



Thesen zum Einsatz von Power-to-Heat

Initiiert und koordiniert von der



Kopplung der Sektoren Strom und Wärme – Nutzungspfade für Power-to-Heat.

Die deutsche Energiewende befindet sich im Umbruch und sie verlangt neue Weichenstellungen. Früher getrennte Sektoren, wie Strom und Wärme, wachsen immer stärker zusammen – Stichwort: Sektorkopplung. Alte Grenzen zwischen Erzeugung und Nutzung werden immer durchlässiger, das Energiesystem wird vielfältiger und dezentraler.

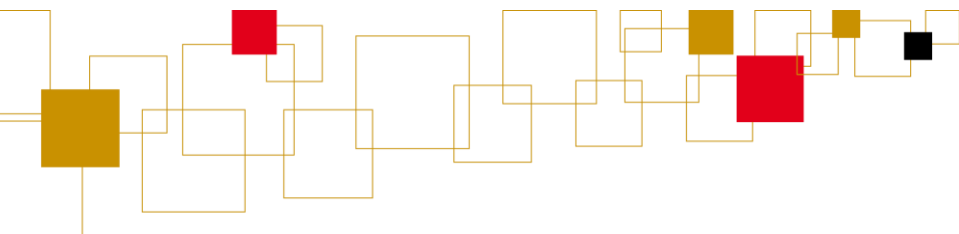
Das Stromsystem braucht aufgrund der zunehmenden und stark volatilen Produktion erneuerbarer Energien Flexibilitätsoptionen. Erzeugung und Nutzung des erneuerbaren Stroms fallen zeitlich und örtlich nur begrenzt zusammen. Zudem sind zu manchen Zeiten und in manchen Regionen die Integration des erneuerbaren Stroms in das Netz sowie dessen Transport aufgrund des verzögerten Netzausbaus (noch) nicht möglich. Benötigt werden also Stromanwendungen oder -speicher, die zeitlich flexibel Energie verbrauchen bzw. aufnehmen können, darauf aber nicht angewiesen sind. So ließe sich vermeiden, dass die Produktion aus erneuerbarem Strom abgeregelt oder Eingriffe in den Betrieb konventioneller Kraftwerke vorgenommen werden müssen, was bereits heute zu hohen Kosten führt.

Gleichzeitig muss der deutsche Gebäudebestand wie auch seine Energieversorgung deutlich energieeffizienter werden, bei verstärkter Nutzung erneuerbarer Energieträger. Eine stärkere Kopplung des Wärmebereichs mit anderen Sektoren – beispielsweise über Power-to-Heat oder Power-to-Gas – stellt eine wichtige Option zur Flexibilisierung des Stromsystems bei gleichzeitiger Nutzung von erneuerbaren Energien im Wärmebereich dar.

Über den richtigen Entwicklungspfad hin zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand wird derzeit intensiv diskutiert. Zwar sind das Ziel und eine Vielzahl technischer Optionen, die mit der Sektorkopplung eine zusätzliche Erweiterung erfahren, bekannt. Der Weg zum Ziel muss aber noch deutlich klarer definiert werden. Im Zentrum der Diskussion steht u.a. die Frage, wieviel erneuerbaren Strom der Gebäudesektor aufnehmen soll und kann und auf welche Art und Weise – sprich: wieviel Elektrifizierung des Gebäudebereiches sinnvoll ist – und wie dies in eine sinnvolle Energieeffizienzstrategie für den Gebäudesektor eingebettet wird.

Die Herausforderung bleibt, die richtigen Pfade der Sektorkopplung sowohl innerhalb des Wärmesektors als auch an der Schnittstelle zum Stromsektor im Sinne eines funktionierenden, effizienten Gesamtsystems zu ermitteln.

Als Grundlage für die weitere Diskussion hat die Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea) folgende Thesen zum Einsatz von Power-to-Heat aufgestellt:



1. Optimale Pfade der Marktintegration ansonsten abgeregelten Stromes für Sektorkopplung / Power-to-Heat sind noch offen

Zunächst stellt Power-to-Heat eine Option zur Nutzung heute zeitlich oder örtlich nicht-integrierbarer Strommengen aus erneuerbaren Energien dar – allerdings nicht die einzige. Ebenso kann die Umwandlung von erneuerbarem Strom z. B. in Gas (Power-to-Gas) eine sinnvolle Alternative darstellen. Vorteile von Power-to-Heat liegen in einer schnell realisierbaren, dezentralen Nutzbarkeit in praktisch allen Gebäuden zu vergleichsweise geringfügigen Umrüstkosten der Heizungssysteme. Somit kann Power-to-Heat auch lokal auf eine zeitlich begrenzte Situation nicht-integrierbarer Stromerzeugung reagieren.

Über einen Beitrag zur Nutzarmachung von nicht-integrierbarem Strom aus erneuerbaren Energien hinausgehend stellt sich jedoch die Frage, wieviel Strom künftig grundsätzlich im Gebäudesektor genutzt werden soll – insbesondere über den Einbau von Wärmepumpen in Neubauten und bei Bestandssanierungen.

Grundsätzlich muss sich noch herausstellen, welche Flexibilitätsoptionen und speziell welche Nutzungspfade für Sektorkopplung sich am Markt in welchem Umfang etablieren können. Die geea erwartet hier vom Grün- und Weißbuchprozess Energieeffizienz des Bundeswirtschaftsministeriums klarere Strategien und Antworten.

2. Einfluss einer Nutzung nicht-integrierbarer Strommengen für Power-to-Heat ist begrenzt

Bei der Analyse möglicher Nutzungspfade von Power-to-Heat muss zunächst der Energiebedarf der einzelnen Sektoren bzw. des Gesamtsystems und die voraussichtlich zur Verfügung stehenden Mengen an Strom aus erneuerbaren Energien ins Verhältnis gesetzt werden. Auch wenn es gegenwärtig noch mit einer Vielzahl von Ungewissheiten begleitet wird, so gibt es doch erste Studien, die die bis 2050 anfallende Menge nicht-integrierbaren Stroms abschätzen. Diesen Studien zufolge wird diese Menge bis 2050 auf jährlich schätzungsweise 10 - 30 TWh steigen, sofern der in den Energiewendeziele vorgesehene Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch etwa 80 Prozent beträgt¹. Dies wiederum wären dann etwa 5% des Wärmebedarfs im Gebäudebereich (bei Nutzung von Wärmepumpen bis zu ca. 15%²), der nach den Prognosen der Bundesregierung bis 2050 von heute 900 TWh auf ca. 450 bis 600 TWh³ reduziert werden soll.

¹ Quellen: Metastudie in Greenpeace-Studie „Bedeutung und Notwendigkeit von Windgas für die Energiewende in Deutschland“ (2015) und dena-Studie „Integration der erneuerbaren Energien in den deutsch-europäischen Strommarkt“ (2012).

² Schätzansatz: Deckung von ca. 20 TWh von ca. 450 TWh Wärmebedarf der Gebäude entsprechen ca. 5% (Hinweis: ein wichtiger Teil des nicht-integrierbaren Stroms von 10 - 30 TWh steht im Sommer und damit nicht zu Heizzwecken zur Verfügung, daher Ansatz von ca. 20 TWh).

Mit Hilfe von Wärmepumpen kann geschätzt ein ca. dreifacher Anteil des Gebäudebestands mit derselben Strommenge versorgt werden, da diese aus 1 kWh Strom 3 kWh Wärme erzeugen können (bei Jahresarbeitszahlen von ca. 3,0, die effiziente Wärmepumpen bereits heute aufweisen).

³ Quelle: Prognos et al. (2015): Hintergrundpapier zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.



Aktuell beträgt der Gesamtverbrauch von Endenergie in Deutschland noch ca. 2.400 TWh⁴. Selbst wenn der Anteil nicht-integrierbarer, erneuerbarer Strommengen zukünftig doppelt so hoch ausfallen würde, wäre es immer noch deutlich zu wenig, um weite Bereiche des Wärmebedarfs mit Strom zu decken. Die Nutzung der vorhandenen nicht-integrierbaren, erneuerbaren Strommengen für Power-to-Heat erscheint bereits heute aufgrund von Netzengpässen sinnvoll. Der geplante Ausbau von Wind- und PV-Anlagen⁵ wird langfristig selbst bei einem optimal ausgebautem Netz immer wieder zu Stromüberschüssen führen, die dann für Power-to-Heat genutzt werden können.

3. Spitzenlasten beim Ausbau von Power-to-Heat im Blick behalten

Generell bei der Sektorkopplung, insbesondere aber bei Power-to-Heat gilt: Es sollten keine zusätzlichen Spitzenlasten geschaffen werden, da sonst der Bedarf nach Back-up-Versorgungskapazitäten wächst. Dies gilt insbesondere für die Zeiten der "kalten dunklen Flaute" – lichtarme und windstille Wintertage, an denen saisonbedingt mehr Energie verbraucht wird als gewöhnlich, und gleichzeitig die Einspeisung und Leistung erneuerbarer Energien gering ist. Power-to-Heat sollte nur als ergänzendes System zu einem weiteren Wärmeerzeuger oder zur Nutzung von Umweltwärme verwendet werden, um keine zusätzliche Spitzenlast für das Stromsystem zu schaffen. Voraussetzung für den effizienten Einsatz sind entsprechende intelligente Steuerungssysteme und eine energetisch hochwertige Gebäudehülle.

Damit keine neuen Spitzenlasten entstehen und Spielraum für die verstärkte Nutzung von Umweltwärme geschaffen wird, müssen ineffiziente stromnutzende Heizungssysteme, sofern wirtschaftlich sinnvoll, durch hoch-effiziente Technologien ersetzt werden.

4. Technologieoffenheit und Wirtschaftlichkeit im Sinne von Amortisation müssen das Leitprinzip für Power-to-Heat sein

Der Energie- und Technologiemarkt in Deutschland sollte grundsätzlich technologieoffen und energieträgerneutral gestaltet werden, da der wirtschaftlich und technisch optimale Pfad noch nicht absehbar ist. Selbst unter der Annahme steigender Effizienz ist mehr als fraglich, ob zukünftig nur noch ein Versorgungssystem und eine Infrastruktur (Strom) vorhanden sein werden, oder ob nicht vielmehr weiterhin ein Mix verschiedener Strukturen benötigt wird. Diese Strukturen können beispielsweise in Kombination mit Power-to-Gas oder Power-to-

⁴ Quelle: BMWi-Energiedaten 2016, Bezugsjahr 2014.

⁵ Gemäß Energiekonzept hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, den Stromverbrauch in Deutschland bis 2020 um 10 Prozent und bis 2050 um 25 Prozent zu verringern (verglichen mit dem Wert von 2008). Das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) verfolgt das Ziel, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch stetig und kosteneffizient bis zum Jahr 2050 auf mindestens 80 Prozent zu erhöhen.

Liquids einen erheblichen Beitrag zur Speicherung und dadurch zeitlich flexiblen Nutzung erneuerbaren Stroms im Wärmebereich leisten.

Ebenso können sie zur Integration verschiedenster weiterer erneuerbarer Energiequellen (z. B. solare Fernwärme, Biogas) beitragen. Power-to-Heat kann also eine Option sein, aber ausdrücklich nicht die einzige mögliche.

5. Monitoring unterstützt Entwicklung von Power-to-Heat

Die Entwicklungen im Gebäudebereich müssen einem engen Monitoring unterzogen werden. Dazu bedarf es valider kontinuierlicher Datengrundlagen.

Mehr Informationen zur Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz unter www.geea.info.

