

Medienmitteilung vom 3. November 2021

Sektorkopplungslabor beim 7. Symposium für Solarenergie und Wärmepumpen vorgestellt

Bei der siebten Durchführung des vom SPF Institut für Solartechnik organisierten Symposiums Solarenergie und Wärmepumpen am 28. Oktober 2021 gab es zwei Besonderheiten: Nach einer vollständigen Online-Durchführung im letzten Jahr, wurde die Veranstaltung dieses Jahr Hybrid angeboten. Ausserdem wurde der Apéro in das neue Sektorkopplungslabor der OST Ostschweizer Fachhochschule verlegt, wo sich neben der Besichtigung der Teststände viel Raum zum Networking bot.

Nach der Begrüssung durch Andreas Häberle, Institutsleiter SPF, führte Daniel Philippen, ebenfalls SPF, in das diesjährige Fokusthema Sektorkopplung ein. Unter Sektorkopplung versteht man den koordinierten Austausch von Energie zwischen Sektoren des Energiesystems, die bisher weitgehend getrennt waren. Zu diesen Sektoren zählen Wärme, Strom und Mobilität, manche zählen auch als eigenen Sektor die Industrie hinzu. Eine einheitliche Definition gibt es aber nicht, so Philippen. Die Sektorkopplung soll bei der Dekarbonisierung des Energiesystems helfen und die Kosten der Energiewende reduzieren, indem ein Austausch zwischen den Sektoren stattfindet und so Energieüberschüsse und -defizite in den einzelnen Sektoren ausgeglichen werden können. Einige Technologien und Strategien der Sektorkopplung sind bereits heute verfügbar wie etwa Wärmepumpen oder Wärme-Kraft-Kopplung. Es braucht aber auch neue Entwicklungen. Neben der technischen Seite gibt es etliche weitere Herausforderungen, so bei den rechtlichen Rahmenbedingungen, der Digitalisierung oder der Wirtschaftlichkeit. Die Sektorkopplung bietet aber auch Chancen, beispielsweise für neue Geschäftsmodelle der Energieversorgungsunternehmen.

Anwendungsbeispiele für Sektorkopplung

Bei den nächsten beiden Referaten ging es um konkrete Umsetzungen. Zunächst berichtete Peter Graf von den St. Galler Stadtwerken von laufenden Massnahmen und Projekten in St. Gallen. Die Stadt St. Gallen möchte bis 2050 klimaneutral werden. Das Energiekonzept sieht dafür eine Reihe von Massnahmen in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität vor, wie etwa den Ausbau von Fernwärme und Wärmepumpen. Dabei wird in der Wärmeversorgungsstrategie strassengenau und sogar gebäudescharf geplant. In der Siedlung Sturzenegg wird Sektorkopplung bereits gelebt. So sind unter anderem eine PV-Anlage, ein BHKW, Ladeinfrastruktur für E-Mobilität sowie Wärme- und Batteriespeicher realisiert. Dabei ergänzen sich PV-Stromproduktion und die Laufzeiten des BHKW sehr gut. Zum Schluss präsentierte Graf noch die Vision eines virtuellen Kraftwerks St. Gallen: Die Energieflüsse in der Stadt St. Gallen sollen unter Einbezug dezentraler Erzeuger und Verbraucher sowie eines integrierten Zusammenspiels der Energiesektoren Strom, Wärme und Gas optimiert werden.

In der Kehrlichtverbrennungsanlage Buchs werden bereits Wärme und Strom produziert. Die Planungen für eine zusätzliche Wasserstoffproduktion stellte Matthias Berthold vom IES Institut für Energiesysteme an der OST vor. Dabei soll der Elektrolyseur betrieben werden, wenn der Strompreis niedrig ist, und dabei auf eine Laufzeit von ca. 3'000 bis 6'000 Stunden pro Jahr kommen. Da die Strompreise insbesondere bei hoher Produktion durch neue erneuerbare Energien tief sind, erfolge der Einsatz automatisch energiewendend, so Berthold.

Nach der Pause stellte Silvan Schmid vom IET Institut für Energietechnik an der OST die Simulationsplattform "PowerCheck.ch" vor. Ziel bei der Entwicklung war laut Schmid, die emotionale Debatte um die Energiewende soweit wie möglich zu versachlichen und mit Zahlen und Fakten zu unterlegen. Mit dem PowerCheck können individuelle Stromversorgungszenarien für die Schweiz simuliert werden, wobei sowohl Produktion als auch Stromverbrauch angepasst werden können. Simuliert wird ein Jahr in 15 min. Auflösung. Im Sinne der Sektorkopplung soll zukünftig auch der Wärmebereich integriert werden.

Power-to-X und Vehicle-to-Grid/Home

Im nächsten Beitrag von Mihaela Dudita, SPF, und Boris Meier, IET, ging es um saisonale Speicherung mit Power-to-X. Die bekannteste Art ist wohl Power-to-Gas, aber es sind auch Power-to-Liquid oder Solid möglich. Welche Variante gewählt wird, hängt von verschiedenen Faktoren wie Effizienz, Aufwand des Prozesses oder auch dem Volumen und der Lagerbarkeit ab. Insbesondere Gase benötigen ein grosses Speichervolumen. Dagegen hat Aluminium eine sehr hohe Energiedichte und eignet sich daher prinzipiell sehr gut als Saisonspeicher. Den Prozess Power-to-AI und AI-to-Energy (Strom und Wärme) sowie die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich am SPF erläuterte Dudita im zweiten Teil des Vortrags.

Bei Vehicle-to-Grid oder Home geht es dagegen um kurzfristige Speicherung: die Bereitstellung von Flexibilität für das Stromnetz durch Elektromobile, die Nutzung von Elektromobilen zur Erhöhung des PV-Eigenverbrauchs oder die Ausnutzung von flexiblen Stromtarifen. Dies erläuterte Jörg Musiolik von der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in seinem Referat. Er brachte auch ein Beispiel von der Umsetzung im Pilotprojekt Erlenmatt Ost mit. Simulationsrechnungen zeigen, dass eine unregelmäßige E-Flotte die Lastspitzen im Areal deutlich erhöht. Mit optimierter Regelung können die Lastspitzen dagegen sogar gegenüber dem Areal ohne Flotte deutlich reduziert werden. Vehicle-to-X Lösungen sind zwar technisch möglich, aber noch nicht wirtschaftlich, vor allem, weil bidirektionale Ladesäulen (noch) wesentlich teurer sind als Standard-Ladesäulen, so Musioliks Fazit.

Apéro im OST-Sektorkopplungslabor

Den Abschluss der Vorträge machte Robert Haberl, SPF, mit einem Beitrag zum EU-Projekt BioVGE. Er stellte vor, wie mit Hilfe einer Dampfstrahlwärmepumpe aus Wärme Kälte wird. Dazu werden Solarkollektoren, ein Biomassekessel sowie ein PCM-Speicher eingesetzt, bei dem die Wärme oder Kälte im Phasenübergang des Materials gespeichert wird. Das System soll zunächst in Projekten in Portugal und Österreich umgesetzt werden, aber Haberl sieht auch Potenzial für die Schweiz. Am SPF wurde das System im Prüfstand aufgebaut. Dort wird es im Hardware-in-the-Loop-Prinzip in Prüfzyklen mit realen Wetterdaten eines oder mehrerer Tage, die repräsentativ für ein Jahr sind, getestet.

Das System ist zurzeit im neuen Sektorkopplungslabor aufgebaut, welches im Anschluss besichtigt werden konnte. Der Vortrag bildete damit gleichzeitig die Überleitung zum Apéro, bei dem der neue Prüfstand auf grosses Interesse stiess. Neben den im aktuellen Projekt benötigten Bereichen Wärme und Kälte inkl. Sonnenkollektoren, können im Prüfstand auch die Bereiche Strom (z.B. PV-Produktion und Haushaltsstromverbrauch) sowie Elektromobilität simuliert und emuliert werden. Der Prüfling wird inkl. Regelungs- und Kommunikationssysteme installiert. Jene Komponenten, welche nicht zum Prüfling gehören, werden vom Prüfstand laufend in Echtzeit simuliert und emuliert. Dank reproduzierbarer Randbedingungen werden so

aussagekräftige Vergleiche ermöglicht und die Resultate liegen schneller und in viel höherem Detaillierungsgrad als bei Feldtests vor.

Weiter konnten beim Apéro der im Vortrag vorgestellte PowerCheck selbst genutzt und eigene Stromversorgungs-Szenarien für die Schweiz simuliert werden.

Termin für 2022 steht

Auch im nächsten Jahr soll wieder ein Symposium Solarenergie und Wärmepumpen stattfinden, wofür bereits das neue Datum verkündet wurde: Donnerstag, 3. November 2022. Spannend bleibt, welches das nächste Fokusthema der Veranstaltung sein wird.



Bild 1: Nach dem Vortrag von Peter Graf zu Aktivitäten im Bereich Sektorkopplung der Stadt St. Gallen wurde im Plenum angeregt diskutiert und Fragen gestellt.



Bild 2: Gruppenbild mit allen Referent:innen. Als kleines Dankeschön gab es für alle ein Buch "Globi und die Energie".



Bild 3: Beim Apéro stand Networking im Vordergrund und auch die Testmöglichkeiten im OST-Sektorkopplungslabor stiessen auf grosses Interesse.

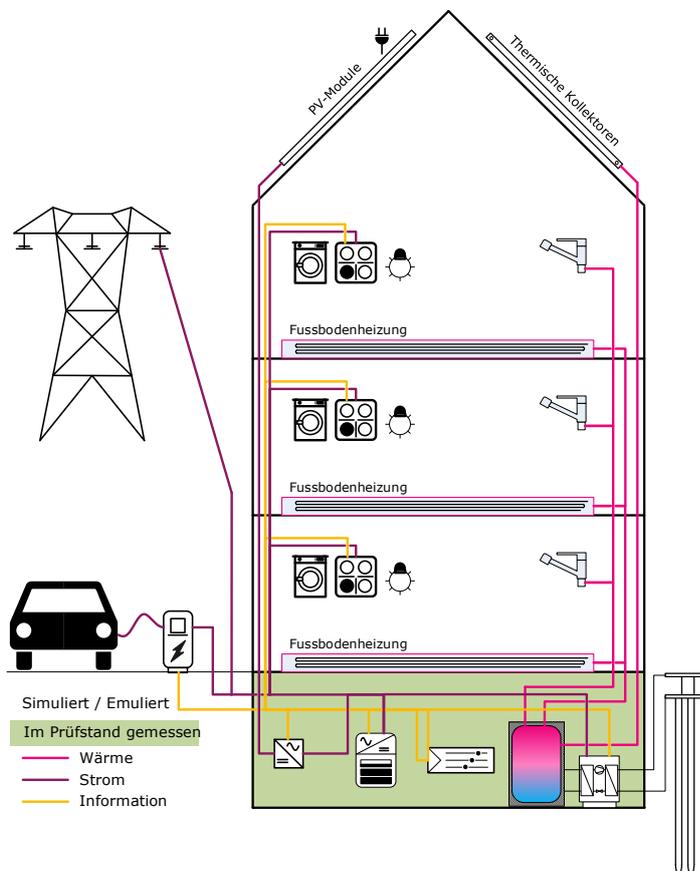


Bild 4: Grafik des Hardware-in-the-Loop Prüfstands im neuen OST-Sektorkopplungslabor.

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Willi Meissner, OST Kommunikation

willi.meissner@ost.ch

+41 58 257 49 82