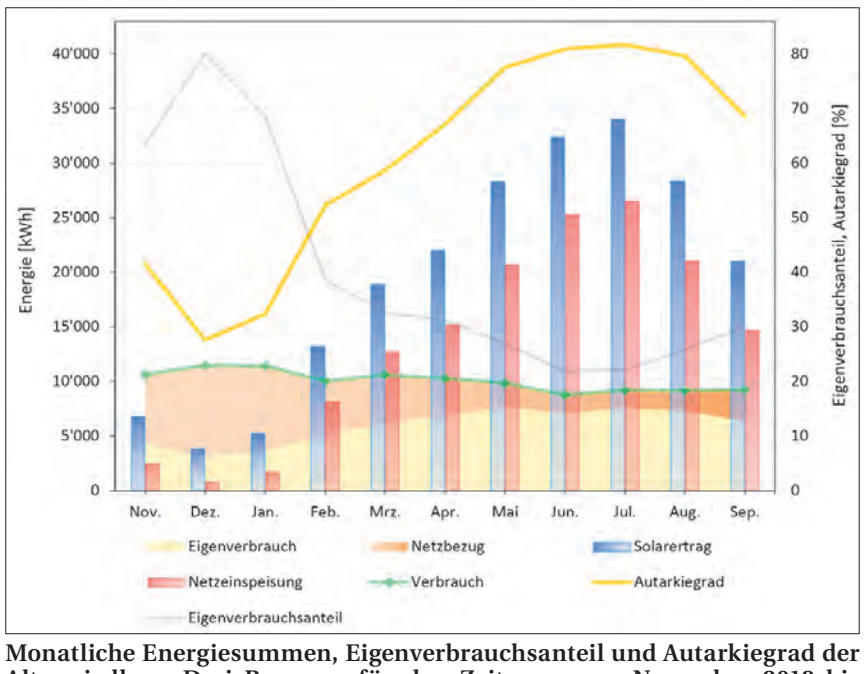
Fotovoltaikanlage und 2nd-Life Batterie der Alterssiedlung Drei Brunnen



Monatliche Energiesummen, Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad der Alterssiedlung Drei Brunnen für den Zeitraum von November 2018 bis September 2019.

Oberdorfstrasse 3, das Gebäude der Alterssiedlung «Drei Brunnen». Foto: zVg

Auf dem Dach der Alterssiedlung «Drei Brunnen» wurde 2018 eine Fotovoltaikanlage installiert. Diese wird durch einen Speicher aus sogenannten 2nd-Life Batterien ergänzt. Die PV-Anlage besteht aus monokristallinen Siliziumzellen und hat auf zwei Dächern verteilt eine Nennleistung von insgesamt 256 kWp. Die 78 kWp-PV-Anlage (Oberdorfstrasse 25) speist entweder die 60 kWh 2nd-Life Batterie oder versorgt direkt die Alterssiedlung, während die 178 kWp-PV-Anlage (Oberdorfstrasse 21) die Alterssiedlung direkt versorgt. Der überschüssige Strom wird in das IWB-Netz geleitet. Reicht der PV-Ertrag nicht aus, um den Verbrauch der Alterssiedlung zu decken, wird die Batterie entladen, beziehungsweise aus dem IWB-Netz bezogen.

Die Batterie erhöht den Eigenverbrauch und soll zusätzlich dafür genutzt werden, Bezugsspitzen der Liegenschaft aus dem IWB-Netz zu vermeiden und Einspeisespitzen von der PV-Anlage ins IWB-Netz zu vermindern. Das Minimieren von Bezugs- und Einspeisespitzen bringt Vorteile für alle Beteiligten: Die Stromkonsumenten können unter gewissen Umständen Geld sparen und die Netzbetreiber müssen nicht ihr Netz für dezentrale Solaranlagen verstärken.

Das Institut Energie am Bau der Fachhochschule Nordwestschweiz (IEBau FHNW) war bei Planung, Dimensionierung und Monitoring der Anlagen involviert. Von November 2018 bis September 2019 wurden die Energieflüsse detailliert untersucht.

2nd-Life Batterie

Durch das stetige Anwachsen des Elektrofahrzeugbestands nimmt auch die Zahl der Gebrauchtbatterien zu. Zurzeit werden Batterien nach der Nutzung in Elektrofahrzeugen in der Regel einem energetischen Recycling zugeführt. Die Produktion sowie das Recycling von Lithium Batterien sind energie- und rohstoffintensiv. In der Batterie steckt etwa ein Drittel der grauen Energie eines Elektrofahrzeugs.

Die Gebrauchtbatterien sind nicht defekt und können daher als sogenannte 2nd-Life Stromspeicher in Wohngebäuden weiter genutzt werden. Dies schont die Umwelt zweifach: Die Batterien haben eine längere Lebensdauer und die Gebäude können mehr vom selbstproduzierten Strom nutzen. Bei der Alterssiedlung «Drei Brunnen» sind neun 2nd-Life Lithium Batterien aus Twike Elektromobilen (Firma Dreifels, Gelterkinden) installiert.

Energiefluss

In den Sommermonaten nimmt der PV-Ertrag und damit auch die Netzeinspeisung zu (siehe Grafik, blaue und rote Säulen). In der warmen Jahreszeit wird der Verbrauch (grüne Kurve) verstärkt durch den Eigenverbrauch von PV-Strom (helles Gelb) gedeckt und in geringerem Mass durch Strom aus dem Netz (orange). Die gelbe Kurve zeigt den Autarkiegrad, also den direkt verbrauchten PV-Ertrag bezogen auf den gesamten Strombedarf. Die graue Kurve veranschaulicht den Eigenverbrauchsanteil, welcher das Verhältnis zwischen direkt verbrauchtem PV-Ertrag, inklusive Zwischenspeicherung in der Batterie, bezogen auf den gesamten PV-Ertrag beschreibt.

Einfluss der Batterie

Mithilfe der Batterie wird 20 % weniger Energie aus dem Netz bezogen und die Bezugsspitze um 17 % reduziert. 5,3 % weniger Energie wird in das Netz eingespeist und die Einspeisespitze wird um 5,5 % reduziert. Folglich steigert sich durch die 2nd-Life Batterie der Eigenverbrauchsanteil um 6,4 % und der Autarkiegrad um 8,8 %. Der Verbrauch der Alterssiedlung wird in der gegebenen Messdauer mit 48 % durch den direkten Solarertrag, mit 13 % durch die Batterie und mit 39 % durch den Netzbezug gedeckt.

Breitenwirkung

Mit der PV-Anlage und dem Batteriespeicher trägt die Gemeinde Riehen zur Energiewende bei. Netzbezug und -einspeisung werden reduziert, was das Netz entlastet, und ausserdem können durch den weiterhin grossen Stromüberschuss im Sommer andere Nachbargebäude profitieren.

Der Einsatz der 2nd-Life Batterien erhöht auf umweltfreundliche Weise den Eigenverbrauch der Alterssiedlung. Die Batterien zeigen über den Betrachtungszeitraum die erwartete Leistungsfähigkeit.

Die Alterssiedlung «Drei Brunnen» ist ein Pilot- und Demonstrationsprojekt im Rahmen der 2000-Watt-Gesellschaft – Pilotregion Basel. Die Umsetzung ist sehr gut gelungen und die Idee beziehungsweise die Technik zur Umsetzung kann auch auf andere Gebäude übertragen werden.

Simon Altwegg, Monika Hall
Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Grosse Batterien in den Alpen

Die Staumauer der Wasserkraftwerksanlage Grande Dixence in den Walliser Alpen. Foto: Johann Hinrichs

Die Schweiz gilt seit jeher als Batterie Europas. Grund dafür sind über 300 Speicherkraftwerke in unserem Land. Die Gebirgsseen der Kraftwerke dienen als Stromspeicher. Sie leisten einen grossen Beitrag an die sichere Stromversorgung.

Stromnetze haben einen grossen Nachteil: Sie können keine elektrische Energie speichern. Damit die Stromversorgung nicht zusammenbricht, müssen Verbrauch und Produktion aber stets im Gleichgewicht sein. Hier kommen die Speicherkraftwerke zum Einsatz. Sie speichern Wasser in natürlichen, alpinen Seen oder künstlich angelegten Staubecken. Später produzieren sie mit dem gespeicherten Wasser Strom. Ein Speicherkraftwerk kann Wasser für Minuten, Wochen oder gar Monate speichern. Steigt der Stromverbrauch plötzlich oder saisonal an, kann ein Speicherkraftwerk mehr Strom produzieren und die Schwankungen im Stromnetz ausgleichen. Geht der Stromverbrauch zurück, reagiert das Kraftwerk mit einer geringeren Stromproduktion.

Eine der grössten Wasserkraftwerksanlagen der Schweiz ist Grande Dixence. Sie liegt im oberen Teil des Val d'Hérémence im Kantons Wallis. Die Basler Energieversorgerin IWB ist mit 13,3 Prozent an Grande Dixence beteiligt. Bekannt ist das Kraftwerk vor allem durch seine beeindruckende, 285 Meter hohe Staumauer. Sie hält das Wasser des Lac de Dix. Er kann 300 Millionen Kubikmeter Wasser speichern. Aus dieser Wassermenge können rund 2000 Gigawattstunden Strom gewonnen werden. Zum Vergleich: Im gesamten Kanton Basel-Stadt werden jährlich etwa 1300 Gigawattstunden Strom verbraucht.

Die Bedeutung der Speicherkraftwerke der Schweizer Alpen wird zunehmen. Sie können in Zukunft die schwankende Produktion von Solar- und Windkraftwerken ausgleichen. Das grosse Potenzial der Wind- und Solarkraft in Europa kann nur dann voll ausgeschöpft werden, wenn flexible, also schnell verfügbare Speicher- und Produktionsanlagen ebenfalls ausgebaut werden.

Jasmin Gianferrari, IWB

Batterien gehören nicht in den Abfall

Batterien kommen schon seit über hundert Jahren zum Einsatz und leisten wertvolle Dienste. Der Nobelpreis für Chemie unterstreicht ihre Wichtigkeit. Unsere ganze digitale Mobilität wird durch die Lithium-Ionen-Akkus erst ermöglicht. Dass Batterien und Akkus auch nach Gebrauch wertvoll sind, hat aber eine kürzere Tradition.

Gebrauchte Batterien gelten aufgrund ihres Schwermetallgehalts als Sondermüll. Im Jahr 1986 reagierte ein Teil der involvierten Betriebe und begann Batterien zu sammeln. Die gesammelten Batterien wurden auf der Sondermüll-Deponie «entsorgt». Die Freiwilligkeit brachte aber nicht den gewünschten Erfolg.

Seit dem Jahr 2000 bezahlen wir beim Einkauf von Batterien auch eine vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG). Für die Anbieter wird die fachgerechte Entsorgung obligatorisch. Gleichzeitig sind wir KonsumentInnen verpflichtet, gebrauchte Batterien an der Verkaufs- oder Sammelstelle zurückzugeben. Das funktioniert noch nicht ganz und ist aufgrund der Konsequenzen unbedingt zu verbessern.

In der Schweiz werden jährlich 120 Millionen Batterien gekauft. Davon können 70 Prozent recycliert werden. Das heisst, jede dritte Batterie oder Akku landet noch immer im Kehricht!

Werden die Batterien nicht richtig entsorgt, gelangen die enthaltenen Schadstoffe auf der Deponie über das Sickerwasser oder über Reststoffe der Kehrichtverbrennungsanlagen in die Umwelt und verursachen schwere Schäden. Der einzig richtige Entsorgungsweg für Batterien ist die fachgerechte Wiederverwertung. Die Firma Batrec in Wimmis (BE) erledigt dies nach top Standards für uns und weitere Kunden weltweit. Die gebrauchten Batterien werden nach neuestem Stand der Technik zerlegt: Eisen, Mangan, Quecksilber und Zink werden in einem hohen Reinheitsgrad zurückgewonnen und Schadstoffe in einer unschädlichen Form zur Entsorgung überführt. Durch den Recyclingprozess finden die Ressourcen in der Industrie wieder Verwendung. Gleichzeitig wird die Menge an umweltbelastendem Sonderabfall reduziert.

Batterien enthalten Wertstoffe, die durch die Industrie wiederverwendet werden können. Foto: zVg

In Riehen haben wir mehrere Möglichkeiten, Batterien richtig und umweltschonend zu entsorgen: Wir können sie im Werkhof abgeben oder zum mobilen Recyclingpark Otto Wenk-Platz bringen. Am einfachsten ist wohl die Rückgabe bei den Verkaufsläden. Verbrauchte Akkus und Batterien sind kein Abfall. Der Begriff «Wertstoff» kommt der Sache deutlich näher, so wie er zum Beispiel bei PET, Altpapier und Metall schon ziemlich verbreitet ist.

Fachgerecht entsorgen ist ein Beitrag zum Klima- und Umweltschutz, den wir alle mit Leichtigkeit leisten können. Noch besser ist es, Batterien und Akkus wo immer möglich zu vermeiden. Ihre Ökobilanz ist nämlich denkbar schlecht. In der Herstellung wird 500 mal mehr Energie verbraucht als bei der Nutzung zur Verfügung steht. Zudem ist Strom aus dem Netz 300 mal billiger.

Thomas Mühlemann,
Lokale Agenda 21 Riehen

E-Mail-Briefkasten

Haben Sie Fragen oder Anregungen zum Thema «Energie in Riehen»?

Nutzen Sie den E-Mail-Briefkasten energie@riehen.ch, oder die Internetseite www.energiestadt-riehen.ch.

Die RZ-Serie «Energie Riehen» wird unterstützt von:

Gemeinde Riehen

Gemeinde Bettingen

IWB

Energiestadt Riehen european energy award

Energiestadt Bettingen unser Dorf bewegt