



Eine gemeinsame Sprache für das Energiesystem der Zukunft

Neuentwicklungen treiben den Wandel des Energiesystems voran. Die Innovationen schaffen neue Verfahren, Schnittstellen und Routinen. Doch zu viel Vielfalt würde dazu führen, dass die Teile nicht mehr miteinander kommunizieren können. Darum hat das Deutsche Institut für Normung (DIN e. V.) in WindNODE drei so genannte DIN SPECS geschaffen. Sie sind der erste Schritt zu einer gemeinsamen Sprache der digitalisierten, erneuerbaren Energiewirtschaft der Zukunft.

Heizung, Dämmung, CO₂-Emissionen: Im klassischen Energieausweis sind die Gebäude noch so abgebildet, wie es der alten Zeit der Großkraftwerke und Ölkessel entspricht. Es kommt allein darauf an, wie viel Energie ein Gebäude braucht. „Aber wann das Haus diese Energie verbraucht, ob der Verbrauch in eine andere Zeit verschoben werden kann – das spielt hier noch keine Rolle“, erklärt Sönke Nissen, Projektmanager Innovation beim Deutschen Institut für Normung (DIN e. V.). Denn in der alten Welt der Energie wurden diese Informationen nicht gebraucht.

Wann immer sich eine neue Technik verbreitet, machen sich Einrichtungen wie DIN, das Europäische Komitee für Normung (CEN) oder die Internationale Organisation für Normung (ISO) an die Arbeit, um so früh wie möglich gemeinsame Begriffe und Standards festzulegen: Anders könnten heute Autos in deutschen Fabriken nicht mit Schrauben aus chinesischer Produktion gefertigt werden, würde das Internet an der nächsten Grenze bei der Übersetzung in einen neuen Code scheitern und jedes Land hätte seine eigene Frequenz im Stromnetz. Die Normung von Produkten und Verfahren ist ein Kind der Industrialisierung und Globalisierung. Die ersten Ansätze reichen zurück vor das Jahr 1800. Heute sind sie so allgegenwärtig, dass wir sie garnicht mehr wahrnehmen.

Sönke Nissens Innovationsabteilung bei DIN arbeitet in nationalen und europäischen Forschungsprojekten mit daran, die sich mit dem technischen Fortschritt laufend auftuenden Lücken der Normung sofort zu schließen.

In der Energiewirtschaft geht es darum, so früh wie möglich eine gemeinsame Sprache zu entwickeln: für die Vernetzung von Sektoren, für eine laufend wachsende Anzahl neuer Marktakteure und Erzeugungsanlagen und die Integration weiterer Anwendungen wie Smart Meter oder Speicher. So sollen Innovationen möglichst schnell marktfähig gemacht werden.

Der heute gültige Energieausweis geht auf eine Norm zurück, die ab der Jahrtausendwende entwickelt wurde: die DIN V 18599. „Bei den damaligen Gas- und Ölheizungen war es für das Energiesystem nicht wichtig zu wissen, wann die Anlagen in Betrieb waren“, erklärt Sönke Nissen. Darum wurden solche Fragen auch von der Norm nicht erfasst.

Doch die Zeiten haben sich geändert: Schon heute stehen in den meisten neuen Einfamilienhäusern Wärmepumpen, auf 1,7 Millionen Dächern in Deutschland sind Photovoltaikanlagen installiert, in vielen Gebäuden gibt es große Warm-

▶ Spannende Interviews und Videos von den Projektbeteiligten auf windnode.de anschauen!

wasserspeicher. Und Nahwärmenetze übernehmen immer öfter die Versorgung ganzer Quartiere. Gleichzeitig liefern große Windparks den Strom abhängig davon, wie stark der Wind weht. Anders als früher ist die Energieversorgung heute zeitlich dynamisch.

Energieverbrauch: Das „Wann“ ist wichtig

In dieser neuen Energiewelt ist es nicht nur wichtig, wie viel Energie ein Haus verbraucht, sondern auch, wann die Solaranlage Strom produziert. Oder wann der Warmwasserkessel dank einer elektrischen Heizpatrone Strom verbrauchen könnte, wenn er im Überschuss im Netz vorhanden ist. Und solche zeitlichen Flexibilitäten finden sich in vielen technischen Anlagen: in Quartieren, bei Kühlanlagen oder in der Industrie.

„Um die neue Zeit zu gestalten, brauchen wir Standards und Normen für flexible Energiesysteme“, sagt Nissen. „Es gibt theoretisch hunderte verschiedene Ansätze, wie man die Flexibilitäten miteinander vernetzen kann. Aber wenn alle Sektoren unterschiedliche Sprachen sprechen, funktioniert das ganze System einfach nicht.“ Normen sollen das ändern.

Innerhalb von WindNODE haben das DIN und Partner aus den Projekten darum so genannte DIN SPECs verfasst – das sind Standards, die von einem eher kleinen, informellen Kreis von Expertinnen und Experten erarbeitet werden und später als Vorläufer von ganzheitlichen Normen dienen kön-

NORMUNG AUF EINEN BLICK Das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN) ist die unabhängige Plattform für Normung und Standardisierung in Deutschland und weltweit. Als Partner von Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft trägt DIN wesentlich dazu bei, Innovationen zur Marktreife zu entwickeln und Eckdatenfelder zu erschließen.

1917 DIN wird gegründet als Normenkommission der deutschen Industrie (NKDI)

17.000.000.000 € spart die deutsche Wirtschaft dank Normung. (Studie: Studie „Der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Normung“)

2017 DIN wird 100

DIE ZUKUNFT FUNKTIONIERT AUCH MIT NORMEN

- IT-Security
- Künstliche Intelligenz
- Smart Farming
- Smart Cities
- Circular Economy

VON NORMEN PROFITIEREN WIR ALLE

- SIE STEIGERN EFFIZIENZ UND QUALITÄT.
- SIE VEREINFACHEN DEN HANDEL.
- SIE MACHEN PRODUKTE SICHER UND UMWELTVERTRÄGLICH.

SO ENTSTEHT EINE NORM

- Normungsantrag stellen** Das kann jeder! Ein Vorschlagsantrag.
- Norm erarbeiten** Das macht DIN zusammen mit Interessengruppen.
- Norm veröffentlichen** Das macht DIN.

34.358 NORMEN umfasst die deutsche Normung. (Stand Ende 2019)

PAPIERFORMATE DIN A4 Bereits 1922 als DIN 476 veröffentlicht - heute ein internationaler Maßstab! DIN EN ISO 216.

35.500 EXPERTEN arbeiten an DIN Normen. (Stand Ende 2019)

5 Jahre dauert es bis eine Norm entsteht.

3.000+ DIN Mitglieder

ca. 162 internationale Normungsorganisationen (ISO, IEC, etc.)

250 MILLIONEN 100-Praktikanten sind jedes Jahr weltweit unterwegs. Die ISO 9001 ist die bekannteste Beispiel für die tragweite internationaler Normung.

DIN

Mit dem QR Code zu windnode.de



Lesen Sie weitere Artikel auf windnode.de

nen. „Eine DIN SPEC entsteht in vergleichsweise kurzer Zeit. Sie hilft gerade bei einem schnellen technischen Wandel dabei, dass verschiedene neue Lösungen sich frühzeitig auf ähnliche Rahmenbedingungen und eine gemeinsame Sprache einlassen“, erklärt Nissen.

Überblick über mehr als 500 vorhandene Normen

Am Anfang steht dabei eine Recherche zu den Normen, die es schon gibt. Und das sind viele. Auf 528 Zeilen kommt die Liste, in der Sönke Nissen alle relevanten Normen zusammengetragen hat. Von der DIN V 44570-60531 für „Elektrische Raumheizgeräte für den Hausgebrauch“ über die VDI 2164 „Phasenwechsellmaterialien - Energiespeichersysteme in der Gebäudetechnik“ bis zur ISO/IEC 13273, die die Terminologie für Energieeffizienz und erneuerbare Energiequellen beschreibt und damit für einen großen Nutzerkreis festlegt.

Eine dieser vorhandenen Normen ist auch die DIN V 18599 für die energetische Bewertung und den Energieausweis für Gebäude. „Die Norm ist für die finanzielle Förderung von Neubauten und Sanierungen zentral, weil die staatliche Unterstützung sich stark an der Energieeffizienz bemisst“, erklärt Simon Hinterholzer, der für das Berliner Borderstep Institut an der Entwicklung der DIN SPEC 91410-2 zur „Identifizierung und Bewertung von Flexibilität in Gebäuden und Quartieren“ mitgearbeitet hat. In Zukunft könnte mit dieser neuen DIN SPEC auch die Flexibilität von Gebäuden mit in den Kriterienkatalog der Gebäudeförderung einfließen. Oder die Betreiber von virtuellen Kraftwerken könnten sich einen schnellen Überblick verschaffen, was ein Gebäude an Flexibilitäten liefern kann.

Anforderungen an die Technik definieren

Bei Wärmepumpen fragt der Standard nun beispielsweise ab, wie groß ihre Leistung ist, wie schnell man sie aktivieren kann, wie hoch das Speichervolumen des Warmwasserkessels ist und in welchen Temperaturgrenzen die Wärmepumpe den Wasserkessel aufheizen darf. Neben solchen technischen Kriterien werden auch organisatorische Punkte abgefragt. Wann ist die Wärmepumpe verfügbar? Wird sie für Raumwärme oder Warmwasser eingesetzt? Und nicht zuletzt: Wie kann man von außen auf die Anlage zugreifen - per Internetprotokoll? Oder: Gibt es für das Auslesen der Verbrauchswerte schon einen intelligenten digitalen Stromzähler, ein Smart Meter? Ähnliche Fragen listet die DIN SPEC auch für Batteriespeicher und Ladestationen von Elektroautos auf.

„Wenn solche Flexibilitäten in einigen Jahren im Strommarkt nachgefragt werden, dann könnte der Stromanbieter oder jemand, der dezentrale Speicher zu einem Virtuellen Kraftwerk zusammenfasst, auf einen Blick erkennen, ob dieses Gebäude sich sinnvoll integrieren lässt“, erklärt Simon Hinterholzer vom



© ahnenenkel.com/Silke Reents

„Um die neue Zeit zu gestalten, brauchen wir Standards und Normen für flexible Energiesysteme“

Sönke Nissen, Projektmanager Innovation beim Deutschen Institut für Normung (DIN e. V.)

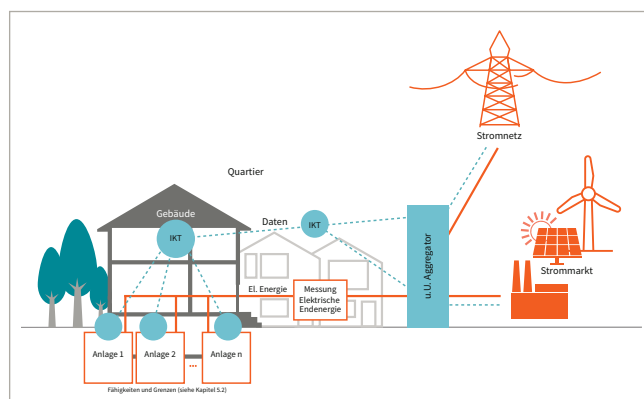
Borderstep Institut. Und der Staat könnte die Flexibilitätskriterien festlegen, die die Haustechnik erbringen muss, um förderfähig zu sein.

Realitätscheck an bestehenden Projekten

Damit die DIN SPEC auch den Realitätscheck besteht, wurden die dort festgelegten „Flexibilitätseigenschaften“ in der Praxis überprüft: etwa an 13 Häusern in Schleswig-Holstein, zwei Häusern in Hessen und an einem Quartier mit über 220 Wohnungen in Berlin.

Besonders in der Schleswig-Holsteinischen Nordseegemeinde Friedrich-Wilhelm-Lübke-Koog zeigt sich dabei, was die Wärmeversorgung von Häusern im Zusammenspiel Windkraft für das Energiesystem leisten kann.

Dort wurde im April 2019 die Modellregion „Wind- und Wärme“ eingeweiht. In der Nordfriesischen Gemeinde wird Windkraft schon seit Jahrzehnten intensiv genutzt, laut Bürgermeister entstand hier hinter dem Nordseedeich schon 1991 „der erste Windpark“ Europas, heute sind die meisten Bürger an den umliegenden Windrädern beteiligt. Anders als früher werden die Windräder inzwischen allerdings regelmäßig „abgeregelt“, weil die Stromtrassen Richtung Süden bei starkem Wind überfüllt sind. Um diesen Strom zu nutzen, hat man in dem Wind- und Wärme-Projekt die Heizsysteme von 13 Häusern erweitert. Die Heizsysteme wurden mit größeren



Warmwasserspeichern ausgestattet, die elektrische Heizpatronen, vergleichbar mit einem Tauchsieder, enthalten. Diese Heizelemente werden mit einem Signal des Netzbetreibers geschaltet, womit ansonsten per Einspeisemanagement (EinsMan) die Erzeugung aus Windenergie im nahegelegenen Bürgerwindpark abgeregelt würde. „Über das Jahr 2020 hinweg wird gezielt überschüssiger Windstrom genutzt, um die Heizungen der Häuser zu unterstützen. Das senkt deren Verbrauch an fossilen Energieträgern und führt zu weniger Abschaltung bei den Windrädern“, erklärt Hinterholzer.

Hier und in den anderen Projekten haben sich dabei die testweise eingesetzten Erfassungsbögen der DIN SPEC „Flexibilität in Gebäuden und Quartieren“ bewährt. Wie hoch die CO₂-Einsparungen in den Projekten sein werden und wie wirksam die flexible Steuerung für das Energiesystem ist, werden erst die Auswertungen im Jahr 2021 zeigen. Aber Hinterholzer ist optimistisch, was das Potenzial angeht. „Mit der zweiten Phase der Energiewende wird Flexibilität im Energiesystem unverzichtbar. Obwohl sich Flexibilität nicht ganz einfach quantifizieren lässt, ist ihre Erschließung mithilfe von Bewertungskriterien sinnvoll möglich. Um diese auch im Gebäude- und Quartiersbereich anwenden zu können, ist die neue DIN SPEC ein guter Ansatz.“

Einheitliche Anforderungen an Handelsplattformen für Flexibilität

In WindNODE haben Expertinnen und Experten die DIN SPEC 91410-1 zur „Energieflexibilität für die Engpassbewirtschaftung von Stromnetzen“ entwickelt. Sie könnte die Grundlage für bundesweite Handelsplattformen für Flexibilität sein.

Im Förderprogramm „Schaufenster für intelligente Energie (SINTEG)“ des BMWi wurden fünf Verbundprojekte gestartet, von denen vier ihre eigenen Flexibilitätsplattformen entwickelt haben. Dort bieten Betreiber von Anlagen wie Batteriespeichern, Kühlanlagen oder Elektrolyseuren den Betreibern von Stromnetzen an, ihren Stromverbrauch in einen günstigen Zeitraum zu verschieben. Das sind meist Phasen mit viel Strom aus Wind und Solarenergie, in denen eine Überlastung der Stromnetze droht und Erneuerbare-Energien-Anlagen abgeschaltet werden.

„Die Norm ist für die finanzielle Förderung von Neubauten und Sanierungen zentral, weil die staatliche Unterstützung sich stark an der Energieeffizienz bemisst“

Simon Hinterholzer, Borderstep Institut

Für eine solche Einbindung von Anlagen in die Netzengpassbewirtschaftung auf freiwilliger Basis gibt es bisher keine Standards.

In SINTEG haben die einzelnen Verbundprojekte zunächst jeweils eigene Flexibilitätsplattformen entsprechend ihren regionalen Gegebenheiten entwickelt. In der DIN SPEC 91410-1 fließen die Erfahrungen der Teilprojekte zusammen. Sie bildet damit eine Basis, um einheitliche Anforderungen für Anbieter auf Flexibilitätsplattformen im deutschen Netz zu definieren.

Im Einzelnen beschreibt die DIN SPEC dabei Zugangsvoraussetzungen für Anbieter, den Prozess für Gebotsabgabe und -annahme, die zeitlichen Fristen, notwendige Informationen, Schnittstellen- und Datenstrukturen sowie Anforderungen an den Datenschutz. Dadurch kann diese DIN SPEC der möglichen Konzeption künftiger Handelsplattformen für Flexibilität genutzt werden.



© ahnenenkel.com/Silke Reents



Simon Hinterholzer, Borderstep Institut

Gesamtbilanz für das Energiesystem der Zukunft

Die DIN SPEC 91432 legt die Grundlagen für eine „multikriterielle Bewertung von Energiesystemen“. Sie berücksichtigt dabei die Ökologie und Klimafreundlichkeit genau wie die Kosten verschiedener Szenarien für Deutschland.

Ob man das Energiesystem eines einzelnen Hauses, einer Großstadt oder eines Landes wie Deutschland betrachtet: Wie gut oder schlecht es abschneidet, richtet sich nach seinen Umweltauswirkungen, den Kosten und der Sicherheit, die es bietet. So könnte eine rein auf Kohle und Öl basierende Energieversorgung in einem Modell zwar als sehr sicher abschneiden, aber bei Kosten, Importabhängigkeit, Klimaschutz und Umwelt sehr schlecht dastehen. Andersherum wäre ein sehr schnell eingeführtes rein erneuerbares System stark bei Umwelt und Klima, aber womöglich im Nachteil bei Versorgungssicherheit und Landschaftsverbrauch.

Um verschiedene Energiesysteme mit dem gleichen Maßstab zu messen, wurde in WindNODE die DIN SPEC 91432 entwickelt, die das Raster für eine multikriterielle Bewertung bildet – also einer Bewertung, die ein ausreichendes Set an ökonomischen, sozialen, wirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Aspekten einbezieht.

Bei der Wirtschaftlichkeit eines Systems werden so zum Beispiel die Investitions- und laufenden Kosten, Einnahmen und Beschäftigung abgefragt. Zu den ökologischen Aspekten gehören CO₂-Emissionen, Luftschadstoffe, kritische Emissionen, Ressourcenverbrauch und Recyclingfähigkeit. Insgesamt baut diese DIN SPEC auf den Vorgaben für Ökobilanzen (DIN EN ISO 14040:2009) auf und erweitert sie um ökonomische und gesellschaftliche Felder.

Das Ergebnis kann man sich etwa für das deutsche Energiesystem ansehen: In WindNODE haben Siemens und das Fachgebiet Energiesysteme der TU Berlin einen Blick auf drei verschiedene Szenarien für das deutsche Energiesystem von heute bis ins Jahr 2050 geworfen. Im Showroom „ZUKUNFTSRAUMENERGIE“ der Siemens AG in Berlin können Besucher auch eigene Energiewendeszenarien aufstellen und anhand eines Energieflussdiagramms verschiedene ökologische und ökonomische Folgen ablesen für das gewählte Energiesystem der Zukunft ablesen.

Interview auf Seite 6

3 FRAGEN AN ...

**Sönke Nissen, Projektmanager
Innovation beim Deutschen
Institut für Normung (DIN e. V.)**



3 FRAGEN AN ...

Sönke Nissen, Projektmanager Innovation beim Deutschen Institut für Normung (DIN e. V.)

Was haben die Normungsaktivitäten WindNODE gebracht?

Nissen: Wir konnten uns hier erstmals der Frage annehmen, wie das Energiesystem der Zukunft aussehen wird. Dabei sind Normung und Standardisierung ein ganz zentrales Thema. Die Millionen von Anlagen, die es da zukünftig geben wird, müssen miteinander kommunizieren können. Dazu brauchen wir einheitliche Regeln. Sonst macht jedes Unternehmen etwas anderes und es können keine Zusammenarbeit und keine Märkte entstehen. Dabei ist der Austausch in WindNODE ein ganz zentrales Element, um gegenseitiges Verständnis und enge Zusammenarbeit zu ermöglichen.

Wie funktionierte die Zusammenarbeit zwischen den Partnern?

Bei der Normung arbeiten naturgemäß sehr viele Personen und Unternehmen zusammen. In den drei DIN SPECs etwa 30 Parteien. Dabei schaffen wir bei DIN den Rahmen für die Expertinnen und Experten und begleiten die Prozesse. Die Zusammenarbeit in WindNODE war wirklich gut. Wir haben die Normen trotz Corona ungefähr in der geplanten Zeit erstellen können oder sind gerade dabei, sie abzuschließen.

Wo kann man ihre Ergebnisse jetzt sehen?

Die DIN SPECs und die dazugehörigen Dokumente sind auf den Seiten des Beuth Verlags öffentlich und kostenfrei downloadbar. Sie stehen also mit Ende des Projektes allen Interessierten zur Verfügung.

Die DIN SPEC 91410-2 wird im Laufe des Q1/2021 auf beuth.de veröffentlicht.

„Eine DIN SPEC hilft gerade bei einem schnellen technischen Wandel dabei, dass verschiedene neue Lösungen sich frühzeitig auf ähnliche Rahmenbedingungen und eine gemeinsame Sprache einlassen“

Sönke Nissen, Projektmanager Innovation beim Deutschen Institut für Normung (DIN e. V.)

Die vorliegende Publikation ist die Printversion der WindNODE konkret-Ausgabe „Eine gemeinsame Sprache für das Energiesystem der Zukunft“ vom 10.02.2021 auf www.windnode.de/ergebnisse/windnode-konkret/din/

Kontakt: WindNODE-Geschäftsstelle • c/o 50Hertz Transmission GmbH
Projektleitung Markus Graebig (V.i.S.d.P.)
Heidestr. 2 • 10557 Berlin
info@windnode.de • www.windnode.de



Mehr Infos zum besuchbaren Ort auf windnode.de



Die Download-Links zu den DIN SPECs sind auf windnode.de zu finden



Sönke Nissen, Projektmanager Innovation beim Deutschen Institut für Normung (DIN e. V.)
© ahnenenkel.com/Silke Reents