

Mit dem „transforma.smart“ bietet Ormazabal einen regelbaren Ortsnetztransformator, der die Versorgungsspannung im Betrieb selbsttätig anpasst und die Spannungsschwankungen durch den Einsatz erneuerbarer Energiequellen abfängt.

EWE Netz setzt mit rund 300 RONT die meisten regelbaren Ortsnetztransformatoren in Deutschland ein. Auch Ormazabal bringt auf diesem Gebiet viel Erfahrung mit: Zurzeit sind über 170 000 Mittelspannungstransformatoren des Spezialisten für Energieverteilung in elektrischen Verteilnetzen, in der Industrie sowie in Windparks und Photovoltaikanlagen in über 20 Ländern installiert. 2017 haben die beiden Unternehmen ein Pilotprojekt zum Einsatz des RONT transforma.smart von Ormazabal angestoßen.

### Kompakte Lösung aus einer Hand

Der transforma.smart ist ein ölgefüllter Drehstrom-Transformator mit einem von Ormazabal entwickelten automatischen OLTC-Laststufenschalter (On-Load Tap Changer) und dem Transforma.smart-Manager für eine intelligente Steuerung. Letzterer überprüft die Unterspannungsseite des Transformators und führt bei einer Spannungsänderung über einen festgelegten prozentualen Wert, die länger als drei Sekunden andauert, eine automatische Regelung mittels des OLTC durch. Dabei verfügt der RONT über neun Stufen. „Mit dieser Produktneuheit haben wir die Herausforderung gemeistert, die Steuerung mit dem Transformator zu vereinen und alle Komponenten in einer gängigen Trafostation unterzubringen“, erklärt Höfkens. So bleibt der RONT etwa so groß wie ein herkömmlicher Versorgungstransformator.

Der transforma.smart wurde unter Berücksichtigung der Regelwerke für Leistungstransformatoren IEC EN 60076 sowie Mittelspannungsleistungstransformatoren DIN EN 50588-1 (Ökodesign) und dem Stufenschalter IEC EN 60214 entwickelt. Die Trafostation steht in Heidenau nahe Hamburg. Dieser Standort ist besonders geeignet, da es im direkten Umfeld viele Windkraft- und Biogaseinspeiser gibt und die Zahl der Photovoltaikanlagen anwächst.

Stefan Passens, Vertrieb Region Nord-West,  
Ormazabal GmbH, Krefeld  
stefan.passens@ormazabal.de

Lokaler Strommarkt im schweizerischen Walenstadt

## Selbst erzeugten Solarstrom in der Nachbarschaft vermarkten



Im Quartier Schwemmiweg in Walenstadt wird seit Anfang des Jahres Solarstrom lokal vermarktet.

**BLOCKCHAIN** | Das Projekt „Quartierstrom“ ist erfolgreich in den Pilotbetrieb gestartet: Seit Anfang Januar 2019 wird in einem Quartier in Walenstadt im Süden des schweizerischen Kantons St. Gallen lokal erzeugter Solarstrom über eine Blockchain in der Nachbarschaft vermarktet. In den ersten zwei Februarwochen konnten die Produzenten 82 % des Stroms innerhalb der Quartierstromgemeinschaft absetzen. Zu 25 % versorgte sich das Quartier selbst. Im Rahmen des Projekts soll ein praxistaugliches Konzept entwickelt werden, um möglichst viel Solarstrom lokal vermarkten zu können und die dezentrale Energie von der Sonne für Konsumenten und Produzenten attraktiver zu machen.

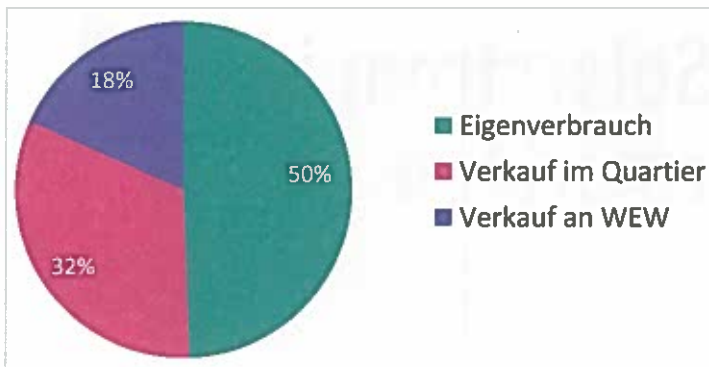
Insgesamt 37 Haushalte und ein Alterszentrum haben sich in Walenstadt zum ersten lokalen Strommarkt der Schweiz zusammengeschlossen. Das Pilotprojekt Quartierstrom wird von Hochschulen und Unternehmen getragen und vom Bundesamt für Energie BFE im Rahmen des Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprogramms unterstützt. Ein Großteil der Teilnehmer haben bereits eine Photo-

voltaikanlage installiert und können nun seit Anfang Januar ihren überschüssigen Strom innerhalb der Gemeinschaft verkaufen. Wer keinen eigenen Solarstrom produziert, kann lokal erzeugte Energie vom Nachbarn beziehen. Die Preislimits für Kauf und Verkauf können die Teilnehmer über ein Portal einstellen, der Handel wird automatisch über eine Blockchain abgewickelt. „Das System läuft stabil, und

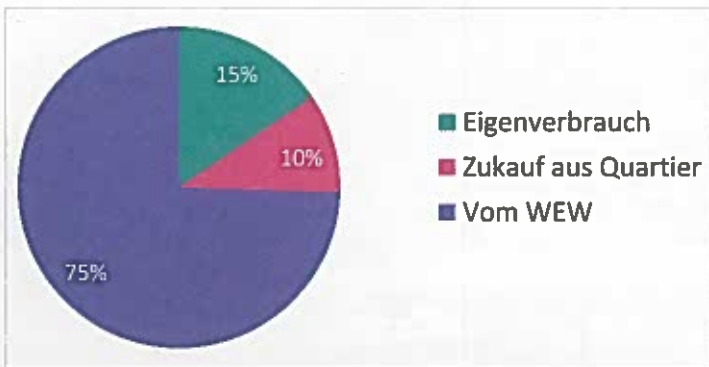
der Markt funktioniert“, freut sich Arne Meeuw vom Bosch IoT-Lab der Universität St. Gallen, der zusammen mit Forschern des Bits-to-Energy-Labs der ETH Zürich das System entwickelt. In den ersten zwei Februarwochen wurde 82 % des lokal produzierten Stroms innerhalb der Gemeinschaft konsumiert. „Überrascht hat uns, wie oft sich die Teilnehmenden ins Portal eingeloggt haben, um ihre Preislimits anzupassen oder ihre Handelsdaten abzurufen“, so Meeuw. Einige fragen ihre Daten sogar mehrmals täglich ab. Nur wenige haben sich nach der erstmaligen Anmeldung nicht mehr um das Geschehen im lokalen Strommarkt gekümmert.

### Witterung beeinflusst Handel

In der ersten Zeit wurde noch nicht allzu viel Strom tatsächlich gehandelt. „Anfang des Jahres hatten wir eine sehr



In den ersten zwei Februarwochen wurden 82 % des lokal produzierten Solarstroms innerhalb der Quartierstrom-Gemeinschaft verbraucht. Der größte Teil floss im klassischen Eigenverbrauch direkt in die Haushalte der Prosumenten.



Die Quartierstrom-Gemeinschaft versorgte sich in den ersten zwei Februarwochen zu 25 % selbst mit lokalem Solarstrom. 75 % des gesamten Stromverbrauchs mussten vom Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt zugekauft werden.

Bilder (2): ETH Zürich

den Daten der ersten beiden Februarwochen: Gut 32 % der Gesamtproduktion wurde in der Nachbarschaft gehandelt – knapp 50 % wanderte von den Solaranlagen direkt in den zugehörigen Haushalt. Nur 18 % ging an den Energieversorger. Vom gesamten Stromverbrauch konnte die Quartierstromgemeinschaft 25 % mit lokalem Solarstrom decken. An sonnigen Tagen stieg dieser Anteil auf bis zu 37 %.

Die Prosumenten erzielten mit dem Verkauf ihres Stroms im Quartier höhere Einnahmen als bei einer Netzeinspeisung, bei der sie einen Marktpreis von vier Schweizer Rappen pro Kilowattstunde erhalten. Und auch für die Konsumenten ist der Handel attraktiv: Sie bezahlten weniger für den Strom aus dem Quartier als für den Strom vom WEW.

### Auslöser für private Investitionen

Christian Dürr hofft weiter auf gute Verhältnisse für die Solarstromproduktion und auf einen regen Handel: „Spannend finden die Beteiligten, dass sie im Portal ihre Daten in Echtzeit abrufen und auch beobachten können, was die Quartierstrom-Gemeinschaft als Ganzes macht.“ Das Projekt habe bereits im Vorfeld einiges ausgelöst. Zwei Teilnehmer haben ihre Photovoltaikanlage ausgebaut, drei haben eine Batterie installiert. Die Stromspeicher im Quartier werden nun in den nächsten Monaten als flexible Lasten in das System eingebunden. Damit sollten der Eigenverbrauch der Quartierstrom-Gemeinschaft und ihre Unabhängigkeit vom Netzstrom noch weiter steigen.

### Antworten auf viele Fragen erwartet

Im einjährigen Pilotprojekt werden Erfahrungen mit der eigens für das Projekt entwickelten Blockchain gesammelt, weitere innovative technische Anwendungen erprobt und erforscht, wie sich die Nutzerinnen und Nutzer im lokalen Strommarkt verhalten. Eine der wichtigsten Fragen aber ist, wie weit der lokale Strommarkt den Absatz dezentral erzeugter erneuerbarer Energie steigert und so einen Beitrag Richtung Ziele der Energiestrategie 2050 zu leisten vermag.

i [www.quartier-strom.ch](http://www.quartier-strom.ch)

geringe Stromproduktion, weil sich die Sonne wenig zeigte oder Schnee die Solaranlagen bedeckte“, so Christian Dürr vom Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt (WEW). Den wenigen Strom,

der produziert wurde, haben die Prosumenten meist im eigenen Haushalt verbraucht. Erst wenn Überschüsse produziert werden, kommt es zum Handel über die Blockchain. Dies zeigt sich in

### Projekt Quartierstrom – so funktioniert der lokale Strommarkt

Die Grundidee des Projekts Quartierstrom ist, lokal produzierten Solarstrom vor Ort zu verbrauchen. In diesem lokalen Strommarkt kaufen und verkaufen Quartierbewohner Solarstrom. Prioritär wird der Solarstrom im eigenen Haushalt der Prosumenten verbraucht, nur die Überschüsse werden im Quartier gehandelt. Produzieren die Solaranlagen mehr Strom als die Gemeinschaft zeitgleich konsumiert, nimmt das Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt (WEW) den Strom ab. Umgekehrt liefert der Energieversorger Strom, wenn die lokale Produktion zu gering ist. Kauf und Verkauf des Solarstroms werden direkt unter den Teilnehmenden abgewickelt. Über ein Portal können die Produzenten den minimalen Preis für ihren Solarstrom festlegen. Die Konsumenten stellen ein, wie viel sie maximal bereit sind, für den lokalen Strom zu bezahlen. Der resultierende Handel wird automatisch über eine Blockchain abgewickelt. In allen teilnehmenden Haushalten wurde hierzu ein Mini-Computer mit integrierem Stromzähler und Blockchain-Software installiert. Diese Blockchain-Knoten geben nun viertelstündlich gemäß den individuellen Preiseinstellungen Gebote für den Kauf beziehungsweise Verkauf von Solarstrom ab und berechnen nach einem Auktionsmechanismus, wer den Zuschlag zu welchem Preis erhält.