

Sandiger Boden. Regen. Schlamm – die Zutaten für die Henkersmahlzeit ihrer Bremsbeläge. Sie sorgen im Extremfall dafür, dass es Ihnen das Material von den Stoppn heruntererschab, wie eine Käsekruste Parmesan hobelt. Es geschieht meist schneller als man denkt: Was am Beginn einer langen Abfahrt noch altem, hartem Brot gleicht, bröseln Stück für Stück dahin zu feinem Krümelkuchen. Das ist keine Panikmache, sondern Alltag – an einem sicherheitsrelevanten Bauteil. Aber wie lange halten die Beläge im Ernstfall – und wie groß sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Modellen? Wir haben als weltweit erstes Magazin einen Verschleißtest von Scheibenbremsbelägen durchgeführt. Hier stellen wir Fakten: Von jeweils drei Exemplaren der verschiedenen Beläge im Test musste jeder 1000 Bremsungen aushalten. So können wir nach mehr als 50 aufwändige Durchgänge auf unserem Prüfstand fundierte Aussagen über 15 aktuelle Bremsbeläge treffen.

Die Großen Vier – Shimano, Avid, Magura, Formula – waren mit je zwei Belagtypen besetzt. Herausgefordert werden die Bremsenhersteller und Erstausrüster durch die Nachrüstbeläge von Kool Stop, Ashima, Swiss Stop, BBB und Trickstuff.

Aus dem Wellness-Labor in die Praxis. Was hat ein Labortest mit den ständig wechselnden Bedingungen in der Praxis gemein? Nicht viel? Nur auf den ersten Blick: Sicherlich durchleben Bremsbeläge im Alltagseinsatz mit Nässe, Schmutz und Sand deutlich härtere Einsätze als unter sterilen Laborbedingungen. Aber Beläge, die schon im Labor versagen, werden auch in freier Wildbahn schnell aufgeben. Beläge unterscheiden sich durch die Mischung. Dabei dürften die Unterschiede gar nicht so

groß sein, glaubt Trickstuff-Geschäftsführer Klaus Liedler: „Es gibt in Taiwan eine Handvoll Fabriken, die sowohl die großen Bremsenhersteller als auch die bekannten Belag-Nachrüstmarken beliefern.“ Qualität und Langlebigkeit der verschiedenen Beläge unterscheiden sich in unserem Test aber doch deutlich. Der Grund: „Die Materialmischungen der hochwertigen Marken sind in den meisten Fällen speziell für den jeweiligen Hersteller produziert“, erklärt Liedler. „Von der Fertigungsstätte auf die Eigenschaften eines Belages zu schließen, wäre also ein Trugschluss.“ Auch die Trickstuff-Beläge werden inzwischen in Taiwan produziert. Der Umzug nach Asien scheint eine gute Entscheidung gewesen zu sein: Kein anderer Belag verschleißt bei so hoher, konstanter Bremsleistung so langsam wie der organische NG-Belag von Trickstuff. Nur das Sinter-Modell von Kool Stop glänzt mit noch besseren Werten beim Verschleiß. Nach 1000 Bremsungen auf dem Trommelprüfstand büßte der metallische Belag nicht einmal zehn

ORGANISCH ODER SINTER?

SINTER LEBT LÄNGER

Gesinterte (links) und organische Beläge haben ihre Eigenheiten. Das ein oder andere Vorurteil belegt nun unser Verschleißtest. „Sinter-Beläge verschleifen in der Regel langsamer als organische“, heißt es. Stimmt, bei vier von fünf Modellen halten die metallischen Stopper ein gutes Stück länger als die organischen Produkte. Bei der Bremsleistung teilen sich die Testkandidaten allerdings in zwei Lager: Bei Shimano, Avid und BBB erzielen die gesinterten Beläge eine höhere Bremsleistung als die hauseigene Alternative, bei Formula und Kool Stop ist es genau umgekehrt. Hersteller wie Magura verzichten wegen der schlechteren Hitzebeständigkeit komplett auf Sinter-Beläge.



So testet BIKE

LABORTEST AUF DEM PRÜFSTAND

LABORMESSUNGEN
Von jedem der 15 Belagmodelle wurden mindestens drei Paar auf unserem hauseigenen Trommelprüfstand getestet. Vor und nach den 1000 Bremsungen wurde jeder Belag mit einer elektronischen Schieblehre exakt gemessen. Alle Nachrüstbeläge wurden auf einer Avid-XD-Bremse mit 185er-Scheibe getestet, da zuvor zwei vergleichende Messungen (Shimano und Avid) dieselben Ergebnisse lieferten. Auch für Shimano, Formula und Magura wurden Scheiben mit 180 bzw. 185 Millimetern verwendet.

1. VERSCHLEISS
Nach dem Einbremsen gemäß Herstellervorgabe wurden mit jedem Belag insgesamt 1000 Bremsungen durchgeführt, in Zyklen von 200 Bremsungen zu je einer Sekunde. Dabei betrug die Bremsleistung immer rund 350 Newton.
2. BREMSLEISTUNG
Nicht jeder Belag liefert konstante Bremsleistung, das haben die Messungen gezeigt. Um die Bremsleistung möglichst konstant bei 350 N zu halten, wurde die Handkraft mittels Gewichten angepasst, Schwankungen so ausgeglichen.



Keine Gnade auf dem Prüfstand: Drei Mal 1000 Bremsungen pro Belag sind die Basis des Verschleißtests.

Dipl.-Ing. Dirk Zeller, Fahrrad-Sachverständiger
„Hersteller von Bremsen sind zu Recht sensibel, wenn etwas daran verändert wird. Das gilt nicht nur für ultraleichte Bremsscheiben sondern auch für Nachrüstbeläge. Geht bei einer Bremse mit einem Fremdbelag etwas schief, wird der Hersteller der Bremse die Garantie und die Haftung von sich weisen.“

VERSCHLEISS-TEST TEIL 2



Wetter, Bedingungen und Bremsverhalten lassen die Lebensdauer stark schwanken.

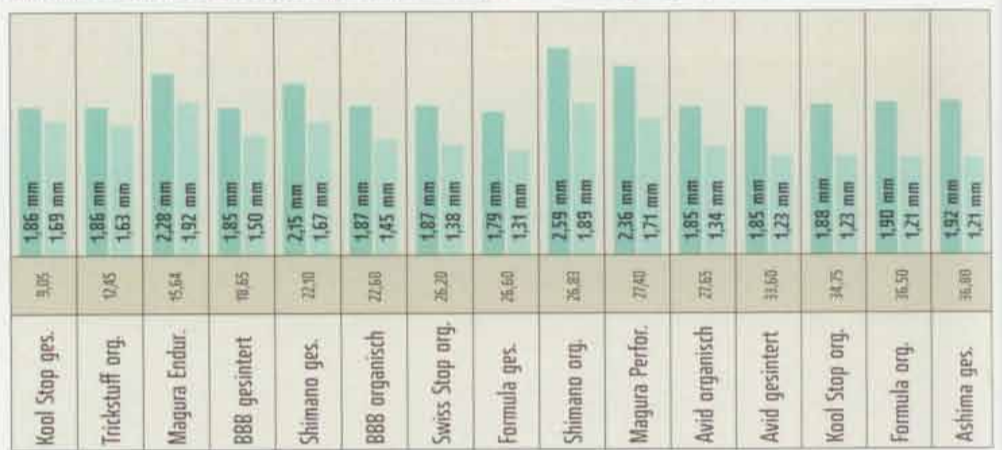
Kunden überdurchschnittlich viel Belag. In der Regel haben Beläge im Neuzustand aber nur etwa 1,85 Millimeter Stärke. Natürlich kann bei jedem Hersteller mal ein Ausreißer nach oben oder unten dabei sein – gerade bei der großen Zahl verschiedener Belagtypen. Die Bremsenhersteller sitzen dabei am längeren Hebel und können den Nachrüstfirmen mit immer neuen Formen das Leben schwer machen. „Diese extreme Vielfalt trifft vor allem die Fachhändler, deren Lagerhaltung dadurch teuer wird,“ sagt Trickstuff-Chef Liedler.

Einbremsen lohnt sich! Zusätzlich zu unserem Verschleißtest haben wir organische Avid-Originalbeläge auf dem Prüfstand laufen lassen, einmal mit Einbremsen, einmal ohne. Das Ergebnis war erwartbar: Bei den ersten 200 Bremsungen schwankte die Bremsleistung bei den „ungefahrenen“ Belägen stark, erst danach wurde sie konstant. Für die Praxis heißt das:

VERSCHLEISS-TEST AUF DEM PRÜFSTAND

Prozent seiner Stärke ein. Zum Vergleich: Bei Leichtkraft oder Formula (organisch) verbrauchte mehr als ein Drittel des Belages.

Wie viel Material büßt ein Belag nach 1000 Bremsungen ein? Wir haben die Dicke jedes Belags an fünf verschiedenen Stellen vor und nach den Bremsungen gemessen. Kool Stop verschleißt am geringsten, Ashima muss man oft wechseln.



1000 Bremsungen kosten zwischen 2,28 und 8,13 Euro. Belagstärke ist bares Geld. Setzt man den Verschleiß der 1000 Bremsungen mit dem Preis der Bremsbeläge ins Verhältnis, überrascht die große Spanne: Während man für 1000 Bremsungen mit Trickstuff und Kool Stop (Sinter) nicht mehr bezahlt als für eine Halbe Bier, verschlingen die Beläge von Leichtkraft und Formula (organisch) mehr als das Dreifache. Alle anderen bewegen sich zwischen diesen 2,28 Euro (Kool Stop) und 8,13 Euro (Formula). Wie schnell die Beläge verschleifen, ist das Eine, die Ausgangsdicke das Andere: Zwar unterscheiden sich die einzelnen Beläge bei der Gesamtstärke inklusive Trägerplatte nur um wenige Hundertstel Millimeter. Misst man aber nur die reine Belagdicke, also ohne die unterschiedlich starken Trägerplatten, sieht es gleich ganz anders aus: Beim Vergleich des Materials, das einem tatsächlich als Bremsmedium zur Verfügung steht, schwanken die

gemessenen Werte zwischen 2,59 und 1,79 Millimetern. Das sind ganze 0,8 Millimeter mehr Belag. Streng genommen bares Geld. Shimano (2,59 und 2,15 Millimeter) und Magura (2,36 und 2,28 Millimeter) besichern ihren

Nicht einbremsste Beläge funktionieren nicht optimal. Einbremsen heißt: 20 bis 30 Mal aus 20 bis 30 Stundenkilometern herunterbremsen. Erst dann arbeiten die Beläge, wie sie sollen: stark und zuverlässig.

LEICHTBAU KOSTET GELD UND BREMSLEISTUNG

BELIEBTE TUNING-MASSNAHME bei Racern sind die Leichtbau-Bremsen von Ashima. Um zu sehen, wie es bei den Diät-Stoppern um Verschleiß und Bremsleistung bestellt ist, haben wir verschiedene Kombinationen am Prüfstand getestet: Ashima-Scheibe mit Original-Belägen von Shimano und Avid, sowie die Ashima-Beläge auf der gleichnamigen Scheibe.

UNSERE ERFAHRUNGEN AUS DER PRAXIS WURDEN BESTÄTIGT. Kein Belag geht so schnell in die Knie wie der gesinterte von Ashima. Auch die Beläge

von Shimano und Avid schleift es auf der 112 Gramm leichten Scheibe herunter wie auf einer Käsekruste. Teilweise brechen sogar millimeterdicke Stücke aus dem Belag heraus, einzelne Beläge schaffen nicht einmal die 1000 Bremsungen. Das geht bei knapp 22 Euro pro Paar richtig ins Geld und ist höchstens im Worldcup-Zirkus sinnvoll, wo es um jedes Gramm geht.

DIE BREMSLEISTUNG SCHWANKT. Neben der Haltbarkeit leidet auch die Bremsleistung unter der Gramm-Feilscherei: Die Verzögerungswerte waren

nicht nur die schlechtesten im Testfeld, sondern schwanken auch extrem bei ein und demselben Belag – und das unter gleichbleibenden Laborbedingungen! Die Tuning-Scheiben, die es derzeit von Ashima in vier verschiedenen Ausführungen (ab 29,95 Euro) gibt, haben also nichts an Touren-Bikes verloren, mit denen in den Alpen gefahren wird. Auch Fahrer über 75 Kilo sollten lieber die Finger vom Leichtbau an der Bremse lassen.



130 BIKE 4/11

VERSCHLEISS-TEST TEIL 2



	AVID organisch	AVID gesintert	BBB Disc Stop BBS-441	BBB Disc Stop BBS-445	FORMULA organisch
HERSTELLERANGABEN					
PREIS/VERTRIEB	27 Euro/www.spartport.de	22 Euro/www.spartport.de	16,95 Euro/www.spartport.de	17,95 Euro/www.spartport.de	22,40 Euro/www.cosmicparts.de
TRÄGER/BELAGMATERIAL	Aluminium/organisch	Stahl/gesintert	Stahl/gesintert	Stahl/gesintert	Stahl/organisch
HALTBARKEIT/KOSTEN*	3627/7,44 Euro	2983/7,37 Euro	4452/3,80 Euro	5285/3,39 Euro	2753/8,13 Euro
MODELLE	Avid Elixir, XD, XX	Avid Elixir, XD, XX	Alle gängigen Modelle	Alle gängigen Modelle	Formula RX, R1, The One
BIKE-TESTDATEN					
VERSCHLEISS	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□
BREMSLEISTUNG	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□
FAZIT	Leichter Belag mit sehr konstanter Bremsleistung, etwas hoher Verschleiß	Höherer Verschleiß und schwächere Bremsleistung als das organische Pendant	Günstiger Nachrüstbelag; bei Verschleiß und Bremsleistung gutes Mittelfeld	Sehr langlebiger Belag für wenig Geld; leider fehlt ein wenig die Bremsleistung	Kraftiger, zupackender, schnell verschleißender Original-Belag
BIKE-URTEIL*	GUT	GUT	SEHR GUT	GUT	GUT



	FORMULA gesintert	KOOL STOP D-296	KOOLSTOP D-296S	ASHIMA ADD074-SI	MAGURA Performax 6.1
HERSTELLERANGABEN					
PREIS/VERTRIEB	27,60 Euro/www.cosmicparts.de	20 Euro/www.koolstop.eu	25 Euro/www.koolstop.eu	21,90 Euro/www.leichtkraft.com	23 Euro/www.magura.com
TRÄGER/BELAGMATERIAL	Stahl/gesintert	Stahl/organisch	Stahl/gesintert	Stahl/gesintert	Stahl/organisch
HALTBARKEIT/KOSTEN*	3729/7,40 Euro	2892/6,91 Euro	1094/2,28 Euro	2704/8,09 Euro	3630/6,33 Euro
BREMSENMODELLE	Formula RX, R1, The One	Alle gängigen Modelle	Alle gängigen Modelle	Viele gängige Modelle	Magura Louise, Julie, Marta
BIKE-TESTDATEN					
VERSCHLEISS	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□
BREMSLEISTUNG	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□
FAZIT	Geringste Belagstärke, dazu noch teuer; sehr hohe, konstante Bremsleistung	Belag mit stark schwankender Leistung, eher begrenzte Lebensdauer	Extrem haltbarer Belag; bestes Preis/Leistungsverhältnis beim Verschleiß	Sehr schneller Verschleiß und geringste Bremsleistung im Testfeld; nur für Racer	Zuverlässiger Serienbelag mit guten Werten bei Verschleiß und Leistung
BIKE-URTEIL*	SEHR GUT	BEFRIEDIGEND	SEHR GUT	MIT SCHWÄCHEN	SEHR GUT



	MAGURA Endurance 6.2	SHIMANO AD15	SHIMANO M06	SWISS STOP Disc 26	TRICKSTUFF B30 NG
HERSTELLERANGABEN					
PREIS/VERTRIEB	23 Euro/www.magura.com	Ca. 12 Euro/www.paul-lange.de	Ca. 16 Euro/www.paul-lange.de	24,90 Euro/www.tunds.com	22 Euro/www.trickstuff.de
TRÄGER/BELAGMATERIAL	Stahl/organisch	Stahl/organisch (Kunstharz)	Stahl/gesintert	Stahl/organisch	Stahl/organisch
HALTBARKEIT/KOSTEN*	6333/3,63 Euro	3700/3,24 Euro	4479/3,57 Euro	3816/6,52 Euro	8086/2,72 Euro
MODELLE	Magura Louise, Julie, Marta	Alle Shimano-Modelle	Alle Shimano-Modelle	Alle gängigen Modelle	Alle gängigen Modelle
BIKE-TESTDATEN					
VERSCHLEISS	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□
BREMSLEISTUNG	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□	■■■■□□
FAZIT	Noch langlebiger als der Serienbelag; beide Magura-Beläge mit viel Belagstärke	Günstiger Standardbelag mit hoher Belagstärke und konstanter Bremsleistung	Sinter-Alternative mit höherer Laufleistung; schwankende Bremsleistung	Durchschnittlicher Nachrüstbelag mit relativ konstanter Brems-Performance	Überragend in allen Bereichen; Gesamtsieger nach Punkten
BIKE-URTEIL*	SEHR GUT	SEHR GUT	GUT	GUT	SUPER

*Die Hersteller gibt die verbleibende Anzahl der Bremsungen an bis der Belag zu 100 Prozent verschleift ist. Bitte die Herstellerangaben und die 1000 Bremsungen im Labor. Bitte beachten sich auf den Preis für 1000 Bremsungen. Das Bike-Tipp ist ein unabhängiges Urteil. Keine Verantwortung für Schäden und Folgeschäden übernommen.

132 BIKE 4/11

bike TIPP PREIS/LEISTUNG

TRICKSTUFF 830 NG

22 Euro/www.trickstuff.de

Stahl/organisch

8086/2,72 Euro

Alle gängigen Modelle

■■■■□□

■■■■□□

Überragend in allen Bereichen; Gesamtsieger nach Punkten

SUPER

g sind die 1000 Bremsungen im Labor. 'digend, mit Schwächen, ungenügend.