

Effiziente Lichtkünstler

Autonome Solarleuchten ermöglichen die Strassenbeleuchtung unter schwierigen Voraussetzungen. Gerade wenn keine Werkleitungen vorhanden sind, bringen sie Licht ins Dunkle. Das zeigen Erfahrungen mit Anlagen verschiedenster Grösse im Baselland und in Bern.

Text **Giordano Pauli**
Fotos **Savenergy Light Solutions**

Die Hauptstrasse zwischen Birsfelden BL und Schweizerhalle führt durch den Hardwald. Dergut zwei Kilometer lange Strassenabschnitt ist unbeleuchtet und kann mit Tempo 80 befahren werden. Um die Sichtbarkeit und Sicherheit der Velofahrer auf dem parallelen, niveaugleich verlaufenden Radstreifen zu erhöhen, wurde dieser 2013 mit einer Beleuchtung ausgerüstet. Entlang der Strasse existiert keine Werkleitung. Eine Beleuchtung mit kabelgebundenen Leuchten hätte deshalb nur zu sehr hohen Kosten realisiert werden können. Deshalb entschieden sich die Verantwortlichen im kantonalen Tiefbauamt für den Einsatz einer autonomen Beleuchtung. Um Erfahrungen mit verschiedenen Fabrikaten zu sammeln, wurde die Strecke aufgeteilt. Drei verschiedene Hersteller konnten jeweils 14 ihrer Leuchten installieren. Eines der getesteten Modelle war «Mira» vom österreichischen Hersteller HEI. Diese Leuchte besitzt einen Lichtkopf mit 24 Hochleistungs-LED. Im oberen Drittel des Mastes ist ein Solarmodul mit 210 Wp integriert. Die Batterien sind im Fussteil des Kandelabers platziert.

Nach einer umfangreichen und über fünf Jahre dauernden Erprobung entschied sich das Tiefbauamt im Sommer 2018, die gesamte Beleuchtung auf «Mira»-Leuchten umzurüsten. Die anderen Leuchten wurden entfernt und der gesamte Bestand von nunmehr 42 Leuchten auf einen einheitlichen Stand bei Akkus, Elektronik und LED gebracht. Die Lichttemperatur wurde von 4100 Kelvin auf 3100 Kelvin geändert. Das Licht der Leuchten erscheint dadurch wärmer, zieht aber nicht mehr so viele Insekten an. Während der 2013 installierte Lichtkopf pro LED noch eine Lichtleistung von 100 Lumen pro Watt erzielte, bringen es die neuen LED bereits auf 139 Lumen pro Watt. Gegenüber den vor zehn Jahren üblichen Werten von 70 bis 80 Lumen pro Watt entspricht dies nahezu einer Verdoppelung. ▷

Kluge Steuerung

Die Vorteile der neuen Leuchte beschreibt Alexander Binggeli, Stv. Leiter Fachbereich Signalisation im Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft, wie folgt: «Mit regelmässigen Kontrollfahrten prüfen wir, ob die Leuchten alle noch funktionieren. Ansonsten gibt es keinen Unterhaltsaufwand.»

Der Streckenverlauf durch den Hardwald ist für Solarleuchten nicht unproblematisch, denn Bäume und Unterholz führen immer wieder zu Verschattungen. Hier bewährt sich das Energiemanagement-System der Leuchte: Es registriert fortlaufend den solaren Ertrag und reduziert bei mangelnder Einstrahlung die Bestromung der LEDs. So kann der Betrieb auch bei geringem Solarertrag über lange Zeit aufrechterhalten werden. Vorteilhaft ist das integrierte Solarmodul: Es produziert auch mit Diffuslicht Strom. Seine Funktion wird vom Schneefall nicht beeinträchtigt, sondern verbessert, weil der Albedo-Effekt (hier also die Rückstrahlung von Licht durch die Schneefläche) zu einer besseren Lichtausbeute führt. Durch das schlanke Design werden zudem Windlasten vermieden. Drei baugleiche Leuchten beim Freilichtmuseum Ballenberg BE halten während Föhnstürmen den Windgeschwindigkeiten von über 120 Stundenkilometern stand.

Stabile Versorgung

Solarleuchten sind auch in der Gemeinde Köniz BE im Einsatz. Bereits vor über zehn Jahren experimentierte die Energiestadt mit verschiedenen Solarleuchten, darunter auch selbstgebaute Modelle. Für die Beleuchtung des Gurtenwegs, einer schmalen Strasse im Spiegel-Quartier, kommen seit Sommer 2018 ebenfalls neun autonome LED-Leuchten zum Einsatz, eine davon mit einem 360-Grad-Kopf für Rundumabstrahlung. Der wichtigste Grund für den Entscheid war die be-

stehende Infrastruktur. «Die bestehende Holzmasten-Freileitung im oberen Teil des Gurtenwegs war in schlechtem Zustand. Eine neue Leitung hätten wir deshalb in der Erde verlegen müssen. Im unteren Teil des Wegs bestand noch überhaupt keine Leitung, was die Bauarbeiten extrem teuer gemacht hätte», sagt Stefan Maurer, Gruppenleiter öffentliche Beleuchtung der Gemeinde Köniz. Die Ausleuchtung des früher eher düsteren Wegs sei nun sehr gut, die autonome Energieversorgung bewährte sich. «Während einer



Durch das schlanke Design halten die Leuchten Windlasten von über 120 Stundenkilometern stand.



Jede Leuchte besitzt eine Steuereinheit, welche den vorhandenen Strom im Verlauf der Nacht optimal nutzt.

Kosten und Unterhalt

Während eine herkömmliche LED-Leuchte auf etwa 1500 bis 2000 Franken zu stehen kommt, kostet eine Solarleuchte ungefähr 4000 bis 6000 Franken. Die Mehrkosten werden jedoch bei sinnvollen Einsätzen durch die Vorteile autonomer Leuchten kompensiert. Ihre Netzunabhängigkeit ermöglicht es, auf die Sanierung von Werkleitungen oder gar deren Neubau zu verzichten. Bei Laufmeterpreisen von 300 bis 600 Franken für eine Werkleitung sind die Einsparungen oft beträchtlich. Weil autonome Leuchten gewissermassen ambulant eingesetzt werden können, also genau am notwendigen Ort, lassen sich zudem viele Beleuchtungsprobleme mit dem Einsatz von einer bis zwei Leuchten und ohne grossen baulichen Aufwand lösen. Nicht zuletzt gilt der ökologische Grundsatz «so viel wie nötig, aber nicht mehr»: Die autonomen Leuchten können mit Bewegungsmeldern ausgerüstet oder mit einer Nachtabsenkung programmiert werden.

Als Energiespeicher dienen vier parallel geschaltete 12-Volt-Akkus im Leuchtenfuss. Die Kapazität beträgt jeweils neun Ampèrestunden pro Akku. Diese müssen erfahrungsgemäss alle fünf bis sechs Jahre ausgetauscht werden. Für alpine Lagen, etwa im Engadin, ist ein separater Batteriebehälter verfügbar, der im Boden

hartnäckigen Nebelperiode mussten wir zwei Akkus einmal in der Werkstatt aufladen, damit haben wir aber gerechnet», sagt Maurer. Ansonsten gebe es «keinen Reinigungsaufwand und nur Positives».

Licht am richtigen Ort

Neben der Beleuchtung von Strassen oder Wegen können autonome Solarleuchten auch spezifische, kleinräumige Beleuchtungsprobleme lösen. So etwa in Wiedlisbach BE. Hier wurde der Fussgängerstreifen auf einer Überlandstrasse mit zwei

autonomen Leuchten ausgerüstet. Damit ist die Querung für die Bewohnerinnen und Bewohner des nahen Altersheims einfacher geworden. Als «ambulante Beleuchtung» kommen zudem einige Solarleuchten in der Gemeinde Nunningen SO zum Einsatz. Die Leuchten wurden dazu auf einen stabilen Betonsockel montiert. Bei der Erschliessung neuer Siedlungsgebiete oder Bauarbeiten, für welche die normale Strassenbeleuchtung abgeschaltet werden muss, steht so trotzdem eine helle und zuverlässige Beleuchtung zur Verfügung.

Autonome Beleuchtung

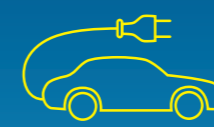
Mit autonomen Solarleuchten können Strassen, Plätze und Wege beleuchtet werden, deren Erschliessung mit Werkleitungen oder Masten unwirtschaftlich wäre. Jede Leuchte besitzt eine Steuereinheit, welche den vorhandenen Strom im Verlauf der Nacht optimal nutzt. So ist der Betrieb auch in der lichtarmen Zeit von November bis Februar ohne Probleme möglich. Bei der Aufstellung muss einzig die Vegetation beachtet werden: Bei dichtem Baumbestand oder Unterholz muss die konkrete Situation vor Ort beurteilt werden, damit allenfalls Anpassungen beim Energiemanagement vorgenommen werden können.

Die Leuchten werden primär für zwei Zwecke eingesetzt:

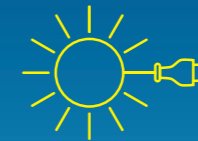
- Eine punktuelle Beleuchtung eignet sich in ländlichen oder spärlich beleuchteten Gebieten. Einzelne Lichtpunkte schaffen Orientierung und ein Gefühl der Sicherheit für Fussgänger und Velofahrer.
- Die homogene Beleuchtung liefert eine volle Ausleuchtung ganzer Wege oder Strassen. So wird beispielsweise ein Veloweg in Niederhasli ausschliesslich mit autonomen Solarleuchten beleuchtet. Weiterführende Informationen liefert die Broschüre «Autonome Beleuchtung. Ratgeber für EVU, Kantone und Gemeinden», der auf www.energieeffizienz.ch verfügbar ist. (Rubrik «Ratgeber» > «Autonome Beleuchtung»)

SAVENERGY Ein Partner – ein gemeinsames Ziel**ENERGIEBERATUNG**

- Effizienzstudien
- Machbarkeitsstudien
- Renditestudien
- Workshops

**ELEKTROMOBILITÄT**

- Machbarkeitsstudien
- Planungen
- Submissionen
- Baubegleitung

**SOLARPLANUNG**

- Machbarkeitsstudien
- Solarplanung
- Submissionen
- Baubegleitung

**AUTONOME BELEUCHTUNGEN**

- Lichtberatung
- Planung
- Verkauf

**BATTERIESPEICHER**

- Machbarkeitsstudien
- Batterieplanung
- Submissionen
- Baubegleitung



eingbracht wird und damit die grossen Temperaturschwankungen auffängt. Der Zugang zu Akkus und Steuerung ist durch eine Servicetüre auf Mannhöhe möglich. So können Wartungsarbeiten ohne Spezialfahrzeuge oder Leitern erledigt werden. Das im Mast integrierte Solarmodul benötigt keine Reinigung. An der glatten Oberfläche können Staub und Schmutz kaum anhaften, die Reinigung wird vom Regen übernommen. Der

bisherige Einsatz zeigt zudem, dass die Solarleuchten kaum von Vandalismus betroffen sind.

Interessante Lösung

Für viele Gemeinden sind autonome Solarleuchten eine attraktive Alternative zum Einbau leitungsgebundener Strassenleuchten. Insbesondere in Zeiten knapper Budgets sind die möglichen Einsparungen beim Werkleitungsbaubau sowie der pro-

blemlose Unterhalt überzeugende Argumente. Bei einer guten Standortwahl sind abgesehen von gelegentlichen Kontrollgängen und einem Akkutauch alle fünf bis sechs Jahre kaum Aufwendungen nötig. ▲



Giordano Pauli ist Inhaber der Savenergy Light Solutions GmbH in Zürich.
solutions@savenergy-light.ch

WÄLZMEISTER



**AM BESTEN
SIE TESTEN!**
taconova.com

Die Hocheffizienzpumpen von Taconova. Rekordverdächtig kompakt, leistungsfähig und zuverlässig. Millionenfach bewährt. Für Heizung, Solarthermie und Warmwasserzirkulation.

tn **taconova**
comfort solutions