrösse direkt auf Reifen einzeichnen (gemäss Zeichnung auf Schadentabelle).
14. Axial und Radial auf dem Reifen richtig eintragen und beschriften.
15. Schaden-Masse in mm auf Reifen richtig eintragen.
16. Gemäss Schadentabelle entscheiden: Pneu reparierbar ja oder nein.
17. Richtige Pflastergrösse und Pflasterbezeichnung aus Tabelle auswählen und auf dem Reifen aufschreiben!
18. Es folgen jetzt die weiteren Arbeitsschritte, die zu einer Heiss-Reparatur gehören... (Die Heissreparatur gehört nicht zum Inhalt des überbetrieblichen Kurses und des Bildungsplanes der Reifenpraktiker/innen).



## 12. Reifen- Schadenbeurteilung an Pkw-Reifen und Triage (Trennen der Reifen in reparierbar – nicht reparierbar)

- Reifen müssen vor der Kontrolle / Beurteilung sauber sein. (Nie mit Hochdruck reinigen)!
- Reifen müssen vor der Kontrolle / Beurteilung trocken sein.  
Welche Bauart hat der Reifen: Diagonal oder Radial?
- Wo befindet sich der Schaden: Seitenwand / Schulter / Lauffläche?
- Reifen sollten nur repariert werden, wenn sie nicht älter als sieben Jahre sind. (Bei Anhängern sollten sie nicht älter als fünf Jahre sein). DOT beachten.
- Reifen dürfen nur repariert werden, wenn sie ursprünglich genehmigt worden sind und die Kennzeichnung "E" oder "e" tragen.
- Reifen dürfen nur repariert werden, wenn sie keine sichtbaren Schäden, die durch Überbeanspruchung oder zu niedriger Luftdruck entstanden sind, aufweisen.
- Es dürfen nur Reifen repariert werden, welche die vorgesehene maximale Anzahl Reparaturen noch nicht erreicht haben. Siehe max. Reparaturen pro Reifen in den Gebrauchsanleitungen! (z. B. max. 3 Reparaturen mit MiniCombi bei Pkw und Lkw, axialer Abstand der MiniCombi-Reparaturen mindestens 150 mm.)
- Reifen dürfen nur repariert werden, wenn vorherige Reparaturen zur Beseitigung von Schäden nicht ausserhalb festgelegter Grenzen gemacht worden sind.
- Der Reifen darf nicht mehrere Schäden in zu geringen Abständen aufweisen. Pkw-Reifen werden bei Reparaturen mit RemaStem und Reparaturplastern in 3 reparierbare Segmente, Lkw-Reifen in 4 reparierbare Segmente aufgeteilt. Bei MiniCombi Reparaturen ist die maximale Anzahl Reparaturen bei Lkw auf 3 begrenzt.
- Reifen dürfen keine Schäden durch starke Einwirkung von Öl oder Chemikalien aufweisen.
- Reifen dürfen nicht mit „Pannenspray“ abgedichtet worden sein.
- Der Reifenwert, Allgemeiner Zustand, Profil-Tiefe sollte eine Reparatur noch rechtfertigen.
- Der Reifen darf keinen beschädigten oder gebrochenen Wulst aufweisen.
- Der Reifen darf keine freiliegende Kordfäden aufgrund der Abnutzung der Lauffläche oder Scheuerung der Seitenwand aufweisen.
- Der Reifen darf keine Laufflächen- oder Seitenwandgummiablösung von der Karkasse aufweisen. Verwalkung durch schleichenden Luftverlust, Deformationen.
- Der Reifen darf keine Beschädigung der Karkasse im Bereich der Seitenwand aufweisen.
- Bei Radialreifen darf sich keine Ablösung in den Gürtellagen der Karkassen befinden.
- Der Innerliner darf keine irreparable Abnutzung oder Beschädigung aufweisen.