



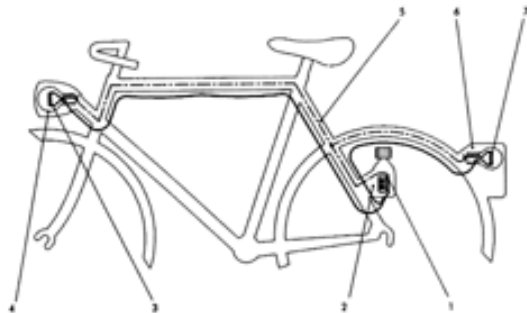
Thema: Beleuchtung - Radnabendynamo - Fehlercheckliste - Batterien - Akkus

Akku-Ladecomputer bei VELOPLUS

Mehr Licht mehr Sicht! Helle akkubetriebene Scheinwerfer sind für nächtliches Biken im Gelände ein Muss. Die starken und teuren Akkus bedürfen der richtigen Pflege, damit sie lange halten und die angegebene Brenndauer erreichen. Was Sie tun müssen, lesen Sie auf Seite 39 im Velohandbuch. Für müde, bei uns gekaufte Akkus bieten wir neu einen Spezialservice in unseren Läden in Basel und Wetzikon an. Mit unserem computerisierten Spezialladegerät lassen sich schlappe Akkus analysieren und meistens wieder auffrischen (formieren). Dieser Vorgang kann bis drei Tage dauern. Für den Service verrechnen wir nur Fr. 10.-.

Tips zum Thema Beleuchtung mit Fehlercheckliste

Leicht verständlich ist die Dynamo Lichtanlage am Velo. Durch den Dynamo (1) wird Strom erzeugt. Ein isoliertes Lichtkabel verbindet den Dynamo mit dem Scheinwerfer (4) und dem Rücklicht (7). Der



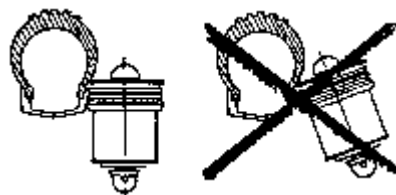
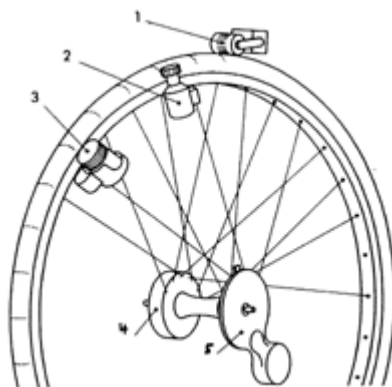
Massekontakt wird über den Rahmen hergestellt (5), d.h. Dynamo, Scheinwerfer und Rücklicht müssen so am Rahmen befestigt sein, dass ein elektrischer Kontakt via Velorahmen entsteht. Der Massekontakt ist die Ursache vieler Stromunterbrüche am Velo, daher sind die Hersteller dazu übergegangen, den Dynamo und die Verbraucher mit einem separaten Massestecker auszurüsten. Bei diesen Typen wird dann die Masse mit einem separaten Kabel verlegt, d.h. zur Verkabelung der Lichtanlage wird ein zweiadriges Kabel benötigt.

Dynamo als Stromerzeuger

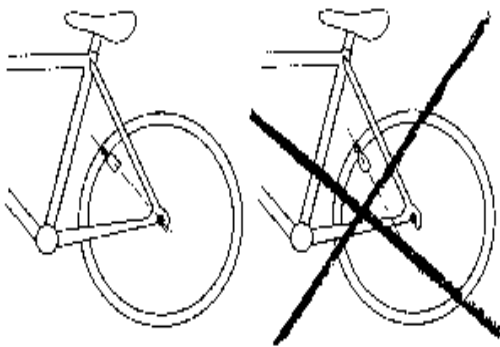
Als Stromerzeuger ist der Dynamo sicher das wichtigste Element der Beleuchtung. In der Schweiz wird wie in ganz Europa eine Normleistung von 6 Volt, 3 Watt verlangt, neu sind auch 12 Volt, 6 Watt zugelassen. Dabei ist es wichtig, dass die vorgeschriebene Leistung schon bei einer tiefen Fahrgeschwindigkeit erreicht wird. Als Mindestanforderung gilt: Bei einer Geschwindigkeit von 15 km/h sollte der Dynamo 5,5 Volt erreichen, bei 30 km/h maximal 7 Volt.

Dabei sollte der Widerstand, d.h. die Energie, die beim Treten aufgewendet wird, möglichst klein sein. Die Qualität eines Dynamos hängt von den folgenden Faktoren ab: – verwendete Spulenmagnete, – Art der Rotorlagerung, – Anschlusskontakte, – Gehäusefestigkeit, – Laufrollenart. Wir haben die zuverlässigsten Dynamos mit den besten Leistungskurven für unser Sortiment ausgewählt.

Rollen- oder Walzendynamos (1) haben sich bewährt. Die ganze Breite der Rolle liegt auf dem Reifen auf, was einen guten Reibschluss ergibt. Er ist nicht geeignet für Stollenreifen. Die Montage direkt hinter dem Tretlager führt manchmal zu Verschmutzungsproblemen oder im Winter zur Vereisung der Rolle.



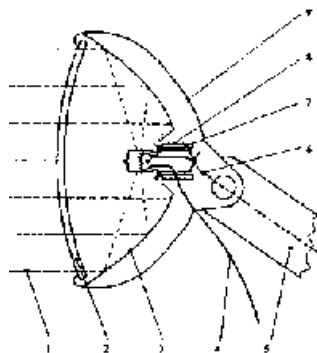
Der Seitendynamo (2) wird direkt über die Reifenflanke angetrieben. Eine geriffelte Seitenfläche des Reifens erhöht die Betriebssicherheit. Bei schlechter Qualität des Dynamos oder fehlender Rille im Reifen passiert es oft, dass die Rolle durchrutscht, was zum bekannten Flackern führt. Ganz wichtig ist bei diesem Typ die richtige Montage am Velo. Für Stollenreifen bietet sich der Felgendynamo (3) an. Er wird gleich wie der Seitendynamo montiert, nur läuft die breite Gummirolle auf der Felgenseite. Bei allen Modellen stellen wir ein Durchrutschen bei Nässe fest, daher haben wir diese Modelle gestrichen.



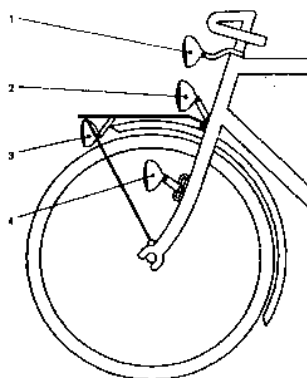
Viel getüftelt wird an neuen Nabendynamos (4). Diese Dynamos sind in der Nabe integriert und werden direkt über das Rad angetrieben. Zum Nachrüsten muss das ganze Rad ausgewechselt werden, was relativ teuer ist. Die Firmen Schmidt und Shimano bieten je einen Typ an. Diese zwei Modelle haben uns in der Praxis überzeugt, jedoch jedes für seinen bestimmten Zweck. Bekannt unter den Namen FER 2001 oder GS 2000 kam vor einigen Jahren der Speichendynamo (5) auf den Markt. Der Antrieb erfolgt direkt über einen Speichenmitnehmer, welcher zwei Zahnriemen antreibt. Die Zahnriemen wiederum treiben einen Dynamo an. Der FER 2002 wurde 1995/96 neu überarbeitet, alle Einzelteile sind auswechselbar, und der Dynamo ist sehr zuverlässig.

Der Scheinwerfer

Die Lichtausbeute bei den Scheinwerfern wird laufend optimiert. Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung war der Einsatz von Halogenbirnen. Die Halogen-Glühlampe verbraucht 2,4 Watt bei 6 Volt. Der Reflektor spiegelt das Licht nach vorne und bündelt es durch eine Linse.



Die perfekte Anordnung von Birne-Reflektor-Linse ist verantwortlich für eine gute Ausleuchtung der Strasse ohne vertikale oder horizontale Streustrahlen. Bei guten Scheinwerfern wird der Strom über ein steckbares Kabel zugeführt. Bei alten Scheinwerfern ohne Halogenbirne empfehlen wir das Ersetzen der ganzen Lampe durch einen Halogenscheinwerfer. Im Scheinwerfer integrierte Frontrückstrahler werfen das Licht von entgegenkommenden Autos zurück. Das erhöht die Sicherheit und ist seit 1995 Vorschrift.



Das Rücklicht

Von hinten gesehen werden ist sicher das Wichtigste im Strassenverkehr. Die Normalbirnen mit 0.6 Watt, 6 Volt leisten nicht sehr viel. Verbessert wird die Leuchtkraft mittels einer Spiegeloptik und Reflektor.

Leuchtdioden statt Birnen setzen sich immer mehr durch und sind auch zuverlässiger. Ein grossflächiger Rückstrahler erhöht die Sicherheit markant. Damit die Autofahrer/innen das Rücklicht auch sehen, sollte es so hoch wie möglich montiert werden. Die Montage an der Hinterradstrebe ist eine Notlösung. Das Gesetz verbietet unter Bussenandrohung blinkende Rücklichter.



normal



gut



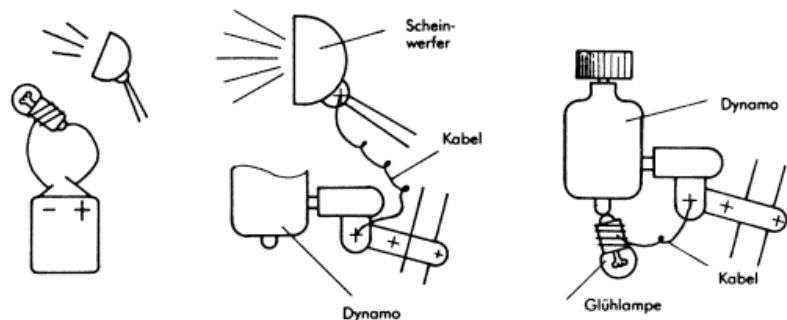
schlecht

Lichtkabel und Verbindungen

Am meisten Probleme bereitet immer noch die dauerhafte Verkabelung der Lichanlage. Die verwendete Drahtlitze sollte mind. aus 12 Drähten bestehen und einen starken, reissfesten Kunststoffmantel haben. Die Kabelverbindungen sollten gegen Oxydation durch Schrumpfschlauch etc. geschützt werden.

Fehlersuche Checkliste

- 1 Vorderlicht brennt nicht! Birne defekt? -> Birne demontieren und mit Flachbatterie 4.5V testen.
- Kabel defekt? -> Kabel ausbauen und mit Batterie und Birne testen, falls Licht noch nicht brennt, muss der Massekontakt unterbrochen sein -> Schrauben und Verbindungen kontrollieren, Oxydation entfernen.



- 2 Rücklicht brennt nicht! Gleich verfahren wie bei Scheinwerfer.
- 3 Beide Lichter brennen nicht! Punkt 1 und 2 ausführen. Kurzschluss zu Masse von Rücklicht oder Scheinwerferkabel? -> Kabel bei Dynamo ausstecken, Batterie anschliessen und Kabel prüfen. Massekontakt Dynamo – Rahmen unterbrochen? -> Kontaktstellen reinigen. Dynamo defekt? -> Birne mit Kabel direkt an Dynamo hängen.

Quellen: VELOPLUS 97+ Auszug aus: Licht am Velo (IG Velo Schweiz ATEF 1992). Das Buch ist leider vergriffen.

Radnabendynamo in der Praxis

Ganze 100 Watt Leistung erbringt eine Durchschnittsperson beim Velofahren. Laut Gesetz muss ein Dynamo 3 Watt erzeugen. Bei einem Dynamowirkungsgrad von 20 - 40% werden ca. 10 -15 W für das Licht abgezwickelt. Mit dem Radnabendynamo versuchen die Techniker, den Wirkungsgrad zu erhöhen und haben nun zwischen 45% (Bisy) und 65% (Schmidt) erreicht. Noch gewichtiger für den Alltag ist, dass Nabendynamos formschlüssig angetrieben werden, also bei allen Witterungsverhältnissen, ob Schnee oder Schlamm, immer funktionieren. Der Nachteil liegt sicher im Gewicht, und Ihr Portemonnaie wird auch stärker belastet. Technisch wird unterschieden zwischen Modellen mit oder ohne Getriebe. Getriebe haben den Vorteil, dass der Dynamo am Tag ganz abgeschaltet werden kann. Nachteil: Das Getriebe selbst nimmt Energie auf, somit sinkt der Wirkungsgrad nachts. Um die Drehzahl zu erreichen, wird bei getriebelosen Dynamos (Shimano + Schmidt) die Polzahl erhöht. Vorteil: Der Wirkungsgrad ist enorm hoch, keine mechanischen Teile. Nachteil: Durch die Polzahl (Anz. Magnete) steigt das Gewicht und er kann tagsüber nicht abgeschaltet werden. Mit einem separaten Lichtschalter wird der Stromkreis wohl unterbrochen, aber der Dynamo dreht sich in der Nabe dennoch mit. Abhängig von der Nutzungsart hat jeder Radnabendynamo seine Berechtigung!

Info - Batterien

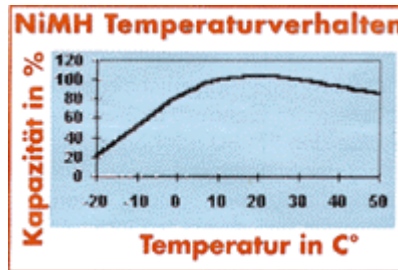
Batterietypen-Tabelle

| | | | |
|-------|------------------------|----------|-------|
| UM-1 | = R20 | = Mono | = D |
| UM-2 | = R14 | = Baby | = C |
| UM-3 | = R6 | = Mignon | = AA |
| UM-4 | = R03 | = Micro | = AAA |
| UM-5 | = R1/N | | |
| Block | = 6F22 | = 006-P | |
| NiMH | = Nickel-Metall-Hydrid | | |
| NiCd | = Nickel-Cadmium | | |

Info - Akkus

Nickel-Metall-Hydrid (NiMH)

Aktuellster Akkutyp, lässt sich ca. 500 - 1000 wiederaufladen. Enthält kein Schwermetall!. Sehr hohe Kapazitätsdichte einer Mignon-Zelle liegt zwischen 1200 mAh und maximal ca. 1800 mAh; Zellspannung 1,2 Volt (Alkali-Batterien 1,5V). Laden : 4 - 16 Stunden, bei nicht intelligenten Ladegeräten besteht die Gefahr der Überladung. Ladestrom 10% bis 30% der Nennkapazität. Selbstentladung bei 20°C = ca. 1,5% pro Tag, d.h. nach einem Monat 50%! Akkus kühl lagern, so ist Selbstentladung tiefer.



Vorteile: Wenig Memory-Effekt! Hohe Energiedichte d.h. Lampe brennt lang; umweltfreundlich; leicht; reagiert weniger empfindlich auf Tiefentladung. Spannung bleibt lange stabil, fällt dann aber schnell ab. Nachteile: Hoher Anschaffungspreis; spezielle Ladegeräte notwendig; hohe Selbstentladung; hohe Temperaturempfindlichkeit bei minus Temperaturen.

Der neue Wunderakku, wie er in Handys und Laptops eingesetzt wird. Vorteile: extrem hohe Energiedichte; kleines Gewicht; nur 15% Selbsteentladung pro Jahr; nicht temperaturanfällig. Nachteile: Sehr teuer; spezielles Ladegerät nötig, Tiefentladung kann Akku beschädigen.

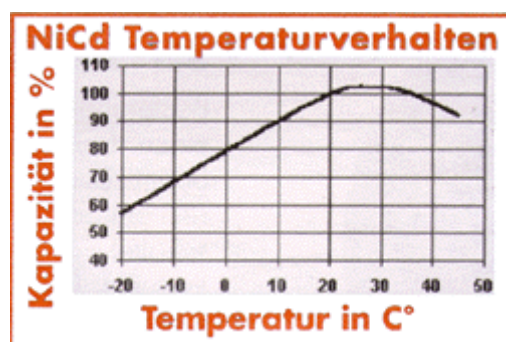


Die Kapazität ist bei gleichem Gewicht kleiner als NiCd oder NiMh. Zellspannung 2 Volt. Die Akkus müssen geladen gelagert werden, weil sie ungeladen schnell Schaden nehmen (Sulfation). Im Gegensatz zu NiCd und NiMh kann an der gemessenen Spannung der Ladezustand entnommen werden. Ein voll geladener Akku hat eine Zellspannung von 2.3V bei 20°C. Bei einer Zellspannung von 1.75 V ist der Akku entladen. Der Ladestrom sollte konstant sein (ca 1/10 der Kapazität) und beim Erreichen der max. Spannung langsam retour gehen. Vorteile: kein Memory-Effekt; günstig im Preis; 2 Volt Zellspannung; kleine Selbstentladung Nachteile: Tiefentladungen sind tödlich für den Akku, ca. 20...30% Restkapazität sollte bleiben, relativ hohes Gewicht; keine Schnellladung möglich; temperaturempfindlich.



Nickel-Cadmium (NiCd)

Günstiger Akkutyp und lässt sich ca. 500 - 1000x wiederaufladen. Cadmium ist ein giftiges und umweltschädigendes Schwermetall, nicht in den Abfall werfen. Die Kapazität einer Mignon-Zelle liegt zwischen 500 mAh und maximal ca. 700 mAh; Zellspannung 1,2 Volt (Alkali-Batterien 1,5V). Für eine 6 Volt Birne braucht es daher 5 Zellen. Laden: 8 - 16 Stunden, bei nicht intelligenten Ladegeräten besteht die Gefahr der Überladung. Ladestrom normalerweise ca. 10% der Nennkapazität. Selbstentladung bei 20°C = ca. 1% pro Tag, d.h. nach einem Monat 30%! Akkus kühl lagern, so ist Selbstentladung tiefer. Vorteile: Reagiert wenig empfindlich auf Tiefentladung. Spannung bleibt lange stabil, fällt dann aber schnell ab. Schnellladung möglich. Günstig in der Anschaffung. Nachteile: Memory-Effekt; temperaturempfindlich; hohe Selbstentladung; enthält Cadmium, problematisch bei der Entsorgung.



Memory-Effekt bei (NiCd)

Der Memory-Effekt ist ein Phänomen, das einen Ni-Cd-Akku bei falscher Handhabung schnell außer Gefecht setzen kann. Wenn Sie diese Akkus mit niedrigen Strömen dauerladen oder vor der vollständigen Entleerung aufladen, d.h. nur Teilladungen durchführen, entstehen auf der negativen Elektrode bestimmte chemische Phasen (Verbindungen), die sich durch mehrmalige Wiederholung dieser Vorgänge noch weiter verstärken. Dadurch verringert sich die verfügbare Energie immer mehr, indem der Akku nur noch wenige Minuten die nötige Spannung liefert. Daher sollten Sie auf keinen Fall vorsorglich nachladen, sondern immer erst so weit entleeren, bis das Gerät nicht mehr funktioniert. Ein Akku kann auf einfache Weise entladen werden, indem man das Gerät so lange betreibt, bis dieses nicht mehr genügend Spannung erhält. Besser ist es, ein Ladegerät mit Entladefunktion zu verwenden.

