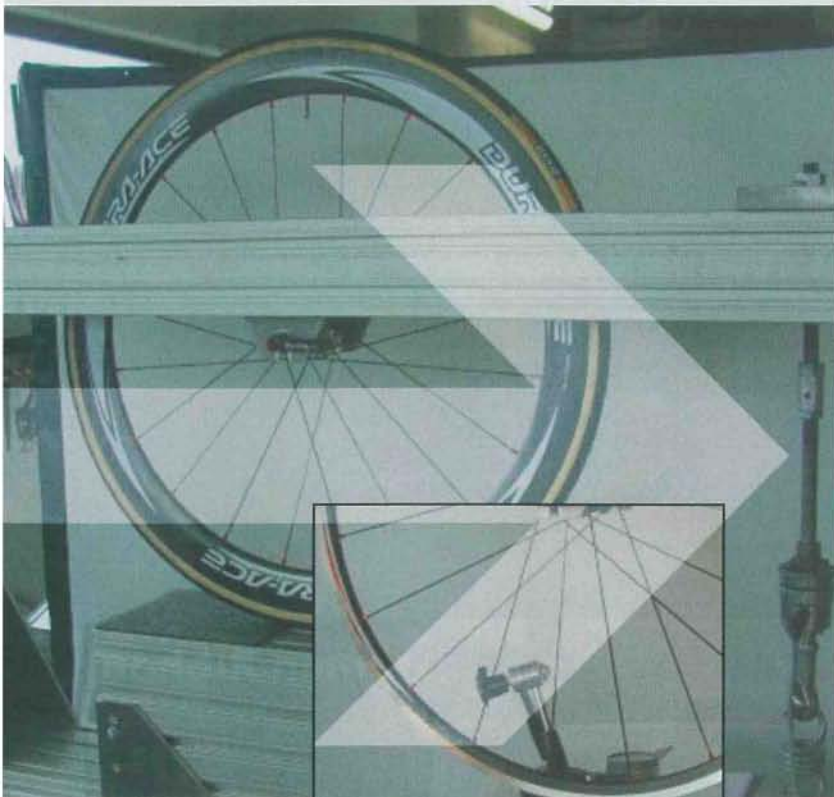


Shimano vs. Fulcrum

Laufräder auf dem Prüfstand



Mit Fulcrum versucht Campagnolo italienische Laufradkunst Anhängern der japanischen Schalttechnologie von Shimano schmackhaft zu machen. Wir hatten die Topmodelle und die beiden Einsteiger der Konkurrenten im Labor.

Richtlinie für den Prüfstandtest nach den neuesten sicherheitstechnischen Bestimmungen für Rennrad-Laufräder war dabei die europäische Norm EN 14766. Und der erste wichtige Gesichtspunkt für die Beurteilung eines Laufrads war: die Seitensteifigkeit. Sie beschreibt den Weg, um den das Rad bei einer seitlich erzeugten Belastung – klassisches Beispiel ist der

Wiegetritt als starke Wechselbeanspruchung, bei der bis zu 300 Newton wechselseitig auf das Laufrad gebracht werden – ausgelenkt wird. Getestet wurden Vorder- und Hinterrad getrennt voneinander mit einer Belastung von 200 Newton, anschließend 350 Newton. Hier gilt also: Je geringer der Weg und Wert, desto höher die Steifigkeit und desto besser sind Vortrieb und Fahrstabilität. Eine entscheidende Aussage über die Qualität des Laufrades trifft natürlich auch die bleibende Verformung, in der Tabelle als Durchschnittswert aus linker und rechter Abweichung angegeben, die nach der Belastung bleibt. Testsieger hier: Shimano WH RS10. Festzuhalten bleibt an dieser Stelle allerdings auch, dass alle Werte in die Rubrik „tadellos“ einzuordnen sind. Heftige Impulsbelastungen, bei denen der Fahrer durchaus mit dem Zweieinhalbfachen sei-

nes eigenen Körpergewichts auf die Laufräder drückt, sind Fahrbahnstöße wie etwa Schlaglöcher. Eine Maximallast von 2000 Newton entspricht hierbei in etwa der Belastung der Laufräder durch einen 200-Kilo-Mann. Interessant zu beobachten ist, dass die unteren Speichen, also die Speichen in Fahrbahnnähe, bei steigender Belastung von oben völlig entlastet werden, während die oberen Speichen die gesamte Belastung tragen. Die Speichen-spannung (wird in Millimetern gemessen) lässt sich leider nur bei identischen Speichen tatsächlich vergleichen. Bereits minimale Unterschiede in der Speichenstärke können hier zu „deutlichen“ Unterschieden im Ergebnis führen. Egal, denn wirklich spannend ist, ob die Laufräder nach der extremen Belastung wieder zu ihrem Ausgangswert zurückfinden: ein echtes Qualitätsmerkmal.

Hersteller Produktname (Preis)	Shimano Dura Ace (1799 Euro) – WH R510 (179 Euro)				Fulcrum Racing Speed (2314 Euro) – Racing 7 (159 Euro)			
	vorne	hinten	vorne	hinten	vorne	hinten	vorne	hinten
Laufrad								
Gewicht (in Gramm)	640	830	790	1100	580	760	840	1060
Planlauf (Seitenschlag in mm)	0,22	0,24	0,10	0,21	0,13	0,23	0,41	0,62
Rundlauf (Höhenschlag in mm)	0,27	0,27	0,30	0,28	0,19	0,24	0,63	0,39

Felgenbreite außen (in mm)	21,01	20,95	20,71	20,91	20,19	20,19	20,78	20,76
Felgenbreite innen (in mm)	15,33	15,51	18,00	18,00	14,87	14,81	18,10	17,90
Felgenhöhe (in mm)	50,13	50,16	23,64	23,84	50,45	50,31	23,82	23,91

Nabenachsweite (in mm)	99,99	129,98	100,06	131,70	100,06	130,61	100,15	130,90
Nabenflanschdurchmesser links/rechts (in mm)	40,05 / 40,05	47,30/54,11	36,52/36,52	47,50/54,28	40,28/40,28	40,21/59,10	50,95/50,95	53,95/57,00
Nabenflanschteilkreisdurchmesser links/rechts (in mm)	17,40 / 17,40	20,57/22,90	15,06/15,06	20,65/24,08	17,22/17,22	17,30/25,15	39,95/39,95	22,59/24,15

Speichungskreuzungszahl (links/rechts)	0/0	2/2	0/0	2/2	0/0	0/2	0/0	0/2
Speichenzahl (links/rechts)	8/8	10/10	8/8	10/10	9/9	7/14	10/10	8/16
Speichenspannung (links/rechts)	1,59/1,39	0,78/1,45	1,37/1,44	1,13/1,17	0,23/0,21	0,51/0,82	1,65/2,0	2,12/2,34
Speichenstärke (links/rechts)	2,0 / 1,5 / 2,0 2,0 / 1,5 / 2,0	2,0 / 1,5 / 2,0 2,0 / 1,5 / 2,0	2,0 / 1,5 / 2,0 2,0 / 1,5 / 2,0	2,0 / 1,6 / 2,0 2,0 / 1,6 / 2,0	2,0 / 1,0 / 2,0 2,0 / 1,0 / 2,0	2,0 / 1,0 / 2,0 2,0 / 1,0 / 2,0	2,0 2,0	2,0 2,0
Speichenart	Messer- speichen	Messer- speichen	Messer- speichen	Messer- speichen	Messer- speichen	Messer- speichen	Rund- speichen	Rund- speichen
Einspeichert (links/rechts)	radial radial	tangential tangential	radial radial	tangential tangential	radial radial	radial tangential	radial radial	radial tangential

Felgenmaterial	Carbon	Carbon	Aluminium	Aluminium	Carbon	Carbon	Aluminium	Aluminium
Speichenmaterial	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Nippelmaterial	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Felgenventil Bohrungsdurchmesser (in mm)	5,83	6,22	6,52	6,26	6,28	6,44	6,48	6,47
Felgenverschleißindikator	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja

Speichenspannung

Vorher (0 Newton)	1,37/1,24	0,68/0,68	1,11/1,15	1,60/0,99	0,26/0,24	0,58/0,30	1,52/1,55	2,19/1,87
500 Newton (oben/unten)	1,39/0,95	0,70/0,21	1,18/0,67	1,64/0,51	0,33/0,06	0,62/0,06	1,59/1,28	2,22/1,62
1000 Newton (oben/unten)	1,44/0,63	0,75/0	1,27/0	1,69/0	0,40/0	0,66/0	1,78/0,71	2,25/1,31
1500 Newton (oben/unten)	1,49/0,18	0,81/0	1,43/0	1,80/0	0,45/0	0,69/0	2,02/0	2,30/0,78
2000 Newton (oben/unten)	1,53/0	0,90/0	1,59/0	1,95/0	0,55/0	0,72/0	2,25/0	2,42/0
Nachher (0 Newton)	1,36/1,29	0,68/0,62	1,13/0,97	1,59/0,97	0,25/0,23	0,61/0,28	1,50/1,57	2,20/1,85

Auslenkung

200 Newton (links/rechts)	9,37/6,13	7,55/6,75	11,32/8,39	8,62/5,60	9,10/7,43	9,28/7,24	9,77/8,48	9,25/8,97
350 Newton (links/rechts)	18,55/14,68	16,66/12,37	23,55/15,93	19,03/11,36	19,61/17,25	17,05/13,10	20,49/18,71	20,84/12,89
bleibende Verformung	3,99	2,40	3,90	1,01	4,25	2,37	5,07	2,70