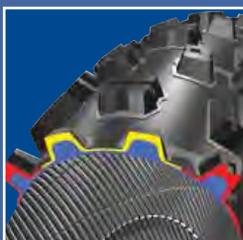




# Tech Info

## Fahrradreifen



Fakten  
Wissen  
Technik  
Tipps

Unsere Kunden  
wissen mehr

<b>Größenbezeichnungen</b>	• Was bedeuten die verschiedenen Größenbezeichnungen?	4
	• Welche Reifengrößen gibt es?	5
<b>Reifenmaße</b>	• Warum sind die Reifen oft schmaler als laut Größenbezeichnung angegeben?	6
	• Passt der Reifen in meinen Rahmen?	6
	• Welcher Reifen passt auf welche Felge?	7
	• Wie ist der genaue Umfang meines Reifens?	7
<b>Reifenaufbau</b>	• Aus welchen Teilen besteht ein Fahrradreifen?	8
	• Wie wird ein Fahrradreifen gefertigt?	9
	• Was bedeuten die EPI Zahlen bei den Karkassen?	10
	• Gibt es die optimale Gummimischung?	11
	• Was muß man zu dem reflektierenden Streifen wissen?	11
<b>Reifentypen</b>	• Was ist ein Drahtreifen?	12
	• Was ist ein Faltreifen?	12
	• Was ist ein Schlauchreifen?	12
	• Was ist ein Tubeless-Reifen?	13
	• Warum gibt es Tubeless-Reifen nur für Mountainbikes?	13
<b>Profil</b>	• Welche Aufgabe hat das Profil?	14
	• Kann man mit einem Slick-Reifen überhaupt fahren?	14
	• Was bedeuten die Laufrichtungspfeile?	15
	• Warum sind viele Profile laufrichtungsgebunden?	15
<b>Rollwiderstand</b>	• Was genau ist der Rollwiderstand?	16
	• Welche Bedeutung hat der Rollwiderstand?	16
	• Von welchen Faktoren wird der Rollwiderstand beeinflusst?	16
	• Warum rollen breite Reifen leichter als schmale?	17
	• Warum fahren Radprofis dann so schmale Reifen?	17
<b>Pannenschutz</b>	• Wie schützt man sich gegen Pannen?	18
	• Welches ist der sicherste Fahrradreifen?	18
	• Was ist bei Pannenschutzflüssigkeiten zu beachten?	19
<b>Verschleiß</b>	• Wann ist ein Reifen abgefahren?	20
	• Welche Laufleistung haben die einzelnen Reifen?	20
	• Warum verschleißen viele Reifen vorzeitig?	21
	• Wie lange kann ein Reifen gelagert werden?	21
<b>Schlauch</b>	• Woraus besteht ein Fahrradschlauch?	22
	• Welche Besonderheiten bietet ein Schwalbe Schlauch?	22
	• Welchen Vorteil bieten Latex-Schläuche?	23

• Welches ist das beste Ventil?	24	<b>Ventil</b>
• Welche Aufgabe hat die Felgenmutter?	24	
• Wie entstehen Ventilabrisse?	25	
• Was kann man gegen Reifenwandern bzw. Ventilabrisse tun?	25	
• Wie wird ein Fahrradreifen montiert?	26	<b>Montage</b>
• Warum lassen sich Reifen manchmal so schwer montieren?	27	
• Was tun, wenn sich der Reifen nicht zentrieren lässt?	27	
• Wie montiert man einen Tubeless-Reifen?	28	
• Wie demontiert man einen Tubeless-Reifen?	28	
• Wie repariert man einen Tubeless-Reifen?	28	
• Wie montiert man einen Schlauchreifen?	29	
• Warum ist der Luftdruck beim Fahrradreifen so wichtig?	30	<b>Luftdruck</b>
• Wie oft sollte man den Luftdruck überprüfen?	30	
• Welches ist der richtige Luftdruck für meinen Reifen?	31	
• Welche Aufgabe erfüllt das Felgenband?	32	<b>Felgenband</b>
• Welches Felgenband soll ich verwenden?	32	
• Warum gibt es von Schwalbe kein 12 mm breites Hochdruckfelgenband?	32	
• Felgenbandempfehlungen	33	

## Was bedeuten die verschiedenen Größenbezeichnungen?

### ETRTO

Die Größen von Fahrradreifen werden heute nach der Europäischen Reifen- und Felgennorm **ETRTO** (**E**uropean **T**ire and **R**im **T**echnical **O**rganization) bezeichnet. In der Praxis werden aber auch noch die älteren, englischen und französischen Bezeichnungen verwendet.

### 37-622

Die ETRTO Größenbezeichnung (z.B. 37-622) gibt die Breite (37 mm) und den Innendurchmesser des Reifens (622 mm) an. Diese Bezeichnung ist eindeutig und erlaubt auch eine klare Zuordnung zur Felgengröße.

### 28 x 1 5/8 x 1 3/8

### 28 x 1.40

### Zollgröße

Die **Zollbezeichnung** (z.B. 28 x 1.40) gibt den ungefähren Außendurchmesser (28 Zoll) und die Reifenbreite (1.40 Zoll) an. Es gibt die Zollbezeichnung auch noch in der Form 28 x 1 5/8 x 1 3/8 (ungefährer Außendurchmesser x Reifenhöhe x Reifenbreite).

Die Zollangaben sind nicht präzise und nicht eindeutig. Zum Beispiel werden die Durchmesser 559 mm (MTB), 571 mm (Triathlon) und 590 mm (holländische Tourenräder) alle mit 26-Zoll bezeichnet. Reifen mit dem Durchmesser 622 und 635 bezeichnet man beide als 28-Zoll. Kurioserweise werden Reifen mit einem Innendurchmesser von 630 mm als 27-Zoll betitelt.

Diese Bezeichnungen haben ihren Ursprung - und ihren Sinn - aus den Zeiten der Stempelbremse. Damals war der exakte Außendurchmesser des Laufrades durch die Bremse vorgegeben. Je nach Reifenbreite gab es dann verschiedene Standards für den Innendurchmesser.

Im angelsächsischen Sprachraum und im MTB Sport sind die Zollbezeichnungen weit verbreitet. Daher werden wir diese auch in Zukunft für alle Reifen angeben. Allerdings werden wir in Zukunft nur noch die dezimale Form, z.B. 26 x 2.25 verwenden. Nach unseren Erfahrungen ist kaum einem Nutzer die klassische **Zollbezeichnung** mit Brüchen, z.B. 28 x 1 5/8 x 1 3/8 verständlich.

### 29 Zoll

Die vor einigen Jahren neu eingeführte MTB Reifengröße 29-Zoll, hat den gleichen Innendurchmesser wie die in Europa als 28-Zoll bekannte Bereifung, nämlich 622 mm.

### 700 x 35C französische Größenangabe

Die **französische Größenangabe** (z.B. 700 x 35C) gibt den ungefähren Außendurchmesser (700 mm) und die Reifenbreite (35mm) an. Der Buchstabe am Ende gibt einen Hinweis auf den Innendurchmesser des Reifens. Das C steht in diesem Fall für 622 mm. Die französische Bezeichnung gibt es nicht für alle Reifengrößen, so wird sie z.B. nicht für MTB-Größen verwendet.



### Übersicht Größenangaben:

	ETRTO	Zoll	Französisch
Größenangabe	<b>37-622</b>	<b>28 x 1.40</b> <b>28 x 1 5/8 x 1 3/8</b>	<b>700 x 35C</b>
Außendurchmesser	-	ca. 28 Zoll	ca. 700 mm
Innendurchmesser	622 mm	-	-
Reifenbreite	ca. 37 mm	ca. 1 3/8 Zoll bzw. 1.40 Zoll	ca. 35 mm
Reifenhöhe	-	ca. 1 5/8 Zoll	-

# Welche Reifengrößen gibt es?

Die folgende Liste zeigt alle gängigen Reifengrößen.

Für fast jede Größenbezeichnung sollten Sie in dieser Liste eine entsprechende ETRTO-Größe finden.

	ETRTO	Zoll	Französisch		ETRTO	Zoll	Französisch		ETRTO	Zoll	Französisch	
7"	47-93	7 x 1 1/4		20"	60-406	20 x 2.35		26"	23-571	26 x 1/8	650 x 22C	
	8"	47-94	20 x 47-50 8 x 2			54-428	20 x 2.00			40-571	26 x 1 1/8 CS 26 x 1 1/8 x 1 1/2 NL 26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 35C 650 x 38C
		50-94	200 x 50			40-432	20 x 1 1/2			47-571	26 x 1 1/4 650 CS Confort	650 x 45C
		54-110	8 1/2 x 2 1/8 8 1/2 x 2			37-438	20 x 1 1/8		500A		54-571	26 x 2 x 1 1/4
		32-137	8 x 1 1/4			40-438	20 x 1 1/8 x 1 1/2		500 x 38A	28-584	26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 28B
10"	54-152	10 x 2			28-440		500 x 28A 500A 500A Standard		32-584	26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 32B	
	44-194	10 x 1 1/8			37-440		500 x 35A 500A Confort 500A Ballon 500A 1/2 Ballon		35-584	26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 35B 650B Standard	
11"	47-222	11 x 1 1/4				40-440	20 x 1 1/2 NL		500 x 38A	37-584	26 x 1 1/8 x 1 1/8 26 x 1 1/2	650 x 35B
	12"	47-203	12 1/2 x 1.75 12 1/2 x 1.90				28-451		20 x 1 1/8			40-584
50-203		12 x 2.00				37-451	20 x 1 1/8 B.S.			44-584	26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 42B 650B Semi-Confort 650B 1/2 Ballon
54-203		12 x 1.95			44-484	22 x 1 1/8 x 1 1/2			54-584		26 x 1 1/2 x 2	650 x 20A
57-203		12 1/2 x 2 1/4 R			25-489	22 x 1.00			20-590	26 x 1 1/8, 1 1/4 26 x 1 1/8 x 1 1/8 - 1 1/4	650 x 25A	
62-203		12 1/2 x 2 1/4			37-489	22 x 1 1/8 NL			28-590	26 x 1 1/8	650 x 28A	
14"	32-239	12 1/2 x 1 1/8 x 1 1/4	300 x 32A		40-489	22 x 1 1/8 x 1 1/2			32-590	26 x 1 1/4 26 x 1 1/8 x 1 1/4	650 x 32A	
	57-239	12 1/2 x 2 1/4	300 x 55A		50-489	22 x 2.00			35-590	26 x 1 1/8	650 x 35A	
	47-251	14 1/2 x 2 1/4	300 x 55A	22"	28-490		550 x 28A 550A 550A Standard	37-590	26 x 1 1/8	650 x 35A 650A		
		47-254	14 x 1.75 14 x 1.90			32-490	22 x 1 1/8 x 1 1/4	550 x 32A 550A	40-590	26 x 1.50 26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 38A	
	50-254	14 x 2.00		37-490		550 x 35A 550A Confort 550A Ballon 550A 1/2 Ballon	44-590					
	40-279	14 x 1 1/2	350 x 38B		37-498	22 x 1 1/8 x 1 1/4		32-597	26 x 1 1/4			
	37-288	14 x 1 1/8 x 1 1/8	350A 350A 350A Confort 350A Ballon 350A 1/2 Ballon 350 x 32A	40-507	24 x 1.50		40-609	27 x 1 1/2				
	16"	40-288	14 x 1 1/8	350 x 38A	44-507	24 x 1.625		20-630	27 x 3/4			
		44-288	14 x 1 1/8 x 1 1/8	350A 350 x 42A	37-501	22 x 1 1/4		22-630	27 x 7/8			
		32-298	14 x 1 1/4	350A 350 x 32A	37-501	22 x 1 1/8		25-630	27 x 1.00 27 x 1 1/16			
40-305		16 x 1.50		24"	40-507	24 x 1.50		28-630	27 x 1 1/8 27 x 1 1/4 27 x 1 1/4 Fifty			
		47-305	16 x 1.75 16 x 1.90			44-507	24 x 1.625			32-630	27 x 1 1/4	
50-305		16 x 2.00			47-507	24 x 1.75 24 x 1.85/1.90		28/32-630	27 x 1 1/4			
54-305		16 x 1.95 16 x 2.00			49-507	24 x 1.85		35-630	27 x 1 1/8			
57-305		16 x 2.125			50-507	24 x 1.90/2.00 24 x 2.00		28"	18-622	28 x 3/4	700 x 18C	
40-330		16 x 1 1/2	400 x 38B		54-507	24 x 2.10			19-622		700 x 19C	
28-340			400 x 30A		57-507	24 x 2.125 24 x 2.00			20-622	28 x 3/4	700 x 20C	
32-340	16 x 1 1/8 x 1 1/4	400A 400 x 32A	60-507		24 x 2.35		22-622		28 x 7/8	700 x 22C		
37-340	16 x 1 1/8	400 x 35A 400A Confort 400A Ballon 400A 1/2 Ballon	62-507		24 x 2.40		23-622		28 x 7/8	700 x 23C		
	44-340	16 x 1 1/8			23-520	24 x 7/8			25-622	28 x 1.00 28 x 1 1/16	700 x 25C	
28-349	16 x 1 1/8		40-534	24 x 1 1/2		28-622	28 x 1.10 28 x 1 1/8 x 1 1/8		700 x 28C			
32-349	16 x 1 1/2 NL		25-540	24 x 1.00			30-622		28 x 1.20	700 x 30C		
35-349	16 x 1.35		32-540	24 x 1 1/8 x 1 1/4 24 x 1 1/8		32-622	28 x 1.25 28 x 1 1/8 x 1 1/4		700 x 32C 700C COURSE			
37-349	16 x 1 1/8		37-540	24 x 1 1/8		35-622	28 x 1.35 28 x 1 1/8 x 1 1/8		700 x 35C			
17"	32-357	17 x 1 1/4		40-540	24 x 1 1/8 x 1 1/2		37-622	28 x 1.40 28 x 1 1/8 x 1 1/8	700 x 35C			
	32-369	17 x 1 1/4		22-541		600 x 25A	40-622	28 x 1.50 28 x 1 1/8 x 1 1/2	700 x 38C			
18"	28-355	18 x 1 1/8		25-541		600 x 28A 600A 600A Standard	42-622	28 x 1.60	700 x 40C			
	35-355	18 x 1.35		28-541		600A 600A Standard	44-622	28 x 1.625	700 x 42C			
	40-355	18 x 1.50		32-541	24 x 1 1/8 x 1 1/4 NL	600 x 32A	47-622	28 x 1.75	700 x 45C			
	47-355	18 x 1.75 18 x 1.90		37-541		600 x 35A 600A Confort 600A Ballon 600A 1/2 Ballon	50-622	28 x 1.90 28 x 2.00				
	50-355	18 x 2.00		25"	57-520	25 x 2.25		54-622	28 x 2.10 29 x 2.10			
	37-387	18 x 1 1/8			26"	25-559	26 x 1.00		57-622	28 x 2.10 29 x 2.10		
	40-387	18 x 1 1/2				28-559	26 x 1.10		60-622	28 x 2.35		
	28-390	18 x 1 1/8	450 x 28A 450A			35-559	26 x 1.35		32-635	28 x 1 1/2 x 1 1/8	770 x 28B 700 x 28B 770B COURSE	
	37-390	18 x 1 1/8	450 x 35A 450A 450A Confort 450A Ballon 450A 1/2 Ballon			37-559	26 x 1 1/8 x 1 1/8 26 x 1.40		40-635	28 x 1 1/2 28 x 1 1/2 x 1 1/8	700 x 38B 700 x 35B 700 Standard 700B Standard	
		55-390				40-559	26 x 1.50			44-635	28 x 1 1/8 x 1 1/2	700 x 40/42B
57-390		450 x 55A 450A	42-559			26 x 1.60 26 x 1.625 26 x 1.50/1.75		28-642	28 x 1 1/8 x 1 1/8	700 x 28A		
20"	37-400	18 x 1 1/8				44-559	26 x 1.50/1.75		37-642	28 x 1 1/8	700 x 35A	
	54-400	20 x 2 x 1 1/2 20 x 2 F 4J				47-559	26 x 1.75 26 x 1.85/1.90					
	28-406	20 x 1 1/8				50-559	26 x 1.90 26 x 1.95 26 x 1.90/2.00 26 x 2.00/2.10					
	32-406	20 x 1.25		25"		54-559	26 x 1.95 26 x 2.10 26 x 2.125					
	35-406	20 x 1.35			57-559	26 x 2.125						
	37-406	20 x 1 1/8			57-559	26 x 2.20/2.25						
	40-406	20 x 1.50			60-559	26 x 2.35						
	42-406	20 x 1.60			62-559	26 x 2.40 26 x 2.50						
	44-406	20 x 1.625			20-571	26 x 2 1/2	650 x 20C					
	47-406	20 x 1.75 20 x 1.90										
50-406	20 x 2.00											
54-406	20 x 2.00											
57-406	20 x 2.125											

**Tatsächliche Breite  
Normbreite**

## Warum sind die Reifen oft schmaler als laut Größenbezeichnung angegeben?

Die Normbreiten werden auf (relativ breiten) Normfelgen ermittelt. In der Praxis kommen aber meistens schmalere Felgen zum Einsatz, wodurch auch die Reifen etwas schmaler werden.

Um sicher gewährleisten zu können, dass die Reifen genügend Durchlauf im Rahmen haben, nutzen die Reifenhersteller den zulässigen Toleranzbereich (+/- 3 mm) lieber nach unten aus.

Die Karkassenmaterialien sind im Laufe der Zeit immer hochwertiger geworden. Dadurch weiten sich die Reifen nach dem Montieren weniger nach. Um hier gegenzusteuern, haben wir bei allen Neuentwicklungen seit ca. 2001 etwas breitere Karkassen gewählt, so dass die tatsächlichen Breiten wieder dichter an die Normbreiten heranreichen.

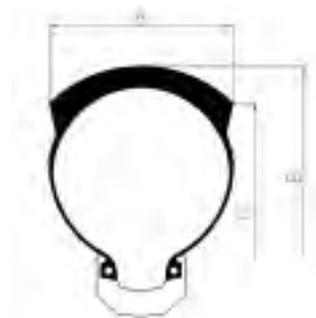
**Einbaumaße  
Maximale Breite  
Maximaler Durchmesser**

## Passt der Reifen in meinen Rahmen?

Bei unseren besonders breiten Reifen stellt sich oft die Frage, ob die Reifen noch in den Rahmen passen.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir bei der Vielzahl an Fahrradmodellen nicht alle Rahmen auf die Kompatibilität zu den verschiedenen Reifen überprüfen können.

Im Folgenden geben wir die exakten Durchmesser und Breiten von unseren extrabreiten Reifen an. Mit diesen Angaben können Sie überprüfen, ob die Einbaumaße Ihres Rahmens genug Platz für den gewünschten Reifen bieten.



A = maximale Breite  
B = maximaler Durchmesser  
C = Schulterdurchmesser bei maximaler Breite

Zoll	Reifen		Maximale Breite	Maximaler Durchmesser	Schulterdurchmesser bei maximaler Breite
20"	Big Apple 60-406		60 mm	529 mm	469 mm
26"	Al Mighty 60-559		60 mm	684 mm	670 mm
	Al Mighty 65-559		65 mm	693 mm	673 mm
	Big Apple 60-559		60 mm	683 mm	616 mm
	Big Betty 62-559		61 mm	690 mm	668 mm
	Crazy Bob 60-559		61 mm	681 mm	625 mm
	Fat Albert 60-559		59 mm	688 mm	664 mm
	Fat Frank 60-559		61 mm	686 mm	635 mm
	Muddy Mary 64-559		65 mm	691 mm	664 mm
	Nobby Nic 62-559		60 mm	690 mm	664 mm
	Racing Ralph 62-559		59 mm	687 mm	660 mm
	Space 60-559		59 mm	682 mm	677 mm
28"	Big Apple 50-622		49 mm	727 mm	676 mm
	Big Apple 60-622		60 mm	745 mm	678 mm
	Little Albert 54-622		53 mm	711 mm	735 mm
	Marathon Supreme 50-622		49 mm	725 mm	676 mm
	Marathon XR 50-622		49 mm	725 mm	701 mm

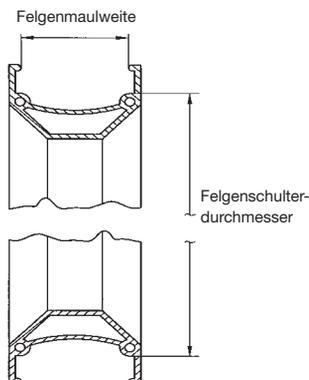
## Welcher Reifen passt auf welche Felge?

Der Reifeninnendurchmesser muss mit dem Felgenschulterdurchmesser übereinstimmen. Die Reifengröße 37-622 passt z.B. auf eine Felge 622 x 19C. Der Reifeninnendurchmesser stimmt mit dem Felgenschulterdurchmesser von 622 mm überein.

Außerdem müssen Reifenbreite und Felgenmaulweite aufeinander abgestimmt sein. Die Tabelle gibt mögliche Kombinationen von Reifenbreite und Felgenmaulweite laut ETRTO an.

Seit dem Jahre 2006 ist auch die Kombination von sehr breiten Reifen auf schmalen 17C und 19C Felgen von der ETRTO offiziell freigegeben. Das war ein sinnvoller Schritt, weil diese Kombination bei MTBs und Balloonbikes schon seit vielen Jahren gängige Praxis ist und keinerlei Probleme bereitet.

Häufig ist die Verwendung einer breiteren Felge aber sinnvoll, weil das den Reifen zusätzlich stabilisiert. Man kann den Luftdruck etwas weiter reduzieren, bevor das Fahrverhalten „schwammig“ wird.



Felgenmaulweite (mm)	Reifenbreite (mm)															
	18	20	23	25	28	32	35	37	40	44	47	50	54	57	60	62
13C	X	X	X	X												
15C			X	X	X	X										
17C				X	X	X	X	X	X	X	X					
19C					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21C							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23C								X	X	X	X	X	X	X	X	X
25C										X	X	X	X	X	X	X
27C											X	X	X	X	X	X
29C													X	X	X	X

## Wie ist der genaue Umfang meines Reifens?

Zur genauen Programmierung des Radcomputers wird häufig nach exakten Umfängen der Reifen gefragt.

Der Radumfang variiert in Abhängigkeit von Felge, Luftdruck und Gewichtsbelastung. Aus diesem Grund können wir die exakten Radumfänge nicht angeben. Zur genauen Programmierung eines Radcomputers empfehlen wir einen einfachen Abrollversuch mit Fahrer im Sattel.

Die ungefähren Radumfänge für die gängigsten Größen können Sie aus der nebenstehenden Tabelle entnehmen:

Zoll	ETRTO	Ungefäher Radumfang	Zoll	ETRTO	Ungefäher Radumfang	Zoll	ETRTO	Ungefäher Radumfang
16"	50-305	1265 mm	24"	57-507	1955 mm	28"	28-622	2150 mm
	35-349	1325 mm		60-507	1980 mm		30-622	2160 mm
	37-349	1330 mm		62-507	1995 mm		32-622	2170 mm
18"	40-355	1380 mm	26"	35-559	1990 mm	35-622	2185 mm	
	50-355	1440 mm		40-559	2030 mm		37-622	2200 mm
	35-406	1510 mm		47-559	2050 mm		40-622	2220 mm
20"	40-406	1540 mm	50-559	2075 mm	42-622	2230 mm		
	47-406	1580 mm		54-559		2100 mm	47-622	2250 mm
	50-406	1600 mm		57-559		2120 mm	50-622	2280 mm
	54-406	1620 mm		60-559		2160 mm	54-622	2295 mm
	60-406	1650 mm		37-590		2100 mm	60-622	2330 mm
	47-507	1900 mm		20-622		2100 mm	32-630	2200 mm
24"	50-507	1910 mm	23-622	2125 mm	40-635	2250 mm		
	54-507	1930 mm		25-622		2135 mm		

Reifen-/  
Felgenkombination

Felgenmaße

Felgenschulter-  
durchmesser

Felgenmaulweite

Breite Reifen/  
Schmale Felgen

Radumfang

Fahrradcomputer

## Aus welchen Teilen besteht ein Fahrradreifen?

Ein Fahrradreifen besteht aus den drei Grundelementen Karkasse, Wulstkern und der Lauffläche aus Gummi. Fast alle Schwalbe Reifen verfügen darüber hinaus über einen Pannenschutzgürtel.

### Wulstkern

Der Kern des Reifens legt den Reifendurchmesser fest und sorgt für sicheren Sitz auf der Felge. In der Regel besteht der Kern des Reifens aus einem Drahtbündel. Bei Faltreifen wird anstatt des Drahtes ein Ring aus Aramidfasern eingesetzt.

### Karkasse

Die Karkasse ist das „Gerüst“ des Reifens. Das textile Gewebe ist beidseitig mit Gummi beschichtet und im 45 Grad Winkel geschnitten. Durch diesen Winkel zur Laufrichtung kann die Karkasse dem zukünftigen Reifen die nötige Stabilität geben. Alle Schwalbe Karkassen sind aus Nylon. Je nach Qualitätsstufe der Reifen sind die Karkassenmaterialien unterschiedlich dicht gewebt.



### Gummimischung

#### Compound

#### Kautschuk

Die Gummimischung eines Reifens besteht aus mehreren Bestandteilen:

- Natur- und Synthetik kautschuk
- Füllstoffe, z.B. Ruß, Kreide, Kieselsäure/Silica
- Weichmacher, z.B. Öle, Fette
- Alterungsschutzmittel (aromatische Amine)
- Vulkanisationsmittel, z.B. Schwefel
- Vulkanisationsbeschleuniger, z.B. Zinkoxid
- Pigmente, Farbstoffe

Dabei hat der Kautschuk je nach Gummimischung einen Anteil von 40-60 %. Die Füllstoffe machen zwischen 15-30% aus und die restlichen Bestandteile ca. 20-35%.



Naturkautschuk



Synthetik kautschuk

### Pannenschutz

Fast alle Schwalbe Reifen verfügen über einen Pannenschutzgürtel. Nur bei besonderen Leicht- und Sportreifen verzichten wir bewusst darauf. Bereits unsere Standardreifen haben einen wirksamen Pannenschutzgürtel aus Naturkautschuk (Puncture Protection). Bei den Marathon Reifen sorgt der bewährte KevlarGuard, eine Kombination aus Naturkautschuk und Kevlarfasern für die bekannt hohe Pannensicherheit. Darüber hinaus verfügen unsere Top-Reifen über besonders wirksame Pannenschutzsysteme, die den jeweiligen Erfordernissen in spezieller Weise angepasst sind, z.B. RaceGuard, SmartGuard, oder High Density Guard.

## Wie wird ein Fahrradreifen gefertigt?



Die vorbereiteten Materialien werden in der „Konfektion“ zu einem Reifen zusammengefügt. Das ist hochkonzentrierte Handarbeit – natürlich durch modernste Maschinen unterstützt.



Die Karkasse wird auf die Konfektionstrommel aufgelegt, geschnitten und zusammengefügt. Dann werden die Drahtkerne oder Aramidkerne eingelegt und die Karkasse wird beidseitig eingeschlagen. Die um 45 Grad gewinkelten Karkassenfäden liegen nun übereinander und bilden so einen Reifen mit diagonalem Aufbau.

In dieser Arbeitsphase werden auch die entsprechenden Einlagen für den Pannenschutz eingefügt. Als letztes wird die Lauffläche exakt in der Reifenmitte aufgebracht.

Noch ist der Reifenrohling eine Art plastische Masse ohne jedes Profil. Erst bei der Vulkanisation bekommt der Reifen das Profil und seine elastischen Eigenschaften.



Der Reifenrohling wird von einem speziellen Heizschlauch in die Reifenform gepresst und – wie in einem Waffeleisen - bei circa 170 Grad in fünf bis sechs Minuten vulkanisiert.

Erst nach der Vulkanisation spricht man von Gummi. Nun hat der Reifen seine elastische Eigenschaft und sein jeweiliges Profil.

Am Ende des Produktionsprozesses wartet auf jeden Reifen die strenge Qualitätskontrolle. Reifen für Reifen wird nochmals sorgfältig in Augenschein genommen. Permanent werden per Stichprobe Gewicht und Rundlauf überprüft.



### Konfektion

### Vulkanisation

### Qualitätskontrolle

EPI  
TPI

127 EPI

Vergleich von  
EPI Angaben

## Was bedeutet die EPI Zahl bei den Karkassen?

Die Dichte des Karkassengewebes wird in EPI oder TPI (Ends per Inch, Threads per Inch = Fäden pro Zoll) angegeben. Es gibt Schwalbe Reifen mit 24, 37, 50, 67 und 127 epi Karkassen.

Grundsätzlich ist ein Reifen umso hochwertiger, je engmaschiger die Karkasse gewebt ist. Eine feine Karkasse ist wichtig für einen geringen Rollwiderstand. Gleichzeitig verbessert sich der Pannenschutz, denn Karkassen mit hoher Fadendichte sind schwerer zu durchstechen.

Nur für die extrem feinen 127 epi Karkassen stimmt das nicht mehr. Hier ist jeder einzelne Faden hauchdünn und extrem verletzlich. Der optimale Kompromiss zwischen geringem Gewicht und Robustheit liegt bei 50 oder 67 epi.

In den meisten unserer Top-Reifen verwenden wir eine 67 epi Karkasse. Mit einer 127 epi Karkasse können wir Gewicht und Rollwiderstand noch etwas weiter reduzieren. Allerdings wären diese Reifen gleichzeitig sehr viel anfälliger gegen jede Art von äußeren Verletzungen. Daher benutzen wir 127 epi Karkassen ganz bewusst nur bei extremen Leichtgewichtsreifen oder in einer sinnvollen Kombination mit extrem leistungsfähigen Pannenschutzmaterialien.

Vorsicht beim Vergleich von EPI-Angaben. Häufig wird die Fadenzahl von sämtlichen Karkassenlagen addiert. Eine Angabe von 200 TPI ergibt sich dann z. B. dadurch, dass sich unter der Lauffläche 3 Lagen von jeweils 67 epi befinden. Bei allen EPI-Zahlen über 127 können Sie davon ausgehen, dass es sich um solche addierten Angaben handelt. Bei Schwalbe geben wir generell die reine Materialdichte von einer Karkassenlage an. In der Regel befinden sich 3 Karkassenlagen unter der Lauffläche.



*grobe Karkasse*



*feine Karkasse*

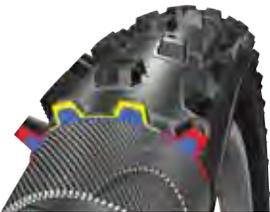
## Gibt es die optimale Gummimischung?

Die Gummimischung soll verschiedene Eigenschaften erfüllen, die zum Teil gegenläufig sind: Geringer Rollwiderstand, gute Haftung, geringer Abrieb, lange Haltbarkeit, stabile Stollen (MTB), ...

Besondere Aufmerksamkeit liegt dabei stets auf dem Zielkonflikt zwischen geringem Rollwiderstand und guter Nasshaftung. Gute Haftung bedeutet, dass der Reifen viel Energie „aufnehmen“ soll, während für einen geringen Rollwiderstand notwendig ist, dass die Gummimischung möglichst wenig Energie „verbraucht“. Ein guter Kompromiss wird z. B. durch den Füllstoff SILICA erreicht.

Wir bieten sowohl universelle Compounds an, die alle relevanten Eigenschaften möglichst weitgehend vereinen, als auch spezielle Compounds mit extremen Ausprägungen. Zu den universellen Compounds gehört z. B. die ALLROUND Gummimischung des Marathon. Das ENDURANCE Compound des Marathon XR ist hingegen eine Gummimischung mit einer extremen Ausprägung (maximale Laufleistung).

Eine sehr effektive Möglichkeit, alle relevanten Eigenschaften in einem Reifen zu vereinen, ist die Triple Compound Technologie. An verschiedenen Stellen der Lauffläche – Unterbau, Schulter, Zentrum - kommen verschiedene Gummimischungen zum Einsatz und spielen dort Ihre jeweiligen Stärken aus. Unseren Top-Reifen im sportlichen Bereich (z.B. Ultremo, Nobby Nic) erreichen damit eine Vielseitigkeit, die wir selber noch vor einigen Jahren nicht für möglich gehalten hätten.



MTB-Reifen mit Triple Compound

## Was muss man zu dem reflektierenden Streifen wissen?

Die retroreflektierenden Streifen leuchten im Scheinwerferlicht extrem hell auf. Durch die zwei reifengroßen Lichtkreise wird man sehr gut gesehen und als Radfahrer wahrgenommen.

Laut der Deutschen Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO § 67, Abs 7) ist der Reflexstreifen ein vollwertiger Ersatz für Speichenreflektoren.



Mit dem europäischen Prüfzeichen wird bescheinigt, dass die gesetzlichen Anforderungen an lichttechnische Einrichtungen erfüllt sind (ECE – Regularien 88). Für den Reflexstreifen bedeutet das im wesentlichen, dass die Lichtreflexion ausreichend stark und hell ist, auch bei sehr ungünstigen Einfallswinkel.

Aufgrund dieses sehr großen Sicherheitsvorteils haben wir bereits vor einigen Jahren den Reflexstreifen als Standard für alle hochwertigen Touren- und Cityreifen etabliert.

### Zielkonflikt

### Silica

### Triple Compound

### Reflexstreifen

### StVZO

### Prüfzeichen

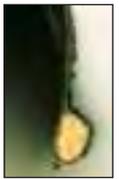
## Drahtreifen

### Was ist ein Drahtreifen?

Ein Drahtreifen ist heute der Normalfall eines Fahrradreifens. Siehe Reifenaufbau. Der Draht im Reifenwulst verhindert, dass sich der Reifen unter Druck ausweiten und so von der Felge abspringen kann.



Drahtkern



Kevlarkern

## Faltreifen

### Was ist ein Faltreifen?

Der Faltreifen ist ein Sonderfall des Drahtreifens. Hier wird der Draht durch ein Bündel aus Kevlarfäden ersetzt. Dadurch lässt sich der Reifen zusammenfalten und wird je nach Reifengröße um ca. 50-90 g leichter.



Marathon Racer als Faltreifen

## Schlauchreifen

### Tubular

### Was ist ein Schlauchreifen?

Beim Schlauchreifen, auch Tubular genannt, ist der Schlauch direkt in den Reifen eingnäht. Der Reifen wird dann auf eine spezielle Felge aufgeklebt.

Viele Rennradprofis schwören weiterhin darauf, weil das „Feeling“ einfach besser sei, der Reifen habe mehr „Leben“, sprich ein besonders geschmeidiges Abroll- und Kurvenverhalten. Zumindest was den Rollwiderstand angeht, ist diese Annahme aber überholt. Moderne Faltreifen haben hinsichtlich des Rollwiderstandes längst mit den Schlauchreifen gleichgezogen oder rollen sogar leichter.

Ein klarer Vorteil der Schlauchreifen liegt in den Notlaufeigenschaften. Auch bei einem Plattfuß bleibt der Reifen auf der Felge. Der Fahrer kann sicher ausrollen oder bis zum Eintreffen des Materialwagens langsam weiterfahren.

Momentan erleben die Schlauchreifen ein kleines Revival. Der Grund ist die mögliche Gewichtsersparnis am Laufrad. Die superleichten Carbonlaufräder sind meistens nur für Schlauchreifen ausgelegt. Da eine Felge für Schlauchreifen keine druckstabilen Hakenflanken braucht, ist diese leichter zu konstruieren. Der Schlauchreifen selber wiegt in etwa genauso viel wie ein Faltreifen + Schlauch.

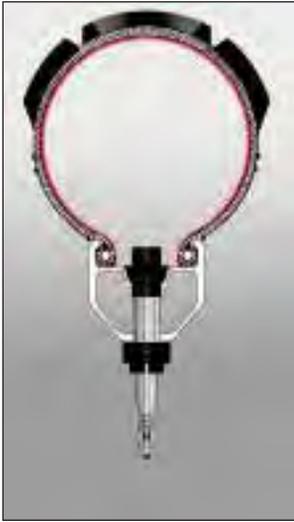
Nachteilig ist die Handhabung. Das Aufkleben des Reifens auf die Felge mittels Klebstoff (Reifenkitt) ist sehr viel aufwendiger als die Montage eines Drahtreifens. Auch kann der Schlauchreifen nicht wie ein Schlauch geflickt werden. Bei kleineren Defekten kann man sich mit einer Pannenschutzflüssigkeit behelfen. Ansonsten muss der komplette Schlauchreifen ausgewechselt werden.

Auch die Produktion ist aufwendiger. Deshalb sind hochwertige Schlauchreifen so teuer.



Ultremo Schlauchreifen

## Was ist ein Tubeless-Reifen?



Beim Tubeless-System (=Schlauchlos-System) wird kein Fahrradschlauch benötigt. Reifen und Felge sind so beschaffen, dass diese direkt aneinander abdichten. Es sind spezielle Felgen und spezielle Reifen notwendig. Diese gibt es zur Zeit nur für Mountainbikes. Auf dem Markt etabliert hat sich das UST-System von MAVIC (UST = Universal System Tubeless), welches im Jahre 1999 eingeführt wurde.

Bei Tubeless-Reifen ist die Gefahr von Durchschlägen geringer. Die Reifen können mit geringerem Druck gefahren werden und bieten so besseren Rollwiderstand und Grip im Gelände. Bei Stichverletzungen hat man keinen schlagartigen Luftverlust und Ventilabrisse sind unmöglich.

Beachten muss man, dass die Montage kraftaufwendiger ist und sich deutlich von der Montage herkömmlicher Reifen unterscheidet. Es müssen unbedingt die speziellen Montagehinweise beachtet werden (siehe Kapitel Montage). Reifen und Felge müssen im Kontaktbereich absolut sauber sein, damit das System abdichten kann.

## Warum gibt es Tubeless-Reifen nur für Mountainbikes?

Im Gelände bieten Tubeless-Systeme einen klaren Vorteil. Man kann mit weniger Luftdruck fahren und verbessert so den Grip und auch den Leichtlauf. Auf der Straße ist hingegen ein hoher Luftdruck von Vorteil und das jetzige Tubeless-System, wie es sich beim MTB etabliert hat, ist nicht hochdrucktauglich. Bei Drücken über 4 bar würde der Reifen von der Felge springen.

Es gibt auch immer wieder Versuche hochdrucktaugliche Tubeless Reifen und Felgen, z.B. für das Rennrad, anzubieten. Allerdings müssen dabei die Toleranzen von Felge und Reifen extrem genau aufeinander abgestimmt sein, deshalb sind diese Reifen sehr schwer zu montieren. Da es keine greifbaren Vorteile gibt, sehen wir wenig Sinn und wenig Zukunft in solchen Systemen.

*Tubeless-System:  
Reifen und Felge dichten direkt  
miteinander ab.*

**Tubeless**  
**UST**

**Profil**

**Aquaplaning**

## Welche Aufgabe hat das Profil?

Auf einer sauberen Straße hat das Profil nur einen geringen Einfluß auf die Fahreigenschaften. Die Haftung zwischen Straße und Reifen wird hier alleine durch die Haftreibung zwischen Gummi und Straße erzeugt.

Anders als beim Auto, gibt es beim Fahrrad kein Aquaplaning. Die Aufstandsfläche ist viel kleiner und der Anpressdruck viel höher. Ein Aufschwimmen kann theoretisch erst bei Geschwindigkeiten um die 200 km/h passieren.

Im Gelände hat das Profil jedoch eine sehr große Bedeutung. Hier wird durch das Profil eine Verzahnung mit dem Untergrund hergestellt und ermöglicht es erst so, die Antriebs-, Brems- und Lenkkräfte zu übertragen.

Auch bei verschmutzten Straßen kann das Profil zur Verbesserung der Kontrolle beitragen.



*Smart Sam, profilierter MTB-Reifen*

## Kann man mit einem Slick-Reifen überhaupt fahren?

**Slick**

Auf einer sauberen Straße, auch auf einer nassen, haftet ein Slickreifen sogar besser als ein profilierter Reifen, weil die Kontaktfläche größer ist.

Anders sieht es auf einer verschmutzten Straße oder erst recht auf einem Feldweg aus. Hier ist die Kontrolle mit einem Slick stark eingeschränkt.

Eine Diamantierung oder feine Lamellen auf der Reifenoberfläche können sich positiv auf die Straßenhaftung auswirken, denn es entsteht eine Art Microverzahnung mit der rauen Asphaltoberfläche.



*Ultremo, Wettkampfreifen mit reinem Slick-Profil. Vielfach gelobt für seine überragende Nasshaftung*

## Was bedeuten die Laufrichtungspfeile?



Auf den Seitenwänden der meisten Schwalbe Reifen finden Sie einen „ROTATION“-Pfeil, der die empfohlene Laufrichtung angibt. Beim Fahren muss das Rad in Pfeilrichtung rotieren. Auf älteren Reifen lautet die Angabe „DRIVE“, hat aber die gleiche Bedeutung.



Bei vielen MTB-Reifen finden Sie hingegen einen „FRONT“ und einen „REAR“-Pfeil. Der „FRONT“-Pfeil gibt die empfohlene Rotationsrichtung für das Vorderrad an und der „REAR“-Pfeil entsprechend für das Hinterrad.



*Marathon Racer,  
laufrichtungsgebun-  
denes Straßenprofil*

## Warum sind viele Profile laufrichtungsgebunden?

Bei Straßenreifen bewirkt ein laufrichtungsgebundenes Profil in der Regel eine leichte Reduktion des Rollwiderstandes. Daneben spielen auch optische Gründe eine wichtige Rolle.

Im Gelände ist die Bedeutung der Laufrichtung deutlich größer, denn hier bewirkt das Profil die Verzahnung mit dem Untergrund. Während das Hinterrad die Antriebskräfte übertragen muss, ist das Vorderrad für die Übertragung von Brems- und Lenkkräften zuständig. Antriebs- und Bremskräfte haben unterschiedliche Wirkungsrichtungen. Deswegen werden manche Reifen an Vorder- und Hinterrad entgegengesetzt montiert.

Es gibt auch Reifenprofile, die nicht laufrichtungsgebunden sind.

**Laufrichtung**

**Drive**

**Rotation**

**Front**

**Rear**

**Laufrichtung**

**Antriebskräfte**

**Lenkkräfte**

**Bremskräfte**

## Rollwiderstand

# Was genau ist der Rollwiderstand?

Der Rollwiderstand entspricht der Energie, die beim Abrollen des Reifens verloren geht. Im Wesentlichen resultiert der Energieverlust aus der fortwährenden Materialverformung im Reifen.

Neben dem Rollwiderstand gibt es noch andere Widerstände, die man beim Radfahren überwinden muss.

## Luftwiderstand

Der Luftwiderstand steigt mit zunehmender Geschwindigkeit im Quadrat. In der Ebene hat der Luftwiderstand bereits bei ca. 20 km/h den größten Anteil am Gesamtwiderstand.

## Beschleunigung

Auch für die Beschleunigung muss Energie aufgewendet werden. Hier spielt z.B. das Gewicht der Laufräder eine dominierende Rolle, weil man diese ins Rotieren bringen muss.

## Steigungswiderstand

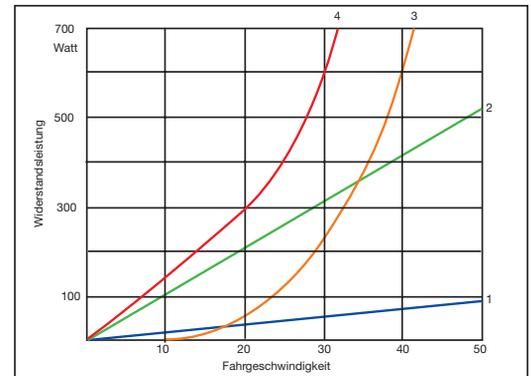
Am Berg muss man vor allen Dingen den Steigungswiderstand überwinden (Hangabtriebskraft).

## Reibungswiderstand

Ferner gibt es noch einige Reibungswiderstände in der Kette und in anderen sich drehenden Teilen. Diese machen, bei einem guten gepflegten Rad, aber nur einen sehr geringen Anteil am Gesamtwiderstand aus.

Widerstandsleistung beim Radfahren

- 1 Rollwiderstand
- 2 Steigungswiderstand (Steigung 5%)
- 3 Luftwiderstand
- 4 Gesamtwiderstand (1 + 2 + 3)



# Welche Bedeutung hat der Rollwiderstand?

Natürlich sollte jeder Fahrradreifen möglichst leicht rollen. Anders als beim Auto steht dem Radfahrer nur seine (sehr begrenzte) Körperkraft zur Verfügung, die er natürlich möglichst effizient einsetzen möchte.

Man sollte den Rollwiderstand des Reifens andererseits aber nicht überbewerten, denn es ist nur ein Teilaspekt des Gesamtwiderstandes. Darüber hinaus hat z.B. der richtige Luftdruck einen deutlich größeren Einfluss auf den Rollwiderstand als der Aufbau des Reifens.

Und einen Reifen mit extrem geringem Rollwiderstand kann man nur konstruieren, wenn man bei anderen wichtigen Funktionen, z. B. Pannenschutz oder Haftung, Abstriche macht.

# Von welchen Faktoren wird der Rollwiderstand beeinflusst?

## Reifendruck

Der Rollwiderstand wird u. a. von Reifendruck, Reifendurchmesser, Reifenbreite, Reifenaufbau und vom Reifenprofil beeinflusst.

Bei glattem Untergrund gilt: Je höher der Luftdruck, umso geringer ist die Verformung und damit der Rollwiderstand.

Im Gelände ist es genau umgekehrt: Je geringer der Luftdruck umso geringer der Rollwiderstand. Das gilt für harte Schotterpisten genauso wie für weiche Wald- und Wiesenböden. Die Erklärung: Ein Reifen mit geringem Luftdruck kann sich Unebenheiten besser anpassen. Er sinkt weniger tief ein und das Gesamtsystem wird weniger stark durch Unebenheiten gebremst.

## Reifendurchmesser

Reifen mit kleinerem Durchmesser haben bei gleichem Luftdruck einen höheren Rollwiderstand, weil die Reifenverformung sich hier im Verhältnis stärker auswirkt. Der Reifen wird unrunder.

## Reifenbreite

## Reifenaufbau

## Reifenprofil

## Aufstandsfläche

## Abflachung

Breite Reifen rollen leichter als schmale! Diese Aussage trifft häufig auf Skepsis, doch bei gleichem Luftdruck federt der schmale Reifen tiefer ein und muss somit mehr Materialverformung überwinden.

Natürlich hat auch der Aufbau des Reifens Einfluss auf den Rollwiderstand. Je weniger Material verwendet wird, desto weniger Material muss sich verformen. Und je flexibler das Material ist (z.B. die Gummimischung), umso weniger Energie geht durch die Verformung verloren.

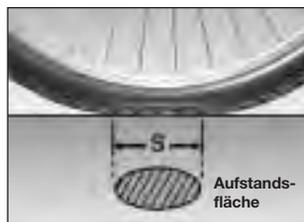
In der Regel rollen feine Profile leichter als grobe. Hohe Stollen und große Zwischenräume wirken sich meist ungünstig auf den Rollwiderstand aus.

## Warum rollen breite Reifen leichter als schmale?

Die Erklärung liegt im Einfederungsverhalten. Jeder Reifen flacht unter Belastung unten etwas ab. Daraus resultiert eine ebene Aufstandsfläche.

Bei gleichem Luftdruck haben der breite und der schmale Reifen eine gleich große Aufstandsfläche. Während sich der breite Reifen eher in die Breite platt drückt, hat der dünne Reifen eine schmalere aber längere Aufstandsfläche.

Das abgeflachte Stück kann man als einen Lastarm interpretieren, welcher der Rollbewegung des Reifens entgegenwirkt. Durch die stärkere Abflachung des schmalen Reifens wird das Rad „unrunder“ und muss sich beim Abrollen stärker verformen. Beim breiten Reifen wirkt sich die Abflachung weniger in Laufrichtung aus. Daher bleibt er „runder“ und rollt leichter.

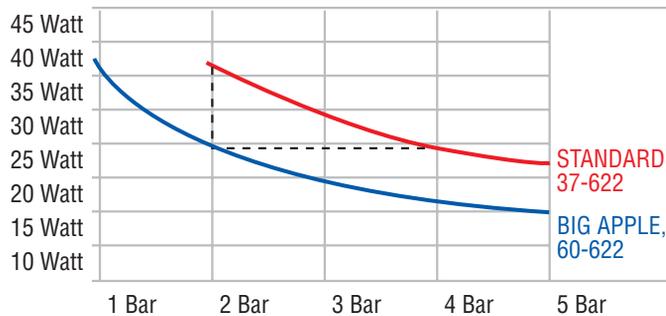


Breite Reifen



Schmale Reifen

*Rollwiderstände:  
Bereits bei 2 bar rollt ein  
60 mm breiter Reifen so leicht  
wie ein 37 mm bei 4 bar.*



## Warum fahren Radprofis dann so schmale Reifen?

Breite Reifen rollen nur bei gleichem Luftdruck leichter. Schmale Reifen kann man aber mit einem höheren Luftdruck betreiben als Breite. Dann sind sie natürlich weniger komfortabel.

Zudem haben schmale Reifen Vorteile bei hohen Geschwindigkeiten, weil der Luftwiderstand geringer ist.

Vor allem lässt sich ein Fahrrad mit schmalen Reifen deutlich besser beschleunigen, weil die rotierende Masse an den Laufrädern geringer ist. So ist das Rad wesentlich agiler.

Bei eher gleichmäßigen Geschwindigkeiten um die 20 km/h fährt man aber mit breiteren Reifen besser. In der Praxis ist die Kraftersparnis dabei noch größer als in der Theorie: Der Federungseffekt der breiten Reifen hält Erschütterungen vom Fahrer fern und spart so Energie.



Schmale Reifen beim Zeitfahren

## Luftdruck

## Luftwiderstand

## Gewicht

## Beschleunigung

**Pannenschutzgürtel**

**Richtiger Luftdruck**

**Reifenkontrolle**

**Innere Sicherheit  
Schlauch + Felgenband**

**Pannenschutzband**

**Pannenschutz-  
flüssigkeit**

**Latex Schlauch**

**Marathon Plus  
Unplattbar**

**Marathon Supreme  
High Density Guard**

## Wie schützt man gegen Pannen?

Der beste und wichtigste Schutz gegen Pannen ist ein hochwertiger Reifen mit einem guten Pannenschutzgürtel.

Achten Sie auf den richtigen Luftdruck. Bei zu geringem ist das Pannerrisiko deutlich höher. Prüfen und korrigieren Sie den Luftdruck mindestens einmal pro Monat mit einem Manometer

Hilfreich ist es die Reifen regelmäßig auf eingefahrene Fremdkörper abzusuchen und diese zu entfernen. Ersetzen Sie abgefahrene Reifen rechtzeitig.

Der beste Schutzgürtel im Reifen nützt nichts, wenn die „innere Sicherheit“ nicht gewährleistet ist. Legen Sie auch beim Fahrradschlauch Wert auf zuverlässige Qualität. Wichtig ist zudem das Felgenband. Es schützt den Schlauch vor mechanischen Beschädigungen durch Speichenköpfe, Metallgrate und Bohrungen in der Felge. Alle Speichenbohrungen müssen vollständig und sicher durch ein geeignetes Felgenband abgedeckt sein.

Pannenschutzbänder werden bei der Montage zwischen Reifen und Schlauch eingelegt. Sie schützen gegen Durchstiche, aber sie sind auch nicht unproblematisch, da sie zwischen Schlauch und Reifen liegen und hier unnötige Reibung verursachen. Daher bieten wir auch keine separaten Schutzbänder an. Besser ist es, wenn der Schutzgürtel in den Reifen eingearbeitet ist.

In bestimmten Situationen kann der Einsatz von Pannenschutzflüssigkeit sinnvoll sein (siehe nächste Seite).

Auch Latex Schläuche werden gerne als Pannenschutzmaßnahme verwendet. Im Kapitel „Schlauch“ erfahren Sie mehr über die Vor- und Nachteile.



*Seit 20 Jahren bewährt.  
Der Marathon mit  
Pannenschutzgürtel*



*Schwalbe High Pressure  
Felgenband*

## Welches ist der sicherste Fahrradreifen?

Der sicherste Fahrradreifen für die meisten Einsatzzwecke ist unser „unplattbar“-Reifen Marathon Plus. Die SmartGuard-Einlage aus hochelastischem Spezialkautschuk ist ca. 5 mm dick. Den entscheidenden Vorteil bringt diese Technik bei eingefahrenen Gegenständen, die immer wieder überrollt werden und sich so stetig durch jeden Schutzgürtel bohren. Hier spielt der SmartGuard den Vorteil der Dicke aus. Eine eingefahrene Heftzwecke z.B. bleibt einfach im Gummi stecken ohne Schaden anzurichten.

Der neue „High Density Guard“ funktioniert nach einem ganz anderen Wirkprinzip. Mit patentierter Webtechnik wird ein extrem engmaschiges und dichtes Gewebe geknüpft. Dieser Gürtel ist unglaublich schwer zu durchstechen. Ein ähnlich dichtes Gewebe finden Sie in keinem anderen Fahrradreifen.

Mit dem High Density Guard ist es erstmals möglich auch sehr leichte Reifen extrem gut gegen Pannen zu schützen. Der Marathon Supreme wiegt fast die Hälfte von einem Marathon Plus. Der Rennradreifen Ultremo bringt gerade mal 195 g auf die Waage.

Beide Technologien sind durch Patente geschützt.



*Völlig ausschließen kann man  
eine Reifenpanne nie. Gegen  
die typischen Pannenteufel wie  
Scherben und Granulat sind  
Sie mit dem Marathon Plus  
jedoch aller bestens geschützt.*



*Marathon Supreme.  
Leicht und sicher*

## Was ist bei Pannenschutzflüssigkeiten zu beachten?



*Doc Blue – der flüssige  
Flicken*

Leider sind die meisten Flüssigkeiten auf dem Markt wenig zuverlässig.

Grundsätzlich kann man zwei verschiedene Arten von Pannenschutzflüssigkeiten unterscheiden. Die erste Sorte arbeitet rein mechanisch. Die Flüssigkeit enthält kleine Fasern oder Partikel die das Loch verstopfen. Vorteil: Solche Flüssigkeiten sind quasi unbegrenzt im Schlauch wirksam. Nachteil: Das Loch ist nicht wirklich repariert sondern nur verstopft und kann sich auch wieder öffnen, z.B. beim nächsten Nachpumpen. Die zweite Sorte von Flüssigkeit basiert auf Latex. In der Regel deutlich am stechenden Ammoniak Geruch zu erkennen. Wenn das Latex an die Luft kommt verfestigt es sich und kann so ein Loch dauerhaft reparieren. Leider sind diese Flüssigkeiten nur für eine begrenzte Zeit im Schlauch wirksam bevor sie aushärten.

Unser Doc Blue basiert ebenfalls auf Latex und ist für ca. 3 Monate als Prophylaxe im Schlauch wirksam. Zusätzliche Partikel in der Flüssigkeit sorgen dafür, dass auch größere Löcher schnell abgedichtet werden. Diese Partikel in der Flüssigkeit sind auch der Grund dafür, dass der Ventileinsatz zum Einfüllen entfernt werden muss. Flüssigkeiten, die sich auch durch ein installiertes Ventil einfüllen lassen, sind in der Regel extrem dünnflüssig und können daher auch nur sehr kleine Löcher abdichten.

Für alle Pannenschutzflüssigkeiten gilt: Die Flüssigkeit kann das Loch nur abdichten, wenn das Rad rotiert. Das Handling ist nicht unproblematisch. Ein guter, pannensicherer Reifen ist für die meisten Menschen die bessere und einfachere Lösung.

Wir empfehlen Doc Blue hauptsächlich für Tubeless-Systeme und Schlauchreifen. Hier ist es ein sehr nützlicher Helfer weil sich diese Reifentypen sonst gar nicht oder nur sehr schwer reparieren lassen.

Weiter ist Doc Blue geeignet um besonders leichte Reifen für eine begrenzte Zeit, zum Beispiel für einen Wettkampf, pannensicher zu machen. Sinnvoll ist es auch als zusätzlicher Schutz bei Touren in extremen Dornengebieten.

Als Pannenhelfer für unterwegs kann man mit Doc Blue kleine Einstiche reparieren, ohne Schlauch und Reifen zu demontieren. Größere Schäden wie Schnitte oder Snake-Bites lassen sich mit Latexmilch jedoch nicht reparieren.

### Wirkprinzipien

### Doc Blue

### Anwendungsempfehlungen

### Tubeless Schlauchreifen

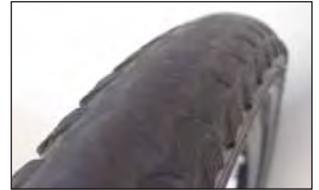
## Profil

### Wann ist ein Reifen abgefahren?

Beim Fahrradreifen hat das Profil weit weniger Bedeutung als z. B. beim Autoreifen. Daher kann der Reifen auch mit abgefahrenem Profil noch problemlos weiterbetrieben werden (Ausnahme: MTB-Reifen).

Der Reifen ist abgefahren und muss ersetzt werden, wenn auf der Lauffläche die Pannenschutteinlage oder Karkassenfäden sichtbar werden. Da die Resistenz gegen Pannen auch von der Stärke der Lauffläche beeinflusst wird, kann es sinnvoll sein, den Reifen schon vorher auszuwechseln.

Häufig gehen die Seitenwände der Fahrradreifen kaputt, bevor die Lauffläche abgefahren ist. Dieser vorzeitige Verschleiß ist in den allermeisten Fällen auf dauerhaften Betrieb mit zu geringem Luftdruck zurückzuführen. Wir empfehlen unbedingt den Luftdruck der Reifen mindestens einmal im Monat mit einem Manometer zu überprüfen und nachzustellen.



*Profil ist weg. Gummi ist noch vorhanden. Den Reifen kann man noch fahren.*



*Der Pannenschutz scheint durch. Der Reifen muß dringend gewechselt werden.*

## Seitenwand

## Luftdruck

### Welche Laufleistung haben die einzelnen Reifen?

Es ist sehr schwer hierüber eine Aussage zu machen, denn die Laufleistung wird sehr stark von Reifendruck, Belastung, Fahrbahnuntergrund, Umgebungstemperaturen und dem Fahrstil beeinflusst. Bei hohen Temperaturen, großer Belastung und rauem Asphalt verschleifen Reifen, z. B. deutlich schneller als gewöhnlich.

Als grobe Orientierung können Sie von Schwalbe Standardreifen eine Laufleistung von 2000 bis 5000 km erwarten.

Die Reifen der Marathon-Familie halten in der Regel zwischen 6000 und 12000 km. Bei den leichten Marathon Racer und Marathon Supreme ist diese etwas geringer (ca. 5000 bis 9000 km). Herausragend ist der Marathon XR mit seiner extrem hohen Laufleistung von ca. 8000 bis 15000 km.

Bei MTB-Reifen ist keine sinnvolle km-Angabe möglich, weil der Einfluss des Fahrstils hier zu dominant ist.

Unsere Rennradreifen Stelvio und Ultremo halten in der Regel 3000 bis 7000 km.



*Marathon XR.  
Der Fahrradreifen mit der höchsten Laufleistung*

## Laufleistung

## Warum verschleißen viele Reifen vorzeitig?



Ermüdungsrisse

Leider erreichen viele Reifen nicht die mögliche Kilometerleistung, weil sie dauerhaft mit zu wenig Luftdruck betrieben werden. Ohne ausreichenden Luftdruck kann der Reifen die Last nicht richtig tragen. Die Reifenflanke muss sich beim Abrollen übermäßig verformen. Das macht der Reifen nur eine begrenzte Zeit mit. Irgendwann ist die Seitenwand überlastet und reißt auf.

Abb. 1 zeigt die typischen Ermüdungsrisse, die durch zu wenig Luftdruck entstehen. Wenige große Risse im oberen Bereich der Seitenwand. Dagegen sind normale Alterungsrisse (aufgrund von Überalterung und/oder schlechter Gummimischung) eher klein und über die komplette Seitenwand verteilt.



Alterungsrisse

Auch diese Bilder sind eindeutige Anzeichen für dauerhaft unzureichenden Luftdruck.

Typische Abriebspuren: Der Reifen ist nicht in der Mitte am stärksten abgefahren, sondern links und rechts daneben.



Typische Walkspuren im Reifen und auf dem Schlauch.



## Wie lange kann ein Reifen gelagert werden?

Sie können einen Schwalbe Fahrradreifen problemlos 5 Jahre lagern. Nach Möglichkeit sollten Reifen stets kühl, trocken und vor allem dunkel gelagert werden. Bei sachgerechter Lagerung stellen auch deutlich längere Lagerzeiten kein Problem dar.

Montierte Reifen sollten immer aufgepumpt sein, oder das Rad sollte hängend gelagert werden. Wenn ein Fahrrad längere Zeit mit platten Reifen abgestellt wird, kann die Seitenwand des Reifens dadurch beschädigt werden.

### Verschleiß

#### Ermüdungsrisse

#### Alterungsrisse

### Lagerung

## Butyl

## Woraus besteht ein Fahrradschlauch?

Ein Fahrradschlauch besteht in der Regel aus Butylkautschuk. Butyl ist ein sehr elastischer und gleichzeitig luftdichter synthetischer Kautschuk. Genau wie beim Reifen sind aber noch weitere Füllstoffe für die Gummimischung notwendig. Aus der verwendeten Gummimischung können deutliche Qualitätsunterschiede resultieren. Schwalbe Schläuche sind z. B. extrem lufthaltig und elastisch. Durch die große Elastizität deckt ein Schlauch ein großes Spektrum an verschiedenen Reifengrößen ab.

## Formgeheizt

## Autoklavgeheizt

Man unterscheidet formgeheizte und autoklav geheizte Schläuche. Durch die Vulkanisation in einer Form werden gleichmäßige Wandstärken und damit auch geringere Gewichte und eine wesentlich bessere Lufthaltigkeit erreicht. Schwalbe Schläuche wurden schon immer als formgeheizte Schläuche hergestellt.

Zu jedem Schlauch gehört noch das Ventil, welches durch die Vulkanisation mit dem Schlauch verbunden wird.

## Welche Besonderheiten bietet ein Schwalbe Schlauch?

## Luftdruckstabilität

Neben der Qualität der Zutaten ist die Reinheit der Gummimischung entscheidend für die Güte des Schlauches. Das Grundmaterial wird deshalb vor der Extrusion mit enormem Druck durch insgesamt sieben Filter gepresst. Alle Schläuche werden zur Vulkanisation in eine Form eingelegt und aufgepumpt. Nur das gewährleistet gleichmäßige Wandstärken und hohe Lufthaltigkeit.

## Zuverlässigkeit

Alle Schläuche werden aufgepumpt und so 24 Stunden gelagert, um sie auf Lufthaltigkeit zu testen. Danach wird jeder Schlauch einzeln per Sichtkontrolle sorgfältig gecheckt. Die besondere Qualitätskontrolle, die unangenehmen Überraschungen vorbeugt. Von Deutschen Fahrradhändlern wird der Schwalbe Schlauch seit vielen Jahren für seine hohe Zuverlässigkeit geschätzt.

## Gruppenschlauchsystem

Durch die hohe Elastizität und Güte deckt ein Schlauch sehr viele Reifengrößen ab. Schlauch-Nr. 17 funktioniert bei Reifenbreite 28 mm so gut wie bei 47 mm. Ein großer Vorteil für die Vorratshaltung im Handel. Gleichzeitig ist es ein Beleg für die Güte des Schlauches.

Nur ein extrem hochwertiger und zuverlässiger Schlauch ist dieser Anforderung gewachsen.

## Ventile

Alle Ventile sind vernickelt und mit einem Gewinde versehen. Der Ventileinsatz ist immer auswechselbar. Auch die Schläuche mit dem klassischen Fahrradventil sind bei Schwalbe luftdruckprüfbar und haben eine hochdruckstabile Ventildichtung. Als optische Krönung hat jeder Schlauch eine formschöne Staubkappe aus transparentem Polycarbonat.

Der Schwalbe-Schlauch ist der einzige Schlauch, der das begehrte "VSF..all-ride"-Gütesiegel trägt. Der VSF ist ein Verband von besonders engagierten und qualitätsorientierten deutschen Fahrradhändlern.



[www.vsf-guetesiegel.de](http://www.vsf-guetesiegel.de)

## Welchen Vorteil bieten Latex-Schläuche?

Schläuche aus Latex sind elastischer als die sonst üblichen Butyl-Schläuche. Dadurch rollen sie etwas leichter ab. Der größte Vorteil liegt in der hohen Pannensicherheit. Das hochelastische Latexmaterial lässt sich nur sehr schwer punktieren.

Der Nachteil liegt in der geringen Lufthaltigkeit. Bei einem Reifen mit Latex-Schlauch muss der Luftdruck vor jeder Ausfahrt neu eingestellt werden. Deswegen sind Latex-Schläuche für den Alltagsgebrauch wenig geeignet.

Außerdem sind Latexschläuche sehr empfindlich, z.B. gegen Öl, Tageslicht, Hitze und ungleichmäßige Ausdehnung. Bei einem Reifenwechsel muss zwingend auch der Schlauch gewechselt werden. Da diese Empfindlichkeiten in der Praxis zu vielen Problemen führen, bieten wir keine Latexschläuche an.

Allerdings gibt es eine Ausnahme: In unseren hochwertigen Schlauchreifen sind Latexschläuche eingenäht. Hier kann sich der Schlauch nur in gleichmäßig rundem Querschnitt ausdehnen. Er kann weder mit ölige Fingern, Sonnenlicht noch mit heiß gebremsten Felgen in Berührung kommen. Daher können hier die Vorteile eines Latexschlauches sinnvoll und gefahrlos genutzt werden.

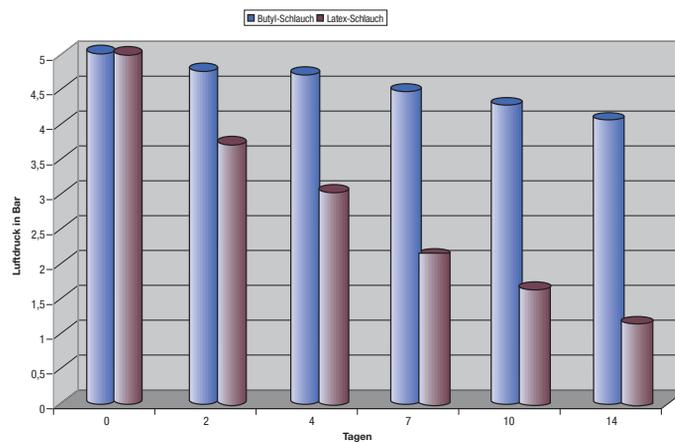
**Leichtlauf**

**Pannensicherheit**

**Lufthaltigkeit**

**Schlauchreifen**

**Vergleich der Lufthaltigkeit**



**Klassisches  
Fahrradventil**  
**Dunlop-Ventil**  
**Blitzventil**

**Scloverand Ventil**  
**Presta Ventil**  
**Französisches Ventil**  
**Rennrad Ventil**

**Auto-Ventil**  
**Schrader-Ventil**

**Regina-Ventil**  
**Italienisches Ventil**

## Welches ist das beste Ventil?

Am Markt haben sich drei verschiedene Systeme etabliert und es ist schwer eine eindeutige Empfehlung zu geben. Es ist wichtig, dass das Ventil zur Felgenbohrung passt und eine passende Luftpumpe vorliegt. Entgegen einer häufigen Vermutung gibt es keine gravierenden Unterschiede in der Lufthaltigkeit mehr. Zumindest bei Schwalbe dichten alle Ventile gut ab und sind hochdruckstabil.

Das klassische Fahrrad- oder Dunlop-Ventil ist immer noch am weitesten verbreitet. Die meisten Radfahrer sind damit vertraut. Den Ventileinsatz kann man leicht auswechseln und die Luft kann sehr schnell abgelassen werden.

Die Montage ist bei einem Schlauch mit Dunlop-Ventil aufwendiger, weil man Ventileinsatz und Überwurfmutter entfernen muss, um das Ventil durch die Ventilbohrung zu stecken. Anpumpen kann man den Schlauch erst, nachdem beides wieder eingesetzt ist.

Beim herkömmlichen Dunlop-Ventil ist es nicht möglich den Luftdruck zu messen. Nur beim speziellen Schwalbe Ventil haben wir eine Möglichkeit der Rückkoppelung geschaffen, so dass Sie den Luftdruck mit dem Airmax Pro überprüfen können.

Früher ließen sich Dunlop-Ventile nur sehr schwergängig pumpen. Das ist heute, aufgrund von moderneren Ventileinsätzen, aber nicht mehr der Fall.

Das Scloverand Ventil ist schmaler als die anderen Ventile (6 statt 8 mm). Es benötigt eine kleinere Felgenbohrung und ist daher besonders gut für schmale Rennradfelgen geeignet. Es ist ca. 4-5 g leichter als das Auto- und Dunlop-Ventil.

Man kann es mit der Rändelmutter manuell verschließen. Vor dem Aufpumpen muss man die Rändelmutter aufdrehen. Das stößt bei Erstbenutzern häufig auf Probleme. Der dünne Stift an der Oberseite kann sich leicht beim An- und Absetzen der Luftpumpe verbiegen.

Vorsicht: Wenn man Schläuche mit Scloverand-Ventilen in Felgen mit größeren Ventillochbohrungen verwendet, führt das häufig zu einem Ventilabriss, denn die Metallkante der Bohrung kann dann den Ventilschaft vom Schlauch abtrennen.

Das Auto-Ventil wird immer beliebter. Es lässt sich sehr leicht an der Tankstelle befüllen und ist erfreulich unproblematisch. Ältere und sehr einfache Fahrradluftpumpen sind nicht mit dem Auto-Ventil kompatibel.

Das Regina-Ventil ist dem französischen Ventil sehr ähnlich und wird fast ausschließlich in Italien verwendet.



*Klassisches Fahrradventil*



*Scloverand-Ventil*



*Auto-Ventil*



*Regina-Ventil*

## Welche Aufgabe hat die Felgenmutter?

Die Felgenmutter fixiert das Ventil in der Felge. Manch einer hält sie für überflüssig. In der Tat kann man auch sehr gut ohne Felgenmutter Rad fahren. Hilfreich ist sie beim Ansetzen der Luftpumpe. Besonders bei geringem Luftdruck verschwindet das Ventil sonst gerne in der Felge. In manchen Felgen gibt es Klappergeräusche wenn das Ventil nicht fixiert ist.

Die Felgenmutter muss nur ganz leicht mit der Hand angedreht werden. Auf keinen Fall sollte die Felgenmutter mit einer Zange angezogen werden. Das kann zu Beschädigungen am Schlauch führen.



## Wie entstehen Ventilabrisse?



Ausgerissener Ventilschaft



Zu großes inneres Ventilloch



Richtiges inneres Ventilloch

Ein Ventilabritt kann z.B. entstehen, wenn das Ventil unter Spannung eingebaut wurde.

Eine andere häufige Ursache ist der Einbau von Schläuchen mit Slave-rand-Ventilen in Felgen mit größeren Ventilbohrungen. Die Metallkante der Bohrung kann dann den Ventilschaft vom Schlauch abtrennen.

Vorsicht: Es gibt leider auch Felgen, die auf der Außenseite die korrekte Bohrung von 6,5 mm haben, aber auf der Innenseite, wo das Problem entsteht, eine größere Bohrung von 8,5 mm.

Eine zu stark angezogenen Felgenmutter verstärkt die Problematik deutlich. Die Funktion der Felgenmutter liegt ausschließlich darin, dass Ventil beim Pumpen zu arretieren.

Sehr häufig kommen Ventilabrisse bei Mountainbikes vor. Durch die immer besseren Bremsen und die geringeren Luftdrücke rutschen die Reifen beim Bremsen oft auf der Felge. Der Schlauch „wandert“ mit und dabei kann das Ventil abreißen.

## Was kann man gegen Reifenwandern bzw. Ventilabrisse tun?

Ein höherer Luftdruck reduziert das Reifenwandern deutlich. Den möchte man natürlich nicht immer haben.

Bei den Schwalbe MTB-Faltreifen und Balloonreifen setzen wir die Limited Slip Technology (LST) ein. Der Reifenwulst wird mit einer speziellen Gummischicht versehen, die das Verrutschen des Reifens drastisch reduziert.

Der Schwalbe Downhill-Schlauch hat einen extrem verstärkten Ventilfuß.

Theoretisch ist auch der verstärkte Einsatz von Talkum hilfreich. Das kann die Reibung zwischen Reifen und Schlauch reduzieren, so dass der Reifen beim „Wandern“ den Schlauch nicht mehr mitnimmt. In der Praxis kommt dabei aber auch leicht Talkum zwischen Reifen und Felge, wodurch das Problem dann sogar noch verstärkt wird.

Manche Felgen haben so glatte Oberflächen, dass selbst LST nicht hundertprozentig ausreicht. Sie können sich helfen in dem sie die Felge im Kontaktbereich zum Reifen mit einem Schmirgelpapier (180er Körnung) aufrauen. Es genügt die sehr glatte Oberflächenbeschichtung (Eloxal, Lack, etc.) zu entfernen um die Reibung zwischen Reifen und Felge deutlich zu erhöhen.

Bei Scheibenbremsen ist das Problem stark reduziert, weil die Felgen durch das Bremsen nicht heiß werden.

Bei Tubeless-Reifen gibt es keinen Ventilabritt. Der Reifen kann wandern ohne Probleme zu verursachen.



Schwalbe Reifen mit L.S.T. Beschichtung auf dem Reifenwulst

Ventilabritt

Ventilbohrung

Reifenwandern

Luftdruck

Limited Slip Technology

Downhill Schlauch

Talkum

Felge aufrauen

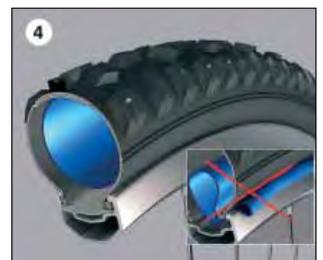
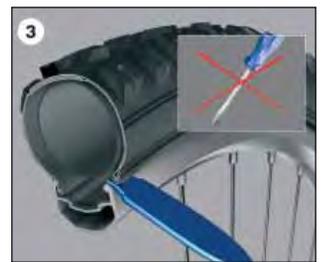
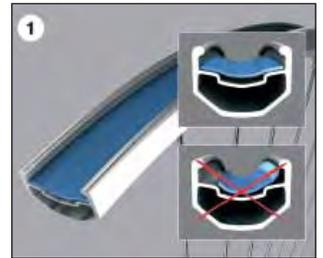
Scheibenbremse

Tubeless

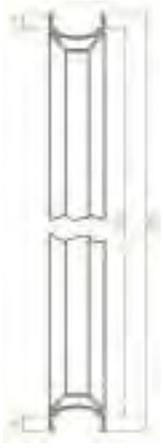
## Montageanleitung

### Wie wird ein Fahrradreifen montiert?

- Alle Speichenbohrungen müssen vollständig und sicher durch ein geeignetes Felgenband abgedeckt sein (Abb. 1).
- Beachten Sie eventuell vorhandene Laufrichtungsangaben auf der Reifenflanke.
- Ziehen Sie eine Reifenseite auf die Felge.
- Pumpen Sie den Schlauch leicht auf, bis er eine runde Form hat.
- Das Ventil durch die vorgesehene Bohrung der Felge stecken.
- Schlauch in den Reifen einlegen (Abb. 2).
- Verwenden Sie zur Montage keine scharfen Montierhilfen (Abb. 3).
- Gegenüber dem Ventil beginnend montieren Sie die andere Reifenseite auf die Felge.
- Der Schlauch darf nicht zwischen Reifen und Felge eingeklemmt sein (Abb. 4).
- Achten Sie auf rechtwinklige Stellung des Ventils (Abb. 5).
- Zentrieren Sie den Reifen, bevor Sie ihn bis zum gewünschten Druck aufpumpen.
- Benutzen Sie ein Manometer (z. B. Schwalbe Airmax Pro) um den Reifendruck einzustellen. Der zulässige Druckbereich ist auf der Reifenflanke angegeben.
- Kontrollieren Sie den Reifendruck mindestens einmal pro Monat mit einem Luftdruckprüfer (Abb. 6).



## Warum lassen sich Reifen manchmal so schwer montieren?



Toleranzen von Hakenfelgen laut ETRTO

- D1 Felgenschulterdurchmesser  
=  $\pm 0,5 \text{ mm}$
- G Felgenflankenhöhe  
=  $\pm 0,5 \text{ mm}$
- D2 Felgenaußendurchmesser,  
 $D1 + 2 \times G = \pm 1,5 \text{ mm}$
- U Felgenumfang,  
 $D2 \times \pi = \pm 4,71 \text{ mm}$

Wenn die Durchmesser von Felge und Reifen nicht optimal aufeinander abgestimmt sind, treten häufig Montageprobleme auf.

Felgen dürfen eine Toleranz im Durchmesser von  $\pm 0,5 \text{ mm}$  aufweisen. Außerdem darf auch die Höhe der Felgenflanke eine Toleranz von  $\pm 0,5 \text{ mm}$  haben. Das addiert sich zu einer Gesamttoleranz von  $\pm 1,55 \text{ mm}$  im Außendurchmesser bzw. von  $\pm 4,7 \text{ mm}$  im Aussenumfang. Das entspricht einer maximal möglichen Differenz von  $9,4 \text{ mm}$  zwischen größter und kleinster Felge.

Der Reifen muss auf beide Extremfälle passen. Weil auch auf der kleinsten zulässigen Felge noch ein sicherer Sitz gewährleistet sein muss, kann es bei der größten zulässigen Felge unter Umständen schwer werden, den Reifen richtig zu zentrieren.

Schwalbe Reifen werden mit einer Umfangstoleranz von  $\pm 1 \text{ mm}$  gefertigt.

Als besonders schwierig in der Montage erweist sich manchmal der Marathon Plus, besonders in den sehr schmalen Versionen. Durch die Eigenspannung des Reifens rutscht der Reifen immer wieder aus dem Tiefbett und dann ist es extrem schwer, das letzte Stück Reifen über das Felgenhorn zu ziehen.

Sehr hilfreich ist hier eine dritte Hand, die den Reifen auf der gegenüberliegenden Seite im Tiefbett festhält. Statt einer „dritten Hand“ kann man sich auch mit einem Kabelbinder oder einem alten Pedalriemen helfen, die den Reifen während der Montage im Tiefbett fest halten.



Ein Kabelbinder als helfende dritte Hand.

## Was tun, wenn sich der Reifen nicht zentrieren lässt?

Wenn der Felgendurchmesser zu groß und/oder der Reifendurchmesser zu klein ist, gleitet der Reifenwulst nur schwer in die richtige Stellung auf der Felgenschulter.

Abhilfe: Den Druck kurzfristig überhöhen und/oder den Reifenwulst mit Seifenlauge oder Montageflüssigkeit einreiben, um ihm das Gleiten zu erleichtern.

Unser Montagefluid Easy Fit lässt sich sehr einfach mit der praktischen Schwammdose – ohne Hilfsmittel und schmierige Finger – auf den Reifenwulst auftragen. Beim Aufpumpen gleitet der Reifenwulst dann leicht in die richtige Position auf der Felge. Nach ca. 10 Minuten verflüchtigt sich die Flüssigkeit vollständig.

Wenn der Felgendurchmesser zu klein und der Reifendurchmesser zu groß ist, dann kommt der Reifen unabhängig vom Reifendruck nicht richtig zum Sitzen. Abhilfe schafft meistens ein Zentrieren des Reifens von Hand bei sehr geringem Druck. Bearbeiten Sie den Reifen mit dem Daumen, bis die Felgenkennlinie des Reifens an allen Stellen parallel zur Felge verläuft.



Felgenkennlinie



Easy Fit in der praktischen Schwammdose

### Montageprobleme

### Fertigungstoleranzen

### Marathon Plus

### Montagehilfen

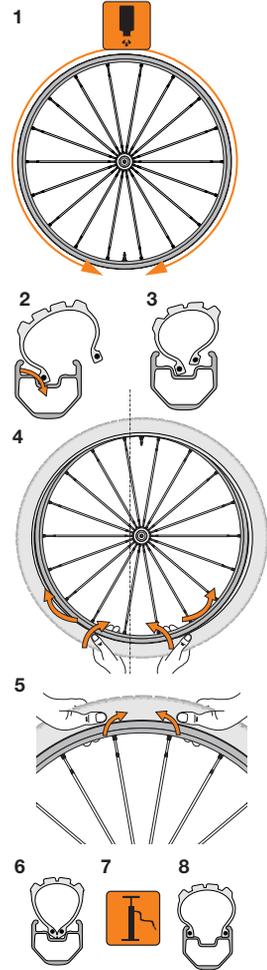
### Easy Fit

## Tubeless-Montage UST

### Wie montiert man einen Tubeless-Reifen?

- Befeuchten Sie das Felgenbett mit Montageflüssigkeit oder Seifenlauge (1).
- Ziehen Sie einen Reifenwulst auf die Felge (2).
- Montieren Sie den zweiten Reifenwulst auf die Felge. Beginnen Sie dabei unbedingt gegenüber dem Ventil (3) (4).
- Überprüfen Sie den gleichmäßigen Sitz des Reifens (5) (6). Achten Sie darauf, dass sich das Ventil zwischen den Reifenwülsten befindet.
- Pumpen Sie den Reifen schnell auf, bis beide Wülste mit einem Geräusch in ihre endgültige Position einrasten (7) (8).
- Überprüfen Sie anhand der Kennlinie den richtigen Sitz des Reifens. Die Kennlinie muss überall parallel zum Felgenhorn verlaufen.
- Stellen Sie den Reifendruck entsprechend ihren Anforderungen ein. Beachten Sie dabei die Luftdruckangaben auf den Reifen, sowie die Vorgaben des Felgenherstellers.

### Montage

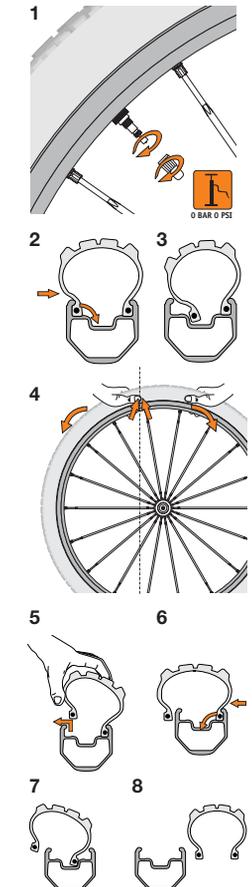


## Tubeless-Demontage UST

### Wie demontiert man einen Tubeless-Reifen?

- Lassen Sie die Luft aus dem Reifen (1).
- Lösen Sie zuerst nur eine Reifenseite, indem Sie den Reifenwulst Richtung Felgenbett drücken (2) (3) (4).
- Heben Sie den Reifenwulst am Ventil beginnend über das Felgenhorn (5).
- Lösen Sie den gegenüberliegenden Reifenwulst, indem Sie diesen Richtung Felgenbett drücken (6) (7).
- Nehmen Sie den Reifen ab (8).

### Demontage



## Flicken Schlauch

### Wie repariert man einen Tubeless-Reifen?

Viele Tubeless-Reifen haben eine luftdichte Beschichtung auf der Innenseite. Diese kann man von der Innenseite mit einem herkömmlichen Schlauch-Flicken reparieren. Da das Loch aber oft sehr schwer zu finden ist, empfiehlt es sich bei Durchstich unterwegs, einen handelsüblichen Schlauch einzuziehen. Dazu muss vorher das Ventil aus der Felge demontiert werden.

Bei besonders leichten Tubeless-Reifen (z.B. Schwalbe Evo-Tubeless) ist die luftdichte Beschichtung in die normale Gummimischung auf der Außenseite integriert. Hier ist eine Reparatur mit Flicken nicht möglich.

Eine andere Möglichkeit der Reparatur ist eine latexbasierte Pannenschutzflüssigkeit, wie z.B. Doc Blue von Schwalbe. 50 ml dieser Flüssigkeit dichtet alle Einstiche zuverlässig ab. Die Suche nach der undichten Stelle kann man sich ersparen und die Flüssigkeit beugt gleichzeitig noch ca. 3 Monate gegen weitere Pannen vor.

## Pannenschutz- flüssigkeit

### Montage

## Wie montiert man einen Schlauchreifen?



**Achtung:** Schlauchreifen müssen mit einem Spezialklebstoff fachgerecht auf der Felge fixiert werden!



Als Test den Montageablauf ohne Kleber ausführen (4-8). Ventillänge prüfen, eventuell Verlängerung einsetzen. Empfehlung: Reifen vorher mit geringem Druck auf Felge lagern. Das erleichtert die Montage.

**Reifen:** Schutzband gleichmäßig mit einer Schicht Klebstoff bestreichen (3) und mind. 6 Stunden trocknen lassen.



**Neue Felge:** Entfetten, eventuell Felgenbett mit feinem Sandpapier anrauen (1). Hinweise des Felgenherstellers beachten! Eine Lage Klebstoff gleichmäßig auf Felge auftragen und mindestens 6 Stunden trocknen lassen! (2)

**Benutzte Felge:** Vorhandenes Klebstoffbett überprüfen. Ein gleichmäßiges und intaktes Klebstoffbett kann weiter benutzt werden. Bei sehr ungleichmäßigem Bett Felge komplett von Klebstoffresten befreien und neuen Kleber auftragen.



Frische Schicht Klebstoff auf Felge auftragen (2). Sofort den Reifen aufziehen: Ventil einstecken. Reifen sehr kraftvoll nach unten ziehen, damit sich das letzte Stück des Reifens möglichst leicht und kontrolliert über die Felgenkante heben lässt (4-7). Reifen leicht aufpumpen und den Reifensitz zentrieren. Als Orientierung dient der Rand des Nahtschutzbandes (8). Reifen auf ca. 9 Bar aufpumpen und mit Einsatz des ganzen Körpergewichts umlaufend andrücken. Bremsflanken der Felge von Klebstoffresten säubern.

**Wichtig:** 24 Stunden unter Druck ruhen lassen! Reifen regelmäßig kontrollieren. Nie Reifen mit beschädigtem oder losem Schutzband fahren.



Vorbereiten 1

Vorbereiten 2

Montieren

Tragfähigkeit  
 Rollwiderstand  
 Verschleiß  
 Federung

## Warum ist der Luftdruck beim Fahrradreifen so wichtig?

Erst durch einen ausreichenden Luftdruck ist der Reifen in der Lage, das Fahrrad zu tragen. Auf der Straße gilt: Je höher der Luftdruck, umso geringer ist der Rollwiderstand des Reifens. Auch die Pannenanfälligkeit ist bei hohem Druck geringer.

Ein dauerhaft zu geringer Luftdruck führt häufig zum vorzeitigen Verschleiß des Reifens. Rissbildung an der Seitenwand ist die typische Folge. Auch der Abrieb ist dann unnötig hoch.

Andererseits kann ein Reifen bei geringem Luftdruck die Fahrbahnstöße besser abfedern.

Breite Reifen werden allgemein mit einem geringeren Luftdruck betrieben. Sie bieten die Möglichkeit, die Vorteile des geringeren Luftdrucks zu nutzen, ohne dass dadurch gravierende Nachteile bei Rollwiderstand, Pannenschutz und Verschleiß entstehen.

### Verschleiß der Seitenwand



Dauerhafter Betrieb mit 1,5 bar



Dauerhafter Betrieb mit 4,5 bar

Kontrolle  
 Manometer  
 Standpumpe  
 Tankstelle

## Wie oft sollte man den Luftdruck prüfen?

Sie sollten den Luftdruck mindestens einmal pro Monat prüfen und korrigieren. Selbst die dichtesten Fahrradschläuche verlieren kontinuierlich an Druck, denn im Gegensatz zum Autoreifen sind die Luftdrücke beim Fahrradreifen wesentlich höher und die Wandstärken deutlich geringer. Ein Druckverlust von 1 bar pro Monat kann als normal angesehen werden. Dabei geht der Druckverlust bei hohen Drücken deutlich schneller und bei geringen Drücken deutlich langsamer von statten.

Bei der Verwendung von Latex-Schläuchen sollten Sie den Luftdruck vor jeder Fahrt kontrollieren und einstellen.

Benutzen Sie ein Manometer um den Reifendruck einzustellen. Die weit verbreitete Überprüfung per Daumendruck ist nicht sehr zuverlässig, da sich ab ca. 2 bar alle Reifen relativ stramm anfühlen. Beim Reifenmodell Marathon Plus ist aufgrund der speziellen Pannenschutzeinlage die Daumenprobe völlig unzureichend.

Als Prüfgerät ist z. B. unser Luftdruckprüfer Airmax Pro geeignet. Mit dem richtigen Ventil oder einem kleinen Adapter kann man den Luftdruck problemlos an der Tankstelle prüfen und nachstellen. Für alle aktiven Radfahrer lohnt sich die Anschaffung einer Standpumpe mit Manometer.



Luftdruckprüfung mit dem Airmax Pro.

## Welches ist der richtige Luftdruck für meinen Reifen?

Reifenbreite	Luftdruck-Empfehlung	
20 mm	9,0 bar	130 psi
23 mm	8,0 bar	115 psi
25 mm	7,0 bar	100 psi
28 mm	6,0 bar	85 psi
30 mm	5,5 bar	80 psi
32 mm	5,0 bar	70 psi
35 mm	4,5 bar	65 psi
37 mm	4,5 bar	65 psi
40 mm	4,0 bar	55 psi
42 mm	4,0 bar	55 psi
44 mm	3,5 bar	50 psi
47 mm	3,5 bar	50 psi
50 mm	3,0 bar	45 psi
54 mm	2,5 bar	35 psi
57 mm	2,2 bar	32 psi
60 mm	2,0 bar	30 psi

Es ist nicht möglich eine generelle Luftdruckempfehlung für ein bestimmtes Fahrrad oder einen bestimmten Reifen zu geben. Der „richtige“ Luftdruck hängt maßgeblich von der Gewichtsbelastung auf dem Reifen ab. Diese wird hauptsächlich vom Gewicht des Fahrers und des Gepäcks bestimmt. Anders als beim Automobil hat das Fahrzeuggewicht nur geringen Einfluss auf das Gesamtgewicht. Darüber hinaus sind die persönlichen Vorlieben nach geringem Rollwiderstand oder hohem Federungskomfort sehr unterschiedlich.

Der zulässige Druckbereich ist auf der Reifenflanke angegeben. Je höher Sie den Luftdruck wählen, umso geringer sind Rollwiderstand, Verschleiß, und Pannenanfälligkeit. Je geringer Sie den Luftdruck wählen, umso höher sind Komfort und Haftung des Reifens.

Die nebenstehenden Luftdruckempfehlungen können nur eine sehr grobe Orientierung geben. Die Empfehlungen gelten für „durchschnittliche“ Radfahrer mit einem Gewicht von ca. 75 kg.

Wenn Sie schwerer sind oder Gepäck mitführen, sollten Sie den Luftdruck höher wählen. Pro Kilogramm Mehrgewicht, welches der Reifen tragen muss (Rad, Fahrer, Gepäck), erhöhen Sie den Luftdruck um ca. 1 %. Bei Reifen mit sehr kleinem Durchmesser (Liegerad, Faltrad) ist ebenfalls ein höherer Druck anzuraten.

Fahrer, mit einem geringen Gewicht oder Fahrer denen der Federungskomfort des Reifens besonders am Herzen liegt, können entsprechend weniger Druck aufpumpen. Auf keinen Fall sollten Sie die auf dem Reifen angegebenen Grenzwerte für minimalen und maximalen Druck über- bzw. unterschreiten.



So sollte es aussehen.  
Der Reifen ist unter der Last des Fahrers kaum verformt.



So nicht.  
Hier ist der Luftdruck bereits viel zu gering.

**Gewichtsbelastung**

**Reifenbreite**

**Persönliche Vorlieben**

**Luftdruckempfehlung**

## Welche Aufgabe erfüllt das Felgenband?

Das Felgenband schützt den Schlauch vor mechanischen Beschädigungen durch Speichenköpfe, Metallgrate und Bohrungen in der Felge.

## Welches Felgenband soll ich verwenden?

Alle Speichenbohrungen müssen vollständig und sicher durch ein geeignetes Felgenband abgedeckt sein.

Bei Hohlkammerfelgen sind Spezialfelgenbänder (z.B. Schwalbe High Pressure oder Schwalbe High Pressure Gewebeband) erforderlich. Gummifelgenbänder sind für Hohlkammerfelgen nicht geeignet, weil sie vom aufgepumpten Schlauch in die Löcher gedrückt werden.

Das Felgenband muss den gesamten Felgenboden abdecken. Wenn das Felgenband schmaler als der Felgenboden ist, kann es verrutschen und so Speichenbohrungen freigeben.

Auf den folgenden Seiten empfehlen wir für die meisten marktgängigen Felgen ein Band, das die sichere Abdeckung des Felgenbodens gewährleistet.

Alternativ können Sie für alle Felgen auch unser selbstklebendes Gewebefelgenband verwenden. Hier wird das Verrutschen durch den hitzebeständigen Klebstoff verhindert. Für Rennradfelgen (13C, 14C) sollten Sie dabei unbedingt die Breite 19 mm verwenden. Das 15 mm breite Gewebefelgenband empfehlen wir nur für sogenannte „Zwitterfelgen“ – eine Mischung aus Hohlkammer- und Tiefbettfelgen, wie sie häufig bei MTB und Trekkingrädern verwendet werden.



*Der komplette Felgenboden ist bedeckt. Das Band kann nicht verrutschen.*



*Das Gummifelgenband drückt sich in die Bohrung der Hohlkammerfelgen*



*Das Felgenband ist zu schmal und deckt den Boden nicht sicher ab.*



**SCHWALBE Gewebefelgenband**

Hohlkammerfelge

Hochdruck Felgenband

Gummifelgenband

Gewebefelgenband

## Warum gibt es von Schwalbe kein 12 mm breites Hochdruckfelgenband?

Einige Felgen haben ein Tiefbett von ca. 12 mm Breite. Wir bieten für diese Felgen ganz bewusst kein Felgenband in der Breite 12 mm oder schmäler an. Die Abdeckung der Felgenbohrungen durch ein solch schmales Band ist sehr knapp und bietet keinen sicheren Schutz.

Wir empfehlen stattdessen ein sehr breites Band zu verwenden, das von Felgenwand zu Felgenwand reicht. Dadurch kann zwar die Reifenmontage erschwert werden, wir sehen darin aber die beste Möglichkeit, um eine sichere Abdeckung der Felgenbohrungen zu erreichen.



*Die Abdeckung durch ein 12 mm Band ist zu knapp und nicht sicher.*



*Ein breites Band das von Felgenwand zu Felgenwand reicht, ist die sicherere Lösung.*

12 mm Felgenband

Felge		Super HP Felgenband		
<b>Alesa</b>				
20"	Columbia R	406 x 19	22-406	
	X-Plorer	406 x 19	22-406	
26"	6021	559 x 21	14-559	
	9021	559 x 21	14-559	
	Apollo, Apollo R (617, 6017)	559 x 17	22-559	
	Columbia, Columbia R (6019)	559 x 19	22-559	
	Discovery	559 x 19	22-559	
	Endeavour, Endeavour R (917, 9017)	559 x 17	20-559	
	Hard Rock	559 x 17	20-559	
	Sputnik, Sputnik R (9019)	559 x 19	22-559	
	Stratos	559 x 19	22-559	
	X-Plorer, X-Plorer R	559 x 19	22-559	
	Zac 19, Zac 19 R, Zac 19 R offset	559 x 19	22-559	
	Zac 2000	559 x 19	22-559	
	Chaser	571 x 13	16-571	
	28"	6021	622 x 21	14-622
9021		622 x 21	14-622	
Apollo, Apollo R (617, 6017)		622 x 17	22-622	
Chaser		622 x 13	16-622	
Columbia, Columbia R (6019)		622 x 19	22-622	
Discovery		622 x 19	22-622	
Endeavour, Endeavour R (917, 9017)		622 x 17	20-622	
Sputnik, Sputnik R (9019)		622 x 19	22-622	
Stratos		622 x 19	22-622	
X-Plorer, X-Plorer R		622 x 19	22-622	
Zac 19, Zac 19 R		622 x 19	22-622	
Zac 2000		622 x 19	22-622	
<b>Alex</b>				
18"		DV15	355 x 16	18-355
26"	DA16	622 x 16	20-622	
	DP17 Disc	622 x 17	22-622	
<b>Ambrosio</b>				
26"	Barracuda disc	559 x 17	20-559	
	C.C. 22	559 x 17	20-559	
	C.C. 24	559 x 17	22-559	
	C.X. 22	559 x 17	20-559	
	Camel	559 x 17	20-559	
	Compact	559 x 20	22-559	
	D.H. 28	559 x 22	25-559	
	Keba	559 x 18	22-559	
	Performance	559 x 25	25-559	
	Quorum	559 x 17	20-559	
	Tank	559 x 16,5	20-559	
	Texas 24	559 x 18	20-559	
	The Frog	559 x 17	20-559	
	Balance	571 x 13,5	16-571	
28"	Elite Prisma	571 x 13	16-571	
	Aero Elite	622 x 13,4	16-622	
	Ambrosio 19E	622 x 14	16-622	
	Arizona	622 x 20	22-622	
	Balance	622 x 13,5	16-622	
	Club	622 x 17	20-622	
	Elite Prisma	622 x 13	16-622	
	Evolution	622 x 13,5	16-622	
	Excellence	622 x 13,1	16-622	
	Excellight	622 x 13	16-622	
	Excursion	622 x 13,5	16-622	
	Focus	622 x 13,5	16-622	
	Gentleman	622 x 14	16-622	
	Giro d'Italia	622 x 13,5	16-622	
Mr. Martin	622 x 14,5	16-622		
Nexus	622 x 13,5	16-622		
Prestige	622 x 17	20-622		
Super Elite	622 x 13,5	16-622		
Texas 24	622 x 18	20-622		
<b>DT Swiss</b>				
26"	FR 6.1D	559 x 25	25-559	
	EX 5.1 D	559 x 21	25-559	
	XR 4.1	559 x 17	20-559	
	XR 4.1c	559 x 17	20-559	
	XR 4.1d	559 x 17	20-559	
	XR 4.2d	559 x 18	22-559	
	XRC330	559 x 17	20-559	
	X 430	559 x 18	22-559	
	X 450	559 x 17	20-559	
	X 455	559 x 17	20-559	

Felge		Super HP Felgenband	
	X 470	559 x 18	22-559
	E 540	559 x 22	25-559
28"	RR 1.1	622 x 15	16-622
	RR 1.2	622 x 15	16-622
	R520	622 x 15	16-622
	TK 7.1	622 x 19	22-622
	TK 7.1d	622 x 19	22-622
<b>Exal</b>			
26"	LX17	559 x 17	18-559/571
	MX19	559 x 19	22-559
	SP19	559 x 19	22-559
	XL25	559 x 25	25-559
	XP19	559 x 19	22-559
	ZX19	559 x 19	22-559
	CL19	559 x 19	22-559
	XX19	559 x 19	22-559
	TX19	559 x 19	22-559
	28"	CL19	622 x 19
BX17		622 x 17	18-622
KM 19 (Koga Miyata)		622 x 19	22-622
LX17		622 x 17	18-622
ML21		622 x 21	25-622
MX19		622 x 19	22-622
SP19		622 x 19	22-622
TX19		622 x 19	22-622
XL25		622 x 25	16-622
XP19		622 x 19	22-622
XR1 Aero		622 x 13	18-622
XR2		622 x 13	16-622
XR3 Aero		622 x 13	16-622
XX19		622 x 19	22-622
ZX19	622 x 19	22-622	
<b>Fir</b>			
26"	AG 36	559 x 17	20-559
	Ciocco 91	559 x 16	20-559
	Down Hill	559 x 19	22-559
	EA 10	559 x 14	20-559
	Helix	559 x 17	20-559
	M 123	559 x 17	20-559
	MS 29 Downhill	559 x 22	22-559
	MT 122	559 x 17	22-559
	MT 231	559 x 17	20-559
	MT 232	559 x 17	20-559
	Polar	559 x 17	20-559
	W 400	559 x 17	20-559
	W 420	559 x 17	20-559
	Aria	571 x 13	18-571
28"	EA 60	571 x 14	16-571
	Rialto	571 x 12	18-571
	SRG 40	571 x 13	18-571
	Apollo	622 x 13	16-622
	Aria	622 x 13	18-622
	CS 17	622 x 13	16-622
	EA 60	622 x 14	16-622
	EA 65	622 x 14	18-622
	EL 25	622 x 13	16-622
	Geo 194	622 x 16	20-622
	Piuma	622 x 13	16-622
	Rialto	622 x 12	18-622
	SC 150	622 x 14	18-622
	SC 170	622 x 13	16-622
SC 200	622 x 13	16-622	
SC 300	622 x 13	16-622	
SC 350	622 x 13	16-622	
SRG 30	622 x 13	16-622	
SRG 40	622 x 13	18-622	
<b>Grünert</b>			
16"	Dynamic 4	305 x 19	22-305
20"	Dynamic 4	406 x 19	22-406
	Dynamic 4	406 x 21	14-406
	Dynamic 5	406 x 19	22-406
	Security Rim 2	406 x 19	22-406
	Security Rim 3	406 x 19	22-406
	Top Basic	406 x 17	22-406
	Top Basic	406 x 19	22-406
	Top Drive	406 x 17	22-406

Felge		Super HP Felgenband	
	Top Drive	406 x 19	22-406
	Top-Fun	406 x 19	22-406
	Top-Fun	406 x 21	22-406
	Top-Orbit	406 x 19	22-406
<b>24"</b>	Dynamic 3	507 x 19	22-507
	Dynamic 4	507 x 19	22-507
	Dynamic 4	507 x 21	14-507
	Pro Disc 1	507 x 21	22-507
	Pro Disc 2	507 x 21	22-507
	Pro Disc 3	507 x 19	20-507
	Security Rim 2	507 x 19	22-507
	Security Rim 3	507 x 19	22-507
	Top-Basic	507 x 17	22-507
	Top-Basic	507 x 19	22-507
	Top-Drive	507 x 17	22-507
	Top-Drive	507 x 19	22-507
	Top-Fun	507 x 19	22-507
	Top-Fun	507 x 21	22-507
	Top-Orbit	507 x 19	22-507
	Top Power	507 x 19	20-507
<b>26"</b>	Dynamic	559 x 19	22-559
	Dynamic 2	559 x 21	25-559
	Dynamic 3	559 x 15	20-559
	Dynamic 3	559 x 19	22-559
	Dynamic 4	559 x 19	22-559
	Dynamic 4	559 x 21	14-559
	Dynamic 6	559 x 19	22-559
	O'Connor Disc 2 Disc Runner	559 x 21	25-559
	Pro Disc 1	559 x 21	25-559
	Pro Disc 2	559 x 21	25-559
	Pro Disc 3	559 x 21	20-559
	Security Rim 1	559 x 19	22-559
	Security Rim 2	559 x 19	22-559
	Security Rim 3	559 x 19	22-559
	Top-Basic	559 x 17	22-559
	Top-Basic	559 x 19	22-559
	Top-Drive	559 x 17	20-559
	Top-Drive	559 x 19	22-559
	Top-Orbit	559 x 19	22-559
	Top Power	559 x 19	20-559
<b>28"</b>	HK Dynamic 1	622 x 19	22-622
	Dynamic 3	622 x 19	22-622
	Dynamic 4	622 x 19	22-622
	Dynamic 4	622 x 21	14-622
	Dynamic 6	622 x 19	22-622
	Pro Disk 1	622 x 21	22-622
	Pro Disk 2	622 x 21	22-622
	Pro Disk 3	622 x 19	20-622
	Security Rim 1	622 x 19	22-622
	Security Rim 2	622 x 19	22-622
	Security Rim 3	622 x 19	22-622
	Top-Basic	622 x 17	22-622
	Top-Basic	622 x 19	22-622
	Top-Drive	622 x 17	20-622
	Top-Drive	622 x 19	22-622
	Top-Orbit	622 x 19	22-622
	Top Power	622 x 19	20-622

### Mavic

<b>20"</b>	Xx	406 x 21	22-406
<b>26"</b>	121	559 x 21	22-559
	217/217D	559 x 17	22-559
	220	559 x 17	22-559
	221/221N	559 x 17	22-559
	238/238N	559 x 17	22-559
	2.30 Disc	559 x 19	22-559
	D 521	559 x 21	25-559
	EN521 disc	559 x 21	25-559
	EN321 disc	559 x 21	25-559
	EX729 disc	559 x 29	32-559
	EX721	559 x 21	25-559
	EX325 disc	559 x 25	25-559
	F 519	559 x 19	22-559
	MX Disc	559 x 19	22-559
	X 138/X 138N	559 x 17	20-559
	X 221/X 221N	559 x 17	22-559
	X 222	559 x 17	20-559
	X 317 disc	559 x 17	20-559
	X 517	559 x 17	20-559
	X 618	559 x 18	20-559

Felge		Super HP Felgenband	
	XC717	559 x 17	20-559
	XC717 disc	559 x 17	20-559
	XM517	559 x 17	20-559
	XM317	559 x 17	20-559
	XM317 disc	559 x 17	20-559
	XM117	559 x 17	20-559
	XM117disc	559 x 17	20-559
	XM719	559 x 19	22-559
	XM719 disc	559 x 19	22-559
	CXP 12	571 x 13	18-571
	CXP 14	571 x 13	16-571
	CXP 22	571 x 15	18-571
	CXP 33	571 x 13	18-571
	Open Pro	571 x 13	18-571
<b>28"</b>	Axcell	622 x 14,5	18-622
	CXP 10	622 x 13	16-622
	CXP 11	622 x 14,6	18-622
	CXP 12	622 x 13	18-622
	CXP 14	622 x 13	16-622
	CXP 21	622 x 14,6	18-622
	CXP 22	622 x 15	18-622
	CXP 23	622 x 15	18-622
	CXP 30	622 x 13	18-622
	CXP 33	622 x 13	18-622
	MA	622 x 13	18-622
	MA 3	622 x 13	18-622
	Mach1	622 x 19C	20-622
	Open 20/Open 20D	622 x 13	18-622
	Open Pro	622 x 13	18-622
	Open Sport	622 x 15	18-622
	Reflex	622 x 13	18-622
	T 138	622 x 17	22-622
	T 217	622 x 17	22-622
	T 221	622 x 17	22-622
	T 223	622 x 17	22-622
	T 238	622 x 17	22-622
	T 261	622 x 20	22-622
	T 519	622 x 19	22-622
	A719	622 x 19	22-622
	A317 Disc	622 x 17	20-622
	A319	622 x 19	22-622
	A119	622 x 19	22-622
	TN719	559 x 19	22-622

### Rigida

<b>20"</b>	Laser	406 x 19	22-406
	X-Plorer	406 x 19	22-406
<b>24"</b>	Laser	507 x 19	22-507
<b>26"</b>	Aries, Aries R	559 x 17	20-559
	Andra	559 x 19	22-559
	Andra 20	559 x 19	22-559
	Andra 30	559 x 19	22-559
	DH 30 (Downhill)	559 x 30	32-559
	Disc Bull	559 x 23	32-559
	DP 22, DP 2 R	559 x 16	20-559
	DP 25	559 x 16	22-559
	DP 2000	559 x 19	22-559
	Griffin DiscBrake	559 x 19	22-559
	Grizzly	559 x 18	20-559
	Grizzly	559 x 19	22-559
	Laser	559 x 19	20-559
	Libra	559 x 19	22-559
	Mensa	559 x 21	25-559
	Matrix	559 x 19	22-559
	Norma	559 x 16	20-559
	Orion	559 x 21	25-559
	Phoenix	559 x 17	20-559
	Sirius	559 x 19	22-559
	SLP	559 x 16	20-559
	Sphinx	559 x 17	20-559
	Sphinx R	559 x 17	20-622
	Sputnik	559 x 19	22-559
	Star 17	559 x 17	20-559
	Stratos	559 x 19	22-559
	Taurus	559 x 17	20-559
	Taurus 2000	559 x 19	22-559
	Tucana, Tucana R	559 x 17	20-559
	Turbo 9	559 x 17	20-559
	Twister 5 Safety Line	559 x 19	25-559
	Twister 5 Off Set Safety Line	559 x 19	25-559

Felge		Super HP Felgenband
Ultimate Power	559 x 17	20-559
XC 420	559 x 17	20-559
X-Plorer	559 x 19	22-559
X Star 19	559 x 19	22-559
X Pace	559 x 19	22-559
Zac19	559 x 19	22-559
Zac 19 R	559 x 19	22-559
Zac21	559 x 21	14-559
Zac2000	559 x 19	22-559
Zenith	559 x 13	18-559/571
DP 18, DP 18 R	571 x 13	16-571
DPX	571 x 13	16-571
Nova, Nova R	571 x 13	16-571
<b>28"</b> Aries R	622 x 17	20-622
Andra	622 x 19	22-622
Andra 20	622 x 19	22-622
Andra 30	622 x 19	22-622
Chrina, Chrina R	622 x 13,5	16-622
DP 18, DP 18 R	622 x 13	16-622
DP 25	622 x 19	22-622
DP 2000	622 x 19	22-622
DPX	622 x 13	16-622
Excel	622 x 13	16-622
Flyer Safety Line	622 x 13	16-622
Laser	622 x 19	20-622
Grizzly	622 x 19	22-622
Libra, Libra R	622 x 19	22-622
Matrix	622 x 19	22-622
Mensa	622 x 21	25-622
Mystral 5 Safety Line	622 x 19	25-622
Mystral 5 Off Set Safety Line	622 x 19	25-622
Nova, Nova R	622 x 13	16-622
Orion	622 x 21	25-622
Phoenix	622 x 17	20-622
Sirius	622 x 19	22-622
SHP 60	622 x 13	16-622
Sphinx	622 x 17	20-622
Sphinx R	622 x 17	20-622
Sputnik	622 x 19	22-622
Star 17 Safety Line	622 x 17	20-622
Star 19 Safety Line	622 x 19	22-622
Stratos	622 x 19	22-622
Taurus2000 DiscBrake	622 x 19	22-622
Vela	622 x 13	16-622
Xippie 5 Safety Line	622 x 13	16-622
X-Plorer	622 x 19	22-622
Zac19	622 x 19	22-622
X Star 19	622 x 19	22-622
X Pace	622 x 19	22-622
Zac 19 R	622 x 19	22-622
Zac21	622 x 21	14-622
Zac2000	622 x 19	22-622
Zenith	622 x 13	18-622

## Rodi

<b>20"</b> Airline	406 x 21	22-406
Air Line 1	406 x 21	22-406
<b>24"</b> Air Line 1	507 x 21	22-507
<b>26"</b> Airline One	559 x 19	22-559
Air Line 1	559 x 19	25-559
Air Line 1	559 x 21	25-559
Air Line 3	559 x 21	25-559
Airline cre	559 x 21	25-559
Freeride FR Disc	559 x 21	25-559
Freeway	559 x 19	22-559
Tempest	559 x 20	22-559
Typhoon	559 x 19	25-559
Vision	559 x 19	22-559
<b>28"</b> Air Line 1	622 x 19	25-622
Air Line 1	622 x 21	25-622
Air Line 2	622 x 13	16-622
Air Line 3	622 x 21	25-622
Airline One	622 x 19	22-622
Airline cre	622 x 19	22-622
Black Jack Evo	622 x 13	16-622
Freeway	622 x 19	22-622
Kronos Racing	622 x 13	16-622
Stylus Racing	622 x 13	18-622
Tempest	622 x 20	22-622
Vision	622 x 19	22-622
Typhoon	622 x 19	25-622

Felge		Super HP Felgenband
<b>Schürmann</b>		
<b>20"</b> Alpha 19	406 x 19	22-406
City Reflex	406 x 19	22-406
Double Master Reflex	406 x 19	22-406
Euro Line 19	406 x 19	22-406
Euro Reflex 19	406 x 19	22-406
Starline Reflex 19	406 x 19	22-406
Yak 19	406 x 19	22-406
<b>24"</b> Alpha 19	507 x 19	22-406
City Reflex	507 x 19	22-507
Double Master Reflex	507 x 19	22-507
Double Master Tour 17	507 x 17	20-507
Euro Line 19	507 x 19	22-507
Euro Reflex 19	507 x 19	22-507
Starline Reflex 19	507 x 19	22-507
Yak 19	507 x 19	22-507
<b>26"</b> Alpha 19	559 x 19	22-559
City Reflex	559 x 19	22-559
Double Master Reflex	559 x 19	22-559
Double Master Sprint 19	559 x 19	22-559
Double Master Tour 17	559 x 17	20-559
Double Master Tour 21	559 x 21	14-559
Double Master Tour RS	559 x 17	22-559
Downhill 25	559 x 25	25-559
Euro Disc S17	559 x 17	22-559
Euro Line 19	559 x 19	22-559
Euro Reflex 19	559 x 19	22-559
Jetline Reflex	559 x 19	22-559
Starline Reflex	559 x 19	22-559
Yak 19	559 x 19	22-559
<b>28"</b> Alpha 19	622 x 19	22-622
City Reflex	622 x 19	22-622
Double Master Reflex	622 x 19	22-622
Double Master Sprint 19	622 x 19	22-622
Double Master Star	622 x 19	22-622
Double Master Tour 17	622 x 17	20-622
Double Master Tour 21	622 x 21	14-622
Double Master Tour RS	622 x 17	22-622
Double Master Ultra 17	622 x 17	20-622
Downhill	622 x 25	16-622
Euro Disc S17	622 x 17	22-622
Euro Line 19	622 x 19	22-622
Euro Reflex 19	622 x 19	22-622
Jetline Reflex	622 x 19	22-622
Starline Reflex 19	622 x 19	22-622
Yak 19	622 x 19	22-622

## Sun Rims

<b>24"</b> Double Track SL1 Disc Brake Only	507 x 29,4	32-507
<b>26"</b> Rhyno Lite	559 x 27	25-559
Double Track SL1 Disc Brake Only	559 x 29,4	32-559
MTX	559 x 25,6	32-559
Single Track Disk Brake Only	559 x 25,2	25-559
DS2+XC	559 x 17,4	20-559

## Sun Ringle

<b>26"</b> Equalizer 21	559 x 16	18-559/571
Equalizer 23	559 x 16	20-559
Equalizer 27	559 x 19,5	25-559
Equalizer 29	559 x 22	25-559
Equalizer 31	559 x 23	25-559
UFO	559 x 16	20-559

## Vuelta

<b>26"</b> Airline 1 Crosser XRP	559 x 21	25-559
Airline 3	559 x 19	22-559
Airline 5	559 x 19	22-559
Tempest	559 x 19	22-559
<b>28"</b> Airline One	622 x 19	22-622
Typhoon	622 x 17	20-622
Typhoon	622 x 19	25-622

## Weinmann

<b>20"</b> USA	406 x 18	22-406
<b>26"</b> Zac19	559 x 19	22-559
Zac2000	559 x 19	22-559
<b>28"</b> Zac19	622 x 19	22-622
Zac2000	622 x 19	22-622

**FRANCE**

Bohle France SARL  
57, Place de l'Hôtel de Ville  
38510 Morestel  
Tel. +33-4-74805842  
Fax +33-4-74805843  
pierre.dubruc@wanadoo.fr

**GREAT BRITAIN**

Bohle UK LTD  
Unit 113, Condover Ind. Est.  
Condover  
Shropshire SY5 7NH  
Tel. +44-1743-874496  
Fax +44-1743-873018  
info@bohle.co.uk  
www.schwalbe.co.uk

**ITALY**

Bohle Italia s.r.l.  
Via Verdi N. 3  
20041 Agrate Brianza (MI)  
Tel. +39-039-6058078  
Fax +39-039-6056169  
bohle@tiscali.it

**NETHERLANDS**

Anglo Dutch b.v.  
Dirk Storklaan 25  
2132 PX Hoofddorp  
Postbus 116  
2130 AC Hoofddorp  
Tel. +31-23-5555265  
info@anglodutch.nl

Ralf Bohle GmbH · D-51580 Reichshof · Germany  
Fon 0 22 65/10 90 · 0 22 65/70 22  
www.schwalbe.com · info@ralfbohle.com

