

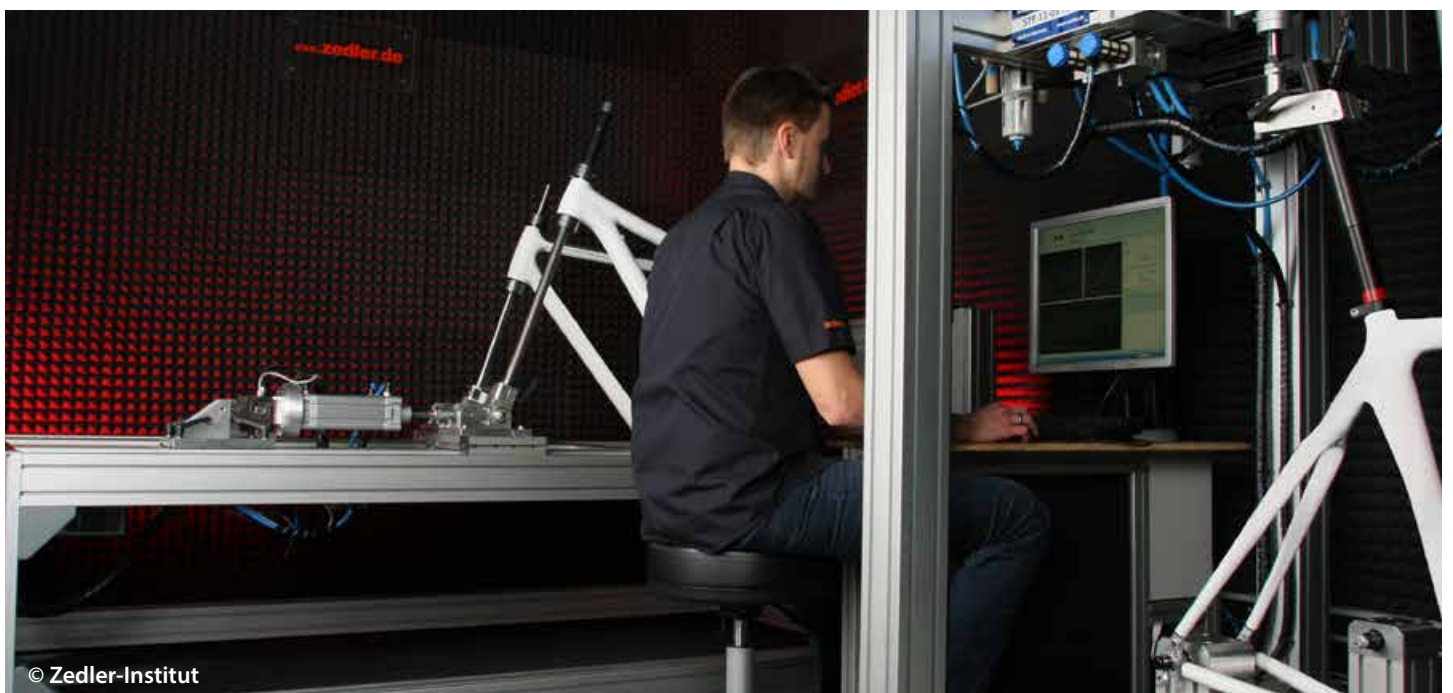
zedler-Institut
Technology and Passion for Bicycles

PRÜFDIENSTLEISTUNGEN
Safety

SEIT MEHR ALS 20 JAHREN
PRÜFTECHNIK FÜR FAHRRÄDER

© Zedler-Institut

PRÜFDIENSTLEISTUNGEN | PORTFOLIO



© Zedler-Institut

SEHR GEEHRTE KUNDIN, SEHR GEEHRTER KUNDE,

vielen Dank für Ihr Interesse an Prüfdienstleistungen aus dem Hause Zedler.

Mit präzisen, innovativen und zuverlässigen Prüfsystemen bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Lösungen für nahezu alle Prüfaufgaben der modernen dynamischen Prüfung für Fahrräder und deren Komponenten. Seit Jahren gehören wir zu den führenden Anbietern von Prüfdienstleistungen und -systemen und rüsten die Labore richtungweisender Fahrradhersteller und -magazine aus.

Mit den Prüfungen unserer **SAFETY-Linie** werden Fahrradrahmen, -gabeln und -bauteile hauptsächlich auf ihre **Ermüdung** und ihre **Schlag-** sowie ihre **Überlastfestigkeit** getestet. So lassen sich **Aussagen über die Betriebsfestigkeit** treffen **ohne aufwändige Montage und viele zigtausend Kilometer Probefahrten** in wechselndem Gelände.

Basierend auf dem Erkenntnisschatz aus unzähligen Materialgutachten des Ingenieur- und Sachverständigenbüros für Fahrradtechnik Zedler, nach mehrjähriger Entwicklungs- und vor allem Erprobungszeit sowie in enger Zusammenarbeit mit Hochschulen werden auf den Prüfsystemen Bauteilprüfungen zur Beurteilung der Betriebssicherheit durchgeführt.

In Kombination mit den bereits seit Jahren in der Branche etablierten Prüfmethoden zur Ermittlung von Steifigkeiten, der Geometrie und der Lackqualität, bieten die Prüfsysteme Herstellern und Konstrukteuren umfassende Möglichkeiten. Schon vor Beginn der Serienfertigung, aber auch zur Qualitätskontrolle während der Produktion, können eventuelle Schwachstellen behoben oder Qualitätsschwankungen herausgefunden und abgestellt werden.

Fahrradrahmen, -gabeln und -bauteile untersuchen wir für Sie hinsichtlich der Überlast- und Schlagfestigkeit sowie des Ermüdungsverhaltens.

Die vom Zedler-Institut selbst entwickelten Fahrrad-Prüfsysteme simulieren typische Fahrsituationen, Sonderereignisse und vorhersehbaren Fehlgebrauch bis hin zu Missbrauch in realitätsnaher Aufspannung. Praxisnah werden beim Test von Rahmensets Belastungen, die beim Fahren im Wiegetritt sowie durch die Fahrbahneinflüsse auf den Sattel und den Lenkkopf einwirken, genauso reproduziert wie Bremskräfte auf den Rahmenvorderbau und die Gabel. Kräfte von Scheibenbremsen können eingeleitet und Sprungüberlastungen simuliert werden.

Ich bin mir sicher, dass unsere Prüfergebnisse Sie bei der Entwicklung Ihrer Produkte wertvoll unterstützen werden und wünsche Ihnen dabei viel Erfolg. Wenn Sie Fragen, Verbesserungsvorschläge oder Anregungen haben, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung!

Dipl.-Ing. Dirk Zedler
Geschäftsführer



© Zedler-Institut



FRANK LEYRER | Leitung Prüfsysteme

© Zedler-Institut



JÜRGEN HAAG | Prüftechniker

© Zedler-Institut



NORMAN THALHEIMER | Prüftechniker

PRÜFEN JA, ABER WIE?

Die Diskussionen um den richtigen Weg zur Prüfung der Betriebsfestigkeit sind in der Fahrradwelt in vollem Gange. Realdaten werden von vielen Universitäten und privaten Firmen aufgenommen. Immer mehr aufwändige mehrachsige Prüfstände werden vorgestellt. Dennoch steht die Fahrradwelt diesbezüglich immer noch am Anfang.

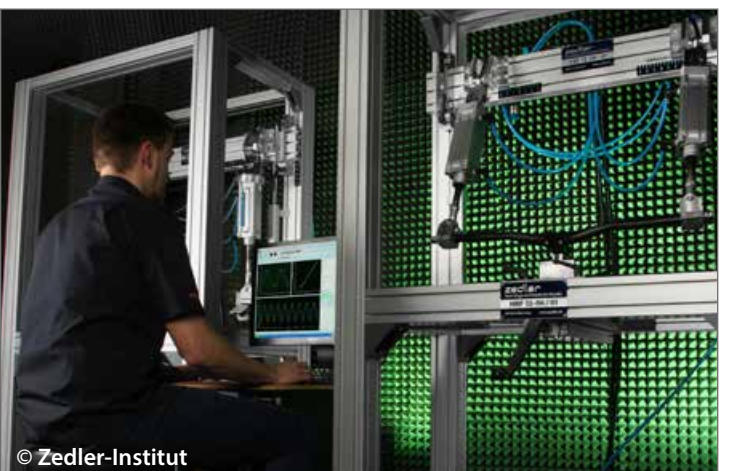
Ideal wäre es, die gemessenen Daten, reduziert um die nicht schädigenden Anteile, als sogenannte Betriebslasten-Nachfahrversuche, im Zeitraffer auszuführen. Diese, dem echten Fahrbetrieb am nächsten kommende Prüfdurchführung, kann derzeit nur mittels Hydropulsern realisiert werden. Diese Prüftechnik verursacht immens hohe Kosten, die in der Fahrradbranche erfahrungsgemäß nicht darstellbar sind.

Prüfungen an kompletten Fahrrädern sind ebenfalls solch ein Idealfall, der unserer Erfahrung nach jedoch aufgrund mehrerer Faktoren derzeit (noch) kaum umzusetzen ist. Zum einen erfordern Prüfungen an Komplettfahrrädern multiple Krafteinleitungen über die vielen Angriffspunkte der Fahrbahnlasten, des mitgeführten Gepäcks bis hin zu denen, die der Fahrer ins Fahrrad einleitet. Dies erfordert mehrachsige Prüfstände, was neben den sehr hohen Kosten entweder zu einem sehr hohen Rüstaufwand oder zur Vernachlässigung einiger Lastfälle führt. Oft gehen mit vielen Prüfachsen Schwingungsprobleme einher, die im günstigsten Fall dazu zwingen, die Prüfgeschwindigkeit stark herabzusetzen. Weiterhin haben Sie als Fahrradhersteller unzählige Modellkonfigurationen, die jeweils einzeln abgeprüft werden müssen.

Unzählige Materialversagens- und Unfallanalysen des Ingenieur- und Sachverständigenbüros für Fahrradtechnik Zedler und mehrjährige Grundsatz-Untersuchungen sowie die Erfahrungen der Zedler – Institut für Fahrradtechnik und -Sicherheit GmbH lassen einige Kernaussagen für sauberes Prüfen unter haftungsrechtlichen Gesichtspunkten zu:

Wichtiger als ein einzelner Test mit einem vermeintlich abgefahrenen Testprozedernach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen ist es, regelmäßig und in größeren Stückzahlen zu prüfen. Als Grundregel sollten mindestens zwei bis drei Prüflinge pro Modell für eine verlässliche Beurteilung getestet werden.

Es ist um ein Vielfaches wichtiger, einen Prüfling realitätsgetreu einzuspannen und die Betriebslasten und Kräfte sauber einzuleiten als aufwändige Nachfahrversuche einzuspeisen.



Metallische Werkstoffe weisen ein anderes Verhalten auf und zeigen andere Schadensmechanismen als Faserverbundwerkstoffe. Daher müssen die Prüfprozedere und nicht die Lasten werkstofforientiert angepasst und optimiert werden.

Die einzige richtige Prüfung für alle Fahrräder kann es nicht geben. Es gibt auch nicht den einen Fahrer. Die Belastungsprofile sind typischerweise je nach Fahrradtyp unterschiedlich und hängen selbstverständlich auch von Nutzungsgewohnheiten des Radfahrers ab. Die Analyse unzähliger Versagensfälle in der Praxis gibt klare Anhaltspunkte, welcher Fahrradtyp üblicherweise wie versagt. So sehen Rahmenschäden bei Rennrädern anders aus als bei City- und Trekkingrädern. Entsprechend sind die Schwerpunkte bei den Prüfungen zu legen.

Wenn ein Bauteil auf dem Prüfstand versagt, muss dessen Bruchbild mit denen aus der Realität abgeglichen werden. Das haben wir bei unserem hausinternen Benchmarking bereits für Sie getan.

Betriebswirtschaftlich leistbares Testen folgt dem Plattform-Gedanken und berücksichtigt korrespondierende Baugruppen.

Prüfungen müssen nachvollziehbar und dokumentierbar sein. Geheimwissenschaften sind kontraproduktiv und verfehlen aufgrund mangelnder Reproduzierbarkeit ihre Wirkung.

Die DIN EN ISO Prüfungen sollten (in angepasster Form s.u.) durchgeführt werden, um den in nahezu allen Ländern akzeptierten Mindeststandard zu erfüllen.

Die **CE-Kennzeichnungspflicht** erfordert, dass das Pedelec gemäß Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (kurz: Maschinenrichtlinie) geprüft und beurteilt wird. Dazu gehört eine Risikoanalyse, die der Hersteller durchführen muss, bevor er die Konformitätserklärung unterschreibt und das CE-Zeichen aufklebt. Die DIN EN ISO Normen genügen im Prüfbereich der Maschinenrichtlinie keinesfalls, da gravierende Lücken vorhanden sind. Daher empfehlen wir dringend zumindest Advanced-Prüfungen für Pedelec-Rahmen-sets und Advanced+-Prüfungen für S-Pedelecs.

Resultierend aus diesen Erkenntnissen und unter Einbeziehung der uns bekannten Rechtsprechung empfehlen wir die intelligente Nutzung, Kombination und Anpassung bestehender DIN EN ISO Normen als Basis. Gerne besprechen wir mit Ihnen im Vorfeld das für Ihre Modellpalette passende Programm. Stoßversuche, Überlastprüfungen und dynamische Ermüdungstests führen wir nach den DIN EN ISO Normen durch bzw. in nach dem jeweiligen aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik angepasster Form – dies selbstverständlich jeweils in Absprache mit dem Auftraggeber.

Auf unseren Ermüdungs-Prüfsystemen ist es möglich, Einstufen- und Mehrstufenversuche oder Blockprogramme zu fahren. Insbesondere bei den Ermüdungstests bringen wir unsere Prüferfahrung und den Abgleich mit der Realität ein. Da die verschiedenen Werkstoffe angepasste Tests erfordern, klären wir den jeweiligen Prüfumfang und die Prüfkosten gerne im persönlichen Kontakt mit Ihnen ab. Fragen Sie uns.



© Zedler-Institut

© Zedler-Institut

© Zedler-Institut

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK:

- ▶ Entwicklungsbegleitende Prüfungen mit hoher Reproduzierbarkeit in kurzer Zeit
- ▶ Möglichkeit gleichbleibender Produktqualität durch Stichprobenkontrolle
- ▶ Basis Rechtssicherheit durch DIN EN ISO-konforme Prüfungen
- ▶ Erhöhte Rechtssicherheit bzw. die Legitimation, das CE-Kennzeichen zu vergeben durch über die Mindestanforderungen der DIN EN ISO Normen hinausreichende Prüfungen
- ▶ Freier Handel in Europa bei bestandenen und protokollierten DIN EN ISO-konformen Prüfungen und CE-Kennzeichnung
- ▶ Verringerung der Reklamationsquote und dadurch Ersparnis von Personal-, Lagerhaltungs- und Ersatz-Materialkosten
- ▶ Im Ergebnis viele zufriedene Kunden durch Fahrräder mit geringer Reklamationsquote durch hohe Produktqualität

PRÜFDIENSTLEISTUNGEN – PERFORMANCE UND QUALITY:

Wir bieten in unserem modernen Labor weitere Prüfdienstleistungen an:

- ▶ Messergebnisse der PERFORMANCE-Prüfsysteme fassen Fahreigenschaften von Fahrrädern und deren Komponenten in Zahlen. Mit den Prüfungen unserer PERFORMANCE-Linie werden Fahrradrahmen, -gabeln und -komponenten hauptsächlich auf ihre Steifigkeit und Geometrie getestet. So lassen sich präzise Aussagen über das Fahrverhalten treffen, ohne aufwändige Montage und ausführliche Probefahrten in wechselndem Gelände.
- ▶ Sinnvolle Drehmomente und Montagevorgaben für Bauteilgruppen zu ermitteln, anstatt sich auf die Angaben der Schraubenhersteller zu verlassen, ist ein sehr wichtiger Schritt hin zur Minimierung von Ausfällen im Betrieb. Weitere Untersuchungen und Messungen umfassen den gesamten Bereich „Präzision und Passung am Fahrrad“ sowie Lacktests und Funktionsprüfungen.

UNSERE PERFORMANCE-PRÜFSYSTEME KÖNNEN SIE AUCH KAUFEN.
Fragen Sie uns: testsystems@zedler.de



ZEDLER PRÜFDIENSTLEISTUNGEN | SAFETY RAHMEN

ERMITTLUNG DER SCHLAGFESTIGKEIT – IMPACT

Zedler-Bezeichnung	Belastung	DIN EN ISO 4210
Gabel Frontalschlag	FI	Vorderradgabel – Stoßprüfung nach hinten
Rahmen Frontalschlag	FMI	Rahmen-Vorderradgabeleinheit-Stoßprüfung (fallende Masse)
Rahmen Vertikalschlag	FFI	Rahmen-Vorderradgabeleinheit-Stoßprüfung (fallender Rahmen)

ERMITTLUNG DER ERMÜDUNGSRESISTENZ – FATIGUE

Zedler-Bezeichnung	Belastung	DIN EN ISO 4210
Rahmen Tretlagerprüfung	BBF	Dynamische Prüfung mit pedalierenden Kräften (Wiegetritt)
Rahmen Sitzrohrprüfung	STF	Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften
Rahmen Lenkkopfprüfung	HTF	Dynamische Prüfung mit horizontalen Kräften
Rahmen Scheibenbremsprüfung	DBF	./.
Gabel Biegeprüfung	FBF	Vorderradgabel – dynamische Biegeprüfung
Gabel Bremsprüfung	FDBF	Vorderradgabel für Naben- oder Scheibenbremsen – wiederholte Bremsmomentprüfung
Sattelprüfung	SF	Sattel und Klemmung der Sattelstütze – dynamische Prüfung
Sattelstützenprüfung	SPF	Sattelstütze – dynamische Prüfung
Lenker-Vorbauprüfung	HBF	Lenker-Vorbau-Einheit – dynamische Prüfung
Kurbelprüfung	CAF	Dynamische Prüfung mit Tretkurbel
Gepäckträgerprüfung	PRVF	Dynamische Prüfung – Senkrechtprüfung
Gepäckträgerprüfung	PRHF	Dynamische Prüfung – Seitenprüfung
Pedalprüfung	PF	Pedal – dynamische Festigkeitsprüfung

ERMITTLUNG DER ÜBERLASTFESTIGKEIT – OVERLOAD

Zedler-Bezeichnung	Belastung	DIN EN ISO 4210
Rahmen beidseitige Pedallast	DSPL	./.
Rahmen einseitige Pedallast	SSPL	./.
Gabel Biegelast	FBL	Vorderradgabel – statische Biegeprüfung
Gabel Bremslast	FDBL	Vorderradgabel für Naben- oder Scheibenbremsen – statische Bremsmomentprüfung
Gabel Zuglast	FTL	Zugversuch
Sattelprüfung	SL	Sattel – statische Festigkeitsprüfung
Sattelstützenlast	SPL	./.
Vorbau-Gabelschaft Verdrehmoment	SSTO	Verdrehsicherheit auf Gabelschaft
Lenker-Vorbauast	SSL	Vorbau – seitliche Biegeprüfung
Lenker-Vorbau seitliche Biegelast	HBSL	Lenker-Vorbau – seitliche Biegeprüfung
Lenker-Vorbau vordere Biegelast	HBFL	Lenker-Vorbau – Biegeprüfung nach vorne
Lenker-Vorbau Verdrehmoment	HBTO	Verdrehsicherheit im Vorbau
Gepäckträgerprüfung	PRVL	Statische Belastungsprüfung – senkrechte Prüfung
Gepäckträgerprüfung	PRSL	Statische Belastungsprüfung – seitliche Belastung

IHRE MÖGLICHKEITEN IM LABOR DES ZEDLER-INSTITUTS

Prüfungen gemäß den gültigen, typspezifischen DIN EN ISO Normen (seit 31.01.2015 ISO 4210) können ebenso durchgeführt werden wie solche nach höheren Anforderungen oder firmeneigenen Hausstandards, wie sie beispielsweise im Automotivebereich Gang und Gabe sind.

Grundsätzlich können Sie jede Prüfung einzeln bei uns beauftragen. Gerne testen wir für Sie auch nach Ihrem Hausstandard.

Wir haben vier Prüfvorschläge für Rahmensets für Sie erarbeitet, die unserer Erfahrung nach dazu geeignet sind, die Betriebsfestigkeit von Fahrradrahmen und -gabeln zu prüfen bzw. die Anforderungen der Normen und der CE-Kennzeichnung zu erfüllen.

Durch steigende Anforderungen in den Paketen können Sie Ihre Fahrräder in der jeweiligen Kategorie nach Nutzungsprofil einordnen. Gerne berät Sie unser Team von Fahrrad-Ingenieuren dazu.

EN/ISO PAKET

Umfasst alle für die jeweilige Fahrradkategorie in den entsprechenden DIN EN ISO Normen (seit 31.01.2015 ISO 4210) vorgeschriebenen Prüfungen. Diese Prüfungen sind hinsichtlich des freien Handels in Europa und als „Papiersicherheit“ notwendig.

In den DIN EN ISO Normen werden jedoch einige Lastfälle nicht realitätsnah angenommen. Weiter wird teilweise nicht auf werkstoffspezifische Eigenheiten eingegangen.

Kurz gesagt: Unsere Erfahrung aus dem Feld belegt, dass die EN/ISO Pakete nicht ausreichend sind.

EN/ISO/BASIC PAKET

Kostengünstigste Variante einer Basisprüfung. Die DIN EN ISO Normen (seit 31.01.2015 ISO 4210) wird komplett abgeprüft und um die für die jeweilige Fahrradkategorie bzw. Rahmenwerkstoffe erforderlichen Prüfmethode ergänzt. Bei Mountainbikes, Trekkingrädern und Pedelecs (EPAC) ist das z.B. die Scheibenbremsbelastung für den Rahmen. Weiterhin werden die Prüfungen teils mit mehr Lastspielen ergänzt, da hinter den EN ISO Lastspielen kein System zu erkennen ist.

Kurz gesagt: Die EN/ISO wird geprüft, Prüfungen, die in den Normen fehlen, werden ergänzt, die Belastungen teils angepasst.

ADVANCED PAKET

In einer weiteren Runde auf allen Prüfsystemen werden die bereits mit EN/ISO und EN/ISO/Basic geprüften Prüflinge mit teils erhöhten Lasten bei gleichzeitig niedrigeren Lastspielzahlen getestet.

Mit diesem Paket wird zum einen die EN ISO Norm erfüllt und zum anderen um für eine hinreichende Betriebssicherheit notwendige sinnvolle Prüfungen mit angepassten Lasten ergänzt. Daher ist dies unseres Erachtens nach die Mindeststufe für ein **Pedelec** und für sportlich oder anderweitig intensiv genutzte Fahrräder, z.B. mit mehr als 100 kg Gesamtgewicht.

Kurz gesagt: EN/ISO und EN/ISO/Basic werden abgeprüft; die Zusatzprüfungen zur Norm sind durchmisch in Form eines realitätsnahen Blockprogramms.

IHRE MÖGLICHKEITEN IM LABOR DES ZEDLER-INSTITUTS

ADVANCED+ PAKET

Zwischen 13 und 16 einzelne Prüfungen durchläuft ein Prüfling auf dem Weg zum Erlangen des Advanced+ Standards. Nach EN/ISO, EN/ISO/Basic und Advanced werden die Prüflinge erneut mit teils erhöhten Lasten bei gleichzeitig niedrigeren Lastspielzahlen getestet. Für viele Bauteile bedeutet dies einen „End of Life“-Kurz-Test. Versagt ein Bauteil, hat der Hersteller durch die durchmischten Prüfungen in Blöcken Wissen darüber erlangt, wo das Bauteil im Fall des Falles versagen wird. Bei **hoch belasteten Mountainbikes** und **S-Pedelecs** halten wir das Bestehen dieser Prüfungen jedoch für das Minimum.

Kurz gesagt: Durch vier Runden über alle Belastungsarten und sich steigernde Kräfte werden Rahmen durchmischte in Form eines Blockprogramms geprüft. Derzeit eine der wohl aufwändigsten und realitätsnahen Prüfungen von Rahmen und Rahmensets.

MULTILOAD

Multiload steht für Blockprogrammprüfungen, die die Realität deutlich näher abbilden, als es die gängigen Einstufenversuche, z.B. der DIN EN ISO Normen (seit 31.01.2015 ISO 4210), können. Multiload gibt es derzeit bereits für Lenker-Vorbauten und für Sattelstützen, da die Forschung und der Erfahrungsschatz hier eine solche Anforderung möglich machen. Unter Einbeziehung neuester Forschungsergebnisse arbeiten wir aktuell daran, Multiload bald auch für Gabeln und Rahmen anbieten zu können.

Kurz gesagt: Realitätsnäher kann derzeit nicht geprüft werden.

PRÜFSIEGEL FÜR ERFOLGREICHE SAFETY-PRÜFUNGEN

Erfolgreich durchlaufene Prüfungen machen wir auf Ihren Wunsch hin gerne transparent und damit für Ihre Kunden als vertrauensbildende Maßnahme sichtbar sowie marketingtechnisch gut verwendbar. Die neuen Prüfsiegel gibt es in vier Kategorien, die nach den Anforderungen unserer SAFETY-Prüfungen gestuft sind.

Für bereits bestandene EN/ISO- und EN/ISO/Basic-Prüfungen erhalten Sie das Siegel in Grau. Bronze vergeben wir für die darüberliegenden Advanced-Anforderungen. Silber wird von uns für Advanced+ Prüfungen vergeben. Diese Kategorie wurde eingeführt, um höheren Belastungen bei einigen Fahrradkategorien wie MTB und Pedelec gerecht zu werden.

Gold erhalten Produkte, die Multiload-Prüfanforderungen erfolgreich durchlaufen haben.

Wenn Sie bei uns erfolgreich geprüft haben und die entsprechenden Siegel für Ihre Produkte wünschen, lassen Sie es uns wissen. Gerne erstellen wir diese Siegel individuell für Sie – mit Ihrem Marken- und Modellnamen. Machen Sie einfach ein Kreuz an der entsprechenden Stelle des Antragsformulars.















VERÖFFENTLICHUNG BESTANDENER SAFETY-PRÜFUNGEN

Derzeit arbeiten wir am Aufbau einer Datenbank von Bauteilen, die Prüfungen bei uns erfolgreich durchlaufen haben. Diese Datenbank wird in Kürze auf unserer Website stehen. Durch die Verlinkung mit führenden Zeitschriften haben wir Besucherzahlen, die diesen Service für Sie sicher attraktiv machen.

Wenn Sie bei uns erfolgreich geprüft haben und die Nennung Ihre Produkte in der entsprechenden Kategorie wünschen, lassen Sie es uns wissen. Gerne stellen wir Ihr Produkt auf unsere Website.

ZEDLER PRÜFDIENSTLEISTUNGEN | SAFETY RAHMEN

SAFETY-PRÜFABLAUF AM BEISPIEL EINES RENNRAD- / CYCLOCROSSRAD-RAHMENS MIT SCHEIBENBREMSE

Zedler-Bezeichnung	FFI	FMI	DBF	STF	HTF	BBF
Normbegriff	Fallender Rahmen	Fallende Masse	./.	Vertikale Kräfte	Horizontale Kräfte	Pedalierende Kräfte
Lastfall						
Schadenbild						



1. Runde: EN-Kriterien. Alle vier RR EN-Prüfungen erfüllt, Prüfling erhält **EN Siegel**



2. Runde: Ergänzung mit in der Norm fehlenden Prüfungen und mit Zusatzprüfungen der typspezifisch dominanten Lastart. Alle sieben Prüfungen erfüllt, Prüfling erhält **EN/Basic Siegel**



3. Runde: Die Ermüdungsprüfungen werden je nach Relevanz des Lastfalls für den Fahrradtyp erneut abgeprüft. Alle elf Prüfungen erfüllt, Prüfling erhält **Advanced Siegel**



4. Runde: Die Ermüdungsprüfungen werden je nach Relevanz des Lastfalls für den Fahrradtyp nochmals abgeprüft. Abschließend wird eine Stoßprüfung durchgeführt. Alle 15 Prüfungen erfüllt, Prüfling erhält **Advanced+ Siegel**

FAQ – HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

EN ISO

Die ISO-Norm war bis Ende 2014 ein weltweiter Standard, der jedoch viele Jahre nicht aktualisiert wurde und somit bedeutungslos war. Seit 31.01.2015 gilt die neue ISO 4210, die eine leicht überarbeitete Version der EN-Normen ist und nun weltweiter Standard ist. Daneben gibt es die ISO 8098 für Kinderfahrräder.

Typspezifisch werden in der Norm die Kategorien MTB, Rennrad, City-/Trekkingrad und Jugendrad berücksichtigt. Die EPAC (E-Bike/Pedelec) Norm EN 15194 ist bisher noch gültig.

Zahlreiche Länder, darunter 28 EU-Staaten, haben diese Normen ratifiziert und in Landesnormen umgesetzt.

Anmerkung: In Frankreich sind die EN- und damit die ISO-Normen zum Gesetz erhoben, d.h. ohne bestandene Normprüfungen erfolgt keine legale Einfuhr bzw. kein rechtmäßiges Inverkehrbringen.

Die Fahrrad-Normen werden von interessierten Kreisen erstellt und definieren lediglich einen Mindeststandard an die Produkte.

Das Normenwerk ist jedoch nicht vollständig, die Anforderungen der unterschiedlichen Fahrradtypen sind nicht kongruent und in einigen Bereichen auch nicht sinnvoll. Die Prüfungen nach EN und ISO bieten daher keine hinreichende Sicherheit für Ihre Produkte.

DIN, AFNOR, BS etc.

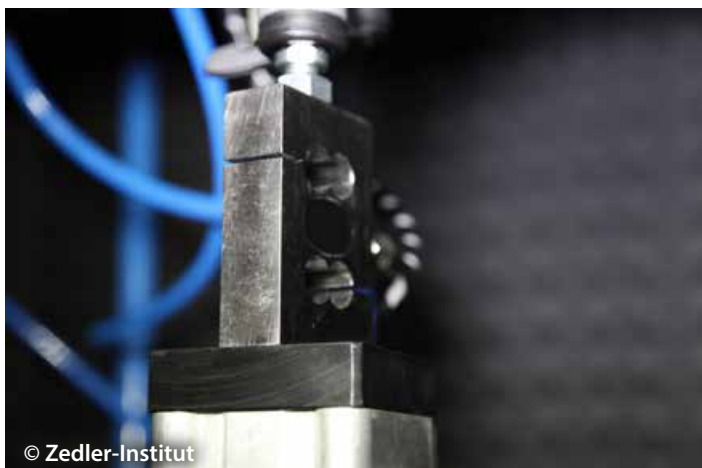
AFNOR, BS und ähnliche Normen sind landesspezifische Normen europäischer Länder, wie es die DIN in Deutschland ist. Seit der Harmonisierung in den Jahren 2005 und 2006 sind die Landesstandards übersetzte EN Normen. Seit 2015 sind dies ISO-Normen, die von der europäischen Normen-Kommission CEN erarbeitet wurden. Die korrekten Bezeichnungen sind daher AFNOR EN ISO, BS EN ISO, DIN EN ISO etc.

DINplus

DINplus ist ein privatwirtschaftliches Gütesiegel, das Auszüge aus den EN-Normen als Basis hat und bei diesen Prüfungen höhere Anforderungen stellt.

Um die Zertifizierung nach DINplus von der DIN CERTCO GmbH zu erhalten, muss das Bauteil in einem hierfür akkreditierten Labor geprüft werden und die Tests bestanden haben.

Wie die EN-Normen, ist das DINplus-Regelwerk auch nicht vollständig und bietet daher keine hinreichende Sicherheit.



© Zedler-Institut



© Zedler-Institut

FAQ – HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

CE-Zeichen

Mit dem CE-Zeichen wird den Behörden signalisiert, dass das Produkt die Mindestanforderungen aller in Europa anwendbaren Richtlinien und die Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100: 2010 berücksichtigt. Das CE-Zeichen ist Pflicht bei Pedelecs - nicht bei Fahrrädern.

Die Selbst-Zertifizierung ist möglich, jedoch muss das Pedelec den Anforderungen der Maschinenrichtlinie genügen. Neben den Prüfungen muss eine Risikoanalyse durchgeführt werden. Die Analyse ergibt zwingend, dass die bestandene DIN EN 15194 nicht genügt. Daher müssen ergänzende Prüfungen durchgeführt werden. Wir empfehlen daher zumindest die Advanced Prüfungen für Pedelecs. Wenn Sie Fragen zur CE-Kennzeichnung haben, wenden Sie sich bitte an uns.

Instituts-, Hersteller- und Betriebsstandards

Verschiedene Hochschulen, Betriebe und Prüfinstitute haben eigene Standards kreiert. Dieses Vorgehen ist sinnvoll, da die DIN EN ISO Normen nicht ausreichend sind. Bei „selbst gebauten“ Standards ist der Abgleich der Prüfungen mit dem realen Schadensaufkommen ein sehr wichtiger Punkt. Oft wird dies vernachlässigt. Leider ist es auch heute noch nicht gelungen, die vielen Keimzellen fortschrittlicher Fahrradprüfungen zu vereinen und einen starken Standard oberhalb der Norm zu installieren. Für Sie haben wir unsere Prüfzyklen validiert, in denen seriöse Abgleiche mit Bauteilversagen im Betrieb stattgefunden haben.

Einstufentests, Mehrstufenprüfungen und Blockversuche

Als **Einstufentests** werden Prüfungen bezeichnet, bei denen ein Lastniveau wiederholt angesteuert wird. Meist wird in Form einer Sinusschwingung oder in Trapezform geprüft. Die Last kann schwellend aufgebracht werden, d. h. sie pendelt zwischen zwei Niveaus ohne Nulldurchgang.

Als wechselnd werden Prüfungen bezeichnet, bei denen die Prüfkraften von einem Pluswert auf einen Minuswert gehen und umgekehrt.

Bei **Mehrstufenprüfungen** (Advanced, Advanced+) werden mehrere Lastniveaus angesteuert. Typischerweise wird dies so realisiert, dass zuerst ein geringeres Lastniveau eine bestimmte Anzahl von Lastspielen, z.B. 50.000 Lastwechsel mit einer Kraft von 1.200 N, aufgebracht wird. Anschließend wird in der nächsten Stufe die Last gesteigert, z.B. 20.000 Lastwechsel mit 1.500 N.

Bei **Blockversuchen** (Multiload) werden mehrere verschiedene Lastniveaus geprüft. Die Besonderheit ist, dass diese in einzelne kleinere Blöcke zusammengefasst und abgeprüft werden. Diese kleinen Blöcke werden in einem Prüfablauf zusammengestellt und dann immer wieder durchlaufen, bis eine gewisse Anzahl von Gesamt-Lastspielen absolviert ist. So testen wir Bauteile nach „Multiload“.



FAQ – HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

Betriebslasten-Nachfahrversuche

Am Anfang dieses Prüfverfahrens stehen die genauen Kenntnisse der im Fahrbetrieb auftretenden Lasten. Diese müssen bei Realdaten-Messfahrten ermittelt werden. Um die unschädlichen Anteile reduziert, werden diese anschließend in den Prüfling eingespeist. Momentan gibt es noch keine zusammengeführten Messungen, die allgemein anerkannt sind. Die Prüfungen erfordern üblicherweise den Einsatz von Hydropulsern.

Diese an und für sich sinnvollste Variante des Prüfens ist zugleich die aufwändigste und damit teuerste.

Einachsige, zweiachsige und mehrachsige

Pro Belastungsrichtung ist typischerweise eine Prüfachse notwendig. Einachsige Prüfungen sind typischerweise Prüfungen einer Sattelstütze, bei der die Fahrbahnlasten mit einem nach unten drückenden Zylinder abgebildet werden.

Zweiachsige Prüfungen sind z.B. die Nachbildung der pedalerenden Lasten bzw. des Wiegetritts, bei dem je ein Zylinder pro Pedalersatzkörper die Fahrerkräfte simuliert.

Mehrachsige Prüfungen versuchen, viele Lastfälle in einer Aufspannung des Prüflings zu realisieren. Die Problematik solcher Prüfstände ist, dass die höhere Anzahl der Aktoren in vielen Bereichen des Fahrrades Massen generieren, die dort eventuell in der Realität gar nicht vorhanden sind. Dies führt häufig zu Schwingungen, die das Prüfergebnis stark verfälschen können.

Dauerfest versus Betriebsfest

Gerne wird der Begriff „**dauerfest**“ im Zusammenhang mit Produkten verwendet. **Dauerfest** bedeutet, dass das Produkt dauerhaft, d. h. bis in alle Unendlichkeit fest (haltbar) wäre. Das ist schlichtweg bei nahezu keinem Produkt der Fall. Ein dauerfestes Flugzeug käme niemals vom Boden, eine Antriebswelle eines Kleinwagens müsste über 75 kg wiegen, um diesen Anspruch zu erfüllen.

Im Bereich der Flug- und Fahrzeuge muss die Konstruktion **betriebsfest** ausgelegt werden. Das bedeutet, dass ein Bauteil für eine vorgesehene Nutzungsdauer, unter vorgegebenen Nutzungsbedingungen und zu erwartenden Lasten die notwendige Sicherheit gegen Ausfälle bietet.

Daher müssen beim Prüfen Faktoren wie das zulässige Gesamtgewicht, die spätere Freigabe für einen Einsatzzweck und die avisierte Lebensdauer mit in Betracht gezogen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch, vorhersehbarer Fehlgebrauch, Missbrauch

Ein Rennrad, das im Bikepark gefahren wird, versteht wohl jeder als **Missbrauch**. Das Rennrad ist schlichtweg nicht für einen solchen Einsatzzweck gebaut, es muss zwangsläufig versagen. Gegen solches Tun ist kein Kraut gewachsen.

Als **bestimmungsgemäßen Gebrauch** eines solchen Fahrrades sind die Nutzung auf Asphalt bzw. gut gepflasterten Straßen und Wegstrecken anzusehen. Sowohl Training als auch Renneinsatz sind ab einem gewissen Qualitätslevel bestimmungsgemäß. Dieser Gebrauch muss selbstverständlich prüftechnisch abgedeckt sein.

Einen Randstein hochholpern oder eine mit Gittern abgedeckte Wasserrinne im Sattel sitzend zu durchfahren sind zwar nicht bestimmungsgemäß, aber doch ein zu erwartender (**Fehl-) Gebrauch**. Daher muss die Resistenz gegen Schäden aus solchen Ereignissen abgeprüft und abgedeckt werden.

PRÜFABLAUF

Alle Prüfungen der SAFETY-Linie schädigen den Prüfling. Die Produkte können nach der Prüfung nicht weiter verbaut bzw. verwendet werden.

DAUER DER PRÜFDIENSTLEISTUNGEN

SAFETY-Prüfungen können in der Regel innerhalb von drei bis zehn Werktagen durchgeführt werden. Wir möchten Sie bitten, uns möglichst rechtzeitig zu beauftragen.

Eilaufträge, bei denen ein Ergebnis binnen 72 Stunden nach Anlieferung vorliegen soll, berechnen wir mit einem Aufschlag von **25%**.

Bitte nehmen Sie im Einzelfall Kontakt mit uns auf!

VERBLEIB DER PRÜFGEGENSTÄNDE

Grundsätzlich senden wir alle Prüfgegenstände an den Auftraggeber zurück. Der Auftraggeber verpflichtet sich, die jeweiligen Prüflinge nach Rückgabe durch die Zedler-Institut GmbH für die Dauer von mindestens **elf Jahren** beweissicher aufzubewahren bzw. zu archivieren. Alle Nachteile, die durch eine Verletzung der Aufbewahrungspflicht entstehen, gehen zu Lasten des Auftraggebers.

IHR TEAM VON

Zedler – Institut für Fahrradtechnik und -Sicherheit GmbH

Ihre Kontaktdaten zu uns:

Dipl.-Ing. (BA) Frank Leyrer
Leitung Prüfsysteme
Telefon: +49 (0)71 41 – 29 99 27-11
f.leyrer@zedler.de

Bachelor (B. Eng.) Norman Thalheimer
Prüftechniker
Telefon: +49 (0)71 41 – 29 99 27-15
n.thalheimer@zedler.de

Zedler – Institut für Fahrradtechnik und -Sicherheit GmbH
Teinacher Straße 51 – D-71634 Ludwigsburg – www.zedler.de



DIRK ZEDLER | Geschäftsführer

Änderungen von technischen Details gegenüber den Angaben und Abbildungen des Portfolios sind vorbehalten.

© Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung oder anderweitige wirtschaftliche Nutzung, auch auszugsweise, und auch auf elektronischen Medien ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht erlaubt.

Stand: 06/2015



FRANK LEYRER | Leitung Prüfsysteme



JÜRGEN HAAG | Prüftechniker



NORMAN THALHEIMER | Prüftechniker

PREISGESTALTUNG

Die bei den Einzelprüfungen und SAFETY-Paketen genannten Preise verstehen sich inklusive Verbrauchsmaterial, jedoch zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer bei Selbstabholung. Bei Lieferung innerhalb Deutschlands erlauben wir uns, Versandkosten in Höhe von 15,00 Euro pro Paket zu berechnen.

Bei Auslandslieferungen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Über die Standardprüfungen hinausgehende Beratungsgespräche, z.B. zur Produktoptimierung, werden mit einem Stundensatz von 105,00 Euro für einen Ingenieur und 195,00 Euro für den Geschäftsführer berechnet.

Bei Kunden, mit denen wir keine laufenden Geschäftsbeziehungen haben, erlauben wir uns eine Vorabrechnung zu stellen.

VOLUMENRABATTE

Beachten Sie bitte unsere umsatzabhängige Rabattstaffelung für die PERFORMANCE-, SAFETY- und QUALITY-Prüfdienstleistungen:

Ab den unten genannten Gesamt-Prüfvolumen pro Kalenderjahr und über alle drei Prüfdienstleistungs-Bereiche hinweg, gewähren wir Ihnen rückwirkend einen Volumen-Rabatt auf den erzielten Gesamtbetrag als Bonusvergütung. D. h. der nächste Prüfauftrag im Folgejahr wird um diesen Rabattbetrag im Preis reduziert.

Ab einem Prüfvolumen von

- 5.000,00 Euro netto gewähren wir 5 % Rabatt.
- 10.000,00 Euro netto gewähren wir 10 % Rabatt.
- 15.000,00 Euro netto gewähren wir 15 % Rabatt.
- 20.000,00 Euro netto gewähren wir 20 % Rabatt.
- 25.000,00 Euro netto gewähren wir 25 % Rabatt.
- 30.000,00 Euro netto gewähren wir Rabatt nach Vereinbarung.

Die Preise sind ab 01/2015 gültig. Alle bisherigen Angebote / Preislisten verlieren zu diesem Zeitpunkt ihre Gültigkeit!

Alle Prüfaufträge wickeln wir gemäß den beiliegenden Allgemeine Geschäfts- und Auftragsbedingungen der Firma Zedler – Institut für Fahrradtechnik und -Sicherheit GmbH ab.

