

PRESSEMITTEILUNG

5. September 2023

Energiewende-Index von McKinsey: Wie Deutschland zur Wasserstoffrepublik werden kann

- Bedarf von mindestens 1 Mio t. Wasserstoff entlang der Rheinschiene bis 2030
- Gemeinsames Zielbild für mehr Planungssicherheit notwendig
- Indikatoren zum Status der Energiewende in Deutschland verändern sich kaum

DÜSSELDORF. Am Einsatz von Wasserstoff führt kein Weg vorbei, wenn Deutschland klimaneutral werden soll – vor allem in Raffinerien, Stahl- und Chemieindustrie, die nicht direkt elektrifiziert werden können. Anschubfinanzierungen sind zwar auf den Weg gebracht worden, bislang fehlt aber ein klares Zielbild, das Produzenten, Lieferanten und Abnehmern verlässlich angibt, mit welchen Mengen Wasserstoff zu welchen Preisen sie rechnen können. Daher zeigt das Fokusthema im neuen Energiewende-Index von McKinsey am Beispiel der Industrieregion entlang der Rheinschiene detailliert auf, wie die Wasserstoffwende gelingen kann.

Die insgesamt 15 Indikatoren im aktuellen Energiewende-Index weisen gegenüber der letzten Erhebung vom März keine massiven Veränderungen auf: Fünf Indikatoren sind nach wie vor unrealistisch in ihrer Zielerreichung, vier befinden sich weiterhin auf der Kippe und sechs Indikatoren verbleiben in der Kategorie „realistisch“.

Was es braucht: Ein Zielbild für mehr Planungssicherheit

„Noch steckt die Wasserstoffwirtschaft hierzulande in den Kinderschuhen. Mit der Neuauflage der Wasserstoffstrategie hat die Politik ambitionierte Pläne vorgelegt. Jetzt gilt es, im Schulterschluss zwischen allen Beteiligten ein klares und verlässliches Zielbild und einen Prozess dorthin zu erarbeiten, damit kurzfristig Investitionsentscheidungen getroffen werden“, sagt Thomas Vahlenkamp, Senior Partner im Düsseldorfer Büro von McKinsey und Co-Autor des Energiewende-Index.

An der Rheinschiene zwischen Duisburg und Karlsruhe – eines der größten potenziellen Wasserstoffcluster in Deutschland – haben große industrielle Abnehmer wie die Stahl- und Chemieindustrie sowie Raffinerien und Energieerzeuger 2030 einen Bedarf von 1 Mio. t Wasserstoff

pro Jahr, abhängig von regulatorischen Vorgaben. Dieser Bedarf könnte bis 2050 auf mehr als 3,5 Mio. t ansteigen.

Die tatsächlich realisierte Nachfrage wird wesentlich von dem Preis abhängen, zu dem potenzielle Abnehmer Wasserstoff beziehen können. Aktuell ist davon auszugehen, dass sich die Preise für die Produktion von Wasserstoff in Deutschland 2030 auf etwa 6,50 bis 8,50 €/kg belaufen werden. Grund dafür sind zum einen hohe Opportunitätskosten für den Einsatz von grünem Strom: Würde dieser nicht für grünen Wasserstoff verwendet, könnte er zu höheren Preisen direkt im Strommarkt verkauft werden. Zum anderen sind zusätzliche Aufwendungen für die Speicherung einzupreisen, da industrielle Abnehmer auf eine konstante Verfügbarkeit angewiesen sind.

Günstiger könnte grüner Wasserstoff nach McKinsey-Analysen aus Nordafrika über Pipelines oder aus fernerer Regionen über Schiffstransporte importiert werden, da die Stromproduktion aus Wind- und/ oder Solarenergie in vielen Ländern günstiger ist. Zwar fallen auf beiden Transportwegen zusätzliche Kosten an: beim Pipelineimport durch die Leitungsnutzung und Speicherung, beim Schiffstransport durch die erforderliche Umwandlung des Wasserstoffs in Ammoniak und wieder zurück. Dennoch ist importierter grüner Wasserstoff mit etwa 3,50 bis 5,50 €/kg voraussichtlich günstiger als national produzierter. Blauer Wasserstoff aus den USA oder Norwegen könnte sogar schon für 2,50 bis 3 €/kg bezogen werden.

Transportnetz als zentraler Faktor

Thomas Vahlenkamp: „Neben der Nachfrageentwicklung spielt der Ausbau des Transportnetzes eine zentrale Rolle, um die Marktentwicklung der Wasserstoffwirtschaft zu forcieren.“ Große Abnehmer im Ruhrgebiet könnten schon durch die Umrüstung von rund 500 km bestehenden Pipelines und einige neu gebaute Leitungen bedient werden. Um allerdings die Industriebetriebe entlang des Rheins bis nach Karlsruhe zu erreichen, müssten deutlich mehr als 1.000 km Pipelinennetz umgerüstet bzw. neu verlegt werden. Die Investitionskosten dafür bewegen sich bereits im einstelligen Milliardenbereich, wenn auch nur 20 bis 30% der Leitungen neu zu bauen sind und das Gros durch Umrüstung bestehender Pipelines erschlossen werden kann. Trivial sind Projekte dieser Dimension nicht: Die Umrüstung könnte rasch an Grenzen stoßen, wenn die Pipelines weiterhin benötigt werden, um die Gasnachfrage zu bedienen.

„Für alle potenziellen Wasserstoffcluster gilt: Besteht erst einmal ein einheitliches Verständnis über die Bedarfe, Zahlungsbereitschaften und Preise, wäre der Grundstein für die Marktentwicklung gelegt“, so Vahlenkamp. Wie gut sich das Zielbild anschließend realisieren lässt, hänge dann insbesondere von drei Erfolgsfaktoren ab:

- *Strategisches Sourcing.* Je nach Bedarf und Zahlungsbereitschaft sollte die Beschaffung von Wasserstoff strategisch geplant werden – unter Berücksichtigung der Herkunftsländer, Preisentwicklungen und möglicher Transportwege.
- *Langfristige Verträge zur sicheren Bereitstellung.* Aus dem entwickelten Zielbild ergeben sich spezifische Volumina und Preispunkte, die eine solide Grundlage für konkrete Vertragsverhandlungen bilden.

- **Finanzielle Anreize.** Ein konkretes Zielbild versetzt schließlich auch die Politik in die Lage, gezielte Anreize für die Produktion und Nutzung von Wasserstoff zu setzen. Industrien, für die der Einsatz von Wasserstoff eher unwirtschaftlich ist, könnten für den Umstieg incentiviert werden. Und das zu vertretbaren Kosten: Um z.B. einen Wasserstoffpreis von 4 €/kg für alle potenziellen Abnehmer entlang des Rheins wirtschaftlich attraktiv zu machen, müssten pro Jahr weniger als 2 Mrd. € zur Unterstützung aufgebracht werden – eine vergleichsweise geringe Summe gemessen an den 2022 aus dem EEG-Konto getätigten Auszahlungen in Höhe von fast 14 Mrd. €.

Energiewende-Index September 2023: Die 15 Indikatoren im Überblick

Die insgesamt 15 Indikatoren im aktuellen Energiewende-Index zeigen gegenüber der letzten Erhebung vom März keine massiven Verschiebungen: Sie alle verbleiben in ihren bisherigen Zielerreichungskategorien. Innerhalb der Gruppen gibt es jedoch Bewegung bei den Indikatoren.

Zielerreichung für fünf Indikatoren unrealistisch

Der Indikator *Sektorkopplung Verkehr* verbessert sich wieder leicht von 42 auf 44%. Im April 2023 gab es in Deutschland insgesamt knapp 2 Mio. Elektrofahrzeuge, doch es hätten bereits 4,2 Mio. sein müssen, um noch im Plan zu bleiben.

Die *Kosten für Netzeingriffe* sind von knapp 22 € pro MWh auf über 24 € pro MWh gestiegen und damit weiter denn je von den angestrebten 1 € pro MWh entfernt. Die Chancen, aus der 0%-Zielerreichung aufzusteigen, stehen schlecht: 2022 summierten sich die Netzeingriffskosten auf mehr als 4,2 Mrd. € – eine Verdopplung gegenüber dem ohnehin schon sehr hohen Vorjahresniveau.

Weit hinter den Zielen zurück bleibt auch der Indikator *Ausbau Transportnetze*. Trotz leichter Verbesserung in der Zielerreichung auf 41% verläuft der Netzausbau mit zuletzt 453 km immer noch deutlich schleppender als geplant (knapp 550 km pro Halbjahr). Die Gesamtlänge beträgt jetzt 2.458 km und damit weniger als die Hälfte der angestrebten 5.553 km. Fortschritte gibt es immerhin bei den Genehmigungsverfahren: Wurden in den Jahren 2019 bis 2021 pro Halbjahr nur rund 150 km genehmigt, waren es 2022 im gleichen Zeitraum fast 500 km.

Der Anteil der *Gesamtenergiekosten Haushalte* am Warenkorb der Verbraucher sank leicht von 12,9 auf 12,7%. Grund hierfür ist der um 3% langsamere Anstieg der Energiepreise in den letzten zwölf Monaten gegenüber der allgemeinen Inflationsrate (6,4%). Dennoch entwickeln sich die Energiekosten für Privathaushalte weiterhin unbefriedigend: Die Zielerreichung des Indikators steigt nur geringfügig von 43 auf 47% und bleibt damit unrealistisch.

Für den Indikator *Sektorkopplung Wärme* wurden neue Daten veröffentlicht. Der EE-Anteil am Endenergieverbrauch im Bereich Wärme und Kälte liegt danach im Jahr 2022 bei 17,4% und damit 1,5 Prozentpunkte über dem Vorjahreswert. Um auf dem Zielpfad von 50% in 2030 zu bleiben, hätte

er allerdings bereits auf 20,2% steigen müssen. Die aktuelle Zielerreichung verharrt bei 64%. Mit dem Gebäudeenergiegesetz will die Bundesregierung das Tempo nun merklich erhöhen.

Vier Indikatoren auf der Kippe

Der deutsche *Haushaltsstrompreis* liegt (Stand Juni) 31% über dem europäischen Durchschnitt – im Dezember 2022 waren es noch 28,5%. Grund dafür ist, dass die sinkenden Großhandelspreise im Ausland oft schneller an die Endkunden weitergereicht wurden als in Deutschland und die hiesige Strompreisbremse weniger Wirkung entfaltet hat als erwartet. Mit den niedrigeren Preisen im Großhandel steigt zudem der Anteil der Steuern und Gebühren, die in Deutschland vergleichsweise hoch sind. Die Zielerreichung des Indikators verschlechtert sich dadurch von 88 auf 78%.

Der *CO₂e-Ausstoß* liegt nach den letzten Hochrechnungen für 2022 bei 746 Mt und damit 14 Mt unter dem Vorjahr. Das Reduktionstempo reicht allerdings noch nicht, um das 2030er-Ziel zu erreichen. Um die Emissionen auf die angestrebten 438 Mt zu drücken, ist ab jetzt eine Reduktion um 44 Mt pro Jahr nötig. Mit 81% Zielerreichung steht der Indikator deshalb weiter auf der Kippe.

Der *Primärenergieverbrauch* liegt nach der neuen Hochrechnung für 2022 bei 11.769 PJ, was einer Zielerreichung von 83% entspricht.

Die *gesicherte Reservemarge* verschlechtert ihre Zielerreichung nach dem Abschalten der letzten Kernkraftwerke im vergangenen April deutlich um 17%. Zugleich wurde die Methodik zur Betrachtung der fluktuierenden Erneuerbaren überarbeitet, um die zeitliche Überschneidung mit der Last besser berücksichtigen zu können. Nach der neuen Methodik fällt die Reservemarge nun von 9,2% im Jahr 2022 auf 5,0% im Jahr 2023. Ursache hierfür ist vor allem der Kernkraftausstieg. Die erwartete Stilllegung von Kohlekraftwerken wird die Reservemarge schon 2024 weiter drastisch verschlechtern, daher bleibt der Indikator auf der Kippe.

Sechs Indikatoren in ihrer Zielerreichung realistisch

Der *EE-Anteil am Bruttostromverbrauch* ist gegenüber dem zweiten Halbjahr 2022 von 46 auf 52,3% gestiegen und liegt auch deutlich über dem in der ersten Vorjahreshälfte (49%). Das ist der höchste Wert seit Beginn der Energiewende. Die Zielerreichung verbessert sich von 110 auf 123%. Haupttreiber war jedoch nicht der verstärkte EE-Ausbau, sondern der Rückgang des Stromverbrauchs um 7% im Zuge der Energiekrise. Tatsächlich sank die Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien trotz Ausbau um 1% aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen.

Der *Industriestrompreis* hat sich ungeachtet gestiegener Stromkosten weiter verbessert. Das liegt in der Berechnungsmethodik des Indikators begründet, der die deutsche Strompreisentwicklung im Vergleich zum europäischen Durchschnitt abbildet: Steigen also die Preise im europäischen Ausland stärker als in Deutschland, verbessert sich der Indikator. Im zweiten Halbjahr 2022 liegt der deutsche Industriestrompreis sogar 1,4% unter dem Europa-Mittel, während er im Vorhalbjahr noch 3,5% darüber gelegen hatte. Damit steigt seine Zielerreichung auf 206%.

Der *EE-Anteil am Bruttoendenergieverbrauch* betrug im vergangenen Jahr 20,4% und verbessert sich damit weiter leicht. Sein Zielerreichungsgrad liegt unverändert bei 100%. Für die übrigen drei Indikatoren *Ausfall Stromversorgung*, *verfügbare Kapazität für Import aus Nachbarländern* und *Arbeitsplätze in erneuerbaren Energien* wurden keine neuen Werte veröffentlicht. Sie verbleiben daher in ihrer bisherigen Kategorie der stabil realistischen Zielerreichung.

Hintergrund und Methodik

Der Energiewende-Index von McKinsey bietet alle sechs Monate einen Überblick über den Status der Energiewende in Deutschland. Feedback und Rückmeldung dazu sind ausdrücklich erwünscht. Einen detaillierten Überblick über den Index und die untersuchten Indikatoren finden Sie unter www.mckinsey.de/energiewendeindex

Über McKinsey

McKinsey ist eine weltweit tätige Unternehmensberatung, die Organisationen dabei unterstützt, nachhaltiges, integratives Wachstum zu erzielen. Wir arbeiten mit Klienten aus dem privaten, öffentlichen und sozialen Sektor zusammen, um komplexe Probleme zu lösen und positive Veränderungen für alle Beteiligten zu schaffen. Wir kombinieren mutige Strategien und transformative Technologien, um Unternehmen dabei zu helfen, Innovationen nachhaltiger zu gestalten, dauerhafte Leistungssteigerungen zu erzielen und Belegschaften aufzubauen, die für diese und die nächste Generation erfolgreich sein werden. In Deutschland und Österreich hat McKinsey Büros in Berlin, Düsseldorf, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln, München, Stuttgart und Wien. Weltweit arbeiten McKinsey Teams in mehr als 130 Städten und über 65 Ländern. Gegründet wurde McKinsey 1926, das deutsche Büro 1964. Globaler Managing Partner ist seit 2021 Bob Sternfels. Managing Partner für Deutschland und Österreich ist seit 2021 Fabian Billing. Erfahren Sie mehr unter: <https://www.mckinsey.de/uber-uns>

Sie haben Rückfragen? Wenden Sie sich bitte an:

Martin Hattrup-Silberberg, 0211-136-4516

E-Mail: martin_hattrup-silberberg@mckinsey.com

<http://www.mckinsey.de/news>

Alle Pressemitteilungen im Abo unter <https://www.mckinsey.de/news/kontakt>