

NEW 4.0

Norddeutsche EnergieWende



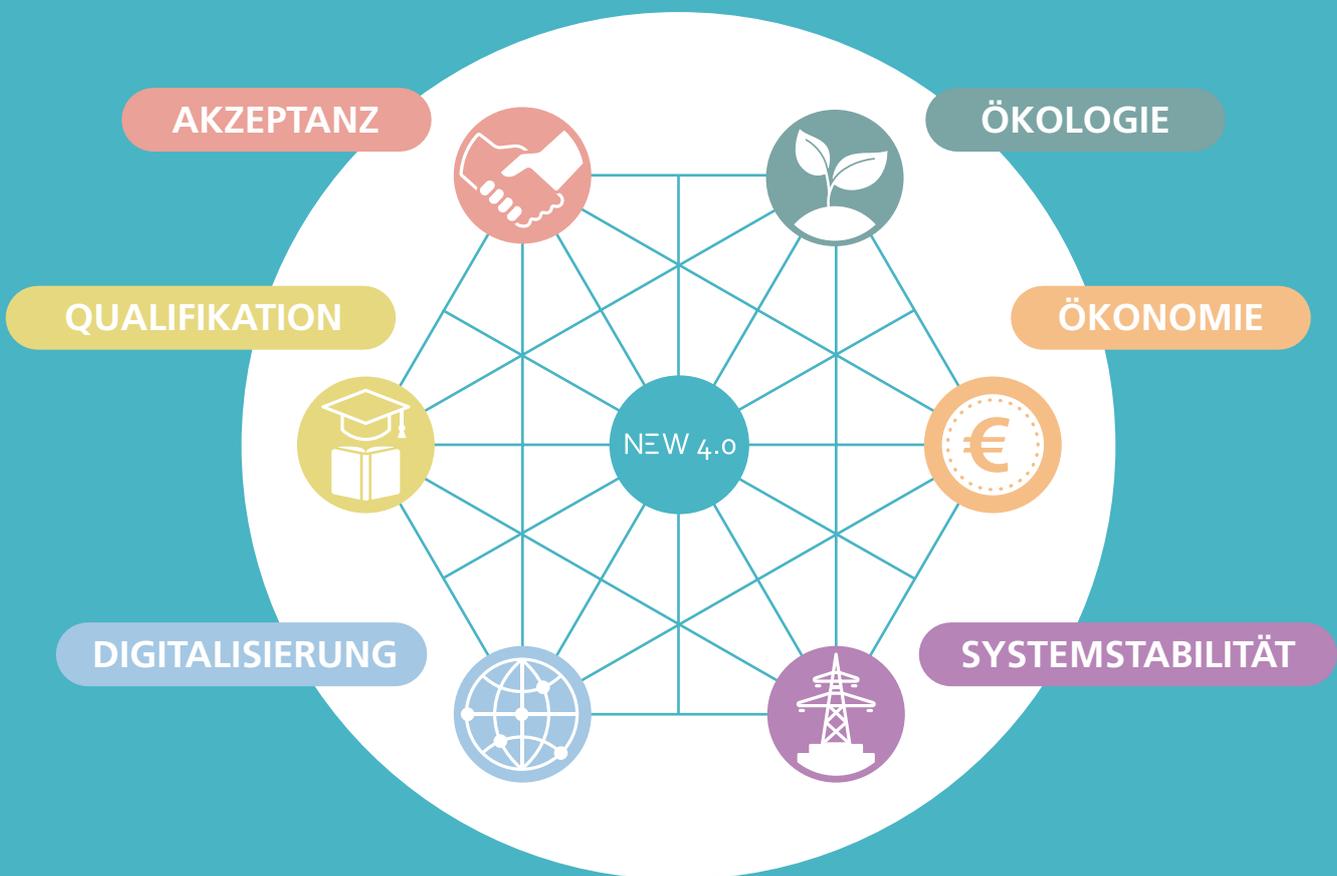
ERFOLGSFAKTOREN DER INTEGRIERTEN ENERGIEWENDE

Wegweisende Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen aus dem Praxisgrößtest NEW 4.0

Kurzfassung

Die NEW 4.0-Erfolgsfaktoren

Die Norddeutsche EnergieWende 4.0 stand von Anfang an für eine 360°-Perspektive auf die Energiewende. Die Energiewende wurde ganzheitlich und mit allen Aspekten beleuchtet. Unser Energiesystem ist eine Infrastruktur und nicht „einfach nur“ Technik. Energiewende bedeutet die Transformation eines komplexen soziotechnischen Systems. Deshalb haben wir die sechs Erfolgsfaktoren für die integrierte Energiewende gebildet:



Diese sechs Erfolgsfaktoren gehen Hand in Hand und sind somit alle voneinander abhängig. Keine der sechs kann und darf vernachlässigt werden.

Die Vernetzung und Abhängigkeit der Faktoren untereinander macht die Transformation zu dem komplexen Vorhaben, das sie ist.

NEW 4.0

Norddeutsche EnergieWende

Die Norddeutsche EnergieWende 4.0 (NEW 4.0) ist eine Innovationsallianz mit mehr als 60 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik, die für die Region Hamburg und Schleswig-Holstein eine vollständig erneuerbare, sichere Stromversorgung bis 2035 und eine massive Senkung der Treibhausgasemissionen ermöglichen will. Seit 2016 hat NEW 4.0 in rund 100 Einzelprojekten in 8 Arbeitspaketen und 6 Use Cases sowie mit 25 Demonstratoren entlang der gesamten Wertschöpfungskette Lösungen entwickelt und erprobt, die den Entwicklungspfad für dieses Ziel vorzeichnen. Die Nutzbarmachung von flexiblen Stromverbräuchen und die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Verkehr und Industrie sind die neuen Herausforderungen, um Erzeugung und Verbrauch zu synchronisieren und in das Gesamtsystem zu integrieren. Eine erfolgreiche Energiewende kann nur mit ganzheitlichen Konzepten gelingen, die neben der Vermeidung von Treibhausgasen auch unternehmerisch und volkswirtschaftlich funktionieren, digital vernetzt sind und dauerhaft von der Gesellschaft getragen werden.

Modellregion Hamburg und Schleswig-Holstein als ideales Energie-Schaufenster Deutschlands

Hamburg und Schleswig-Holstein eignen sich als Schaufenster in eine nachhaltige Energiezukunft wie keine andere Region Deutschlands. Lag der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch deutschlandweit 2019 bei 42 % (Umweltbundesamt 2020), so waren es in Schleswig-Holstein bereits rund 165 % und für die gesamte Modellregion über 100 % (Statistikamt Nord 2020a; 2020b). Als Vorreiter der Energiewende zeigt die Region schon heute, welche Herausforderungen morgen für ganz Deutschland gelten. Eine in dieser Ausprägung einzigartige Nachbarschaft leistungsstarker Windkraft und bedeutender Industriestandorte an der Elbe, aber auch die großen Herausforderungen im Stromnetzbetrieb bieten ideale Voraussetzungen, um den Weg zu einer 100%ig erneuerbaren Stromversorgung und umfassenden Dekarbonisierung im regionalen Praxistest zu erproben. NEW 4.0 gewinnt Erkenntnisse, die über die Region hinaus als „Blaupausen“ für die Transformation des Energiesystems in Deutschland und Europa dienen können.

Herausforderungen für die zweite Phase der Energiewende

Die Zuverlässigkeit unserer Stromversorgung wird künftig nicht mehr durch konventionelle Großkraftwerke, sondern durch das intelligente Zusammenwirken von erneuerbaren Energien, flexiblen Verbräuchen, Speichern und sektorübergreifenden Stromanwendungen gewährleistet. Sektorübergreifende Stromanwendungen sind zugleich der Schlüssel, um die weitere große Herausforderung der kommenden Jahre die breite Dekarbonisierung aller Sektoren, zu bewältigen. Hierfür bedarf es eines weiter starken Ausbaus der erneuerbaren Erzeugungskapazität: Faktor vier bis fünf gegenüber heute (Prognos, Öko-Institut & Wuppertal-Institut 2020).

Erfolgsfaktoren – (nicht nur) für NEW 4.0

Ob die Energiewende gelingt, ist nicht zuletzt abhängig von sechs kritischen Erfolgsfaktoren, zu denen NEW 4.0 Lösungsbeiträge liefert:



Ökologie: Maßgeblich sind zunächst die erzielten Klimaschutzeffekte selbst. Ziel ist, fossile Energieträger im Stromsektor vollständig zu ersetzen, einschließlich der Bereitstellung von Systemdienstleistungen wie der Frequenz- und Spannungshaltung. Hinzu kommt die vollständige Dekarbonisierung der übrigen Energieversorgung.



Ökonomie: Volkswirtschaftliche Effizienz und betriebswirtschaftliche Realisierbarkeit sind gleichermaßen notwendig, wenn der Umbau der Energieversorgung gelingen soll.



Netz- und Systemstabilität: Versorgungssicherheit und -zuverlässigkeit sind ebenfalls unabdingbare Bedingungen dafür, dass die Energiewende wirtschaftlich leistbar und gesellschaftlich getragen werden kann.



Informations- und Kommunikationstechnik: Nur mit vielfältigen und sicheren Digitalisierungslösungen kann ein dezentrales und flexibles Energiesystem funktionieren.



Arbeitsmarkt und Qualifizierung: Nur wenn der Arbeitsmarkt das Tempo eines schnellen Wandels in der Energietechnik, der Dezentralisierung und Digitalisierung sowie die Entstehung einer Wasserstoffwirtschaft mitgehen kann, wird die Wende gelingen. Deshalb ist die Aus- und Fortbildung ein Schlüssel für den Erfolg der Energiewende.



Gesellschaftliche Akzeptanz: Der Umbau der Energieversorgung verändert unser aller Leben. Nur wenn die Gesellschaft offen ist für Veränderungen und langfristig hinter dem Wandel steht, wird die Energiewende gelingen.

Die Projekte aus NEW 4.0 integrieren in diesem Sinne eine große Bandbreite innovativer Technologien in ein stabiles Gesamtsystem, das wirksamen Klimaschutz und eine sichere Energieversorgung in einem funktionierenden Markt miteinander vereint.

Erkenntnisse aus NEW 4.0

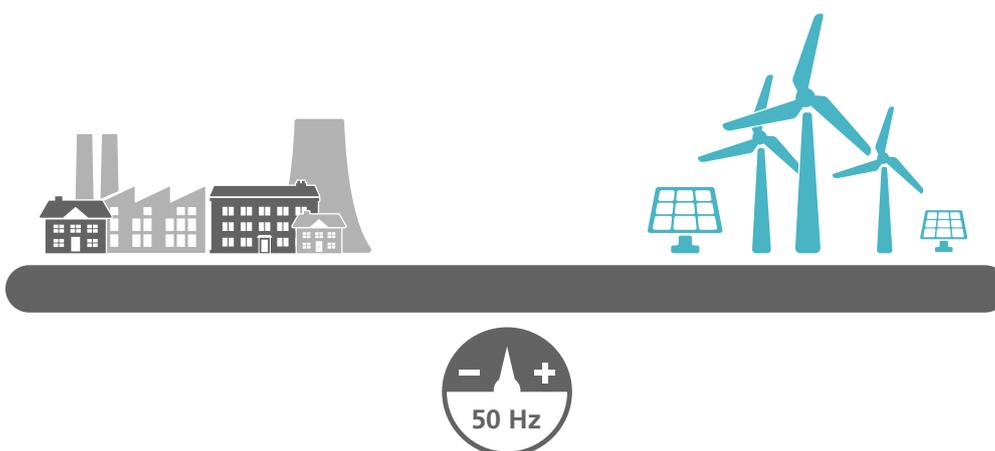


1

Die integrierte Energiewende ist machbar

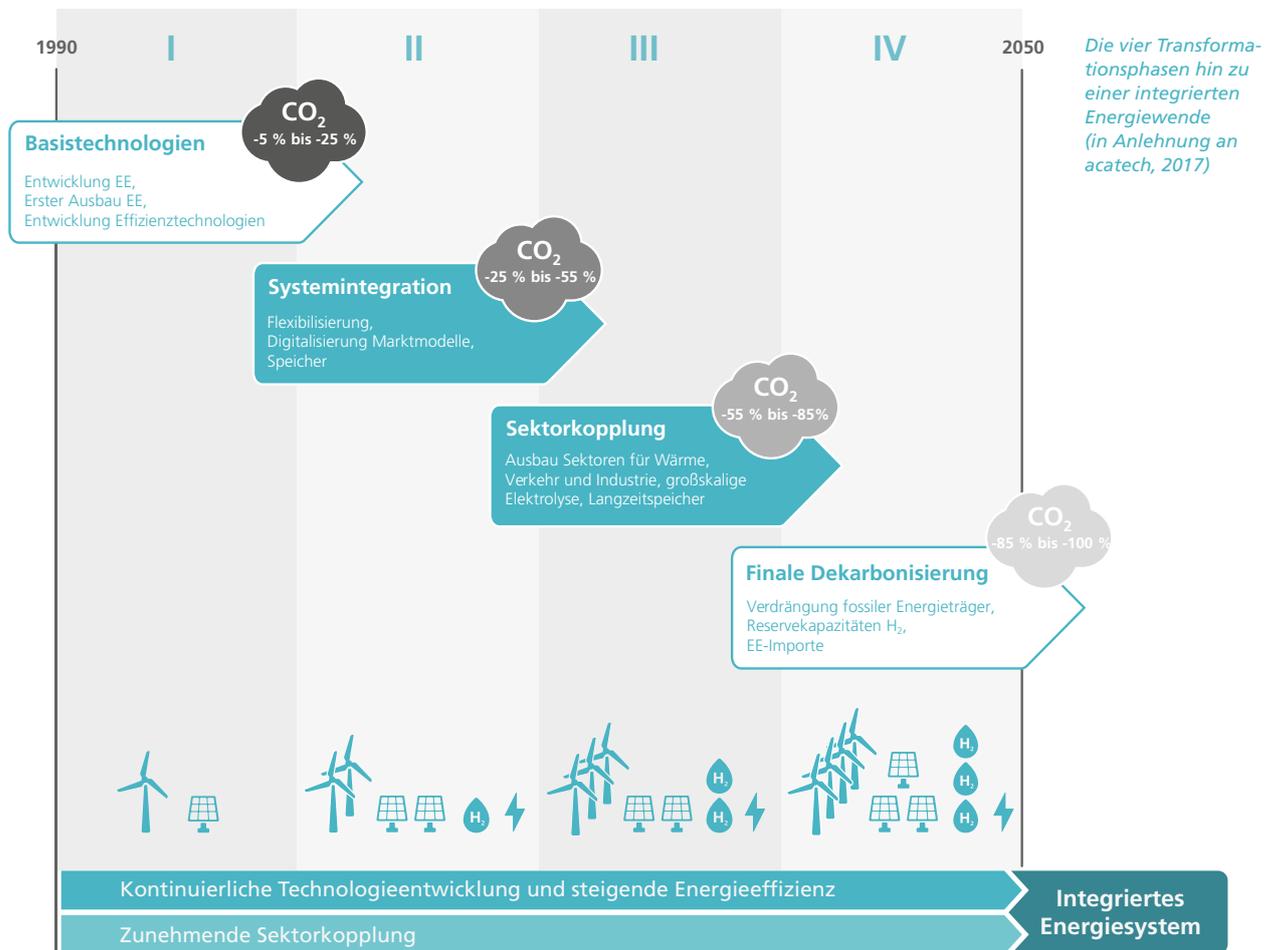
NEW 4.0 zeigt, dass eine sichere Stromversorgung ohne konventionelle Energien für Hamburg und Schleswig-Holstein bis 2035 machbar ist, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind.

Der für die Dekarbonisierung zwingend notwendige weitere Ausbau erneuerbarer Erzeugungskapazitäten geht mit einem steigenden Anteil fluktuierenden Stromangebots einher. Damit der erneuerbare Strom integriert, effizient genutzt werden kann und das Netz stabil bleibt, müssen Stromangebot und -bedarf bestmöglich synchronisiert werden. Möglich wird dies über die Flexibilisierung der Stromnachfrage.



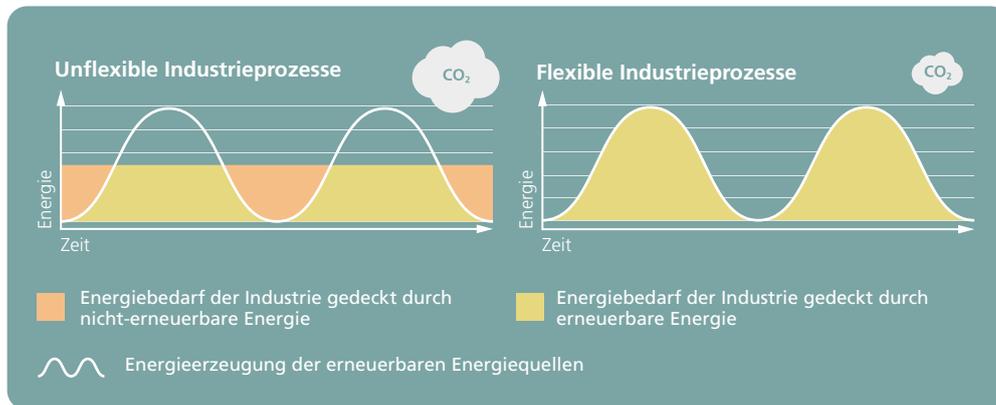
*Optimale
Synchronisation
von Erzeugung
und Verbrauch*

Die Projekte von NEW 4.0 haben in Feldversuchen nachgewiesen, wie industrielle und private Stromverbräuche gesteuert, elektrische und thermische Speicher systemstützend eingesetzt und Strom sinnvoll zur Erzeugung von Wärme und synthetischen Gasen genutzt werden kann. NEW 4.0 hat ebenfalls nachgewiesen, dass erneuerbare Energien und eine flexible Stromnutzung in Zukunft notwendige Systemdienstleistungen wie Momentanreserve, Regelenergie und Blindleistungsbereitstellung zur Spannungshaltung bereitstellen können, die heute noch durch konventionelle Kraftwerke erbracht werden. So gelingt es, wind- und sonnenstromgeprägte Netze jederzeit zuverlässig zu betreiben und über die Einbindung flexibler Stromanwendungen und erneuerbarer Energien die Netz- und Systemkosten zu reduzieren.



2 Die (industrielle) Stromnachfrage bietet wichtige Flexibilitätspotenziale

Mit einem Verbrauchsanteil von 46 % des Nettostrom- und 39 % des Wärmebedarfs (BDEW 2019; 2020a) bietet die Industrie in Deutschland wichtige prozessgebundene Flexibilitätspotenziale. Insgesamt werden die Lastmanagementpotenziale von Industrie und Haushalten für 2035 derzeit auf bis zu 15 GW geschätzt (Dena 2020). Welche Möglichkeiten sich künftig durch kreative technische Lösungen und einen zukunftsorientierten ordnungspolitischen Rahmen erschließen lassen, zeigen insbesondere die NEW 4.0-Beispiele aus der energieintensiven Metallindustrie in Hamburg. Dank moderner IKT-Lösungen lassen sich jedoch auch mit kleinen Verbrauchern in Haushalten relevante Flexibilitätspotenziale erschließen.



CO₂-Emissionsreduktion in Industrie durch flexible Lastverschiebung

Im genehmigten Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan für 2021–2035 geht die Bundesnetzagentur (BNetzA) sogar von einer nutzbaren Flexibilität durch Steuerung des Stromverbrauchs (Demand Side Management), Sektorkopplung und Batteriespeicher von bis zu 45 GW in 2035 aus (Bundesnetzagentur 2020b). Für die Modellregion wurden auf Basis des Netzentwicklungsplans 2019 und Daten der ENTSO-E Flexibilitätspotenziale der Modellregion erarbeitet (siehe Abbildung 5). Wie solche Potenziale erschlossen werden können, wurde in NEW 4.0 in mehreren Vorhaben untersucht.

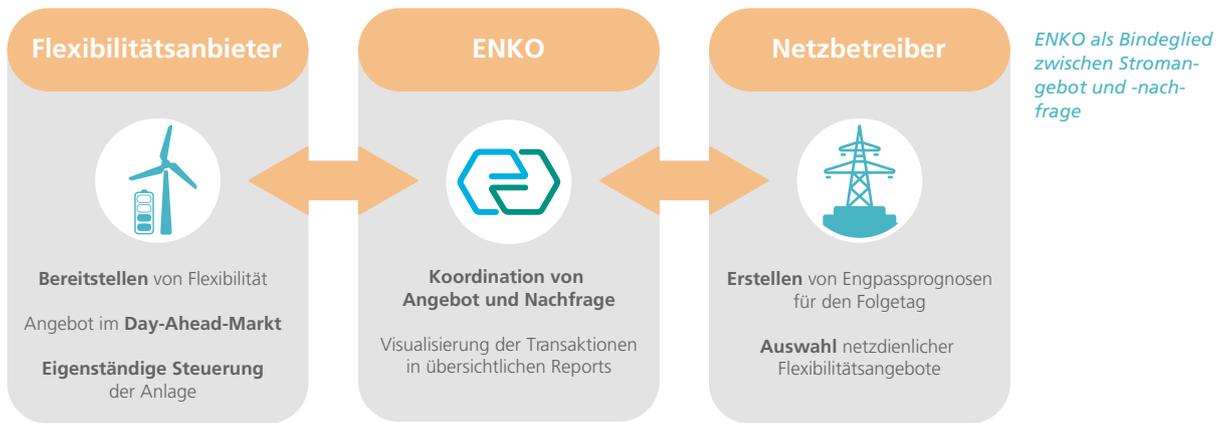
Flexibilitäten (MW)	2025	2030	2035
Dezentrale Luftwärmepumpen	609	1017	1441
Elektroautos	154	603	1334
Airconditioning	156	545	665
Dezentrale Erdwärmepumpen	131	226	302
Industrielles Lastmanagement	129	178	215
Großbatterien	105	138	195
PV-Batteriesysteme	38	79	127
Heizstab in Entnahme-Konditionsheizkraftwerken	20	77	127
Heizstab in Gegendruck-Heizkraftwerken	49	72	112
Elektrodenkessel und Power-to-Heat-Anlagen	64	94	94
Wasserelektrolyseure	21	58	77
Industrielle Wärmepumpen	1	2	3
Gesamt	1477	3089	4692

Lastmanagement-Potenziale nach Technologie/Sektor in der Modellregion

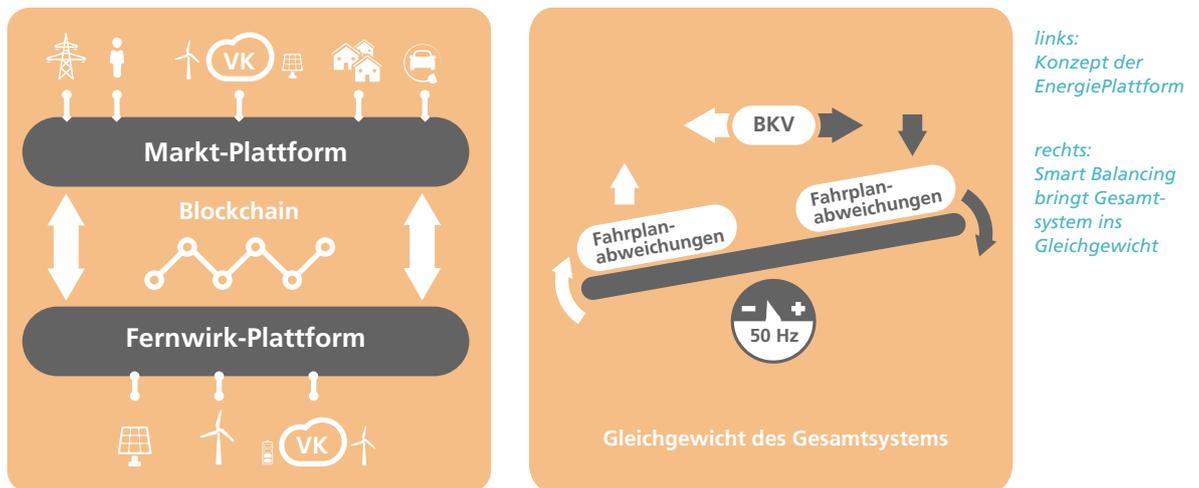


3 Schnelle marktbasierende Verfahren ermöglichen effiziente Koordination von Flexibilitäten

Das Zusammenwirken von großen industriellen Lasten, Speichern, Wasserstoff- und Wärmeerzeugern sowie tausender kleiner Stromproduzenten und Stromverbraucher bedarf der Koordination. In NEW 4.0 sind marktbasierende Instrumente entstanden, die eine intelligente, schnelle und systemdienliche Koordination von Flexibilitäten ermöglichen. So bietet die ENKO-Plattform ein effizientes Engpassmanagement im Day-Ahead-Zeitraum und kann dadurch die volkswirtschaftlich und ökologisch unsinnige Abregelung erneuerbarer Energien reduzieren. Letztere kostete allein in Schleswig-Holstein im Jahr 2019 rund 380 Mio. € (Bundesnetzagentur 2020). Die EnergiePlattform ermöglicht einen schnellen lokalen Intraday-Handel auf Blockchain-Basis und kann damit sowohl von Händlern als auch von Netzbetreibern zum kurzfristigen Bilanzmanagement genutzt werden.



Mit dem Konzept des Smart Balancing legt NEW 4.0 schließlich dar, wie auch in Zeiträumen von wenigen Minuten Flexibilitäten innerhalb eines Bilanzkreises so eingesetzt werden können, dass Ungleichgewichte im Stromsystem aufgelöst und unnötige Kosten und CO₂-Emissionen für fossile Regenergie vermieden werden. Die marktbasierenden Systeme aus NEW 4.0 setzen Anreize für netz- und systemdienliches Verhalten, die sich auf andere Regionen übertragen lassen und durch den regulatorischen Rahmen flankiert werden sollten.



4 IKT ist eine Schlüsseltechnologie für die Systemintegration

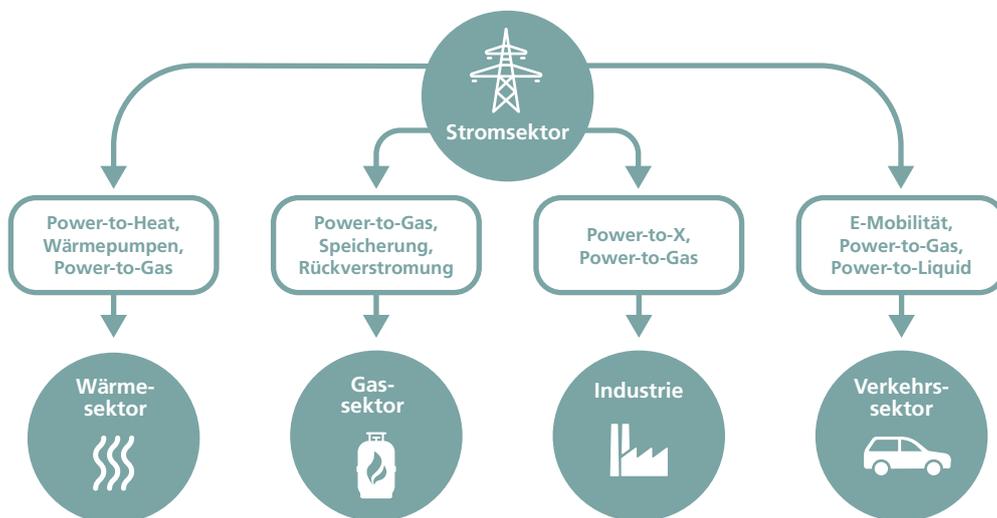
Die Digitalisierung liefert das „Nervensystem der Energiewende“ und zählt neben Energiespeichern und dem Energieträger Wasserstoff zu den Schlüsseltechnologien in der zweiten Phase der Energiewende. NEW 4.0 entwickelt und erprobt ein breites Spektrum von IKT-Anwendungen in der Praxis. Dazu gehören die Engpassprognosen und der Merit-Order-Algorithmus bei ENKO, die Blockchain-Nutzung bei der EnergiePlattform, die Verbrauchs-App für Haushaltskunden in Norderstedt, aber auch verschiedene Anwendungen digitaler Messtechnik oder die Präzisionssteuerung von Umrichtern, um Momentanreserve aus Windkraftanlagen zu gewinnen. Die Entwicklung von Einsatzoptionen für künstliche Intelligenz und die Forschungskompetenz im Bereich der IT-Sicherheit sind weitere Beispiele, die eine herausragende Stellung der Region Hamburg Schleswig-Holstein für energienahe IKT unterstreichen.



5

Mehrfacher Klimanutzen wird durch Sektorenkopplung möglich

NEW 4.0 ermöglicht Klimaschutz auf mehreren Wegen: Die Nutzbarmachung von Flexibilitäten bedeutet, dass fluktuierend einspeisender Wind- und Sonnenstrom in immer größeren Mengen in das Stromsystem integriert werden kann und seine Abregelung aus Gründen der Netzstabilität vermieden wird. Fossile Stromerzeugung wird so verdrängt, bis die gesamte Stromversorgung erneuerbar ist. Ein weiterer Nutzen für den Klimaschutz entsteht dort, wo es bei der Nutzung von andernfalls abgeregeltem erneuerbarem Strom gleichzeitig gelingt, zur Dekarbonisierung weiterer Sektoren beizutragen. So bieten etwa die Power-to-Heat-Anlagen nicht nur eine nutzbare Flexibilität zur Integration von Regenerativstrom, sondern ersetzen auch Kohle oder Erdgas durch erneuerbaren Strom im industriellen Prozess sowie auch bei der Dekarbonisierung von Wärmenetzen. Mit den Elektrolyseuren in Brunsbüttel und Haurup demonstriert NEW 4.0 zudem, wie die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und damit der Brückenschlag zur Dekarbonisierung in mehreren Nutzungspfaden gelingen kann.



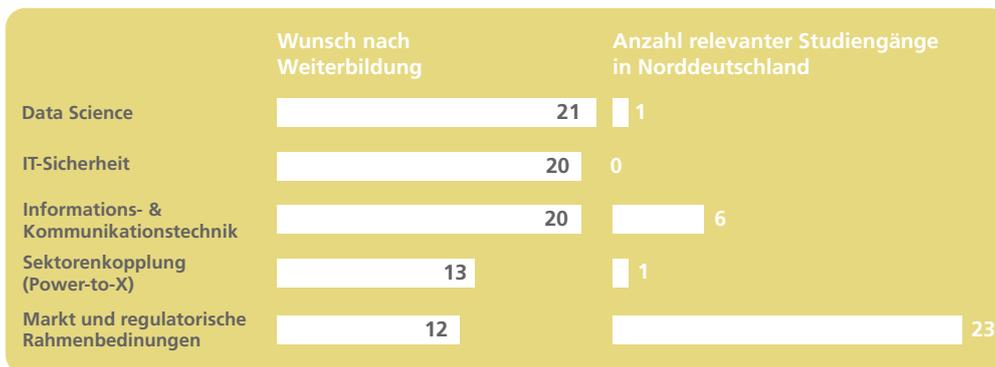
Flexibilisierung des Stromsektors als integraler Teil der sektorübergreifenden Dekarbonisierung



6

Eine Fortbildungsoffensive ist für eine erfolgreiche Energiewende notwendig

NEW 4.0 versteht sich auch als Impulsgeber für eine nachhaltige Wertschöpfung in der Region. Untersuchungen zur Arbeitsmarkt- und Qualifikationssituation in der Modellregion zeigen, dass ein Fachkräftemangel zum Engpass für die Norddeutsche Energiewende zu werden droht. NEW 4.0 hat daher unter der Dachmarke „NEW 4.0-Akademie“ ein umfangreiches Aus- und Weiterbildungsprogramm aufgesetzt. Der Erfolg des Bildungsangebots unterstreicht, wie wichtig es ist, berufliche Qualifizierungsangebote, die auf die besonderen Bedarfe der Energiewende ausgerichtet sind, auch nach dem Auslaufen von NEW 4.0 fortzuführen.



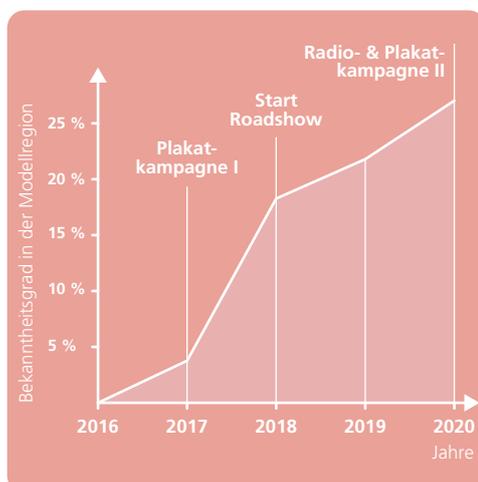
TOP 5 der NEW 4.0-Qualifizierungsstudie



7

Erfolgsfaktor Akzeptanz – Die Machbarkeit der Energiewende demonstrieren

Die enormen Anstrengungen für die Transformation unserer Energieversorgung, die erheblichen finanziellen Kosten und der große Zeitdruck zeigen, dass die Energiewende nur gelingen kann, wenn sie von nachhaltiger Akzeptanz getragen wird. Nach den Untersuchungen von NEW 4.0 ist die konstruktive Haltung in der norddeutschen Bevölkerung ausgesprochen hoch. Das gilt für Windkraft- und Netzausbau, aber auch für die neuen Schwerpunktaufgaben in der zweiten Phase der Energiewende. Diese Stärke der norddeutschen Energiekultur gilt es zu erhalten und weiter auszubauen.



Top 10 Akzeptanzfaktoren

- ✓ Glaube an Machbarkeit und Wirksamkeit der Energiewende
- ✓ Einschätzungen des Nutzens der Energiewende
- ✓ Persönliche Gespräche über erneuerbare Energien
- ✓ Kenntnis des Begriffs Energiewende
- ✓ Erzielung eines beschleunigten Rückbaus von Kohle-/Kernkraft
- ✓ Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten und Anreize für Anwohner*innen
- ✓ Windenergieanlagen im Wohnumfeld
- ✓ Regelmäßiges Informieren zur Energiewende
- ✓ Empfundene Möglichkeit eines eigenen Beitrags
- ✓ Empfundene persönliche Vorteile durch die Energiewende

links: Bekanntheitsgrad in der Modellregion

rechts: Top 10-Akzeptanzfaktoren

Handlungsempfehlungen für die zweite Phase der Energiewende

Die Projektergebnisse von NEW 4.0 zeigen, dass eine vollständige Umstellung des Stromversorgungssystems auf erneuerbare Energien technisch möglich ist. Allerdings sind grundlegende Änderungen des regulatorischen Rahmens notwendig, die systemdienliches Verhalten der Marktteilnehmer und technische Innovationen zur Dekarbonisierung begünstigen. Derzeit verhindern einige der heute existierenden ordnungspolitischen Rahmenbedingungen die Entwicklung der richtigen Maßnahmen und Mittel. Aus der Vielzahl der Erfahrungen in NEW 4.0 ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

1 Systemdienliches Verhalten und technische Innovationen durch marktwirtschaftliche Instrumente anreizen



Wettbewerbliche Flexibilitätsplattformen sind möglich und sollten gezielt genutzt werden. Im Rahmen von NEW 4.0 wurden eine Reihe von Vorschlägen erarbeitet und gezeigt, dass wettbewerblich organisierte Flexibilitätsplattformen die Entwicklung der benötigten Flexibilitäten unterstützen und fördern können. In der gegenwärtigen und absehbaren Ausgestaltung des regulatorischen Rahmens wird systemdienliches Verhalten nur unzureichend angereizt. Flexibilitätsplattformen wie ENKO sollten deshalb als marktbezogenes Instrument des Engpassmanagements gesetzlich normiert werden. Kurzfristig: Flexibilitätsplattformen sollten in § 13 EnWG als marktbezogenes Instrument des Engpassmanagements ergänzt und die Vergütungen für Flexibilitätsanbieter als dauerhaft nicht beeinflussbare Kostenanteile in der Anreizregulierungsverordnung regulatorisch anerkannt werden.

Die Netzentgeltsystematik sollte grundlegend an die dezentrale Energieversorgung angepasst werden, um netzdienliches Verhalten zu unterstützen. Notwendig sind die Überprüfung des heutigen Entgeltsystems zugunsten eines entnahmeunabhängigeren Entgeltsystems sowie Anreize für netzdienliche Mehrabnahmen. Die netzdienliche Neuausrichtung der Netzentgelte sollte ganzheitlich und aufkommensneutral erfolgen bei gleichzeitiger Sicherstellung der Verursachungsgerechtigkeit der Kostenverteilung. In Summe geht es um die Neuverteilung von Netzkosten in Höhe von rund 25 Mrd. €. Kurzfristig sollten systemdienliche Lastspitzen bzw. Mehrverbräuche, die auf Anforderung des Netzbetreibers erfolgen, bei der Ermittlung der Jahreshöchstlast bzw. der Berechnung der individuellen Netzentgelte ausgenommen werden.

Regulatorische Vorgaben und Präqualifikationsbedingungen für Systemdienstleistungen sind weiter zu entwickeln, um die Einbindung erneuerbarer Energien, Speicher- und Nachfrageflexibilitäten einschließlich Power-to-X-Technologien zu ermöglichen und ihren technischen und betrieblichen Besonderheiten gerecht zu werden. Neben der Gewährleistung transparenter, diskriminierungsfreier und möglichst marktgestützter Beschaffungsverfahren sind insbesondere künftige Regelungsoptionen der Vergütung für Blindleistungserbringung und Momentanreserve zu untersuchen.

Systemdienliches Verhalten von Markakteuren sollte aktiv gefördert werden.

Um auch in Deutschland zum Smart Balancing überzugehen, ist die Regelung der Stromnetzzugangsverordnung in § 4 Abs. 2 Satz 2 zur Bilanzkreistreue der Bilanzkreisverantwortlichen anzupassen, um die derzeit unzulässige differenzierte Bepreisung von Über- und Unterspeisungen zu ermöglichen.

2 Finanzielle Benachteiligung von Strom gegenüber anderen Energieträgern abbauen



In der integrierten Energiewende kommt der elektrischen Energieversorgung eine Schlüsselrolle zu. Strom wird aber heute mit vielen staatlich induzierten Strompreisbestandteilen (SIP) so belastet, dass ein Wettbewerb mit anderen Energieträgern nur eingeschränkt möglich ist. Steuern, Abgaben, Umlagen und Netzentgelte machen inzwischen rund 75% des Strompreises von Letztverbrauchern aus (BDEW 2020b). Damit die klimafreundliche und systemstabilisierende Nutzung von Strom gegenüber Kohle, Öl und Gas nicht länger benachteiligt, sondern incentiviert wird, sind SIP in diesen Fällen deutlich abzusenken. Stromspeicher sind dafür vollständig, Power-to-Gas- und Power-to-Heat-Anlagen weitestgehend von SIP zu befreien. Begleitend zur Entlastung von SIP ist eine durchgängige CO₂-Bepreisung fossiler Energieträger (Zielpreis 55 €/t) notwendig.

3 Experimentierräume für weitere technische und regulatorische Innovationen schaffen



NEW 4.0 zeigt im konkreten Praxistest, welche Technologien und Regulierungsansätze klimapolitisch und volkswirtschaftlich vielversprechend und unterstützenswert sind. Auch in Zukunft sind Experimentierräume nötig, um neue Ideen zu entwickeln und diese vor der breiten Anwendung auf ihre Tauglichkeit zu erproben. Die Reallabore der Energiewende sind hierfür ein Beispiel.

4 Erneuerbare Energien weiter ausbauen & vernetzte Energieinfrastrukturen entwickeln



Um die Stromversorgung bis 2035 vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen und bis 2050 die Dekarbonisierung der übrigen Energiesektoren zu erreichen, ist ein erheblicher weiterer Ausbau erneuerbarer Energien bzw. deren Import in Form von Wasserstoff oder Strom sowie die weitere bedarfsgerechte Entwicklung der Energieinfrastruktur notwendig. Treibhausgasneutralität bedeutet aus heutiger Sicht bis 2050 die derzeitige Kapazität zur regenerativen Stromerzeugung von 125 GW (Stand 2019) auf 200–600 GW, d. h. um den Faktor 2,5 bis 5 zu steigern (acatech, Leopoldina, und Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften 2017; BCG und prognos 2018; dena 2018). Für eine erfolgreiche und kosteneffiziente Energiewende sollten künftig Gas- und Strominfrastrukturen mit Flexibilisierungspotenzialen verzahnt und gemeinsam geplant werden.

5 Weiterbildungsangebote verstärkt am Bedarf der Energiewende ausrichten und Kursprogramm der NEW 4.0-Akademie fortführen



Für die Energiewende ist der schnelle, bedarfsorientierte Wissenstransfer ein Erfolgsfaktor. Dabei zeigt sich, dass die aktuellen Aus- und Weiterbildungsangebote thematisch und quantitativ nicht den Bedarf und die aktuellen Herausforderungen der Unternehmen treffen. So sind Hochschulen (insbesondere in ihrer beruflichen Weiterbildung) und gewerbliche Bildungsträger gefordert, geeignete, am konkreten Bedarf der Unternehmen orientierte, berufsbegleitende Qualifizierungsmaßnahmen zur Sicherung des Fachkräftebedarfs und des Wirtschaftsstandorts zu entwickeln.

6 Akzeptanz sichern & nutzen – Machbarkeit der Energiewende in der Region demonstrieren, zielgruppendifferenziert & bürgernah vermitteln



Geschlossenes und entschlossenes Handeln in der Umsetzung einer gemeinsamen Energiewende: Um an der Schwelle zur zweiten Phase der Energiewende dem mangelnden Vertrauen und einer drohenden Glaubwürdigkeitskrise entgegen zu wirken, muss Entschlossenheit bei der Umsetzung der Energiewende vermittelt und Vertrauen in die politischen Akteure gestärkt werden.

Wirkung von Verbundprojekten nutzen: Die Wirkung von großen Verbundprojekten wie NEW 4.0 sollte explizit genutzt werden, da die Bürger den Zusammenschluss von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik an NEW 4.0 besonders schätzen. Auf diese Weise können die einzelnen Vorhaben der Energiewende breit gestreut und konkret demonstriert werden.

Persönliche Begegnungen und Gesprächsanlässe mit Menschen vor Ort schaffen: Durch Gesprächsanlässe und den direkten Dialog lassen sich komplexe Sachverhalte der Energiewende leichter vermitteln und Unkenntnis gegenüber den Aspekten der Energiewende erfolgreich entgegentreten. Das konnte mit der NEW 4.0-Roadshow unter Beweis gestellt werden. Diese sollte daher über das Projektende hinaus als eine Wanderausstellung in länderübergreifender Zusammenarbeit weitergeführt werden. Multiplikator*innen und bekannte Persönlichkeiten sind in die Kommunikation einzubinden, um die Sichtbarkeit und Glaubwürdigkeit zu erhöhen.

Möglichkeiten zur Beteiligung an und Beitragsleistung zur Energiewende aufzeigen: Trotz der hohen Akzeptanz und der besonderen Verbindung der Norddeutschen zur Energiewende ist das Gefühl der Selbstwirksamkeit in der Region nicht sehr ausgeprägt. Der Bürgernutzen durch erneuerbare Energien sollte für alle zugänglich gemacht werden: finanzielle Anreize vor Ort, neue Arbeitsplätze in der Region und Erleichterungen, selbst zu Energieerzeugern zu werden.

Literaturverzeichnis

acatech, Leopoldina, und Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften. 2017. Sektorkopplung - Optionen für die nächste Phase der Energiewende.

BCG, und prognos. 2018. „Klimapfade für Deutschland“. <https://bdi.eu/publikation/news/klimapfade-fuer-deutschland/>.

BDEW. 2019. „Nettostromverbrauch nach Verbrauchergruppen 2019“. https://www.bdew.de/media/documents/Nettostromverbrauch_nach_Verbrauchergruppen_2019_online_o_jaehrlich_Ki_12032020.pdf.

BDEW. 2020a. „Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Deutschland“. Berlin, Mai 25. https://www.bdew.de/media/documents/20200525_Waermeverbrauchsanalyse_Folien-satz_2020_daQSUCb.pdf.

BDEW. 2020b. „BDEW-Strompreisanalyse Juli 2020“. https://www.bdew.de/media/documents/201013_BDEW-Strompreisanalyse_Juli_2020-Haushalte_und_Industrie.pdf.

Bundesnetzagentur. 2020. „Quartalsbericht Netz- und Systemsicherheit - Gesamtes Jahr 2019“. https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2020/Quartalszahlen_Gesamtjahr_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=9.

dena, Hrsg. 2018. „dena-Leitstudie Integrierte Energiewende“. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9261_dena-Leitstudie_Integrierte_Energiewende_lang.pdf.

dena. 2020. „Stromnachfrage gezielt steuern“. 2020. <https://www.dena.de/themenprojekte/energiesysteme/flexibilitaet-und-speicher/demand-side-management/>.
Agora, 2020 <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland/>

Prognos, Öko-Institut & Wuppertal-Institut. Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität. 180 (2020).

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Werner Beba
Koordinator
Leiter Projektmanagement

Projektleitung

Alexanderstraße 1, 20099 Hamburg
www.new4-0.de
new4-0@haw-hamburg.de

NEW 4.0 ist eines von fünf Verbundprojekten des Förderprogramms „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

Redaktion

Dr. rer. nat. Oliver Arendt
Carsten Schütte
Lasse Süthoff

Autoren

Gesamtkonsortium NEW 4.0

Gestaltung & Satz

Jan Barow
Marc Weidemüller

Weitere Mitwirkende

E-Bridge Consulting GmbH

Disclaimer

Alle in der vorliegenden Publikation enthaltenen Angaben, Aussagen und Informationen wurden von den NEW 4.0-Konsortialpartnern, vom PMO des CC4E der HAW Hamburg oder von Dritten sorgfältig recherchiert und geprüft sowie mit größtmöglicher Sorgfalt im Rahmen des Forschungsvorhabens NEW 4.0 durch die Redakteure & Autoren zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Die Redakteure & Autoren sowie der Projektkoordinator haften nicht für direkte oder indirekte Schäden, einschließlich entgangener Gewinne, die aufgrund von oder in Verbindung mit Informationen entstehen, die in dieser Publikation enthalten sind. Aufgrund des pluralistischen Charakters von NEW 4.0 und den damit verbundenen vielfältigen Meinungen können die dargestellten Inhalte in Teilen von einzelnen Meinungen innerhalb des Konsortiums abweichen.