

Klimaschutz durch Innovation

Herausforderung: Das historisch gewachsene Stromnetz geht von wenigen Kraftwerken aus, die zentral vielen Einzelverbrauchern Strom zur Verfügung stellen. In den letzten Jahren kam eine erhebliche Belastung durch volatile dezentrale Stromerzeuger aus dem Bereich der regenerativen Energien hinzu. In einem ersten Schritt wurden in einem europäischen Verbundsystem Stromanbieter vernetzt und ein zentrales Lastausgleichsmanagement eingeführt. Lastreserven werden ausreichend, basierend auf bisherigen Erfahrungen, zur Verfügung gestellt. Allerdings wächst der Strombedarf in den nächsten Jahren durch die Elektromobilität und den Verzicht der Industrie auf Kohle in einer Weise an, dass heute noch fraglich ist, ob der Ausbau der Stromnetze schnell genug erfolgen wird. Bei zunehmender Volatilität werden die Stromnetze instabiler, so lange man primär an einem europäischen Stromlastausgleich festhält. Bereits der stromintensive Ausbau von Rechenzentren hat das Potenzial, das Stromnetz an seine Grenzen zu bringen. Im Zusammenhang mit COVID-19 und der Verlagerung der Arbeitsplätze ins Homeoffice, ist ein extremer Rechenzentrumsausbau und Strombedarf nötig geworden, um die entsprechenden Clouddienstleistungen zur Verfügung stellen zu können. Treffen dann noch mehrere Phänomene aufeinander, zum Beispiel eine großflächige Dunkelflaute durch die Aschewolke eines Vulkans bei gleichzeitigem Windstillstand in Kombination mit einem Cyberangriff auf das Lastausgleichsmanagement mehrerer Netze, so ist ein Stromausfall mit verheerenden Folgen für die Gesellschaft wahrscheinlich.

Durch die COVID-19-Pandemie muss die Sicherheitslage neu bewertet werden. Einerseits ist zu befürchten, dass bei einer langanhaltenden Pandemie und einem entsprechend starken Einbruch der Umsätze in einigen im europäischen Verbundsystem beteiligten Unternehmen, Wartungsarbeiten oder die Erneuerung von Systemen vernachlässigt werden. Hierzu kommt, dass einige nicht europäische Staaten durch die Pandemie so wirtschaftlich in Bedrängnis gebracht werden, dass ihre Geheimdienste und auch qualifizierte Hacker mit der Intention, Geld zu erpressen, zunehmend kritische Infrastrukturen angreifen. Das Grundrauschen der Cyberangriffe wird stark zunehmen und damit das Risiko eines großflächigen Stromausfalls. Es ist bekannt, dass sich auch kritische Infrastrukturen gegen gezielte geheimdienstliche Angriffe nur bei erheblichem Kapital- und Personaleinsatz schützen können. Einen solchen Einsatz werden sich durch COVID-19 einige Verbundteilnehmern nicht leisten können. In diesem Zusammenhang ist auch die teilweise sogar gesetzlich vorgegebene zentrale Vernetzung von Stromverbrauchern in Haushalten über Smart Meter kritisch zu sehen. Ebenfalls kritisch sind zentrale Verbraucherkonzepte, in denen sich Batterien geteilt werden oder smarte Geräte für viele Haushalte zentral geschaltet werden. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass in Folge von COVID-19 Smart-Home Anbieter in die Insolvenz gehen können, entsprechend die installierten Geräte nicht mehr mit Updates versehen werden und die Angreifer bekanntwerdenden Schwachstellen nicht geschossen werden.

Durch die Förderung des gesamten Austauschs einzelner Technologien und vom kompletten Heizungs- und Energieerzeugungsanlagen können die gewünschten Effekte der CO² Reduktion nicht erreicht werden. Es gibt zu wenige Handwerker, um die nötige Menge an Maßnahmen überhaupt umsetzen zu können. Deshalb konzentrieren sich die Handwerker auf die für sie lukrativsten Produkte. Diese Anreize führen nicht zu einem optimalen Kapitaleinsatz-CO²-Reduktion-Verhältnis

beim Kunden. Zudem bindet der komplette Austausch einer Technologie gegen eine andere wesentlich mehr Handwerkspersonal, als die intelligente Ergänzung vorhandener Technologie.

Zielsetzung vor dem Hintergrund einer Digitalisierungs-Gesamtstrategie:

Durch COVID-19 ist eine Neubewertung der Anreize für Investitionen in umweltfreundliche Lösungen nötig geworden. Den besten Schutz gegen den Zusammenbruch zentraler Energieversorgung bietet der Aufbau von dezentralen, weitgehend autarken Einheiten. Da nicht nur Strom, sondern auch zum Beispiel die Gasversorgung zentral gesteuert ist, betrifft die Neubewertung alle zentral gesteuerten Energiesysteme. Idealerweise werden landwirtschaftliche Betriebe mit ihrer Möglichkeit der Stromerzeugung durch Wind und Biogas in dezentralen Konzepten berücksichtigt. Bei Berücksichtigung eines „Produkt Carbon Footprints“ sollte zukünftig die Energieautarkie eine wesentliche Grundlage für ein Anreizsystem bieten. Dieses Anreizsystem muss Technologie offen für alle an der Wertschöpfung Beteiligten die richtigen Anreize setzen, um dezentralen Energielastausgleich zu erreichen. In vielen Fällen sind die Effekte für die Umwelt bei gleichem Kapitaleinsatz höher, wenn vorhandene Systeme intelligent erweitert und nicht komplett ausgetauscht werden.

Vor diesem Hintergrund halte ich folgendes Vorgehen für sinnvoll:

- Für jeden neuen Energieerzeuger verbindlich einen „Produkt Carbon Footprint“ vorzuschreiben.
- Für jeden Energieerzeuger im Bestand, welcher vor 2020 in Betrieb gegangen ist, Herstellung, Gewinnung, Transport der Rohstoffe, Vorprodukte, Produktion und Distribution aus dem „Produkt Carbon Footprint“ herauszurechnen (Sowieso-CO²-Aufwände). Es verbleiben Nutzung, Nachnutzung und Entsorgung/Recycling).
- Bei gleich gutem „Produkt Carbon Footprint“ Produkte und Konzepte mit höherem Autarkiegrad besser zu fördern.
- Maßnahmen zu fördern, über welche sich die Autarkie verbessern lässt (z.B. Strom erzeugen durch mit einer Ölheizung erwärmtem Wasser).
- Maßnahmen zu fördern, über welche sich die Autarkie einer Region verbessern lässt (z.B. zuerst Lastausgleich einer Region im Rahmen eines dezentralen, Nutzer gesteuerten, virtuellen Kraftwerks, insbesondere durch Einbeziehung landwirtschaftlicher Betriebe).
- Maßnahmen zu fördern, mit denen sich ein schlechter CO² Nutzungswert von Bestandsgeräten verbessern lässt (z.B. Unterstützung von Ölheizungen mit Solarthermie-Anlagen).
- Auf Basis eines individuellen „Objekt Produkt Carbon Footprint“ zu fördern.
- Treibstoffe zu fördern, welche Energiesysteme im Bestand CO² neutral betreibbar machen (z.B. CO² neutrales e-Fuel anstelle von Heizöl ab 2025).
- An Hersteller und Handwerker dann einen CO²/Autarkie-Bonus auszuzahlen, wenn der Kunde 12 Monaten nach Einbau das Erreichen der in Aussicht gestellten Ziele bestätigt hat.
- Dezentrale Lastmanagementkonzepte zu fördern, welche erst dann Strom ins Stromnetz einspeisen, oder diesen anfordern, wenn alle Verbraucher im Objekt oder der Region mit Verbrauch und Ertrag optimal aufeinander abgestimmt die Eigenenergie selbst verbraucht haben.
- Lastmanagementkonzepte zu fördern, welche mit Hilfe von künstlicher Intelligenz möglichst genau die Menge an zusätzlichem Strom zu volatilen Stromquellen bereitstellen können, um einen Lastausgleich im Objekt oder einer Region zu erreichen.

- Technologien zu fördern, mit denen eine flexible, dezentrale Stromproduktion möglich wird (z.B. Stromerzeugung mit gespeicherter Wärme).
- Geschäftsmodelle zu fördern, in denen zusätzlich benötigte Energie unter mehreren dezentralen Lastausgleichssystemen günstiger getauscht wird, als sie am Energiemarkt eingekauft werden kann.
- Konzepte zu fördern, in denen Energieverbraucher nicht permanent mit dem Internet verbunden sind, sondern nur dann, wenn und solange unbedingt nötig, über eine dezentrale Hauszentrale eine verschlüsselte Verbindung zu einer Bürgerrechts-Infrastruktur aufbauen.
- Konzepte zu fördern, in denen Schaltungen von Geräten nicht unmittelbar aus dem Internet ausgelöst werden können, sondern nur mittelbar durch dezentrale Objektsteuereinheiten.
- Konzepte zu fördern, in denen durch Minimalprotokolle und unidirektionale Verbindungen sichergestellt wird, dass eine Manipulation über das Internet weitgehend ausgeschlossen ist.

Weiterhin zum Thema:

[Stellungnahme zur EU Strategie – Adapting to climate change](#)

[Video kurz: Dezentrales, autarkes Smart Home](#)

[Video lang: Social Utopia Talk 2 - Dezentrales, autarkes Smart Home](#)