



Digitales Energieland Niedersachsen



Inhalt

Vorbemerkung	2
Energieverteilung	3
Einleitung.....	3
Status Quo.....	3
Perspektive.....	4
Handlungsschritte und -empfehlungen.....	5
Automatisierung von Gebäuden	6
Einleitung.....	6
Status Quo.....	6
Perspektive.....	6
Handlungsschritte und -empfehlungen.....	7
Energieeinsparung	8
Einleitung.....	8
Status Quo.....	8
Perspektive.....	9
Handlungsschritte und -empfehlungen.....	9
Digitalisierung der Mobilität.....	10
Einleitung.....	10
Status Quo.....	10
Perspektive.....	11
Handlungsschritte und -empfehlungen.....	12
Stromspeicherung und -wandlung.....	13
Einleitung.....	13
Status Quo.....	13
Perspektive.....	14
Handlungsschritte und -empfehlungen.....	15
Daten und Cyberresilienz	16
Einleitung.....	16
Status Quo.....	16
Perspektive.....	17
Handlungsschritte und -empfehlungen.....	18

Vorbemerkung

Niedersachsen strebt eine Energieversorgung aus nahezu 100 Prozent erneuerbaren Quellen an. Dies ermöglicht mittelfristig eine klimapolitisch gebotene, weitgehende Dekarbonisierung der Energieversorgung. Mit dem deutlich über dem Bundesschnitt liegenden Ausbau der Erneuerbaren Energien ist Niedersachsen hier vorbildlich. Erneuerbare deckten 2015 rund 15 Prozent des Primärenergieverbrauchs und trugen zu mehr als 40 Prozent zur Stromerzeugung bei. Statt einer kleinen Anzahl großer Kraftwerke basiert die Stromerzeugung zunehmend auf einer großen Anzahl zentraler und dezentraler Erneuerbare Energie-Anlagen die größtenteils im ländlichen Raum angesiedelt sind und dort Arbeitsplätze und Wertschöpfung schaffen. Der Bedarf zu einem Um- und Ausbau der Netze entsprechend der neuen Anforderungen soll durch die Nutzung der Digitalisierung im Energiesystem abgemildert werden. Dies ist möglich, weil die Digitalisierung und Vernetzung von Anlagen und Geräten deutlich zunimmt. Die Umsetzung der Energiewende erfordert daher Lösungen zur Flexibilisierung von Energieangebot und -nachfrage, Lösungen für die sinnvolle Nutzung des Energiedargebots aus volatilen Erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie, Lösungen für die Speicherung von Energie sowie Lösungen für Energiesparen und die weitere Steigerung der Energieeffizienz. Beispielhaft sei das SINTEG-Projekt „enera“ erwähnt, einem Förderprojekt des BMWi, dass aus einem Projektkonsortium mit 32 Konsortialpartnern sowie weiteren assoziierten Partnern besteht, welche im Nordwesten Niedersachsens in einem ländlich geprägten Raum eine Modellregion des zukünftigen Stromversorgungssystems mit besonderem Fokus auf einer digitalen Verknüpfung von Netz, Markt und Daten entwickeln. Nur mit einer umfassenden Digitalisierung lassen sich die Herausforderungen des zusehends komplexer werdenden Systems meistern, Komfort für Verbraucherinnen und Verbraucher steigern sowie neue Marktmodelle und Preismodelle etablieren. Zugleich gilt es Fragen der IT-Sicherheit und des Datenschutzes zu klären, um die sich bietenden Möglichkeiten sinnvoll nutzen zu können und Akzeptanz für diese Digitalisierung zu erhalten.

Digitalisierung ist der Schlüssel zum Gelingen der Energiewende. Sie bietet die technischen Möglichkeiten Energieangebot und -nachfrage auszutarieren, Sektorkopplung voranzutreiben und Strom- und Gassektor zu verknüpfen.

Digitale Kompetenz ist auch eine Schlüsselqualifikation der zukünftigen Arbeitswelt und daher auch im Bereich der Energiewirtschaft von einem priorisierten Interesse. Entsprechend wird sich die Landesregierung zusammen mit der Energiewirtschaft und dem Bildungsbereich ein konkretes Konzept für Aus- und Weiterbildung im Bereich Digitalisierung erarbeiten.

Niedersachsen sieht in der Digitalisierung des Energiesektors die Chance, die Herausforderungen der Energiewende bestehen zu können und dabei die bestehenden Wertschöpfungsketten zu erhalten und neue Wertschöpfung zu generieren.

Energieverteilung

Einleitung

Die Einspeisung und Weiterleitung von Strom aus einer zunehmend volatilen dezentralen Stromerzeugung erfordert ein modernes, leistungsfähiges und sicheres Stromversorgungssystem, sowohl in den Ballungsgebieten als auch im ländlichen Raum. Dazu ist die Flexibilisierung von Anlagen und Netzmanagement in allen Netzebenen erforderlich. Um diese Flexibilität in allen Netzbereichen zu erreichen, sind neben den Informationen über Energieangebot und Energienachfrage auch Steuerungsmöglichkeiten in Echtzeit erforderlich. Intelligente Stromnetze mit der Möglichkeit einer bedarfs- und verbrauchsorientierten Verknüpfung von Erzeugung und Nachfrage können einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Darüber hinaus besteht in Abhängigkeit von den Herausforderungen im jeweiligen Verteilnetz für die Netzbetreiber die Option, mittels Einsatz intelligenter Netze bestehende Netzinfrastrukturen des Strom- und Gasnetzes effektiver auszunutzen und damit ländliche Räume zu schonen. Durch die intelligente Steuerung der Stromnetze besteht eine weitere Option ergänzend zum Netzausbaubedarf insbesondere in Verteilnetzen mit einer hohen Ausbau- und Zubaurate von Erneuerbare Energien (EE).

Status Quo

Mit dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende wurden 2016 die technischen Voraussetzungen für Maßnahmen des Last- und Erzeugungsmanagements für mehr Flexibilität im Stromnetz geschaffen. Der gesetzlich verpflichtende Einbau von intelligenten Messsystemen und Zählern in Messstellen bei Verbrauchsgruppen größer 6.000 kWh pro Jahr, ermöglicht die Erfassung und Weiterleitung von Informationen und das Empfangen von Steuerbefehlen. Intelligente Messsysteme und Zähler bilden somit die Grundbausteine in einem intelligenten Netz und dienen zukünftig als Standardkommunikationsplattform.

Der Smart Meter Rollout soll für Messstellen mit einem Stromverbrauch von mehr als 10.000 kWh pro Jahr im Jahr 2017 beginnen und im Jahr 2032 abgeschlossen sein. Die Digitalisierung des Gasnetzes ist noch nicht angegangen worden.

Perspektive

- kurzfristig 2020
 - Smart Meter Rollout für Messstellen mit einem Stromverbrauch von mehr als 10.000 kWh pro Jahr mit Umsetzung der zentralen Regelungen aus dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende (GDEW) bzw. Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) mit technischen Vorgaben von Datenschutz, Datensicherheit und Interoperabilität
 - Eine intelligente, netzebenübergreifende Verknüpfung von Anbietern und Nachfragern von Flexibilität. Das Ziel sollte darin bestehen, netzdienliche Flexibilitätsoptionen effizient und wirksam zu nutzen. Zugleich gilt es daher negative Wechselwirkungen zwischen Flexibilitätsmärkten zu minimieren.
 - Neben der Bereitstellung der technischen Möglichkeiten sollten zusätzliche ökonomische Anreize für ein netzdienliches Verhalten von Verbrauchern und Prosumern (Beispielsweise Lastenmanagement im Rahmen der Verordnungsermächtigung nach § 14a EnWG) geprüft werden
 - Durchgängig abgestimmtes Netzmanagement und (transparenter) Datenaustausch zwischen Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) und Verteilnetzbetreiber (VNB) (Einhaltung des Kaskadenprinzips)
 - Reduzierung von Netzausbaukosten z.B. durch Einsatz von Regelbaren Ortsnetztransformatoren (RONT), Spannungs- und Blindleistungsregelung an den Erzeugungsanlagen sowie Längsspannungsregler (Digitalisierung im Ortsnetzbereich).
 - Eventuelle regulatorische Hürden bei der Verwirklichung der Digitalisierung der Energieverteilung abbauen.

- langfristig 2030
 - Einspeise- und Lastmanagement unter Einbeziehung von Messstellen mit einem Stromverbrauch > 6.000 kWh/a.
 - Digitale Steuerungs- und Regelungskomponenten ergänzen das Gasnetz und ermöglichen eine Zusammenarbeit oder Koppelung/Steuerung von Gas- und Stromsektor.

Handlungsschritte und -empfehlungen

- Erforschung und Entwicklung von Technologien die eine effiziente Auslastung des Stromnetzes ermöglichen.
- Der derzeitige Regulierungsrahmen ist zu überprüfen, ob es Hemmnisse für den Einsatz von intelligenten Betriebsmitteln und für Investitionen in ein Smart Grid gibt.
- Der Netzausbau kann effizienter werden, wenn die Einspeisung von erneuerbaren Energien ins Stromnetz durch intelligentes Einspeisemanagement erfolgt. Voraussetzung ist ein intelligentes Stromnetz.
- Bei einer Schaffung von Anreizen für netzdienliches Verhalten muss gesichert sein, dass der Netzbetreiber in letzter Instanz die „Hoheit“ über die Steuerung seiner Netze behält.
- Um das Netzmanagement für alle Netzbetreiber zu verbessern, wird seitens der Netzbetreiber angeregt, den Datenaustausch zwischen den Netzbetreibern der jeweiligen Netzebenen zu optimieren.
- Die Entwicklung von Geschäftsmodellen zwischen Energieversorger und Endkunden unterstützt die Akzeptanz des gesetzlich festgelegten Pflichteinbaus von intelligenten Strommesssystemen.
- Intelligente Messsysteme im Gasnetz können eine Verknüpfung mit dem Stromsektor erleichtern und die Nutzung des Gasnetzes zur Energiespeicherung und zum -transport ermöglichen.
- Die Landesregierung sollte kommunikativ auf eine Verbesserung der Akzeptanz des Pflichteinbaus von intelligenten Messsystemen und modernen Messeinrichtungen hinwirken.
- Unpraktikable Anforderungen an die Informationssicherheit reduzieren das Potential und somit den Nutzen der Smart Meter. Hier ist eine ausgewogene Austarierung zwischen Potential und Sicherheit erforderlich. Das optimale Maß an Cybersicherheit muss gefunden werden, das es erlaubt die Chancen der Digitalisierung zu nutzen und ausreichend Sicherheit bietet.
- Die Landesregierung wird sich bei der Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen für die praktische Umsetzbarkeit des Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) einsetzen.

Automatisierung von Gebäuden

Einleitung

Der Gebäudesektor ist derzeit für einen erheblichen Anteil des Energieverbrauchs und der damit einhergehenden Treibhausgasemissionen in Niedersachsen verantwortlich. Es muss zentrales Ziel sein, die Sanierungsquote von Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie öffentlichen Gebäuden massiv zu steigern und damit den Energieverbrauch deutlich zu senken.

Die Energiewende kann nur gelingen, wenn die großen Potenziale für Energieeinsparungen – insbesondere im Gebäudebereich – gehoben werden. Es gilt, klare Strategien und Pfade aufzuzeigen, wie die Energiewende bis 2050 erfolgreich umgesetzt werden soll. Wichtig ist dabei auch, die Prinzipien Technologieoffenheit und Wirtschaftlichkeit im Blick zu behalten sowie breiten Raum für technologische Innovationen zu lassen. Digitalisierung bietet große Möglichkeiten, um Energieeffizienz-Potenziale im Gebäudebereich auszuschöpfen.

Status Quo

Die Digitalisierung des Planungsprozesses im Gebäudebereich (BIM- Building Information Modeling) unterstützt die energetische Optimierung und ermöglicht transparente und verständliche Lösungen für alle energetisch relevanten Anlagenprozesse. In Gebäuden kann die intelligente Vernetzung von Energiezählern und -verbrauchern zu einem effizienten Einsatz von Energie führen und zugleich den Komfort erhöhen (Smart Home).

Perspektive

Die Digitalisierung eröffnet neue Möglichkeiten für Mehrwertdienste und Effizienzdienstleistungen.

- kurzfristig 2020

Um Digitalisierung im Gebäudesektor zu stärken, müssen effiziente wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen (z.B. Standards, Förderprogramme) geschaffen und offene Fragen geklärt werden, z.B. im Bereich Daten- und Verbraucherschutz. Für viele gebäudebezogene Anwendungen ist es wichtig, die datenschutzrechtlichen Bestimmungen so anzupassen, dass sie vor jeglichem Missbrauch der Daten schützen, gleichzeitig aber genügend Freiraum lassen, um datenbasierte Energieeffizienzlösungen anzuwenden und weiterzuentwickeln. Ebenso gilt es, einen Pfad für den Ausbau der Infrastruktur (z.B. Zähler) zu definieren.

Auf Grund des sektorenübergreifenden Charakter vieler Systeme (Beispiel: Smart Home) erscheint es wichtig, auf möglichst einheitliche, kompatible Subsysteme hinzuwirken. Dies ist z.B. über eine Normierung möglich.

- langfristig 2030

Digitalisierung und der Einsatz von erneuerbaren Energien verändern die Kostenstruktur der Energieerzeugung – eine langfristig angelegte Effizienzstrategie muss dies berücksichtigen. Denkbar sind gestufte Vermarktungsmodelle oder flexible Preise (tageszeiten-/ witterungsabhängig). Wichtig ist auf jeden Fall Transparenz und Vergleichbarkeit.

Handlungsschritte und -empfehlungen

- Bei Energieeffizienz und –verbrauch von Gebäuden sollten neben der Elektrifizierung alle Sektoren im Rahmen der Nutzung der Potentiale der Digitalisierung betrachtet werden.
- Zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden sind Quartierskonzepte zu entwickeln. Dabei geht eine intelligente Kopplung der Sektoren über das einzelne Gebäude hinaus. Es werden somit energetische Nachbarschaften gebildet, in denen ein Energieaustausch stattfindet. Hierzu zählen auch Pilotprojekte bezüglich Wärmequartieren.
- Digitalisierung erlaubt die intelligente Nutzung von Prozesswärme in energetischen Nachbarschaften und Wärmenetzen sowie die gezielte Nutzung der Gasinfrastruktur für Energiespeicherung. Um diese Potentiale zu nutzen, müssen die Rahmenbedingungen weiterentwickelt werden.
- Um eine weitestgehend klimaneutrale Landesverwaltung bis zum Jahr 2050 zu erreichen, müssen die Potenziale der Digitalisierung ausgeschöpft werden.

Energieeinsparung

Einleitung

Die Energiewende besteht aus zwei wesentlichen Säulen: der erneuerbaren Energieversorgung und der Energieeffizienz. Das Thema Energieeffizienz ist deutlich stärker in den Mittelpunkt der Debatte gerückt, denn Energieeinsparung und Energieeffizienz haben eine besonders wichtige Funktion: Jede Kilowattstunde, die gar nicht erst erzeugt werden muss, verringert den zukünftigen Bedarf an Erzeugungsanlagen, Netzen und Speichern.

Damit die Energiewende gelingen kann, müssen alle Potenziale genutzt werden, Energie einzusparen und effizienter zu nutzen. Dafür müssen in allen Sektoren ambitionierte und umfassende politische Maßnahmen ergriffen werden.

Effizienzsteigerungen haben immer auch Rückwirkungen auf das Kaufverhalten und den Gebrauch von Produkten und können dazu führen, dass sich das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer ändert: Sie verbrauchen mehr, so dass die technisch möglichen Effizienzgewinne in der Praxis häufig nicht erreicht werden. Die ursprünglichen Einsparungen werden teilweise wieder aufgehoben. Entsprechende Maßnahmen müssen daher auch den Rebound-Effekt berücksichtigen, um zu erreichen, dass trotz Rebound-Effekt die angestrebte Verringerung des Energieverbrauchs eintritt.

Digitalisierung und kontinuierliche Verbrauchserfassung eröffnen neue Möglichkeiten der Analyse, Nutzerinformation und Entwicklung darauf basierender Mehrwertdienste und (Finanzierungs- und Beratungs-) Dienstleistungen für Energieeffizienz, die in dieser Form zuvor technisch-organisatorisch unmöglich oder (zu) teuer waren. Darüber hinaus ermöglicht die Digitalisierung die stromnetzdienliche Schaltung von elektrischen Verbrauchern und darauf basierende Geschäftsmodelle.

Status Quo

Das im Mai 2016 gestartete „Pilotprogramm Einsparzähler“ fördert innovative und IT-basierte Pilotprojekte zur Verminderung des Energieverbrauchs auf Grundlage von Energiedienstleistungen, die auf digitaler Erhebung und Verarbeitung von Energieverbrauchsdaten beruhen.

Perspektive

Die Digitalisierung schafft neue Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz.

- kurzfristig 2020

Digitale Messtechniken können dazu beitragen, neue erfolgsabhängige Fördermaßnahmen zu etablieren.

Bislang sind erfolgsabhängige Instrumente die Ausnahme, da die erzielten Energieeinsparungen nur mit großem Aufwand individuell erfasst werden können. Neue, automatisierte Systeme können – bei Einhaltung hoher Datenschutzstandards – Abhilfe schaffen.

- langfristig 2030

Um die langfristigen Ziele zu erreichen, müssen Digitalisierung und Vernetzung im Bereich Gebäude durch intelligente Technologien im Smart Home und Smart Building vorangetrieben werden. Die sektorübergreifende Systemoptimierung in der Energiewelt kann nur durch digitale Lösungen erfolgen.

Handlungsschritte und -empfehlungen

- Automatisierte Verbrauchserfassungen und gerätescharfes Nutzer-Feedback können die Grundlage dafür schaffen, dass die individuellen Einsparpotenziale erkannt, quantifiziert, mit neuen Geschäftsmodellen unterlegt und so individuell erschließbar oder kommerziell nutzbar gemacht werden. Dies schafft neue Chancen z. B. für die Entwicklung des Marktes für Energiespar-Contracting.
- Seitens der Energieversorger sind Dienstleistungsangebote auf Basis der Erkenntnisse des Verbrauchsverhaltens zu entwickeln, die den Kunden motivieren Energie einzusparen. Um Energieeinsparung zu generieren sind umfangreiche Verbrauchsdaten des Einspeiseverhaltens unter Gewährleistung von Datenschutz erforderlich, um Energieverbrauchsmuster zu erkennen. Eine gute Datenbasis sorgt dabei für eine hohe Transparenz. Auf Basis des Verbrauchsverhaltens können Dienstleistungen, auch im Rahmen einer Gamifikation angeboten werden, die helfen den Verbrauch zu reduzieren und zugleich den Ansprüchen an Bedienerfreundlichkeit und Einfachheit genügen. Die Entwicklung eines Dienstleistungsangebots zur Steigerung der Energieeffizienz ist ein Bestandteil des im Nordwesten Niedersachsens angesiedelten SINTEG-Projektes „enera“. Die Landesregierung wird Erkenntnisse daraus in die weitere Rechts- und Normsetzung einfließen lassen.
- Digitale Geschäftsmodelle zur Energieeinsparung können auch Feedbacksysteme beinhalten, welche den Kunden unterstützen, durch Verhaltensänderungen Energie einzusparen. Energieeffizientes Verhalten führt nicht ausschließlich zu niedrigen Energieverbrauch. Rebound- Effekte sind zu vermeiden.

Digitalisierung der Mobilität

Einleitung

Ziel der Förderung von Elektromobilität ist es, den Verkehrssektor energieeffizienter, klima- und umweltverträglicher zu gestalten. Gleichzeitig sollen vor allem für den Straßenverkehr neue, regenerative Energiequellen erschlossen und so die Abhängigkeit vom Erdöl verringert werden. Ziel ist darüber hinaus der Ausbau einer digitalen Infrastruktur für alle Verkehrsträger. Eine flächendeckende und zumindest auch zum Teil öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung der Elektromobilität. Private Ladeinfrastruktur und öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur müssen verschiedene Bedarfe zufrieden stellen. Insbesondere in ländlichen Räumen ergeben sich durch eine mögliche hohe Verfügbarkeit privater Ladeinfrastruktur ideale Voraussetzungen zur Nutzung von Elektromobilität. Die in vielen ländlichen Räumen bereits bestehenden Strukturen für eine regenerative Stromerzeugung (Windenergie, Photovoltaik u.a) bieten eine denkbare Basis für die digitale Verknüpfung von Energie- und Verkehrssektor durch die Einbindung von Elektrofahrzeugen als Stromspeicher zur Erbringung von Systemdienstleistungen, um Schwankungen im Stromnetz auszugleichen. Eine große Verfügbarkeit öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur kann auch zum Abbau der „Reichweitenangst“ beitragen. Zugleich müssen sich die Reichweiten von elektrischen Serienfahrzeugen erhöhen. Gleichzeitig sind kommunikationstechnische Innovationen zu implementieren, die den digitalen Zugang zur Mobilität insgesamt steuern mit dem Ziel der Wegstrecken- und Transportmitteloptimierung.

Status Quo

Private Ladeinfrastruktur: Hier gibt es noch Hemmnisse im Miet- und Wohnungseigentums-Recht. Die Errichtung von Ladeinfrastruktur erfordert regelmäßig bauliche Veränderungen am Gemeinschaftseigentum, die – nach Auffassung der meisten hiermit befassten Gerichte – die einstimmige Zustimmung in der Wohnungseigentümergeinschaft erfordern. Diese Zustimmung ist oft nur mit erheblichen Schwierigkeiten zu erlangen.

Öffentliche Ladeinfrastruktur: Die Nutzer erwarten, auf öffentliche Ladesäulen ähnlich wie heutzutage auf Tankstellen zugreifen zu können. Ob größere Ladeparks oder Insellösungen, die Ladesäulen müssen einen diskriminierungs- und barrierefreien Zugang und die Abrechnung auch über RFID-Chips (radio-frequency identification-Chips) oder webbasiert anbieten können. WLAN für alle Ladesäulen, auch in ländlichen Gebieten, muss daher ermöglicht werden. Die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge erfüllt diese Kriterien derzeit nicht durchgängig.

Ladeinfrastruktur im gewerblichen Bereich: Das intelligente Laden von größeren Flotten bedarf einer auf den Bedarf ausgelegten Energieinfrastruktur und eines intelligenten Lademanagements. In Pilotversuchen muss der Energiebedarf für den Bedarf der Distribution mit Elektrofahrzeugen neu berechnet und intelligentes Lade- und Speichermanagement einbezogen werden.

Multimodale Mobilitätskonzepte: Die Entwicklung von digitalen Planungshilfen, mit denen es Nutzern ermöglicht wird, Wegstrecken sowohl hinsichtlich des eigenen Nutzens als auch

hinsichtlich eines geringeren Ausstoßes von Treibhausgasen zu optimieren, sind weiter zu entwickeln.

Perspektive

- kurzfristig 2020

Änderung im Mietrecht und im Wohnungseigentumsrecht umsetzen, mit dem Ziel, den Ausbau der Elektromobilität weiter zu fördern;

Digitalisierung der Nutzerbedarfe: Reservierungen, Ladevorgänge und Abrechnungssysteme müssen vereinheitlicht werden;

Vollumfängliche, aktuelle und verlässliche Informationen über die Ladeinfrastruktur, die über Apps und Websites bereitgestellt werden;

Entwicklung von Software-Applikation, die elektronische Fahrplanauskünfte, echtzeitbasierte Auskunftsplattformen der Verkehrsunternehmen, Daten von Verkehrsmanagementzentralen etc. zur Routenplanung kombinieren;

Integrierte Ansätze zur Vernetzung von Infrastruktur mit Fahrzeugen und Fahrzeugen untereinander;

Interaktion mit dem Energieversorger; Lademanagement; gesteuertes Laden; netzdienliches Verhalten beim Ladevorgang.

- langfristig 2030

Technische Umsetzung von Systemlösungen und Dienstleistungen im breiteren Kontext der Elektromobilität;

Stärkung der Elektrifizierung in den Bereichen öffentlicher Verkehr, Güter- und Sonderverkehre, maritime bzw. andere verkehrspolitisch relevante Anwendungen.

Handlungsschritte und -empfehlungen

- Die Digitalisierung der Mobilität / Elektromobilität ist als IT-Thema und Schnittstelle zur Energiewirtschaft/Energieverteilung zu betrachten. Sie ist Grundlage für die Einführung automatisierter Fahrzeuge und autonomen Fahrens.
- Entwicklung einer Strategie der Landesregierung bezüglich Mobilität unter Berücksichtigung der Digitalisierung, der Einbindung in multimodale Mobilitätskonzepte, der Vorbildfunktion des Landes bezüglich seiner Dienstwagenflotte sowie der Förderung der Ausbildungsberufe für Elektromobilität.
Der Ausbau einer Schnelladeinfrastruktur im öffentlichen Raum muss flächendeckend erfolgen mit dem Ansatz, zu jedem Zeitpunkt mit voller Nennleistung Elektro-Mobile beladen zu können.
- Der Ausbau der nicht-öffentlichen bzw. privaten Ladeinfrastruktur und damit auch die Planung von Verteilnetzen sollten nicht mit der Maßgabe geschehen, dass jede Ladesäule zu jedem Zeitpunkt mit voller Nennleistung Elektro-Mobile beladen kann, da dies erhebliche Auswirkungen auf den Kapazitätsbedarf und die Kosten der Netze bzw. des Netzausbaus haben würde.
Hier ist der Einsatz von Lademanagementsystemen zur Verringerung der Netzkapazitäten auf ein ökonomisch vertretbares Optimum erforderlich.
Da Strategien für den Ausbau der Verteilnetze bereits heute erstellt werden, ist eine zügige Entwicklung und Standardisierung von Lademanagementsystemen dringend erforderlich.

Stromspeicherung und -wandlung

Einleitung

Ein auf erneuerbaren Energien basierendes Energie- und Stromversorgungssystem benötigt aufgrund der Dargebotsabhängigkeit von Wind- und PV-Anlagen in hohem Maße Flexibilitäten im Bereich des Stromangebots und der Stromnachfrage. Um diese Flexibilitäten realisieren zu können, ist ein hohes Maß an Informations- und Kommunikationstechnik erforderlich. Dank Digitalisierung gibt es die Möglichkeit, die Flexibilitäten zu realisieren und mit entsprechenden Preissignalen anzureizen. Energiespeichern kommt aufgrund ihrer netz- und systemdienlichen Potentiale sowie ihrer Skalierbarkeit eine entscheidende Rolle im zukünftigen Stromversorgungssystem zu.

Diese werden sie nur mit entsprechender Digitalisierung vollumfänglich entfalten können. Auch die Kopplung des Stromsektors mit dem Verkehrs- und dem Wärmesektor wird nur mit Hilfe entsprechender Informations- und Kommunikationstechnik gelingen, die beispielsweise einen zeitlich hoch aufgelösten Austausch über Energienachfrage bzw. Bedarfe in den jeweiligen Sektoren und ein darauf abgestimmtes Energiemanagement ermöglicht.

Status Quo

Die angestoßene Energiewende erfordert den Umbau des Energiesystems und beinhaltet einen Wandel zu einem dynamischen System mit entsprechender, komplexer Steuer- und Regelungstechnik.

Perspektive

- kurzfristig 2020
 - Beseitigung regulatorischer und tarifärer Hemmnisse für Flexibilitätsoptionen, insbesondere durch die definitorische Abgrenzung von Energie- und Stromspeicher im EnWG;
 - Bereitstellung von Systemdienstleistungen durch vernetzte Speicher mit entsprechend intelligenter Regelung und Steuerung;
 - Schaffung eines konsistenten Rechtsrahmens für Flexibilitätsoptionen;
 - Einsatz Elektrochemischer Speicher in teil- oder vollelektrisch betriebenen Fahrzeugen;
 - Einsatz Thermischer Speicher im Gebäude- und Industriesektor als Element zur Steigerung der Energieeffizienz;
 - digitale Integration von Batteriespeichern an Photovoltaikanlagen ins Energiesystem;
 - Schaffung geeigneter Kommunikationsinfrastruktur; Smart Meter als Grundlage der Kommunikation innerhalb intelligenter und zukunftsfähiger Netze;
 - Vernetzte Gebäudeinfrastruktur;
 - Schaffung von Serviceplattformen zur Sammlung, Verarbeitung, Verknüpfung und Analyse von Daten aller verschiedenen Akteure und Anwendungsfälle, beispielsweise zum lokal und zeitlich hoch aufgelösten Austausch von Informationen über Energieangebot, -nachfrage und Bedarfe des Stromsektors sowie des Wärme- und Verkehrssektors.

- langfristig 2030
 - Schaffung einer intelligenten (digitalen) Netzsteuerung, die eine dargebotsabhängige, flexible aufeinander abgestimmte Erzeugung von Strom, Wärme und Kraftstoffen ermöglicht, abhängig von den Bedarfen der jeweiligen Sektoren;
 - Technische Flexibilisierung von Erzeugern (Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen, Biomasseanlagen);
 - Technische Flexibilisierung von Verbrauchern (Zuschaltbare-, Abschaltbare-Lasten; Ertüchtigung von Industrieanlagen);
 - Einsatz unterschiedlicher Speicher (Lithium-Ionen, Power-to-Gas, Wasserstoff, Power-to-Heat, Power-to-X) für unterschiedliche Anwendungsfälle.

Handlungsschritte und -empfehlungen

- Regionale Energiedienstleister benötigen einen diskriminierungsfreien Zugang zu Flexibilitäten wie Speichern, Erzeugern und zu- bzw. abschaltbaren Verbrauchern. Der Ausbau sowie die effiziente Nutzung von Flexibilitätsoptionen sind auf allen Netzebenen politisch zu unterstützen.
- Es muss geprüft werden, inwieweit lokale Flexibilitäten auch von lokalen Netzbetreibern genutzt werden können - dann wenn ein potentieller oder tatsächlicher Engpass im Netzsegment vorliegt - durch Abrufen der von Marktteilnehmern angebotenen Flexibilität.
- Optimierungspotentiale der Energieversorgung im Rahmen von Flexibilitäten können bereits in energetischen Nachbarschaften genutzt werden, ohne dass die Verbraucher zu Netzbetreibern oder zu Energieversorgern werden.
- Der Einsatz von Gas, vor allem mit zunehmendem Anteil regenerativ erzeugten Gases (Biogas, Power-to-Gas-Anlagen), bietet erhebliche Potentiale. Die bestehende Erdgasinfrastruktur kann im Rahmen der Energiewende eine maßgebliche Rolle spielen, z.B. durch die Einsatzmöglichkeiten als Energiespeicher und Flexibilität sowie durch die Verknüpfung des Strom-, Wärme- und Verkehrssektors über das Erdgasnetz. Mit Hilfe der Digitalisierung kann dies gelingen.
- Der Einsatz von „zuschaltbaren Lasten“ sollte deutlich technologieoffener ausgestaltet werden. Das EEG sieht derzeit nur den Einsatz von KWK-Anlagen in Kombination mit Power-to-Heat-Anlagen durch die ÜNB vor. Hier bietet sich eine Reihe weiterer Technologien an. Zudem sollte den Verteilnetzbetreibern ein marktlicher Einsatz von zuschaltbaren Verbrauchern ermöglicht werden, um zusätzliche Optionen für das Engpassmanagement im Verteilnetz zu erhalten. Langfristig müssen zuschaltbare Lasten, wie andere Flexibilitäten, Bestandteil des Energiemarktes werden.

Daten und Cyberresilienz

Einleitung

Digitalisierung und informationstechnische Vernetzung des Energiesektors sind der Schlüssel, ein zunehmend komplexes Energiesystem zuverlässig, wirtschaftlich und sicher zu betreiben. Es bieten sich dadurch weitere Möglichkeiten, Bürger und Bürgerinnen an der Energiewende zu beteiligen, z.B. durch neue digital basierte Services, Apps oder soziale Netzwerke. Viele dieser Angebote basieren auf IKT-Innovationen außerhalb der Energiebranche (beispielsweise Big Data, Smart Data, Block Chain und Computational Intelligence) bieten zugleich vielfältige Chancen für die Energiewende, Arbeitsplätze und Wertschöpfung in Niedersachsen. Für die Akzeptanz dieser Innovationen durch die Verbraucher ist der Schutz der personenbezogenen Daten eine wesentliche Voraussetzung. Der Datenschutz muss gleichzeitig auch so gestaltet sein, dass die nötigen, aggregierten oder maschinenerzeugten nicht-personenbezogenen Daten es den berechtigten Akteuren erlauben, relevante Geschäftsentwicklungen und Risiken mithilfe intelligenter Datenauswertung zu identifizieren, um so Versorgungssicherheit und Prognosesicherheit zu erhöhen, Energieeinsparungen zu realisieren und Energieeffizienz zu erhöhen und neue Marktmodelle zu etablieren.

Es gilt den sicheren Betrieb der kritischen Infrastrukturen des Energieversorgungssystems, kleiner dezentraler Erzeugungsanlagen, digitaler Messeinrichtungen und der digitalen Energiemarktplätze zu gewährleisten und deren IT-Systeme sowie die Marktkommunikation vor Datenmanipulation zu schützen. Die zunehmende Abhängigkeit des Energiesystems von IKT-Systemen verlangt einerseits nach angepassten Sicherungsmaßnahmen, zum Teil auch durch regulatorische Vorgaben. Andererseits bietet die Digitalisierung große Potentiale, die Zuverlässigkeit des Energiesystems zu erhöhen (sogenannte „Cyberresilienz“).

Status Quo

Rechtsgrundlagen und Normen für die Gewährleistung der nötigen Cybersicherheit liegen vor; sie müssen durchgehend umgesetzt und evaluiert werden.

Grundlegende Regelungen zum Schutz personenbezogener Daten bestehen. Diese gilt es vor dem Hintergrund der aktuellen technischen Entwicklungen anzupassen.

Die Digitalisierung der Energieversorgungssysteme beginnt gerade. Die Digitalisierung des Stromsystems ist weitgehend durch Geschäftsmodelle der „Versorgung“ geprägt.

Einen Zugriff auf Energiedaten, die bereits jetzt erzeugt werden, haben Bürger und Bürgerinnen in der Regel nicht.

Perspektive

- kurzfristig 2020
 - werden die bestehenden regulatorischen Anforderungen weitgehend erfüllt und nach Evaluierung fortgeschrieben
 - sind die Regelungen zu Cybersicherheit und Datenschutz sowie deren Umsetzung vor dem Hintergrund der technischen und marktlichen Entwicklungen zu evaluieren, Änderungsbedarfe zu ermitteln und erforderlichenfalls in Rechts- und Normsetzung auf Bundes- und Europaebene umzusetzen.
 - werden in Pilotprojekten (u.a. dem Schaufensterprojekt enera) Erfahrungen zur Digitalisierung, Cyberresilienz, Beteiligung und neuen Geschäftsmodellen gesammelt und auszuwerten sein.

- langfristig 2030
 - bildet Cyberresilienz eine wichtige Säule für die Zuverlässigkeit des Energiesystems
 - sollte angesichts der sich rasant ändernden technischen Rahmenbedingungen ein System der kontinuierlichen Verbesserung der Cybersicherheit etabliert sein und Datenschutzstandards festgelegt sein, die den Interessen aller Marktteilnehmer gerecht werden.
 - spielen digital basierte Geschäftsmodelle in der Energieversorgung eine wesentliche Rolle
 - hat der Smart Meter Rollout (s.o.) den Zugang der Bürger und Bürgerinnen zu ihren Energiedaten möglich gemacht.

Handlungsschritte und -empfehlungen

- Die zusätzlichen Möglichkeiten durch Digitalisierung zur Partizipation von Bürgern und Bürgerinnen an der Energiewende sind zu prüfen und ggf. zu realisieren.
- Das Potential im Land für Unternehmen und Institutionen im Umfeld der Digitalisierung der Energiewende ist zu untersuchen, auszubauen und international sichtbar zu machen.
- Regulatorische Vorgaben sind daraufhin zu überprüfen, ob sie im Hinblick auf digitale Geschäftsmodelle anzupassen und im Hinblick auf das Erreichen eines angemessenen Sicherheitsniveaus ausreichend sind.
- Anforderungen an die Cyberresilienz als Beitrag für mehr Sicherheit im Rahmen der Digitalisierung im Energiebereich sind festzulegen. Dazu sind bisherige Stresstesterkenntnisse bezüglich der Netzsteuerung zu nutzen und zu evaluieren, ob die durch den IT-Sicherheitskatalog gemäß §11 Absatz 1a EnWG festgelegten Anforderungen ausreichend sind.
- Aktuell sind Kompetenzen bzgl. des Handlings von Daten und deren Sicherheit auf eine Vielzahl von Institutionen verteilt, die jeweils immer Teilbereiche der Digitalisierung abbilden (z.B. Verbraucherschutz, Schutzprofile, Wirtschaftsförderung, Kommunikationsstandards etc.). Hier wäre eine „One-Stop-Shop“-Lösung von Vorteil, sprich die Bündelung der Kompetenzen in Digitalisierungsfragen in einer Institution, um Schnittstellen und den Austausch mit Unternehmen sowie Bürgern zu vereinfachen.
- Schon heute bestehen eine Vielzahl von Verpflichtungen der Energiewirtschaft zur digitalen Datenübertragung bzw. -meldung – sei es im Rahmen der Marktkommunikation oder im Austausch mit Behörden. Die kommenden Digitalisierungsprozesse bieten die Chance Bürokratie abzubauen und Prozesse zu optimieren.
- Für Kundinnen und Kunden ist ein Vertrauen in ein hohes Datenschutzniveau im Umgang mit personenbezogenen Daten ein entscheidendes Kriterium für die Akzeptanz der Digitalisierung. Letztlich sollte es daher in der Souveränität des Kunden stehen, ob und wer seine personenbezogenen Daten einsehen oder verarbeiten kann.