

AUFBRUCH IN NEUE ZEITEN

EINST SOLARMOBIL, HEUTE PEDELEC: ANTRIEBE FÜR SAUBERE MOBILITÄT



Bild 1: hinten v.l.n.r.: André Reinhold, Derk Bosselt, Thomas Jeltsch, Barbara und Bernhard Rohloff. Vorne v.l.n.r.: Horst Hoppe, Heino Kirchhof, Mirco Rohloff

Es wirkte damals wie ein Fahrzeug der Zukunft: das Rennsolarmobil „Dynamobil“, das 1987 von Studenten der Uni Kassel gemeinsam mit Berufsschullehrern entwickelt und gebaut wurde. Bernhard Rohloff, der ein Jahr zuvor mit seiner Frau Barbara das auf Fahrradketten spe-

zialisierte Unternehmen Rohloff gegründet hatte, unterstützte das Team bei der Konstruktion eines leichten Antriebs.

In einer der Kasseler Berufsschulen, der Oskar von Miller Schule, arbeiteten schließlich alle Beteiligten Hand in Hand zusammen, um die ovale Kapsel, die Platz

für einen Piloten bot, auf die Straße zu bringen. Auf dem Dach ein Solarpanel, um den Motor anzutreiben. Das Ziel: die Tour de Sol' 87, eine noch junge Solarralley in der Schweiz.

Fahrradkette als Antrieb für Solarmobil

Und tatsächlich startete eine Crew, war sieben Tage und sechs Etappen mit 95 weiteren Teams von Biel nach Arosa unterwegs. Und das erfolgreich: Der Kasseler Fahrer Thomas Jeltsch belegte mit einer Zeit von 10:11,23 den ersten Platz in einer von vier Wettbewerbskategorien: Rennsolarmobil mit Hilfsantrieb – in diesem Fall Muskelkraft-Pedale. Angetrieben wurde es mit der ersten Rohloff S-L-T-99-Kette, die zu dem Zeitpunkt für Fahrradfahrer noch gar nicht erhältlich war. Sie wurde erst 1988 auf den Markt gebracht.

In der Schweiz mit dabei waren Barbara und Bernhard Rohloff mit ihrem zwölfjährigen Sohn Mirco, für den die Rallye ein Erlebnis war: „Das Interesse war überwältigend. Tausende Menschen, Kinder hatten extra schulfrei, standen an den Straßen, schauten, was da passierte und feuerten uns an“, erinnert sich der Elektroingenieur. Für ihn glichen die Tage einem Aufbruch in eine neue Zeit.

Dem Unterstützer-Team der „Dynamobil“ gehörte im Übrigen auch Heino Kirchhof aus Kassel an, unter dessen Federführung nur kurze Zeit nach der Solarrallye der Kasseler Solarverein gegründet wurde. Heute engagiert er sich für die DGS in Kassel.

Premiumprodukte für die Fahrradbranche

Zurück zur Firma Rohloff: Heute steht das Unternehmen für Highend-Technologie bei Fahrradantrieben. Die Fahrradnaben aus Fulda zählen zu den Premiumprodukten der Branche. Den Grundstein legten die Rohloffs mit jener Fahrradkette, die als technologischer Meilenstein galt. Die Neunfachkette, die je nach Radversion zwischen 110 und 116 Glieder besaß, sei ihrer Zeit weit voraus gewesen, erklärt Mirco Rohloff.

Erst knapp zehn Jahre später habe der japanische Hersteller Shimano die erste Neunfachschaltung lanciert. Das Besondere an der S-L-T-99 waren ihre Lang-

Der Dachaufbau für die Solaranlage

Ein in die Jahre gekommenes Grasdach mit einer PV-Anlage auszustatten, ist kein leichtes Vorhaben. Denn dafür braucht es ein Montagesystem, welches das Dach nicht beschädigt und dem Graswuchs gewachsen ist. Eine der Vorgaben war, dass sich die Solareinheiten auf dem Dach für Wartung und Reparatur bewegen lassen. Eine andere, dass die Anlage genug Sonne durchlasse, damit das Gras unter den Modulen weiterwachsen kann. Und dritter wichtiger Punkt der Planung: Die Anlage sollte sich schnell amortisieren. Da das Gras auf dem Dach uneben ist, musste ein System gefunden werden, das nur punktuell aufliegt und dessen Verbindungen etwas über der Grasnarbe verlaufen. Das realisierte System (Esdec-System FlatFix Fusion), welches eigentlich nicht für diesen speziellen Anwendungsfall gedacht ist, funktioniert aber hier sehr gut. Es hat

Auflagepunkte, die mit dicken, 20 mal 20 cm großen Bautenschutzmatte unterfüttert sind. So wird die Last sehr gut auf den Grasflächen verteilt. Die Solarzellen sind in Sechser-Gruppen mit einem Meter Abstand angeordnet, wodurch die Modulgruppen jederzeit bewegt werden können.



lebigkeit und Schaltpräzision, basierend auf der patentierten „Super Link Technologie“. Durch Geometricoptimierung der kraftübertragenden Teile am Ketten-gelenk ließ sich der Verschleiß deutlich verringern. Außerdem: Die Kette war kompatibel zu allen existierenden Schalt-systemen.

Auch Radprofis von der Qualität überzeugt

Nachdem die Rohloffs die Kette 1988 auf einer Messe präsentieren, avancierte sie zum „Geheimrezept“ der Fahrrad-monteurs, da sie sauberer schaltete als andere. Das machte sie in den 90ern auch zu einer gefragten Komponente bei den Radprofis der Tour de France. Ab 1988 wurden bis zu 10.000 Stück pro Monat produziert. 1989 stieg Campagnolo bei der Firma Rohloff ein: Vier Jahre rüs-teten die Italiener ihre Antriebsgruppen mit der Schaltungskette aus Kassel aus, sodass wöchentlich 2.000 Stück geliefert wurden.

Noch während die Radprofis begeistert von der Kette waren, begann die Entwick-lung der Speedhub 500/14 (siehe Bild 2). Sie gilt als einzige Nabenschaltung mit 14 Gängen, die herkömmliche Kettenschalt-ungen bezüglich Reibungsverlusten und Übersetzungsumfang vollwertig ersetzen kann. Sie wurde 1996 vorgestellt, bis heute wurden über 350.000 Stück pro-duziert. „Es gibt zuhauf Menschen, die mit unserer Nabe problemlos die Welt umrunden. Der aktuelle Spitzenwert be-läuft sich auf 435.000 Kilometer. Die Nabe läuft noch, der Wert steigt weiter“, freuen sich Mirco Rohloff und Vorstand Werner Schiller. Sie sei extrem belastbar und die leichteste am Markt.

Nachhaltigkeit ist Firmenphilosophie

Die Speedhub steht für das Firmencre-do: „Sicherheit, Zuverlässigkeit, Hoch-sportlichkeit. Wir wollen immer eine Na-senspitze voraus sein.“ Ihren Beitrag leis-ten 65 Mitarbeiter von der Entwicklung bis zur Qualitätskontrolle. Vor allem ihre Langlebigkeit und Nachhaltigkeit wird geschätzt: „Auch nach zwanzig Jahren warten und reparieren wir die Getriebe-naben und bieten damit langfristige, zu-verlässige Mobilität“, sagt Mirco Rohloff.

Doch nicht nur bei den eigenen Produk-ten spiegelt sich das Streben nach Nach-haltigkeit wider, auch in der Produktion. Deshalb hat Rohloff entschieden, benö-tigten Strom mit Hilfe einer Solaranlage auf dem Dach zu produzieren. Das sei jedoch kein einfaches Vorhaben gewesen, weil eine Lösung gefunden werden muss-te, die das 25 Jahre alte Grasdach nicht beschädigt.



Bildquelle: Rohloff AG

Bild 2: Getriebe-nabe SPEEDHUB 500/14

Solarstrom macht Produktion ökologischer

„Da wir keine Firma dafür gefunden haben, die das übernehmen wollte, muss-ten wir selbst ein Montagesystem suchen, welches das Dach trägt.“ Die Lösung war schließlich eine auf dem Grasdach „schwimmende“ Solaranlage mit einer Leistung von 45 kWp (siehe Infokasten auf vorheriger Seite).

Und so werden heute achtzig Prozent des Jahresbedarfs an Strom in der Pro-duktion mit PV erzeugt. Überschüssige Energie fließt zukünftig in eine Wär-mepumpe, die im Sommer kühlt und in den Übergangsmonaten die Heizung unterstützt – und so den Gasverbrauch minimiert. Ein wichtiger Schritt, um die Produkte ökologischer herzustellen.

„Wir haben die Solaranlage für 600 €/kWp gebaut. Daher amortisiert sie sich durch die günstige Bauweise und einen hohen Eigenverbrauch innerhalb von nur drei Jahren“, erläutert Mirco Rohloff. Auf rund tausend m² Dachfläche sind nur Markenkomponenten verwendet wor-den: 340-Watt-Module (Solarfabrik), ein modulares System für Flachdächer als Halterung (FlatFix Fusion von Esdec) so-wie drei Wechselrichter (SMA-Tripower), die über den SMA-Homemanager 2 ge-steuert werden.

Bewusstsein für Energie schaffen

Wie es um Erzeugung und Verbrauch steht, erfahren die Mitarbeiter in Echtzeit an der Kaffeemaschine. Ein Display zeigt an, was erzeugt und verbraucht wird, ob Überschuss ins Stromnetz eingespeist werden kann oder Strom bezogen wer-den muss (siehe Infokasten unten). Mirco Rohloff findet das wichtig, um ein Be-wusstsein für Energie zu schaffen, gerade in Zeiten, wo Ressourcen knapper und Strom und Gas teurer werden. Die Kaffeemaschine sei dafür ein guter Ort, da hier jeder kurze Zeit verweile. Und auch den Beschäftigten gebe es ein gutes Gefühl, dass mit nachhaltiger Energie produziert werde. Darüber hinaus sind die Hallen mit LED-Lampen und neuen Thermo-penscheiben ausgerüstet, die den Energiebedarf senken.

Mirco Rohloff ist mit dem Betrieb der Eltern groß geworden. Der Elektroinge-nieur ist Mitglied des Aufsichtsrats und vor allem federführend, wenn es um Ent-wicklungen für E-Bikes geht – etwa die elektronische Schaltansteuerung Rohloff E-14. Für ihn ist das Fahrrad, besonders das E-Bike, das Verkehrsmittel der Zu-

Visualisierung von Erzeugung und Verbrauch

Um den Energieverbrauch im Unterneh-men zu visualisieren, hat Rohloff lange nach der passenden Lösung gesucht. Der Knackpunkt: Die meisten zeigen den Ver-brauch nicht in Echtzeit an. Zwei Produk-te, die den Verbrauch schnell per Modbus anzeigen, sind:

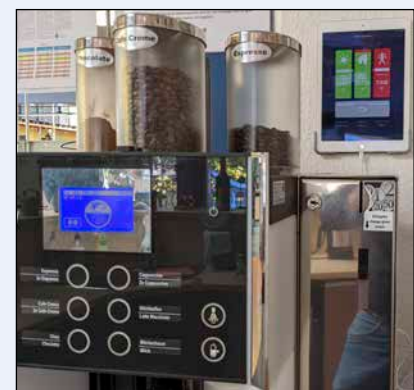
Zum einen die „Energy Meter“-App von Heiko Prüssing, die auch die klassische SMA-Homemanager-Ansicht anzeigt. Diese sei schnell auf einem iPad installiert, innerhalb von fünf Minuten in Betrieb genommen und laufe sehr stabil.

<https://apple.co/3drbGer>

Für alle, die mehr Flexibilität und Frei-heit brauchen und mehr Zeit mitbringen, eignet sich sehr gut das Softwareprojekt „Solaranzeige“ (siehe auch SONNENER-GIE 01|19). Es kann sehr gut auf einem

Raspberry Pi betrieben werden. Hier kön-nen auch gemischte Netze ausgewertet werden, auch ist die Darstellung sehr frei.

www.solaranzeige.de



kunft, um den Klima- und Mobilitätswandel zu meistern.

E-Mobilität braucht gute Infrastruktur

Wachsendes Klimabewusstsein macht das E-Bike oder Pedelec für viele interessant: Es sorgt für Leichtigkeit beim Fahren, auch bei Anstiegen und mit Gepäck, und ist so der ideale Begleiter bei Einkauf und Familienausflug oder für Jobpendler. Dank moderner Antriebe, deren Akkus zuhause problemlos geladen werden können, sind weitere Strecken kein Problem.

Ganz anders sieht es für Mirco Rohloff bei E-Autos aus: Weder Ladesäuleninfrastruktur und Ladezeit noch die Leistungsfähigkeit von Akkus bzw. Batterien seien so aufgestellt, dass sie für viele Menschen eine „echte Alternative“ zu herkömmlichen Autos darstellen. Das E-Auto hat für ihn im Gegensatz zu einem Auto mit Verbrennungsmotor noch zu viele Einschränkungen wie geringe Reichweite, lange Ladezeit und komplizierte Tankkarten. Das E-Bike punkte im Gegensatz zum klassischen Fahrrad mit längerer Reichweite, entspanntem staufreiem Fahren, schnellem Nachladen und günstigem Unterhalt.

Die Tour de Sol, die 1985 ihre Premiere feierte, war das erste Rennen für Fahrzeuge, die mit einem Solarantrieb anstatt

einem Verbrennungsmotor führen. „Dass die Elektromobilität nur noch ein paar Jahre entfernt sei, wurde mir damals gesagt. Und auch, dass nur noch das Akkuprobblem gelöst werden müsse, dies aber in maximal fünf Jahren erledigt sei“, erinnert sich Mirco Rohloff. „Heute stehen wir immer noch vor demselben Problem.“

E-Bikes wichtige Säule der Verkehrswende

„Heute, 35 Jahre später (siehe Bild 1), könnten meine Kinder auf dem Foto sitzen, aber wir haben weder die Akkuproblematik gelöst noch eine Infrastruktur zum Laden geschaffen. Im Gegensatz zu meiner sorglosen Kindheit brennt ihnen der Klimawandel unter den Nägeln. Ihnen muss ich leider sagen, dass die Elektromobilität offensichtlich noch eine Weile braucht“, bedauert er.

Für ihn ist das E-Bike die urbane Mobilität der Zukunft: „Räder haben keinen CO₂-Ausstoß und brauchen weniger Platz im fahrenden und ruhenden Verkehr“, nennt er Pluspunkte für das Klimaschutzkonto. Er ist stolz, dass der Betrieb seiner Eltern seit nunmehr 36 Jahren Antriebstechnik für saubere Mobilität liefert – und seitdem einen Beitrag für mehr Klimaschutz leistet.

Er denkt, dass mit Blick auf die geforderte Verkehrswende leichtere, kleinere

und damit sparsamere Fahrzeuge auf die Straßen gehören. Für ihn heißt das: Weg vom SUV, den die Autoindustrie immer noch forciert. Das Rennsolarmobil „Dynamite“, das er in seiner Kindheit bewunderte, stand für Sparsamkeit, Leichtbau und Effizienz.

„Die neue und jetzt kommende Generation von Leichtfahrzeugen L5e bis L7e wird meiner Meinung nach mit den Pedelecs zusammen eine wichtige Rolle im Verkehr der Zukunft spielen, da sie diese Rahmenbedingungen erfüllen. Jetzt fehlt nur noch das Tempolimit auf deutschen Autobahnen“, sagt Mirco Rohloff – und fügt an, das werde wohl noch lange dauern.

Weitere Informationen

Getriebeproduktion:

<https://bit.ly/3zTPyRs>

Solardach:

<https://bit.ly/3Ah2a6X>

Erste Messe mit Dymate:

<https://bit.ly/3QAqjKS>

Podcast mit Mirco Rohloff

<https://bit.ly/3doYLtM>

ZUM AUTOR:

► *Mirco Rohloff*

Rohloff AG, Fuldata

www.rohloff.de

Seit über 25 Jahren erfolgreicher und ausgezeichneter Firmenstandort für Erneuerbare Energien sucht Nachfolger zur Übernahme des Betriebsgebäudes!

Baujahr: 1996

Grundstück: ca. 1580 m²

Betriebsfläche Gebäude: ca. 800 m²

Standort: Andernach bei Koblenz

Preis: VB

Weitere Informationen per e-mail unter: Solarstandort-Mittelrhein.info@web.de

