

# Und... es werde Licht!

## *Dynamobetriebene Beleuchtung am Rennrad installieren*

Willem L. Middelkoop

Nov. 1, 2023



Die dunkleren Tage sind auf der Nordhalbkugel da, und damit auch der Bedarf an guten Lichtern am Fahrrad. Obwohl batteriebetriebene Lichter ihren Zweck erfüllen können, müssen sie geladen bleiben. Ich wollte ein Lichtsystem an meinem Rennrad, das einfach funktioniert. Lesen Sie weiter für etwas **Licht im Dunkeln!**

Seit meinem Umzug aufs Land nach [Limburg](#) befinde ich mich öfter in völliger Dunkelheit, da viele Landstraßen keine Straßenbeleuchtung haben. Mit zwei kleinen Kindern muss ich etwas kreativ sein, *wann* ich zum Training rausgehe; zum Beispiel, wenn sie im Bett sind. Das bedeutet, dass gute Fahrradleuchten nicht nur Luxus sind, sondern für meine Art der Fahrradnutzung unerlässlich.



*Willkommen auf der dunklen (ländlichen) Seite... wo Straßenlaternen eine Seltenheit sind*

Zusammen mit meinem Garmin Edge Fahrradcomputer habe ich die Garmin Varia Leuchten, sowohl einen Scheinwerfer (UT800) als auch ein Rücklicht mit Radar (RTL515). Es handelt sich um sogenannte Smart Lights, die ihren Lichtstrahl und ihre Intensität an das Umgebungslicht und die Geschwindigkeit anpassen. Ihr Garmin Fahrradcomputer steuert dies über eine drahtlose Verbindung. Meistens funktioniert das gut, aber nicht *\*immer\**... und dann kann es mühsam sein, das gesamte System zurückzusetzen (z. B. müssen beide Leuchten und der Fahrradcomputer neu gestartet werden) und/oder die einzelnen drahtlosen Verbindungen zu überprüfen. Manchmal versagt die *\*intelligente\** Funktion einfach und dann sitzt man mit blinkenden Lichtern da, wenn man eigentlich einen konstant hellen Strahl möchte. Eine weitere (ernsthafte) Einschränkung ist, dass der hellste Strahl - den man in völliger Dunkelheit benötigt - so viel Akkuleistung verbraucht, dass er nur 1,5 Stunden hält (unter guten Bedingungen!). *Ich möchte einfach nur, dass meine Lichter funktionieren - kein Ärger oder Batteriemangement, bitte!*



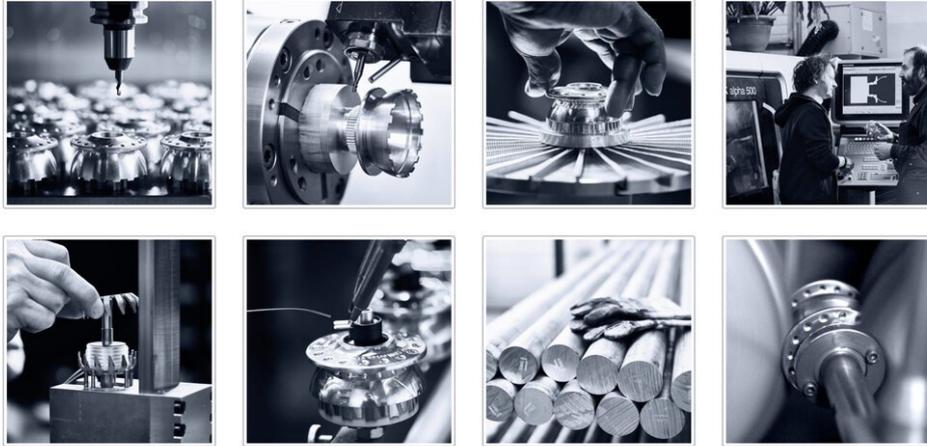
*Batteriebetriebene Garmin Varia-Leuchten - wunderschön, wenn sie funktionieren - aber nicht mehr mein Fall*

Freunde des Blogs wissen, dass ich ein [minimalistisches Rennrad von Schindelhauer](#) besitze, einem engagierten Fahrradhersteller aus Berlin. Das modifizierte Siegfried Road, das ich benutze, hat keinen Dynamo, daher meine ursprüngliche Wahl für batteriebetriebene Leuchten. Um dies zu ändern, benötige ich irgendwie ein Laufrad mit Dynamo, elektrische Kabel und einige gute dynamobetriebene Leuchten.

Der effizienteste und wartungsfreieste Dynamo ist ein Nabendynamo, der auf/in der Achse des Laufrads sitzt. Ihr Laufrad hat einen etwas höheren Rollwiderstand, aber dafür erhalten Sie eine konstante und unendliche Versorgung mit elektrischer Energie. Die deutsche Firma SON stellt fantastische Fahrraddynamos [her](#), sie gehören wirklich zu den besten, wenn es um Energieleistung, Haltbarkeit und Gesamtdesign geht. Alles made in [Germany](#).

## Production

Perfect products don't fall out of a clear blue sky. Know-How, maximum care and experience are needed in parts production and assembly. Have a look at our manufacturing in Tübingen, Germany here:



*Bilder aus der SON-Fabrik in Tübingen, Deutschland - die nehmen es ernst mit der richtigen Vorgehensweise*

Ich fragte die Fahrradfabrik von Schindelhauer, ob sie mir ein mit Dynamo ausgestattetes Laufrad für mein Schindelhauer Siegfried Road liefern könnten. Einige ihrer anderen Fahrräder verfügen über dynamobetriebene Leuchten, also rechnete ich mir gute Chancen aus. Leider konnten sie mir kein passendes Laufrad liefern, aber sie waren absolut bereit, mir zu helfen. Sie boten mir eine Originalfelge an, die sie auf Lager hatten, weil sie ihre Qualitätsstandards nicht erfüllte, da sie einige kleinere Kratzer aufwies. Zusätzlich zur Felge gaben sie mir die Spezifikationen des genauen Dynamomodells, das am besten für mein Rennrad geeignet wäre: Ich brauchte einen SON28 Dynamo mit 32 Speichenlöchern.

Jetzt musste ich nur noch einen geschickten Laufradbauer finden, der in der Lage wäre, das maßgeschneiderte Rennradlaufrad mit dem SON Nabendynamo zu bauen. Obwohl ich so ziemlich alles selbst machen kann, erfordert die Herstellung eines perfekt ausbalancierten und gespannten Laufrads handwerkliches Können, das meine Fähigkeiten übersteigt. Also ging ich zurück in meine alte Heimatstadt Uithoorn, wo ich den örtlichen Fahrradladen [Ruud van der Schaft](#) kannte. Ich erklärte ihm meinen verrückten Plan und er erklärte sich glücklicherweise bereit, mir zu helfen, wenn ich ihm alle notwendigen Teile liefern würde.



*Van der Schaft tweewielers in Uithoorn*



*Abholung meines maßgefertigten Laufrads in Uithoorn*

Mit dem neu gefertigten dynamobetriebenen Laufrad musste ich herausfinden, welche Leuchten ich verwenden und wie ich diese an den Nabendynamo anschließen würde. Ich habe einige wirklich gute Erfahrungen mit den [Supernova](#) Fahrradleuchten an meinem [Pendlerrad](#) gemacht. Sie sind ein typisches Beispiel dafür, was passiert, wenn man Deutsche Technologie entwickeln und konstruieren lässt: Sie gehen *bis zum Äußersten!* Ihr neuestes Modell, die M99 DY PRO, verfügt über eine Matrix aus 11 LEDs und eine neue Steuerelektronik, die eine Fernlichtfunktion ermöglicht. Sie erzeugt Lichtwerte von bis zu 1.000 Lumen und 200 Lux. Das nenne ich mal Licht! HA! Ich liebe das wirklich.



*Der Supernova M99 DY PRO ist ein dynamobetriebener LED-Scheinwerfer mit Fernlichtfunktion und deutscher Straßenzulassung*



*Die Fernlichtfunktion ist ab 20 km/h verfügbar und ermöglicht es, die Straße viel weiter auszuleuchten (wenn der Verkehr es zulässt)*

Für das Rücklicht habe ich das [Supernova E3 Tail Light 2](#) gewählt, das gut mit dem Supernova Scheinwerfer zusammenarbeitet. Beide Supernova Leuchten verfügen über Kondensatoren, die die Leuchten auch dann eingeschaltet halten, wenn Sie Ihr dynamobetriebenes Fahrrad anhalten, wodurch die Sichtbarkeit verbessert wird, wenn Sie auf der Straße anhalten müssen (z. B. an Ampeln).



*Supernova E3 Rücklicht 2*

## **Installation**

Die Installation der dynamobetriebenen Leuchten an einem Rennrad kann etwas Nachdenken, Tüfteln und Kreativität erfordern. Mein Fahrrad ist aus Aluminium gefertigt und einige Teile hatten bereits Löcher, die ich zur Verlegung der elektrischen Kabel verwenden konnte. Bevor ich jedoch irgendwelche dauerhaften Änderungen vornahm, schloss ich meine Leuchten "schnell und schmutzig" an, um zu sehen, ob alle Teile gut zusammen funktionieren.



*Test der dynamobetriebenen Beleuchtung mit einigen schnell angeschlossenen losen Kabeln  
- es funktioniert!*

Aus verschiedenen Gründen, darunter Haltbarkeit und Aussehen, wollte ich die Elektrokabel so gut wie möglich verstecken. Zum Glück hatte meine Vorderradgabel Löcher, die es mir ermöglichten, die Hauptkabel zum Nabendynamo zu verlegen.



*Mit einer Pinzette gelang es mir schließlich, den Draht durch die winzigen Löcher in meiner Vorderradgabel zu führen*



*Verwenden Sie eine dünne Schicht Klebeband, um die einzelnen Leitungen vorübergehend zu verbinden - so lässt sich das Kabel leichter führen*

Die größte Herausforderung an meinem Fahrrad war die Verlegung des Kabels durch den Fahrradrahmen. Dazu musste ein kleines Loch in eines der Rohre gebohrt werden. Ich zögere sehr, Löcher in mein Fahrrad zu bohren, aber ich dachte mir (nachdem ich andere Fahrräder mit Löchern hier gesehen hatte), dass es die strukturelle Integrität meines Rahmens nicht beeinträchtigen würde.



*Das Kabel zum Rücklicht verläuft innerhalb eines neu gebohrten Lochs in meinem Fahrradrahmen - so bleibt gerade genug Kabel übrig, damit sich mein Lenkrad drehen kann*

Mein Fahrrad hat aerodynamisch geformte Rohre, die nicht perfekt rund sind, so dass in der Nähe des Tretlagers etwas vertikaler Platz bleibt, den ich für ausreichend hielt, damit ein elektrisches Kabel hindurchpasst. Letztendlich musste ich mein Tretlager, die Kurbelwelle und die Pedale entfernen, um an die Löcher im Inneren meines Fahrradrahmens zu gelangen.



*Nachdem das Tretlager entfernt war, konnte ich die Löcher im Fahrradrahmen sehen.*

Bevor ich die eigentlichen (dünneren) Drähte verlegte, benutzte ich ein dickeres und stabileres Kupferkabel als Führung. Es ist viel einfacher, ein stabiles Kabel zu "lenken".



*Wenn man genau hinschaut, kann man ein Stück Kupferkabel im Loch sehen*



*Hurra! Ich habe es durchgezogen!*

Später benutzte ich dieses stabile Kabel, um das eigentliche Kabel hindurchzuziehen. Es erfordert Geduld und etwas Mühe, aber schließlich kann man es zum Funktionieren bringen. Ich habe den eigentlichen Draht vorübergehend an den Führungsdraht gelötet, um das Ziehen etwas zu erleichtern. Ich benutzte eine Klemme, um eine starke Verbindung zwischen beiden Kabeln herzustellen.



*Vorübergehendes Anlöten der eigentlichen Kabel an ein Kupferführungskabel, um das Durchziehen durch den Fahrradrahmen zu ermöglichen*

Das Rücklicht hat ein Kabel, das ich durch meine Sattelstütze verlegt habe. Es geht in ein kleines Loch, das sich direkt unter meinem Sattel befindet. Dieses Kabel verläuft bis zum Tretlager, wo es auf das andere Kabel von der Vorderseite meines Fahrrads trifft.



*Das Rücklicht ist an meiner Sattelstütze montiert, das Kabel verläuft im Inneren der Sattelstütze*

Schließlich konnte ich alle Drähte anschließen, die einzelnen Leitungen zusammenlöten **und** mit Schrumpfschlauch versehen. Ich habe etwas zusätzliche Kabellänge im Sattelstützenrohr mit zwei Klemmverbindern belassen, damit ich es bei Bedarf entfernen kann.



*Verlöten der einzelnen Leitungen und Schrumpfen der Lötstellen*



*Die entstandene Schrumpfverbindung ist sowohl funktional als auch langlebig*

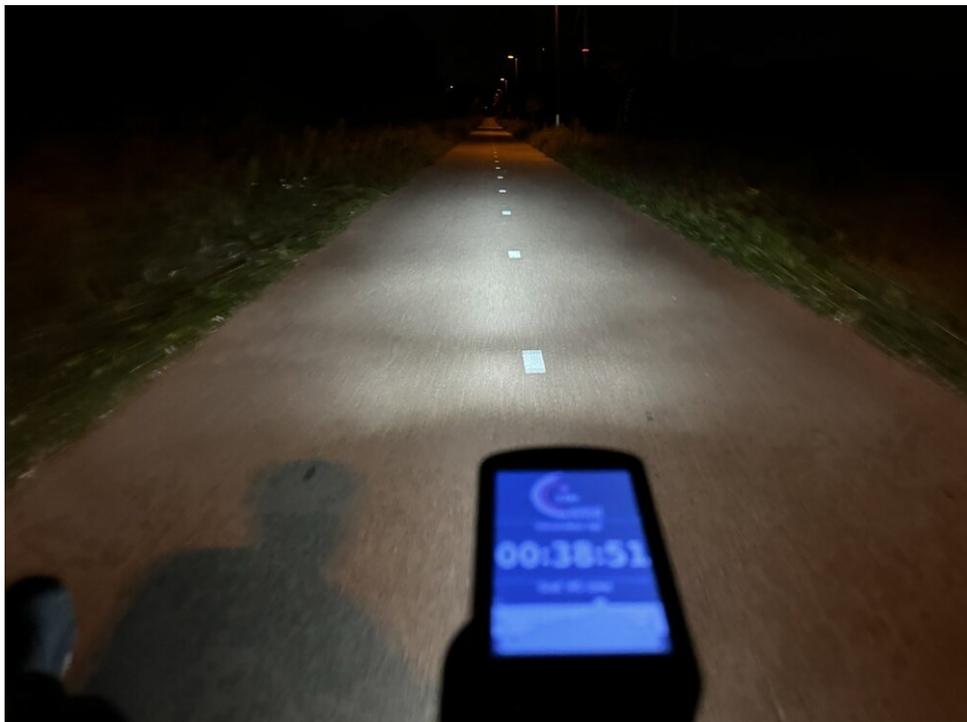
Nachdem ich alles wieder zusammengebaut hatte, ist das Ergebnis erstaunlich. Beide Leuchten funktionieren gut und ich bin sehr zufrieden mit dem Endergebnis. Ich habe den Kommentar erhalten, dass es fast so aussieht, als wäre es werkseitig installiert - das nehme ich als Kompliment!



*Beide Lichter funktionieren - das Ergebnis*



*Der Scheinwerfer ist an meinem Bremssattel vorne montiert - um meinen Lenker für zukünftige Bikepacking-Abenteuer frei zu halten*



*Der Lichtstrahl ist fantastisch - es funktioniert einfach, wirklich gut!*

## **Fazit**

Und es ward Licht! WOW! Es hat einige Zeit und Mühe gekostet (..), aber es hat sich gelohnt. Die dynamobetriebenen Leuchten machen das Hantieren mit drahtlosen,

batteriebetriebenen Leuchten überflüssig und ersetzen sie durch eine langlebige Lösung, die auf lange Sicht viel weniger Aufmerksamkeit erfordert. Es funktioniert einfach!



*Eine Spritztour mit dem aufgerüsteten Fahrrad auf dem ehemaligen niederländischen Luftwaffenstützpunkt Soesterberg*