Mit Sicherheit durch die Dunkelheit

Im aktiv Radfahren-Test: Nabendynamos, Dynamo-Scheinwerfer, Batterie-Scheinwerfer und Batterierückleuten

LICHT & SCHATTEN

aktiv Radfahren-Experte Andreas Oehler testete für uns neue sowie bekannte Nabendynamos und dazu passende Scheinwerfer – und deckte dabei schonungslos Licht- und Schattenseiten von Fahrradbeleuchtung auf. Sein Fazit: Nabendynamos sind in punkto Antriebswiderstand besser als ihr Ruf, neue Modelle zum Teil aber recht schwer. Bei den Dynamo-Scheinwerfern gibt es gravierende Lichtverteilungs-Unterschiede. Überraschend: Bei hohen Geschwindigkeiten sind Halogenscheinwerfer den brandneuen LED-Spots noch überlegen. LED-Batteriescheinwerfer zum Anstecken haben nicht immer längere Batterielaufzeiten als Exemplare mit Halogen-Birnchen. Und einige LED-Batterierücklichter lassen den Radler nach 10 Stunden Laufzeit im Dunkeln stehen.

Neue Beleuchtungen und verbesserte Reflektoren bringen Radlern in der dunklen Jahreszeit mehr Sicherheit. Nach wie vor verlangt der Gesetzgeber wenig, die Fahrradbranche aber bietet viel.
Die StVZO schreibt den Fahrrad-Herstellern nur Minimalbeleuchtungen mit Dynamo vor. Nach dem aktuellen Stand der Technik dürfte allerdings kein Radfahrer mehr bei Dunkelheit übersehen werden – wenn er selber nachrüstet. Eigenverantwortung ist gefragt!

Sicherheit ohne Allüren: LED und DIWA

Stand der Technik in Sachen Leistung und Sicherheit sind *Light Emitting Diodes*-Lichter (LED). Beim Rücklicht sind LEDs bereits etabliert. Neu sind LEDs an Frontleuchten. Der Hersteller Busch & Müller (www.bumm.de) bietet seit November den ersten LED-Scheinwerfer für Dynamobetrieb nach der 10 Lux-Regel. Der „DLUMOTEC topal“ (ab 59 Euro) glänzt mit einer weißen Leuchtdiode und liefert ein bis zu 15 Lux helles gleißend-weißes Licht (erinnert an Xenon-Lampen bei Autos). Die Lebensdauer der LED liegt mit 100.000 Stunden weit über der einer Halogenbirne (ca. 100 Stunden). Das sorgt für viel Sicherheit.

Ein weiterer Vorteil: Wegen des geringen Stromverbrauchs leuchtet der LED-Scheinwerfer schon ab Schritttempo und bei normalen Fahrgeschwindigkeiten die Fahrbahn hervorragend aus, im hohen Geschwindigkeitsbereich ist eine hochwertige Halogenlampe oder gar eine 12 Volt-Lichanlage allerdings in punkto Lichtausbeute überlegen. Ebenfalls nützlich das neue Distanz-Warnsystem „Diwa“, das Busch & Müller entwickelt hat (Setpreis: 109 Euro). Es signalisiert dem nachfolgenden Verkehr, wenn das Rad plötzlich und abrupt langsamer wird. Das Verzögerungswarnlicht für Fahrräder lässt sich an alle Räder mit Nabendynamo nachrüsten, da Verzögerung (Bremsmanöver) über die Impulse des Nabendynamos gemessen wird.
Ebenfalls nur Rädern mit Nabendynamo vorbehalten sind die Frontleuchten mit Senso-Technik. Diese schalten sich dank einer Fotozelle bei Dunkelheit selbstständig ein – bei Dämmerung oder bei Durchfahren einer Unterführung. aktiv Radfahren meint: Front- und Rückscheinwerfer mit Senso-Technologie und der dazugehörige Nabendynamo sollten grundsätzlch bei allen Kinder- und Jugendrädern verbaut sein (Gudereit hat das bereits in seinen 2005er-Modellen realisiert!). So ist gesichert, dass die normalerweise lichtscheuen Sprösslinge bei der Dämmerung und an dunklen Wegpassagen gut sichtbar sind!
Übrigens bleiben entgegen einiger Presseberichte Dynamos (Naben-, Seitenläufer- sowie Speichendynamos) auch weiterhin Pflicht. Batteriebeleuchtungen sind nur bei Rennrädern unter 11 kg Gewicht legal. Auch die lang erwartete 13 kg-Regelung für Mountainbikes ist noch nicht vom Gesetzgeber abgesegnet.
Generell gilt: Die beste Beleuchtungstechnik kann schnell leiden. „Bereits kleine Flecken auf dem Scheinwerfer sorgen für schwarze Löcher im Lichtkegel“, erklärt Guido Müller von Busch & Müller und empfiehlt regelmäßiges Putzen.

Daniel Fikuart/Gunnar Fehlau

Nabendynamos im Test

Hätten Sie es gewusst: Vor zehn Jahren waren Nabendynamos noch praktisch unbekannt. Vor fünf Jahren begann mit Shimanos HB-NX10 der zunächst wenig ruhmreiche, aber unaufhaltsame Aufstieg dieser komfortablen Art der Stromerzeugung in den Massenmarkt. Heute ist der Durchbruch geschafft. Selbst Baumarktfahrräder sind mitunter mit Nabendynamos ausgerüstet. Wir geben einen Überblick über gängige und neue Typen – und liefern dazu Testergebnisse, die Andreas Oehler auf seinem Prüfstand ermittelt hat.

SON XS

Hergestellt von Schmidt Maschinenbau – als Nabendynamo speziell für Falträder mit schmaler Gabel. Gewicht: 388 Gramm, kostet 169 Euro. Erhältlich in Varianten für Falträder wie Brompton, Dahon oder Moulton NS. Der SON XS ist der leichteste Nabendynamo auf dem Markt. Sein Wirkungsgrad und seine Leerlaufverluste liegen auf SON-Niveau. Seine Messwerte in den folgenden Diagrammen beziehen sich auf ein 20 Zoll-Rad. **Fazit: gut**

Shimano DH-3N70

DH-3N70 heißt das neue Topmodell von Shimano. Wiegt 667 Gramm und kostet günstige 100 Euro. Seine Vorzüge: doppelte Dichtung, geschliffene Konen, relativ geringes Gewicht und auch sonst gute Werte. Klar ist: Hier haben die Ingenieure in Japan einen deutlichen Schritt nach vorne getan. Der 3N70 ist nur mit Hohlachse erhältlich. Auf Wunsch aber auch mit Aufnahme für Centerlock-Bremsscheiben. **Fazit: sehr gut**

Sram i-light

Hier ist er: der erste Nabendynamo aus dem Hause Sram. Sein Gewicht: 887 Gramm. Überraschend ist sein günstiger Preis von 40 Euro. Das bullig wirkende Modell fällt durch seinen guten Wirkungsgrad und leichten Lauf bei schneller Fahrt auf. Erreicht wurde dies durch eine Wicklung mit niedrigem Innenwiderstand, was sich aber auch im hohen Gewicht (Kupfer ist schwer) niederschlägt. Die mit 9.5 Millimeter ungewöhnlich dicke Vollachse passt nicht in jede Gabel. Geplant ist auch eine Variante für die neue Trommelbremse i-brake, die aus dem Hause Sram kommt. **Fazit: gut**

Shimano DH-3N30

DH-3N30 heißt das kommende Großserienmodell von Shimano. Ein Name, den man sich also merken muss. Der 3N30 wiegt 872 Gramm und liegt preislich bei rund 40 Euro. An vielen höherwertigen neuen Fahrrädern des Modelljahrs 2005 ist dieser Nabendynamo bereits zu finden. Er ist deutlich schwerer als sein Vorgänger HB-NX30/32, läuft dafür aber auch deutlich leichter! Verfügbar ist er nur in Silber lackiert, mit 36 Speichenlöchern und mit Vollachse. **Fazit: gut**

Renak Enparlite

Der Renak Enparlite kommt mittlerweile aus dem Hause Büchel. Sein Gewicht: niedrige 395 Gramm. Sein Preis: rund 120 Euro. Im Gegensatz zu allen anderen Nabendynamos arbeitet im Enparlite ein Getriebe. Dies sorgt für Geräusche und Verluste, hat aber den Vorteil, den Generator per Handhebel mechanisch abschalten zu können. Dann läuft er so leicht wie eine normale Vorderradnabe. Dank kompaktem Gehäuse und sehr geringem Gewicht ist er besonders für Menschen interessant, die nur sehr selten mit Licht fahren, dann aber einen zuverlässigen, wetterfesten Dynamo suchen. **Fazit: gut**

SON 28

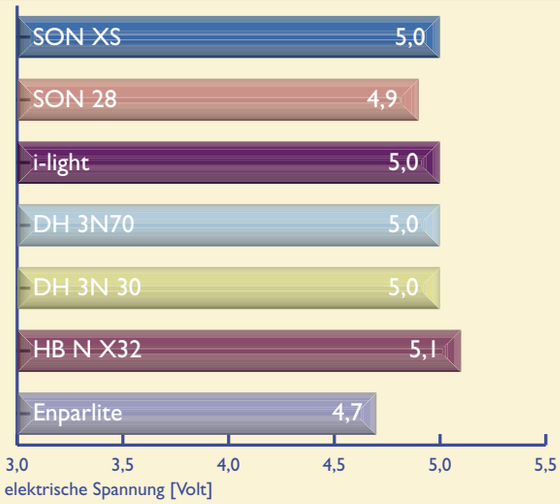
Ebenfalls von Schmidt Maschinenbau. Seit Jahren bewährt bei Vielfahrern. Gewicht: 568 Gramm. Preis: ab 149 Euro. Der SON 28 ist in vielen Varianten erhältlich: 24 bis 48 Speichenlöcher, mit und ohne Aufnahme für Bremsscheibe, poliert oder glänzend schwarz eloxiert. Seit zwei Jahren schützt ein spezielles Druckausgleichsystem Lager und Generator vor eindringendem Wasser – auch bei Extrembedingungen. Schmidt gewährt fünf Jahre Garantie. Das sagt einiges. **Fazit: sehr gut**

Shimano HB-NX32

HB-NX32 heißt eine der vielen Variationen des aktuellen „Brot-und-Butter"-Nabendynamos bei Shimano. Bringt 729 Gramm auf die Waage und ist ab 50 Euro erhältlich. Wir testeten die schwarz lackierte Ausführung mit Hohlachse und 36 Speichenlöchern. Varianten in Silber, mit Vollachse, für 6-Loch-Bremsscheibe und Rollenbremse sind im Handel. Lagerkonen und Dichtungen sind von einfacher Qualität. Für die weniger intensive Nutzung sind sie aber für einige Jahre gut genug! Sportliche Fahrer dürften insbesondere die hohen Leerlaufverluste stören. **Fazit: befriedigend**

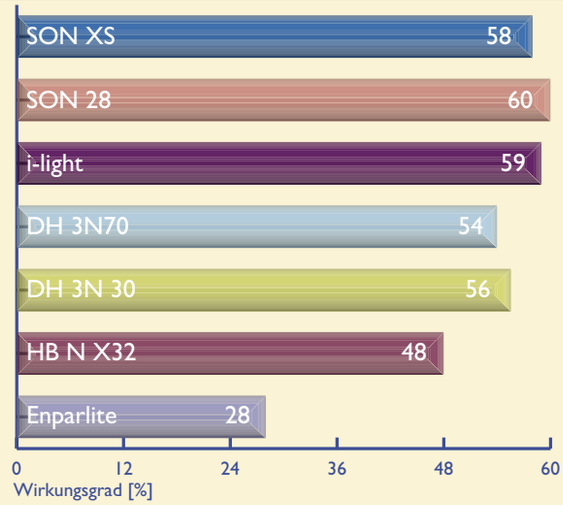
Anmerkung: Alle Shimano-Nabendynamos wurden in ausgespeichtem Zustand getestet.
Alle Testergebnisse auf einen Blick siehe Tabelle Seite 103 unten..

Spannung bei langsamer Fahrt (10 km/h)



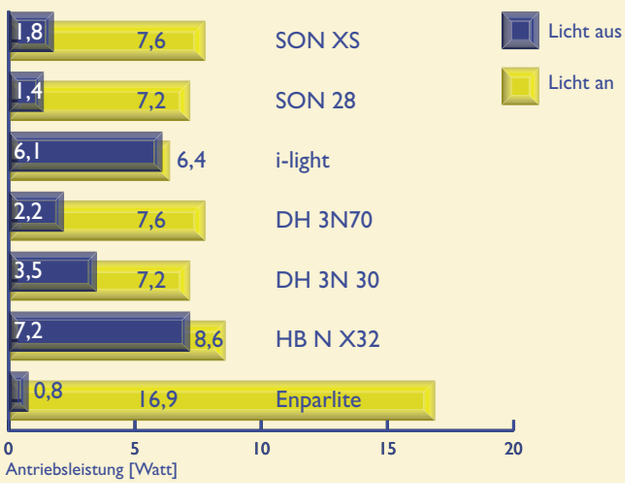
Die Drehzahl-Spannungskurve aktueller Nabendynamos unterscheidet sich kaum. Der SON28 und Enparlite fallen geringfügig schwächer als die weit verbreiteten Shimano NX32-Modelle aus. Unterschiedliche Scheinwerfer oder Rückleuchten und die Streuung bei Glühlampen beeinflussen das Spannungsniveau aber deutlich stärker.

Wirkungsgrad bei normaler Fahrt (20km/h)



Der Wirkungsgrad beschreibt das Verhältnis zwischen elektrischer Leistung und aufgewendeter Antriebsleistung. Ein guter Wirkungsgrad kann mit viel schwerem Kupfer (wie bei i-light und DH-3N30) oder aufwändigerer (und teuerer) Generator-Konstruktion (SON) erzielt werden.

Antriebsleistung bei schneller Fahrt (30 km/h)



Wie wurde getestet?

Alle Messungen an Nabendynamos wurden auf dem Prüfstand der Firma Schmidt Maschinenbau in Tübingen durchgeführt. Ein PC zeichnet die Verzögerung einer mit dem Nabendynamo gekoppelten Schwungscheibe und die vom Dynamo erzeugte Spannung kontinuierlich auf und rechnet sie mit Hilfe von Kalibrierfunktionen in Wirkungsgrad bzw. Antriebsleistung um. An Stelle einer realen Lichtanlage wird ein 12 Ohm-Präzisionswiderstand verwendet. Vor der entscheidenden Messung wird allen Naben eine 20-minütige Einlaufphase gegönnt.

Wer sportlich schnell unterwegs sein will, möchte unnötige Verluste vermeiden. Die getriebelosen Nabendynamos liegen bei eingeschaltetem Licht hier recht dicht beisammen. Aber es ist schon erstaunlich, dass der preisgünstigste Nabendynamo Sram i-light in dieser Hinsicht am besten abschneidet. Das Getriebe und der einfache, schnell laufende Generator im Enparlite liegen hingegen eher auf dem Niveau besserer Reibrad-Dynamos. Bei ausgeschaltetem Licht sind die Unterschiede ausgeprägter. Beim Enparlite fallen nur die geringen Lager-Verluste an. Die Verluste bei hochwertigen und billigen getriebelosen Nabendynamos unterscheiden sich hingegen deutlich.

Räder von feinster Qualität stammen oft aus unserem Haus!

WANDERER

VELO DE VILLE

In der Manufaktur von AT Zweirad entstehen individuelle Radträume von feinster Qualität für höchste Ansprüche.
Wer ein perfektes Fahrrad sucht, wird an unseren Produkten kaum vorbeikommen. Sie wollen mehr wissen?
Fragen Sie Ihren Händler oder fordern Sie unsere Broschüren an: AT Zweirad GmbH, Tel. 02505/93050, info@at-zweirad.de

Dynamo-Scheinwerfer im Test

Schmidt Maschinenbau E6

Der E6 von Schmidt Maschinenbau fällt durch seine große Optik und sein poliertes Metallgehäuse auf. Er projeziert ein helles, langes, aber relativ schmales, gleichmäßig ausgeleuchtetes Lichtfeld auf die Fahrbahn. Ein robustes Zuleitungskabel, mittels O-Ring gedichtetes Gehäuse und zwei lange Spiralfedern als Kontakte sorgen für zuverlässigen Betrieb. Das Birnchen ist werkzeuglos austauschbar. Der Verzicht auf Zusatzfunktionen wie Sensor-Automatik und Standlicht mag in der hohen Preisklasse bemängelt werden. Zusammen mit dem verlustarmen Effektivspannungsregler führt es aber zu mehr Licht bei langsamer und mittelschneller Fahrt gegenüber Scheinwerfern mit mehr (verlustbehafteten) „Features". **Preis: 69 Euro; Funktionen/Varianten: Großer Ringschalter Ein/Aus, leuchtender „Signalring" oder schwarzer Abblendring. Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an 6 Volt: 15.4 lux. Fazit: sehr gut**

B&M Lumotec Oval Senso Plus

Er dürfte momentan der meistverkaufte Scheinwerfer an Fahrrädern mit Nabendynamos sein. Sein Lichtfeld ist mittelbreit und relativ kurz. Eine Sensorautomatik schaltet das Licht bei Dämmerung selbsttätig ein. Die weiße Standlicht-LED sorgt für mehrere Minuten Sichtbarkeit auch im Stand. 4 gut zugängliche Anschlüsse für das Rücklicht machen die Verkabelung einfach. Zum Birnchenwechsel nur einen Schieber betätigen. **Preis: 39 Euro; Schiebeschalter Ein/Automatik/Aus, Standlicht-LED gespeist von Puffer-Kondensator; 13.5 lux. Fazit: sehr gut**

Basta Pilot Auto Safety

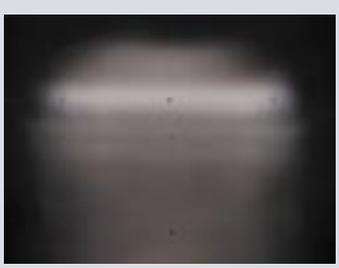
Der Pilot Safety fällt insbesondere durch die zwei bläulich-weißen, stets zusammen mit dem Halogenbirnchen leuchtenden LEDs auf! Die Lichtverteilung ist – wie bei vielen „Freiformflächenreflektor"-Leuchten – unregelmäßig fleckig. Erhältlich sind eine Variante, die ausschließlich über den Drehschalter geschaltet wird. Sowie der Typ „Auto", der auch ein automatisches Schalten, gesteuert vom integrierten Lichtsensor, ermöglicht. Der Wechsel der Halogenlampe erfordert einen Schraubenzieher. **Preis: 34 Euro. Drehschalter Ein/Automatik/Aus, 2 weiße LEDs leuchten zusätzlich während der Fahrt; Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an 6 Volt:10.0 lux. Fazit: befriedigend**

B&M Dlumotec Topal Senso Plus

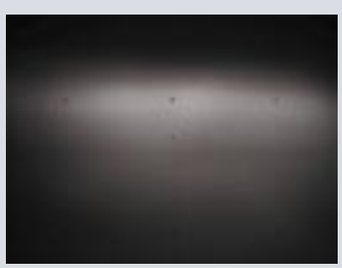
So heißt der neue LED-Scheinwerfer von Busch & Müller. Sein bläulich-weißes Licht fällt auf – man wird darauf angesprochen! Die Lichtverteilung ist im Vergleich zu üblichen Halogen-Leuchten sehr weich auslaufend, etwas „wolkig". Schon bei langsamer Fahrt steht viel Licht zur Verfügung. Im Gegensatz zu Halogenscheinwerfern steigt die Lichtausbeute bei schneller Fahrt aber nicht mehr weiter (siehe Diagramm „Beleuchtungsstärke"). Standlicht und Automatik wie beim Oval Senso Plus. Die Standlicht LED leuchtet eher nach oben, so dass z.B. Wege-Beschilderung gut abgelesen werden kann. Die Rücklichtanschlüsse sind hinter einer Gummi-Schürze versteckt etwas schwer zugänglich. **Preis: 75 Euro, LED-Scheinwerfer mit Freiformreflektor, Schiebeschalter Ein/Automatik/Aus, Standlicht-LED gespeist von Puffer-Kondensator; 11.1 lux. Fazit: sehr gut**

Ausleuchtung Dynamo-Scheinwerfer

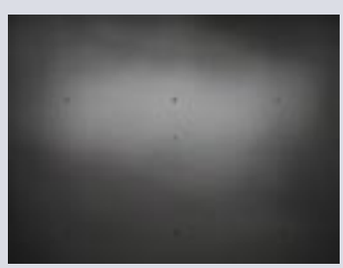
Schmidt Maschinenbau E6



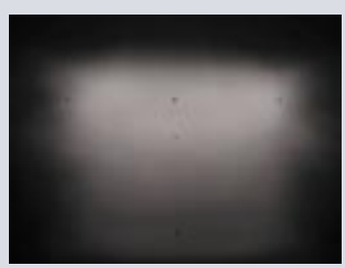
B&M Lumotec Oval Senso Plus



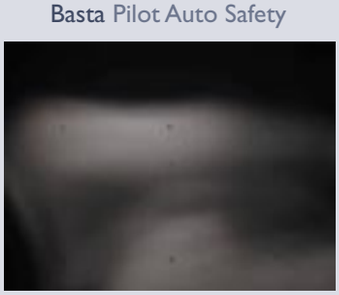
B&M Dlumotec Topal Senso Plus



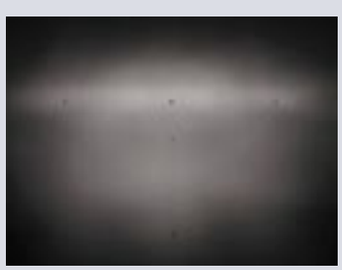
Basta Ellipsoid 9430HR



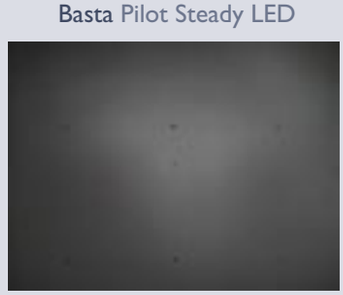
Basta Pilot Auto Safety



Büchel SecuLux



Basta Pilot Steady LED



Wie wurde getestet?

Die Fotos der Lichtverteilung wurden bei Projektion des Scheinwerfers auf eine 6m entfernte weiße Leinwand erstellt. Die Beleuchtungsstärke wurde mit einem an professionellen Luxmetern kalibrierten Gerät erfasst.

Basta Ellipsoid 9430HR

Der Basta Ellipsoid 9430HR ist ein preisgünstiger Scheinwerfer mit breitem Schiebeschalter. Er wird von den Herstellern hauptsächlich in der Erstausrüstung montiert. Sein Lichtkegel ist eher schmal, aber recht hell

Preis: 17 Euro. Funktionen: Großer Schiebeschalter Ein/Aus. Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an 6 Volt:13.2 lux.

Fazit: gut

Basta Pilot Steady LED

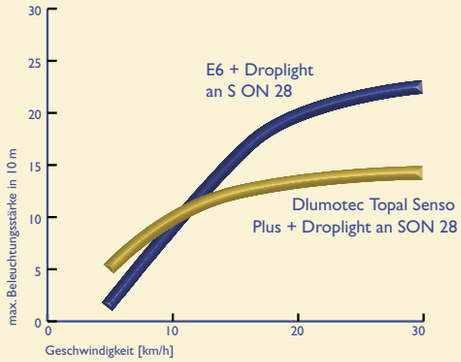
Der Basta Pilot Steady LED sieht dem Pilot Safety zum Verwechseln ähnlich, verwendet aber eine 1-Watt-LED statt der Halogenlampe. Diese LED dient auch als Standlicht – versorgt von einem während der Fahrt geladenen Kondensator. Im Vergleich zu bisher üblichen, zusätzlichen Standlicht-LEDs ist das Licht im Stand sehr viel heller. Das Fahrlicht ist hingegen (außer bei sehr langsamen Geschwindigkeiten) deutlich dunkler gegenüber hochwertigen Halogenleuchten.

Allerdings ist das sehr weiche und breite Lichtfeld angenehm auf kurvigen Wegen ohne störendes Blendlicht durch andere Fahrzeuge.

40 Euro. LED-Scheinwerfer mit massiver Kunststoff-Optik, Drehschalter Ein/Automatik/Aus, Standlicht gespeist von Puffer-Kondensator. Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an 6 Volt: 6.4 lux. Fazit: gut

Beleuchtungsstärke

von Halogenscheinwerfer (Blau) und LED-Scheinwerfer (Gelb) am Nabendynamo (hier: SON 28)



LED-Scheinwerfer für Dynamos liefern bei langsamer Fahrt deutlich mehr Licht als die besten Halogenscheinwerfer. Allerdings erreichen sie recht bald ihre maximale Helligkeit und steigern diese nicht mehr weiter. Bei zügiger Fahrt sind hochwertige Halogenleuchten deshalb bezüglich Lichtausbeute noch klar überlegen.

Büchel SecuLux

Der neue Scheinwerfer von Büchel kommt sehr wuchtig groß daher. Das Licht ist hell und angenehm breit, der Drehschalter gut zu bedienen. Die Standlicht-LED wird durch zwei AAA-Batterien gespeist. Der Glühlampenwechsel erfordert einen Schraubenzieher.

Funktionen: Scheibenförmiger Dreh-Schalter Ein/Aus, Standlicht-LED gespeist von 2 AAA-Batterien, Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an 6 Volt: 14.5 lux. Preis: ca. 19,95 Euro

Fazit: gut

Messwerte Nabendynamos im Überblick

	Enparlite	HB-NX32*	DH-3N30*	DH-3N70*	i-light Sram	SON28	SON XS
Spannung in Volt bei 10 km/h	4,7	5,1	5,0	5,0	5,0	4,9	5,0
Wirkungsgrad in % bei 20 km/h	28	48	56	54	59	60	58
Leistungsaufnahme in Watt bei 30 km/h	16,9	8,6	7,2	7,6	6,4	7,2	7,6
Leerlaufverluste in Watt bei 30 km/h	0,3	7,2	3,5	2,2	6,1	1,4	1,9

*** Alle drei von Shimano**

PATRIA
individuelle Fahrräder

Das TERRA ist als 26-Zoll Reiserad mit breiter Bereifung für die besonderen Anforderungen ausgelegt, die mit Gepäck auf schlechten Strassen auftreten. Sein durabler CrMo-Rahmen wird bei Patria gemufft und sorgfältig gelötet. Die spezielle Geometrie bietet eine moderate Sitzposition bei langem Radstand, das Rad läuft auch bei Beladung sicher.

Sie können Ihr TERRA individuell nach Ihren Bedürfnissen ausstatten: z.B. mit 60er Big Apple Bereifung und/oder geschlossenem Kettenkasten als komfortables 26" Alltagsrad.

Für mehr Information fordern Sie bitte den neuen Katalog und das Patria-Händlerverzeichnis an oder besuchen Sie uns im Internet unter www.patria.net !

Tel: 05202/98380 eMail: kontakt@patria.net

TERRA, Abb.: Rohloff, Diamant, ultramarinblau, Sonderausstattung Nabendynamo SON, hydraulische Bremsen HS33 PLUS

TERRA

Batterie-Scheinwerfer im Test

Cateye EL-300G

Funktion: 5 bläulich-weiße LEDs mit einzelnen Vorsatzlinsen
Stromverbrauch: 6.0V-182mA, l.b.=4.0V
Batterielaufzeit: max. 9 h
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 5.4 lux.
Preis: 44 Euro
Fazit: gut

Cateye EL-500G

Funktion: 1 Watt-LED mit aufwändiger Bündel-Optik, 30m wasserdicht
Stromverbrauch: 6.0V-400mA
l.b.=4.6V; Batterielaufzeit: max. 4 h
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 13.5 lux; **Preis:** 65 Euro
Fazit: gut

Büchel Halogen 10 Lux

Funktion: Varianten mit Licht-Sensor-Automatik oder als Batteriescheinwerfer Connect (für 24,80 Euro) mit integriertem Netzstecker-Ladeteil **Stromverbrauch:** 7.5V-460mA
l.b.=6.0V. Batterielaufzeit: max. 5 h
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 13.1 lux **Preis:** 17,95 Euro
Fazit: befriedigend

Trelock LS-600

Funktion: 1 Watt-LED in Reflektor-Optik, Akkulade-Buchse
Stromverbrauch: 7.5V-270mA, l.b.=5.4V
Batterielaufzeit: max. 6 h
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 9.2 lux
Preis: 44 Euro
Fazit: sehr gut

B&M Freelite

Funktion:
Spezielle 4.8V Halogenlampe, Akkuladebuchse
Stromverbrauch: 6.0V-555mA, l.b.=4.0V
Batterielaufzeit: max. 4 h
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 12.3 lux. **Preis:** 14 Euro **Fazit:** gut

Ausleuchtung Batterie-Scheinwerfer

Cateye EL-300G

Cateye EL-500G

Büchel Halogen 10 Lux

Trelock LS-600

B&M Freelite

SigmaSport Cubelight

SigmaSport Mirage

Wie wurde getestet?

Die Fotos der Lichtverteilung wurden bei Projektion des Scheinwerfers auf eine 6 Meter entfernte weiße Leinwand erstellt. Die Beleuchtungsstärke wurde mit einem an professionellen Luxmetern kalibrierten Gerät erfasst.

SigmaSport Cubelight

Funktion: Integrierter Lenkerhalter, Akkuladebuchse
Stromverbrauch: 7.5V-517mA
l.b.=5.7V; Batterielaufzeit: max. 4 h
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 14.7 lux
Preis: 15 Euro
Fazit: befriedigend

SigmaSport Mirage

Funktion: Getrennter Akkupack zur Montage im Flaschenhalter
Stromverbrauch:
6.2V-905mA
l.b.=5.5V
NiMH ode r Blei-Gel:
Batterielaufzeit 4 h bei NiMH Batterie, 2 h Batterielaufzeit bei Blei
Max. Beleuchtungsstärke in 10 Meter an Nennspannung: 23.6 lux
Preis: 45 Euro
(NiPack+LadeGerät 67 Euro)
Fazit: gut, mit Ni-Pack sehr gut

Empfohlen von aktiv Rad fahren

Annahmen für Berechnung der max. Betriebszeit bei Batterie-Scheinwerfern:

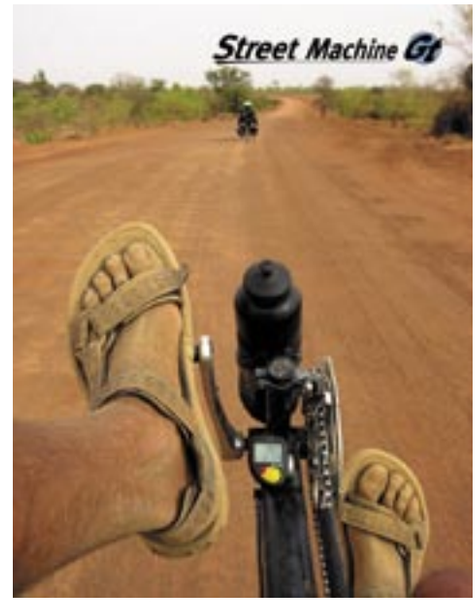
Verwendet werden hochwertige NiMH-AA-Akkus mit 2000mAh. Im Lieferumfang enthaltene Akkus haben oft niedrigere Kapazität. Als Ende-Bedingung wurde das Aufleuchten der „low-Batt"-LED (abgekürzt als l.b. in Tabelle) angenommen. Halogenleuchten werden danach schnell dunkel, LED-Leuchten funktionieren hingegen noch etliche weitere Stunden, allerdings leuchten sie zu schwach, um damit selber etwas in dunkler Umgebung zu sehen. Bei Frost kann die Betriebszeit noch deutlich unter den genannten Werten liegen.

Bei aktiv Radfahren erstmals vorgestellt:

Batterie/Akku-LED Scheinwerfer von Busch & Müller

Busch & Müller gewährt aktiv Radfahren-Lesern einen exklusiven Blick in die Zukunft: Hier kommt der neue „Ixon"-Scheinwerfer. Er ist in punkto Lichttechnik, Ausleuchtung und Helligkeit annähernd identisch mit dem erfolgreich eingeführten „Dlumotec Topal"- LED Scheinwerfer.

Er kann mit 4 Mignonbatterien, aber auch mit Akku bestückt werden. Damit der Akku nicht mehr herausgenommen werden muss, besitzt der „Ixon" eine integrierte Ladebuchse. Mit einem Schnellspanner lässt sich der „Ixon" einfach am Lenker befestigen. Sein Halter ist schwenkbar. Mit einem leichten Tastendruck löst sich das LED-Licht von seiner Basis. Markteinführung: voraussichtlich Mitte 2005. Der „Ixon" passt perfekt zum Busch & Müller „XRed Senso"-Diodenrücklicht, das einzige Rücklicht mit Sensor-Einschaltautomatik.



Agence Future in Mali, Afrika. Reisetagebuch unter www.hpvelotechnik.com

Sie haben Ihre eigenen Vorstellungen von gut geräumten Radwegen.

Ihre Street Machine Gt bringt Sie hin.

Aussergewöhnliche Ansprüche verlangen aussergewöhnliche Technik. Unter Reiseradlern setzt die Street Machine Gt die Maßstäbe für ein modernes Reiserad.

aktivRadfahren schreibt: „Gt steht für Gran tourismo und der Name ist auch Programm: Das Rad macht Lust auf die große Tour. Ob Wochenendausflug, Deutschlandtour oder Weltreise; die Gt ist ideal für entspanntes Dahingleiten. Ob pulsierende Innenstadt, verträumtes Bergdorf oder kurvige Landstraße, stets hat man Schalthebel, Computer, die nächsten fünf Meter der Straße und den Horizont im Blick! Traumhaft! Komfort, Genuss und Tempo finden in diesem Reiseliegerad zueinander."

Die *F.A.Z.* fügt hinzu: „Wer den Behauptungen misstraut, dass Liegeräder schnell, aber auch bergtüchtig sein können, dass sie durchaus wendig und bestimmt sicher sind, kann sich von alledem durch diese Ingenieursleistung überzeugen lassen. Ein wunderbar bequemes Schnellfahr-Rad ist das."

Street Machine Gt

Vereinbaren Sie jetzt den Termin für Ihre erste Probefahrt – und erfahren Sie selbst, wieviel Spaß die Street Machine Gt auf Ihren Touren macht.

Sie wollen mehr über unsere Liegeräder wissen? Fordern Sie Ihr kostenloses Info-Paket an!

Spirit *Speedmachine*

HP Velotechnik

HP Velotechnik • Bleichstr. 5 • D - 65830 Kriftel
Telefon 0 61 92 - 97 99 20 • Fax 0 61 92 - 91 02 18
Infos & Händlernachweis: www.hpvelotechnik.com

Batterie-Rücklichter im Test

Trelock LS610

4 LEDs
Stromverbrauch:
3.0V-108mA
Batterietyp
2xAAA
Batterielaufzeit:
l.b.=2.5V
max. 14 h
Preis:
13 Euro
Fazit: gut

B&M IX-Red Senso

2 LEDs,
Lichtsensor-Automatik
Stromverbrauch/
3.0V-66mA
Batterietyp:
2xAA
Batterielaufzeit:
l.b.=2.5V
max. 47 h
Preis: 23 Euro
Fazit: sehr gut

Büchel KB 5050

3 LEDs
Stromverbrauch/
3.0V-373mA
Batterietyp/
2xAAA
Batterielaufzeit:
l.b.=2.5V
max. 4 h
Preis: keine Angab.
Fazit: befriedigend

SigmaSport Cuberider

4 LEDs
Stromverbrauch: 3.0V-165mA
Batterietyp
2xN (LR1)
Batterielaufzeit: l.b.=2.5V max. 6 h
Preis: 13 Euro
Fazit: befriedigend

Axa Omega Pro

5 LEDs,
Lichtsensor und Bewegungs-Automatik
Stromverbrauch/
3.0V-173mA
Batterietyp:
2xAA
Batterielaufzeit:
l.b.=2.0V
max. 22 h
Preis: ca. 19,90 Euro
Fazit: gut

aR-Lichtexperte und Testleiter Andreas Oehler

Das schreibt der Gesetzgeber vor

Sicher radeln in der Dunkelheit: Innovationen der Fahrradbeleuchtung (z.B. Distanz-Warnsystem) bringen Radlern im Dunkeln mehr Aufmerksamkeitl Nach wie vor verlangt der Gesetzgeber (§) wenig. Es gibt aber viele Möglichkeiten (+), die eigene Sicherheit als Radfahrer zu erhöhen. Eigenverantwortung ist gefragt!

§ Rücklicht (Rot)
§ Standlicht
(wird Pflicht)
+ LED
+ Distanzwarn-
system DIWA

§ Großflächenrückstrahler (Rot)
+ im Rücklicht integriert

§ Scheinwerfer (weiß)
+ Standlicht
+ LED
+ Sensor (automati-
sches on/off)

§ Rückstrahler (weiß)
+ in Scheinwerfer integriert

§ Rückstrahler
(Rot)
(max. 600 mm
vom Boden
montiert)

§ Dynamo
§ 6 Watt/3 Volt
+ Nabendynamo
+ 6,2 Watt/12 Volt
§Batterielicht für
Rennräder bis
11 kg

+ Stromkabel im Bougierrohr
+ Koaxialkabel (durchgehend mit Endsteckern, keine manchmal scheuerempfindlichen Leiterbahnen im Schutzblech)

§ 2 Rückstrahler
(Gelb) je Pedal

§ Reflexstreifen oder je
Laufrad 2 Speichenrück-
strahler (Gelb)

Bezugshinweise:

AXA/Basta
c/o Basta Deutschland,
Tel.: 02304-976260
mail@basta-deutschland.de

Büchel
Tel.: 0661-95950
office@buechel-online.com

Busch & Müller
Tel.: 02354-9156
info@bumm.de

Cateye
c/o Paul Lange
Tel.: 0711-2588-02
bikeparts@paul-lange.de

Schmidt Maschinenbau
Tel.: 07071-38870
info@nabendynamo.de

Shimano
c/o Paul Lange
Tel.: 0711-2588-02
bikeparts@paul-lange.de

SigmaSport
Tel.: 06321-9120-0
mail@sigmasport.com

Trelock
Tel.: 02509-98-0
info@trelock.de

Zum Rücklicht-Test

Die getesteten Rücklichter unterschieden sich bei frischen Batterien visuell kaum in Helligkeit bzw. Wahrnehmbarkeit. Anders als erwartet war die Batterielaufzeit meist sehr gering, was oft auch an der Verwendung der kleinen Batterietypen „AAA“ und „N“ statt der üblichen „AA“-Mignon-Zellen liegt. Das SigmaSport Cuberider leuchtet gerade mal 6 Stunden, bevor die Batterien nahezu leer und die Lichtausbeute stark gesunken sind. Vorbildlich dagegen das Busch & Müller-XredSenso, bei dem mit den preisgünstigen AA-Zellen fast 50 Stunden Betriebszeit bei nahezu konstant hellem Licht möglich sind!

Annahmen für Berechnung der maximalen Betriebszeit

Bei Rückleuchten finden sich hochwertige Alkali-Mangan-Batterien mit 2850mAh bei AA-Zellen, 1250mAh bei AAA-Zellen und 800mAh bei N-Zellen. Als Ende-Bedingung wurde das Aufleuchten der „low-Batt“-LED (abgekürzt als l.b. in Tabelle) angenommen, bei der die Beleuchtungsstärke der LEDs auf weniger als die Hälfte des Niveaus bei frischen Batterien gefallen ist. Die Leuchten funktionieren dann noch etliche Stunden. Allerdings leuchten sie zu schwach, um gut gesehen zu werden. Mit Akkus oder bei Frost kann die Betriebszeit noch deutlich unter den genannten Werten liegen.

Vom Lichtlieferant Büchel

Leuchtende Speichen

Büchel stellte uns ein Vuelta-Laufrad mit Enparlite-Getriebe-Nabendynamo vor. Die Speichen sind mit einer leuchtenden Folie überzogen. Im Dunklen sind die Räder viel deutlicher zu erkennen, was zusätzlich die Sicherheit erhöht. Noch sind Fahrradhersteller beim serienmäßigen Einbau dieser Speichen zögerlich. In Reparaturgeschäften kann man sich aber bereits sein Fahrrad durch Einspeichen nachrüsten lassen. Viele Reifenhersteller vulkanisieren auf die Flanken ihrer Reifen Leuchtstreifen, die laut Gesetzgeber die Speichenrückstrahler ersetzen dürfen. Die angestrahlten Silberringe signalisieren dem Autofahrer: Hier kommt ein Radler!

Hallo liebe Radelfans,

wir möchten Ihnen gerne im März unseren neuen Katalog zukommen lassen.

Für Sie ganz einfach:
Lassen Sie uns Ihre Adresse unter dem Stichwort
RADWELT 2005 zukommen.

Per Fax:	**0 61 96-50 71-1 11**
Per Telefon:	**0 61 96-50 71-0**
Per E-Mail:	**info@bruegelmann.de**
Internet:	**www.bruegelmann.de**
Per Postkarte:	**Brügelmann Fahrrad GmbH Oberliederbacher Weg 42 65843 Sulzbach**

Unser Katalog wird so viele Neuheiten bringen, wie schon lang nicht mehr!

NEUGIERIG?

Also lassen Sie uns umgehend Ihre Adresse zukommen, damit unsere EDV auch einen Adressaufkleber mit Ihrer Anschrift zur Zustellung des neuen Kataloges RADWELT 2005 ausdrucken kann.

Cottbuser Reisemarkt
Ausstellung für Ferien, Tourismus, Freizeit, Caravan und Camping

MIT AUSSTELLUNGSBEREICH:
Fit + Gesund
KUREN
WELLNESS
GESUNDHEIT

14. - 16. Januar 2005
10-18 Uhr, Messe Cottbus
www.reisemarkt-cb.de