

Bachelorarbeit

Analyse möglicher Entwicklungspfade verschiedener Technologien hinsichtlich des Flexibilitätspotenzials im elektrischen Energiesystem

Durch die steigende Einspeisung aus erneuerbaren Energien und die vermehrte Abschaltung konventioneller Großkraftwerke wird für den Ausgleich absehbarer und unabsehbarer Schwankungen, zwischen Stromerzeugung und -verbrauch, eine neue Quelle betrieblicher Flexibilität benötigt. Die Flexibilität der dezentralen Anlagen kann dabei nicht nur auf diese Weise systemdienlich genutzt werden, sondern auch netzdienlich, um Engpässen in einem (Verteil-)Netz entgegenzuwirken. Ein weiterer Anwendungsfall ist der marktdienliche Einsatz von Flexibilitätsoptionen, bei dem die Flexibilität eingesetzt wird, um eine Portfoliooptimierung am Markt vorzunehmen. Zukünftig könnten auch Haushaltskunden mit flexiblen Stromtarifen einen marktdienlichen Einsatz der Flexibilitätsoptionen anstreben. Beispiele für Flexibilitätsoptionen sind dabei Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen mit Heimspeichersystem.

Folglich ist davon auszugehen, dass zukünftig (finanzielle) Anreize bestehen, die eine Nutzung privater Flexibilitätspotenziale von Einzelpersonen oder Gewerben ermöglichen. Um diese Flexibilitätspotenziale erschließen zu können, sind jedoch zumeist technische Erweiterungen der Anlagen notwendig. Wenn beispielsweise ein Elektrofahrzeug am Strompreis orientiert geladen werden soll, ist eine Wallbox notwendig, die über eine Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)-Verbindung verfügt und entsprechend Zugriff auf den aktuellen Strompreis erhält. Auch eine Erhöhung des Flexibilitätspotenzials ist möglich, indem beispielsweise eine leistungsstärkere Wallbox eingesetzt wird. Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Beschreibung verschiedener Technologien hinsichtlich ihres Flexibilitätspotenzials. Dabei soll explizit auf die technischen Erweiterungen eingegangen werden, die notwendig sind, um die Flexibilitätspotenziale für die Nutzung verfügbar zu machen und zu erhöhen.

Um das Ziel der Abschlussarbeit zu erreichen, soll zunächst eine umfassende Literaturrecherche erfolgen, wodurch mögliche Technologien identifiziert werden. Anschließend soll beschrieben werden, wie die Flexibilität der jeweiligen Technologie verfügbar gemacht werden kann (bspw. IKT-Anbindung, thermischer Speicher) und ob gegebenenfalls eine Erhöhung des Flexibilitätspotenzials (bspw. größerer thermischer Speicher) möglich ist. Dabei sollen die Nebenbedingungen der jeweiligen Technologien berücksichtigt werden, um das (zukünftige) Flexibilitätspotenzial der Technologien abschätzen zu können. Dabei kann jede Flexibilitätsoption hinsichtlich ihres Verwendungszweckes analysiert werden (bspw. Eignung zum Einsatz im Regelenergiemarkt).

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Literaturrecherche zu Technologien, die Flexibilitätspotenziale bieten
- Formulierung der Flexibilitätspotenziale mit ihren Abhängigkeiten und Nebenbedingungen
- Beschreibung der Anforderungen, um Flexibilitätspotenziale verfügbar zu machen
- Darstellung der Anforderungen, um bestehende Flexibilitätspotenziale zu erhöhen
- Analyse des zukünftigen Einsatzbereichs der Flexibilitätsoptionen

Im Anschluss an diese Arbeit ist in einem Vortrag über die erzielten Ergebnisse zu berichten.

Ansprechpartner: Lukas Maaß, M. Sc.
lukas.maass@tu-dortmund.de
Dennis Schmid, M. Sc.
dennis.schmid@tu-dortmund.de

Campus Nord, BCI-G2-4.32
+49 231 / 755-3523
Campus Nord, BCI-G2-4.16
+49 231 / 755-3523