

BRUCHSTÜCK



Stückwerk: Der Carbonrahmen des Hai End zerbrach ohne Vorwarnung.

Beim 24-h-Rennen zerbrach der Carbon-Rahmen des Hai End schlagartig nach 62 km.

Landschaftspark Duisburg, 4. August 2007. Es ist kurz nach 20 Uhr, als RoadBIKE-Volontär Björn Gerteis beim 24-h-Rennen im Wiegetritt den Anstieg vor dem Zielbereich hinaufspringt. Plötzlich passiert es: Ober- und Unterrohr des Carbon-Hardtails brechen schlagartig, Gerteis tritt ins Leere und stürzt. Glück im Unglück: Er zieht sich außer Hautabschürfungen keine weiteren Verletzungen zu.

Wieso versagt ein hochwertiger Rahmen wie der des Hai End (Test in MB 7/07) so abrupt? MB wollte Klarheit und beauftragte die beiden renommiertesten Bike-Sachverständigen Deutschlands mit der Untersuchung (siehe rechts). Trotz unterschiedlicher Prüfmethode kommen beide zu einem ähnlichen Ergebnis: Die geringe Elastizität des Rahmens bietet bei Überlast kaum Reserven und kann explosionsartig brechen. Haibike reagierte umgehend mit einem Rückruf (siehe Kasten links) der betroffenen Modelle.

Und wie beurteilt MountainBIKE diesen Vorgang? Hohe Steifigkeit und geringes Gewicht sind die Stärken von Kohlefaserrahmen. Unsachgemäße Verarbeitung, vor allem im extremen Leichtbau, birgt allerdings Gefahren: Carbonrahmen reagieren aufgrund der geringen Zähigkeit des Material spröder als ihre Pendanten aus Aluminium – bis hin zum unvermittelten Bruch. Der aktuelle Fall ist für MB Anlass genug, dafür Sorge zu tragen, dass sich die aktuellen Prüfverfahren verbessern. Dazu werden die MB-Experten in enger Zusammenarbeit mit anerkannten Spezialisten Normen entwickeln, damit es in Zukunft nicht mehr zu so unvermittelten Brüchen wie bei Hai kommen kann. Carbon hat auch in Zukunft eine Berechtigung im Rahmen- und Komponentenbau – wenn die Qualitätssicherungen und Prüfmethode stimmen.

STELLUNGSNÄHME HAIBIKE

„WIR RUFEN DEN CARBON-RAHMEN ZURÜCK.“

„Dass es bei unserem Haibike MTB „Hai end“ (Bj. 2007) trotz bester Steifigkeitswerte und Topnoten in vielen Magazinen zu einem derartigen Bruch kam, hat uns zunächst erschrocken. Gemeinsam mit MountainBIKE, EFBe und unserem Hersteller haben wir umgehend intensive Forschungen betrieben, um der Sache auf den Grund zu gehen. Alle unsere Rahmen wurden den bis zum heutigen Zeitpunkt machbaren Prüfungen unterzogen und ließen mit einem „Top Performance Ergebnis“ viele unserer Mitbewerber hinter sich. Auch seitens unserer Lieferanten wurden alle not-

wendigen Tests bestanden und eine durchgängig dokumentierte Qualitätssicherung gewährleistet. Aufgrund der neuen Erkenntnisse aus den aktuellen überarbeiteten Tests haben wir uns im Sinne der Sicherheit unserer Biker für einen vorsorglichen Rückruf entschieden. Haibike hat umgehend reagiert und alle 2008er Rahmen auf dieses Anforderungsprofil ausgelegt. Wir werden gemeinsam mit MountainBIKE und den verschiedenen Prüflaboren an einem verbesserten Carbon-Teststandard arbeiten.“

Susanne Puello
Managing Director, Winora-Group

DAS SAGEN DIE TOP-EXPERTEN ZU DIESEM FALL

Auszüge aus den Gutachten der beiden renommiertesten deutschen Fahrrad-Sachverständigen Ernst Brust und Manfred Otto.

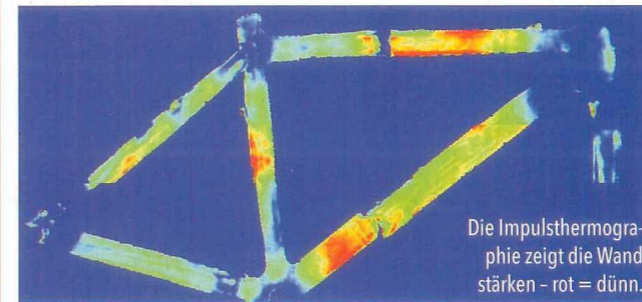


Ernst Brust,
Geschäftsführer von Velotech.de

„Velotech setzt zur Analyse von Carbonrahmen Impulsthermographie ein.“

1. Untersuchung der Bruchstelle.
Ergebnis: Der Rahmen hat unter Wettkampfbedingungen versagt. Frontalstöße führten zum Zerreißen des Oberrohres, und das führte zum Bruch des durch Druck belasteten Unterrohres.
2. Abschätzung des Schadensverlaufs während des 24h-Rennens.
Ergebnis: Die Betriebslasten, welche zum Rahmenbruch führten, setzten sich zusammen aus Brems- und Stoßbelastungen. Antriebskräfte spielten keine Rolle. Die steife Rahmen/Gabel-Einheit hat keine Elastizität und kann den Impuls nicht abfedern. Hohe Zugbelastungen im Oberrohr und hohe Druckbelastungen im Unterrohr sind die Folge. Bei

unzureichender Stabilität des Rahmens reißt das Oberrohr, und das Unterrohr knickt ein.
3. Impulsthermographie zur Analyse des Rahmens.
Ergebnis: Die Impulsthermographie zeigt, dass der Rahmen an den Bruchstellen zu dünnwandig und nicht homogen genug gefertigt ist.
4. Schlussbewertung
Ergebnis: Die Rahmen/Gabel-Einheit ist extrem steif. In Längsrichtung des Fahrrades (Bremssteifigkeit) fehlt der Rahmen/Gabel-Einheit die notwendige Elastizität, um Frontalstöße abzufedern. Das führt zu extremen Zugbelastungen im Oberrohr. Für diese Belastungen ist der Rahmen nicht ausreichend betriebsfest.



Die Impulsthermographie zeigt die Wandstärken – rot = dünn.



Manfred Otto,
Geschäftsführer von EFBe Prüftechnik

„EFBe simuliert realistische Belastungen, um Brüche zu reproduzieren.“

Der Rahmen ist im mittleren Bereich von Unter- und Oberrohr in zwei Teile zerbrochen. Das Bruchbild ist zerklüftet und scharfkantig. Anhaltspunkte für eine Vorschädigung wurden nicht gefunden. Der Lieferant des Rahmens kann verschiedene Bauartprüfungen – unter anderem die vollständige Rahmenprüfung nach EN 14766 – dokumentieren, nicht jedoch (bis jetzt) eine kontinuierliche Fertigungskontrolle. Dafür wäre z. B. eine Dokumentation von kontinuierlichen Steifigkeitsmessungen oder einer geeigneten Wärmefluss-Thermographie erforderlich. Als konstruktiver Mangel kristallisiert sich vor allem das ungenügende Überlastverhalten heraus. Zwei baugleiche Rahmen, die Ermüdungsversuchen bzw. einer

zusätzlichen Vorschädigung im Bruchbereich ausgesetzt waren, wurden einem statischen bzw. Überlastversuch unterzogen. Sie kollabierten bei ca. 2500 bzw. 2400 N explosionsartig und zeigten ein ähnliches Versagensbild wie der Bruchrahmen. Empfehlungen:
1. Rückruf des betroffenen Modells.
2. Bauartähnliche Modelle einer Überlastprüfung unterziehen.
3. Neue Prüfmethode ergänzen.



Der Prüfstand simuliert realistische Belastungen.