

Micro Smart Grid

Hintergrund

Elektromobilität ist nur wirklich CO₂-neutral, wenn die verwendete Energie aus erneuerbaren Quellen stammt. Sie wirkt als Katalysator für den Ausbau der Erneuerbaren. Durch die damit verbundene Dezentralisierung der Energieerzeugung kommen große Probleme auf die Netze zu, da diese auf eine zentralisierte Erzeugung ausgelegt sind. Ein Smart Grid kann diese Probleme lösen und zugleich neue Technologien begünstigen.

Windenergie

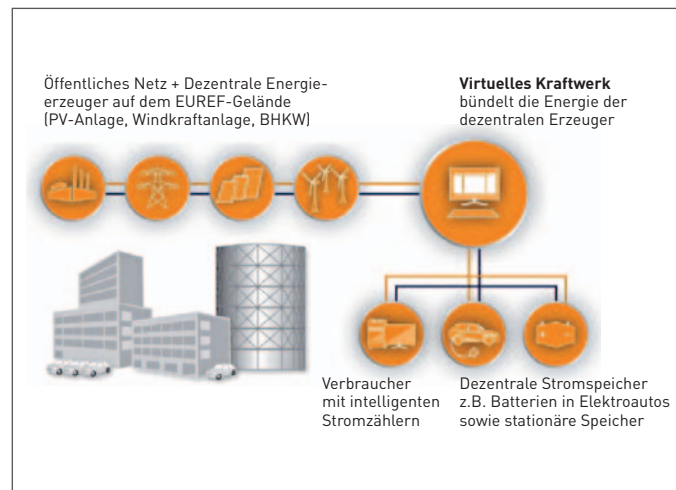
Im Zuge des Projekts Micro Smart Grid wurden 6 Kleinwindkraftanlagen installiert. Eine, als Anfassobjekt, die anderen zur Stromerzeugung. Eine, als Anfassobjekt, die anderen zur Stromerzeugung. Mit einer Leistung von je 1kW können so ca. 7500 kWh Strom produziert werden – genug, um 500 Elektroautos vollständig zu laden. Die verwendeten Vertikalwindräder sind flüsterleise und tragen dazu bei eine Windkartographie von Berlin anzulegen.

Photovoltaik

Auch Sonnenenergie trägt dazu bei, das MSG mit grünem Strom zu versorgen. Ein zweiachsig nachgeführter Solar-mover mit 7,5 kWp steht jederzeit optimal zur Sonne um möglichst viel Energie einzufangen. Auf einem geeigneten Dach wurde außerdem eine 23 kWp starke Anlage nach neuestem Stand der Technik installiert. Weitere Anlagen werden geplant und sukzessive integriert.

Kraft-Wärme-Kopplung

Neben klassischen erneuerbaren Energien kommen auch andere effiziente Technologien zur Stromversorgung und Emissionsreduktion zum Einsatz. So werden eine Sterling-Zelle und eine Brennstoffzelle eingesetzt, die jeweils 1 kW elektrische Leistung für das MSG erzeugen, während die entstehende Wärme in den Schulungsräumen der Begatec verwendet wird.



Energiespeicher

Eine Großbatterie mit 150 kWh Kapazität dient als aktiv regelbarer Netzpuffer. Durch den Einsatz eines bidirektionalen Ladereglers von Schneider Electric kann Energie gespeichert werden, wenn z.B. viel Wind weht und kein Bedarf besteht. Durch den gezielten Einsatz dieses Herzstücks des MSG können Last- und Bedarfsverläufe synchronisiert werden um so weniger Strom aus dem Netz zu verbrauchen.

Lastmanagement

Nur mit modernen Informationstechnologien und geeigneten Softwarelösungen können die einzelnen Komponenten in unserem Smart Grid intelligent gesteuert werden. Dieses Netzmanagement können Besucher live erleben. An unserem Steuerstand werden reale Netzdaten und deren Verarbeitung gezeigt. Mit einem Multitouchtisch kann die Funktionsweise eines Smart Grids interaktiv erlebt werden.

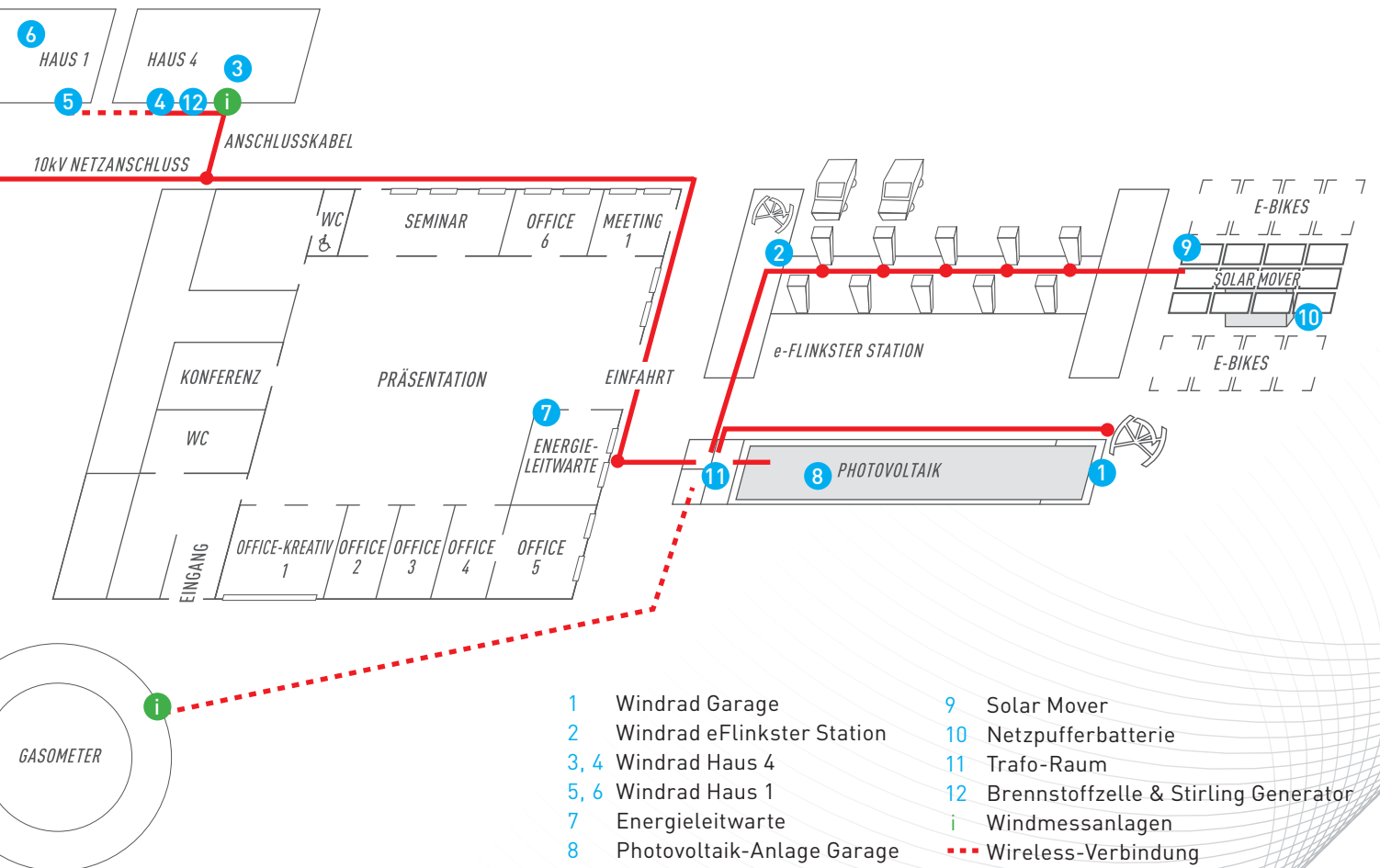
Smart Metering

In einem Smart Grid sind permanent Daten über Stromverbräuche verfügbar. Konsumenten können diese mit intelligenten Stromzählern beobachten und ihr Verhalten anpassen. Variable Strompreise können hier als Incentives dienen. Der gesamte Messelbau wurde mit diesen Smart Metern ausgestattet und deren Daten in das Lastmanagement mit einbezogen.

Vehicle-to-Grid

Damit das Laden von etlichen Elektroautos Stromnetze in Zukunft nicht unnötig belastet werden, forschen wir an der Anwendung von Vehicle-to-Grid. Dieses Konzept ermöglicht es, die Batterie der Fahrzeuge durch gezieltes Rückspeisen der Energie als aktiven Netzpuffer zu nutzen, wenn das Auto nicht benötigt wird. Mit einer speziellen Ladesäule werden die Einflüsse auf das Netz und die Nutzer untersucht.

Übersicht der Anlagen des Micro Smart Grid auf dem EUREF-Campus



Funktionsplan des Micro Smart Grid

