



IKEM

SOZIOÖKONOMISCHE KURZSTUDIE

Regionaler Grünstrom Brandenburg-Berlin

Bestandsaufnahme
und Status quo

Januar 2022

Regionaler Grünstrom Brandenburg-Berlin

Bestandsaufnahme und Status quo

Autor:innen

Luca Liebe,
Dàmir Belltheus Avdic,
Simon Schäfer-Stradowsky,
Johannes Antoni,
Juliane Kraskes,
Leonie Tasse

Partner

Wirtschaftsförderung
Brandenburg | **WFBB**

Standort. Unternehmen. Menschen.

Grafiken:

Odile Stabon

Impressum

IKEM

Institut für Klimaschutz,
Energie und Mobilität e.V.

Magazinstraße 15-16
10179 Berlin
Deutschland

+49 (0) 30 408 18 70-10
info@ikem.de

Weitere Informationen zu Projekten
und Publikationen des IKEM unter
www.ikem.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Rechtliche und wirtschaftliche Definitionen, Potenziale und Hemmnisse	8
2.1	Veräußerungsformen des EEG	8
2.1.1	Geförderte Direktvermarktung	9
2.1.2	Sonstige – ungeförderter – Direktvermarktung	11
2.2	Stromkennzeichnung nach § 42 EnWG	12
2.2.1	Erneuerbare Energie, finanziert aus der EEG-Umlage	13
2.2.2	Herkunftsnachweise	15
2.2.3	Regionalmachweise	16
2.3	Privatautonom gestaltete Grünstromprodukte	17
2.4	Grüner regionaler Strom – regionale Grünstromkennzeichnung	18
2.5	Weitergabe der grünen Eigenschaft von EE-Strom bei der Vermarktung	19
2.5.1	Bestehende Ausnahmen	20
2.5.2	Nutzung sortenreiner EE-Bilanzkreise?	22
3	Erfolgsgeschichten – Projekte mit Best-Practice-Erkenntnissen und Lerneffekten	24
3.1	Erfolgsgeschichte 1: BASF Schwarzheide	26
3.1.1	Kurzbeschreibung	26
3.1.2	Alleinstellungsmerkmal	27
3.1.3	Lerneffekte	32
3.2	Erfolgsgeschichte 2: Green Areal Lausitz (GRAL)	32
3.2.1	Kurzbeschreibung	33
3.2.2	Alleinstellungsmerkmal	34
3.2.3	Lerneffekte	37
3.3	Erfolgsgeschichte 3: EUREF Campus Berlin-Schöneberg	38
3.3.1	Kurzbeschreibung	39
3.3.2	Alleinstellungsmerkmale	40
3.3.3	Lerneffekte	44
3.4	Erfolgsgeschichte 4: Brauhaus Neulich in Berlin-Neukölln	45
3.4.1	Kurzbeschreibung des Projekts	46
3.4.2	Alleinstellungsmerkmal des Projekts	47
3.4.3	Lerneffekte	48
3.5	Erfolgsgeschichte 5: H2 Energy Applications in Valley Environments for Northern Netherlands (HEAVENN)	48
3.5.1	Kurzbeschreibung	49
3.5.2	Alleinstellungsmerkmal	51
3.5.3	Lerneffekte	52

4	Zusammenfassung der Lerneffekte der Best-Practice-Beispiele	54
5	Literaturverzeichnis	60
6	Abbildungsverzeichnis	66

1 Einleitung

Eine ambitionierte, innovative und umfassende Energiewende ist die Voraussetzung für die Einhaltung der Klimaziele, denen sich Deutschland im Sinne des Pariser Abkommens und der Klimapolitik der Europäischen Union verpflichtet hat. Mit dem wegweisenden Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 24.03.2021 zum Klimaschutz und den im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung festgehaltenen Grundsätzen wurden diese Verpflichtungen nochmals bekräftigt und nachgeschärft.¹ Die Frage ist also nicht *ob*, sondern *wie* wir bis 2045 die Energiewende vollziehen und Klimaneutralität in Deutschland erreichen.

Grüner Strom gilt seit langem als einer der **Eckpfeiler der Energiewende** – sein Ausbau in Deutschland war in den letzten Jahrzehnten ein beachtlicher Erfolg. Sein Einsatz in großem Maßstab stößt jedoch im derzeit existierenden Energiesystem allmählich an Grenzen, die mit der intermittierenden Natur der erneuerbaren Erzeugung und den **Beschränkungen der bestehenden Stromnetze** zusammenhängen, welche ursprünglich für die einseitige Stromübertragung von einigen wenigen großen Versorgungsunternehmen an viele Verbraucher:innen gebaut wurde.

Um diese Herausforderung zu bewältigen sind **mehrere Lösungen** erforderlich. Neben dem beschleunigten Ausbau eines dezentralen und flexiblen Energienetzes sollte die **Förderung der lokalen Produktion wie auch lokalen Nutzung grünen Stroms** gewährleistet werden, da dadurch die Strommenge, die von den Erzeuger:innen zu den Verbraucher:innen über lange Strecken übertragen werden muss, verringert wird, was zur Entlastung der bestehenden Netze beiträgt, Übertragungsverluste minimiert und den Bedarf an Stromspeichern reduzieren kann.² Hierfür bedarf es allerdings entsprechender rechtlicher Rahmenbedingungen, die die verstärkte Nutzung regionalen Grünstroms ermöglichen.

¹ SPD, B90/Grüne, FDP, „Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP“, 24. November 2021, 5ff., https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf; BVerfG, Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 - 1 BvR 2656/18 -, Rn. 1-270,

² Sylvie Rijkers-Defrasne, Till von Versen, und Norbert Malanowski, „Herausforderung Peer-to-Peer-Energiehandel in Deutschland. Potenziale, Herausforderungen und Ausblick“, hg. von Hans Böckler Stiftung, *Working Paper Forschungsförderung*, Nr. 209 (März 2021): 10.

Darüber hinaus bestehen politische und sozioökonomische Hürden, die von Entscheidungsträger:innen und Akteuren der Energiewende überwunden werden müssen. Die Energiewende bedeutet eine umfassende Transformation des bestehenden Energiesystems, die mit spezifischen Unsicherheiten für verschiedene Akteure einhergeht. Es gilt, Handlungsspielräume zu erweitern und positive Dynamiken zu verstärken. In diesem Zusammenhang ist die **Förderung regionaler Wertschöpfungsketten** ein zentrales Element. In ihr liegt das Potenzial, lokal greifbare sozioökonomische Wohlfahrtseffekte zu erzielen, Teilhabe und Verantwortung zu stärken und auf diese Weise die Akzeptanz für die Energiewende und den damit einhergehenden Strukturwandel zu steigern.

Die neue Bundesregierung verspricht in Bezug auf diese Herausforderungen einen **Instrumentenkatalog** auszuarbeiten, zu dem neben der Beseitigung rechtlicher Hürden für die Nutzung regionalen Grünstroms gerade aus ausgeförderten und nicht-EEG-geförderten Anlagen auch Instrumente für den förderfreien Zubau, wie z. B. langfristige Stromlieferverträge (PPA), und den europaweiten Handel mit Herkunftsnachweisen im Sinne des Klimaschutzes zählen.³ Zum jetzigen Zeitpunkt sind die Ausführungen zur konkreten Umsetzung jedoch vage und erfordern Initiative, Konkretisierung und lokalspezifische Lösungsfindung seitens der Projektpartner.

In der Region Brandenburg-Berlin gibt es ein großes Interesse von Akteuren, regional erzeugten grünen Strom als solchen zu vermarkten und ihn in der Hauptstadtregion zu vertreiben. Dieses Potenzial ist durch die **hohe Produktion von Windenergie in Brandenburg**, eine **starke Innovationslandschaft** mit zahlreichen innovativen Start-ups und Projektentwicklern in der Hauptstadtregion und den hohen Energiebedarf der Metropole Berlin besonders groß. Mit der Nutzung von regionalem Grünstrom sind auch viele Chancen verbunden: Lokale Lieferketten sind belastbarer, die lokale Produktion von Strom und grünem Wasserstoff ist nachhaltiger und die Abhängigkeit von importiertem Strom ist reduziert.

³ SPD, B90/Grüne, FDP, „Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP“, 24. November 2021, 56, https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf.

Bei einer gemeinsamen Veranstaltung der Plattform Lokale Energie des IKEM und des Clusters Energietechnik der WFBB im November 2020⁴ wurde das ausgeprägte Interesse verschiedener Clusterakteure an lokalen Energiekonzepten zur Umsetzung der regionalen Energiewende festgestellt. Angesichts der positiven Eigenschaften von regionalem Grünstrom stellt sich daher die übergreifende Frage, wie der regional produzierte Strom in Berlin-Brandenburg an potenzielle Abnehmer:innen in der Hauptstadtregion gelangen und durch innovative Energiekonzepte genutzt werden kann.

Diese Bestandsaufnahme bietet mittels fünf **Best Practices**, die unterschiedliche Geschäftsmodelle auf Basis erneuerbarer Energien entwickeln und deren Verortung im regulatorischen Kontext der Bundesrepublik einen ersten Überblick über **Potenziale und Hemmnisse nachhaltiger Energieprojekte** in der Region Berlin-Brandenburg und somit der Energiewende selbst.

Die Nachfrage nach regionalem Grünstrom steigt in verschiedenen Wirtschaftssektoren ebenso wie auf Seiten privater Konsument:innen. Inwiefern der **rechtliche Rahmen** in Deutschland Akteure zur Bedienung dieser Nachfrage befähigt, wird im folgenden Kapitel betrachtet. Anschließend werden in Kapitel 3 **fünf Erfolgsgeschichten** vorgestellt und in Kapitel 4 die identifizierten **Erfolgselemente und -voraussetzungen** regionaler Grünstromprojekte zusammengefasst.

⁴ „Wie wird Wasserstoff grün? – Online Seminar der Plattform Lokale Energie“, *IKEM* (blog), 28. Oktober 2020, <https://www.ikem.de/lokale-energie-wasserstoff-2/>.

2 Rechtliche und wirtschaftliche Definitionen, Potenziale und Hemmnisse

„Ökostrom“, „Grünstrom“, „Regionalstrom“, „grüner Regionalstrom“, Strom aus erneuerbaren Quellen bzw. Energien“ – kurz „EE-Strom“ – sind Begrifflichkeiten, die immer wieder in Bezug auf die Erzeugung, Kennzeichnung und Lieferung von Strom genutzt werden. Die Begriffe dienen überwiegend zur Vermarktung von Stromprodukten. Eine **verbindliche gesetzliche Definition** dieser Begrifflichkeiten **fehlt jedoch**.⁵

Dieses Kurzpapier soll zunächst eine **Übersicht** über die Art und Weise der **Vermarktung** von **(regionalem) EE-Strom** geben. Dazu wird ausgehend von den **Veräußerungsformen** und den **Möglichkeiten** und rechtlichen **Rahmenbedingungen der Stromkennzeichnung** überblicksartig dargestellt, wie Strom als grün, als regional und letztlich als regionaler Grünstrom vermarktet werden kann. Im Zuge dessen wird aufgezeigt, inwiefern der regulatorische Rahmen bei der Realisierung des Potenzials, grüne Stromprodukte für Sektorenkopplungsanwendungen sowohl **kunden- als auch gesamtsystemdienlich auszugestalten**, eine Herausforderung darstellt. Schließlich wird eine Veräußerungsoption aufgezeigt, die aufbauend auf Bilanzkreisen die grüne Eigenschaft des Stroms bei der Vermarktung aufrechterhalten kann. Hierdurch kann die regionale Wertschöpfung gefördert werden.

2.1 Veräußerungsformen des EEG

Das **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2021** sieht für die Veräußerung von Strom aus erneuerbaren Energien vier Veräußerungsformen vor: die geförderte und sonstige Direktvermarktung, die Einspeisevergütung und den Mieterstromzuschlag. Die beiden letzten Veräußerungsformen werden im Weiteren ausgeklammert. Die Einspeisevergütung erlaubt keine eigene Vermarktung des erzeugten Stroms (gleiches gilt für die Förderung ausgeförderter EE-Anlagen) und das Mieterstrommodell stellt zwar per se schon eine Art der

⁵ Michael Kalis und Johannes Antoni, „Grün vs. Grau – Begriff, Nachweis und Weitergabe der ‚grünen‘ Eigenschaft erneuerbaren Stroms“, *ZNER* 5 (2020): 382–89; Eva Hauser u. a., „Marktanalyse Ökostrom II“, *UBA Climate Change* 30/2019 (2019): 383.

überwiegend grünen und regionalen Stromversorgung dar, ist aber an sehr enge räumliche Anforderungen gebunden und überwiegend im urbanen Raum interessant.

2.1.1 Geförderte Direktvermarktung

Der überwiegende Anteil von EE-Strom wird in Deutschland im Rahmen der **geförderten Direktvermarktung** veräußert. Diese Anlagen haben regelmäßig im Rahmen von Ausschreibungen einen Zuschlag und damit eine Förderberechtigung erhalten. Für Anlagen bis einschließlich 750 kW installierte Leistung – überwiegend Aufdach-Solaranlagen – wird die Förderhöhe grundsätzlich gesetzlich bestimmt. Unabhängig davon ist eine zentrale Voraussetzung für die Inanspruchnahme der EEG-Förderung, ab einer Anlagengröße von mehr als 100 kW, dass der erzeugte Strom in das allgemeine Netz der Versorgung eingespeist und damit „**grau**“ wird (siehe Abschnitt 2.1). Zudem muss der Anlagenbetreiber oder ein Dritter – regelmäßig ein sogenannter Direktvermarkter – nach dem EEG den Strom **direkt** – also nicht wie bei der Einspeisevergütung über den Netzbetreiber – **vermarkten**, indem er den Strom zum Beispiel an ein Energieversorgungsunternehmen veräußert.

Dafür muss der förderfähige EE-Strom zu Abrechnungszwecken in einem sogenannten **sortenreinen Bilanzkreis**, in den grundsätzlich ausschließlich in dieser Veräußerungsform zu vermarktender EE-Strom eingestellt wird, bilanziert werden (unter **Abschnitt 2.5.2** erfolgen weitere Ausführungen zu der Funktionsweise der Bilanzkreise). Die Abwicklung der Zahlung der EEG-Förderung erfolgt auf Grundlage der in einem sortenreinen Bilanz- oder Unterbilanzkreis bilanzierten EE-Strommenge durch den jeweiligen Übertragungsnetzbetreiber.

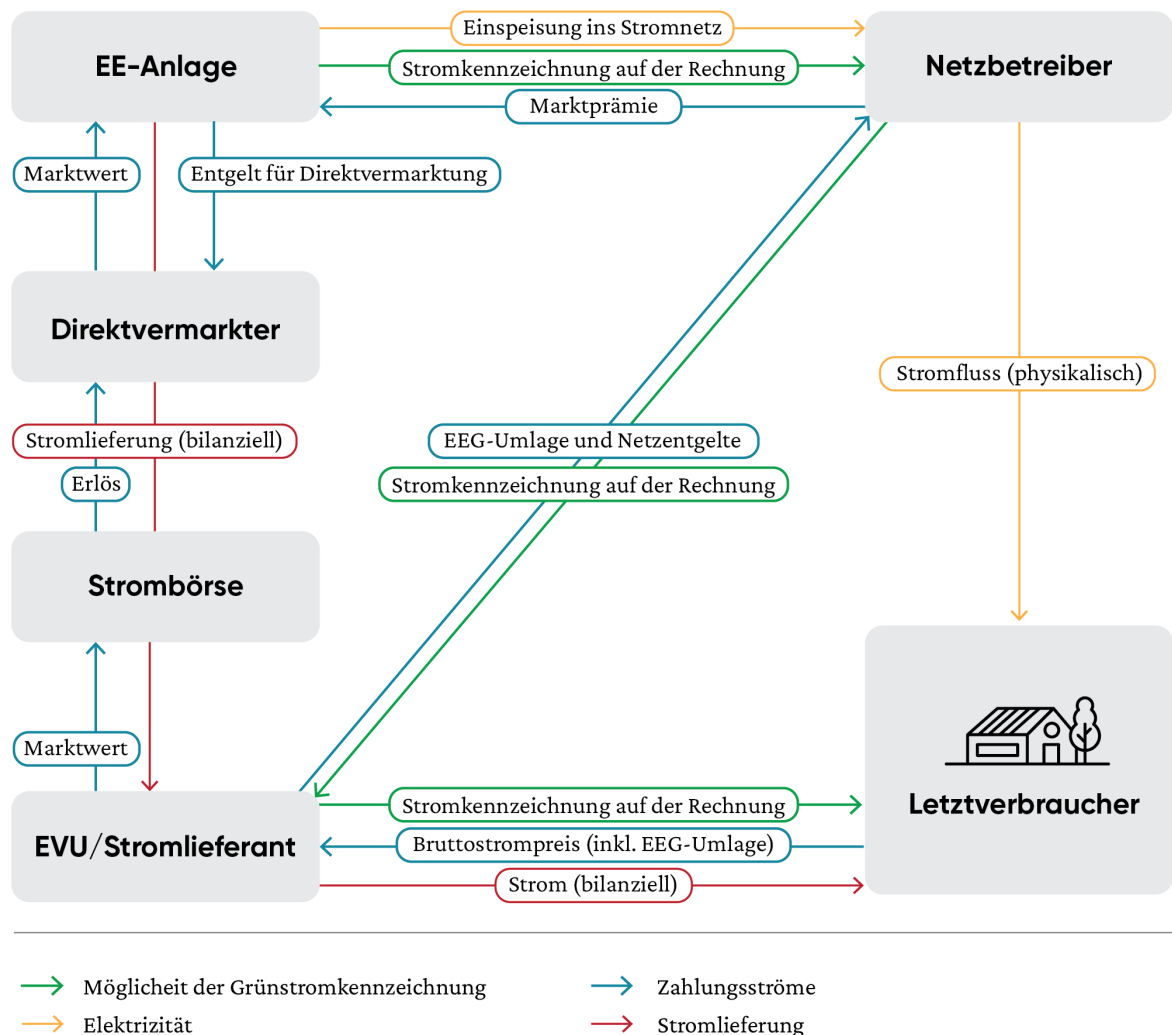


Abbildung 1 Geförderte Direktvermarktung (vereinfachte Darstellung).
Quelle: eigene Illustration.

Es erfolgt **keine Weitergabe der grünen Eigenschaft**. Vielmehr erhält das Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) nach EEG 2021 erst im Gegenzug zur Zahlung der EEG-Umlage an den Übertragungsnetzbetreiber das Recht, an den Letztverbraucher gelieferten Strom, abhängig von der Höhe der Zahlung der EEG-Umlage, als „**Erneuerbare Energien, finanziert aus der EEG-Umlage**“ auf der **Stromrechnung zu kennzeichnen** (siehe Abschnitt 2.1). Die grüne Eigenschaft des Stroms wird somit förderseitig abgebildet und mit der Zahlung der Marktprämie an den Anlagenbetreiber abgegolten. Eine Ausstellung von Herkunftsnachweisen ist nach dem EEG 2021 wegen des Doppelvermarktungsverbotes nicht erlaubt.

2.1.2 Sonstige – ungefördernte – Direktvermarktung

Die **sonstige Direktvermarktung (§ 21a EEG 2021)** ist eine Veräußerungsoption, bei der der Anlagenbetreiber **keine EEG-Förderung** erhält. Mangels Förderung dieser EE-Strommengen kann der Anlagenbetreiber sich für jede produzierte MWh einen **Herkunftsnachweis (HKN) ausstellen lassen**. HKNs bieten die einzige Möglichkeit, dem Letztverbraucher explizit die **grüne Eigenschaft bilanzieller Strommengen mitzuteilen**. Im Übrigen handelt es sich um eine wenig reglementierte Veräußerungsoption für EE-Strom. Jedoch dürfte der fehlende EEG-Zahlungsanspruch der Grund dafür sein, dass sich relativ wenige Anlagenbetreiber derzeit für diese Veräußerungsform entscheiden.

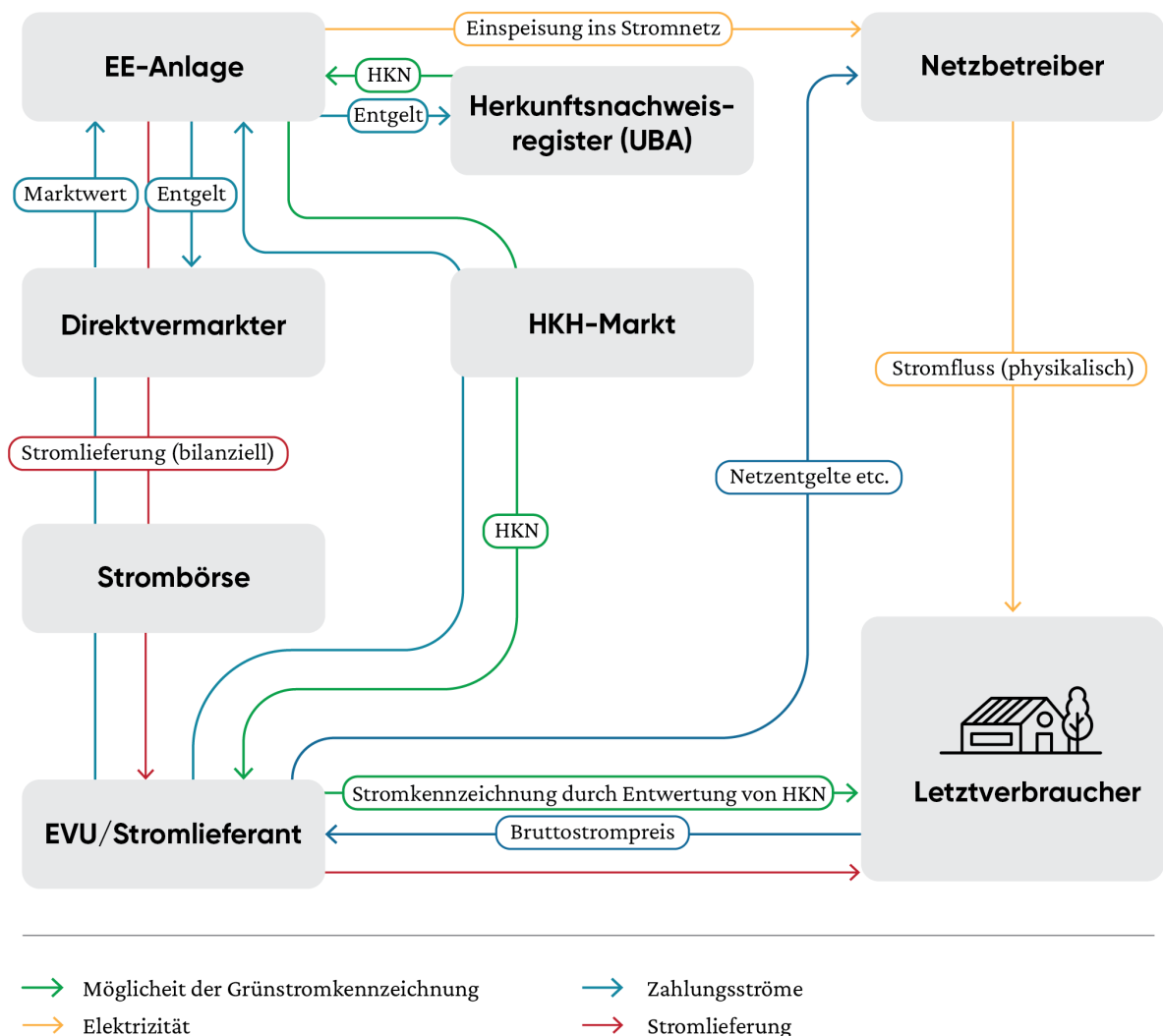


Abbildung 2 Sonstige Direktvermarktung (vereinfachte Darstellung).
Quelle: eigene Illustration.

Der Spielraum für die Produktgestaltung für EE-Strom, der über diese Vermarktungsform an Letztverbraucher geliefert werden soll, ist vergleichsweise groß. Auch im Rahmen der ungefördernten Direktvermarktung des EE-Stroms ist grundsätzlich keine Weitergabe der grünen Eigenschaft vorgesehen. Eine Kennzeichnung als grün erzeugter Strom kann aber auf der Stromrechnung durch die **Verwendung von Herkunftsnachweisen** erfolgen (siehe Abschnitt 2.2.2).

Neben der Verwendung von HKN zur Stromkennzeichnung für sonstig direktvermarktete Strommengen, ist auch eine **privatautonom begründete grüne Eigenschaft und deren Vermarktung** denkbar (siehe Abschnitt 3.).

2.2 Stromkennzeichnung nach § 42 EnWG

Der veräußerte Strom darf nach den grundlegenden Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) auf der Stromrechnung, Werbematerial etc. als grün und/oder regional gekennzeichnet werden.⁶ Der Paragraph 42 des EnWG befasst sich mit der **Information der Letztverbraucher:innen** über das von ihnen bezogene Produkt Strom zum Zwecke des Verbraucherschutzes. Die Ausweisung des Energieträgermixes und der korrespondierenden Umweltauswirkungen durch das EnWG soll zudem die Grundlage für ein ökologisch orientiertes Nachfrageverhalten bilden.

Über das EnWG entfalten die Herkunfts- und Regionalnachweise des EEG – wie im Folgenden dargestellt – lediglich informatorische Wirkung. Das heißt, durch die Kennzeichnung wird der von den Letztverbraucher:innen bezogenen Strommenge keine besondere Qualität, also auch **keine weitergegebene grüne Eigenschaft**, zugewiesen, die wertsteigernd auf dem Verwertungspfad genutzt werden kann. Dies steht im Einklang mit dem vornehmlich verbraucherschützenden Charakter der Norm. Damit dem Schutzzweck genüge getan wird, müssen die auf einer Kennzeichnung beruhenden Informationen sehr präzise kommuniziert werden, um eine abmahnfähige Irreführung zu vermeiden.

⁶ „Anwendungshilfe - Leitfaden Stromkennzeichnung“ (BDEW, 1. August 2021), https://www.bdew.de/media/documents/210801_Leitfaden_Stromkennzeichnung_2021.pdf.

2.2.1 Erneuerbare Energie, finanziert aus der EEG-Umlage

Die EVU sind dazu verpflichtet, die EEG-geförderte EE-Strommenge als „**Erneuerbare Energien, finanziert aus der EEG-Umlage**“ zu kennzeichnen (siehe [Fehler! Verweisquelle konnte](#)

nicht gefunden werden.).⁷ Ein anderer Informationsgehalt kann grundsätzlich nicht transportiert werden. Das Ob und Wie der Kennzeichnung ist im EEG 2021 genau geregelt. Die Qualität des physikalisch über das Stromnetz gelieferten Stroms bleibt „grau“.⁸ Unter „**Graustrom**“ ist die Strommenge zu verstehen, deren Herkunft und damit deren energetischer Ursprung – insbesondere bei der Entnahme aus dem Stromnetz – nicht eindeutig identifizierbar ist.⁹ Werden Strommengen verschiedener Ursprünge, also EE-Strom und anderer, also nicht „grüner“, Strom, in dasselbe Netz eingespeist, ist eine physikalische Unterscheidung der Strommengen bei der Entnahme aus dem Netz nicht mehr möglich.

Der Anteil des Stroms aus „Erneuerbaren Energien, finanziert aus der EEG-Umlage“ berechnet sich nach dem EEG seit 2012 ausgehend von der EEG-Umlage, die das EVU tatsächlich für die an seine Letztverbraucher gelieferte Strommenge in einem Jahr an den Netzbetreiber gezahlt hat.¹⁰ Der Stromlieferant hat bis auf die Auswahl der Kunden keinen Einfluss auf die Größe des

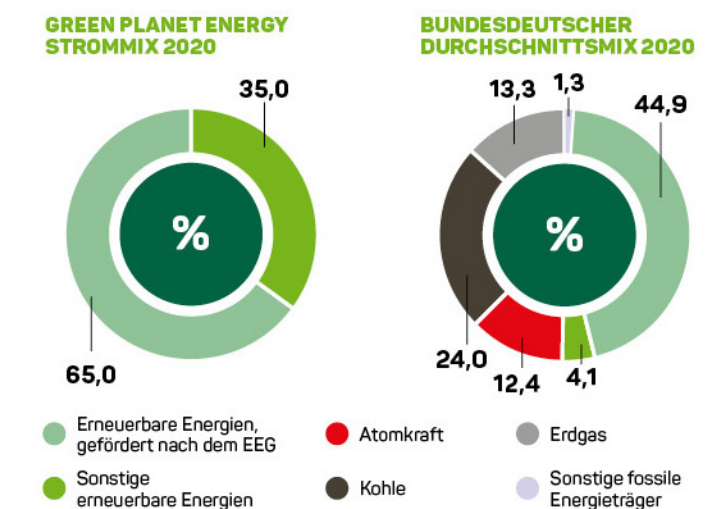


Abbildung 3 Beispiel für die gesetzliche Kennzeichnung eines Grünstromproduktes.

Quelle: Green Planet Energy, 2022.¹¹

⁷ Die Art und Weise der Kennzeichnung nach § 78 EEG 2021 hat folgenden Hintergrund: Infolge der Umstellung vom Verfahren der Differenzkostenanzeige und -abrechnung auf die EEG-Umlage kam es auf physikalische Strommengen nicht mehr an, an denen man hätte ansetzen können, um EEG-geförderte Strommengen zu kennzeichnen. Um der Informationspflicht hinsichtlich der Angabe der Energiequelle (§ 42 Abs. 1 Nr. 1 EnWG/ Art. 3 Abs. 6 RL 2003/54/EG) gleichwohl nachkommen zu können, wurde auf die gezahlte EEG-Umlage abgestellt.

⁸ Kalis und Antoni, „Grün vs. Grau – Begriff, Nachweis und Weitergabe der ‚grünen‘ Eigenschaft erneuerbaren Stroms“.

¹¹ Green Planet Energy, „Tarif Ökostrom aktiv“, 2022, <https://green-planet-energy.de/privatkunden/oekostrom/tarif-oekostrom-aktiv.html>.

Anteils des EEG-Umlage finanzierten Stroms. **Die Stromkennzeichnung nach dem EEG 2021 spiegelt deshalb nicht das tatsächliche Beschaffungsverhalten des Stromversorgers wider.**

2.2.2 Herkunftsnachweise

Nach dem EEG 2021 ist das Ausstellen von Herkunftsnachweisen (HKNs), oft auch **Grünstromzertifikate** genannt, für jeweils 1 MWh erzeugten EE-Strom vorgesehen, soweit kein EEG-Zahlungsanspruch in Anspruch genommen wird. Dies gilt für ungefördernde, oder auch ausgefördernde Anlagen, soweit die Betreiber dieser Anlagen keine Zahlung nach dem EEG 2021 in Anspruch nehmen (siehe Abschnitt 2.1).

HKN sind nach dem EEG 2021 ein elektronisches Dokument, das **ausschließlich** dazu dient, gegenüber einem Letztverbraucher im Rahmen der **Stromkennzeichnung** nach dem EnWG nachzuweisen, dass ein bestimmter Anteil oder eine bestimmte Menge des Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt wurde.¹² In der Praxis entfalten sie keine nennenswerten Preissignale, die Investitionen in erneuerbare Energien anreizen. Durch ihre von der produzierten EE-Strommenge, für die sie ursprünglich ausgestellt wurden, **abstrahierte europaweite Handelbarkeit** (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) können auch **Strommengen aus konventioneller Erzeugung als grün gekennzeichnet werden**.

Bei dem HKN handelt sich daher eher um einen bilanziellen EE-Stromumverteilungsmechanismus zwischen den Mitgliedstaaten der Europäischen Union als einen wirklichen Nachweis der grünen Eigenschaft des gelieferten Stroms. Ein HKN darf ausdrücklich nicht zur Anrechnung auf die Klimaschutzziele der Mitgliedstaaten genutzt werden und dient nicht zum statistischen Transfer der Treibhausgasemissionen.¹³ Damit ist der **Anwendungsbereich eines HKN extrem eingegrenzt**. Der veräußerbare Mehrwert der

¹⁰ Verena Lerm, Simon Schäfer-Stradowsky, und Denise Albert, „Regionale Grünstromvermarktung“ (IKEM, März 2018), 16, https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2018/03/IKEM_Regionale-Gr%C3%BCnstromvermarktung.pdf.

¹¹ Green Planet Energy, „Tarif Ökostrom aktiv“, 2022, <https://green-planet-energy.de/privatkunden/oekostrom/tarif-oekostrom-aktiv.html>.

¹² Vgl. Art. 2 lit. j RL 2009/28/EG (erste EE-RL).

¹³ Vgl. Art. 14 Abs. 2 RL 2009/28/EG (erste EE-RL).

Nachweise ist mit einem durchschnittlichen Marktwert von etwa 0,1 ct/kWh gering, auch weil das Angebot an HKN die Nachfrage übersteigt.¹⁴

2.2.3 Regionalnachweise

Mit Hilfe von **Regionalnachweisen** nach dem EEG 2021 kann nur geförderter EE-Strom (siehe Abschnitt 1.1) **ergänzend zu der Kennzeichnung der „erneuerbaren Energie, finanziert aus der EEG-Umlage“** (siehe Abschnitt 2.1) als regional vermarktet werden.¹⁵ Ein Regionalnachweis kennzeichnet 1 kWh erzeugten EE-Strom, die im Wege der **geförderten Direktvermarktung** veräußert und in die Region – im **50-km-Radius** ausgehend vom Postleitzahlengebiet des Verbrauchers – geliefert wurde. Für die regionale Grünstromkennzeichnung müssen sich Stromproduzent und Stromverbraucher folglich in einem 50-km-Radius (vollständig oder teilweise innerhalb der postleitzahlgebundenen Zone) befinden¹⁶ (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Für EE-Anlagen, die nicht auf Grund einer Ausschreibung eine Förderung nach dem EEG erhalten, verringert sich für Strom, für den ein Regionalnachweis ausgestellt wird, der gesetzlich festgelegte anzulegende Wert um 0,1 ct/kWh.

Regionalnachweise sind **entlang der Lieferkette der zu kennzeichnenden EE-Strommenge**, für den sie ausgestellt wurden, fest mit dieser verknüpft und erlauben **keine unmittelbare**

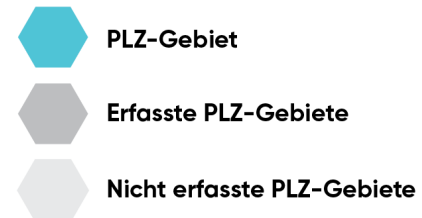
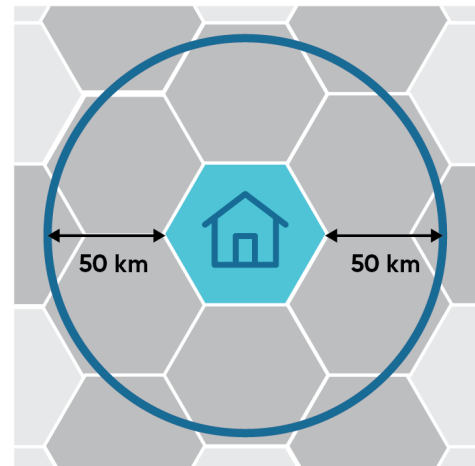


Abbildung 4 Bestimmung der Region eines Verbrauchers für die Verwendung von Regionalnachweisen.

Quelle: BMWi 2016.

¹⁴ Hinsichtlich aktueller Marktpreise besteht keine mit dem Börsenstromhandel vergleichbare Transparenz, da fast ausschließlich ein OTC-Handel stattfindet und entsprechende Daten i.d.R. nur von kommerzielle Datendienstleistern verkauft werden. Vertiefend: Hauser u. a., „Marktanalyse Ökostrom II“, 181.

¹⁵ Vertiefend: Dr. Christian Buchmüller, „Regionale Grünstromkennzeichnung – ein neues Geschäftsfeld für Stromversorger?“, EWeRK, 2016, 301–6.

¹⁶ BMWi, „Regionale Grünstromkennzeichnung“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 11. März 2016, 6.

Aussage zur grünen Eigenschaft des Stroms, da sie den Strom ausschließlich als „regional“ kennzeichnen.¹⁷ Auch Regionálnachweise dienen damit ausschließlich der Stromkennzeichnung.¹⁸ Über Regionálnachweise **kann die regionale Eigenschaft des sonstig direktvermarkteten Stroms nicht kommuniziert** werden.

Sollen **sonstig direktvermarktete EE-Strommengen** für den Letztverbraucher informativ in einen regionalen Kontext gesetzt werden, kann auf dem Herkunftsnachweis der Standort der Anlage, aus der die dem Nachweis (ursprünglich) zugrundeliegende Strommenge stammt, hervorgehoben werden. Die **Angabe des Anlagenstandorts gehört zu den Mindestangaben auf einem Herkunftsnachweis**.¹⁹

2.3 Privatautonom gestaltete Grünstromprodukte

Einige Akteure der Energiewirtschaft haben neben der gesetzlich festgelegten Stromkennzeichnung (siehe Abschnitt 2) für erneuerbar erzeugten Strom **privatautonom gestaltete Grünstromprodukte** entwickelt, die eine eigene Art und Weise der Kennzeichnung darstellen. Hervorgehoben werden über Qualitätssiegel oder Label gegenwärtig insbesondere eine grüne bzw. regionale Eigenschaft des Produkts. Außerdem kann gegen einen Aufpreis das Versprechen gegeben werden, dass die Mehreinnahmen in erneuerbare Energiequellen reinvestiert werden.²⁰ Privatautonome Kennzeichnungen, wie beispielsweise das Grüner Strom Label, können daher keine zuverlässige Aussage darüber treffen, dass eine bestimmte Menge erneuerbar erzeugter Strom tatsächlich der vom Letztverbraucher bezogenen (physikalischen) Strommenge entspricht (siehe Abschnitt 2.2).²¹

Der **Nutzen derartiger privatautonom gekennzeichneten Produkte** geht jedoch **nicht über die gesetzlich vorgesehenen Kennzeichnungsmöglichkeiten hinaus**. Auch über eine privatautonome Kennzeichnung kann die grüne Eigenschaft des EE-Stroms bei Lieferung über das allgemeine Netz der Versorgung nicht erhalten werden. Die privatautonome Ausgestaltung eines Grünstromprodukts ist komplex. So sind neben der Vertragsgestaltung

¹⁷ Lerm, Schäfer-Stradowsky, und Albert, „Regionale Grünstromvermarktung“.

¹⁸ Michael Marty und Friederike Domke, „§79a Regionálnachweise“, in *EEG - Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien*, hg. von Toralf Baumann, Andreas Dr. Gabler, und Reinald Dr. Günther (NOMOS, 2020).

¹⁹ Siehe § 9 Abs. 1 Nr. 5 Alt. 1 Erneuerbare-Energien-Verordnung vom 17. Februar 2015 (BGBl. I S. 146), die zuletzt durch Artikel 87 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

²⁰ Z.B. Grüner Strom Label e.V., <http://www.gruenerstromlabel.de>.

²¹ Überblick über die bestehenden Ökostromlabel: Hauser u. a., „Marktanalyse Ökostrom II“, 103.

und der Problematik, dass grundsätzlich keine Übertragung der grünen Eigenschaft erfolgen kann (siehe Abschnitt 2.), die folgenden Punkte zu beachten:²²

Zum einen darf es keinen Verstoß gegen das **Doppelvermarktungsverbot** des EEGs geben. So darf für eine EE-Strommenge, für die eine EEG-Zahlung (Marktprämie oder Einspeisevergütung) beansprucht wurde, die „grüne“ Eigenschaft nicht erneut als Grünstromprodukt vermarktet werden. Konzepte sollten sich deshalb insbesondere abseits der EEG-Zahlungsansprüche entwickeln.

Zum anderen ist das **Wettbewerbsrecht** zu beachten. Um eine „grüne“ Eigenschaft in wettbewerbsrechtlich zulässiger Art und Weise bewerben zu können, darf sie insbesondere nicht irreführend sein. Aussagen sollten deshalb mit den in Bezug genommenen Tatsachen übereinstimmen. Dieses Transparenzerfordernis konzeptionell abzubilden, dürfte eine besondere Herausforderung darstellen, wenn die Lieferung bilanzieller EE-Strommengen über das Netz der allgemeinen Versorgung geplant ist.

2.4 Grüner regionaler Strom – regionale Grünstromkennzeichnung

Insgesamt lässt sich feststellen, dass im Wesentlichen zwei Stromprodukte für die Vermarktung von grünem regionalem Strom bzw. für die regionale Grünstromkennzeichnung genutzt werden können. Ein Stromprodukt, dessen Energieträgerzusammensetzung sich kaum vom bundesdurchschnittlichen Energieträgermix unterscheidet (mit 44 Prozent EEG-geförderter Strom, Rest sonstig (konventionell) erzeugter Strom²³) oder sogenannte Grün- bzw. Ökostromprodukte, die einen höheren Anteil an EE-Strom ausweisen und im Einzelfall mit einem Aufpreis angeboten werden. Dazu wird der Strombezug, der über die **Kennzeichnung der „erneuerbaren Energie, finanziert aus der EEG-Umlage“** (siehe Abschnitt 2.1) hinausgeht durch den Kauf und die Entwertung einer der gelieferten Strommenge entsprechenden Menge von **Herkunftsnachweisen** (siehe Abschnitt 2.2 oder **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) nachgewiesen. Eine zuverlässige Aussage darüber,

²² Vertiefend: Lerm, Schäfer-Stradowsky, und Albert, „Regionale Grünstromvermarktung“.

²³ Green Planet Energy, „Tarif Ökostrom aktiv“.

dass letztlich Grünstrom verbraucht wurde, lässt sich deshalb mit ihrer Hilfe nicht treffen (siehe Abschnitt 2.2).

Regionalnachweise sind dagegen zwar fest mit der zu kennzeichnenden Strommenge verknüpft, die kennzeichnungsfähige Strommenge ist allerdings auf die Menge, die gegenüber dem individuellen Letztverbraucher als „erneuerbare Energie, finanziert aus der EEG-Umlage“ ausgewiesen werden kann, beschränkt (siehe Abschnitt 2.3), sodass sie lediglich für ein gutes Drittel des Stromprodukts genutzt werden können. Eine unmittelbare Aussage zur „grünen“ Eigenschaft erlauben sie außerdem nicht.

Sollen **sonstige direktvermarktete EE-Strommengen** für den Letztverbraucher informatorisch in einen regionalen Kontext gesetzt werden, kann auf dem Herkunftsnachweis der Standort der Anlage, aus der die dem Nachweis (ursprünglich) zugrundeliegende Strommenge stammt, hervorgehoben werden. Die **Angabe des Anlagenstandorts gehört zu den Mindestangaben auf einem Herkunftsnachweis**.²⁴

2.5 Weitergabe der grünen Eigenschaft von EE-Strom bei der Vermarktung

Es besteht eine generelle **regulatorische Lücke** im Hinblick auf die **Weitergabe der „grünen“ Eigenschaft von EE-Strom** über das Netz der allgemeinen Versorgung (Netzstrombezug). Aktuell ist es bis auf Ausnahmen (siehe Abschnitt 2.5.1) nicht möglich, die „grüne“ Eigenschaft des genutzten, aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Stroms bei Netzstrombezug bilanziell im Produkt zu berücksichtigen. Anders gesagt, fehlt die Möglichkeit, das Produkt dann auf Emissionsminderungsziele, die EE-Quote sowie bei den CO₂-Kosten oder der Bewertung der Klimabilanz anzurechnen. Dies führt dazu, dass es im Rahmen der Sektorenkopplung keinen wirklichen gesetzlichen und wirtschaftlichen Anreiz gibt, EE-Strom gegenüber konventionellem grauem und zudem gegebenenfalls günstigerem Strom zu

²⁴ Siehe § 9 Abs. 1 Nr. 5 Alt. 1 Erneuerbare-Energien-Verordnung vom 17. Februar 2015 (BGBl. I S. 146), die zuletzt durch Artikel 87 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

bevorzugen.²⁵ Denn eine Weitergabe der „grünen“ Eigenschaft nur im Rahmen freiwilliger Verpflichtungen und Bewertungen dient allenfalls dem Marketing (siehe Abschnitt 2.4.).

2.5.1 Bestehende Ausnahmen

2.5.1.1 Direktleitung

Die Weitergabe der „grünen“ Eigenschaft ist bei der Stromentnahme aus einer Direktleitung, die ausschließlich aus EE-Anlagen gespeist wird, gewährleistet.²⁶ Mangels Durchmischung mit anderen Strommengen wird in der Direktleitung (physikalisch) nur der aus der EE-Anlage stammende „Grünstrom“ bzw. Strom mit „grüner“ Eigenschaft transportiert. Die Verwertung dieses Stroms kann somit auch produktseitig unter **Weitergabe der „grünen“ Eigenschaft** erfolgen. Gleiches gilt insoweit für Kundenanlagen²⁷ und geschlossene Verteilnetze,²⁸ wenn diese ausschließlich mit erneuerbarem Strom gespeist werden, also kein Anschluss an das Stromnetz der allgemeinen Versorgung besteht.

2.5.1.2 Grüne Wärme aus Strom

Ebenso erfolgt die Weitergabe der „grünen“ Eigenschaft für die Nutzung von erneuerbarer Wärme unter bestimmten Voraussetzungen. Für neu errichtete Gebäude gilt, dass diese grundsätzlich als sogenannte „Niedrigstenergiegebäude“ zu errichten sind. Nach § 10 Abs. 2 Nr. 3 Gebäudeenergiegesetz (GEG) kann dafür deren Wärme- und Kältebedarf anteilig durch die Nutzung von erneuerbaren Energien nach Maßgabe der §§ 34 bis 45 GEG erfolgen. Nach § 36 GEG ist es zulässig, **gebäudenah erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien** zur Erfüllung der Anforderung gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 3 GEG, also unter anderem zur **Erzeugung von grüner Wärme** zu nutzen.

2.5.1.3 37. BImSchV

Der Rechtsrahmen kennt vom Prinzip dieser strengen Nachweisbarkeit (Direktbezug des erneuerbaren Stroms) nur wenige Ausnahmen. Eine solche sieht **§ 3 Abs. 2 S. 3 der**

²⁵ Vertiefend: Kalis und Antoni, „Grün vs. Grau – Begriff, Nachweis und Weitergabe der ‚grünen‘ Eigenschaft erneuerbaren Stroms“.

²⁶ Vertiefend dazu: Johannes Antoni, Bénédicte Martin, und Simon Schäfer-Stradowsky, „Direkte Vermarktung von Windstrom und anderem erneuerbaren Strom im B2B-Bereich – Rechtswissenschaftliche Studie und Kurzgutachten zur Vereinbarkeit der Vorschläge der Studie mit dem Europarecht“ (IKEM, 2017), https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/03-sektorenkopplung/20180417_ikem_studie_marktentwicklungsmodell_und_kurzgutachten_vereinbarkeit.pdf.

²⁷ Zum Begriff der Kundenanlage § 3 Nr. 24a, Nr. 24b EnWG.

²⁸ Zum Begriff des geschlossenen Verteilnetzes § 110 Abs. 2 EnWG.

37. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) vor. Für die Anrechnung auf die Treibhausgasminderungsquote und die Bestimmung der spezifischen Treibhausgasemission sogenannter erneuerbarer Kraftstoffe nicht-biogenen Ursprungs setzt die Vorschrift die ausschließliche Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energien zur Kraftstoffproduktion voraus. Auch hier muss der Bezug erneuerbaren Stroms über eine Direktleitung zwischen Produktions- und Erzeugungsanlage erfolgen. **Unter sehr engen Bedingungen fingiert die Vorschrift aber auch bei Netzstrombezug eine ausschließliche Verwendung von erneuerbarem Strom.** Voraussetzung ist, dass die Kraftstoffproduktionsanlage zur Zeit der Kraftstoffherstellung ausschließlich als **ab- oder zuschaltbare Last**, betrieben wird. Dieser gesetzlichen Fiktion liegt die naheliegende Vermutung zugrunde, dass im Rahmen der definierten Voraussetzungen tatsächlich (zumindest weit überwiegend) Strom aus EE aus dem Netz bezogen wird.

2.5.1.4 Herstellung von grünem Wasserstoff nach den Voraussetzungen des EEG 2021

Ende Juni 2021 wurde eine weitere Ausnahme mit dem **§ 12i Erneuerbare-Energien-Verordnung** vom Bundestag verabschiedet.²⁹ § 12i stellt im Wesentlichen fünf Voraussetzungen auf, unter denen **grüner Wasserstoff** bei Strombezug über das allgemeine Netz erzeugt werden kann.

Erstens genügt für den Nachweis über den ausschließlichen Einsatz von Strom aus EE eine Glaubhaftmachung, dass für den über das Stromnetz bezogenen Strom **Herkunftsnachweise** (siehe Abschnitt 2.2) aus Deutschland entwertet werden, die **mit der Strommenge gekoppelt** sind, die der Ausstellung des Herkunftsnachweises zugrunde liegt.³⁰ Daneben ist auch ein Strombezug, z.B. über eine Direktleitung (ohne Netzanschluss) möglich. **Zweitens** muss der Strom nachweislich zu einem Anteil von **mindestens 80 Prozent aus Anlagen der deutschen Preiszone** stammen.³¹ **Drittens** darf nur **ungeförderter EE-Strom** genutzt werden. Dies gilt

²⁹ Erneuerbare-Energien-Verordnung vom 17. Februar 2015 (BGBl. I S. 146), die zuletzt durch Artikel 87 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

³⁰ Herkunfts- und Regionalnachweis-Durchführungsverordnung vom 8. November 2018 (BGBl. I S. 1853), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 14. Juli 2021 (BGBl. I S. 2860) geändert worden ist.

³¹ Anmerkung: Deutsche Preiszone oder Gebotszone umfasst Deutschland und Luxemburg und bedeutet, dass in diesem Bereich jeder den gleichen „Großhandels“-Preis für Strom bezahlt, siehe Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, „Was ist eigentlich eine Gebotszone?“, 12. November 2019, <https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2019/10/Meldung/direkt-erklaert.html>.

allein für die Strommenge, die zur Herstellung von grünem Wasserstoff verbraucht wird.³² Ob in der Vergangenheit eine Förderung für die Anlage oder in der Anlage erzeugte Strommengen gezahlt wurde, bleibt unberücksichtigt, womit auch ein Strombezug aus ausgeförderten EE-Anlagen möglich ist. **Viertens** erfolgt eine technologische Festlegung auf die **Elektrolyse**. **Fünftens** begrenzt der § 12i Abs. 1 EVV die Regelung zur Herstellung von grünem Wasserstoff auf die Menge, die innerhalb der ersten 5.000 Vollbenutzungsstunden eines Kalenderjahres von der Anlage unter Einhaltung der vorgenannten Vorgaben erzeugt wird.³³

2.5.2 Nutzung sortenreiner EE-Bilanzkreise?

Neben den bestehenden Ansätzen beziehungsweise Ausnahmen zur **Weitergabe der grünen Eigenschaft** wird bisher außer Acht gelassen, dass es über das **Bilanzkreissystem** sehr wohl eine differenzierte Nachweismöglichkeit – mittels **sortenreiner EE-Bilanzkreise** – gäbe. Aus Lieferanten- und Verbrauchersicht wäre eine Unterscheidung zwischen EE-Strom und grauem Strom dadurch ohne weiteres möglich. Hierauf stützt sich der Gesetzgeber derzeit aber nicht. Das Energiewirtschaftsrecht kennt die Nutzung bilanzieller Grünstrommengen kaum.

Durch die Nutzung des Bilanzkreissystems kann die zeitgleiche Erzeugung von EE-Strom zum Verbrauch nicht nur glaubhaft belegen, dass EE-Strom bezogen wurde, sondern letztlich auch die **“grüne” Eigenschaft** in der weiteren Wertschöpfungskette nutzbar machen. Das Instrument der sortenreinen EE-Bilanzkreise ist bereits für die Inanspruchnahme der Marktprämie in dem EEG 2021 angelegt.

Dadurch kann eine in einem 15-Minutenintervall erfolgende **Bilanzierung von EE-Erzeugung und Letztverbrauch** in Bilanz- oder Unterbilanzkreis(en) **entlang der Lieferkette** gewährleistet werden, sodass den Letztverbraucher bilanziell gesehen tatsächlich nur (regionaler) EE-Strom erreicht.³⁴ An diesen zeitgleichen bilanziellen Nachweis könnte eine gesetzliche Vermutung oder Fiktion als Rechtsfolge anknüpfen, dass auf diesem Wege bilanziell

³² Deutscher Bundestag, „Verordnung zur Umsetzung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2021 und zur Änderung weiterer energierechtlicher Vorschriften“ (Deutscher Bundestag, 19. Mai 2021), 30, <https://dserver.bundestag.de/btd/19/297/1929793.pdf>.

³³ Vertiefend: Michael Kalis und Johannes Antoni, „Wasserstoff und Grüner Wasserstoff im EEG 2021“, *ER Zeitschrift für die gesamte Energierechtspraxis*, 2021, 203.

³⁴ Lerm, Schäfer-Stradowsky, und Albert, „Regionale Grünstromvermarktung“, 25.

bezogener EE-Strom (Netzstrombezug) mit physikalischem Grünstrom (Bezug mittels einer Direktleitung) gleichgestellt wird (siehe auch den Ansatz für die Herstellung grünen Wasserstoffs unter 2.5.1.4).

Inwieweit man mit der Einführung einer entsprechenden Regel bereits eine 15-minütige Bilanzierung vorschreibt, oder für den Einstieg auch eine stunden- oder tageweise ausgeglichene Bilanz genügen lässt, wäre mit den Marktakteuren zumindest zu diskutieren. Diese **gesetzliche Vermutung** könnte als eine neue Form der sonstigen Direktvermarktung geregelt werden.³⁵ Dies könnte insbesondere für Bestandsanlagen, deren EEG-Förderung ausgelaufen ist oder noch ausläuft, eine alternative Vermarktungsmöglichkeit mit (regionalem) Mehrwert schaffen.³⁶

Dieses Kapitel hat aufgezeigt, dass die simultane **Weitergabe der regionalen wie auch grünen Eigenschaft bezogener Energieprodukte die Erfüllung hoher Voraussetzungen bedarf** und unter den derzeitigen regulatorischen Rahmenbedingungen oftmals nicht zu gewährleisten ist. Es existiert jedoch eine steigende Nachfrage nach regionalem Grünstrom und diverse Projekte arbeiten auf dieser Basis an der **Entwicklung innovativer und nachhaltiger Geschäftsmodelle**. Lösungsansätze für dieses Problem existieren zwar, beispielsweise in Form sortenreiner Bilanzierung, werden vom Gesetzgeber derzeit allerdings kaum verfolgt. Damit Erfolgsgeschichten, wie sie das folgende Kapitel vorstellt, als Norm etabliert und ihr wirtschaftliches und nachhaltiges Potenzial ausgeschöpft werden kann, müssen der **energie-, wirtschafts- und verwaltungsrechtliche Rahmen jedoch angepasst werden**.

³⁵ Antoni, Martin, und Schäfer-Stradowsky, „Direkte Vermarktung von Windstrom und anderem erneuerbaren Strom im B2B-Bereich - Rechtswissenschaftliche Studie und Kurzgutachten zur Vereinbarkeit der Vorschläge der Studie mit dem Europarecht“, 10.

³⁶ Lerm, Schäfer-Stradowsky, und Albert, „Regionale Grünstromvermarktung“, 25.; in diese Richtung auch eine Bundesratsinitiative des Landes Niedersachsen, BR-Drs. 277/1/20, S. 3f., 6.

3 Erfolgsgeschichten – Projekte mit Best-Practice-Erkenntnissen und Lerneffekten

Dass die beschriebenen rechtlichen Rahmenbedingungen einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung von regionalem grünem Strom haben, zeigen die nachfolgenden fünf ausgewählten Best Practices. **Best Practices** sind in dieser Studie definiert als Projekte oder Initiativen, die erfolgreich ein Konzept entwickelt oder bereits umgesetzt haben, welche die Produktion, Nutzung und Vermarktung von regionalem grünem Strom ermöglicht haben. In dieser Studie wurden **fünf Best-Practice-Beispiele** ausgewählt, die exemplarisch für eine Vielzahl an weiteren Grünstromprojekten in Brandenburg-Berlin stehen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Geschichten aus der Region, mit Ausnahme eines internationalen Beispiels, das sich durch ein innovatives Konzept mit Transferpotenzial für Clusterakteure in Berlin-Brandenburg auszeichnet.

Die Erfolgsgeschichten dienen als **praktische Beispiele** dafür, wie die **Entwicklung lokaler grüner Energiekonzepte** für eine regionale Energiewende in Angriff genommen werden kann, und als **positives Narrativ** für die Energiewende, das für Entwickler:innen, Innovator:innen, Entscheidungsträger:innen und die allgemeine Öffentlichkeit ansprechend sein kann.

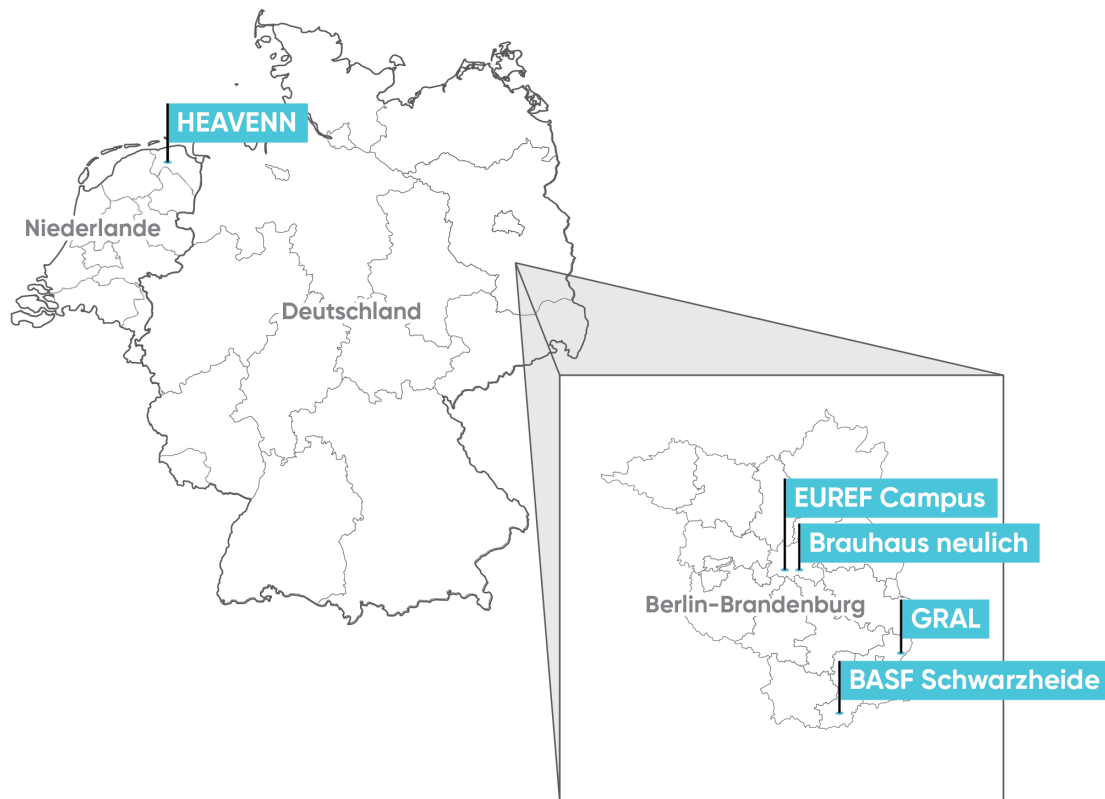


Abbildung 5 Erfolgsgeschichte aus der Region und international.

Quelle: eigene Illustration.

Die **Lerneffekte**, die aus den Best-Practice-Beispielen abgeleitet werden, zeigen **Anwendungsmöglichkeiten mit Erfolgspotenzial** auf und geben Aufschluss über **relevante Projekteigenschaften** sowie **externe Erfolgsfaktoren und Rahmenbedingungen**, die zu einer erfolgreichen Initiierung und Umsetzung von Projektideen beitragen. Darüber hinaus werden auch bestehende Hemmnisse adressiert. Die Erkenntnisse können für weitere Forschungen zu diesem Thema verwendet als auch auf **andere Projektkontexte** übertragen und an die jeweiligen Voraussetzungen angepasst werden. Zusätzlich werden der sozioökonomische Mehrwert, der von einer verstärkten Nutzung von regionalem grünem Strom zu erwarten ist, und die Potenziale für **Brandenburg und Berlin** sich als **Vorreiter der Energiewende** zu etablieren, skizziert und damit ein positives Energiewende-Narrativ gefördert.

3.1

ERFOLGSGESCHICHTE

BASF Schwarzheide



Quelle: BASF SE.³⁷

3.1.1 Kurzbeschreibung

Die BASF SE ist ein börsennotierter Chemiekonzern mit Hauptsitz in Ludwigshafen sowie global verteilten Verbund- und Produktionsstandorten, wobei zu letzterem das **Werk BASF Schwarzheide** in der deutschen Lausitz zählt. Dort werden unter anderem Pflanzenschutzmittel, technische Kunststoffe und Wasserbasislacke hergestellt. Neben dem Werk Harjavalta in Finnland soll ab 2022 am Standort Schwarzheide ebenfalls die Produktion von Batteriematerialien aufgenommen werden.³⁸ BASF hat sich zum Ziel gesetzt, **bis 2050 klimaneutral** zu werden (globales Ziel) und setzt dabei verstärkt auf den **Einsatz neuer Technologien und Innovationen**.³⁹ Auf dem Werksgelände befindet sich ein Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD), wodurch der Standort Schwarzheide Energieeigenversorger ist.

Der Weg zur Klimaneutralität ist komplex und in Industriezweigen wie der Chemieproduktion nochmal herausfordernder: Es gilt, nicht nur die Stromversorgung von fossile auf erneuerbare Quellen umzustellen, sondern auch neue Technologien zu entwickeln, um fossile durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen und dadurch chemische Prozesse

³⁷ BASF SE, „Pressefotos“, BASF - we create chemistry, 2022, <https://www.basf.com/global/de/media/multimedia/photos.html>.

³⁸ BASF SE, „Vom Standort: Investition in Batteriematerialien“, BASF - we create chemistry, 12. Februar 2020, <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/press-and-media/press-relations-Schwarzheide/2020/basf-staerkt-mit-weiterer-investition-in-europa-globale-fuehrung.html>.

³⁹ BASF SE, „Unser Klimaschutzziel“, BASF - we create chemistry, 2021, <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/we-produce-safely-and-efficiently/energy-and-climate-protection/climate-protection-goal.html>.

treibhausgasneutral zu gestalten. Gerade für letztere Herausforderung sind derzeit vielfach noch keine Technologien verfügbar. Die BASF hat an ihrem Chemiestandort Schwarzheide die **Energiewende der Industrie** im Blick und demonstriert, unter welchen Bedingungen diese in Zukunft erfolgreich gestaltet und umgesetzt werden kann. Neben dem Ausbau der EE-Nutzung, der Reduktion der CO₂-Emissionen und dem Ersetzen von fossilen Energieträgern soll eine **Etablierung neuer chemischer Wertschöpfungsketten**⁴⁰ im Nachhaltigkeitssektor gewährleistet werden. Darüber hinaus sollen durch Investitionen in Pilotprojekte **neue und zukunftsorientierte Arbeitsplätze** in der Lausitz geschaffen werden.

3.1.2 Alleinstellungsmerkmal

Technische Machbarkeit

Seit dem Jahr 2019 modernisiert die BASF in Schwarzheide ihr **Gas- und Dampfturbinenkraftwerk** für insgesamt 73 Millionen Euro und schafft damit die **Grundlage für eine effizientere und saubere Energieversorgung**.⁴¹ Die Sanierung ging mit der teilweisen Stilllegung des GuD einher, insgesamt drei der vier Turbinen wurden hierfür vorübergehend außer Betrieb gesetzt.⁴² Mit Bezug auf die Klimaambitionen des Unternehmens wurde diese Pause genutzt, um einen Pilotversuch im Bereich regionaler Grünstromversorgung zu starten. Dabei wurde der Chemiestandort für die Zeit der Stilllegung (insgesamt 18 Tage) größtenteils vom Energieversorger Regiogröön in Kombination mit dem virtuellen Kraftwerk von Nordgröön mit **erneuerbaren Energien (EE) aus Brandenburg versorgt**.⁴³ Zusätzlich wurde bei Bedarf Strom aus der vierten Turbine und dem öffentlichen Stromnetz bezogen (siehe Abbildung 1). Während des Pilotversuches lag der prozentuale Anteil am Stromverbrauch des Standortes von EE-Strom bei **ca. 60%**.⁴⁴ Neben Solar- und Windenergie wurde im EE-Mix zum

⁴⁰ Peter Dr. Otto, „BASF Schwarzheide - Chemiestandort der Energiewende“ (1. Lausitz-Konferenz: Strukturwandel und Energiewende, Spremberg, 9. September 2019), 2.

⁴¹ BASF SE, „Kraftwerksmodernisierung GuD“, BASF - we create chemistry, 2021, <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/our-motivation/projects-and-investments/kraftwerksmodernisierung-gud.html>.

⁴² Robert Preusche, Interview mit Dr. Robert Preusche, Leiter Transformation erneuerbare Energien bei der BASF Schwarzheide GmbH, Telefonat, 12. November 2021.

⁴³ ZfK, „Pilotversuch: Chemiestandort überwiegend mit Erneuerbaren versorgt“, ZfK - Zeitung für Kommunale Wirtschaft, 21. Juni 2021, <https://www.zfk.de/energie/strom/pilotversuch-chemiestandort-ueberwiegen-mit-erneuerbaren-versorgt>.

⁴⁴ Nordgröön, „Erfolgreiches Pilotprojekt von Nordgröön und Regiogröön mit der BASF Schwarzheide GmbH!“, 17. Juni 2021, <https://www.nordgrooen.de/nordgrooen/news/news-detail/erfolgreiches-pilotprojekt-von-nordgrooen-und-regiogrooen-mit-der-basf-schwarzheide-gmbh>.

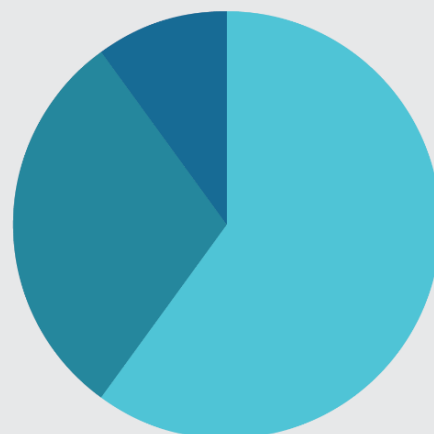
Teil auch Biogas verwendet.⁴⁵ Insgesamt wurden im Zeitraum des Pilotprojekts 7800 MWh EE-Strom bezogen.⁴⁶

Dieses Pilotprojekt versucht, **mögliche Lösungsansätze für die Energiewende der Industrie aufzuzeigen** und identifiziert dabei Chancen und Herausforderungen. Produzierende Industriezweige wie die Chemie haben einen viel höheren Energiebedarf als nicht produzierende Gewerbe und müssen bei dem Wandlungsprozess sowohl **technologische als auch wirtschaftliche Herausforderungen der Energieumwandlung** überwinden. So könnte die Dampfversorgung in Schwarzheide zukünftig auf Kesseldampf umgestellt werden und dabei Technologien wie zum Beispiel Power-to-Heat Kessel eingesetzt werden, deren Einsatz allerdings derzeit noch nicht wirtschaftlich ist.⁴⁷ Schwankungen in der Erzeugung beeinflussen die Menge an verfügbarem Ökostrom bzw. die

Wirtschaftlichkeit der Nutzung. Das Pilotprojekt

zeigt dennoch eindrucksvoll, dass die **Energiewende der Industrie technisch machbar** ist. Die hauseigene GuD-Kraftwerksanlage produziert durch die gekoppelte Erzeugung von Strom und Dampf bereits ein Drittel weniger CO₂ pro Megawattstunde Strom als der deutsche Strommix. Durch die Sanierung wird die Effizienz deutlich gesteigert. Zudem erhöht sich die Flexibilität, um die fluktuierende Erzeugung erneuerbarer Energie auszugleichen. BASF hat somit die technische Umsetzung eines klimaneutralen Chemiestandorts im Blick und demonstriert die Machbarkeit bereits in Teilen.

Energieversorgung BASF Schwarzheide



■ **60% EE**
■ **30% GuD**
■ **10% Stromnetz**

Abbildung 6 Energieversorgung des Chemieparks BASF Schwarzheide während der 18-tätigen Stilllegung des GuD. Eigene Illustration.

Quelle: Dr. Preusche, 2021.

⁴⁵ Preusche, Interview mit Dr. Robert Preusche, Leiter Transformation erneuerbare Energien bei der BASF Schwarzheide GmbH.

⁴⁶ Robert Preusche, „BASF Schwarzheide – Chemie und Energie aus Erneuerbaren“, 5, <https://energietechnik-bb.de/sites/default/files/2021-12/BASF%20Schwarzheide%20-%20Dr.%20Robert%20Preusche.pdf>.

⁴⁷ Preusche, Interview mit Dr. Robert Preusche, Leiter Transformation erneuerbare Energien bei der BASF Schwarzheide GmbH.

Das Pilotprojekt zeigt aber auch Herausforderungen auf: Im Vergleich zur derzeitigen Eigenerzeugung waren die Kosten der Grünstromnutzung während der Projektlaufzeit im Durchschnitt in etwa dreifach so hoch.⁴⁸ Dabei handelt es sich unter anderem um Hemmnisse wie hohe Netzentgelte und die EEG-Umlage. Diese Rahmenbedingungen machen den Bezug von Grünstrom bzw. die eigene Produktion derzeit für Unternehmen unrentabel und verhindern, dass bestehende Standortvorteile genutzt werden. Aus dem Pilotprojekt geht hervor, dass die Industrie sich des Themas der Energiewende angenommen hat und bereit ist, die notwendigen Maßnahmen umzusetzen. BASF begrüßt daher die im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung festgehaltenen Pläne, die Finanzierung der EEG-Umlage über den Strompreis bis zum 01.01.2023 zu beenden.⁴⁹

Energielandschaft der Zukunft:

BASF Schwarzheide befindet sich im Süden Brandenburgs und ist umgeben von Wind- und Solarparks, die in der Region verstärkt ausgebaut werden (siehe Abbildung 7). Die in einem Umkreis von 9km um den Standort Schwarzheide installierten Anlagen generieren grünen Strom mit insgesamt bis zu 390 Megawatt Leistung.⁵⁰

Für die regionale Energiewende ist dies ein Standortvorteil, der der Transformation des Werkes zugutekommt.

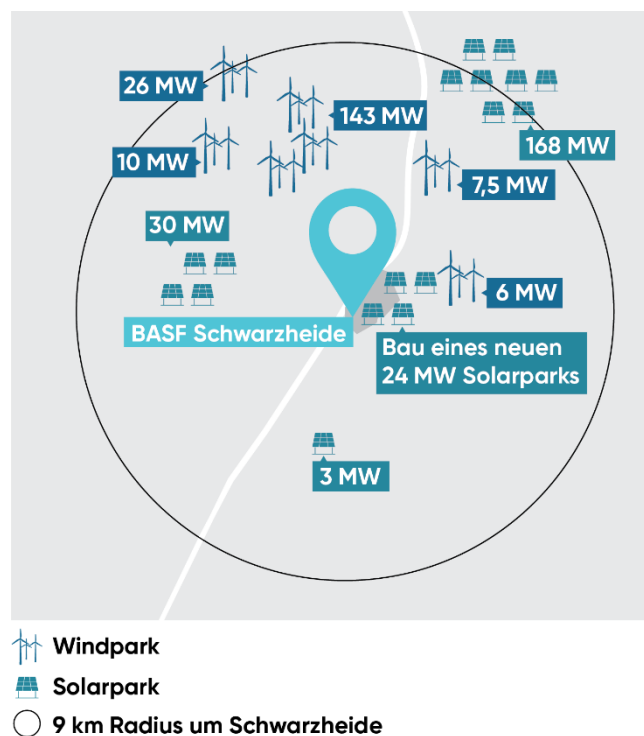


Abbildung 7 Energielandschaft rund um BASF Schwarzheide. Eigene Illustration.

Quelle: BASF SE, 2021

⁴⁸ Ebd.

⁴⁹ Siehe SPD, B90/Grüne, FDP, „Koalitionsvertrag SPD, B90/Grüne und FDP“, 62.

⁵⁰ Hinrich Neumann, „BASF Schwarzheide: Pilotversuch mit erneuerbaren Energien erfolgreich“, top agrar, 21. Juni 2021, <http://www.topagrar.com/energie/news/basf-schwarzheide-pilotversuch-mit-erneuerbaren-energien-erfolgreich-12596025.html>.



Abbildung 8 CO₂-Einsparung während des 18-tätigen Pilotversuchs von BASF. eigene Illustration.

Kritischer Erfolgsfaktor bei der Umsetzung dieser Transformation ist jedoch die **Wirtschaftlichkeit der Nutzung von Ökostrom**.⁵¹

Während des Pilotversuchs nutzte die BASF die **Flexibilität am Markt** und hat im Zuge dessen einen Energiemix aus erneuerbaren und konventionellen Quellen herstellen können, mit dem der Standort ausreichend versorgt wurde. Mit ihrer Initiative Chemie und Energie aus Erneuerbaren in Schwarzheide (chEers) will BASF diese Flexibilität aufgreifen und das gesamte Potenzial für Schwarzheide erschließen. Es wird eine Zukunftsvision verfolgt, in der die **BASF-Gruppe sich über einen**

Mix aus eigenen EE-Anlagen und Stromlieferverträgen mit grüner Energie versorgt. Erste Schritte zur Umsetzung dieser Vision hat BASF mit der Ankündigung einer Vielzahl von Projekten unternommen: Dazu gehört unter anderem der sich im Bau befindliche Offshore-Windpark vor der niederländischen Nordseeküste. Dieser wird in Zusammenarbeit mit Vattenfall realisiert und soll mit einer installierten Gesamtleistung von 1,5 GW der größte Windpark der Welt werden.⁵² Ebenfalls hat BASF gemeinsam mit RWE im Jahr 2021 eine Absichtserklärung unterzeichnet, in der ein detaillierter Plan zum Bau eines 2-GW-Offshore-Windparks in der Nordsee beschrieben ist. Dieser Windpark soll den Chemiestandort Ludwigshafen ab 2030 mit Grünstrom versorgen und mittelfristig eine treibhausgasneutrale Wasserstoffherstellung ermöglichen.⁵³ Im Dezember 2021 folgte eine Erklärung BASF' einen Solarpark am Standort Schwarzheide mit einer Leistung von 24 MW zu errichten, welcher

⁵¹ Regiogroön, „Erfolgreiches Pilotprojekt von Nordgröön und Regiogroön mit der BASF Schwarzheide GmbH!“, 17. Juni 2021, <https://www.regiogroon.de/news/detail/erfolgreiches-pilotprojekt-von-nordgrooen-und-regiogrooen-mit-der-basf-schwarzheide-gmbh>.

⁵² tagesschau.de, „BASF und Vattenfall bauen weltgrößten Windpark“, tagesschau.de, 24. Juni 2021, <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/basf-vattenfall-offshore-windpark-101.html>.

⁵³ tagesschau.de, „RWE und BASF planen riesigen Windpark in der Nordsee“, tagesschau.de, 21. Mai 2021, <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/rwe-basf-windpark-nordsee-101.html>.

bereits im zweiten Quartal 2022 fertiggestellt sein soll.⁵⁴ Diesen Solarpark zeichnet aus, dass dieser der erste Utility-Scale-Solarpark der gesamten BASF-Gruppe sein wird.⁵⁵

Des Weiteren hat BASF mit Ørsted und ENGIE langfristig laufende Stromlieferverträge (sogenannte Power Purchase Agreements) vereinbart, um zusätzliche erforderliche Grünstrommengen für die Standorte der BASF-Gruppe zu sichern.⁵⁶ Diese Lieferungen sollen dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren. Um die Aktivitäten im Bereich Strom aus EE zu bündeln, wurde die BASF Renewable Energy GmbH gegründet, welche eine 100% Tochtergesellschaft der BASF SE ist. Die neu geschaffene GmbH, hat seit Januar 2022 unter anderem den Auftrag, die Versorgung der BASF-Gruppe in Europa mit EE sicherzustellen, die Stromhandelsaktivitäten in Europa zu organisieren und weitere internationaler Standorte im Bereich der EE zu beraten.⁵⁷

Neben dem Aufbau eigener Erzeugungskapazitäten könnte der Standort in Schwarzheide darüber hinaus mittel- und langfristig zur **regionalen Netzentlastung** beitragen, indem überschüssiger EE-Strom aufgenommen und so die Abregelung von EE-Anlagen in der Region verhindert werden kann. Dabei muss eine stabile Versorgung der Produktion jedoch stets im Vordergrund stehen.

Gelegen an einem Netzknotenpunkt ist der Standort dafür ideal geeignet, so bedarf es aber auch hier einer Reform der Netzentgelt-Regelungen, damit der netzdienliche Bezug von EE wirtschaftlich und somit verstärkt genutzt wird. Im Masterplan Flexibilität in Brandenburgs Verteilnetzen, welchen BASF mit weiteren Partnern 2021 veröffentlichte, wird der Chemiestandort als ein Fallbeispiel erwähnt und die Potenziale durch die Nutzung von Flexibilität für netzdienliche Zwecke erläutert.⁵⁸

⁵⁴ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie, „Steinbach: ‚Wichtiger Schritt zu klimaneutraler Chemieproduktion‘“, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE), 2. Dezember 2021, <http://brandenburg.de/de/bb1.c.727460.de>.

⁵⁵ BASF SE, „BASF und enviam errichten Solarpark in Schwarzheide“, 2. Dezember 2021, <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/press-and-media/press-relations-Schwarzheide/2021/basf-und-enviam-errichten-solarpark-in-schwarzheide0.html>.

⁵⁶ „Ørsted und BASF unterzeichnen Vertrag über Lieferung deutscher Offshore-Windenergie mit einer Laufzeit von 25 Jahren“, 11. November 2021, <https://www.basf.com/global/de/media/news-releases/2021/11/p-21-369.html>.

⁵⁷ BASF SE, „BASF bündelt Aktivitäten um erneuerbare Energien in neuer Tochtergesellschaft BASF Renewable Energy GmbH“, 25. November 2021, <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/whats-new/sustainability-news/2021/basf-bundles-renewable-energy-activities.html>.

⁵⁸ E-Bridge Consulting GmbH, *Masterplan Flexibilität in Brandenburgs Verteilnetzen- Das Brandenburger Modell zur Erschließung und Nutzung von Flexibilität. Konkrete Forderungen, Umsetzungsvorschläge und Begründung, Verifizierung an konkreten Fallbeispielen*, 2021, <https://www.e-bridge.de/wp-content/uploads/2021/06/Masterplan-Flexibilität-in-Brandenburgs-Verteilnetzen-Bericht.pdf>.

3.1.3 Lerneffekte

Im Rahmen des Pilotprojekts wurden **ca. 2.500 Tonnen CO₂ eingespart**, was dem Jahresverbrauch von 2.200 Haushalten entspricht.⁵⁹ Die CO₂-Einsparungen einer ganzjährig klimaneutralen Energieversorgung des Standorts wären dementsprechend beachtlich: Allein im Jahr 2020 wurden im Zusammenhang der Energieversorgung der BASF-Prozesse in Schwarzheide ca. 260.000 Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert.⁶⁰

Das Pilotprojekt hat einerseits das Potenzial und die **Machbarkeit eines nachhaltigen Chemiestandorts aufgezeigt**.⁶¹ Andererseits wurde auch ersichtlich, dass eine Teilversorgung durch regionale EE am Standort bisher nicht wirtschaftlich ist. Dieser Versuch wurde primär wegen der günstigen Ausgangslage der bereits geplanten Umbauarbeiten und dem damit verbundenen Ausbleiben des eigens durch fossile Brennstoffe produzierten Stroms durchgeführt. Auf Grund der Netzentgelte sowie der EEG-Umlage ist Ökostrom in diesem Fall momentan dreimal so teuer wie der eigens produzierte Strom aus fossilen Brennstoffen.⁶² Die angestrebte Reform der EEG-Umlage könnte hier ein wesentliches Hemmnis für die industrielle Energiewende beseitigen. Der Ausbau von EE sowie Stromnetzen sollte darüber hinaus durch neue regulatorische Rahmenbedingungen stark beschleunigt werden, da die Industrie (u. a. Chemie-, Stahl- und Zementindustrie) in Zukunft ein Vielfaches mehr an Grünstrom benötigen wird.

⁵⁹ Nordgröön, „Erfolgreiches Pilotprojekt von Nordgröön und Regiogröön mit der BASF Schwarzheide GmbH!“; Regiogröön, „Erfolgreiches Pilotprojekt von Nordgröön und Regiogröön mit der BASF Schwarzheide GmbH!“

⁶⁰ BASF Schwarzheide GmbH, „Umwelterklärung - Daten und Fakten 2021 BASF Schwarzheide GmbH“, 2021, 3.

⁶¹ „chEErs“, zugegriffen 10. November 2021, <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/our-motivation/sustainability/chEErs.html>.

⁶² Preusche, „BASF Schwarzheide – Chemie und Energie aus Erneuerbaren“, 5.

3.2



Quelle: Euromovement.⁶³

3.2.1 Kurzbeschreibung

Nachhaltigkeit steht im Mittelpunkt des Green Areal Lausitz (GRAL), einer **visionären Initiative** der Euromovement-Gruppe, die Umwelt- und Wirtschaftsinteressen nahtlos zusammenführt. Das neue Gewerbe- und Industriegebiet entsteht auf dem 209 Hektar großen Gelände des **ehemaligen Flugplatzes** Cottbus-Drewitz in der Gemeinde Jänschwalde, 25 km nordöstlich von Cottbus. Die Region war lange Zeit **vom Braunkohletagebau** und **dem Betrieb des örtlichen Kohlekraftwerks abhängig** und hat in den letzten 30 Jahren einen **starken wirtschaftlichen Rückgang** und eine **Abwanderung** vor allem junger Menschen erlebt. Die **zukunftsweisende und klimaneutrale GRAL-Initiative**, die unter anderem auf Elektromobilität und andere **Zukunftstechnologien** setzt, hat eine besondere Bedeutung als **Leuchtturmprojekt** und **Impulsgeber** für nachhaltiges Wirtschaften. Unternehmen, die sich hier ansiedeln möchten, können über die Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB) Mittel aus dem Fördertopf für den Strukturwandel beantragen.⁶⁴

Euromovement verhandelt mit mehreren **Unternehmen, die im erneuerbaren Bereich** tätig sind. Dazu gehören unter anderem die Tassima AG aus Berlin, die Busse für den öffentlichen

⁶³ Euromovement, „Das nachhaltige Gewerbegebiet bei Cottbus“, Euromovement, zugegriffen 11. November 2021, <https://www.euromovement.de>.

⁶⁴ Christoph Kluge, „Wie die Energiewende in die Lausitz kommen soll“, *Der Tagesspiegel Online*, 25. Februar 2021, Abschn. Berlin, <https://www.tagesspiegel.de/berlin/flugplatz-drewitz-wie-die-energiewende-in-die-lausitz-kommen-soll/26947978.html>.

Nahverkehr mit Elektromotoren umrüstet, und das Unternehmen Energy 4 Future, das einen nachhaltigen Kohleersatz auf Pflanzenbasis herstellt.⁶⁵

3.2.2 Alleinstellungsmerkmal

Laut Marcus Tolle, Hauptgeschäftsführer der Industrie- und Handelskammer Cottbus, ist das **ungewöhnlich** **konsequente Nachhaltigkeitskonzept** des GRAL ein **einzigartiger Mehrwert** unter den Gewerbegebieten in Deutschland.⁶⁷ Die Nachhaltigkeitsprinzipien sind **von Anfang an** in die Konzeption des



Abbildung 9 Visualisierung des geplanten Gewerbegebiets.

Quelle: Soltkahn AG, 2020.⁶⁶

Standortes eingeflossen. Dies ermöglicht eine **umfassendere** Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in das Gewerbegebiet **als bei der Umgestaltung** einer bestehenden Fläche.

Euromovement, Eigentümer des Geländes, entwickelt das Energieversorgungskonzept für das GRAL in Zusammenarbeit mit dem brandenburgischen Unternehmen für erneuerbare Energien Enertrag. Das Unternehmen kann bereits auf einige Jahre Erfahrung im Forschungs- und Nutzungsfeld EE zurückgreifen. Neben der Errichtung von Windkraftanlagen erforscht Enertrag ebenfalls die Nutzung von Wasserstoff und hat bereits 2011 ein Wasserstoff-Hybridkraftwerk in Betrieb genommen.⁶⁸ Die gemeinsame Planung umfasst die Genehmigung, den Bau und den Betrieb der EE-Anlagen sowie die Stromversorgung der auf dem GRAL angesiedelten Industrie- und sonstigen Unternehmen. Das geplante nachhaltige Energiekonzept soll zudem einen **Beitrag zur strukturellen Nachhaltigkeit** leisten, indem vorrangig Unternehmen mit nachhaltigen Geschäftsmodellen sich im Gewerbegebiet ansiedeln sollen. Dieser Grundgedanke spiegelt sich dementsprechend auch in den

⁶⁵ Ebd.

⁶⁶ Soltkahn AG, „Green Areal Lausitz“, Soltkahn, 2020, <https://www.soltkahn.com/cottbus-euromovement?lightbox=dataitem-kj6ypeek4>.

⁶⁷ Kluge, „Wie die Energiewende in die Lausitz kommen soll“.

⁶⁸ Tom Lange, „Das Green Areal Lausitz - vom Flughafen zum nachhaltigen Industrie- und Gewerbepark“, <https://energietechnik-bb.de/sites/default/files/2021-12/Green%20Areal%20Lausitz%20%28GRAL%29%20-%20Tom%20Lange%20%28ENERTRAG%29.pdf>.

spezifischen Anforderungen wider: Die Dach- und Fassadenbegrünung ist für alle Unternehmen, die sich am Standort ansiedeln wollen, obligatorisch.⁶⁹

Das Energieversorgungskonzept sieht darüber hinaus vor, dass der Energiebedarf, einschließlich Strom und Wärme, **so weit wie möglich durch lokale erneuerbare Energien** gedeckt und Überschüsse in das Stromnetz eingespeist werden. Im umgekehrten Fall sollen Grünstromkapazitäten aus der Region genutzt werden⁷⁰. **35 % der gesamten Fläche** des Geländes sollen für die **Erzeugung von grüner Wind- und Sonnenenergie** genutzt werden, und auch für **Heizung und Mobilität** werden erneuerbare Lösungen eingesetzt. Hierbei wird die Stromerzeugung mittels einer Pflanzkohleanlage in Betracht gezogen, die außerdem die Möglichkeit innehält, ein Blockheizkraftwerk (BHKW) zu errichten.⁷¹ Zudem will Euromovement eine **klimaneutrale Logistik** sicherstellen und setzt daher, wo immer möglich, auf den **elektrischen Gütertransport** – GRAL soll über einen **eigenen Umschlagbahnhof** verfügen (derzeit gibt es bereits einen Bahnhof der Deutschen Bahn in Jänschwalde-Süd, etwa einen Kilometer südlich des Standortes).⁷²

GRAL verfolgt eine Vision, in der eine ungenutzte Brachfläche zu einer Erfolgsgeschichte der nationalen Energiewende wird. Noch ist das Vorhaben nicht umgesetzt aber die **Akzeptanz in der umliegenden Gemeinde ist bereits als positiv anzusehen**. Der Bebauungsplan wurde von der Gemeinde Jänschwalde rechtskräftig genehmigt und spiegelt die positive Annahme des Gesamtvorhabens GRAL wider.⁷³

⁶⁹ Stefan Dr. Preiß, „Green Areal Lausitz setzt auf 100 Prozent Strom aus Erneuerbaren und Sektorkopplung“, *EUWID Neue Energie Nachrichten* (blog), 4. Juni 2021, <https://www.euwid-energie.de/green-areal-lausitz-setzt-auf-100-prozent-strom-aus-erneuerbaren-und-sektorkopplung/>.

⁷⁰ Michael Kalis, „Unveröffentlichte Studie zum Energiekonzept GRAL“ (Institut für Klima, Energie und Mobilität e.V., 2022).

⁷¹ Ebd.

⁷² Dr. Preiß, „Green Areal Lausitz setzt auf 100 Prozent Strom aus Erneuerbaren und Sektorkopplung“.

⁷³ PV Magazin, „Die Lausitz wird grün: Gemeinde Jänschwalde beschließt Bebauungsplan für Green Areal Lausitz auf dem ehemaligen Flugplatz Drewitz“, *pV magazine Deutschland*, 7. Dezember 2020, <https://www.pv-magazine.de/unternehmensmeldungen/die-lausitz-wird-gruen-gemeinde-jaenschwalde-beschliesst-bebauungsplan-fuer-green-areal-lausitz-auf-dem-ehemaligen-flugplatz-drewitz/>.



Abbildung 10 Visualisierung des fertigen Gewerbegebiets.

 Quelle: Soltkahn AG, 2020.⁷⁴

3.2.2.1 Standortvorteil Brandenburg

Das GRAL-Gewerbegebiet entsteht in einer Region die früher dem Braunkohletagebau angehörte und sich heute mehr und mehr zu einer erneuerbaren Energieregion Deutschlands entwickelt. Brandenburgs Landesregierung hat bereits früh eine **Vorreiterrolle in der Energiewende** eingenommen und dazu beitragen, dass die erneuerbare Energielandschaft auf ca. 3.700 Windenergie-, 35.000 Photovoltaik- und 500 Biomasseanlagen angewachsen ist.⁷⁵ Dieses Angebot an Grünstrom macht die Region auf nationaler wie internationaler Ebene attraktiv. Gleichzeitig zeigen Industrie und Gewerbe verstärkt Eigeninitiative in der Energiewende und steigern die Nachfrage nach Grünstromprodukten ihrerseits. Die GRAL-Initiative will sich diesen Standortvorteil zu Nutzen machen und kann sich auf industrieller und gewerblicher Ebene zu einem Vorzeigestandort der Energiewende in Europa entwickeln. Noch zu nehmende **Herausforderungen** bestehen allerdings in Bezug auf die **ausreichende Produktion von Grünstrom für und die gesicherte Anschlussleistung** von zukünftige(n) angesiedelten Unternehmen. Zudem handelt es sich um eine **strukturschwache Region**, die die

⁷⁴ Soltkahn AG, „Green Areal Lausitz“.

⁷⁵ Land Brandenburg, „Erneuerbare Energien“, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWE), 2021, <http://brandenburg.de/de/bb1.c.478388.de>.

Ansiedlung von Fachkräften sowie eine nachhaltige Anbindung an die lokale Infrastruktur erschwert.⁷⁶

Nichtsdestotrotz möchte die GRAL-Initiative mit ihrem Projekt die Energielandschaft um Wind- und Photovoltaikanlagen erweitern und hofft **zwischen 2000 bis 4000 Arbeitsplätze** zu schaffen.⁷⁷ Dies kann dazu beitragen die negativen wirtschaftlichen Auswirkungen des Ende der Kohleindustrie aufzufangen und dabei helfen den Strukturwandel in der Region zu bewältigen.⁷⁸

3.2.3 Lerneffekte

Das Stromerzeugungsunternehmen LEAG ist immer noch der größte Arbeitgeber in der Region Jänschwalde, doch **das letzte Kohlekraftwerk** in der Region wird spätestens **2028 geschlossen** und der **Tagebau 2023 stillgelegt**.⁷⁹ Vor diesem Hintergrund hat die GRAL-Initiative ein großes **symbolisches und praktisches** Potenzial als **Vorbild** für die zukünftige Entwicklung der ehemaligen Kohleregionen in der Lausitz und der Regionen im Strukturwandel in ganz Ostdeutschland und darüber hinaus.

GRAL bietet die **konkrete Chance** zu zeigen, wie ein **grünes Industrie- und Gewerbegebiet** in der Praxis aussehen kann und welchen Nutzen es für die Region, die beteiligten Unternehmen und das Klima haben kann. Der **schwierige Prozess der Transformation** von einer Kohlemonokultur zu einer vielfältigeren Wirtschaft mit Tätigkeiten mit **höherer Wertschöpfung, qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen** und **geringeren Auswirkungen** auf die Umwelt und das Klima kann von Erfolgsgeschichten dieser Art sehr profitieren.

Ein weniger greifbarer, aber dennoch sehr relevanter Effekt ist die **Verbesserung des Images** der Region in den Augen **Außenstehender wie auch der Einwohner:innen**, die von mehr **Vertrauen** sowie **besseren Möglichkeiten** profitieren können. Dies ist wichtig, um Fachkräfte anzuziehen und der Abwanderung der Jugend aus der Region vorzubeugen sowie Polarisierung und Extremismus zu verringern, mit denen Gebiete im Strukturwandel oft zu

⁷⁶ Lange, „Das Green Areal Lausitz - vom Flughafen zum nachhaltigen Industrie- und Gewerbepark“.

⁷⁷ Ebd.

⁷⁸ Ebd.

⁷⁹ Kluge, „Wie die Energiewende in die Lausitz kommen soll“.

kämpfen haben.⁸⁰ Unternehmen, die in nachhaltigen und klimaneutralen Gewerbegebieten ansässig sind, können zudem auch von einer **größeren Attraktivität** in den Augen von Verbraucher:innen und potenziellen Arbeitnehmer:innen profitieren, wodurch eine weitere **positive Rückkopplung** entsteht.

⁸⁰ Agrarsoziale Gesellschaft e.V., „Rechtsextremismus ist nicht nur ein ostdeutsches Problem“, Februar 2012, 1.

3.3



Quelle: EUREF AG.⁸¹

3.3.1 Kurzbeschreibung

Die EUREF AG (Europäisches Energieforum AG) ist ein Berliner Projektentwickler im Bereich Immobilien, der im Jahr 2007 das Gelände um den alten Schöneberger Gasometer kaufte und dort das Projekt EUREF-Campus startete. Der EUREF-Campus ist als ein **Modellquartier** konzipiert, welches das Potenzial einer **klimaneutralen, ressourcenschonenden, intelligenten und stromgenerierenden Stadt** auf insgesamt 5,5 Hektar aufzeigen soll.⁸² Seit Gründung des Campus hat sich das Quartier zu einer **innovativen, integrativen und partizipativen Gemeinschaft** entwickelt. Über einen Zeitraum von 12 Jahren wurden die unter Denkmalschutz stehenden Gebäude saniert und auf optimale **Energieeffizienz, Klimaneutralität** und die **Versorgung mit regional bzw. lokal produzierter Energie** ausgelegt.⁸³ Nicht nur dadurch hat sich das Modellquartier zu einem attraktiven Standort für internationale Unternehmen, Wissenschaft, Forschung und Innovation sowie Austausch von Stakeholdern entwickelt. Heute zählt der Campus bis zu 150 etablierte Unternehmen und Start-ups⁸⁴ in denen mehr als 5.000 Menschen in und um den Campus an Themen der Energie-, Verkehrs- und Mobilitätswende arbeiten und forschen.⁸⁵

⁸¹ EUREF AG, „Presse- und Downloadbereich“, EUREF AG (blog), zugegriffen 27. Oktober 2021, <https://euref.de/euref-ag/presse-und-downloadbereich/>.

⁸² EUREF AG, „EUREF-Campus“, EUREF AG (blog), zugegriffen 26. Oktober 2021, <https://euref.de/euref-campus/>.

⁸³ Ebd.

⁸⁴ Ralph Wahnschafft, „Best Practice of Urban Renewal and Smart City: The EUREF Campus in Berlin, Germany“, Global Forum on Human Settlement, 26. August 2020, http://www.gfhsforum.org/content?article_id=597.

⁸⁵ EUREF AG, „EUREF-Campus“.

Hauptaugenmerk des Gesamtvorhabens liegt auf der **dezentralen und regionalen Energieversorgung des Campus**. Nach dem Kauf des Standortes 2007 legte die EUREF AG noch im selben Jahr ein Energiekonzept vor und schloss einen Vertrag mit der GASAG AG, damals Eigentümer des Standortes, ab.⁸⁶ Diese zählt zu den größten regionalen Energieversorgern Berlins und ist Betreiber der EUREF-Energiewerkstatt, der Energiezentrale des Campus (Abbildung 11). Diese Werkstatt macht den Campus zum Abnehmer sowie Produzent von EE zugleich.



Abbildung 11 Modelldarstellung der EUREF-Energiewerkstatt.

Quelle: GASAG Solution +.

3.3.2 Alleinstellungsmerkmale

3.3.2.1 Energiewerkstatt der Zukunft

Bekannt als das „**Symbol der Energiewende**“⁸⁷ erreichte der EUREF-Campus bereits 2014 bilanziell die für das Jahr 2050 angesetzten Klimaziele der Bundesregierung.⁸⁸ Entscheidenden Anteil daran hat vor allem die **EUREF Energiewerkstatt**. Diese demonstriert eindrucksvoll, wie **regional produzierte** Energie **lokal genutzt** werden kann. Die GASAG Solution plus betreibt die Energiewerkstatt und hat ein intelligentes Netzwerk aus verschiedensten Energieversorgungssystemen entwickelt, welches durch eine smarte, selbstlernende Schalt- und Steuerzentrale vervollständigt wird. Zu den wichtigsten

⁸⁶ EUREF AG, „10 Jahre EUREF-Campus“ (EUREF AG, 2018), https://euref.de/wp-content/uploads/Euref_181018_Ansicht.pdf.

⁸⁷ Neubau-Immobilien Berlin, „EUREF-Campus in Berlin-Schöneberg am Gasometer: smartes Stadtquartier für die Energiewende“, *Neubau-Immobilien Berlin* (blog), 6. Mai 2020, <https://neubau-berlin.de/2020/06/05/euref-campus-in-berlin-schoeneberg-am-gasometer-smartes-stadtquartier-fuer-die-energiewende/>.

⁸⁸ EUREF AG, „10 Jahre EUREF-Campus“.

Komponenten zählen unter anderen das Blockheizkraftwerk (BHKW), zwei Niedertemperatur-Gas-Heizkessel und die Power-to-Heat/Power-to-Cool (P2H/P2C) Anlage.

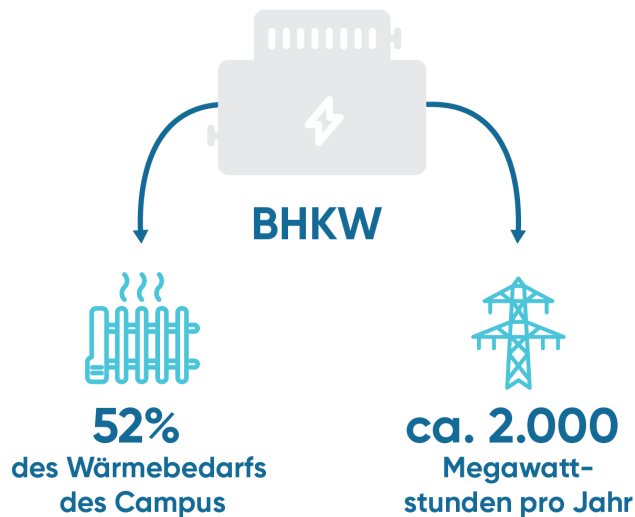


Abbildung 12 Produktionsleistung des BHKWs auf dem EUREF-Campus. eigene Illustration.

Quelle: GASAG Solution+. ⁸⁹

Das BHKW ist das Kernstück der Energiewerkstatt, da es Wärme für den Campus produziert und dadurch bis zu 52 % des Gesamtbedarfsdeckt. ⁹⁰ Des Weiteren wird der produzierte Strom, ca. 2.000 Megawattstunden pro Jahr, in das öffentliche Netz eingespeist. ⁹¹

Versorgt wird das BHKW mit Biomethan aus der 2010 gegründeten GASAG Bio-Erdgas Schwedt GmbH, welche

landwirtschaftliche Rohstoffe, z.B. Mais oder Zuckerrüben, aus der nahe liegenden Umgebung bezieht, um Biomethan zu produzieren. ⁹²

Die erdgasbetriebenen Niedertemperatur-Gas-Heizkessel dienen der zusätzlichen Versorgung mit Wärme zu Spitzenlastzeiten. Sie stellen ein weiteres Stromprodukt des Campus dar, welches wiederum ca. 40% des Gesamtwärmebedarfs deckt. ⁹³ Durch eine innovative dreizügige Führung der Heizgase haben diese Gas-Heizkessel deutlich geringere Emissionen und eine bessere CO₂ Bilanz als herkömmliche Ölkessel. ⁹⁴ Der Einbau dieser zwei Energiesysteme ermöglicht es, **über 90% des Wärmebedarfs** in einem ressourcenschonenden Rahmen zu decken. Zusätzlich verstärkt wird dieses System durch die eingebaute P2H/P2C-Anlage, **Deutschlands erste** dieser Art. Der EUREF-Campus wird dadurch zu einem **Vorreiter**

⁸⁹ EUREF Energiewerkstatt by GASAG Solution, „Energiewende erleben. Effizient, Klimaneutral, Finanzierbar.“, GASAG Solution +, 2020, 3, https://www.energiawende-erleben.de/ebook_de/#p=3.

⁹⁰ Ebd., 10.

⁹¹ Ebd., 9.

⁹² Ebd.

⁹³ Ebd., 10.

⁹⁴ Ebd.

und zugleich zu einem **Modellprojekt** für die Nutzung von Technologien zur **Speicherung erneuerbarer Energien auf Quartiersebene**.⁹⁵

In einer P2H/P2C-Anlage werden **überschüssige grüne Strommengen** mithilfe von Elektroheizern beziehungsweise Kältekompressionsmaschinen **in Wärme oder Kälte umgewandelt** und anschließend in Wasserspeichern gelagert. Das Projekt wurde im Rahmen des **WindNODE-Projektes** gefördert, welches Teil des **SINTEG Programms** des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) ist.⁹⁶ Die Verbundpartner WindNODE und GASAG Solution Plus eröffneten die Anlage im Oktober 2017 und erhoffen sich den Gewinn neuer Erkenntnisse sowie die Etablierung des Projektes als erfolgreiches, **erlebbares Symbol der Energiewende**.⁹⁷

3.3.2.2 Reallabor der Energiewende

Der EUREF-Campus bietet als **Entwicklerstandort** innovativer Energieprodukte beste Grundvoraussetzungen für **renommierte Unternehmen und innovative Start-ups** an der Energie-, Verkehrs- und Mobilitätswende zu arbeiten und zu forschen. Außerdem eignet beziehungsweise vermarktet es sich als Erprobungsplattform für geförderte, innovative Forschungsprojekte. Die P2H/P2C-Anlage ist ein Beispiel für **innovative und neuartige Forschung**, die auf dem Campus betrieben und finanziell unterstützt wird.

Bereits 2011 siedelte sich der **Forschungscampus Mobility2Grid** auf dem EUREF-Areal an, welcher von dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Wettbewerbs Forschungscampus: öffentlich-private Partnerschaften für Innovation eine Förderung in Höhe von 10 Millionen Euro erhielt.⁹⁸ Im Verbund des Forschungscampus forschen ca. 40 Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft an der Verknüpfung von dezentralen Energienetzen und Straßenfahrzeugen bzw. an der Elektrifizierung der Mobilität.⁹⁹ So hat das Partnerunternehmen inno2grid 2011 mit dem Aufbau von Deutschlands erstem **Micro Smart**

⁹⁵ GASAG Solution +, „Power to Heat und Power to Cool auf dem EUREF Campus: Hintergrundinformationen zum Projekt“ (GASAG Solution Plus GmbH, 2017), https://www.gasag-solution.de/-/media/files/gasag-solution-plus/20171013_hintergrund_p2hp2c.ashx?la=de-de&hash=89EA4E2DB97A40C361E5C8BEA0E7BB444D374854.

⁹⁶ EUREF Energiewerkstatt by GASAG Solution, „Energiewende erleben. Effizient, Klimaneutral, Finanzierbar.“, 23.

⁹⁷ GASAG Solution +, „Power to Heat und Power to Cool auf dem EUREF Campus: Hintergrundinformationen zum Projekt“.

⁹⁸ PresseBox, „TU-Campus EUREF erhält Förderung als ‚Forschungscampus‘ des BMBF, Technische Universität Berlin, Pressemitteilung - PresseBox“, Pressebox, 26. September 2012, <https://www.pressebox.de/inaktiv/technische-universitaet-berlin/TU-Campus-EUREF-erhaelt-Foerderung-als-Forschungscampus-des-BMBF/boxid/542114>.

⁹⁹ Mobility2Grid e.V., „Partner – Mobility2Grid“, Forschungscampus Mobility2Grid - EUREF, zugegriffen 1. November 2021, <https://mobility2grid.de/partner/>.

Grid begonnen, einem Stromnetz, das intelligent Energiequellen, Speicher sowie Verbraucher von erzeugtem Strom miteinander verknüpft: Die **Zero Emission Mobility Base** (ZeeMobase) verteilt effizient das schwankende Angebot an EE und kann den überschüssigen Strom in Speicher oder beispielsweise an E-Fahrzeuge weiterleiten.¹⁰⁰ Die Deutsche Bahn (DB) und Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), beide am Campus angesiedelt und Partner von Mobility2Grid, teilten 2018 mit, dass sie ebenfalls im Bereich Mobilität und autonomes Fahren kooperieren. In einem Pilotprojekt wollen sie die genannten Aktivitäten des Forschungsprojekts mit einem On-Demand Service verknüpfen und die Bestellung eines autonomen Kleinbusses über eine App integrieren.¹⁰¹

In seiner **Green Garage** öffnet der Campus seine Türen auch für **junge Start-ups** mit innovativen und intelligenten Ideen bzw. Geschäftsmodellen im Bereich der Energiewende. Betrieben wird die Green Garage von der Climate Knowledge and Innovation Community (KIC), die zweimal pro Jahr neue Start-ups aufnehmen, diese fördern und Leistungs- sowie Wettbewerbsfähig machen.¹⁰² Eines dieser Unternehmen ist die MINT Engineering GmbH, welche auf dem Campus den ersten **Algen-Fassadenreaktor** zur innerstädtischen Lebensmittelproduktion installierte. Dieser innovativer Fassadenreaktor kann darüber hinaus ebenfalls als thermische Solaranlage fungieren und in der Zukunft einen Beitrag zur städtischen Energieversorgung leisten.¹⁰³

3.3.2.3 Netzwerkarbeit und Kooperationsbereitschaft

Der Aufbau und die Gestaltung des EUREF-Campus macht diesen zu einem **interaktiven Standort** an dem **Wissen gebildet und ausgetauscht** wird, an dem **Idealbedingungen für Wissenschaft und Forschung geschaffen wurden** und das Thema Energie- und Mobilitätswende **greifbar und erlebbar** gemacht und die Energiewende positive vermarktet wird:

¹⁰⁰ EUREF AG, „10 Jahre EUREF-Campus“.

¹⁰¹ Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, „Deutsche Bahn und Berliner Verkehrsbetriebe kooperieren im Bereich autonomes Fahren“, Berlin.de - Das offizielle Hauptstadtportal, 11. April 2018, <https://www.berlin.de/sen/web/presse/pressemitteilungen/2018/pressemitteilung.691883.php>.

¹⁰² EUREF AG, „Climate-KIC Deutschland“, EUREF AG, zugegriffen 1. November 2021, <https://euref.de/entry/1791/>.

¹⁰³ EUREF AG, „Algen-Fassadenreaktor“, EUREF AG, zugegriffen 1. November 2021, <https://euref.de/entry/algen-fassadenreaktor-von-mint-engineering/>.

„Der EUREF-Campus ist nicht nur die kreativste Energiewende-Werkstatt Deutschlands, sondern auch der Ort, an dem Lebensqualität, schönes Baudesign und Ökologie eine Einheit bilden – und der viel Energie und Motivation für die Erarbeitung von Zukunftsprojekten freisetzt.“¹⁰⁴ Stephan Kohler, ehem. Chef der Deutschen Energie Agentur, 2018

Diese Eigenschaften des Campus haben bereits verschiedenste Unternehmen (z.B. Cisco, BVG, Fraunhofer, Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung) sowie die Technische Universität Berlin (TU-Berlin) davon überzeugt, sich auf dem Campus anzusiedeln. Die genannten Unternehmen und Institutionen sind ausschlaggebend für das große **innovative, technologische und sozio-ökologische Netzwerk**, das dort über die Jahre aufgebaut wurde und bekräftigen den hohen Grad an Kooperationsbereitschaft, der im Kontext des Campus‘ entsteht. Darüber hinaus ist der Standort eine bekannte Eventlocation auf nationaler und internationaler Ebene und bietet somit ein Forum für weitere Netzwerkarbeit.

3.3.3 Lerneffekte

Der EUREF-Campus in Berlin-Schöneberg zeigt eindrucksvoll wie **innovative Energieprodukte in einem urbanen Kontext** entwickelt und umgesetzt werden können. Der Zukunftsstandort ist ein **interdisziplinäres Netzwerk** in dem die Sektoren Wissenschaft, Wirtschaft und Bildung gemeinschaftlich an der Energie- und Mobilitätswende sowie weiteren Themen der nachhaltigen Stadtentwicklung arbeiten. Insgesamt lassen sich aus dem EUREF-Campus drei übergeordnete Erfolgsfaktoren und Lerneffekte ableiten – **Innovation und Technologie, Reallabor und Vernetzung** – die unter anderem durch ihre Kombination den Erfolg des Campus ausmachen.

Mit seiner Philosophie, eine **smarte, ökologische und integrativen Stadt** aufzubauen, verfolgte der Campus schon bei seiner Gründung einen innovativen, zum Teil gewagten Weg, der sich jedoch im heutigen Zeitalter von Klimaschutz und Energiewende gut vermarktet. EUREF zeichnet sich durch sein Interesse an Innovation und neuartiger Technologie aus. Dies spiegelt sich besonders in dem **intelligenten, smarten und innovativen Design der**

¹⁰⁴ EUREF AG, „10 Jahre EUREF-Campus“, 10.

Energiewerkstatt wider und macht Unternehmen, Stakeholder und weitere interessierte Parteien auf sich aufmerksam.

Zugleich vermarktet sich der EUREF-Campus als **kooperatives, lernendes und anwendbares Innovationszentrum** der Energiewende. Er hat sich einen Namen als **Reallabor und Erprobungsplattform** für neuartige Technologien, wie **autonomes Fahren und induktives Laden**, gemacht, und ist gerade deshalb auch für innovative, zum Teil geförderte Projekte attraktiv. Der Campus lädt Unternehmen und Start-ups dazu ein, sich direkt vor Ort niederzulassen und betreibt in diesem Zusammenhang erneut aktive Netzwerkarbeit.

Neben guter Netzwerkarbeit zeichnet sich der Campus auch durch **Vielfältigkeit** aus. Auf dem Berliner Standort treffen Unternehmen und Forschungsinstitute auf die TU-Berlin sowie auf internationales Publikum im Rahmen von Events (z.B. UN-Konferenzen, Talkshows oder Parteitagen) bei dem sich der EUREF-Campus als Gastgeber gibt. So werden Türen geöffnet und die innovativen Ideen des EUREF-Campus in die Welt getragen.

3.4

ERFOLGSGESCHICHTE

Brauhaus Neulich



Quelle: Brauhaus Neulich.¹⁰⁵

3.4.1 Kurzbeschreibung des Projekts

Brauhaus Neulich ist ein seit 2016 in Berlin Neukölln ansässiges Kleinunternehmen bestehend aus einer Brauerei, einer Bar und einem Restaurant.¹⁰⁶ Entstanden aus einer Idee von sechs Freund:innen Bierselbstversorger:innen zu werden, verkauft und vermarktet Brauhaus Neulich heute auf lokaler Ebene mehrere eigene und vor allem lokal produzierte Biersorten.¹⁰⁷

Neben der Leidenschaft für Bier, ist sich das Brauhaus ebenfalls der Verantwortung gegenüber dem Klima bewusst.¹⁰⁸ Über die vom IKEM gemeinsam mit anderen Partnern initiierte und geleitete Plattform „Lokale Energie“ vernetzte sich das Brauhaus Neulich mit dem Stromproduzent Teut und dem Stromlieferanten Regiogrößen und startete damit seine Reise als **Abnehmer von regionalem Grünstrom**.¹⁰⁹ Im Rahmen der Plattform wurde eine Machbarkeitsstudie über die **Grünstromversorgung Berlins** durchgeführt, welche modellierte, dass es technisch möglich ist, Berlin mit EE aus Brandenburg zu versorgen.¹¹⁰ Basierend auf

¹⁰⁵ Brauhaus Neulich, „webpc-passthru.php (1080×1080)“, zugegriffen 11. Januar 2022, https://brauhaus-neulich.de/wp-content/webpc-passthru.php?src=https://brauhaus-neulich.de/wp-content/uploads/2021/06/Neulich_History_16.jpg&nocache=1.

¹⁰⁶ Brauhaus Neulich, „Wir“, *Brauhaus Neulich* (blog), 2021, <https://brauhaus-neulich.de/wir/>.

¹⁰⁷ Brauhaus Neulich, „Brauhaus Neulich – Unsere Biere“, *Brauhaus Neulich* (blog), 2021, <https://brauhaus-neulich.de/bier/>.

¹⁰⁸ Lokale Energie, „Brandenburger Windstrom für Berliner Brauerei – Lokale Energie“, 2020, <https://www.lokaleenergie.de/2020/03/03/brandenburger-windstrom-fuer-berliner-brauerei/>.

¹⁰⁹ Ebd.

¹¹⁰ Lokale Energie, „Studie zur Grünstromversorgung Berlins: ‚Berlin und Brandenburg ergänzen sich bestens‘ – Lokale Energie“, 2019, <https://www.lokaleenergie.de/2019/01/10/studie-zur-gruenstromversorgung-berlins-berlin-und-brandenburg-ergaenzen-sich-bestens/>.

diesem Wissen wurde ein Projekt gestartet, bei dem das Brauhaus Neulich **direkt mit Windenergie aus Brandenburg versorgt** werden soll. Seit Beginn des Jahres 2020 wird dies in der Praxis umgesetzt. Damit ist das Brauhaus das erste seiner Art und ein Pilotprojekt im Bereich regionaler Energieversorgung im gewerblichen Rahmen. Des Weiteren ist es ein exzellentes Beispiel für die **innovative und neuartige Vermarktung von regionalem Grünstrom in einem urbanen Kontext**.

3.4.2 Alleinstellungsmerkmal des Projekts

Das Brauhaus Neulich-Projekt war das erste seiner Art und eröffnet neue Wege der Vermarktung von grünem Strom. Das allgemeine Bewusstsein für Klima- und Umweltschutz steigt generationenübergreifend an und spiegelt sich in der Nachfrage nach regional und lokal produzierten Produkten wider.¹¹¹ **Dieser Bewusstseinswandel steigert die Akzeptanz von Energieversorgungsstrategien**, wie beim Beispiel des Brauhaus Neulich. Darüber hinaus kann sich diese **positiv auf die Vermarktung** auswirken. Das Brauhaus setzt dabei unter anderem verstärkt auf

die Vermarktung über die Sozialen Medien. Dort ist es mit Hashtags wie #lokallecker auf Facebook und Instagram präsent und hebt somit hervor, dass es sich um ein Lokalprodukt handelt.

Der Kooperationspartner Regiogröön hat sich auf die Produktion von regionalem Strom aus EE spezialisiert und verfolgt die Mission Deutschlands führende Plattform für regionale Direktbelieferung zu werden.¹¹² Die Kooperation mit Brauhaus Neulich verschafft dem



Abbildung 13 Windkraftanlage der Firma Teut, die Energie für Verbraucher, wie das Brauhaus Neulich produzieren.

Quelle: Karsten Altmann/TEUT.

¹¹¹ BMEL, „Ökobarometer 2019: Weiter steigende Nachfrage nach Bioprodukten“, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 13. Februar 2020, <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/oekobarometer2019.html>.

¹¹² Regiogröön, „Regiogröön: Unsere Mission“, zugegriffen 28. Oktober 2021, <https://www.regiogroon.de/das-macht-regiogrooen/mission>.

Unternehmen Zugang zu einem potenziell breiten und vielfältigeren Spektrum an Energieverbrauchern.

3.4.3 Lerneffekte

Geschichten wie die des Brauhauses Neulich zeichnen sich durch **Charakter und Persönlichkeit** aus. Die Nutzung regionalen Grünstroms macht das Unternehmen zu einem **Energiewende-Vorreiter** in seiner Branche. Brauhaus Neulich, Regiogrößen und Teut zeigen eindrucksvoll, wie die **Energiewende in einem kleinen, lokalen und urbanen Kontext** erfolgreich umgesetzt werden kann. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei, dass das Brauhaus seine Vermarktungsstrategie den Möglichkeiten der **Digitalisierung** angepasst hat und klassische Werbekanäle zunehmend durch weitere, wie z. B. den Einsatz von sozialen Medien (Facebook, Instagram, Twitter) ergänzt werden.

3.5

Quelle: freepik.¹¹³

3.5.1 Kurzbeschreibung

In den nördlichen Niederlanden entsteht eine **Blaupause für eine vollfunktionsfähige wasserstoffbasierte Wertschöpfungskette**, die sich aufgrund ihres integrativen, übertragbaren Ansatzes und des Fokus auf P2X-Technologien als wertvoll für Entwickler:innen lokaler EE-Projekte weit über den Standort hinaus erweist. H2 Energy Applications in Valley Environments for Northern Netherlands, kurz **HEAVENN**, heißt dieses visionäre Unterfangen, das das Ziel verfolgt, das volle Potenzial erneuerbarer Energien für die **Herstellung, Speicherung und Nutzung von grünem Wasserstoff (H₂)** für die Energiewende **einer gesamten Region** auszuschöpfen. Unter Federführung der NewEnergyCoalition arbeiten zwischen 2020 und 2026 31 Partner aus sechs EU-Ländern in rund 30 Sub-Projekten an der Integration vierer Sektoren in einem **HydrogenValley**: die **größtechnische Produktion grünen Wasserstoffs**, eine geeignete **Infrastruktur zur Speicherung und Verteilung** von H₂, die Nutzung von **H₂ im privaten Sektor und der Industrie** sowie **grüne Mobilität**.¹¹⁴ Zur Realisierung des Projekts können die Partner neben 70 Million Euro aus öffentlich-privater Ko-Finanzierung auf 20 Million Euro EU-Subventionen zurückgreifen.¹¹⁵

¹¹³ Freepik, „Premium Photo | Ecology Energy Solution. Power to Gas Concept. Hydrogen Energy Storage with Renewable Energy Sources - Photovoltaic and Wind Turbine Power Plant in a Fresh Nature. 3d Rendering.“, Freepik, zugegriffen 11. November 2021, https://www.freepik.com/premium-photo/ecology-energy-solution-power-gas-concept-hydrogen-energy-storage-with-renewable-energy-sources-photovoltaic-wind-turbine-power-plant-fresh-nature-3d-rendering_18975406.htm.

¹¹⁴ New Energy Coalition, „Hydrogen Valley“, New Energy Coalition, zugegriffen 2. November 2021, <https://www.newenergycoalition.org/en/hydrogen-valley/>.

¹¹⁵ heavenn.org, „About HEAVENN“, *about HEAVENN* (blog), zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/about/>.

Das Projekt soll bereits **erhebliche Skaleneffekte** und **verbesserte Geschäftsmodelle entlang der gesamten Wertschöpfungskette** erzielen.¹¹⁶ Zu den Unterprojekten zählen neben der Herstellung grünen Wasserstoffs unter anderem dessen Umwandlung in **grünes Methanol und grünes Kerosin**¹¹⁷ oder seine Nutzung in **Notstromaggregaten** für sensible Einrichtungen wie Daten- und Rechenzentren.¹¹⁸ Unterstützt werden die praktischen Experimente durch Studien, die beispielsweise die **gesellschaftliche Akzeptanz** von Transformationsprojekten wie HEAVENN untersuchen oder eine **techno-ökonomische Analyse** des Hydrogen Valley als Geschäftsmodell vornehmen.¹¹⁹

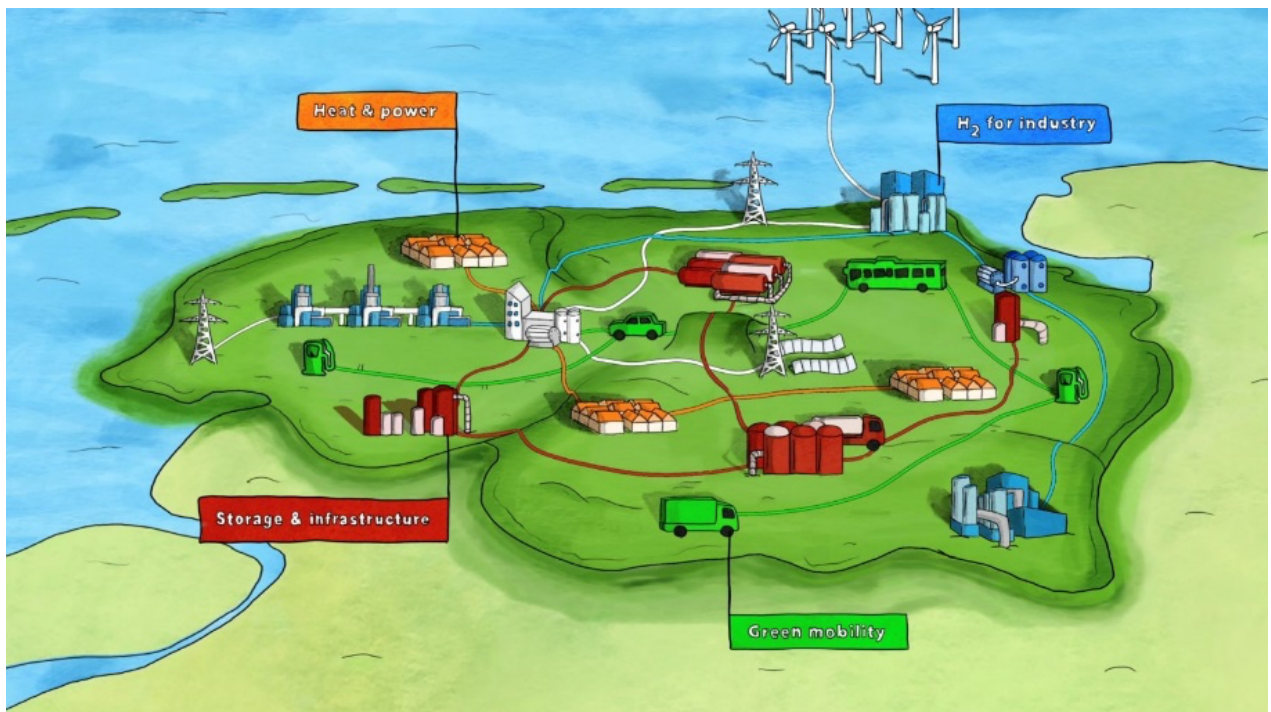


Abbildung 14 Modelldarstellung des hydrogen Valleys in den Niederlanden.

Quelle: NOM.¹²⁰

¹¹⁶ New Energy Coalition, „Project: HEAVENN“, Project Website, New Energy Coalition, zugegriffen 2. November 2021, <https://www.newenergycoalition.org/en/projects/heavenn/>.

¹¹⁷ heavenn.org, „Heavenn - Chemical Park Delfzijl“, zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/chemical-park-delfzijl/>.

¹¹⁸ heavenn.org, „Heavenn - Storage & built environment“, zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/storage-and-built-environment/>.

¹¹⁹ heavenn.org, „Heavenn - Studies & Replication“, zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/complementary-studies-and-replication/>.

¹²⁰ nom.nl, „Grafik: Welcome to Hydrogen Valley, dé groene waterstofhub van Europa“, Investerings- en Ontwikkelingsmaatschappij voor Noord-Nederland, zugegriffen 2. November 2021, <https://www.nom.nl/media/actueel/welcome-to-hydrogen-valley-de-groene-waterstofhub-van-europa/>.

3.5.2 Alleinstellungsmerkmal

Der Ansatz des Projekts HEAVENN, **die verschiedenen Sektoren und Akteure entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette zu integrieren** und innerhalb einer Region zu verbinden, ist **in diesem Umfang bisher einzigartig** – und soll zu Synergien zwischen verschiedenen Energiequellen und Methoden beitragen.¹²¹

Das Hydrogen Valley birgt in gleich dreierlei Hinsicht Potenziale für nachhaltige Businessmodelle und bietet damit **Chancen für die sozio-ökonomische Entwicklung der Region**. 66.000 bestehende Arbeitsplätze, beispielsweise in der Gas-Infrastruktur, sollen erhalten bleiben und bis zu 41.000 zusätzliche Stellen bis 2050 geschaffen werden.¹²² Auf diese Weise können mögliche **negative Konsequenzen des Ausstiegs** aus der Erdgasförderung **signifikant abgemildert** und das **Image** der EE vor Ort **gestärkt** werden. Da bereits bestehende Gasinfrastruktur **kostengünstig** in das Projekt integriert werden kann und der Großteil der Windenergie Offshore generiert wird, stellen NIMBY¹²³-Einstellungen ein geringes Risiko dar.¹²⁴ Dies könnte sich positiv auf den gesellschaftlichen Zusammenhalt auswirken und das politische Klima gegenüber der regionalen Energiewende weiter verbessern.

Unter dem Schirm des Hydrogen Valley eröffnen sich außerdem im Zusammenhang mit der Arbeit an Wasserstoffspeicherung und -transport auch im Bereich Power-to-X (P2X) diverse innovative Businessmodelle. **Grüne Fahrzeugflotten**, die neben Leicht- und Schwertransportern auch Mülltransporter und Langstreckenbusse beinhalten¹²⁵, gehen in den Praxistest, ebenso wie **Elektrolyseure**, die so **kompakt** sind, dass die Solarzelle auf dem Dach die private Wärmeversorgung gewährleistet.¹²⁶ Ebenfalls in das Projekt integriert ist der Bausektor mit 250 um- und neugebauten Wohnhäusern in Hoogeveen und Erflanden, die zu **100% durch Wasserstoff versorgt** werden.¹²⁷

¹²¹ heavenn.org, „Heavenn - GZI next“, zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/projects/gzi-next/>.

¹²² New Energy Coalition, „The Netherlands: Hydrogen Land - Investment Plan Worth 9 Billion Euros Should Ensure a Leading Position in Europe“, New Energy Coalition, 30. Oktober 2020, <https://www.newenergycoalition.org/en/nederland-waterstofland-investeringsplan-van-9-miljard-euro-moet-leiden-tot-vooraanstaande-positie-in-europa/>.

¹²³ NIMBY steht für „Not in my backyard“, zu Deutsch: „Nicht in meinem Hinterhof“ und beschreibt das Phänomen, dass eine Entwicklung oder Politik zwar nicht pauschal, wohl aber in unmittelbarer Nähe zum eigenen Lebensraum abgelehnt wird.

¹²⁴ heavenn.org, „Heavenn - GZI next“.

¹²⁵ heavenn.org, „Heavenn - Green mobility“, zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/green-mobility/>.

¹²⁶ heavenn.org, „Heavenn - Storage & built environment“.

¹²⁷ Ebd.

3.5.3 Lerneffekte

Der nördliche Teil der Niederlande ist besonders geeignet für ein solches Pilotprojekt, da die Region über ein großes Potenzial für Windenergie verfügt und an die bereits vorhandene Gasinfrastruktur angeknüpft werden kann. Zudem sind sowohl Zugang zum Markt als auch Erfahrungen mit dem Transport von und Handel mit Gasen vor Ort gewährleistet.¹²⁸ Systematisch wird jedoch von Beginn an ein Replikationsmodell entwickelt, das die **Übertragung der Erkenntnisse auf andere Regionen** mit veränderten Gegebenheiten (Strommix, Preise für fossile Brennstoffe, Bedürfnisse der Verbraucher:innen etc.) ermöglicht.¹²⁹ Somit soll HEAVENN **nicht nur Spitzenreiter**, sondern **gleichsam Wegbereiter** sein. Da sich das Projekt noch im Anfangsstadium befindet, werden derartige Informationen in den nächsten Jahren zur Verfügung stehen.

Von den Bemühungen zur Optimierung von Wasserstoff als Energieträger können Regionen, in denen derzeit Versorgungsengpässe insbesondere in Bezug auf EE bestehen, in Zukunft profitieren.¹³⁰ HEAVENN bereitet eine **flächendeckende Versorgung mit EE** in den Niederlanden vor und liefert **Erkenntnisse zur Dekarbonisierung** – von der Industrie, über die Energie-, Wärme- und Stromversorgung bis hin zum Bausektor und Verkehr. Zudem erschließt das Projekt Potenziale, die Energiewende zu einer wirtschaftlichen, und damit verbunden sozio-ökonomischen, Erfolgsgeschichte zu machen.

Das Projekt verdeutlicht den großen **Mehrwert einer ganzheitlichen Planung**, erfolgreichen **Netzwerkarbeit und der Integration verschiedenster Sektoren**: bestehende Infrastruktur kann übernommen und neue gemeinsam genutzt werden. Technologische Innovationen und entsprechende Vermarktungsstrategien können über die gesamte Region hinweg in synergetischen Prozessen genutzt, getestet und weiterentwickelt werden. Die New Energy Coalition schafft mit dem Projekt eine Plattform, auf der sich die über 30 Partner austauschen und vernetzen können.

Damit ein vergleichbares Cluster-Projekt in der Region Berlin-Brandenburg dieses Potenzial für die Sektorenkupplung voll ausschöpfen kann, müssen allerdings gewisse Hürden, wie sie

¹²⁸ New Energy Coalition, „The Netherlands“.

¹²⁹ heavenn.org, „Heavenn - Replication“, zugegriffen 2. November 2021, <https://heavenn.org/projects/replication/>.

¹³⁰ heavenn.org, „Heavenn - GZI next“.

im rechtlichen Abschnitt dieser Studie beschrieben sind, ausgeräumt werden. Insbesondere müsste die **Wirtschaftlichkeit der Nutzung grünen Stroms gewährleistet** sein. Die Entwickler:innen in den Niederlanden sehen allerdings bereits die Chance entlang der integrierten Wasserstoffwertschöpfungskette und aufgrund nachhaltiger Geschäftsmodelle **erhebliche Skaleneffekte** zu erzielen.

4 Zusammenfassung der Lerneffekte der Best-Practice-Beispiele

Für einen effektiven Klimaschutz und eine klimaneutrale Wirtschaft bedarf es einer erfolgreichen Energiewende. Diese baut auf den Rückhalt in der Bevölkerung ebenso wie auf Unterstützung seitens der Politik und die Innovationskraft der Entwickler:innen. Diese Kurzstudie zeigt überblicksartig **Ausgangspunkte und Anknüpfungspotenziale** für die Entwicklung von EE-Projekten in der Region Brandenburg-Berlin auf und können als Grundlage für weitere Forschungsvorhaben dienen.

Die in diesem Papier vorgestellten Best-Practice-Beispiele decken ein breites Spektrum von Umständen und Aktivitäten ab. Zwar bieten sich diese Erfolgsgeschichten aufgrund der qualitativen und beispielhaften Datengrundlage und der spezifischen lokalen Anforderungen weniger zur Ableitung allgemeingültiger Regeln an, wohl aber liefern sie erste **Erkenntnisse**, die sich auf **regionale Grünstromkonzepte in Brandenburg und Berlin sowie darüber hinaus übertragen lassen**: Die Projekte weisen auf größere, sektorenübergreifende Entwicklungen hin, nach denen sich vermehrt neue Akteure mit innovativen Konzepten im Themenfeld der EE betätigen. Es zeigt sich, dass die vielversprechendsten Ideen diejenigen sind, die **ehrgeizige und innovative Ansätze mit ökonomisch vielversprechenden Konzepten kombinieren**. Mit diesen kann die regionale Wertschöpfung und die Beschäftigung besonders in strukturschwachen Regionen gesteigert werden. Gleichzeitig können die beschriebenen regionalen EE-Projekte die Akzeptanz gegenüber der Energiewende insbesondere der lokalen Bevölkerung fördern und somit letztendlich erhebliche Dekarbonisierungseffekte erzielt werden.

Auf Basis der Best Practice-Recherche wurden **neun Lerneffekte** identifiziert, die die Anknüpfungspotenziale und Erfolgchancen regionaler Grünstromprojekte maßgeblich fördern können:

- **Technische Machbarkeit**



Das Pilotprojekt BASF Schwarzheide hat die technische Machbarkeit der Nutzung regionaler EE zur Stromversorgung eines Chemieparks bereits aufgezeigt. Der EUREF-Campus versorgt sich bereits heute mit lokaler EE und ist seit 2014 bilanziell klimaneutral. Die beiden Beispiele verdeutlichen, dass die **Energiewende nicht an der technischen Machbarkeit scheitert**. Im Zuge der zu erwartenden technologischen Innovationen im Bereich der EE sowie eines steigenden gesetzlich verabschiedeten CO₂-Preises wird prognostiziert, dass grüne Energieträger wesentlich günstiger als fossile sein werden.¹³¹

- **Regulatorische Hindernisse**



Zentrale Hindernisse bei derartigen Projekten stellen politische sowie regulatorische Rahmenbedingungen dar. Der derzeitige rechtliche Rahmen erschwert eine umfassende und wirtschaftliche Nutzung regionalen Grünstroms sowie die Weitergabe der grünen Eigenschaft. Die neue Bundesregierung hat den Ausbau der EE zur Priorität erklärt und dahingehende Anpassungen versprochen, sodass neben dem Ausbau der **Kapazitäten** auch **der Zugang zu regionalem Grünstrom erleichtert** werden dürfte. Zu den Instrumenten, die sich hierbei anbieten, zählen beispielsweise die beschriebene **sortenreine Bilanzierung** und eine **Reform des EEG, der Grünstromkennzeichnung oder der Netzentgelte**. In Bezug auf diese bleibt der Koalitionsvertrag allerdings vage – eine Konkretisierung wäre hier erforderlich. Pilotprojekte wie GRAL oder BASF-Schwarzheide stoßen unter den gegebenen Bedingungen derzeit an die Grenzen der Wirtschaftlichkeit bei der Nutzung regionalen Grünstroms.

¹³¹ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, „Studie zu Stromgestehungskosten: Erneuerbare Energien aufgrund steigender CO₂-Kosten den konventionellen Kraftwerken deutlich überlegen - Fraunhofer ISE“, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 22. Juni 2021, <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2021/studie-zu-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien-aufgrund-steigender-co2-kosten-den-konventionellen-kraftwerken-deutlich-ueberlegen.html>.

- **Netzwerkarbeit**



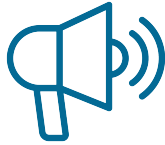
Der EUREF-Campus dient als Vorzeigeprojekt für die Schaffung eines erfolgreichen, **innovativen, technologischen und sozioökologischen Netzwerks**. Der Campus ist ein **interaktiver Ort**, an dem **Wissen generiert und ausgetauscht** wird, an dem **Idealbedingungen für Wissenschaft und Forschung geschaffen wurden** sowie ein Standort, der das Thema Energie- und Mobilitätswende **greifbar und erlebbar** macht und die Energiewende positiv vermarktet. Auch HEAVENN setzt auf die räumliche Nähe verschiedener Akteure – die daraus entstehenden Netzwerke können wiederum weitere Synergien erzeugen.

- **Technologie und Innovation**



Zur Umsetzung der Energiewende bedarf es neben der Reduktion der Treibhausgasmissionen sowie dem Ausbau der EE auch der Entwicklung von neuartiger Technologie. Mehrere Projekte setzen dabei auf die Integration und Kooperation verschiedener Beteiligter, um gemeinsam **neue technologische sowie sozioökonomische Potenziale zu erzeugen**. Die Anziehungskraft, die beispielsweise der EUREF-Campus dabei sowohl auf kleine Start-ups, namenhafte Forschungsinstitute und Konzerne wie die Deutsche Bahn ausübt und die produktiven Outputs der vor Ort betriebenen Forschung geben den Pionier:innen recht. Der Campus bietet als **Entwicklungsstandort** innovativer Energieprodukte beste Grundvoraussetzungen für **renommierte Unternehmen und innovative Start-ups** an der Energie- und Mobilitätswende zu arbeiten und zu forschen und somit neue Erkenntnisse zu gewinnen. Er ist ein Reallabor unter Idealbedingungen, in dessen Fußstapfen HEAVENN bereits tritt, welches ebenfalls als Blaupause für vergleichbare Projekte in der Region Brandenburg-Berlin dienen kann. So könnten die im Hydrogen Valley entwickelten **Speicher- und Transporttechnologien ebenfalls ein Lösungsansatz sein**, wie in Brandenburg produzierter Grünstrom in die Metropole gelangt.

- **Neuartige Vermarktungsstrategien**



Das Brauhaus Neulich verfolgt unter den vorgestellten Erfolgsgeschichten den vermutlich greifbarsten Ansatz: Indem es ein **Genussmittel mit der Energiewende in Verbindung** bringt, eröffnet es eine neue Perspektive auf diese und ermöglicht eine **ansprechende, niedrigschwellige Vermarktung** der Nutzung regionalen Grünstroms an Konsument:innen. Das Projekt gibt der hochtechnologischen, politisch wie ökonomisch komplexen Energiewende eine zugängliche Dimension und zeigt auf, wie **lokale Teilhabe** an diesem großen Prozess aussehen kann. Damit knüpfen die Unternehmer:innen an einen bereits bestehenden Trend an: die Nachfrage nach nachhaltigen Produkten aller Art steigt stetig an und Bürger:innen suchen nach Möglichkeiten, sich durch **Investitionen oder ehrenamtliches Engagement in den Transformationsprozess einzubringen**. Das GRAL-Projekt demonstriert, dass auch die Entwicklung und Kommunikation eines starken Nachhaltigkeitskonzeptes eine erfolgreiche Vermarktungsstrategie sein kann. Besonders in ehemaligen Kohleregionen wie der Lausitz kann diese genutzt werden, um einen regionalen Imagewandel und die Transformation zu einer Wirtschaft mit **höherer Wertschöpfung, qualitativ guten Arbeitsplätzen und geringeren Umwelt- und Klimaauswirkungen** einzuleiten.

- **Innovative Nachhaltigkeitskonzepte**



Durch die Nutzung von innovativen Nachhaltigkeitskonzepten gepaart mit einer gründlichen und frühzeitigen Planung können **nachhaltige Industriegebiete** geschaffen werden. Das GRAL-Vorhaben veranschaulicht, wie eine **umfassendere** Integration des Themas Nachhaltigkeit in ein Gewerbegebiet **bei der Umgestaltung** einer bestehenden Fläche erfolgreich gelingen kann.

- **Erfolgreiche Nutzung von Standortvorteilen**



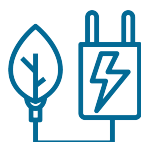
Die fortlaufende Transformation der Energiewirtschaft und Industrie hin zu einer klimaneutralen Zukunft bietet viel Potenzial. Gerade in ehemaligen Kohleregionen sowie ländlichen Gebieten kann die **Transformation zu einem Standortvorteil** durch die Produktion von lokaler EE werden. So profitieren schon heute die BASF Schwarzheide durch die in Brandenburg produzierte **EE**. Auch das GRAL-Projekt bezieht **lokale EE** und nutzt diesen Standortvorteil, um zukünftig wettbewerbsfähig zu bleiben. Das EUREF Fallbeispiel zeigt, dass in einer Großstadt wie Berlin eine Versorgung durch regionale EE gewährleistet werden kann, während HEAVENN sich die **Offshore-Windkapazität** zur Entwicklung einer Wasserstoffinfrastruktur sowie das Vorhandensein der **Gasinfrastruktur zum Vorteil** macht.

- **Sozioökonomische Entwicklung der Region**



Die Projekte von BASF, GRAL und HEAVENN sind Best Practices für die sozioökonomische Entwicklung einer Region. Indem sie durch die **Schaffung von Arbeitsplätzen** und vielseitiger neuer Geschäftsmodelle die negativen Folgen des Ausstiegs aus der fossilen Energie abfedern und eine **konkrete, wirtschaftliche und attraktive Zukunftsaussicht aufzeigen**, fördern sie die **Akzeptanz in der Bevölkerung**. Langfristig kann sich daraus eine **neue Identität** der Region entwickeln, die den gesellschaftlichen Zusammenhalt stärkt und die Energiewende antreibt.

- **Grünstromkonzepte mit Übertragbarkeitspotenzial**



Die dargestellten Best Practices bieten Übertragungspotenzial für anderen Regionen und Akteure. Parallel zur Umsetzung des Hydrogen Valley führen die Entwickler:innen **Begleitforschung** durch, die das **Übertragungspotenzial des Projekts auf andere regionale Kontexte** untersuchen und erleichtern soll. Ebenso kann das GRAL-Projekt als Vorbild für Kohleregionen in Transformationsregionen dienen.

Unterschiedlichste Akteure verschiedener Sektoren sind bereit, fähig und willens, die Energiewende umzusetzen. Die vorgestellten Erfolgsgeschichten liefern **Ideen für tragfähige Energiewende-Projekte** in der Region Berlin-Brandenburg – mit **konkretem Nutzen und lokaler Eigenverantwortung**. Nicht zuletzt haben sie auch das Potenzial, als **Leuchttürme** einer dynamischen und zugleich nachhaltigen Entwicklung die **Begeisterung und das Interesse** der Bürger:innen zu wecken und ein **positives Narrativ** der Energiewende zu etablieren.

5 Literaturverzeichnis

Agrarsoziale Gesellschaft e.V. „Rechtsextremismus ist nicht nur ein ostdeutsches Problem“, Februar 2012, 1.

Antoni, Johannes, Bénédicte Martin, und Simon Schäfer-Stradowsky. „Direkte Vermarktung von Windstrom und anderem erneuerbaren Strom im B2B-Bereich - Rechtswissenschaftliche Studie und Kurzgutachten zur Vereinbarkeit der Vorschläge der Studie mit dem Europarecht“. IKEM, 2017. https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/03-sektorenkopplung/20180417_ikem_studie_marktentwicklungsmodell_und_kurzgutachten_vereinbarkeit.pdf.

„Anwendungshilfe - Leitfaden Stromkennzeichnung“. BDEW, 1. August 2021. https://www.bdew.de/media/documents/210801_Leitfaden_Stromkennzeichnung_2021.pdf.

BASF Schwarzheide GmbH. „Umwelterklärung - Daten und Fakten 2021 BASF Schwarzheide GmbH“, 2021.

BASF SE. „BASF bündelt Aktivitäten um erneuerbare Energien in neuer Tochtergesellschaft BASF Renewable Energy GmbH“, 25. November 2021.

<https://www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/whats-new/sustainability-news/2021/basf-bundles-renewable-energy-activities.html>.

———. „BASF und enviaM errichten Solarpark in Schwarzheide“, 2. Dezember 2021. <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/press-and-media/press-relations-Schwarzheide/2021/basf-und-enviam-errichten-solarpark-in-schwarzheide0.html>.

———. „Kraftwerksmodernisierung GuD“. BASF - we create chemistry, 2021. <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/our-motivation/projects-and-investments/kraftwerksmodernisierung-gud.html>.

———. „Pressefotos“. BASF - we create chemistry, 2022. <https://www.basf.com/global/de/media/multimedia/photos.html>.

———. „Unser Klimaschutzziel“. BASF - we create chemistry, 2021. <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/we-produce-safely-and-efficiently/energy-and-climate-protection/climate-protection-goal.html>.

———. „Vom Standort: Investition in Batteriematerialien“. BASF - we create chemistry, 12. Februar 2020. <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/press-and-media/press-relations-Schwarzheide/2020/basf-staerkt-mit-weiterer-investition-in-europa-globale-fuehrung.html>.

BMEL. „Ökobarometer 2019: Weiter steigende Nachfrage nach Bioprodukten“. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 13. Februar 2020. <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/oekobarometer2019.html>.

BMWi. „Regionale Grünstromkennzeichnung“. Bundesministerium für Wirtschaft und

Energie, 11. März 2016, 6.

Brauhaus neulich. „Brauhaus Neulich – Unsere Biere“. *Brauhaus Neulich* (blog), 2021. <https://brauhaus-neulich.de/bier/>.

Brauhaus Neulich. „webpc-passthru.php (1080×1080)“. Zugriffen 11. Januar 2022. https://brauhaus-neulich.de/wp-content/webpc-passthru.php?src=https://brauhaus-neulich.de/wp-content/uploads/2021/06/Neulich_History_16.jpg&nocache=1.

Brauhaus neulich. „Wir“. *Brauhaus Neulich* (blog), 2021. <https://brauhaus-neulich.de/wir/>.

Buchmüller, Dr. Christian. „Regionale Grünstromkennzeichnung – ein neues Geschäftsfeld für Stromversorger?“ *EWeRK*, 2016, 301–6.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. „Was ist eigentlich eine Gebotszone?“, 12. November 2019. <https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2019/10/Meldung/direkt-erklaert.html>.

„chEERs“. Zugriffen 10. November 2021. <https://www.basf.com/global/de/who-we-are/organization/locations/europe/german-sites/Schwarzheide/our-motivation/sustainability/chEERs.html>.

Deutscher Bundestag. „Verordnung zur Umsetzung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2021 und zur Änderung weiterer energierechtlicher Vorschriften“. Deutscher Bundestag, 19. Mai 2021. <https://dserver.bundestag.de/btd/19/297/1929793.pdf>.

Dr. Otto, Peter. „BASF Schwarzheide - Chemiestandort der Energiewende“. Gehalten auf der 1. Lausitz-Konferenz: Strukturwandel und Energiewende, Spremberg, 9. September 2019.

Dr. Preiß, Stefan. „Green Areal Lausitz setzt auf 100 Prozent Strom aus Erneuerbaren und Sektorkopplung“. *EUWID Neue Energie Nachrichten* (blog), 4. Juni 2021. <https://www.euwid-energie.de/green-areal-lausitz-setzt-auf-100-prozent-strom-aus-erneuerbaren-und-sektorkopplung/>.

E-Bridge Consulting GmbH. *Masterplan Flexibilität in Brandenburgs Verteilnetzen- Das Brandenburger Modell zur Erschließung und Nutzung von Flexibilität. Konkrete Forderungen, Umsetzungsvorschläge und Begründung, Verifizierung an konkreten Fallbeispielen*, 2021. <https://www.e-bridge.de/wp-content/uploads/2021/06/Masterplan-Flexibilität-in-Brandenburgs-Verteilnetzen-Bericht.pdf>.

EUREF AG. „10 Jahre EUREF-Campus“. EUREF AG, 2018. https://euref.de/wp-content/uploads/Euref_181018_Ansicht.pdf.

———. „Algen-Fassadenreaktor“. EUREF AG. Zugriffen 1. November 2021. <https://euref.de/entry/algen-fassadenreaktor-von-mint-engineering/>.

———. „Climate-KIC Deutschland“. EUREF AG. Zugriffen 1. November 2021. <https://euref.de/entry/1791/>.

———. „EUREF-Campus“. *EUREF AG* (blog). Zugriffen 26. Oktober 2021. <https://euref.de/euref-campus/>.

———. „Presse- und Downloadbereich“. *EUREF AG* (blog). Zugriffen 27. Oktober 2021. <https://euref.de/euref-ag/presse-und-downloadbereich/>.

EUREF Energiewerkstatt by GASAG Solution. „Energiewende erleben. Effizient, Klimaneutral, Finanzierbar.“ GASAG Solution +, 2020. https://www.energiewende-erleben.de/ebook_de/#p=3.

Euromovement. „Das nachhaltige Gewerbegebiet bei Cottbus“. Euromovement. Zugriffen

11. November 2021. <https://www.euromovement.de>.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. „Studie zu Stromgestehungskosten: Erneuerbare Energien aufgrund steigender CO₂-Kosten den konventionellen Kraftwerken deutlich überlegen - Fraunhofer ISE“. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 22. Juni 2021. <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2021/studie-zu-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien-aufgrund-steigender-co2-kosten-den-konventionellen-kraftwerken-deutlich-ueberlegen.html>.

Freepik. „Premium Photo | Ecology Energy Solution. Power to Gas Concept. Hydrogen Energy Storage with Renewable Energy Sources - Photovoltaic and Wind Turbine Power Plant in a Fresh Nature. 3d Rendering.“ Freepik. Zugegriffen 11. November 2021. https://www.freepik.com/premium-photo/ecology-energy-solution-power-gas-concept-hydrogen-energy-storage-with-renewable-energy-sources-photovoltaic-wind-turbine-power-plant-fresh-nature-3d-rendering_18975406.htm.

GASAG Solution +. „Power to Heat und Power to Cool auf dem EUREF Campus: Hintergrundinformationen zum Projekt“. GASAG Solution Plus GmbH, 2017. https://www.gasag-solution.de/-/media/files/gasag-solution-plus/20171013_hintergrund_p2hp2c.ashx?la=de&hash=89EA4E2DB97A40C361E5C8BEA0E7BB444D374854.

Green Planet Energy. „Tarif Ökostrom aktiv“, 2022. <https://green-planet-energy.de/privatkunden/oekostrom/tarif-oekostrom-aktiv.html>.

Hauser, Eva, Sascha Heib, Jan Hildebrand, Irina Rau, Andreas Weber, Jana Welling, Jannik Güldenber, u. a. „Marktanalyse Ökostrom II“. *UBA Climate Change* 30/2019 (2019): 383. *heavenn.org*. „About HEAVENN“. *about HEAVENN* (blog). Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/about/>.

———. „Heavenn - Chemical Park Delfzijl“. Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/chemical-park-delfzijl/>.

———. „Heavenn - Green mobility“. Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/green-mobility/>.

———. „Heavenn - GZI next“. Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/projects/gzi-next/>.

———. „Heavenn - Replication“. Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/projects/replication/>.

———. „Heavenn - Storage & built environment“. Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/storage-and-built-environment/>.

———. „Heavenn - Studies & Replication“. Zugegriffen 2. November 2021. <https://heavenn.org/complementary-studies-and-replication/>.

Kalis, Michael. „Unveröffentlichte Studie zum Energiekonzept GRAL“. Institut für Klima, Energie und Mobilität e.V., 2022.

Kalis, Michael, und Johannes Antoni. „Grün vs. Grau – Begriff, Nachweis und Weitergabe der ‚grünen‘ Eigenschaft erneuerbaren Stroms“. *ZNER* 5 (2020): 382–89.

———. „Wasserstoff und Grüner Wasserstoff im EEG 2021“. *ER Zeitschrift für die gesamte Energierechtspraxis*, 2021.

Klimaschutz, juris (BVerfG 2021).

Kluge, Christoph. „Wie die Energiewende in die Lausitz kommen soll“. *Der Tagesspiegel Online*, 25. Februar 2021, Abschn. Berlin. <https://www.tagesspiegel.de/berlin/flugplatz-drewitz-wie-die-energiewende-in-die-lausitz-kommen-soll/26947978.html>.

Land Brandenburg. „Erneuerbare Energien“. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWE), 2021. <http://brandenburg.de/de/bb1.c.478388.de>.

Lange, Tom. „Das Green Areal Lausitz - vom Flughafen zum nachhaltigen Industrie- und Gewerbepark“. 9. Dezember 2021. <https://energietechnik-bb.de/sites/default/files/2021-12/Green%20Areal%20Lausitz%20%28GRAL%29%20-%20Tom%20Lange%20%28ENERTRAG%29.pdf>.

Lerm, Verena, Simon Schäfer-Stradowsky, und Denise Albert. „Regionale Grünstromvermarktung“. IKEM, März 2018. https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2018/03/IKEM_Regionale-Gr%C3%BCnstromvermarktung.pdf.

Lokale Energie. „Brandenburger Windstrom für Berliner Brauerei – Lokale Energie“, 2020. <https://www.lokaleenergie.de/2020/03/03/brandenburger-windstrom-fuer-berliner-brauerei/>.

———. „Studie zur Grünstromversorgung Berlins: ‚Berlin und Brandenburg ergänzen sich bestens‘ – Lokale Energie“, 2019. <https://www.lokaleenergie.de/2019/01/10/studie-zur-gruenstromversorgung-berlins-berlin-und-brandenburg-ergaenzen-sich-bestens/>.

Marty, Michael, und Friederike Domke. „§79a Regionalnachweise“. In *EEG - Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien*, herausgegeben von Toralf Baumann, Andreas Dr. Gabler, und Reinald Dr. Günther. NOMOS, 2020.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie. „Steinbach: ‚Wichtiger Schritt zu klimaneutraler Chemieproduktion‘“. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE), 2. Dezember 2021. <http://brandenburg.de/de/bb1.c.727460.de>.

Mobility2Grid e.V. „Partner – Mobility2Grid“. Forschungscampus Mobility2Grid - EUREF. Zugegriffen 1. November 2021. <https://mobility2grid.de/partner/>.

Neubau-Immobilien Berlin. „EUREF-Campus in Berlin-Schöneberg am Gasometer: smartes Stadtquartier für die Energiewende“. *Neubau-Immobilien Berlin* (blog), 6. Mai 2020. <https://neubau-berlin.de/2020/06/05/euref-campus-in-berlin-schoeneberg-am-gasometer-smartes-stadtquartier-fuer-die-energiewende/>.

Neumann, Hinrich. „BASF Schwarzheide: Pilotversuch mit erneuerbaren Energien erfolgreich“. *top agrar*, 21. Juni 2021. <http://www.topagrar.com/energie/news/basf-schwarzheide-pilotversuch-mit-erneuerbaren-energien-erfolgreich-12596025.html>.

New Energy Coalition. „Hydrogen Valley“. New Energy Coalition. Zugegriffen 2. November 2021. <https://www.newenergycoalition.org/en/hydrogen-valley/>.

———. „Project: HEAVENN“. Project Website. New Energy Coalition. Zugegriffen 2. November 2021. <https://www.newenergycoalition.org/en/projects/heavenn/>.

———. „The Netherlands: Hydrogen Land - Investment Plan Worth 9 Billion Euros Should Ensure a Leading Position in Europe“. New Energy Coalition, 30. Oktober 2020. <https://www.newenergycoalition.org/en/nederland-waterstofland-investeringsplan-van-9-miljard-euro-moet-leiden-tot-vooraanstaande-positie-in-europa/>.

nom.nl. „Grafik: Welcome to Hydrogen Valley, dé groene waterstofhub van Europa“.

Investerings- en Ontwikkelingsmaatschappij voor Noord-Nederland. Zugriffen 2. November 2021. <https://www.nom.nl/media/actueel/welcome-to-hydrogen-valley-de-groene-waterstofhub-van-europa/>.

Nordgröön. „Erfolgreiches Pilotprojekt von Nordgröön und Regiogroön mit der BASF Schwarzheide GmbH!“, 17. Juni 2021.

<https://www.nordgroon.de/nordgroeeen/news/news-detail/erfolgreiches-pilotprojekt-von-nordgroeeen-und-regiogroeeen-mit-der-basf-schwarzheide-gmbh>.

„Ørsted und BASF unterzeichnen Vertrag über Lieferung deutscher Offshore-Windenergie mit einer Laufzeit von 25 Jahren“, 11. November 2021.

<https://www.basf.com/global/de/media/news-releases/2021/11/p-21-369.html>.

PresseBox. „TU-Campus EUREF erhält Förderung als ‚Forschungscampus‘ des BMBF, Technische Universität Berlin, Pressemitteilung - PresseBox“. Pressebox, 26. September 2012. <https://www.pressebox.de/inaktiv/technische-universitaet-berlin/TU-Campus-EUREF-erhaelt-Foerderung-als-Forschungscampus-des-BMBF/boxid/542114>.

Preusche, Robert. „BASF Schwarzheide – Chemie und Energie aus Erneuerbaren“. 9.

Dezember 2021. <https://energietechnik-bb.de/sites/default/files/2021-12/BASF%20Schwarzheide%20-%20Dr.%20Robert%20Preusche.pdf>.

———. Interview mit Dr. Robert Preusche, Leiter Transformation erneuerbare Energien bei der BASF Schwarzheide GmbH. Telefonat, 12. November 2021.

PV Magazin. „Die Lausitz wird grün: Gemeinde Jänschwalde beschließt Bebauungsplan für Green Areal Lausitz auf dem ehemaligen Flugplatz Drewitz“. pv magazine Deutschland, 7. Dezember 2020. <https://www.pv-magazine.de/unternehmensmeldungen/die-lausitz-wird-gruen-gemeinde-jaenschwalde-beschliesst-bebauungsplan-fuer-green-areal-lausitz-auf-dem-ehemaligen-flugplatz-drewitz/>.

Regiogroön. „Erfolgreiches Pilotprojekt von Nordgröön und Regiogroön mit der BASF Schwarzheide GmbH!“, 17. Juni 2021.

<https://www.regiogroon.de/news/detail/erfolgreiches-pilotprojekt-von-nordgroeeen-und-regiogroeeen-mit-der-basf-schwarzheide-gmbh>.

———. „Regiogroön: Unsere Mission“. Zugriffen 28. Oktober 2021.

<https://www.regiogroon.de/das-macht-regiogroeeen/mission>.

Rijkers-Defrasne, Sylvie, Till von Versen, und Norbert Malanowski. „Herausforderung Peer-to-Peer-Energiehandel in Deutschland. Potenziale, Herausforderungen und Ausblick“.

Herausgegeben von Hans Böckler Stiftung. *Working Paper Forschungsförderung*, Nr. 209 (März 2021).

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. „Deutsche Bahn und Berliner Verkehrsbetriebe kooperieren im Bereich autonomes Fahren“. Berlin.de - Das offizielle Hauptstadtportal, 11. April 2018.

<https://www.berlin.de/sen/web/presse/pressemitteilungen/2018/pressemitteilung.691883.php>.

Soltkahn AG. „Green Areal Lausitz“. Soltkahn, 2020. <https://www.soltkahn.com/cottbus-euromovement?lightbox=dataItem-kj6ypeek4>.

SPD, B90/Grüne, FDP. „Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP“, 24. November 2021.

https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf.

tagesschau.de. „BASF und Vattenfall bauen weltgrößten Windpark“. tagesschau.de, 24. Juni 2021. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/basf-vattenfall-offshore-windpark-101.html>.

———. „RWE und BASF planen riesigen Windpark in der Nordsee“. tagesschau.de, 21. Mai 2021. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/rwe-basf-windpark-nordsee-101.html>.

Wahnschafft, Ralph. „Best Practice of Urban Renewal and Smart City: The EUREF Campus in Berlin, Germany“. Global Forum on Human Settlement, 26. August 2020. http://www.gfhsforum.org/content?article_id=597.

IKEM. „Wie wird Wasserstoff grün? – Online Seminar der Plattform Lokale Energie“, 28. Oktober 2020. <https://www.ikem.de/lokale-energie-wasserstoff-2/>.

ZfK. „Pilotversuch: Chemiestandort überwiegend mit Erneuerbaren versorgt“. ZfK - Zeitung für Kommunale Wirtschaft, 21. Juni 2021. <https://www.zfk.de/energie/strom/pilotversuch-chemiestandort-ueberwiegen-mit-erneuerbaren-versorgt>.

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Geförderte Direktvermarktung (vereinfachte Darstellung).	10
Abbildung 2 Sonstige Direktvermarktung (vereinfachte Darstellung).	11
Abbildung 3 Beispiel für die gesetzliche Kennzeichnung eines Grünstromproduktes.	14
Abbildung 4 Bestimmung der Region eines Verbrauchers für die Verwendung von Regionalnachweisen.	16
Abbildung 5 Erfolgsgeschichte aus der Region und international.	25
Abbildung 6 Energieversorgung des Chemieparks BASF Schwarzheide während der 18- tätigen Stilllegung des GuD. Eigene Illustration.....	28
Abbildung 7 Energielandschaft rund um BASF Schwarzheide. Eigene Illustration.....	29
Abbildung 8 CO ₂ -Einsparung während des 18-tätigen Pilotversuchs von BASF. eigene Illustration.....	30
Abbildung 9 Visualisierung des geplanten Gewerbegebiets.	34
Abbildung 10 Visualisierung des fertigen Gewerbegebiets.....	36
Abbildung 11 Modelldarstellung der EUREF-Energiewerkstatt.	40
Abbildung 12 Produktionsleistung des BHKWs auf dem EUREF-Campus. eigene Illustration.	41
Abbildung 13 Windkraftanlage der Firma Teut, die Energie für Verbraucher, wie das Brauhaus Neulich produzieren.	47
Abbildung 14 Modelldarstellung des hydrogen Valleys in den Niederlanden.	50

Ansprechpartner beim IKEM:

Luca Liebe

Dàmir Belltheus Avdic

