



Herkunftsnachweise als Wertkomponente

**Szenarien und Entwicklungsperspektiven
für den deutschen Markt**

Ein Projekt von

dena



Impressum

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Tel: +49 30 66 777-0

E-Mail: info@dena.de

Internet: www.dena.de

Autorinnen und Autoren:

Jannis Moss (dena), Nicolas Eschenbruch (dena), Tibor Fischer (dena), Nina-Marie Houben (dena), David Konstantin Attlmayr (THEMA)

Bildnachweis:

© Titelbild: shutterstock/west_cowboy

Stand:

08/2026

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Bitte zitieren als:

Deutsche Energie-Agentur (dena, 2026): Herkunftsnachweise als Wertkomponente: Szenarien und Entwicklungsperspektiven für den deutschen Markt. Berlin.

KI-Hinweis:

Die Inhalte dieser Publikation wurden von Menschen ausgearbeitet und geprüft. Bei der Erstellung wurde für die folgenden Anwendungen KI verwendet: sprachliches Optimieren.

Wer wir sind

Die Marktoffensive Erneuerbare Energien wurde von der Deutschen Energie-Agentur (dena), der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) und dem Klimaschutz-Unternehmen e. V. ins Leben gerufen und wird von diesen Institutionen operativ unterstützt. Mit zielgerichteten branchenspezifischen Informationen will sie Abnehmern, Erzeugern, Finanzierern und anderen Marktakteuren die Potenziale von PPAs aufzeigen, die Marktentwicklung unterstützen sowie Politik und Wirtschaft Empfehlungen geben. Die Projektarbeit der Marktoffensive Erneuerbare Energien wird im Wesentlichen über jährliche Beiträge der knapp 40 Mitgliedsunternehmen finanziert.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Kernbotschaften der Analyse.....	4
Kapitel 1: Grundlagen und Status quo des HKN-Systems	5
Grundlegende Eigenschaften und Funktionen von HKN	5
Europäischer Handel mit HKN.....	7
Entwicklung des HKN-Handels in Deutschland	8
Rolle von Herkunftsnachweisen bei PPAs.....	10
Kapitel 2: Trends und Marktausblick	11
Nachhaltigkeitsberichterstattung: zunehmende Relevanz von HKN.....	11
Rolle für Förder- und Ausnahmetatbestände: HKN als Zugangskriterium	12
Nachhaltigkeit/Additionalität	14
Granularität.....	15
Stromspeicher in der Bilanzierung.....	16
Kapitel 3: Szenarioanalyse: HKN als Wertkomponente	17
Wertkomponente HKN	17
Preisentwicklung bis zum Jahr 2030	19
Schlussfolgerungen	27
Exkurs: Strompreiskompensation	27
Kapitel 4: Ausblick und Ansätze zur Weiterentwicklung	28
Was die Analyse gezeigt hat	28
Ausblick: Herkunftsnachweise als Wertkomponente gezielt stärken	28
Kapitel 5: Ansätze zur Weiterentwicklung	29
Erhöhte Transparenz durch granulare HKN	29
Stromkennzeichnung bei Berichtspflichten und Beihilfen mitdenken	30
Doppelvermarktungsverbot für HKN aus Neuanlagen prüfen.....	31
Register weiter digitalisieren und Abwicklung zentralisieren.....	33
Abkürzungsverzeichnis.....	34

Herkunftsnachweise (HKN) können entscheidend dazu beitragen, den Ausbau erneuerbarer Energien (EE) marktlich zu stärken – vorausgesetzt, Rahmenbedingungen, Standardisierung und Regulierung werden gezielt weiterentwickelt. Darüber hinaus sind HKN das zentrale Instrument zur transparenten Bilanzierung und Kennzeichnung von Strom aus erneuerbaren Energien: Sie dokumentieren die „grüne Eigenschaft“ einer erzeugten Megawattstunde (MWh) Strom und ermöglichen es, Erzeugung und Verbrauch rechnerisch miteinander zu verknüpfen. Damit bilden sie eine wesentliche Grundlage für Markttransparenz, unternehmerische Nachhaltigkeitsstrategien und die Glaubwürdigkeit klimaneutraler Stromprodukte.

Kernbotschaften der Analyse

1. Marktstärkung durch HKN nutzen:

Der deutsche HKN-Markt ist aktuell stark importabhängig, was heimische EE-Erlöse schwächt. Über 75 % der entwerteten Herkunftsnachweise stammen aus Importen; von einem Marktvolumen von rund 300 Millionen Euro fließt nur ein geringer Teil an deutsche EE-Projekte. Damit bleibt ein wesentliches Finanzierungspotenzial ungenutzt. Durch gezielte Förderung inländischer HKN und die Schaffung marktlicher Anreize könnten deutsche Projekte zusätzliche Erlöse generieren und der EE-Ausbau beschleunigt werden.

2. Zentrale Rolle für Nachhaltigkeitsberichterstattung:

Unternehmen nutzen HKN zur marktbasierten Bilanzierung der CO₂-Intensität ihres Strombezugs und zur Erfüllung regulatorischer Anforderungen, insbesondere im Rahmen von Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) und Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). Eine klare regulatorische Einordnung und Anerkennung erhöht die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen HKN.

3. Marktbasierter Wert von HKN:

HKN besitzen einen qualitätsabhängigen Marktwert. Preise variieren je nach Technologie, Alter der Anlage, Herkunft und Marktsituation. Hochwertige und knappe HKN erzielen bereits heute höhere Preise als unspezifische Nachweise, wodurch zusätzliche Finanzierungsmöglichkeiten für neue Projekte entstehen.

4. Mehrerlöse für deutsche EE-Projekte:

Die begrenzte Verfügbarkeit inländischer HKN in Kombination mit der Nachfrage vieler Unternehmen nach deutscher Herkunft erzeugt zusätzliche Erlöse für Projektierer. Dies bietet direktes Potenzial für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland.

5. Regulierung und Standardisierung sowie Digitalisierung als Schlüssel:

Wie die Szenarioanalyse zeigt, hängt die zukünftige Wertentwicklung von HKN entscheidend von klaren politischen Rahmenbedingungen ab – insbesondere bei Lieferfähigkeitsanforderungen und Importregeln, Quoten, der Reform des Doppelvermarktungsverbots und der Einführung granularer, digitaler Nachweise. Granulare HKN (zeitlich und räumlich differenziert) erhöhen Transparenz, stärken systemdienliches Verhalten und schaffen Vertrauen in Ökostromprodukte. Dafür braucht es eine interoperable, digitale Infrastruktur mit standardisierten Schnittstellen, automatisierten Prozessen und Smart-Meter-Daten. Eine schrittweise Einführung ist wichtig, um Marktakteuren Anpassungszeit zu geben.

Kapitel 1: Grundlagen und Status quo des HKN-Systems

Grundlegende Eigenschaften und Funktionen von HKN

HKN, auch bekannt als Grünstromzertifikate oder Guarantees of Origin (GoO), ermöglichen es, die Herkunft von Strom aus erneuerbaren Energiequellen nachzuvollziehen. Es handelt sich dabei um einen elektronischen Nachweis, womit standardgemäß die Erzeugung bzw. Einspeisung einer MWh Strom aus erneuerbaren Energien bescheinigt wird. Ein einzelner Nachweis für eine MWh muss innerhalb von zwölf Monaten nach Erzeugung der Energieeinheit genutzt werden und verfällt, sobald der Nachweis bei einem Endkunden eingelöst wird. Das digitale Zertifikat dokumentiert die Herkunft und Erzeugungsart des Stromes und stellt sicher, dass die grüne Eigenschaft nur einmal vermarktet wird und somit aus bilanzieller Sicht eindeutig zuordenbar ist. Denn bei der grünen Eigenschaft des Stroms handelt es sich um ein rein bilanzielles Produkt, das lediglich Auskunft über die Herkunft pro MWh Strom gibt.

HKN für Strom wurden durch die Europäische Union (EU) im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (Renewable Energy Directive, RED) eingeführt. Diese Richtlinie wurde erstmals 2001 verabschiedet und später mehrfach überarbeitet. Die Umsetzung der HKN in den einzelnen Mitgliedsstaaten obliegt den jeweiligen nationalen Regierungen. In Deutschland wurde die Einführung und Verwaltung der HKN durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) geregelt. Die praktische Umsetzung und Verwaltung erfolgt durch das Umweltbundesamt (UBA), welches das Herkunftsnachweisregister (HKNR) betreibt.

Art. 15 des deutschen Herkunftsnachweisregistergesetzes (HKNRG) enthält eine Auflistung an Mindestangaben, die für die Zertifizierung von HKN notwendig sind:

1. Angaben zur Energiequelle, aus der die Energie erzeugt wurde, sowie Beginn und Ende der Erzeugung;
2. Angaben dazu, ob der HKN i) Elektrizität oder ii) Wärme und/oder Kälte betrifft;
3. Bezeichnung, Standort, Typ und Kapazität der Anlage, in der die Energie erzeugt wurde;
4. Angaben dazu, ob und in welchem Umfang die Anlage Investitionsbeihilfen erhalten hat und ob und in welchem Umfang die Energieeinheit in irgendeiner anderen Weise in den Genuss einer nationalen Förderregelung gelangt ist, und zur Art der Förderregelung;
5. Datum der Inbetriebnahme der Anlage und
6. Ausstellungsdatum und ausstellendes Land sowie eine eindeutige Kennnummer.

Stromkunde	Kundenname
Stromprodukt	Produkt
Anmerkung	Anmerkung
Entwertungsgrund	Stromkennzeichnung für 2021
Internationale Anlagenkennung	912000994000xxxxxx
Inbetriebnahmedatum	19.10.1975
Qualitätsmerkmal national	HKN
Förderung	Keine Förderung
Kopplungsmerkmal	Nein
Datum Entwertung	26.10.2021
Geschäftszahl	xxxxxx
Staat	Austria
Ort der Anlage	xxx
Firma	xxx
Anlage	KW XY
Produktionszeit	01.03.2021
Technologiecode	Wasserkraft
Energieträger	Laufwasserkraftwerk
Start Zertifikat	912000994000600000xxxxxx
Ende Zertifikat	912000994000600000xxxxxx
Menge	1.000
Installierte Leistung (in kW)	250.000

Die Veräußerung von HKN erfolgt über zwei Kanäle. Erstens können sich Anlagenbetreiber für die aus erneuerbaren Quellen produzierte Strommengen HKN ausstellen lassen. Hierfür bedarf es einer Registrierung der Erzeugungsanlage im HKNR des UBA. Bei der Registrierung wird neben der Prüfung der grünen Eigenschaft des Stroms kontrolliert, ob es sich um eine Direktvermarktung des Stroms handelt und der Anlagenbetreiber weder die Einspeisevergütung noch die Marktprämie nach dem EEG beansprucht (sogenanntes Doppelvermarktungsverbot). Sofern diese drei Eigenschaften erfüllt sind, stellt das UBA die Nachweise über die Datenbank (HKNR) zur Verfügung. Zweitens können Stromnachfrager wie etwa Energieversorgungsunternehmen (EVU) HKN erwerben, um damit ihren Strom zu 100 % als Grünstrom zu deklarieren. Damit sind HKN für ungefördernde EE-Anlagen auch eine zusätzliche und fest planbare Ertrags- bzw. Finanzierungsquelle. Eine geeignete und transparente Nachweisführung kann somit auch direkt den marktgetriebenen Ausbau der erneuerbaren Energien (im Idealfall Investitionen in Neuanlagen), auch außerhalb öffentlicher Förderstrukturen, anreizen. Neben dem gehandelten Wert verfügen HKN über einen zusätzlichen Wert, der darin begründet liegt, dass spezifische HKN auch als Gegenleistung für Förder- und Ausnahmetatbestände wie die Strompreiskompensation (SPK) herangezogen werden können. Die Abnehmer wiederum erhalten eine Garantie, dass die über ein Green PPA (Power Purchase Agreement) oder ein anderes Geschäftsmodell vertraglich vereinbarte Stromabnahmemenge im Rahmen der ungefördernden Direktvermarktung tatsächlich aus erneuerbaren Quellen stammt und ausschließlich an sie zu einem vertraglich fixierten Preis geliefert wird.

Darüber hinaus sind gemäß § 16 Abs. 1 HkRNDV bei HKN, die in Deutschland ausgestellt werden, die Registerverwaltung, eine Anlagenkennnummer sowie die Anlagenbezeichnung Bestandteil des HKN. Auf Wunsch können in Deutschland ausgestellte HKN darüber hinaus Qualitätsmerkmale, d. h. Angaben zur Art und Weise der Stromerzeugung enthalten (vgl. § 16 Abs. 2 HkRNDV), sowie mit einer physischen Stromlieferung gekoppelt werden (vgl. § 16 Abs. 3 HkRNDV). Beide optionalen Inhalte gehen jedoch bei einer Übertragung des HKN ins Ausland verloren.

Europäischer Handel mit HKN

Aufgrund der europäischen Standardisierung von HKN erkennen die Mitgliedsstaaten die in den verschiedenen Ländern ausgestellten HKN gegenseitig an, sodass diese innerhalb der EU einheitlich gehandelt werden können. Des Weiteren steht das europäische HKN-System auch Staaten offen, die nicht Mitglied der EU sind, wie etwa Norwegen und der Schweiz.

In der EU hat jeder Mitgliedsstaat ein eigenes HKNR, in dem die Nachweise verwaltet werden. Diese einheitliche Rechtsgrundlage ermöglicht es, HKN über Landesgrenzen hinweg zu handeln. Der Handel ist nicht an ein Stromnetz gebunden, sondern findet in der Regel unabhängig vom physikalischen Stromtransport statt. Es existiert ein eigener Markt für HKN, dessen Preis sich unabhängig vom Strompreis durch Angebot und Nachfrage bildet. Der Handel findet aktuell hauptsächlich als „Over the Counter“- (OTC-)Handel und in Kombination mit Stromlieferverträgen statt. Zusätzlich gibt es Broker, über die auch HKN, vor allem aus anderen europäischen Ländern, erworben werden können. Seit 2022 bietet die Energiebörse European Energy Exchange (EEX) den ersten europaweiten, börsenbasierten Handelsplatz für HKN in einem Auktionsformat an. Bei den monatlichen Spotmarkt-Auktionen an der Kurzfristbörse EPEX SPOT können Käufer und Verkäufer innerhalb einer Pay-as-Auktion sowohl spezifische als auch generische HKN handeln. Dabei lassen sich die HKN nach drei Kriterien filtern: Land, Technologie und

Subventionssystem. Der Einstieg der EPEX SPOT in den HKN-Handel zeigt, dass unterschiedliche Zahlungsbereitschaften im Markt bestehen und monetarisiert werden können. Ebenfalls erhöht der Börsenhandel die Transparenz am HKN-Markt und ist eine Reaktion auf den Bedarf nach einem europaweit einheitlichen Preissignal.

Abschließend lässt sich festhalten, dass sich die Bedeutung von HKN auf zwei Bereiche aufteilt: eine qualitative Komponente und eine marktbasierte Wertkomponente. HKN ermöglichen eine transparente und nachvollziehbare Kennzeichnung von grünem Strom und stärken das Vertrauen der Verbraucher in die Umweltfreundlichkeit ihres Stroms. Für eine wachsende Anzahl von Unternehmen bietet die nachweisbare Beschaffung von Strom aus erneuerbaren Quellen einen konkreten Ansatzpunkt, um eigene Nachhaltigkeitsstrategien zu entwickeln und umzusetzen. Besonders für diese Zielgruppe rücken einzelne Informationsangaben eines HKN, wie beispielsweise Angaben über den Zeitpunkt der Inbetriebnahme sowie der Standort (regional/national/europäisch) der EE-Anlage, immer mehr in den Fokus. Das damit einhergehende steigende Marktinteresse nach spezifischen HKN führt zu einer Wertsteigerung derartiger Nachweise.

Entwicklung des HKN-Handels in Deutschland

In Deutschland wird der Ausbau der erneuerbaren Energien bisher im Wesentlichen über das EEG finanziert. Gleichzeitig stellt das sogenannte Doppelvermarktungsverbot sicher, dass der nach dem EEG geförderte Strom nicht doppelt vergütet wird. Begründet ist das Verbot darin, dass sich Stromabnehmer EEG-geförderten Strom nicht als treibhausgasneutral anrechnen lassen sollen, soweit dieser bereits durch Umlagen/Steuern finanziert wurde. Der Strom kann entweder über das EEG gefördert oder mittels HKN als „grüner“ Strom verkauft werden, beides gleichzeitig ist jedoch nicht möglich. Infolgedessen ist das angebotene Volumen inländischer HKN gering und die Nachfrage nach ausländischen HKN entsprechend hoch. Auf europäischer Ebene haben neben Deutschland nur Irland und Litauen ein Doppelvermarktungsverbot gesetzlich verankert; die restlichen Mitgliedsstaaten stellen auch HKN für geförderte Anlagen aus. Derzeit kommt es jedoch in Deutschland zu einer Ausweitung des Angebots inländischer HKN. Einerseits erreichen zunehmend Anlagen die maximale Förderdauer von 20 Jahren und können anschließend die Ausstellung von HKN beantragen. Andererseits wechseln immer mehr Anlagen aufgrund der steigenden Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbarem Strom vor Ablauf der Förderdauer in die ungeforderte Direktvermarktung.

Abbildung 1 zeigt für die Jahre 2018 bis 2025 die Menge der ausgestellten, entwerteten und importierten HKN für Deutschland. Direkt ersichtlich ist die Diskrepanz zwischen in Deutschland ausgestellten und entwerteten HKN. Von den 2025 in Deutschland entwerteten HKN mit einem Gesamtvolumen von 223.855.684 MWh wurde mit 46.029.370 MWh nur etwa ein Fünftel der HKN (= 20,56 %) in Deutschland ausgestellt. Die Differenz zwischen Ausstellung und Entwertung erklärt sich durch den hohen Import aus dem europäischen Ausland. Im Jahr 2025 wurden insgesamt HKN in Höhe von 217.793.362 MWh importiert. HKN sind für einen Zeitraum von zwölf Monaten seit dem Monat der Stromproduktion entwertbar, ausstellbar und übertragbar. Daran schließt sich ein Zeitraum von sechs Monaten an, in dem die HKN noch entwertet werden können. Folglich ist es nicht weiter verwunderlich, dass im vergangenen Jahr mehr HKN importiert (217.793.362 MWh) als entwertet (223.855.684 MWh) wurden. Weiterhin lassen

Unternehmen häufig einen gewissen Anteil verfallen bzw. betreiben Handel mit HKN, sodass die Nachweise teilweise importiert und im selben Jahr wieder exportiert werden.

Die Kombination aus Doppelvermarktungsverbot und einem hohem Anteil EEG-geförderter Anlagen führt in Deutschland zu einer starken Nachfrage nach ausländischen HKN. Ein Großteil der importierten HKN stammt aus norwegischen Wasserkraftanlagen. Im Jahr 2025 wurden 67 % der importierten und 65 % der entwerteten HKN durch Wasserkraft erzeugt.

Der Markt für Grünstrom hat sich in den verschiedenen europäischen Ländern unterschiedlich entwickelt, vor allem aufgrund der unterschiedlichen nationalen Modelle zur Förderung der erneuerbaren Energien. Das norwegische Herkunftsnachweisregister gilt als „Hauptumschlagsplatz“ in Europa.¹ Norwegen hat nahezu die gesamte Stromerzeugung auf erneuerbare Energien – größtenteils Wasserkraft – umgestellt und verfügt daher über ein hohes HKN-Angebot. Ein Großteil der norwegischen Wasserkraftanlagen ist bereits abgeschrieben, sodass der Kauf keinen nennenswerten Beitrag zum Neubau von EE-Anlagen leistet. Für viele abnehmende Unternehmen, Auditoren und Ausgeber von Ökostromzertifikaten erfüllen diese HKN jedoch nicht das Kriterium der Zusätzlichkeit im Sinne eigener Nachhaltigkeitsstrategien. Die Anforderungen an Unternehmen, nachhaltiges Handeln nachweisbar zu dokumentieren (z. B. in Form von Berichten oder Zertifizierungen), steigen, sodass die Wertigkeit von HKN eine zunehmend wichtigere Rolle spielt. Darüber hinaus führt der Handel mit HKN bilanziell dazu, dass Endkunden in Norwegen einen hohen Anteil an Graustrom aus HKN-Abnehmerländern nutzen (im gleichen Maße, wie der Export der grünen Stromeigenschaft erfolgt).

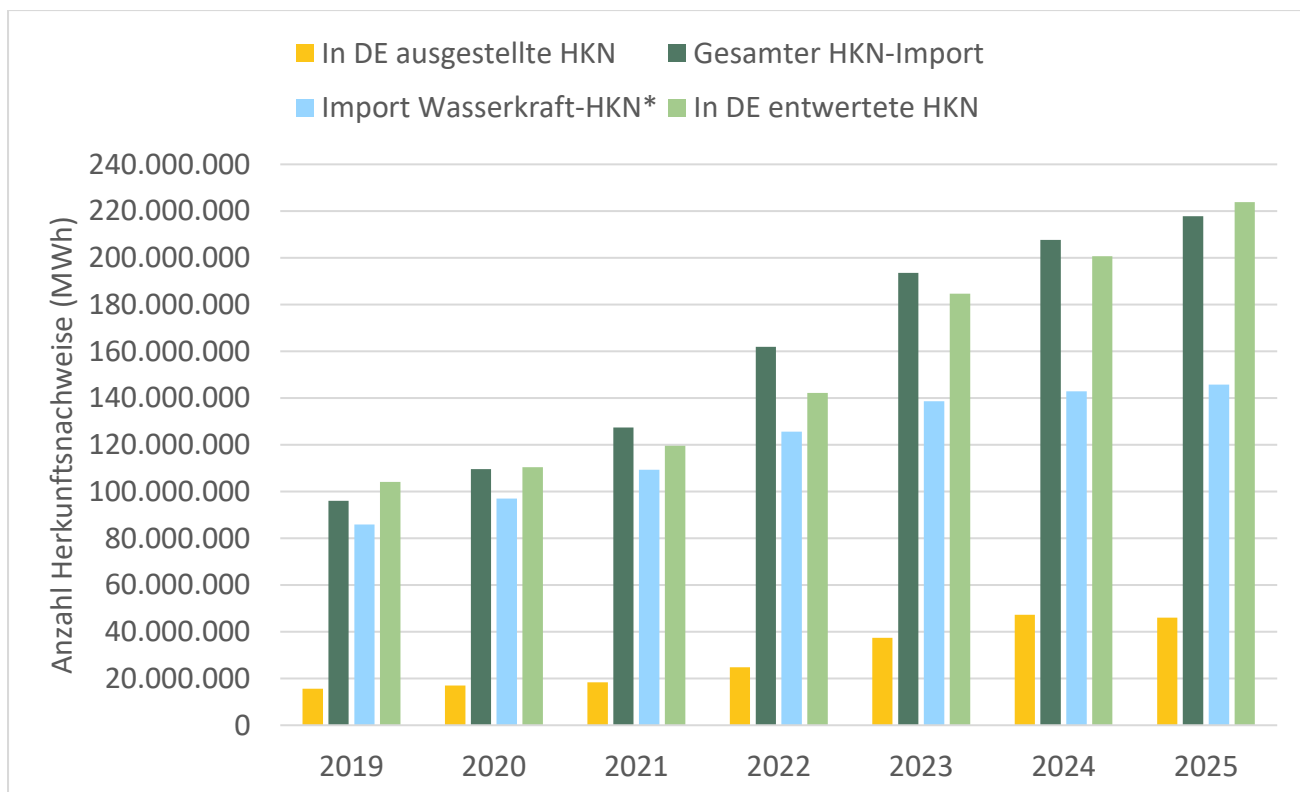


Abbildung I: Ausgestellte, importierte und entwertete HKN in Deutschland (von THEMA Consulting Group)

¹ Vgl. Hauser et al. (2019), S. 184.

basierend auf AIB-Daten vom April 2026)

** Wasserkraft-HKN-Importe nach Deutschland können als Proxy für norwegische HKN-Importe verwendet werden*

Neben dem Qualitätsaspekt wirft die hohe Importquote von HKN aus Norwegen auch die Frage auf, inwieweit sich deutsche Industrie- und Gewerbeunternehmen gegen eine mögliche Verknappung der Verfügbarkeit dieser HKN absichern können. Deutschland ist einer der wichtigsten Nachfrager auf dem norwegischen HKN-Markt. Die hohe Importquote birgt Risiken, da bei einer Verknappung des Angebots die Preise für HKN deutlich steigen könnten. Aufgrund der Diskussion um die Carbon-Leakage-Verordnung und der Umsetzung der EU-Taxonomie ist es denkbar, dass einzelne Länder den Export von HKN stoppen. Norwegen erwägt, Ökostrom vermehrt als Standortvorteil für heimische Unternehmen zu etablieren (Stand 2025). Ohne die importierte Grünstrommenge aus Norwegen wären die Klimastrategien vieler deutscher Unternehmen obsolet, da ein Großteil ihrer bisher aus Norwegen bezogenen HKN wegfallen würde. Solange Deutschland derart auf den HKN-Import angewiesen ist, wirken sich Veränderungen und Trends in den Herkunftsländern stark auf die Verfügbarkeit und Preise der HKN in Deutschland aus. Insbesondere das fehlende Zusätzlichkeitskriterium beim Import von HKN führt dazu, dass Organisationen wie die Deutsche Umwelthilfe den Kauf von HKN für Klimastrategien bereits als Greenwashing kritisieren.² Diese Art der Strombeschaffung führt lediglich zu einer bilanziellen Verlagerung (Stromtauschgeschäft) von Treibhausgasemissionen und setzt keine Anreize für den Zubau von EE-Anlagen in Deutschland. HKN-Importe können Unternehmen bei ihren Klimaneutralitätsstrategien unterstützen. Zentral ist dabei ausschließlich die Verrechnung der importierten Strommengen mit der Bilanz des jeweiligen Herkunftsmarktes. Andernfalls besteht in der öffentlichen und politischen Wahrnehmung die Gefahr, dass solche Klimaschutzstrategien als ohne Nutzen für die deutschen Klimaschutzziele angesehen und folglich kritisch bewertet sowie zusätzlich reguliert werden.

Rolle von Herkunftsnachweisen bei PPAs

Power Purchase Agreements (PPAs) sind seit Beginn der Post-EEG-Ära eine Möglichkeit, den wirtschaftlichen Weiterbetrieb von Post-EEG-Anlagen sicherzustellen. Die langfristigen Stromlieferverträge werden bilateral zwischen Energieerzeuger und -nehmer abgeschlossen. Die Vertragskonditionen können dabei individuell auf die Vertragspartner abgestimmt werden. Dabei stellen PPAs ein etabliertes Instrument für die Finanzierung von Neuanlagen sowie den Weiterbetrieb von EE-Bestandsanlagen dar. Im Wesentlichen kann zwischen physischen PPAs (grüne Eigenschaft + Strom) und finanziellen PPAs (grüne Eigenschaft) unterschieden werden. Bei beiden Varianten werden die HKN in Abhängigkeit von der produzierten Strommenge pro MWh generiert, wobei das Verfahren zur Entwertung sowie zur Übertragung der „grünen“ Eigenschaft im Liefervertrag festgelegt wird (Green PPAs). PPAs sind eine Form der sonstigen Direktvermarktung und fallen daher nicht unter das Doppelvermarktungsverbot. Diese Voraussetzung ermöglicht es PPA-Anlagenbetreibern, die Eigenschaft der Stromlieferung durch HKN zu kennzeichnen und die Nachweise an die Stromabnehmer zu übertragen. Ein PPA allein bestätigt nicht notwendigerweise die Herkunft des Stroms aus erneuerbaren Quellen. Um dies zu gewährleisten, bedarf es HKN. Auf der anderen Seite bestätigt die Übertragung von HKN nicht, dass eine physische

² Vgl. Zerger und Haacke (2021).

Stromlieferung stattgefunden hat. Vielmehr weisen sie nach, dass ein bestimmter Anteil des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Quellen stammt, unabhängig vom physischen Stromfluss. Unternehmen können diese Zertifikate kaufen, um ihre Nachhaltigkeitsziele zu erfüllen, ohne Änderungen an ihrer tatsächlichen Stromversorgung vorzunehmen. Ausschließlich HKN in Kombination mit einem Stromliefervertrag gewährleisten, dass der Abnehmer langfristig physisch erneuerbaren Strom bezieht.

Insbesondere stromintensive Unternehmen erhoffen sich durch Green PPAs eine langfristig preissichere Stromabnahme (Hedging). Zusätzlich garantiert der Lieferumfang die Übertragung der dafür ausgestellten HKN, sodass diese einen greifbaren Ansatzpunkt zur Erreichung unternehmerischer Nachhaltigkeitsziele darstellen. Damit sind gebündelte HKN eine quantitative und qualitative Wertkomponente mit einer hohen Güte. Der Bezug von Grünstrom aus spezifischen Anlagen bedeutet, dass Unternehmen die Erfüllung bestimmter Kriterien (z. B. Ort und Art der Erzeugung) fordern. Folglich stellen spezifische HKN je nach Schwerpunktsetzung in der Nachhaltigkeitsstrategie eine nicht zu unterschätzende Motivation der abnehmenden Unternehmen zum Abschluss von Green PPAs dar. Dies ist ein Unterschied zur bisherigen Beschaffung via HKN aus unspezifischen Anlagen. Ein zukunftsfähiges HKN-System steht vor der Herausforderung, diesen Bedarf nach sichtbaren unterschiedlichen Qualitäten adäquat abzubilden, um auf diese Weise unterschiedliche Zahlungsbereitschaften abschöpfen zu können.

Kapitel 2: Trends und Marktausblick

Nachhaltigkeitsberichterstattung: zunehmende Relevanz von HKN

Der Einkauf von Strom ist mittlerweile kein isolierter Beschaffungsvorgang mehr, sondern integraler Bestandteil unternehmerischer Nachhaltigkeitsstrategien. HKN ermöglichen es Unternehmen und Versorgern, die Herkunft des eingekauften Stroms transparent und überprüfbar nachzuweisen. Diese Funktion ist insbesondere für die Klimabilanzierung zentral, da Unternehmen im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsberichterstattung offenlegen müssen, wie sie ihre energiebedingten Emissionen (Scope 2) reduzieren.

Etablierte Berichtsstandards wie das Carbon Disclosure Project (CDP) und das Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) verlangen detaillierte Angaben zum Energieverbrauch sowie zu direkten und indirekten CO₂-Emissionen. Mit der EU-Taxonomie und der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) verschärfen sich die Anforderungen zusätzlich. Neben der reinen „Grünstromeigenschaft“ rücken qualitative Kriterien wie Additionalität, Regionalität, Technologieart und zeitliche Übereinstimmung von Erzeugung und Verbrauch stärker in den Fokus.

Besondere Relevanz erhält in diesem Zusammenhang die laufende Weiterentwicklung der Scope-2-Bilanzierung im GHG Protocol. Der Konsultationsentwurf von 2025/2026 schlägt für die marktbasierte Methode insbesondere stündliches Matching und Anforderungen an die Lieferfähigkeit („deliverability“) vor. Die öffentliche Konsultation endete am 31. Januar 2026; die Vorschläge werden seither

weiterentwickelt und sind noch nicht final. Je nach endgültiger Ausgestaltung könnten die Anpassungen die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen, granularen HKN deutlich erhöhen und die Marktanforderungen verschärfen.

Viele Unternehmen sind bereits heute bereit, für solche zusätzlichen Qualitätsmerkmale höhere Preise zu zahlen. Spezifische HKN liefern den belastbaren Nachweis, dass definierte Grünstromkriterien erfüllt werden. Sie ermöglichen es Unternehmen, Fortschritte bei der Dekarbonisierung transparent zu dokumentieren, regulatorische Anforderungen rechtssicher zu erfüllen und ihre Nachhaltigkeitsleistungen gegenüber Investoren, Kunden und weiteren Stakeholdern glaubwürdig zu kommunizieren.

Rolle für Förder- und Ausnahmetatbestände: HKN als Zugangskriterium

Nicht nur im Kontext von Nachhaltigkeitszielen, sondern auch mit Blick auf die Gewährung von Förder- und Ausnahmetatbeständen nehmen Herkunftsnachweise bereits heute in vielen Bereichen eine zentrale Rolle ein:

Strompreiskompensation (SPK)

Die SPK ist ein politisches Instrument, das entwickelt wurde, um energieintensive Industrien vor den negativen wirtschaftlichen Auswirkungen hoher Strompreise zu schützen. Ziel des Instruments ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der betroffenen Industrien zu erhalten und gleichzeitig die Verlagerung von Produktionsstätten ins Ausland (sogenanntes „Carbon Leakage“) zu verhindern. Um die Strompreiskompensation zu erhalten, müssen die Unternehmen eine sogenannte ökologische Gegenleistung erbringen.

Ab 2023 kann der Bezug von Ökostrom als ökologische Gegenleistung angerechnet werden, „wenn das antragstellende Unternehmen 30 % seines gesamten elektrischen Strombedarfs durch die Nutzung von nicht weiter gefördertem Strom aus Erneuerbaren Energien bezieht“³ und sofern das Kriterium der gekoppelten Lieferung (EE-Strom + HKN) erfüllt ist. Aufgrund der gesonderten Anforderungen und Begutachtung von gekoppelten Lieferungen kann sich der Preis von einzeln gehandelten HKN unterscheiden, mehr dazu im Abschnitt zur Wertentwicklung. Die Vorgaben für die gekoppelte Lieferung finden sich in § 30a HkRNDV sowie im Leitfaden zur gekoppelten Lieferung von HKN.⁴

Der Strom muss zu mindestens 80 % aus „Mittelwesteuropa“ stammen (Deutschland, Österreich und Luxemburg). Die restlichen höchstens 20 % müssen aus dem restlichen Europa (im Sinne des Anhang III der

³ UBA (2025): Leitfaden zur Erstellung von Anträgen auf Beihilfen für indirekte CO₂-Kosten (Strompreiskompensation), S. 57.

⁴ UBA (2024): **Fehler! Linkreferenz ungültig.**

Beihilfe-Leitlinie) stammen. Der Strom darf allerdings ausschließlich aus Ländern kommen, die physisch ans deutsche Netz gekoppelt sind, d. h., der Kauf von HKN aus Island wäre beispielsweise ausgeschlossen.

Besondere Ausgleichsregelung

Die Besondere Ausgleichsregelung stellt eine Ausnahmeregelung dar, die es stromkostenintensiven Unternehmen ermöglicht, ihre Umlagen auf die Netzentnahme von Strom zu begrenzen. Wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind, können stromkostenintensive Unternehmen oder andere Antragsberechtigte eine Begrenzung der Umlagen auf Strom (§§ 29 ff. EnFG) beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragen.⁵ Ziel der Entlastung ist die Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, die Reduktion von Emissionen, die Entwicklung neuer Technologien und die Stärkung der begünstigungsfähigen Verkehrsträger.

„Die Unternehmen können nach § 30 Nummer 3 Buchstabe b EnFG die Grüne Konditionalität auch dadurch erfüllen, dass der Stromverbrauch des gesamten Unternehmens im letzten abgeschlossenen Geschäftsjahr zu mindestens 30 Prozent durch ungeforderten Strom aus erneuerbaren Energien gedeckt wurde.“⁶

Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz

Im Rahmen der Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) kann über PPAs bezogener EE-Strom bei der Ermittlung des CO₂-Förderdeckels mit einem Emissionsfaktor von null berücksichtigt werden (BAFA 2023).

Damit wird der Bezug erneuerbarer Energien – in der Praxis regelmäßig durch HKN abgesichert – unmittelbar förderrelevant. Für Unternehmen entsteht ein zusätzlicher Anreiz, langfristige Lieferverträge mit erneuerbaren Anlagen abzuschließen und die Herkunft des Stroms transparent nachzuweisen.⁷

Klimaschutzverträge und Industriestrompreis

Bei den Klimaschutzverträgen (Carbon Contracts for Difference, Carbon CfD) ist die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien derzeit keine explizite Fördervoraussetzung. Die Herkunft des eingesetzten Stroms muss daher aktuell nicht verpflichtend durch HKN belegt werden (BMWK 2024, Handbuch Klimaschutzverträge).⁸

Gleichwohl ist absehbar, dass mit steigenden Anforderungen an Transparenz, Additionalität und Dekarbonisierungsnachweise auch hier die Bedeutung belastbarer HKN zunehmen könnte –

⁵ Am 1. Januar 2023 ist das EnFG in Kraft getreten und ersetzt die bisherigen Regelungen zur „Besonderen Ausgleichsregelung“ im EEG. In den §§ 28 ff. EnFG sind die wesentlichen neuen Vorschriften für z. B. stromkostenintensive Unternehmen enthalten.

⁶ BAFA (2024): Merkblatt Grüne Konditionalität 2025, S. 17: **Fehler! Linkreferenz ungültig.**

⁷ BAFA (2023): Richtlinie Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz (EEW).

⁸ BMWK (2024): Handbuch Klimaschutzverträge, S. 41.

insbesondere wenn die Klimawirkung der geförderten Transformationsprozesse präziser bilanziert werden soll.

Der in diesem Jahr eingeführte und bis Ende 2028 geltende Industriestrompreis für energieintensive Unternehmen sieht vor, Unternehmen über eine direkte Zahlung zu entlasten. Dabei sind 50 Prozent der Strombezugskosten einer Produktionsstätte anrechenbar. Der Abschluss von PPA stellt eine Option dar, um die geforderten Reinvestitionen in Höhe von 50 Prozent der erhaltenen Beihilfe innerhalb von 48 Monaten vorzunehmen. Demnach sind auch „(...) Kosten aus dem Strombezug durch neu abgeschlossene Power Purchase Agreements (...) auch unter Durchführung durch Dritte, soweit diese der Finanzierung neuer oder modernisierter Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie dienen (...)“ eine Erfüllungsoption. (Bundesanzeiger BAnz AT 06.05.2026 BI). Herkunftsnachweise spielen somit auch in diesem Fall nur eine mittelbar eine Rolle.

Delegierter Rechtsakt grüner Wasserstoff

Auf europäischer Ebene gewinnt die Rolle von HKN insbesondere im Zusammenhang mit dem delegierten Rechtsakt zur Definition von erneuerbarem Wasserstoff (RED II/RED III) an Bedeutung.

Für die Anrechnung als „erneuerbaren Kraftstoff nicht-biogenen Ursprungs“ (RFNBO) gelten strenge Anforderungen an:

- **Zusätzlichkeit** (Strom aus neuen, ungeforderten EE-Anlagen)
- **zeitliche Korrelation** (enge Übereinstimmung von Erzeugung und Elektrolyse)
- **räumliche Korrelation** (Stromerzeugung im selben oder verbundenen Preisgebiet)

In der Praxis erfordert dies häufig den Abschluss eines direkten Stromlieferungsvertrags (PPA) über die für die Elektrolyse genutzten Strommengen. HKN bzw. entsprechende Nachweissysteme sind dabei essenziell, um die Erfüllung dieser Kriterien transparent und überprüfbar darzustellen.

Damit entwickeln sich HKN zunehmend von einem freiwilligen Bilanzierungsinstrument zu einem regulatorisch relevanten Zugangskriterium für Förderprogramme, Beihilfen und Marktmechanismen.

Nachhaltigkeit/Additionalität

Das Kriterium der Zusätzlichkeit der EE-Stromerzeugung (Additionalität) gewinnt bei der Beschaffung von HKN zunehmend an Bedeutung. Für einige Geschäftsmodelle oder Förderungen, wie z. B. im Rahmen grünen Wasserstoffs, ist sie zudem zentrales verpflichtendes Instrument.

Im Mittelpunkt steht der Gedanke, explizit nicht geförderte Neuinvestitionen in erneuerbare Energien zu stärken und damit fossile Energiequellen zu verdrängen. Obwohl es keine klare Definition von Additionalität gibt, ist das grundlegende Ziel der Zubau zusätzlich zu anderweitig bereits geförderten Anlagen. Daher erfüllen oft nur Neuanlagen, die keinen Anspruch auf Zahlungen aus Fördersystemen haben, das Kriterium der Additionalität.

Bei einem Bezug von Grünstrom mit HKN ohne Zusätzlichkeitskriterien findet lediglich eine bilanzielle Verlagerung der Treibhausgasemissionen statt (Stromtauschgeschäft). Insbesondere beim Import von

HKN fehlt häufig das Kriterium der Zusätzlichkeit, da wie im Falle Norwegens überwiegend HKN aus Bestandsanlagen generiert werden, die keinen nennenswerten Effekt auf den EE-Ausbau haben. Eine noch stärkere Differenzierung zwischen geförderten und nicht geförderten HKN kann den marktgetriebenen Anlagenzubau intensivieren. Preislich ist für den Erwerb von Zertifikaten für neu errichtete EE-Anlagen eine höhere Zahlungsbereitschaft erforderlich, da neben den laufenden Kosten auch die Investitionskosten gedeckt werden müssen.

Granularität

Im Unterschied zu allgemeinen HKN weisen granulare HKN einen stärkeren zeitlichen und/oder regionalen Bezug zwischen Stromerzeugung und -verbrauch auf. Ziel ist es, die physische Realität des Stromsystems genauer abzubilden und Anreize für ein systemdienliches Verhalten von Erzeugern und Verbrauchern zu setzen. Produktion und Nachfrage können dadurch stärker an der tatsächlichen Verfügbarkeit erneuerbarer Energien ausgerichtet werden.

Die Umsetzung granularer Nachweise erfordert jedoch eine leistungsfähige digitale Dateninfrastruktur und neue Marktprozesse. Der bislang stark standardisierte HKN-Handel würde komplexer, da Angebot und Nachfrage in kürzeren Zeiträumen und gegebenenfalls kleinräumiger zusammengeführt werden müssen. Zudem stellen sich methodische Fragen, etwa wie Speichertechnologien, Mischportfolios oder Reststrommengen sachgerecht abgebildet werden können.

Zeitliche Granularität

Die zeitliche Granularität bezeichnet die zeitliche Auflösung, in der Stromerzeugung und -verbrauch einander bilanziell zugeordnet werden. Im heutigen HKN-System erfolgt diese Zuordnung typischerweise auf Jahresbasis; dadurch können beispielsweise Erzeugungsmengen aus sonnenreichen Sommermonaten bilanziell einen Winterverbrauch als ‚grün‘ ausweisen. Stündliches Matching setzt demgegenüber voraus, dass Verbrauch und die zugehörige erneuerbare Erzeugung innerhalb derselben Stunde zusammenfallen.

Im Zuge der laufenden Scope-2-Revision des GHG Protocol gewinnt die zeitliche Übereinstimmung von Erzeugung und Verbrauch erheblich an Bedeutung. Im Konsultationsentwurf wird für die marktbasierte Methode ein stündliches Matching vertraglicher Instrumente vorgeschlagen; für kleinere Organisationen werden Ausnahmen und weitere Erleichterungen diskutiert. Eine entsprechende Umsetzung würde die Nachfrage nach stündlich zuordenbaren HKN deutlich erhöhen.

Eine höhere zeitliche Granularität ermöglicht eine präzisere Kopplung von Erzeugung und Verbrauch und setzt über Preissignale wichtige Flexibilitätsanreize: Strom ist in Zeiten hoher erneuerbarer Einspeisung günstiger als in Knappheitsphasen. Unternehmen streben zunehmend nicht nur einen bilanziellen Jahresnachweis an, sondern eine möglichst stundenweise belegbare CO₂-Armut ihres Strombezugs. Gleichzeitig steigt jedoch die Marktkomplexität, da Transaktionen in kürzeren Intervallen abgewickelt werden müssen.

Geografische Granularität

HKN enthalten bereits Standortinformationen zur Erzeugungsanlage, bislang ist jedoch im Wesentlichen die nationale Herkunft maßgeblich. Eine stärkere geografische Differenzierung würde es ermöglichen, Strombezug und Erzeugung auch regional enger zu verknüpfen.

Dies kann den Wert von Ökostromprodukten steigern, da Verbraucher und Unternehmen zunehmend Wert auf Regionalität legen. Präzisere geografische Nachweise fördern regionale Wertschöpfung und können netzdienliche Effekte entfalten, indem Erzeugung und Verbrauch räumlich näher zusammengeführt werden. Allerdings ist auch hier eine sorgfältige Ausgestaltung erforderlich, um Marktliquidität, Handelbarkeit und europäische Integration nicht unnötig einzuschränken.

Orts- vs. marktorientierter Ansatz

Der marktorientierte Ansatz ermöglicht es Unternehmen, ihre Beschaffungsentscheidungen transparent in der Bilanz darzustellen und damit ihre Dekarbonisierungsstrategien sichtbar zu machen. Dies schafft Anreize – etwa durch den Abschluss von PPAs oder den Einkauf von Ökostrom mit Zusätzlichkeitskriterien –, selbst aktiv in die Energiewende zu investieren. Mit wachsender Nachfrage muss langfristig auch das Angebot an entsprechendem Strom ausgeweitet werden.

Im Gegensatz dazu lässt sich beim ortsbasierten Bilanzierungsansatz eine vollständige Dekarbonisierung des Strombezugs erst erreichen, wenn das gesamte Stromsystem vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt ist. Unternehmen hätten neben Effizienzmaßnahmen dann lediglich die Möglichkeit, ihren Standort zu verlagern oder auf eine dezentrale Eigenversorgung mit erneuerbarem Strom umzusteigen.

Stromspeicher in der Bilanzierung

Die Frage, ob und wie HKN mit Stromspeichern – insbesondere Batteriespeichern – verknüpft werden können, gewinnt mit dem zunehmenden Ausbau von Speicherkapazitäten erheblich an Bedeutung. Bisher dokumentieren HKN ausschließlich die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, ohne unmittelbar an den physischen Stromfluss oder eine zwischenzeitliche Speicherung gekoppelt zu sein.

Wird Strom aus einer erneuerbaren Anlage in einen Speicher eingespeist und zu einem späteren Zeitpunkt wieder ausgespeist, ist derzeit nicht abschließend geregelt, ob und unter welchen Bedingungen die „grüne Eigenschaft“ dieses Stroms über den Speicherprozess hinweg erhalten bleibt und bilanziell angerechnet werden kann.

Die Einführung granularer HKN (z. B. auf Stundenbasis) würde eine präzisere Zuordnung zwischen Erzeugung, Speicherung und Verbrauch technisch ermöglichen. Voraussetzung sind jedoch klare regulatorische und technische Vorgaben. Dazu zählen insbesondere Regeln zum Umgang mit Speicherverlusten, zur zeitlichen Zuordnung der Energiemengen sowie zur eindeutigen Vermeidung von Doppelzählungen.

In diesem Kontext ist auch das von der Bundesnetzagentur eröffnete Festlegungsverfahren zur „Marktintegration von Speichern und Ladepunkten (MiSpeL)“ relevant. Mit MiSpeL werden die gesetzlichen Änderungen aus dem „Solarpaket“ und dem „PV-Spitzenengesetz“ zur Speicherflexibilisierung – insbesondere nach §§ 19 Abs. 3 ff. EEG – konkretisiert. Ziel ist es, Speicher systemdienlich in den

Strommarkt zu integrieren und regulatorische Hemmnisse abzubauen. Zwar steht dabei primär die energiewirtschaftliche Marktintegration im Vordergrund, die Ergebnisse sind jedoch auch für die zukünftige Behandlung von HKN im Speicherzusammenhang von erheblicher Bedeutung.

Aus Sicht der Marktentwicklung ist es daher wünschenswert, zeitnah verbindliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die die bilanzielle Behandlung von HKN im Kontext von Stromspeichern klar regeln. Nur so kann verhindert werden, dass Batteriespeicher – obwohl sie einen zentralen Beitrag zur Flexibilisierung und Integration erneuerbarer Energien leisten – bilanziell benachteiligt oder in ihrer Wirkung eingeschränkt werden. Gleichzeitig eröffnet eine klare Regelung die Möglichkeit, Speicher gezielt als Instrument zur Verbesserung der zeitlichen Deckung von Erzeugung und Verbrauch einzusetzen und damit einen systemdienlichen Strommarkt weiterzuentwickeln.

Kapitel 3: Szenarioanalyse: HKN als Wertkomponente

Wertkomponente HKN

Preisgestaltung und Einflussfaktoren auf den HKN-Wert

Im Gegensatz zu elektrischer Energie sind HKN kein homogenes Gut, sodass **verschiedene Charakteristika die marktbasierte Preisbildung** bestimmen. Im Wesentlichen unterliegt die Preissegmentierung folgenden Einflussfaktoren.⁹

- 1) **Energiequelle:** HKN aus verschiedenen Erzeugungsformen weisen unterschiedliche Preise auf. Auf dem europäischen Markt sind z. B. Preisaufschläge für HKN aus Wind- und Solaranlagen im Vergleich zu Wasserkraft erkennbar. Je nach Land können die Technologiepräferenzen teilweise stark variieren.
- 2) **Alter der Anlage:** Die erzielbaren Preise für ausgestellte HKN sind umso höher, je jünger eine nicht geförderte Anlage ist. Als „Neuanlagen“ werden in der Branche Anlagen bezeichnet, deren Inbetriebnahme nicht länger als sechs Jahre zurückliegt. Die Preissegmentierung nach Alter ist im Wesentlichen auf Kriterien der Ökostrom-Siegel zurückzuführen.
- 3) **Herkunftsland:** Teilweise können Preisaufschläge für HKN aus inländischen Anlagen erzielt werden. Auf dem deutschen Ökostrommarkt sind HKN aus deutschen Anlagen beliebt und können zu höheren Preisen gehandelt werden als HKN aus Norwegen. Das derzeit begrenzte Angebot an deutschen HKN verstärkt diesen Effekt.
- 4) **Beschaffungsmenge:** Bei der Beschaffung großer HKN-Mengen können niedrigere Preise pro MWh erzielt werden als beim Kauf kleinerer Mengen. Aus Unternehmerperspektive kann eine Überbeschaffung von HKN profitabel sein, sofern die „überschüssigen“ HKN weitervermarktet oder für die Stromkennzeichnung anderer Produkte verwendet werden.

⁹ Vgl. UBA (2019): Marktanalyse Ökostrom II, S. 209 ff.

- 5) **Umwelteinflüsse:** Wetterbedingungen können einen großen Einfluss auf Produktionsmengen haben. Beispielsweise ist die Einsatzbereitschaft von Wasserkraftwerken stark von den Niederschlagsmengen abhängig. In trockenen Jahren kann es zu einer spürbaren Verknappung von HKN-Mengen und damit zu deutlichen Preissteigerungen kommen.

Darüber hinaus wird die allgemeine HKN-Preisentwicklung durch übergeordnete technologische und politische Entwicklungen sowie marktbasierte Faktoren wie Risikoverhalten und Strategiesteuerung beeinflusst.

Preisentwicklung über die Jahre

Der Handel mit HKN erfolgt in Europa größtenteils außerbörslich („over the counter“ (OTC)) oder über die EPEX Spot. Der bilaterale OTC-Ansatz hat zur Folge, dass die Preistransparenz des Marktes begrenzt ist, da es kaum öffentliche Referenzpreise gibt und erhebliche Informationsasymmetrien auf dem Markt bestehen. Darüber hinaus sind HKN-Preise volatil und von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängig. In der Vergangenheit diente häufig der Preis für HKN aus norwegischen Wasserkraftanlagen ohne Alterskriterien als Referenzpreis. Sofern die HKN spezifische Qualitätsmerkmale aufweisen, wird der Basispreis mit einem Aufschlag versehen.¹⁰ HKN-Preise werden neben Faktoren wie dem Alter, der Technologie und dem Standort eines Kraftwerks hauptsächlich von dem Zusammenspiel zwischen Angebot und Nachfrage beeinflusst.

Auswertungen historischer Daten zeigen, dass in den letzten Jahren Angebots- und Nachfrageschocks die Preisentwicklung stark geprägt haben. Beispielsweise war das Jahr 2018 in den skandinavischen Ländern von starker Trockenheit geprägt, wodurch die Nachfrage nach Wasserkraft-HKN das tatsächliche Angebot überstieg und die HKN-Preise in Deutschland in Erwartung einer verringerten Verfügbarkeit auf bis zu 1,73 €/MWh anstiegen.¹¹ Auf der anderen Seite hat die Covid-19-Pandemie zu einem drastischen Rückgang der Stromnachfrage geführt. Entsprechend gering war die HKN-Nachfrage und die Preise in Deutschland fielen bis auf 0,1 €/MWh.¹²

Der russische Angriff auf die Ukraine im Februar 2022 führte zu einem weiteren deutlichen Preisanstieg für verschiedene HKN-Typen.¹³ Bei den ersten Auktionen an der EPEX Spot seit der Eröffnung im Jahr 2022 lagen die Preise für HKN zwischen 4,18 und 8,19 €/MWh.¹⁴ Das Preisniveau der letzten Jahre zeigt, dass die HKN bisher wenig bis keine monetären Anreize bieten, in neue Kapazitäten für erneuerbare Energien zu investieren. Vielmehr werden HKN eher als Nebenprodukt produziert und Einnahmen aus den Verkäufen als „nice-to-have“ wahrgenommen. Damit HKN als wesentliche Wertkomponente für die Investitionsentscheidungen von Ökostromproduzenten relevant werden, müssten die Preise auf ein

¹⁰ Vgl. UBA (2019): Marktanalyse Ökostrom II, S. 213.

¹¹ UBA (2019): Marktanalyse Ökostrom II.

¹² Hamburg Institut (2021): Entwertung von Herkunftsnachweisen für die Verlustenergie von Netzbetreibern.

¹³ Argus Media (2024): Voluntary Renewable Power and Gas Markets: European Guarantee of Origin Trade Increases, 2022/Sekundärquelle: Wimmers & Madlener The European Market for Guarantees of Origin for Green Electricity: A Scenario-Based Evaluation of Trading under Uncertainty.

¹⁴ Market Data, EPEX Spot (Grafik).

Niveau steigen, das über die derzeitigen staatlichen Förderprogramme und Subventionen für erneuerbare Energien hinausgeht. Auf der anderen Seite sind HKN bereits gegenwärtig fester Teil unternehmerischer Nachhaltigkeitsberichterstattung und zentral für den Zugang zu Ausnahme- und Fördertatbeständen wie der Strompreiskompensation (vgl. Kapitel 2). Damit sind sie bereits heute für viele Unternehmen eine zentrale Bezugsgröße.

Preisentwicklung bis zum Jahr 2030

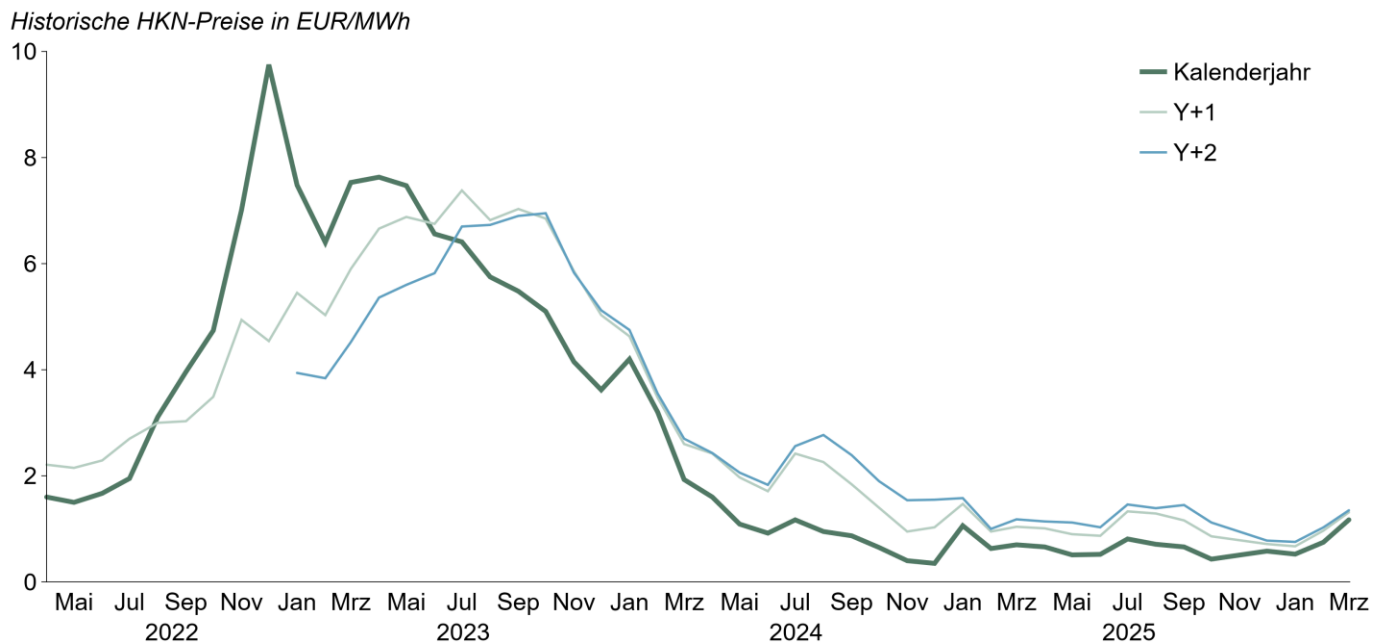


Abbildung 2: Preisentwicklung von HKN („Bulk“-Nordic-Hydro-Kontrakt als Referenzwert, da höchste Liquidität) in den letzten drei Jahren (Quellen: Montel, Commerg, EEX)

Die historische Preisentwicklung war undurchsichtig und kann daher nur bedingt zu Prognosen zukünftiger HKN-Preise herangezogen werden. Perspektivisch können HKN mit spezifischen Qualitäten (z. B. geografische Eingrenzung der Erzeugung, zeitliche Korrelation zwischen Erzeugung und Verbrauch, eingesetzte EE-Technologie) mittel- bis langfristig eine höhere Zahlungsbereitschaft generieren, da sowohl Privathaushalte als auch Unternehmenskunden sich der Notwendigkeit des Kaufs von Ökostrom stärker bewusst werden und Unternehmen ein „grüneres“ Image aufbauen möchten. Aufgrund einer steigenden Zahlungsbereitschaft und eines höheren Nachfragevolumens kann davon ausgegangen werden, dass Preise steigen. Allerdings hängt viel davon ab, wie sich die Verfügbarkeit von HKN mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien weiterentwickelt. Im Falle eines ausbleibenden Nachfragewachstums können Preise auch auf sehr niedrigem Niveau stagnieren. Generell ist jedoch anzunehmen, dass sich die Rolle der HKN von einer reinen Stromkennzeichnung hin zu einem Instrument der individuellen Nachhaltigkeitsberichterstattung weiterentwickelt. Eine Prognose über die zukünftige Preisentwicklung auf dem HKN-Markt wird jedoch auch dadurch erschwert, dass preisbestimmende Effekte häufig von externen Faktoren und insbesondere regulatorischen Vorgaben beeinflusst werden.

In der nachfolgenden Analyse werden daher vier Szenarien betrachtet, die insbesondere auf der Annahme einer Veränderung regulatorischer Vorgaben basieren. Szenario 1 stellt dabei die Basis für die nachfolgenden Szenarien dar. Szenario 4 baut dabei zusätzlich auf der in Szenario 3 angenommenen Ausweitung des HKN-Angebots auf. Die Szenarien behandeln folgende denkbare Veränderungen:

- 1) Die Entwicklung des HKN-Marktes in einem erwartbaren Base Case, der von keinen größeren Veränderungen im HKN-Markt ausgeht
- 2) Die europaweite Umstellung auf stündliches Matching in den AIB-Mitgliedsländern unter Berücksichtigung der verfügbaren Interkonnektorkapazitäten
- 3) Die Abschaffung des Doppelvermarktungsverbots in Deutschland
- 4) Die Einführung einer verbindlichen HKN-Quote für Endverbraucher

Szenario 1: Status quo bis 2030

Im ersten Szenario wird davon ausgegangen, dass sich die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des HKN-Marktes in Deutschland bis 2030 nicht verändern. Während auf europäischer Ebene das Angebot an erneuerbaren Energien stark ansteigt, bleibt der Markt in Deutschland weiterhin stark von Importen geprägt – insbesondere von Herkunftsnachweisen aus norwegischer Wasserkraft –, die aufgrund ihrer geringen Kosten eine zentrale Rolle spielen. Gleichzeitig bleibt die Nutzung von HKN freiwillig und das Doppelvermarktungsverbot sorgt weiterhin dafür, dass EEG-geförderte Anlagen keine HKN ausstellen dürfen.

Unter diesen Voraussetzungen ist eine eher moderate Marktentwicklung zu erwarten. Die Nachfrage nach HKN bleibt stabil und ist vor allem getrieben durch die Bestimmungen der Corporate Sustainability Reporting Directive und noch ambitioniertere Nachhaltigkeitsziele deutscher Unternehmen, die ihre CO₂-Bilanz verbessern möchten. Aufgrund der anhaltend hohen Verfügbarkeit günstiger Importzertifikate bleibt der Preisdruck gering. Für deutsche Anlagenbetreiber ergibt sich damit kaum ein Anreiz, zusätzliche HKN auszustellen oder gezielt in die Nachweisvermarktung einzusteigen. Der HKN-Markt verharrt in seiner derzeitigen Rolle – mit Preisen, die keine nennenswerten Impulse für die Transformation des Energiesystems oder die Förderung heimischer erneuerbarer Erzeugung liefern.

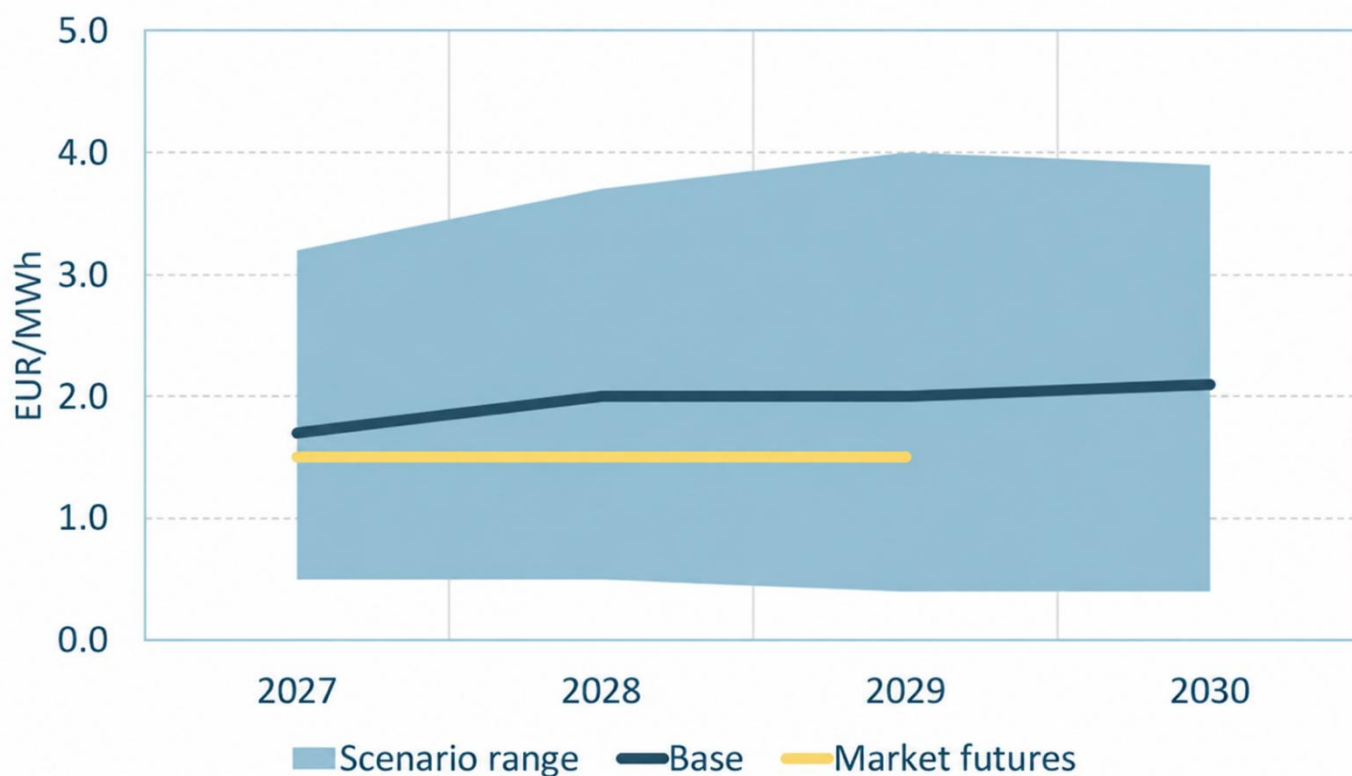


Abbildung 3: THEMA-modellierte Preisentwicklung von europäischen „Bulk“-HKN – März 2026 vs. Marktpreise (April 2026)

Im Vergleich zur in Abbildung 2 gezeigten Preisentwicklung von HKN in den vergangenen Jahren, mit Preisspitzen bis zu 10 €/MWh und einer längeren Periode von Preisen über 5 €/MWh, sind im Base Case keine signifikanten Preisanstiege zu erwarten. Die Preise schwanken zwischen 1,7 €/MWh für das Jahr 2027 und 2,1 €/MWh im Zeitraum bis 2030 für europäische „Bulk“-HKN-Preise. Die optimistischeren Szenarien zeigen eine breitere Spanne von HKN-Preisen zwischen 0,4 und 4 €/MWh in 2030. Die derzeitigen Aussichten am Markt bewegen sich eher am unteren Rand der modellierten Werte. Gegenwärtig spielen vor allem die Stände der Wasserkraftreservoirs in Skandinavien eine große Rolle, die in den Jahren 2024 und 2025 das Marktgleichgewicht stark in Richtung Überangebot bewegt haben. Anfang 2026 hat ein niedriges hydrologisches Gleichgewicht in Skandinavien jedoch wieder zu leicht ansteigenden Preiserwartungen beigetragen. Ein trockener Sommer könnte daher schnell zu stark verringerter Wasserkraftproduktion in Skandinavien und weiter steigenden HKN-Preisen führen.

Szenario 2: Europaweites stündliches Matching und physische Lieferfähigkeit

Das zweite Szenario modelliert eine grundlegende Umstellung des europäischen HKN-Marktes auf stündliche Zertifikate. Erzeugung und Verbrauch werden in allen AIB-Mitgliedsländern stündlich gematcht; der grenzüberschreitende HKN-Handel ist durch die verfügbaren Interkonnektorkapazitäten begrenzt. Damit werden neben der zeitlichen Übereinstimmung auch die physischen Möglichkeiten der Stromübertragung für die Lieferfähigkeit der Nachweise maßgeblich. Dieser Modellansatz greift die Richtung der laufenden Scope-2-Revision des GHG Protocol auf, deren Konsultationsentwurf stündliches Matching und Lieferfähigkeit für die marktbasierte Bilanzierung vorschlägt. Für Deutschland wirkt sich die

Umstellung besonders auf norwegische HKN aus: Da deren Anrechenbarkeit nicht mehr allein vom Zertifikatstransfer, sondern auch von stündlich verfügbarer grenzüberschreitender Übertragungskapazität abhängt, sinkt das nutzbare Angebot deutlich.

Unter diesen Annahmen entwickeln sich die Preise in Deutschland anders als im jährlichen, geografisch weitgehend unbeschränkten Status quo. In einem granularen Herkunftsnachweissystem sind Regionen mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien aufgrund der lokalen Marktsättigung und begrenzter Exportkapazitäten mit niedrigeren HKN-Preisen konfrontiert.

Regionen mit einem höheren Anteil fossiler Energieträger müssen im Gegensatz dazu mit höheren Preisen rechnen, sowohl aufgrund des geringeren Angebots als auch der gestiegenen Zahlungsbereitschaft der Kunden, die dort über HKN verdeutlichen wollen, dass sie Grünstrom beziehen. Deutschland verfügt im europäischen Vergleich über eine hohe Zahlungsbereitschaft und aufgrund des Doppelvermarktungsverbots über ein geringes HKN-Angebot. Wenn stündliche und an physische Stromimportkapazitäten angepasste HKN durch Reformen im Markt dominant werden sollten, würden sowohl technologische als auch zeitlich differenzierte Wertigkeiten von HKN sichtbar werden.

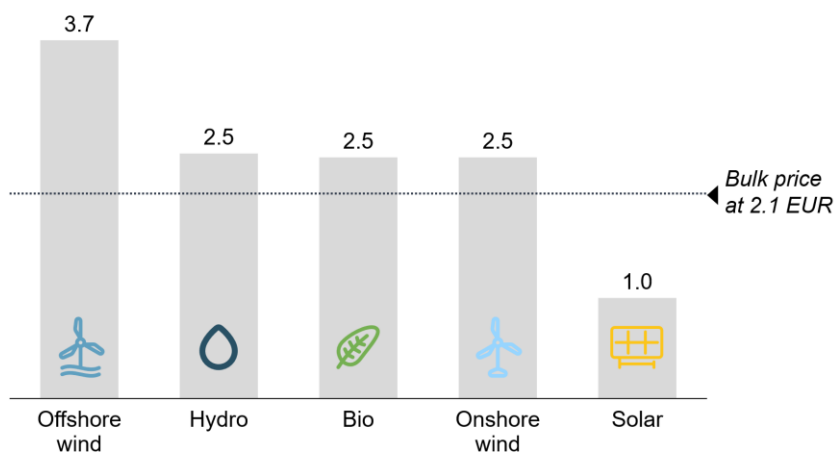


Abbildung 4: Technologiespezifische Preise im auf stündlicher Basis modellierten, durch Interkonnektorkapazitäten im HKN-Handel beschränkten THEMA Base Case 2030 – AIB-Durchschnitt

Wie im Strommarkt können so Kannibalisierungseffekte auf die erzielten Verkaufspreise für nicht flexible erneuerbare Energien entstehen. Flexible Technologien – oder solche mit vorteilhaften Erzeugungsprofilen, wie z. B. Offshore-Windenergie – können im Gegensatz dazu einen Preisaufschlag erzielen.

Im Vergleich zu den derzeit rund 150 Terrawattstunden (TWh) jährlich in Norwegen ausgestellten HKN könnten in der Folge einer solchen Änderung der Importpraxis maximal 30–35 TWh pro Jahr an HKN aus dem Land fließen bzw. in Deutschland entwertet werden.

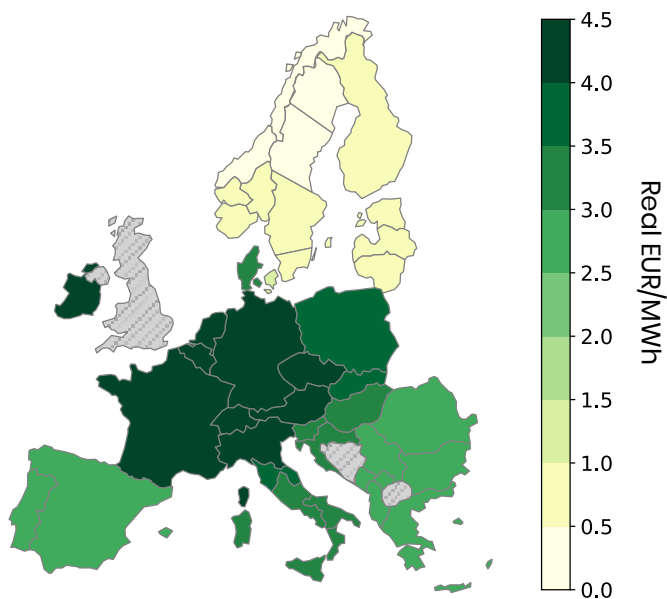


Abbildung 5: Durchschnittliche zonale Preise in einem stündlichen HKN-System, THEMA Base Case 2030

Die stündliche und räumliche Begrenzung des anrechenbaren Angebots führt zu einer deutlichen Angebotsverknappung und zu steigenden Preisen. Die verbleibenden inländischen und lieferfähigen europäischen HKN gewinnen an Wert. Das HKN-Preisniveau in Deutschland steigt im Modell für 2030 von durchschnittlich 2,2 €/MWh auf über 4 €/MWh und verdoppelt sich damit nahezu. Der Preiseffekt ist somit das gemeinsame Ergebnis von stündlichem Matching und der durch Interkonnektorkapazitäten begrenzten Lieferfähigkeit; die geringere Verfügbarkeit norwegischer HKN ist eine zentrale Folge dieser Marktumstellung. Deutsche Stromproduzenten könnten dadurch ein größeres Interesse an der Vermarktung eigener Nachweise entwickeln, insbesondere bei Anlagen, die aus der EEG-Förderung herausfallen. Gleichzeitig würden Unternehmen belastet, die bislang auf günstige Importe gesetzt haben – insbesondere international tätige Konzerne mit klaren Nachhaltigkeitszielen.

Szenario 3: Aufhebung des deutschen Doppelvermarktungsverbots

Nach aktuellem Recht dürfen EE-Anlagen in Deutschland, die eine Förderung nach dem EEG erhalten, keine HKN ausstellen, um eine Doppelvermarktung der Grünstromeigenschaften zu vermeiden. Eine Abschaffung dieser Regelung würde die Verfügbarkeit von HKN auf dem deutschen Markt signifikant steigern.

Europäische HKN-Preise reagieren aufgrund der Relevanz des Marktes empfindlich auf Entwicklungen in Deutschland. Da Deutschland ein wichtiger Importeur von HKN ist, würde eine Aufhebung des Doppelvermarktungsverbots für neue Erzeugungsanlagen die Preise für Zertifikate auf dem europäischen Markt drastisch senken, da das Inlandsangebot wächst. In diesem dritten Szenario wird davon

ausgegangen, dass alle ab 2026 in Deutschland neu hinzukommenden Anlagen das Recht zur Ausstellung von HKN erhalten, zusätzlich zu den aus dem EEG fallenden Altanlagen¹⁵.

Durch die Möglichkeit, auch aus gefördertem Strom HKN zu generieren, würde das HKN-Angebot stark ansteigen. In der Folge wäre mit einem deutlichen Preisverfall zu rechnen, was wiederum die Attraktivität importierter Nachweise reduzieren würde. Der Markt würde liquider und breiter aufgestellt sein, was sowohl Anbieter als auch Nachfrager profitieren lässt. Gleichzeitig könnte Deutschland durch das gestärkte Angebot in eine Exportrolle hineinwachsen.

% der EE-Technologien, die nach Fall des Doppelvermarktungsverbots HKN ausstellen dürfen (THEMA Base)

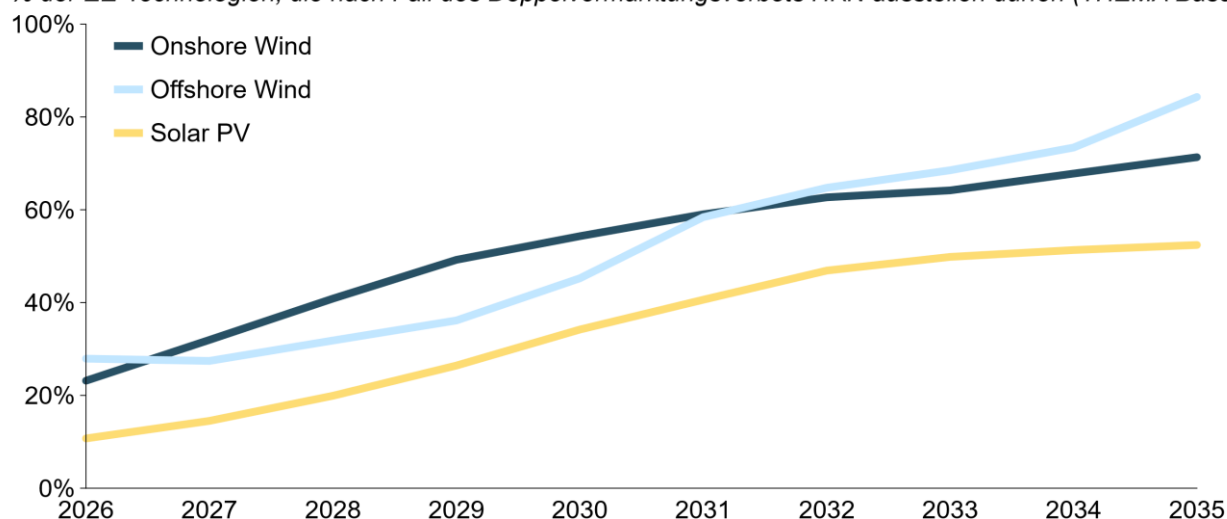


Abbildung 6: Anteil deutscher Erneuerbarer, die HKN ausstellen dürfen, falls das Doppelvermarktungsverbot 2026 aufgehoben werden würde

Im Vergleich zu Szenario 1, das den Ausgangspunkt für das dritte Szenario beschreibt, würde ein im Jahr 2026 aufgehobenes Doppelvermarktungsverbot bis 2030 dazu führen, dass zusätzlich ca. 150 TWh an Photovoltaik und Windenergie berechtigt wären, HKN auszustellen. Dieser Wert würde sich bis 2035 mehr als verdoppeln. Für HKN-Preise hätte dieser Schritt eine stark dämpfende Wirkung: Europaweit würden HKN-Durchschnittspreise verglichen mit Szenario 1 in 2035 um 40 % fallen, wenn Deutschland das Doppelvermarktungsverbot ab 2026 für Neuanlagen aufgeben würde.

¹⁵ Altanlagen können bereits heute HKN ausstellen.

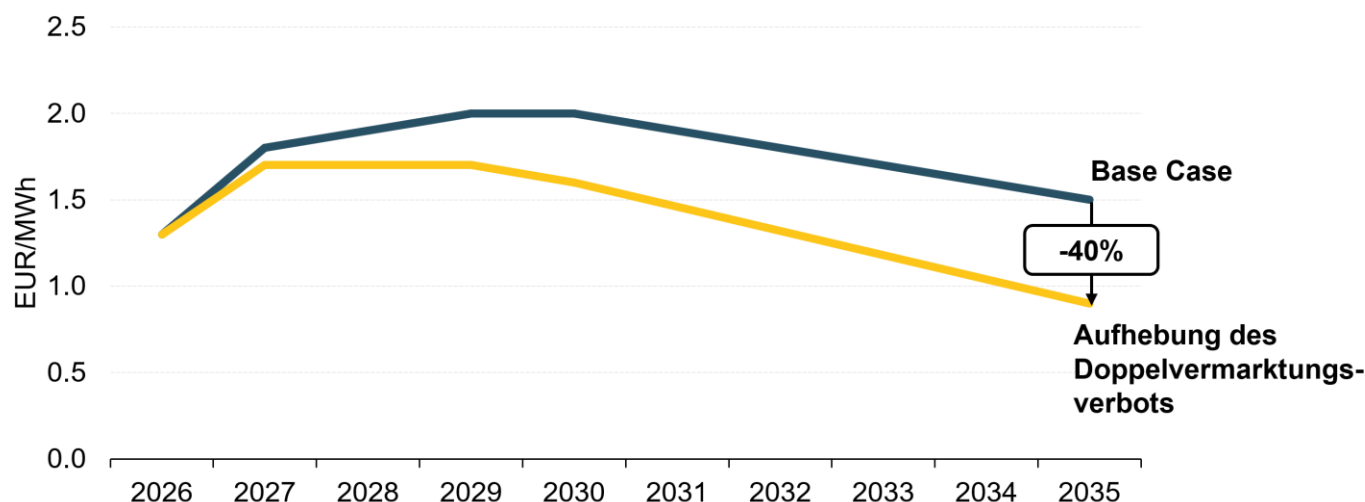


Abbildung 7: Europäische HKN-Durchschnittspreise im THEMA Base Case bei Aufheben des Doppelvermarktungsverbots

Allerdings bringt dieses Szenario auch Herausforderungen mit sich. Kritiker könnten die Glaubwürdigkeit von HKN infrage stellen, wenn sie mit Strom verbunden sind, der bereits durch Fördermittel unterstützt wurde. Gleichzeitig müsste mit Blick auf den ungeforderten Ausbau erneuerbarer Energien sichergestellt werden, dass die Rolle von HKN aus ungeforderten EE gestärkt wird, um den PPA-Markt nicht zu schwächen. Für die Akzeptanz solcher Nachweise wären daher eine klare Kommunikation sowie die transparente Dokumentation der Förderströme unerlässlich. Zentral wäre hier eine nachvollziehbare und klare Abgrenzung zwischen geförderten und ungeforderten HKN. Gleichzeitig stellt sich die Frage, wie mit den Einnahmen aus HKN-Verkäufen geförderter Anlagen verfahren würde. In Frankreich fließen diese Erlöse beispielsweise wieder an den Staat zurück.

Trotz dieser Risiken würde eine Aufhebung des Doppelvermarktungsverbots den Markt deutlich beleben und ihm eine neue Wachstumsdynamik verleihen.

Szenario 4: Einführung einer HKN-Quote für Endverbraucher

Um dem potenziellen Überangebot durch die Aufhebung des Doppelvermarktungsverbots entgegenzuwirken, könnte der Staat nachfrageseitige Maßnahmen ergreifen. Daher geht das vierte Szenario von der Einführung einer gesetzlichen Quote aus, die Endverbraucher – etwa Stadtwerke, Industrieunternehmen oder Energieversorger – verpflichtet, einen bestimmten Anteil ihres Stromverbrauchs mit HKN abzudecken. Eine solche Quote in Höhe von 30 %, wie beispielsweise in der Strompreiskompensation für die Industrie eingeführt, hätte tiefgreifende Auswirkungen auf die Marktstruktur.

Die Nachfrage nach solchen „spezifischen“ HKN würde mit sofortiger Wirkung deutlich steigen. Dies wiederum hätte eine spürbare Preiserhöhung zur Folge, wodurch auch inländische Produzenten von einer

attraktiveren Vermarktungsperspektive profitieren würden. Die verlässliche Mindestnachfrage würde Investitionssicherheit bieten und den Ausbau sowie die Vermarktung erneuerbarer Erzeugung gezielt fördern. Gleichzeitig würden auch Marktmechanismen wie langfristige Abnahmeverträge oder strukturierte Handelsplattformen weiter professionalisiert.

Gleichwohl wären auch Risiken nicht auszuschließen. Kleinere Versorger könnten sich mit der administrativen und finanziellen Umsetzung schwertun und je nach Marktpreis könnten auch die Endkumentarife steigen. Dennoch würde eine solche Quotenregelung langfristig für Struktur, Verlässlichkeit und ein klares Marktsignal sorgen – und somit das Potenzial von HKN als marktbasierter Hebel der Energiewende erheblich stärken.

Eine solche Quotenregelung lässt sich heutzutage bereits in Nordamerika beobachten, wo Renewable Energy Certificates (RECs) von bestimmten Unternehmen gekauft werden müssen, um eine Quotenverpflichtung zu erfüllen, den sogenannten Renewable Portfolio Standard (RPS). Dieser variiert von Marktgebiet zu Marktgebiet. Sobald die verpflichtende Menge an RECs erreicht wird, kann der Rest auf dem Markt veräußert werden. Preise auf dem Quotenmarkt und im freiwilligen Handel können sich dabei stark voneinander unterscheiden.

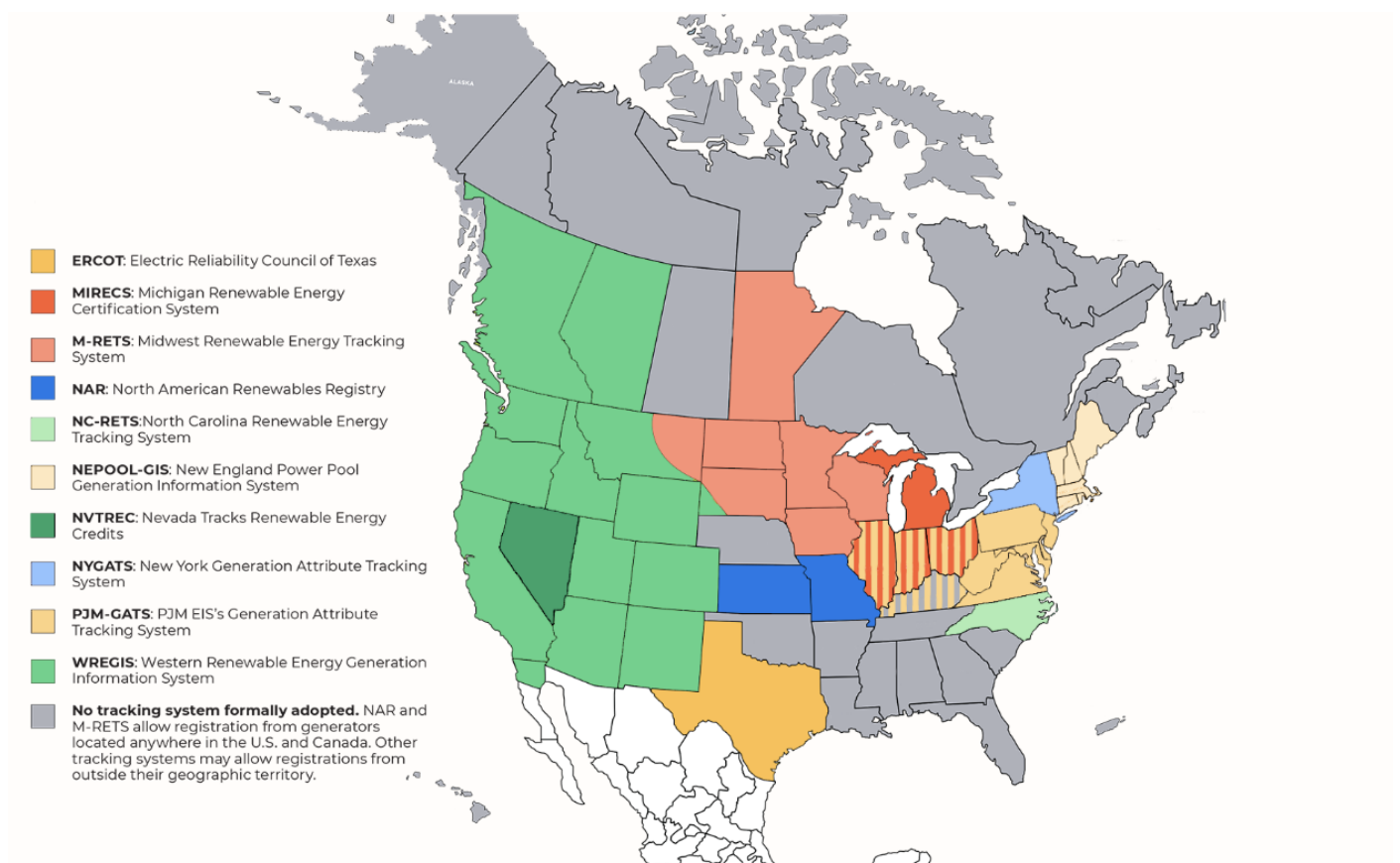


Abbildung 8: In Nordamerika gibt es eine Vielzahl an Marktgebieten, die über verschiedene Quotenregelungen für RECs verfügen (Quelle: EcoHz)

Schlussfolgerungen

Mit Blick auf diese vier Szenarien kann daher festgestellt werden, dass die Entwicklung des deutschen HKN-Marktes bis 2030 maßgeblich von der regulatorischen Ausgestaltung abhängt. Während ein unveränderter Status quo nur eine begrenzte Marktdynamik erwarten lässt, würden gezielte Eingriffe wie ein europaweites stündliches Matching mit Lieferfähigkeitsanforderungen, die Aufhebung des innerdeutschen Doppelvermarktungsverbots oder die Einführung einer HKN-Quote tiefgreifende Veränderungen herbeiführen.

Ein aktives Gestalten des HKN-Marktes könnte dazu beitragen, ihn von einem reinen Bilanzierungsinstrument zu einem strategischen Baustein für die marktbasierte Ausgestaltung der Energiewende weiterzuentwickeln.

Exkurs: Strompreiskompensation

Die Strompreiskompensation (SPK) stellt in ihrer Ausgestaltung eine Art Quotenregelung für HKN dar. In der 2024 in Deutschland eingeführten Neuordnung der Beihilfen für indirekte CO₂-Kosten (SPK) für die Industrie werden besonders stromintensiven Unternehmen ihre indirekten CO₂-Kosten zu großen Teilen wiedererstattet. Diese Neuordnung dient dazu, die Gefahr der Verlagerung von CO₂-Emissionen auf Standorte ohne CO₂-Bepreisung in Form eines Carbon Leakage zu vermindern. Gleichzeitig soll der Fortbestand der internationalen Wettbewerbsfähigkeit betroffener Unternehmen gewährleistet werden.

Unternehmen, die die SPK beantragen, müssen entweder Energieeffizienz- bzw. Klimaschutzmaßnahmen nach der **Fehler! Linkreferenz ungültig.** umsetzen oder Strom aus erneuerbaren Energien beziehen. Dabei müssen 30 % des Strombedarfs nachweislich mit Strom aus EE gedeckt werden. 80 % dieser Strommengen müssen zwingend aus Anlagen stammen, die in „Mittelwesteuropa“ stehen. Laut Definition wären dies die Länder Deutschland, Österreich oder Luxemburg. 20 % des Stromes dürfen aus Anlagen stammen, die ihren Standort in einem mit Mittelwesteuropa physisch verbundenen Gebiet haben. Zudem dürfen die Anlagen keine Förderung in Anspruch genommen haben. In der Praxis wird dieser Nachweis bereits heute über HKN erbracht.

Das Volumen der kompensierten Strommenge unter der SPK betrug in 2022 ca. 68 TWh und im Jahr 2023 etwas mehr als 55 TWh.¹⁶ Verglichen mit der produzierten HKN-Menge in Deutschland in diesen Jahren – 25 bzw. 37 TWh – bedeutet dies eine massive Aufwertung deutscher und österreichischer HKN.

Diese Regelung entfaltet einen ähnlichen Effekt wie der einer für alle Marktteilnehmenden geltenden Quotenregelung. Ein Premium für HKN durch die Zahlungsbereitschaft von verpflichteten Unternehmen wäre eine logische Konsequenz. Während Preise für nordeuropäische Wasserkraft derzeit bei ca. 0,7–0,8 €/MWh liegen, können deutsche Zertifikate aufgrund der beschriebenen Regelungen einen Aufpreis von ca. 2 €/MWh erzielen.

¹⁶ DEHSt.

Kapitel 4: Ausblick und Ansätze zur Weiterentwicklung

Was die Analyse gezeigt hat

Die Analyse zeigt deutlich, dass die Wertigkeit von HKN kein statisches Merkmal, sondern maßgeblich das Ergebnis politischer und regulatorischer Rahmenbedingungen ist – sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene. Faktoren wie das Doppelvermarktungsverbot, die starke Importabhängigkeit des deutschen Marktes (insbesondere von norwegischen Wasserkraft-HKN), die konkrete Ausgestaltung von Berichtspflichten sowie der zunehmende Trend hin zu zeitlich und regional granularen Nachweisen prägen bereits heute die Preisbildung und bestimmen die zukünftige Marktrolle von HKN.

Ursprünglich primär als Instrument zur Vermeidung von Doppelvermarktung konzipiert, haben HKN mittlerweile zahlreiche Funktionen an der Schnittstelle von Strommarkt, Klimabilanzierung und Industriepolitik übernommen. Sie werden von Unternehmen breit für die Nachhaltigkeitsberichterstattung eingesetzt, insbesondere im Kontext von CSRD und GHG Protocol. Gleichzeitig zeigen sich im Markt bereits heute deutlich unterschiedliche Zahlungsbereitschaften, abhängig von Qualität, Herkunft, Alter der Anlagen und Kopplung an reale Stromlieferungen.

Darüber hinaus generieren HKN – insbesondere aus neuen, ungeforderten Anlagen in Deutschland – bereits zusätzliche Erlöse für Projektierer und sind damit faktisch zu einer ergänzenden Erlössäule geworden. Sie sind fest in die europäischen Energiemärkte integriert und spielen eine zentrale Rolle für den Abschluss von PPAs, da sie die grüne Eigenschaft von Stromlieferungen verlässlich und standardisiert abbilden.

Die Szenarioanalyse verdeutlicht zudem, dass regulatorische Entscheidungen einen erheblichen Hebel auf die zukünftige Wertentwicklung von HKN haben. Während ein Fortschreiben des Status quo bis 2030 nur begrenzte Preissignale und kaum Investitionsanreize erwarten lässt, führen gezielte Eingriffe – etwa stündliches Matching und Lieferfähigkeitsanforderungen, eine HKN-Quote oder strengere Anforderungen an Qualität und Lieferfähigkeit – zu einer deutlichen Aufwertung von HKN. Umgekehrt würde eine ungezielte Ausweitung des Angebots, etwa durch eine pauschale Aufhebung des Doppelvermarktungsverbots, das Preisniveau deutlich dämpfen und könnte marktgetriebene Ausbauimpulse schwächen.

In Summe zeigt die Analyse: Herkunftsnachweise erfüllen bereits heute eine marktrelevante Funktion, für die sie ursprünglich nicht primär gedacht waren. Ihre Rolle als Wertkomponente ist real – aber bislang unzureichend strategisch eingebettet.

Ausblick: Herkunftsnachweise als Wertkomponente gezielt stärken

Vor diesem Hintergrund steht das HKN-System an einem entscheidenden Wendepunkt. Soll es künftig einen wirksamen Beitrag zur marktbasierten Energiewende leisten, muss es gezielt weiterentwickelt werden. Zentrale Zielrichtung sollte dabei sein, den marktbasierten Ansatz zu stärken, erneuerbare

Energien im Stromhandel sichtbar und werthaltiger zu machen und die Kopplung zwischen Erzeugung, Lieferung und Verbrauch zu vertiefen.

Ein wesentlicher Hebel hierfür ist die stärkere Verknüpfung von HKN mit Stromlieferungen, insbesondere im Rahmen von PPAs. Ergänzend gewinnt die zeitliche und regionale Granularität an Bedeutung: Sie erhöht die Transparenz, stärkt das Vertrauen in Grünstromprodukte und bildet reale Systembedingungen besser ab. Eine Lieferfähigkeitsanforderung, die den grenzüberschreitenden HKN-Handel an verfügbare Interkonnektorkapazitäten bindet, kann zudem strukturelle Überangebote begrenzen und die Wertigkeit tatsächlich lieferfähiger Erzeugung sichtbar machen.

Für diese Weiterentwicklung bieten sich mehrere Ansatzpunkte an:

Die Stromkennzeichnung sollte bei Berichtspflichten und Beihilfen systematisch mitgedacht werden, um Investitionssicherheit zu schaffen und widersprüchliche Signale zu vermeiden. Die Einführung granularer HKN sollte geprüft und schrittweise umgesetzt werden, ohne bestehende Verträge oder funktionierende Marktmechanismen zu destabilisieren. Ebenso bedarf das Doppelvermarktungsverbot für HKN aus Neuanlagen einer differenzierten Neubewertung: Einerseits ist eine Stärkung nationaler HKN-Mengen notwendig, andererseits darf der marktgetriebene Ausbau ungeförderter Anlagen nicht geschwächt werden. Dieser Zielkonflikt – einschließlich der Frage nach der Verwendung möglicher HKN-Erlöse aus geförderten Anlagen – erfordert eine sorgfältige Systemanpassung und weiter gehende Analyse.

Flankierend ist eine weitere Digitalisierung der Register und eine Zentralisierung der Abwicklung notwendig, um Bürokratie abzubauen, Kosten zu senken und neue Marktteilnehmer – einschließlich Kleinanlagen – einzubinden.

Vor dem Hintergrund der energiepolitischen Neuausrichtung in Europa, der wachsenden Bedeutung von PPAs im Strommarktdesign und steigender Anforderungen an Klimatransparenz wird deutlich: HKN sind kein Nebenprodukt mehr, sondern ein strategisches Steuerungsinstrument. Ihre gezielte Stärkung als Wertkomponente kann dazu beitragen, Investitionen in erneuerbare Energien zu mobilisieren, Systemdienlichkeit zu fördern und die Energiewende marktbasiert voranzubringen.

Kapitel 5: Ansätze zur Weiterentwicklung

Erhöhte Transparenz durch granulare HKN

Ein Ansatz zur Erhöhung der Transparenz in der Bilanzierung ist die schrittweise Weiterentwicklung des Systems hin zu granularen HKN, die sowohl eine zeitlich hochaufgelöste als auch eine geografisch präzisierte Zuordnung von Stromerzeugung und -verbrauch ermöglichen (wie in Szenario 2).

Granulare HKN schaffen Anreize für ein systemdienliches Verhalten, indem sie den Stromverbrauch und die tatsächliche Verfügbarkeit erneuerbarer Energien stärker in Verbindung setzen. Eine höhere zeitliche Granularität – etwa auf Stundenbasis – ermöglicht die gezielte Beschaffung von Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugungsstarken Zeiten und kann Anreize zur Flexibilisierung auf der Nachfrageseite

schaffen. Eine stärkere geografische Granularität fördert neben höherer Transparenz und Vertrauen in Ökostromprodukte auch die lokalen Strombezüge und begünstigt Netzentlastung sowie regionale Wertschöpfung.

Unterstützende Schritte zur Einführung von Granularität:

1. **Weiterentwicklung und Verbesserung des bestehenden HKN-Systems** hin zu stündlicher und regional differenzierter Darstellung, inklusive klarer Abbildungsregeln für Speicher und Reststrommengen
2. **Aufbau einer interoperablen, digitalen Dateninfrastruktur**, die eine automatisierte Zuordnung von Erzeugung und Verbrauch auf granularer Ebene ermöglicht
3. **Schrittweise Einführung**, um Marktakteuren ausreichend Zeit zur Umstellung zu geben und Handelbarkeit sowie Transparenz sicherzustellen
4. **Politischer Rahmen**, der zeit- und ortsgenaue HKN gezielt fördert und regulatorische Hürden abbaut

Bei der möglichen Einführung granularer HKN sind besonders die Überleitung aus dem bisherigen System sowie die Einbindung bestehender Verträge zu beachten. Dabei sollte kein weiteres bürokratisches Konstrukt entstehen, das den Zubau erneuerbarer Energien eher behindert als fördert – insbesondere für diejenigen, die es operativ umsetzen und in bestehende Systeme integrieren müssen. Daher sollte die Infrastruktur die Herausbildung eines freiwilligen HKN-Marktes unterstützen und die Nutzung stärken, aber nicht – mit Blick auf bestehende Verträge – zur Nutzung verpflichten. Analog wäre die Stromkennzeichnung um Angaben zu zeitlicher sowie regionaler Granularität zu erweitern.

Stromkennzeichnung bei Berichtspflichten und Beihilfen mitdenken

Änderungen bei Berichtspflichten wie z. B. die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) wirken sich wesentlich auf die Nachfrage nach HKN aus. Aktuell in der Diskussion befindliche Anpassungen auf nationaler und EU-Ebene verunsichern Marktteilnehmer und verhindern damit Investitionen in PPAs und HKN als messbare, standardisierte Instrumente zur Erfüllung der Klima- und Transparenzpflichten.

Auch die europäische Zentralbank warnt vor den Risiken für Finanzmärkte und Transformation. Die breite Zustimmung von Unternehmen zur CSRD – insbesondere großer Industrieakteure – zeigt: Die Richtlinie ist ein strategisch relevantes Instrument für die grüne Transformation und darf nicht ausgebremst werden.¹⁷

HKN als Voraussetzung/“Enabler“ für Industriestrompreis (ISP) und SPK-Ausweitung

HKN spielen eine zentrale Rolle, um neue industriepolitische Instrumente wie den ISP oder die Ausweitung der Strompreiskompensation (SPK) beihilfekonform umzusetzen. Sie ermöglichen es, erneuerbare Strommengen eindeutig zuzuordnen, Investitionen in zusätzliche Erzeugung sichtbar zu machen und die Nutzung grünen Stroms verlässlich nachzuweisen. Damit fungieren HKN zunehmend als

¹⁷ Fehler! Linkreferenz ungültig..

Grundvoraussetzung bzw. „Enabler“ für eine industrie- und klimapolitisch konsistente Ausgestaltung neuer Fördermechanismen.

Auch für die SPK und Modelle der gekoppelten Lieferung bilden HKN bereits heute den zentralen Nachweisrahmen. Damit die SPK zielgerichtet wirkt und die Begünstigung tatsächlich mit der Nutzung erneuerbarer Energien verknüpft wird, braucht es ein verlässliches System, das Grünstromqualität, Herkunft und Additionalität eindeutig belegt. HKN schaffen diese Transparenz und erlauben es, neue marktbasierte Modelle – wie kombinierte physische oder bilanzielle Lieferbeziehungen über PPAs plus HKN – regulatorisch abzusichern. Das stärkt die SPK und fördert damit zusätzliche Investitionen in erneuerbare Energien und mindert Carbon-Leakage-Risiken.

Für eine mögliche Ausweitung der SPK-berechtigten Branchen sowie für die Planungssicherheit über 2030 hinaus sind marktbasierte HKN ebenfalls entscheidend. Ein solides HKN-System erlaubt es, weitere stromintensive Branchen in die Förderung einzubeziehen, ohne die energiewirtschaftlichen und klimapolitischen Ziele zu untergraben, da die Nutzung von Grünstrom klar nachvollzogen werden kann. Gleichzeitig schaffen HKN die Grundlage für langfristige Investitionsentscheidungen der Unternehmen – nicht nur mit Blick auf die aktuelle SPK, sondern auch im Hinblick auf künftige europäische Regelwerke wie den Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) oder das Emission Trading System II (ETS II).

In der aktuellen Debatte um den ISP wird deutlich, dass ein subventionierter, wettbewerbsfähiger Strompreis für die Industrie langfristig nur dann tragfähig ist, wenn er an klare Nachhaltigkeitskriterien geknüpft wird. HKN ermöglichen es, diese Kriterien transparent abzubilden – etwa indem gefordert wird, dass die begünstigten Strommengen erneuerbaren Ursprungs sein müssen, aus zusätzlicher Erzeugung stammen oder bestimmte Regionalitäts- oder Zeitgleichheitsanforderungen erfüllen. Ein robustes HKN-System trägt damit wesentlich dazu bei, den ISP europarechtskonform auszugestalten und gleichzeitig Greenwashing zu vermeiden.

GHG-Scope-2-Revision – Wechselwirkung zwischen orts- und marktbasiertem Ansatz

Die 2025/2026 durchgeführte öffentliche Konsultation zur Scope-2-Revision betrifft insbesondere die Anforderungen an die marktbasierte Methode. Während der ortsbasierte Ansatz Emissionsfaktoren der jeweiligen Netzregion heranzieht, sieht der Konsultationsentwurf für vertragliche Instrumente der marktbasierten Methode grundsätzlich stündliches Matching und Lieferfähigkeit („deliverability“) vor. HKN blieben damit ein zentrales Instrument der marktbasierten Bilanzierung, müssten nach dem vorgeschlagenen Ansatz jedoch zeitlich mit dem Verbrauch übereinstimmen und aus einer Erzeugung stammen, die den Verbrauchsort plausibel beliefern kann. Da die Revision noch nicht abgeschlossen ist, sind diese Anforderungen als Vorschlag und nicht als bereits geltende Vorgabe darzustellen.

Doppelvermarktungsverbot für HKN aus Neuanlagen prüfen

Ein Ansatz zur Stärkung des Angebots von HKN ist die Regelung, dass neue EEG-geförderte Anlagen, deren Förderhöhe in Ausschreibungen ermittelt wird, HKN erhalten und vermarkten dürfen. Mittelfristig müsste

eine solche Reform gemeinsam mit Änderungen zum Import und Export von HKN einhergehen, um die Wertigkeit zu erhalten.

Eine Reform böte folgende Vorteile:

1. Höhere Transparenz in der Stromkennzeichnung
2. Keine plötzliche Ausweitung des HKN-Angebots
3. Eine schrittweise Erhöhung des deutschen HKN-Angebots, parallel zum Ausbau der ausgeschriebenen EE-Kapazitäten
4. Der hohe Wettbewerb in den EEG-Ausschreibungen stellt sicher, dass die EE-Projektträger ihren Förderbedarf unter Berücksichtigung ihrer Preiserwartung für HKN anpassen.

Durch diesen Ansatz ist keine regulatorische Festlegung des HKN-Preises oder eine Reduzierung der EEG-Förderung erforderlich, da marktbasierte Mechanismen zum Einsatz kommen. Damit das entstehende HKN-Angebot zur Entwicklung neuer Modelle zur Versorgung mit erneuerbaren Energien genutzt werden kann, muss es eindeutig von Graustromprodukten und von HKN aus nicht mehr geförderten oder außerhalb des EEG-Regimes errichteten EE-Anlagen abgrenzbar sein. Verbraucherinnen und Verbraucher sollten in der Produktkennzeichnung klare Informationen wie den Standort (nach Land) und das Alter der EE-Stromerzeugungsanlagen sowie den Anteil des Stroms, der eine EEG-Förderung erhält, finden.

Dieses neue HKN-Angebot würde ein derzeit zentrales Ungleichgewicht im deutschen HKN-System beheben: Die aktuelle EEG-Vermarktung entzieht dem Markt einen Großteil des potenziellen HKN-Angebots aus deutschen EE-Anlagen, obwohl immer mehr Unternehmen HKN für ihre Nachhaltigkeitsziele benötigen. Zur Entwicklung grüner Stromprodukte stehen derzeit nur HKN aus neuen, ungeforderten Anlagen (finanziert über PPAs), aus Altanlagen nach dem Förderzeitraum und aus EE-Anlagen im Ausland, wie z. B. abgeschriebenen Wasserkraftwerken, zur Verfügung. Dadurch fließt viel Geld für grünen Strom aus Deutschland ab und Chancen zur Senkung der EEG-Förderkosten und zur Entlastung des Haushalts werden nicht genutzt.

Wechselmodell Sonstige Direktvermarktung

Der Reformvorschlag könnte sofort umgesetzt werden, da er problemlos in ein Förderregime mit zweiseitigen Differenzverträgen (Contracts for Differences, CfD) integriert werden kann, das nach der beschlossenen EU-Strommarktreform im Jahr 2027 für neue EE-Anlagen eingeführt werden muss. Zudem eröffnet die im Herbst 2023 in Kraft getretene Novelle der EU-Erneuerbaren-Richtlinie (RED III) Möglichkeiten für Reformen der EEG-Vermarktung. So können die Mitgliedsstaaten den Produzenten von gefördertem EE-Strom HKN ausstellen, müssen dies jedoch nicht (gemäß Art. 19 Abs. 2 RED III). Der Vorschlag hat den Vorteil, dass der Marktwert von HKN in den wettbewerblichen EEG-Ausschreibungen berücksichtigt wird und eine beihilfekonforme Umsetzung erleichtert.

Register weiter digitalisieren und Abwicklung zentralisieren

Das Herkunftsnachweisregister und die Ausstellung von HKN stehen zunehmend in der Kritik – vor allem wegen des hohen bürokratischen Aufwands für Ausstellung, Verwaltung und Entwertung. Dabei werden von Marktakteuren insbesondere folgende Nachteile benannt bzw. Optimierungen dazu vorgeschlagen:

Produktionsseitig:

- Ausstellung abhängig von vorgelagert (dys-)funktionalen Prozessen im Messstellenbetrieb
- Anlagenregistrierung in Anlehnung an die Registrierung im Marktstammdatenregister vereinfachen
- Verwaltung mit individuellem Login pro Registereinheit zu komplex, Portfoliostruktur ermöglichen
- Erweiterung zu potenzieller Granularität nicht darstellbar
- Fehlende Datenschnittstelle (API)

Entwertungsseitig:

- Entwertung nur durch Versorger, sollte – wenn gewollt – auch für Verbraucher möglich werden
- Erweiterung zu potenzieller Granularität nicht darstellbar
- Fehlende Datenschnittstelle (API)

Auf der Abnehmerseite von HKN wäre eine standardisierte Entwertung in allen europäischen AIB-Registern mit einer detaillierten Übersicht der juristischen Einheiten und der jeweiligen Verbrauchsstandorte wünschenswert – einschließlich unterlagerter Asset-Beschreibungen und der ohnehin bereits standardisierten Daten. Dies würde die Digitalisierung der Entwertungskette erheblich vereinfachen und speziell die Einbindung grenzüberschreitender PPAs erleichtern. Eine solche Vereinheitlichung würde den Wettbewerb stärken und die Allokation von Grünstrom auf europäischer Ebene effizienter gestalten.

Derzeit ist der administrative Aufwand hingegen enorm hoch – bei gleichzeitig fehlendem Mehrwert in puncto Transparenz. Vielmehr verursachen die komplexen Prozesse erhebliche Kosten. Ein praktikabler Vorschlag, dies zu ändern, wäre beispielsweise die Möglichkeit, eine Standortliste inklusive juristischer Einheit, Jahresverbrauch etc. hochzuladen und dieser einen gebündelten Entwertungsnachweis beizufügen.

Kleinanlagen sind faktisch von der Teilnahme ausgeschlossen, da die damit verbundenen Kosten, der administrative Aufwand sowie die Mindestgröße von einer MWh pro Nachweis hohe Hürden darstellen. Fehlende Schnittstellen und manuelle Prozesse behindern zudem eine durchgängige Automatisierung. Dabei bieten intelligente Messsysteme (Smart-Meter-Gateways, SMGW) eine vielversprechende Lösung: Sie ermöglichen eine digitale, eichrechtskonforme Erfassung und Übertragung von Messwerten mit hoher zeitlicher Auflösung (z. B. alle 15 Minuten). Diese Infrastruktur sollte genutzt werden, um HKN-Prozesse zu digitalisieren und praktikabel in bestehende Abläufe zu integrieren.

Abkürzungsverzeichnis

BMWE	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism
CDP	Carbon Disclosure Project
CfD	Contracts for Difference
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
CO₂	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange
EEW	Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
ETS	Emission Trading System
EUR	Euro
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GoO	Guarantees of Origin
GHG	Greenhouse Gas (Protocol)
HKH	Herkunftsnachweise
HKNR	Herkunftsnachweisregister
HKNRG	Herkunftsnachweisregistergesetz
HKRNDV	Herkunfts- und Regionalnachweis-Durchführungsverordnung
ISP	Industriestrompreis

MWh	Megawattstunde
OTC	Over the Counter
PPAs	Power Purchase Agreements
REC	Renewable Energy Certificate
RED	Renewable Energy Directive
RPS	Renewable Portfolio Standard
SMGW	Smart-Meter-Gateway
SPK	Strompreiskompensation
TWh	Terrawattstunde
UBA	Umweltbundesamt

