



GO4Industry

**Vorschlag für ein umfassendes
Nachweissystem für erneuerbare Gase und
flüssige Brennstoffe**

Bericht E.2



FKZ: UM20DC003

Autor:innen

GreenGasAdvisors



Schönleinstraße 31
10967 Berlin
www.greengasadvisors.de

Autoren:

Stephan Bowe

bowe@greengasadvisors.de
Tel: +49 (30) 5490 6125

Dr. Paul Girbig

paul.girbig@hotmail.de
Tel: +49 173 8451519

Berlin 30. Juli 2022

Zitiervorschlag

BOWE, STEPHAN; GIRBIG, PAUL: **Vorschlag für ein umfassendes Nachweissystem für erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe — Bericht E.2 im Rahmen des Projekts GO4Industry**, gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (FKZ: UM20DC003), 2022.

Inhalt

1	Warum ein umfassendes Nachweiskonzept?	7
2	Ausgangslage	10
2.1	Mengen und Potentiale	10
2.2	Anerkennung von Biomethan, H ₂ und flüssigen Brennstoffen	13
2.3	Freiwillige Ökogastarife in Deutschland	14
2.4	Anwendung in der Industrie	16
2.5	Bestehende Nachweisregister	18
2.6	Chancen und Herausforderungen für die Herkunftskennzeichnung von erneuerbaren Gasen	21
3	Grundzüge eines umfassenden Nachweiskonzeptes	22
3.1	Registrierung, Vermarktung und Anrechnung	23
3.2	Erstmalige Nachweiserfassung mit zentraler Anlagenregistrierung	25
3.3	Zusammenspiel von Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen	28
3.4	RED-Anrechenbarkeit	31
4	Eine neue Kennzeichnung für erneuerbare Gase	34
4.1	Vorschlag für Kennzeichnungsregeln für erneuerbare Gase	34
4.2	Nachweise für Wasserstoff und Methan	40
4.3	Massenbilanzierung und Herkunftsnachweise in der Praxis	41
4.4	Zuordnung der Methoden in der gesetzlichen Anwendung	45
4.5	Operative Umsetzung in Nachweisregistern	49
4.6	Weiterdenken der Herkunftskennzeichnung	52
4.7	Eine Herkunftskennzeichnung für grüne flüssige Brennstoffe	55
5	Zusammenfassung und Ausblick	56
5.1	Zusammenfassung	56
5.2	Ein langfristiger Ausblick auf Nachweisverfahren	57
	Literatur	60

Abbildungen

1	Überblick Nachweisformen in der RED II	8
2	Bezugsmodelle und Nachweise	9
3	Stand der Dekarbonisierung des Gasverbrauchs in Deutschland	11
4	Potentiale für grüne Gase im Gasnetz	12
5	Stand der Dekarbonisierung flüssige Brennstoffe in Deutschland	12
6	Anerkennung von Biomethan in Deutschland in 2021	13
7	Anwendungsfälle für Massenbilanzierung und Herkunftsnachweise	16
8	Abfolge von Registrierung, Zertifizierung und Nachweisausstellung in EE- Nachweisregistern	26
9	Mehrfachregistrierung einer Energiemenge bei paralleler Registrierung ei- ner Anlage	26
10	Zentrale Anlagenregistrierung als Grundlage für parallele Registrierung ei- ner Anlage	28
11	Abfolge von Erfassung, Massenbilanzierung und HKN-Ausstellung	30
12	Anrechnung der Produktion bei Entkoppelung von Nachweis und Energie	32
13	Anrechnung beim Verbrauch bei Koppelung von Nachweis und Energie	33
14	Anwendbare Nachweismethoden in der Kennzeichnung	34
15	Einordnung von Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen	35
16	Vorschlag einer umfassenden Gaskennzeichnung, Beispiel Biomethan aus dem Gasnetz	36
17	Vorschlag einer umfassenden Gaskennzeichnung, Beispiel physische H ₂ - Lieferung	38
18	Mögliche Energiequellen nach Definition der RED II	39
19	Verwendung von Brennwert und Heizwert	44
20	Gesetzliche Regelung von Massenbilanzierung für erneuerbare Gase im Gasnetz	46
21	MaStR als zentrales Anlagenregister	49
22	Unionsdatenbank als zentrales Register für Gase und flüssige Brennstoffe	50
23	Mögliche Entwicklung: ein gemeinsames zentrales Nachweisregister	51
24	Mögliche Gaskennzeichnung Angabe einer CO ₂ -Kompensation	52
25	Übersicht über verpflichtende und freiwillige Informationen in der Energie- kennzeichnung (Vorschlag)	56
26	Bestehende und zukünftige Register für alle betrachteten Energieträger	58

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AiB	Association of Issuing Bodies
BEHG	Brennstoff-Emissionshandels-Gesetz
CNG	Compressed Natural Gas — Verdichtetes Gas
COP	Conference of Parties
EE	Erneuerbare Energien
EECS	European Energy Certificate System
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EERL	Erneuerbare Energien-Richtlinie = RED
ENWG	Energie-Wirtschaftsgesetz
ESR	Effort Sharing Regulation — Lastenteilungsverordnung der EU
EU	Europäische Union
EU-ETS	Emmission Trading System — EU-Emissionshandelssystem
GEG	Gebäude-Energie-Gesetz
HKN	Herkunftsnachweis
IEM	Internal Electricity Market — EU-Elektrizitäts-Binnenmarkt-Richtlinie (EU 2019/944, 2019)
ISO	International Standardisation Organisation
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MaStR	Markt-Stammdaten-Register der Bundesnetzagentur
MW	Megawatt
P2G	Power to Gas, Umwandlung von Strom in Gas
P2H	Power to Heat, Umwandlung von Strom in Wärme
P2L	Power to Liquid, Umwandlung von Strom in flüssige Brennstoffe
PEF	Primärenergiefaktor
PPA	Power Purchase Agreement - Stromliefervertrag
PtC	Power to Cold
PtH	Power to Heat
PtL	Power to Liquid

Abkürzungsverzeichnis fortgesetzt. . .

Abkürzung	Bedeutung
PtX	Power to X
RED	Renewable Energies Directive — Erneuerbare Energien-Richtlinie RED II (2018)
RES-E	Erneuerbare Energiequellen für Elektrizität im Rahmen der RED (Renewable Energy Sources - Electricity)
RES-HC	Erneuerbare Energiequellen für Wärme & Kälte im Rahmen der RED (Renewable Energy Sources - Heating & Cooling)
RES-T	Erneuerbare Energiequellen für Verkehr im Rahmen der RED (Renewable Energy Sources - Transport)
RFNBO	Renewable fuels of non-biological origin / Erneuerbare Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
THG	Treibhausgase
THG-Quote	Treibhausgas-Minderungs-Quote

1 Warum ein umfassendes Nachweiskonzept?

Erneuerbare Gasen und flüssige Brennstoffe sind **auf vielfältige Weise einsetzbar**. Einerseits sind sie in Industrieprozessen oder Feuerungsanlagen anwendbar, andererseits gibt der deutsche und europäische Rechtsrahmen unterschiedliche Möglichkeiten, diese im Rahmen der Energiewende anzurechnen — insbesondere in Förder- und Quotensystemen (Bowe u. Girbig, 2021; Sakhel u. Styles, 2021). Der Rechtsrahmen für die Förderung von erneuerbaren Energien wird beständig weiterentwickelt: EU-Initiativen wie das „Fit for 55-Paket“ zur Umsetzung des „Green New Deal“ oder die Pakete „Next Generation EU“ und „RePowerEU“, die Förderung des Wasserstoff-Markthochlaufs oder die Beschlüsse von Glasgow (United Nations, 2021) verändern den gesetzlichen Rahmen und die Märkte und für erneuerbare Energien in einer bisher nicht gekannten Geschwindigkeit. In diesem Kontext sind robuste **Nachweisverfahren erforderlich**, um erneuerbare Energien (hier: Gase & flüssige Brennstoffe) in einem gemeinsamen Markt mit fossilen und anderen nicht-erneuerbaren Energien gezielt fördern bzw. anerkennen zu können. Sie bilden gewissermaßen den Maschinenraum der Energiewende ab und ermöglichen es erst, zwischen **erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Energien zu unterscheiden**.

Bereits heute verlangen die verschiedenen Gesetze zur Förderung oder Anerkennung von erneuerbaren Energien jeweils unterschiedliche und z.T. abweichende Anforderungen an den Nachweis von erneuerbaren Energien. In den Märkten haben sich daher **verschiedene Produkte und Nachweiswege für die selben Energieträger** herausgebildet, je nachdem welche Förderung oder Anerkennung angestrebt wird. Beispielsweise ist für die Anerkennung einer Biomethanmenge in einem CNG-Fahrzeug (Compressed Natural Gas) ein anderes Nachweisregister zu nutzen, als wenn die selbe Biomethanmenge in einem BHKW zu erneuerbarem Strom umgewandelt werden soll (siehe Abschnitt 2). Für viele Akteure, z.B. Industriebetriebe sind diese Unterschiede nicht verständlich und verkomplizieren den Einkauf und die Verwaltung unnötig. Im Sinne einer großskaligen Marktentwicklung von erneuerbaren Energien ist **eine einheitliche und möglichst einfache Nachweisführung** hilfreich.

Mit der (RED II, 2018) wurden neue Nachweismethoden eingeführt (siehe Abbildung 1), was zunächst die Anzahl der möglichen Nachweismethoden erhöht. Zugleich bietet dies jedoch auch die Chance, hier auf nationaler Ebene eine neue, einheitliche und leichter verständliche Ordnung einzuführen.

Nachweise für erneuerbare Energien werden noch solange erforderlich bleiben, solange Energielieferungen **gekennzeichnet** werden (müssen). Dies ist insbesondere erforderlich, solange diese **gezielt gefördert oder vermarktet** werden, um sie in der Konkurrenz

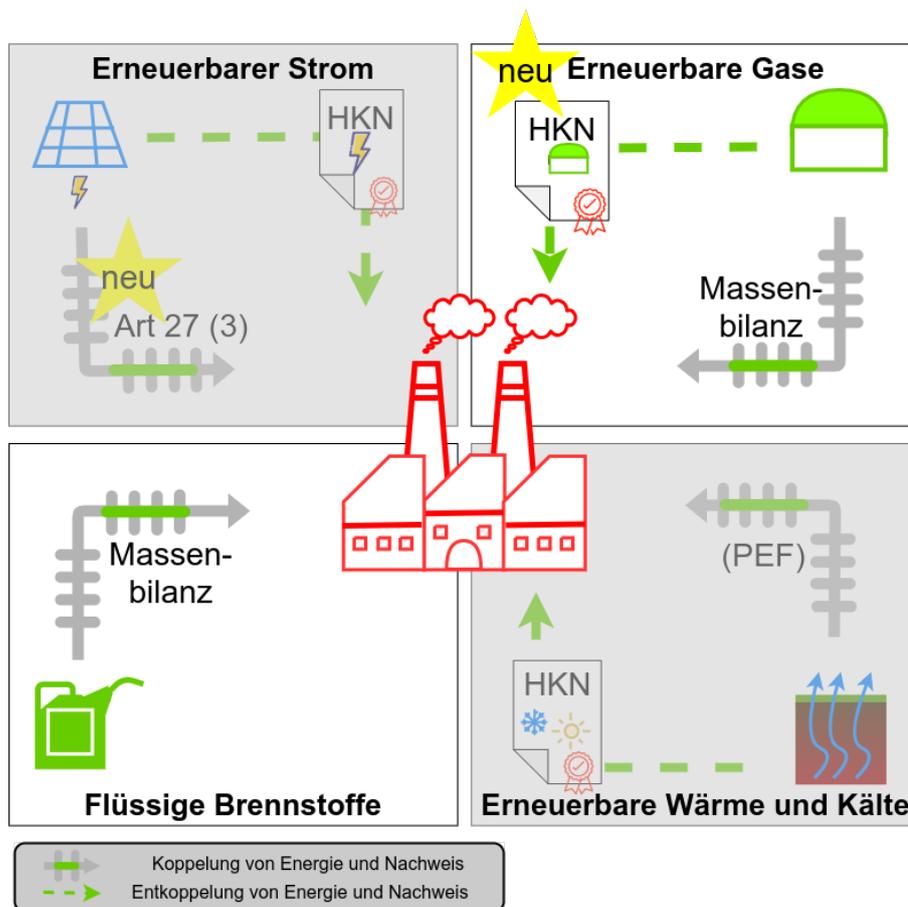


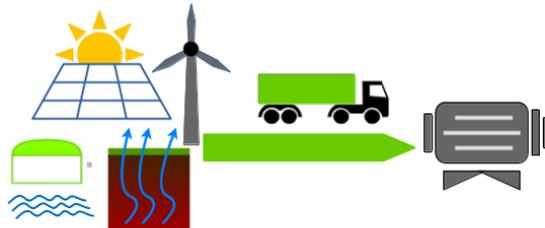
Abbildung 1: Überblick Nachweisformen in der RED II mit Koppelung bzw. Entkoppelung von Nachweis und Energie
Dieser Bericht betrachtet erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe

mit fossilen Energienquellen zu stärken. Ebenso werden diese Nachweise als Instrument benötigt, um innerhalb der EU Beiträge von **grenzüberschreitend transportierten Energieträgern** zu verrechnen. Beim Import aus nicht-EU-Ländern werden mit Hilfe von Nachweisverfahren bestimmte Kriterien (insb. Nachhaltigkeitskriterien) in den jeweiligen **Herkunftsländern** auch außerhalb der EU überprüft. Nicht zuletzt werden aufgrund der Nachweise **Statistiken** erstellt, mit denen die Energiewende gezielt gesteuert wird.

Dieses Dokument schlägt einen **einheitlichen** Rahmen für die **Nachweisführung** von erneuerbaren Gasen und flüssigen Brennstoffen vor, inklusive eines **gemeinsamen Rahmens für die Kennzeichnung** von Energielieferungen bzw. Versorgung. Es ist im Rahmen des GO4Industry-Projekts (www.go4i.de) entwickelt worden. Das Konzept soll einen einheitlichen Markt für erneuerbare Energien ermöglichen – ein Markt der bisher nur in-

nerhalb eines von fossilen Energieträgern dominierten Marktes stattfindet. Das Konzept berücksichtigt die bestehenden Nachweismethoden und deren jeweilige Bedeutung und zielt auf eine Vereinheitlichung der Handhabung.

A) Direktlieferung



B) Koppelung Energie und Nachweis



C) Entkoppelung Energie und Nachweis

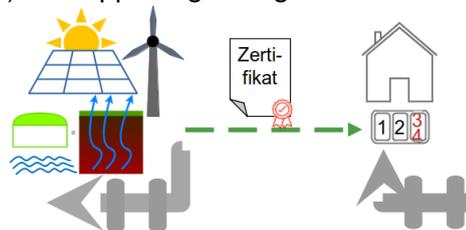


Abbildung 2: Bezugsmodelle und Nachweise

Der Konzeptvorschlag baut auf auf einer abstrakten Einordnung der Nachweismethoden in drei fundamental verschiedene Bezugsmodelle auf: Diese sind A) Direktbezug, B) Koppelung von Energie und Nachweis und C) Entkoppelung von Energie und Nachweis. Diese Gliederung ist in Bowe u. Girbig (Kap. 4, 2021) detailliert dargelegt und in Abbildung 2 visualisiert. Ziel des vorgeschlagenen Konzeptes ist die Handhabung der unterschiedlichen Nachweismethoden dahingehend anzupassen, so dass eine deutliche Vereinfachung in der Handhabung einher geht. Die unterschiedlichen Bezugsmodelle haben ihre Berechtigung und bleiben davon unberührt.

Zunächst gibt Abschnitt 2 einen kurzen Überblick über die Ausgangslage auf den bestehenden Märkten für erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe. Die Grundzüge des Vorschlages für ein umfassendes Nachweiskonzept sind in Abschnitt 3 dargestellt. An-

schließlich beschäftigt sich Abschnitt 4 mit praktischen Fragen einer umfassende Energiekennzeichnung. Der letzte Abschnitt 5 fasst zusammen und wagt einen Ausblick.

2 Ausgangslage

Erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe ermöglichen eine Substitution fossiler oder anderer nicht-erneuerbarer Energieträger und Rohstoffe. Unter der Berücksichtigung ggf. erforderlicher technischer Adaptionen ermöglicht deren Anwendung in bestehenden Anlagen und Prozessen einen **schrittweisen Übergang** von fossiler zu **erneuerbarer Energieversorgung**. Die Unterscheidung nach der **Energiequelle** ist für die Anerkennung oder finanzielle Förderung in den Gesetzen und Förderprogrammen entscheidend (Bowe u. Girbig, 2021). Je nach Anwendungsfall ist aus physikalischer Sicht zwischen verschiedenen **Energieträgern** zu unterscheiden, z.B. Wasserstoff (H₂) oder Methan. Die RED II (2018) hingegen fokussiert auf den Energiegehalt und unterscheidet daher zwischen erneuerbaren **Energiequellen**, jedoch nicht zwischen Energieträgern, also der physischen Form der Energie.

2.1 Mengen und Potentiale

In Deutschland werden zur Zeit jährlich rund 1000 TWh **Erdgas** verbraucht (z.B. im Jahr 2021 waren dies ca. 1.003 TWh) – siehe Abbildung 3. Von diesen stammen aktuell nur rund 1% aus erneuerbaren Quellen – nahezu ausschließlich **Biomethan**. Über 200 Biomethananlagen speisen seit mehreren Jahren rund 10 TWh pro Jahr in das Erdgasnetz in Deutschland ein Bundesnetzagentur u. Bundeskartellamt (2022). Dies entspricht seit 2015 nahezu unverändert ca. 1 % des deutschen Gasverbrauchs .

Die Produktion von grünem **Wasserstoff** findet im Vergleich dazu in noch geringerem Umfang statt. Der Wasserstoffmarkt ist derzeit davon geprägt, dass man sich einen großen Hochlauf der Wasserstoffproduktion — mit Fokus auf grünem Wasserstoff — erhofft, welcher im großen Umfang finanziell unterstützt wird. Die nationale Wasserstoffstrategie (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2020) entwickelt hierfür einen Handlungsrahmen und skizziert Maßnahmen, um H₂ in der Energiewende fest zu etablieren. Bis 2030 wird darin ein Bedarf von 100 TWh an Wasserstoff erwartet. Dieser soll teilweise aus Importen oder aus fossil-basiertem nach Abtrennung des Kohlenstoffanteils (sog. „blauem H₂“) bereitgestellt werden. Blauer Wasserstoff erscheint zwar in dieser Strategie, ist jedoch bisher nicht Bestandteil der Förderung von erneuerbaren

Energien geworden. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Berichts wird diskutiert, ob „Low Carbon Gas“ im EU-Gas-Binnenmarkt einen ähnlichen Stellenwert wie erneuerbares Gas erhalten soll. Während darin Low Carbon Gas (das z.B. aus Atomenergie stammt) THG-Einsparungen von mindestens 70% gegenüber fossilen Referenzbrennstoffen aufweisen muss, werden für blauen Wasserstoff deutlich niedrigere bis kaum relevante THG-Einsparungen berechnet. Insbesondere Letzterer wird daher oft nicht als Teil der Lösung angesehen (Bukold, 2020; Timmerberg u. a., 2020; Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), 2021). Es ist davon auszugehen, dass die Wasserstoffstrategie aufgrund von aktuellen Entwicklungen und erhöhte Zielvorgaben angepasst wird. Verschiedene Langfrist-Szenarien in Deutschland und Europa gehen derzeit noch weit auseinander, was die Rolle von Biomethan, Wasserstoff und die Geschwindigkeit des Auslaufens von fossilem Erdgas angeht. Aus Klimaschutzsicht ist jedoch klar, dass der Gasbedarf der Zukunft sich am Angebot grüner Gase orientieren wird, wenn fossile Gase zukünftig nicht mehr genutzt werden.

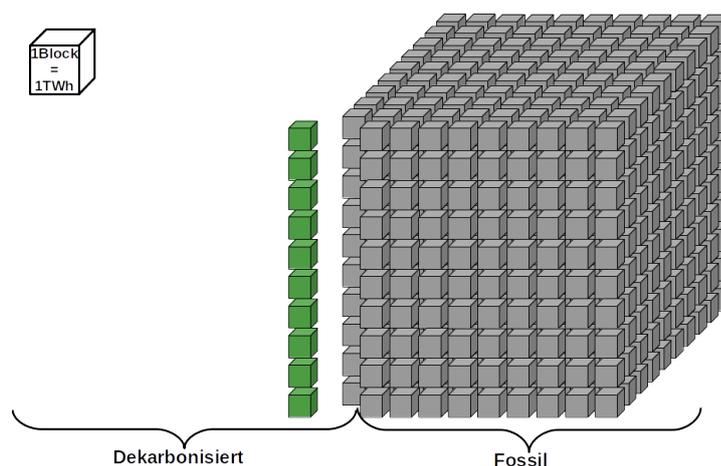


Abbildung 3: Stand der Dekarbonisierung des Gasverbrauchs in Deutschland nach Deutsche Energie-Agentur GmbH (2021) und Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2021)

An **flüssigen Brennstoffen** wurden in Deutschland in 2021 ca. 99.5 Mio t Mineralöl verbraucht, die vor allem im Verkehr eingesetzt wurden. Darin wurden 3,7 Mio t Biokraftstoffe beigemischt, was ca. 4% Masseanteil entspricht (AG Energiebilanzen e.V., 2022), was in Abbildung 5 visualisiert wird. Aus den Daten der BLE (2020) ergibt sich dazu analog für 2020, dass an flüssigen Brennstoffen 45,8 TWh beigemischt wurden (Biokraftstoffe gesamt abzüglich Biomethan und Bio-LNG). Die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe beziffert den energetischen Anteil am Kraftstoffverbrauch in Deutschland für 2021

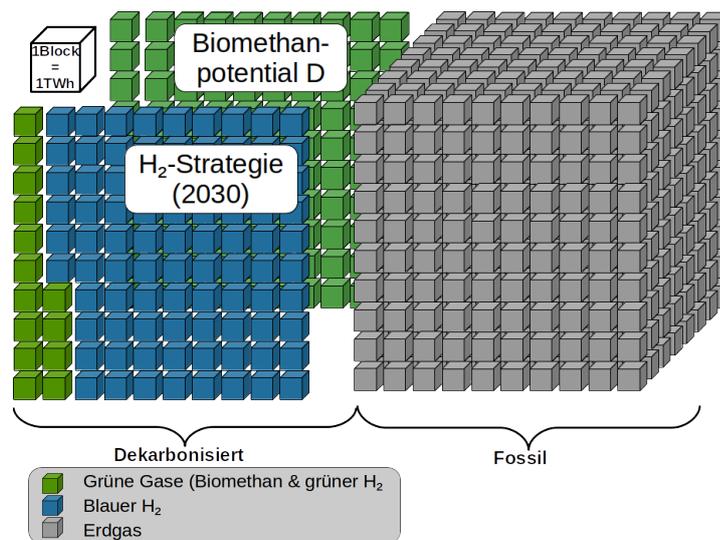


Abbildung 4: Potentiale für grüne Gase im Gasnetz nach Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (2017) und Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2020)

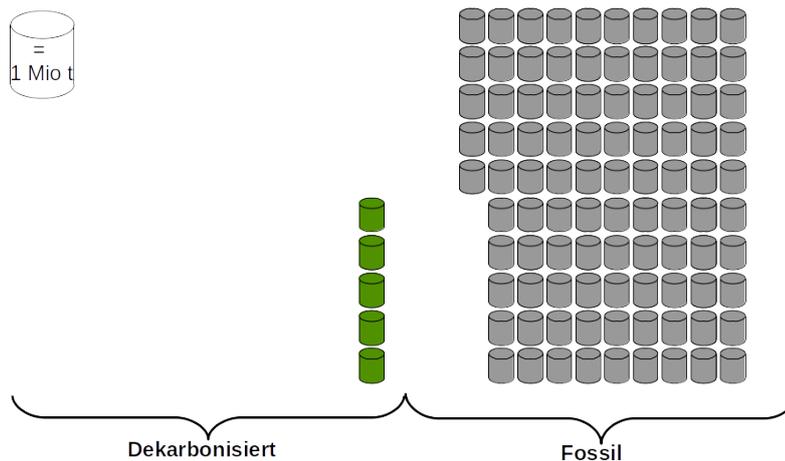


Abbildung 5: Stand der Dekarbonisierung flüssige Brennstoffe in Deutschland 2021 nach AG Energiebilanzen e.V. (2022)

auf 5,7% ¹.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich anschaulich, dass der Weg der Dekarbonisierung für erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe erst begonnen hat und nicht annähernd so weit ist wie z.B. im Strombereich. Eine **gezielte Förderung** und eine umfassende **Nachweisführung** bleibt folglich absehbar **notwendig**.

¹Siehe <https://biokraftstoffe.fnr.de/kraftstoffe/aktuelle-marktsituation/>

2.2 Anerkennung von Biomethan, H₂ und flüssigen Brennstoffen

Die Frage, in welchen Bereichen grüne Gase und flüssige Brennstoffe Anerkennung finden können, wurde bereits in Bove u. Girbig (2021) dargestellt. Nach Einspeisung von **Biomethan** durch das Erdgasnetz kann das Gas in allen ans Gasnetz angeschlossenen Verbrauchsanlagen verwendet werden. Bei der Substitution von Methan durch H₂ sind z.B. aufgrund des unterschiedlichen Brennverhaltens technische Nachrüstungen an der Infrastruktur und den Geräten erforderlich.

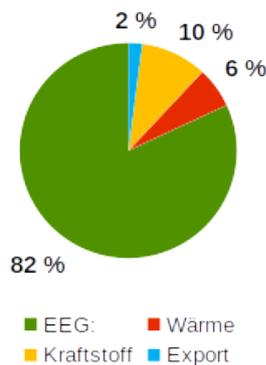


Abbildung 6: Anerkennung von Biomethan in Deutschland in 2021
Eigene Darstellung, Datenbank von Deutsche Energie-Agentur GmbH (2021).

Das jährlich aktualisierte Branchenbarometer Biomethan zeigt in Abbildung 6: Der allergrößte Anteil (>80%) des Biomethans in Deutschland wird in Strom umgewandelt und im EEG anerkannt und somit auf die RED-Ziele im Stromsektor angerechnet (Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2021). Ein geringerer, jedoch wachsender Anteil des Biomethans (ca. 10%) wird im Kraftstoffsektor anerkannt. Im Gebäudebereich („Wärme“) sind es ca. 6%. Aufgrund der Regelungen im EWärmeG und EEWärmeG (BaWü) hat sich ein Ökogasmarkt entwickelt, der hier unter „Wärme“ erfasst wird. Folglich differenziert dieser Betrachtung nicht eindeutig zwischen freiwilligen und gesetzlichen Anwendungen. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass der freiwillige Ökogasmarkt mengenmäßig nur einen Bruchteil des gesetzlichen Marktes einnimmt.

Da sich die Märkte für **Wasserstoff** derzeit noch im Aufbau befinden, sind Aussagen zur großskaligen Verwendung und Anerkennung schwierig.

Obwohl **biobasierte flüssige Brennstoffe** flexibel in verschiedenen Einsatzgebieten verwendet werden können, werden diese bisher vorwiegend beim Einsatz im Straßenverkehr angerechnet. Dies ist allein aufgrund der dort vorgeschriebenen THG-Quote (ehemals:

Biokraftstoffquote) zu verstehen, die empfindliche Pönalen für Mineralölkonzerne vorsieht, wenn diese die erforderlichen Mengen nicht beimischen. Eine gesetzliche Änderung zu erneuerbaren flüssigen Brennstoffen bei Luftfahrtkraftstoffen ist im Rahmen der Umsetzung des Fit for 55-Pakets zum Zeitpunkt des Verfassens in Arbeit. Eine Verpflichtung zur Beimischung (Aviation fuels) wird erwartet.

2.3 Freiwillige Ökogastarife in Deutschland

Ein besonderes Augenmerk verdient in diesem Projekt der Endkund:innenmarkt für sogenannte „Ökogasprodukte“ in Deutschland – also für Produkte mit denen Privathaushalte ihren Gaskonsum durch Wahl eines entsprechenden Tarifs auf grüne Gase umstellen können. Beim Tarifwechsel wird physikalisch das selbe (Erd-)Gas aus der allgemeinen Versorgung bezogen wie vor dem Wechsel – daher sind keine technische Anpassungen erforderlich. Dieser Markt ist – anders als der Markt für Ökostromprodukte – in Deutschland zunächst **ohne eine gesetzliche Regulierung** entstanden. Die Anbieter belegen den „Öko“-Anteil dieser Produkte mit **verschiedenen Nachweisverfahren**. Die Einführung des RED-HKN für Gase bietet die Möglichkeit, einen bestehenden Markt zu vereinheitlichen und für Endkund:innen die nötige Vertrauenswürdigkeit sicherzustellen.

Die **Bezeichnung „Ökogas“** entspringt dem Marketing der Anbieter und stellt keine eigene physische Gasform dar. Sie wird in diesem Text als Überbegriff für die beschriebenen Tarife genutzt. Diese Tarife stützen sich bisher nicht auf eine gesetzliche Definition und werden daher unterschiedlich bezeichnet und ausgelegt. Die verschiedenen **Produkte** sind zwar in den gängigen Vergleichsportalen gelistet, jedoch untereinander z.T. **nur schwer vergleichbar**. Unter den Premium-Anbietern wird national produziertes & eingespeistes Biomethan als **„Biogas“** vermarktet. In geringem Umfang wird bereits heute H₂ aus erneuerbaren Energien in das Gasnetz eingespeist und z.B. als **„Windgas“** vermarktet².

Andere Anbieter vermarkten fossiles Erdgas unter dem Begriff **„Klimagas“** oder **„Naturgas“**, wenn dabei für die rechnerischen CO₂-Emissionen Ausgleichszertifikate entwertet wurden. Dies wird i.d.R. mit den international gehandelten Zertifikaten für „Joint implementation“ (JI) oder „Clean Development Mechansim“ (CDM)-Projekte ausgeglichen und kann z.B. unter dem Begriff „Klimaneutrales (Erd-)Gasprodukt“ zertifiziert werden (z.B. von TÜV NORD CERT GmbH (2021)). Der Begriff „Klimagas“ ist insofern mehrdeutig, da auch klimaschädliche Treibhausgase oder technische gasförmige Kühlmittel in Kühlanlagen oder Kühlschränken an anderer Stelle so bezeichnet werden. In diesem Bericht wird

²z.B. hier: <https://green-planet-energy.de/privatkunden/gas/unser-gas-im-detail.html>

im Folgenden der Begriff „**THG-Kompensationsprodukte**“ verwendet.

Zuweilen wird einfach das reguläre fossile Erdgas als umweltfreundlich gepriesen. Dabei verweisen die Anbieter auf geringere CO₂-Emissionen, die im Vergleich zu Öl oder Kohle angenommen werden können. Letzteres trägt verständlicher Weise weder zu erneuerbarer Gasproduktion bei, noch werden entstehende Emissionen kompensiert.

Die angebotenen **Biogas-Produkte** unterscheiden sich stark darin, welcher erneuerbare Anteil enthalten ist. Etabliert sind Produkte die Biomethan in Anteilen von 10%, 20% oder 100% vermarkten. Die Beimischung erfolgt hier rein rechnerisch-bilanziell, denn die physikalische Gasqualität beim Endkunden bestimmt sich aus der jeweiligen lokalen Versorgung und nicht nach dem Vertriebsprodukt. Der Gas-Herkunftsnachweis empfiehlt sich als das Mittel der Wahl für die Ökogaskennzeichnung (siehe Abschnitte 3 und 4).

Für Ökogasprodukte ist die **Methode der Nachweisführung nicht reguliert**, daher können die Anbieter die Nachweisform für das Siegel „Ökogas“ selbst definieren. Premiumanbieter wählen z.B. häufig das Biogasregister Deutschland der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena). Da manche Produkte auch den Endkund:innen eine Anrechnung auf die Wärmepflicht im EEWärmeG (Ba-Wü) ermöglichen sollen, wird für diese Endkunden die Massenbilanzmethode angewandt. In der Folge gibt es **verschiedene Nachweismethoden** für Ökogasprodukte. Dabei werden insbesondere diese eingesetzt:

- **Massenbilanzierung**
- **unregulierte Zertifikatemodelle**
(wie Herkunftsnachweise mit book & claim übertragbar)
- andere **Treibhausgas-Zertifikatesysteme** (z.B. EUA, JI und CDM) .

Da dieser Bereich nicht gesetzlich geregelt ist, bestehen möglicherweise auch weitere Produkte, die sich auf andere Systeme stützen.

Bisher wird die **Nachweisführung der Ökogasprodukte** nicht staatlich sichergestellt und überprüft. Die Anbieter behelfen sich, indem sie externe Prüfinstitute die Konformität mit **freiwilligen Standards** bestätigen lassen. Dies ist sicher auch ein Grund für die bisher geringe Bedeutung dieses Marktes. Mit Einführung der Herkunftsnachweise nach Art 19 der RED II (2018) wird **zukünftig die „zuständige Stelle“** zentral die Nachweisführung und die Sicherstellung der Mindestanforderungen überwachen. Die Einführung von Herkunftsnachweisen für Gase aus der RED II (2018) und klare nationale Gesetze zur Kennzeichnung von Ökogasprodukten können hier zu Vertrauen und damit zur Marktentwicklung beitragen.

2.4 Anwendung in der Industrie

In der Industrie und bei anderen Endanwendern finden Gase und flüssige Brennstoffe in vielfältiger Weise Anwendung. Förder- und Quotensysteme schaffen dafür eine (anrechenbare) Nachfrage z.B. in der Stromerzeugung, für die Bereitstellung von Wärme, als Kraftstoff in CNG-Fahrzeugen oder als Rohstoff. Da in **der RED II (2018) kein Zielsektor für Gase bzw. flüssige Brennstoffe** festgelegt ist, kann eine **Anrechnung** dieser Energieträger erst nach einer **Umwandlung und Anwendung** mit entsprechender Nachweisführung erfolgen (Bowe u. Girbig (2021); Sakhel u. Styles (2021)). Die Anerkennung biobasierter Brennstoffe im **Zero-Rating** des EU-ETS (2003) ist ebenfalls mit einem entsprechenden Nachweis möglich. Entsprechend vielfältig sind auch (ggf. zukünftige) Anwendungsfälle für erneuerbare Energie.

Die verpflichtende Anwendung spielt eine große Rolle für den Einsatz von erneuerbaren Gasen in der Industrie. Drei wichtige Anwendungsbereiche können unterschieden werden:

- Physische Verwendung / stoffliche Nutzung
- Zuordnung erneuerbarer Energie(-herkunft)
- Treibhausgasminderung

Massenbilanzierung	Nachweismethode nicht gesetzlich geregelt	Herkunftsnachweise
<ul style="list-style-type: none"> • EEG • THG-Quote: Biokraftstoffe & RFNBO • ETS: Zero-Rating • GEG 	<ul style="list-style-type: none"> • Klimabilanzierung, z.B. Unternehmerische Nachhaltigkeitsberichterstattung • Product Carbon Footprint • bilaterale Lieferungen • stoffliche Nutzung • Ausgleich von Verlusten • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökogasprodukte

Abbildung 7: Anwendungsfälle und für Massenbilanzierung und Herkunftsnachweise; gesetzlich geregelte und ungeregelte Fälle

Der folgende Absatz soll knapp beleuchten, welche Nachweis-Methoden mit den verschiedenen Anwendungsfällen einher gehen. Abbildung 7 gibt einen Überblick.

Bei **stofflicher Verwendung** von erneuerbaren Gasen, sind die physikalischen Eigenschaften entscheidend. Im Beispiel der Stahlproduktion aus H₂ wird dieses sowohl als

Energieträger beim Erhitzen als auch als Reduktionsmittel eingesetzt. Dabei spielt insbesondere der Reinheitsgrad des Gases eine Rolle.

Bei **Fördermaßnahmen und beim vorgeschriebenen Einsatz** von erneuerbaren Gasen und flüssigen Brennstoffen im Rahmen der Gesetze ist eine Kopplung des Nachweises an eine Lieferung mit der Massenbilanzmethode vorgeschrieben (siehe Abschnitt 4.4). Hier ist i.d.R. der Energiegehalt entscheidend und die stoffliche Eigenschaft zweitrangig. Beim **freiwilligen Einsatz** von erneuerbaren Gasen für die **Gaskennzeichnung** – soviel ist im Rahmen der RED II (2018) bereits festgelegt – ist zukünftig eine Entkopplung von Energielieferung und Nachweis mittels Herkunftsnachweisen Teil des gesetzlichen Konzepts. Der Verweis auf die Herkunft reicht aus, wenn die finanzielle Unterstützung der Produktionsanlage angestrebt wird. Eine Koppelung von Energielieferung und Nachweis ist hierfür nicht explizit vorgesehen, jedoch gut denkbar.

Über diese bereits geregelten Fälle hinaus gibt es viele andere Anwendungsfälle, in denen die Wahl der Nachweismethode nicht gesetzlich festgelegt ist, z.B. die

- Berücksichtigung des Einsatzes von erneuerbaren Energien in der **unternehmerischen Nachhaltigkeitserklärung**
- **bilateral vertraglich** geregelte **Lieferungen** (außerhalb der gesetzlichen Förder- und Quotenmechanismen)
- **stoffliche Nutzung** von erneuerbaren Gasen oder flüssigen Brennstoffen anstatt von Petrochemie
- Berücksichtigung von erneuerbaren Gasen bei **Klimabilanzierungen von Produkten** (z.B. Product Carbon Footprint) oder Unternehmen (z.B. Corporate Carbon Footprint)
- **Ausgleich von Verlusten** durch erneuerbaren Energieträger (z.B. Speicher- oder Netzbetreiber)

Für diese Fälle bleibt es oft den Marktteilnehmern selbst oder Standards überlassen, hier die Nachweismethode festzulegen. Die RED gibt selbst eine THG-Berechnungsmethode vor, der ETS arbeitet mit dem zero-Rating. An Standards gibt es z.B. das GHG-Protokoll / science based Targets und ISO-Richtlinien, wobei diese auf Berechnungsregeln fokussieren und die spezielle Frage zum Zusammenhang zwischen Anrechenbarkeit und Nachweismethode bei Netztransport von erneuerbaren Gasen noch nicht umfassend normiert wurde.

2.5 Bestehende Nachweisregister

Im Folgenden werden bestehende Nachweisregister, die in diesem Zusammenhang von Bedeutung sind, in Ihrer Funktion in kurzen Steckbriefen dargestellt. Für die Rückverfolgung von Lieferketten besteht über die hier dargestellten Register zudem die Möglichkeit, von der EU-Kommission anerkannte, freiwillige Systeme nach Art. 30 der RED II (2018) zu nutzen³.

Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamts

Das Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamts (HKNR, www.hknr.de) hat bisher den gesetzlichen Auftrag, Herkunftsnachweise für Strom zentral auszustellen und zu verwalten. Es bildet seit Anfang 2013 die Basis für die Stromkennzeichnung für Endkunden in Deutschland. Mit der Umsetzung der RED II (2018) in nationales Recht werden Herkunftsnachweise für Gase sowie für Wärme&Kälte in Deutschland eingeführt. Deutschland – wie die anderen Mitgliedsstaaten – benennt dafür eine zuständige Behörde, die zukünftig für die Verwaltung dieser Herkunftsnachweise zuständig ist. Dies kann das HKNR sein, aber auch andere Register kommen in Frage.

Die Ausstellung von Herkunftsnachweisen geschieht auf Antrag eines Produzenten. Danach führen die jeweiligen Produzenten und Händler eine Übertragung und Entwertung der Nachweise eigenständig innerhalb des Registers durch. Importe und Exporte von Nachweisen innerhalb der EU (und Vertragsstaaten) werden ebenfalls über das HKNR abgewickelt. Für internationale Transfers ist das HKNR mit dem von der Association of Issuing Bodies (AIB) betriebenen Registerknoten verbunden (s.u.).

nabisy der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Das Nachhaltige Biomasse System (nabisy, nabisy.ble.de) betreibt die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung seit Januar 2013. In diesem Register werden Nachhaltigkeitsnachweise für physische Biokraftstofflieferungen registriert und dadurch über die Handelskette hinweg rückverfolgbar gemacht. Grundlage der Registrierung sind die Auditberichte der freiwilligen Systeme, die die Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien in der (landwirtschaftlichen) Produktion bestätigen. Ebenfalls zentral ist dabei die Treibhausgasbilanz, über den gesamten Lebenszyklus.

³Die Liste wird hier veröffentlicht:

https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/bioenergy/voluntary-schemes_en

Eine Registrierung in nabisy ist Voraussetzung für die Anerkennung einer Energielieferung in der THG-Quote im Rahmen der 38.BImSchV (2017) bei der Quotenstelle beim Zoll.

Massenbilanzierung im Gasnetz für das EEG

Im EEG kann Biomethan fiktiv durch das Erdgasnetz geleitet werden, wenn dabei nach dem deutschen Massenbilanzbegriff des Bundesministerium für Umwelt (2012) Massenbilanzsysteme verwendet werden. Dabei können sogenannte „unabhängige Datenbanken“ genutzt werden, um die Einhaltung von bestimmten Kriterien bei der Produktionsanlage nachzuweisen. Es haben sich einige dieser Datenbanken entwickelt, mit jeweils eigenen Schwerpunkten. Für die Anerkennung von Biomethan als Biokraftstoff in der THG-Quote kommt keines der hier genannten Register in Frage: das nabisy der BLE (s.o.) ist hierfür gesetzlich vorgeschrieben. Eine Ausweitung der Nachhaltigkeitsanforderungen auf das EEG führt auch dazu, dass die meisten Biomethananlagen ihre Nachweise in nabisy erfassen müssen.

Das wichtigste dieser freiwilligen Systeme ist das Biogasregister Deutschland der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena, www.biogasregister.de). Es wurde 2010 in Zusammenarbeit mit 14 Unternehmen aus der Biomethanbranche aufgebaut und deckt den Großteil der deutschen Produktion von erneuerbaren Gasen ab. Jährlich werden rund 10 TWH Produktion von erneuerbaren Gasen registriert, gemeinsam mit den in Auditberichten festgehaltene Kriterien. Der Haupt-Anwendungsfall sind Nachweise für das EEG, andere Anerkennungen z.B. ETS sind möglich. Das Biogasregister hat bilaterale Kooperationen zum Austausch von book&claim-Zertifikaten für Biomethan mit mehreren Register in Europa geschlossen: mit dem österreichischen Biogasregister der Austrian Gas Clearing and Settlement AG (AGCS, www.biomethanregister.at), mit dem dänischen Biogasregister der Energinet (en.energinet.dk/Gas/Biomethane) und mit dem UK-Register Green Gas Certification Scheme (www.greengas.org.uk) der Renewable Energy Assurance Limited. Diese Kooperationen werden zukünftig über ERGaR (s.u.) geführt.

Weitere solche „unabhängige Datenbanken“ sind z.B. das BiMaS, das von der Arcanum Energy Solutions GmbH aufgebaut wurde und mittlerweile von der Green Navigation GmbH betrieben wird (www.green-navigation.de). Bei einfachen 1:1-Beziehungen zwischen Produzent und Verbraucher kann die Massenbilanz z.B. über ein Umweltgutachten erstellt werden.

Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur

Der Zweck des Marktstammdatenregisters (MaStR, www.marktstammdatenregister.de) der Bundesnetzagentur (BNetzA) ist es, eine zentrale Datengrundlage zur Steuerung des EE-Ausbaus bezüglich der Anlagen in Deutschland zu schaffen. Es ist seit Anfang 2019 im Betrieb. Gerade bei Photovoltaik sind sehr viele kleine Anlagen am Netz, so dass die MaStR-Datenbank hier einen Überblick ermöglichen soll. Aktuell deckt die Berichtspflicht des MaStR Anlagen und Betriebe ab, die an das Strom- oder Gasnetz angeschlossen sind oder die am Strom- oder Gasmarkt teilnehmen. Neben Produktionsanlagen müssen sich auch bestimmte Verbraucher sowie einige weitere Akteure (z.B. Behörden, oder Bilanzkreisverantwortliche) registrieren (Bundesnetzagentur u. Bundeskartellamt, 2022). Die jeweiligen Marktakteure erfassen ihre Daten eigenständig. Die Datensätze des MaStR sind mit gewissen Einschränkungen online öffentlich einsehbar.

Wichtig im Kontext dieses Berichts ist, dass das Marktstammdatenregister ausschließlich anlagenbezogene Daten sammelt. Im Unterschied zu den anderen hier betrachteten Registern und Nachweissystemen sammelt das MaStR keine Informationen über die produzierte Energie oder gar über Energielieferungen. Es ist nicht auf Anlagen zur Produktion von erneuerbaren Energien beschränkt, sondern deckt alle Produktionsanlagen unabhängig von der Energiequelle ab. Dennoch hat das MaStR eine besondere Bedeutung für erneuerbare Energien, da die Registrierung Voraussetzung für eine Vergütung von Energie z.B. nach dem EEG oder KWKG ist.

Unionsdatenbank

Die Unionsdatenbank wurde in der RED II (2018) als verpflichtende Datenbank für erneuerbare Biokraftstoffe im Verkehrssektor angekündigt. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Berichts wird das Register noch entwickelt und es ist nach wie vor unklar, wann genau es seinen Betrieb aufnimmt. Vorgegeben ist, dass sie die nationalen Massensbilanzregister ablöst, bzw. diese ihre Datenbanken in der EU-Datenbank spiegeln. Sie könnte dann – auf Deutschland bezogen – die freiwilligen Datenbanken (teilweise) ablösen und nabisy würde möglicher Weise daran angegliedert. Es wird erwartet, dass der Anwendungsbereich der Unionsdatenbank perspektivisch auf alle erneuerbaren Kraft- und Brennstoffe ausgeweitet wird, also für Anrechnungen auch für andere Sektoren neben dem Kraftstoffsektor.

Der HKN-Hub der Association of Issuing Bodies

Die Association of Issuing Bodies IVZW (AiB, www.aib-net.org) ermöglicht seit 2011 über eine Registerschnittstelle den zentralisierten Austausch von Strom-Herkunftsnachweisen. Inzwischen nehmen 28 nationale Register teil (Stand Juli 2022). Auch das deutsche HKNR (s.o.) ist in dieser Form an die AiB-Schnittstelle angeschlossen. Das AiB-Register ist der de-facto-Standard für den internationalen Austausch von Strom-Herkunftsnachweisen. Die Liste der Mitgliedsregister und der über die Schnittstelle ausgetauschten Nachweise werden regelmäßig veröffentlicht. Die AiB hat mit den EECS-Rules ihren eigenen Standard für die Ausgestaltung von (erweiterten) Herkunftsnachweisen entwickelt. Eine Übertragung von Gas-HKN ist vorgesehen, die Statuten wurden hierfür bereits angepasst (Association of Issuing Bodies, 2022).

Der Register-Knoten des European Renewable Gas Registry

Ein Netzwerk der existierenden Biogassregister aus verschiedenen EU-Ländern war der Startpunkt für das European Renewable Gas Registry (ERGaR, www.ergar.org). Der Trägerverein ist die ERGaR a.i.s.b.l. (internationale non-profit-Organisation) in Belgien. Die Vereinigung zielt darauf ab, die Übertragung von Nachweisen für Gase im europäischen Erdgasnetz zwischen den teilnehmenden Registern über einen zentralen Registerknoten zu ermöglichen. Der offizielle Start für die Übertragung von book & claim-Zertifikaten war in 2021. Seitdem haben sich (Stand Juli 2022) vier Register angeschlossen. In der Entwicklung ist ein Verfahren für die Übertragung von massenbilanziell geliefertem Biomethan).

2.6 Chancen und Herausforderungen für die Herkunftskennzeichnung von erneuerbaren Gasen

Die Ausführungen in den vorangegangenen Abschnitten erlauben bereits einige Schlussfolgerungen:

In absehbarer Zeit wird die **staatliche** Förderung und Anerkennung **die Entwicklung des Ausbaus** von erneuerbaren Gasen und flüssigen Brennstoffen **steuern**. Derzeit schaffen verschiedene Massenbilanzdefinitionen und -Register einen unübersichtlichen Markt für erneuerbare Gase. Hier ist eine Vereinheitlichung sinnvoll.

Die **Gaskennzeichnung** setzt den Rahmen dafür, dass **Endverbraucher:innen** mit freiwilligen Ökogasprodukten diese Entwicklung **unterstützen** können. Ökogasprodukte be-

nötigen eine Regulierung der Gaskennzeichnung, um die aktuell deutlich abweichende Produktdefinitionen zu **vereinheitlichen**. Der Gesetzgeber kann dies auch nutzen, um **Produkte** bzw. Produktbezeichnungen **aus dem Markt zu nehmen**, deren Umweltnutzen aus politischer Sicht als zu gering eingeschätzt wird (z.B. THG-Kompensationsprodukte).

Derzeit besteht eine **Wettbewerbsverzerrung** durch Import von Zertifikaten die auf Basis von sehr unterschiedlichen Regeln ausgestellt wurden. Die EU-weit **eingeführten Gas-Herkunftsnachweise** in Kombination mit klaren Herkunftskennzeichnungsregeln können hier eine sinnvolle und faire Vereinheitlichung bewirken.

Für **erneuerbare Gase** (Biomethan, Wasserstoff) besteht aus Marktsicht und aus regulatorischer Sicht Bedarf für **zwei Produktarten**: Einerseits für Ökogas-Produkte, die auf einer Entkopplung von Energie und Nachweis (**insb. mit Herkunftsnachweisen**) beruhen und andererseits für staatlich anrechenbare Gaslieferungen, deren Nachweise an die physische Lieferung gekoppelt sind (wo eine **Massenbilanzierung** für die Lieferkette vorgeschrieben ist). **Sowohl Endverbraucher:innen als auch Industrie- und Gewerbe** haben Bedarf sowohl für **beide Produktarten**. Bei einigen Ökogasprodukten wird die Einführung einer Gaskennzeichnung dazu führen, dass die Anbieter eine Unterscheidung in HKN oder Massenbilanz nachträglich in bestehende Produkte einführen. Für Endkund:innen können je nach Situation Massenbilanznachweise oder Herkunftsnachweise sinnvoll sein.

3 Grundzüge eines umfassenden Nachweiskonzeptes

Das im Folgenden vorgeschlagene Nachweiskonzept erstreckt sich auf erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe. Ein Ziel ist es, ein sicheres Zusammenspiel von Lieferungen und Herkunftsnachweisen zu ermöglichen. Die Interessen von den folgenden Akteuren werden im Weiteren als Grundlage für das Konzept angenommen:

- **staatlichen Stellen**

Im Einklang mit den nationalen Zielen sollen Nachweise für erneuerbare Energien anrechenbar sein und sich auch in die Infrastruktur integrieren. Für staatliche Anerkennung ist eine hinreichende Genauigkeit erforderlich.

- **Endverbraucher:innen**

Ein geschützter Rahmen gibt (privaten) Endverbraucher:innen das Vertrauen, mit Ihrem Geld verlässlich zum Ausbau von erneuerbaren Energien beizutragen. Dabei darf die Nachweisführung keinerlei administrativen Aufwand für diese Gruppe verursachen. Eine möglichst hohe Wahlmöglichkeit ist vorteilhaft.

- **Industrie und gewerbliche Verbraucher**

Um möglichst wirtschaftlich und flexibel agieren zu können, sollte der administrative Aufwand für die Nachweisführung möglichst gering sein und in angemessener Form die Anrechenbarkeit in Förder/Quotensystemen sowie die Wahlmöglichkeit und Integration in Lieferketten widerspiegeln.

Weitere Erläuterungen zu dieser knappen Zusammenfassung findet sich in Bowe u. Girbig (2021). Die Akteure der Energiewirtschaft, mit Erzeugern, Versorgern und Infrastruktur, setzen in ihrem täglichen Geschäft die Energieversorgung und den Ausbau von erneuerbaren Energien um und nutzen dabei die geltenden Kennzeichnungsregeln.

Nachweise werden noch absehbar über Jahre den Markt für erneuerbare Gase prägen. Sie sind aus staatlicher Sicht insbesondere erforderlich für

- gesetzliche finanzielle Förderungen (z.B. EEG)
- staatlichen Anerkennungen (z.B. THG-Quote, GEG) und
- Kennzeichnungsregeln für Ökogas-Produkte.
- projektbezogene Förderung

3.1 Registrierung, Vermarktung und Anrechnung

Für die Energieträger Strom und Gas (nicht jedoch für flüssige Brennstoffe) sind in der RED II (2018) jeweils **zwei Nachweismethoden** gesetzlich geregelt (Bowe u. Girbig, 2021):

- mit Koppelung an den Energietransport (Art 27 (3) für Strom bzw. Art. 30 für Gas)
- ohne Koppelung an den Energietransport (Herkunftsnachweise nach Art. 19)

Ein Gesamtkonzept sollte sicherstellen, dass auf die selbe Produktion **nur einmal Anspruch** erhoben wird, insbesondere wenn Nachweise beider Formen ausgestellt werden können und mehrere Register verwendet werden (siehe Unterabschnitt 2.5).

Es gibt hier mehrerer überlappende Begriffe, die hier kurz eingeführt werden:

- **Mehrfachanrechnung**: eine produzierte Menge wird von mehreren Mitgliedsstaaten gleichzeitig beansprucht
- **Mehrfachvermarktung**: eine produzierte Menge bzw. die davon entkoppelte Eigenschaft wird mehrerfach verkauft
- **Mehrfachregistrierung**: die selbe Menge wird in mehreren Nachweisregistern erfasst.

Eine Mehrfachregistrierung kann erlaubt und sinnvoll sein, solange eine Mehrfachvermarktung und Mehrfachanrechnung mit anderen Mitteln wirkungsvoll ausgeschlossen ist. Dies ist bereits heute möglich (Bowe u. Girbig, 2021).

Es gibt einige Vorschläge, mit einer **eindeutigen Registrierung** die **Mehrfachvermarktung und -anrechnung effektiv auszuschließen**. Die interessante Frage ist hier, wie **Nachweismethoden mit und ohne Koppelung** an die Energie **am besten vereinheitlicht** werden können. Hierfür sind verschiedene Ansätze denkbar, insbesondere diese:

1. Die Bedeutung von **Herkunftsnachweisen** auszuweiten, so dass diese die **einzige verbleibende Nachweisform** sind. Durch gesetzliche Zusatzkriterien wird eine Kopplung von Energie und Nachweis auch mit HKN ermöglicht. Dann können HKN denkbarer Weise in der statistischen Anrechnung Aufgaben übernehmen.
2. Massenbilanzierung und HKN als **separate Nachweismethoden** etablieren, und diese durch **definierte Schnittstellen** und Zuständigkeiten gegeneinander abzugrenzen. Jede Methode steht dabei für die ihr jeweils vorgesehene Rolle (Anrechnung vs. Kennzeichnung).

Zunächst kann festgehalten werden, dass sich trotz fundierter Anwendungskonzepte⁴, breiter Etablierung des Herkunftsnachweissystems und entsprechender politischer Forderungen der **erstgenannte Vorschlag nicht in der RED II (2018) umgesetzt** wurde. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass entsprechende Konzepte die Trennung von **staatlicher Förderung** des Ausbaus von erneuerbaren Energien und der freiwilligen (Strom-) **Kennzeichnung** nicht hinreichend berücksichtigen. Die Bedeutung dieser Trennung heben u.a. das Council of European Energy Regulators asbl (2015) sowie der Europäische Gerichtshof (Rechtssachen C-204/12 bis C-208/12, ECLI:EU:C:2014:2192, u.a. Erwägungsgrund 59ff) hervor.

Ein wichtiger Unterschied zwischen Strom- und Gasmarkt besteht darin, dass der **Strom** nahezu ausschließlich über das öffentliche Netz transportiert und vermarktet wird. Bei **Gasen** besteht hingegen die Möglichkeit (in netzfernen Gebieten ggf. ausschließlich), diese auch durch **physischen Transport außerhalb des Gasnetzes** zu transportieren und zu vermarkten, z.B. als CNG. Eine **eindeutige Registrierung** von produzierten **Strommengen** kann folglich **anhand der Netzeinspeisung** plausibel und sicher erfolgen. Bei **Gasen** hingegen deckt die Netzeinspeisung nicht alle relevanten Anwendungsfälle ab, so dass eine **eindeutige Registrierung einer anderen Systematik** bedarf.

⁴z.B. FASTGO:

<https://www.aib-net.org/news-events/aib-projects-and-consultations/fastgo/project-deliverables>

Ein weiterer wichtiger Unterschied besteht darin, dass die **RED-Anrechnung von Strom** bereits mit der **Einspeisung** erfolgt, während die **Anrechnung von erneuerbaren Gasen erst mit dem Verbrauch** erfolgt. Bei der Anrechnung von Strommengen (für die u.U. HKN ausgestellt werden können) werden in der RED Einspeisung und Verbrauch gleichgesetzt und somit implizit Speicherung, Umwandlungen oder Strom-Importe bzw. -Exporte vernachlässigt, auch wenn diese tatsächlich stattfinden. Im Unterschied dazu werden die Bewegungen von erneuerbaren Gasen bis zur Anrechnung bilanziert.

Eine gemeinsame, den beiden genannten Ansätzen zugrunde liegende Anforderung ist, dass alle **Nachweise eindeutig erfasst** werden, was eine Mehrfachregistrierung, -vermarktung und -anrechnung bestmöglich ausschließt. Aufgrund der genannten Unterschiede zwischen erneuerbaren Gasen und Strom erscheinen für die erstmalige Nachweisausstellung verschiedene Herangehensweisen sinnvoll. Folglich unterscheiden sich auch die nachfolgenden Konzepte zur Sicherstellung einer eindeutigen Anrechnung (= Ausschluss von Mehrfachvermarktung). Der **erstgenannte Ansatz** wird insbesondere für **erneuerbaren Strom** intensiv diskutiert, da dort die Übertragung nahezu ausschließlich über das Stromnetz erfolgt. Für **erneuerbare Gase** konzipiert dieses Dokument einen Vorschlag, der dem **zweitgenannten Ansatz** folgt. Dieser berücksichtigt dass erneuerbare Gase auch netzungebunden transportiert werden können. Herkunftsnachweise werden darin für die Gaskennzeichnung vorgesehen und die Massenbilanzmethode für die Anrechnung von erneuerbaren Gasen und flüssigen Brennstoffen.

3.2 Erstmalige Nachweiserfassung mit zentraler Anlagenregistrierung

Der Ausschluss von Mehrfach**registrierung** ist Sache eines umfassenden Konzept für den Zusammenspiel der bestehenden Register (in Deutschland und ggf. den anderen EU-Staaten). Wo eine Mehrfachregistrierung nicht ausgeschlossen werden kann, ist die Verhinderung der Mehrfach**vermarktung** und **-anrechnung** Gegenstand der begleitenden Regeln und statistischen Erfassung. Bei erneuerbaren Gasen sind mehrere Register parallel nutzbar, somit kann keines der möglichen Register alleine eine alleinige Identität des Nachweises beanspruchen. Dieser Unterabschnitt untersucht, wie unter dieser Herausforderung dennoch sichergestellt werden kann, dass nur erneuerbare Gasmengen nur einfach vermarktet und angerechnet werden.

Die Grundlage der Registrierung wird in Abbildung 8 dargestellt. Dieser Grundsatz wird innerhalb der jeweiligen Datenbanksysteme der Register umgesetzt, z.B. dem HKNR, dem nabisy oder dem dena-Biogasregister. Wenn mehrere Register parallel genutzt werden, kann die selbe **Produktionsmenge mehrfach registriert** werden (Abbildung 9).



Abbildung 8: Abfolge von Registrierung, Zertifizierung und Nachweisausstellung in EE-Nachweisregistern

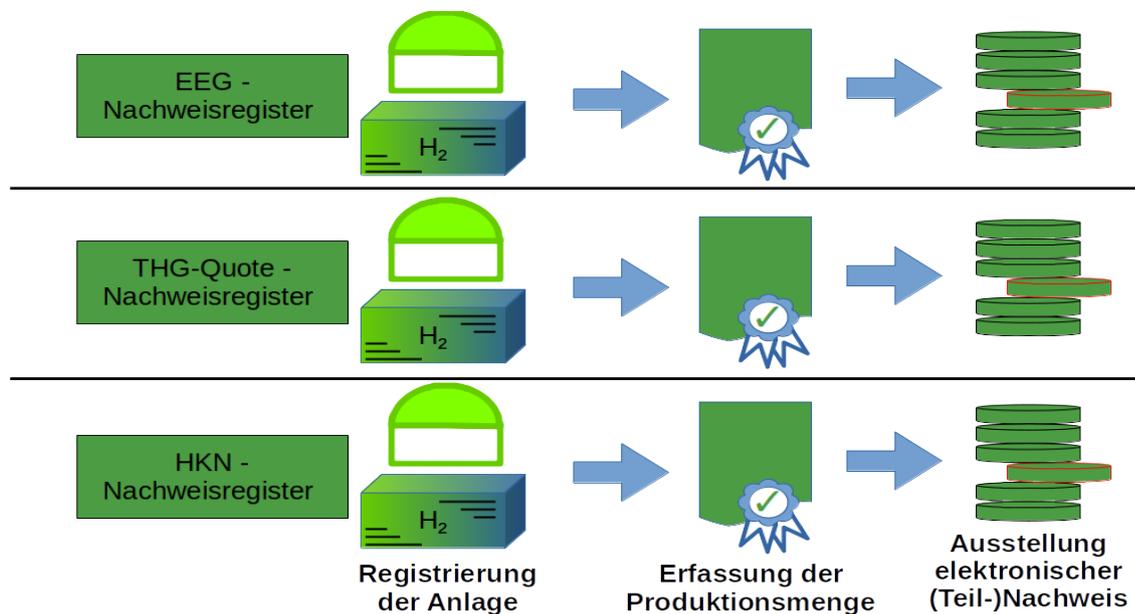


Abbildung 9: Mehrfachregistrierung einer Energiemenge bei paralleler Registrierung einer Anlage

Eine **mehrfache Registrierung in verschiedenen Registern** ist aufgrund der aktuellen Gesetzeslage **unvermeidlich**, wenn die Betreibergesellschaft einer Anlage potentiell verschiedene Anwendungsfälle mit dem produzierten Gas (und damit: Anspruch auf verschiedene Nachweise) hat. Es ist bei Biomethan üblich, dass der Produzent die Vermarktung seiner Menge über spezialisierte Vertriebe abwickelt. Die Nachweiserfassung erfolgt dabei in der Regel beim Produzenten. Der Vertrieb versucht, seine Absatzwege zu diversifizieren und vermarktet die Produktion in allen möglichen Anwendungen. Zum Zeitpunkt der Produktion steht oftmals nicht fest, in welcher Anwendung die entsprechende Gasmenge verbraucht wird, da sich dies erst in der nachgelagerten Stufen der Handelskette beim Vertrieb entscheidet. In diesem Modell ist es für den Anlagenbetreiber erforderlich,

dieselbe Anlage und Produktion **mehrfach zu registrieren**. In diesem Fall könnte der Anlagenbetreiber für die selbe Produktionsmenge **zugleich diese Nachweise ausstellen**:

- **Massenbilanznachweis für EEG**
im Biogasregister der Deutschen Energie-Agentur GmbH
- **Massenbilanznachweis für THG-Quote**
im nabisy der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- **Gas-Herkunftsnachweise**
im zukünftig zuständigen Register

Die genannten Register werden in Unterabschnitt 2.5 kurz porträtiert; die sie begleitenden Anwendungsfälle sind in Bowe u. Girbig (2021) erläutert. Im genannten Fall ist einerseits eine Mehrfachregistrierung von Anlagen notwendig und ggf. eine Mehrfachregistrierung der selben Menge ebenfalls erforderlich.

Es ist absehbar, dass die **Unions-Datenbank** die **zentrale Erfassung** von erneuerbaren Kraft- und Brennstoffen zentral übernimmt. Als Konsequenz werden die verschiedenen Massenbilanzsystem-Register absehbar in der Unions-Datenbank bzw. im deutschen staatlichen angegliederten Register **vereinheitlicht**. Schon dieser Schritt verringert die Möglichkeit zur Mehrfachregistrierung von Mengen erheblich. Dennoch verbleibt dann die Möglichkeit, Nachweise parallel zu erfassen:

- Herkunftsnachweise (im zuständigen Register)
- physische Lieferungen in der Unionsdatenbank

Um in diesem Fall der **Mehrfachregistrierung eine Mehrfachvermarktung bzw. -anrechnung auszuschließen**, ist es sinnvoll, einen **Abgleich der Gesamtproduktion einer Anlage mit den jeweils erfassten Mengenregistrierungen** durchzuführen. Dies kann ggf. durch Auditoren (z.B. Umweltgutachter) im Rahmen der regelmäßigen Audits gemacht werden. Wenn mehrere Registersysteme parallel nutzbar sind, ist zudem eine **zentrale Anlagen-Erfassung** in einem separaten Register sinnvoll und ermöglicht eine Kontrolle über die ausgestellten Mengennachweise (siehe Abbildung 10). Da das Marktstammdatenregister bereits eine umfassende Anlagenliste enthält, könnte es gut eingesetzt werden, um Fälle von Mehrfachregistrierung zu überwachen.

Um dies umzusetzen könnten Register und Betreibergesellschaften von derartigen Anlagen verpflichtet werden diese Schritte einzuhalten:

- Das **Nachweisregister** vermerkt den **Anlagenschlüssel** des Anlagenregisters
Bestenfalls übernehmen diese die Stammdaten aus dem Anlagenregister

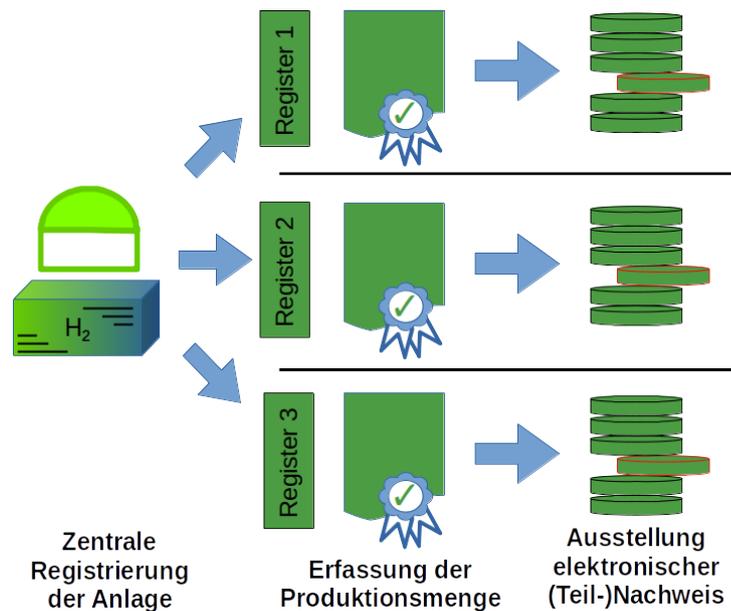


Abbildung 10: Zentrale Anlagenregistrierung als Grundlage für parallele Registrierung einer Anlage

- Das **Anlagenregister** vermerkt zusätzlich, in welchem der **Nachweisregister** die jeweilige Anlage erfasst ist
Dies ermöglicht einen Überblick über den Umfang der Mehrfachregistrierung
- **Regelmäßige Überprüfung** der Anlage
Jährlich prüft z.B. ein externer Auditor / Umweltgutachter im Nachhinein z.B. anhand von Zählerdaten, ob für alle entsprechenden Anlagen nur so viele Nachweise entwertet wurden, wie auch produziert wurden.

Ein praktischer Umsetzungsvorschlag für aktuell bestehende und mögliche zukünftige Register wird in Abschnitt 4.5 vorgestellt.

3.3 Zusammenspiel von Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen

Der Unterschied zwischen Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen ist für die Endkund:innen oftmals nicht bekannt und häufig auch nicht relevant – solange der Anspruch auf die bezogene Energie verlässlich und sicher ist. Für Gase existieren derzeit mehrere Zertifikatesysteme (s.o.) und auch die Vorgaben zur Massenbilanzierung in den verschiedenen Anwendungsfällen orientieren sich zwar am selben Zielbild, sie unterscheiden sich jedoch in Gesetz und Praxis z.T. deutlich (Bowe u. Girbig, 2021). Für ein umfassendes Nachweiskonzept besteht nun die Frage, **wie viele Nachweissysteme** neben-

einander **notwendig sind** und wie man die **bestehenden vereinheitlichen** kann. Die Gas-Zertifikatesysteme werden mit Einführung der Gas-Herkunftsnachweise bereits auf ein System vereinheitlicht. Für Massenbilanzierungssysteme ist ebenfalls eine Zentralisierung mit der Einführung der Unionsdatenbank angekündigt.

Wann man dies unter der Einordnung in verschiedene Bezugsmodelle für erneuerbare Energien betrachtet, wie sie in Kapitel 4 in Bowe u. Girbig (2021) beschrieben wurde, **verbleiben zwei Nachweismethoden:**

- Koppelung von Energie und Nachweis
Massenbilanzierung für Gase & flüssige Brennstoffe
Art. 30 der RED II (2018)
- Entkoppelung von Energie und Nachweis
Herkunftsnachweise: bisher für Gase, (noch) nicht für flüssige Brennstoffe
Art. 19 der RED II (2018)

Auch wenn die Herkunftsnachweise in der RED zunächst mit Entkoppelung von Energie und Nachweis konzipiert sind, werden diese oftmals gemeinsam mit einer vertraglichen Energielieferung übertragen. Hierfür geben weitere Gesetze oder Regelwerke den notwendigen Rahmen vor, z.B. die Regelungen zur (optionalen) Koppelung von Strom-Herkunftsnachweisen in Deutschland (Art 16 (3) der HKNRDV, 2018). Für Gas-Herkunftsnachweise gibt es bisher keine entsprechende gesetzliche Regelung zur (optionalen) Koppelung. Die Einführung einer gesonderten Regelung zur Koppelung von Herkunftsnachweise an Energielieferungen erscheint für erneuerbare Gase nicht notwendig, da die Massenbilanzmethode dies bereits umsetzt.

Während der **Begriff** „Herkunftsnachweis“ gesetzlich festgelegt ist, gibt es für den Massenbilanznachweis verschiedene Begriffe z.B. Liefernachweis (im Folgenden verwendet), Energie-Nachweis, Handels-Charge, Nachhaltigkeits(teil-)nachweis, Proof of Sustainability uvm.

Aus **vertraglicher** Sicht werden in den beiden Fällen jeweils unterschiedliche Dinge übertragen: Im ersten Fall ist der Vertragsgegenstand **die Energie** (hier: physisches Gas bzw. flüssiger Brennstoff), deren (erneuerbare) Eigenschaft mit dem Liefernachweis bestätigt wird. Im zweiten Fall wird ein von der Energielieferung losgelöster Herkunftsnachweis übertragen, der einen Anspruch auf die ursprüngliche **Eigenschaften der Energie zum Zeitpunkt der Produktion** repräsentiert.

Der **Liefernachweis** beschreibt jeweils den Zustand des Gases/Brennstoffs zu einem bestimmten Punkt in der Lieferkette. Es geht dabei um eine Bilanzierung entlang der

Lieferkette, insbesondere, wenn die Moleküle mit anderen vermischt werden und folglich nicht individuell nachverfolgt werden können. **Bei jedem Handelsschritt wird dieser Nachweis erneuert**, inklusive einer Berücksichtigung von möglichen Verlusten oder einer Veränderung des CO₂-Fußabdruckes. Im Unterschied dazu beschreibt ein **Herkunftsnachweis** die Eigenschaften des Gases zum Zeitpunkt der Produktion. Diese verändern sich bei Übertragungen des Herkunftsnachweises nicht weiter – dies wird das „**Unveränderbarkeitsprinzip**“ (engl: „immutability principle“) genannt. Voraussetzung für die Ausstellung eines Herkunftsnachweises ist zudem, dass das produzierte Gas als Graugas (=ohne weitere Eigenschaften) vermarktet wurde.

Obwohl sich beide Nachweismethoden auf erneuerbares Gas beziehen, unterscheiden sich die beiden fundamental bezüglich der Nachweisausstellung und ihrer Veränderlichkeit bei weiteren Transfers. Um hier widersprüchliche Ansprüche auszuschließen, kann die **gleichzeitige Gültigkeit** eines Liefernachweises und eines Herkunftsnachweises **ausgeschlossen** werden:

- Solange das gelieferte Gas als „grünes Gas“ übertragen wurde, ist ein Liefernachweis (Massenbilanz) erforderlich.
- Erst wenn die Energie als Graugas vermarktet wurde kann ein Herkunftsnachweis abgekoppelt werden.

Wie oben erwähnt, ist eine mehrfache Registrierung denkbar, solange die Nachweise nur einmal gültig sind. Ein Vorschlag, wie die Nachweiserfassung bei parallel genutzten Registern durchgeführt werden kann, ist in Abschnitt 3.2 beschrieben.

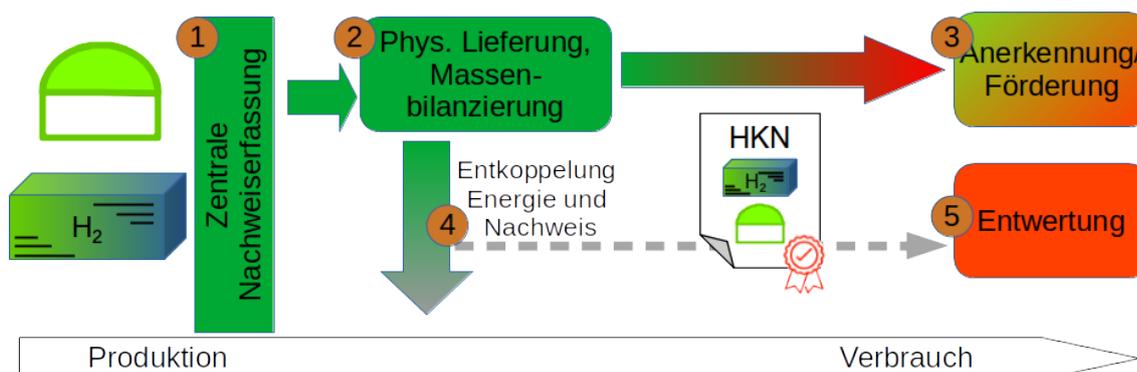


Abbildung 11: Abfolge von Erfassung, Massenbilanzierung und HKN-Ausstellung

Im Folgenden wird ein funktionales Konzept vorgestellt, wie eine **Schnittstelle zwischen Nachweisformen** mit und ohne Koppelung gestaltet werden kann. Abbildung 11 zeigt die relevanten Schritte:

1. Die **Ersterfassung** der (physisch) produzierten Menge (ggf. über eine:n Auditor:in geprüft).
2. Marktakteur:innen **erfassen physische Lieferungen** mit Hilfe eines Massenbilanzsystems. Physische Umwandlungs- Transport- und Speicherschritte werden im Massenbilanzsystem nachverfolgbar erfasst.
3. Bei **Anerkennung /Förderung** (z.B. bei Verbrauch oder Inverkehrbringung, wird der Nachweis aus dem System ausgebucht und der prüfenden Stelle vorgelegt.
4. **Alternativ** kann zu einem Zwischenschritt die **Energie entkoppelt** und als graue Energie vermarktet werden und ein **Herkunftsnachweis ausgestellt** werden.
5. Der Herkunftsnachweis wird **übertragen und entwertet**, z.B. für Ökogasprodukte.

Durch diese Abgrenzung von Herkunftsnachweisen und Massenbilanzierung bzw. durch eine definierte **Folge von Koppelung zu Entkoppelung** von Energie und Nachweis wird ein klarer Nachweisübergang sichergestellt. Diese **Schnittstelle** kann auch **zwischen zwei Registern** (z.B. zwischen nabisy und HKNR) so geführt werden, dass eine **Doppelregistrierung ausgeschlossen** wird. Dafür müsste vor der Ausstellung eines Gas-HKN die bisher unbeanspruchte Ausbuchung des entsprechenden Massenbilanznachweises sichergestellt werden.

In Kombination mit der gemeinsamen Nachweiserfassung (siehe Unterabschnitt 3.2) kann so im nationalen Rahmen auch eine **Mehrfachanrechnung** ausgeschlossen werden. Solange Energie und Nachweis verbunden sind (Massenbilanzierung), ist sichergestellt, dass diese noch nicht staatlich anerkannt wurden. Wenn bei Ausstellung des Herkunftsnachweises die Vermarktung als graues Gas (ohne erneuerbare Eigenschaft und ohne Möglichkeit zur weiteren Anerkennung) sichergestellt wird, wurde diese Gasmenge auch noch nicht an Endverbraucher:innen vermarktet.

3.4 RED-Anrechenbarkeit

Die nationale Anrechenbarkeit bei der Nachweisführung ist ein wichtiger Punkt, solange in der RED nach Sektoren und nationalen Zielen unterschieden wird. Wenn eine Energiemenge oder ein Nachweis zwischen Mitgliedsstaaten übertragen wird, muss klar sein, wo die betreffende Energie angerechnet wird. Diese Grundprinzip wird in Bowe u. Girbig (2021) bereits erläutert. In den folgenden Fällen kann die **Produktion und die Anrechnung** einer Energiemenge **an unterschiedlichen Stellen** erfolgen:

- Anrechnung eines Energieverbrauchs in RED-Sektoren (bzw. Sektor-Unterzielen)

- Anrechnung einer produzierten Menge in einem anderen Mitgliedsstaat
- Anrechnung von Energieimporten von außerhalb der EU

Solange die RED diese Anrechnungsmöglichkeiten vorsieht, wird eine Nachweismethode mit Kopplung von Energie und Nachweis benötigt, um die korrekte Zuordnung durchzuführen. Die Unterteilung der Nachweismethoden nach Koppelung bzw. Entkoppelung von Energie und Nachweis ermöglicht es, diese in „vor“ bzw. „nach“ der Anerkennung in RED einzuteilen.

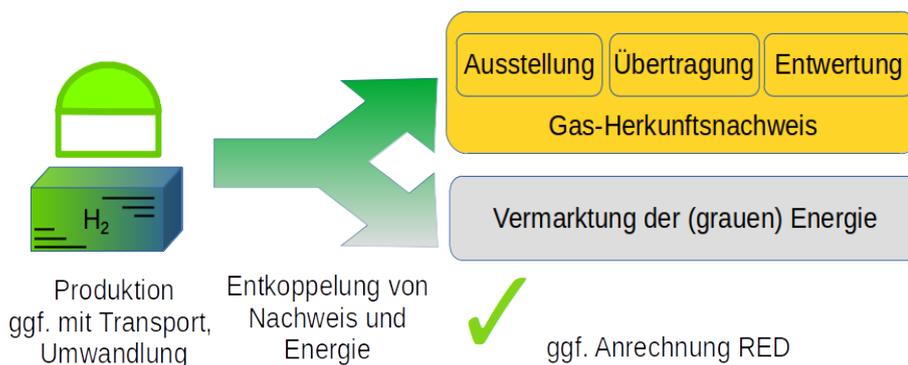


Abbildung 12: Anrechnung der Produktion bei Entkoppelung von Nachweis und Energie

Bei **Herkunftsnachweisen** wird die erneuerbare Energie im Moment der HKN-Ausstellung **im Ursprungsland** auf die nationalen Ziele angerechnet (siehe Abbildung 12). Biomethan oder erneuerbarer Wasserstoff, wofür in Deutschland ein Gas-HKN ausgestellt wird, kann demnach bei Produktion auf die deutsche Zielerreichung angerechnet werden. Umgekehrt würde z.B. das erneuerbare Gas aus spanischer Produktion dort angerechnet, auch wenn der dafür ausgestellte HKN in Deutschland für ein Ökogas-Produkt entwertet wird. Das entspricht der Regelung in Art 19 (9) RED II (2018), die eine freie Übertragbarkeit innerhalb der EU klar festlegt. Zudem ist dort klargestellt, dass die HKN selbst für die nationale Zielerreichung keine Funktion übernehmen.

Bei **Massenbilanzierung** von erneuerbaren Gasen oder flüssigen Brennstoffen wurde die Energie noch nicht auf die nationalen Ziele angerechnet (siehe Abbildung 13). Stattdessen kann diese **beim Verbrauch** angerechnet werden. Dies macht Importe aus anderen EU-Staaten aber auch global möglich. Ebenso ermöglicht es eine eindeutige Zuordnung einer verbrauchten Energiemenge zu den RED-Sektoren. Die geschieht praktisch bei Förderung /Anerkennung im jeweiligen Regime, also z.B. Strom im EEG, Kraftstoff in der THG-Quote oder Wärme im GEG.

Auf eine Besonderheit bezüglich einer gleichzeitigen Anerkennung von erneuerbaren Gasen sei hingewiesen: Die selbe Gasmenge kann **zugleich in der RED und im ETS (zero-**

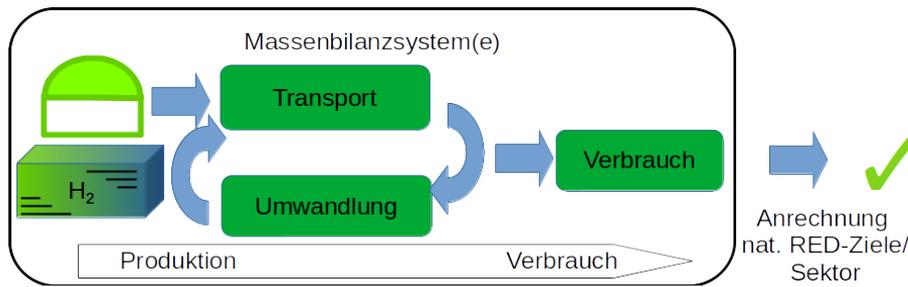


Abbildung 13: Anrechnung beim Verbrauch bei Koppelung von Nachweis und Energie

rating) anerkannt werden (Bowe u. Girbig, 2021). Beispielsweise kann das in einem BHKW genutzte Biomethan bzw. flüssiger Bio-Brennstoff

- sowohl im EEG vergütet werden (=Anrechnung im RED-Stromsektor, RES-E)
- als auch die entstehenden CO₂-Emissionen als klimaneutral angesehen werden (Anerkennung als zero-rating im EU-ETS).

Die **Anrechnung** findet in beiden Fällen **beim Verbrauch** in der selben Anlage statt, daher sollte sichergestellt sein, dass die Energie (RED) bzw. das C-Atom (ETS) selbst nicht bei der Produktion nachgewiesen und anerkannt wurde (z.B. durch Ausstellung eines Herkunftsnachweises). Bei Gasen und flüssigen Brennstoffen stellt die Anwendung der Massenbilanzmethode mit Kopplung von Energie und Nachweis dies sicher.

Da der Ausbau von erneuerbaren Energien in der RED mit Förderung und Quoten gesteuert wird, ist hier immer auch eine staatliche Überprüfung und Anerkennung erforderlich. Die Anerkennung hat dann für die Firmen die Erfüllung einer Pflicht bzw. eine Förderung zur Folge. Im Zuge der Anerkennung kann dann auch gleich eine **Erfassung in der Statistik und Anrechnung auf die nationalen Ziele** erfolgen.

Da die **Gas-HKN-Ausstellung** bei der Produktion erfolgt, hat zu diesem Zeitpunkt noch kein Verbrauch stattgefunden. Zudem enthält die RED keinen Zielsektor „Gas“, weshalb hier – im Unterschied zu HKN für Strom bzw. Wärme und Kälte – **kein RED-Zielsektor zuordenbar** ist. Dennoch kann der Moment der HKN-Ausstellung genutzt werden, um die produzierte (Gas-)Menge statistisch für die Anrechnung zu erfassen. Wohlgemerkt: Wenn die Anrechnung der HKN-Ausstellung vorausgeht, wird auch hier der Grundsatz befolgt, dass HKN keine Funktion für die Anrechnung in der RED übernehmen (Art. 19 (2), RED II (2018)).

Die Eurostat-Regularien ermöglichen für Biomethan eine Zuordnung zu allen Sektoren EUROSTAT (2019). Wenn die Ausstellung von Herkunftsnachweisen zur Erstellung dieser Statistiken genutzt werden soll, bestünde eine gewisse **Wahlmöglichkeit** für den Gesetzgeber bzw. die Exekutive:

- Anrechnung auf alle Sektoren Strom/Wärme/Verkehr
z.B. zu gleichen Teilen oder anhand von ermittelten Gas-Verbrauchsanteilen
- Anrechnung zu einem festgelegten Sektor
dieser könnte z.B. jährlich neu festgelegt werden

Diese Zuordnung hat keinen Einfluss auf den Ausbau der erneuerbaren Energien. Es besteht lediglich die Möglichkeit, auf die Statistik Einfluss zu nehmen und z.B. bestimmte Sektoren rein zahlenmäßig für den europäischen Vergleich besser darzustellen.

4 Eine neue Kennzeichnung für erneuerbare Gase

In diesem Abschnitt wird zunächst eine Kennzeichnung für erneuerbare Gase vorgeschlagen, bei der Herkunftsnachweise und Massenbilanznachweise gemeinsam berücksichtigt werden. Danach werden sich anschließende Fragen betrachtet: Unterabschnitt 4.2 betrachtet Nachweisfragen im Spannungsfeld zwischen Wasserstoff und Biomethan, während Unterabschnitt 4.3 praktische Unterschiede zwischen den beiden Nachweismethoden beleuchtet. Eine Zuordnung der Methoden zu bestehenden gesetzlichen Anwendungsfällen im Zuge der Einführung von Gas-Herkunftsnachweisen untersucht Unterabschnitt 4.4. Schließlich werden die bestehenden Nachweisregister im Konzept aus Abschnitt 3 verortet.

4.1 Vorschlag für Kennzeichnungsregeln für erneuerbare Gase

Für erneuerbare Gase erscheint eine Kennzeichnung sinnvoll, die Massenbilanzierung und Herkunftsnachweise gleichermaßen berücksichtigt. Daraus ergibt sich der im Folgenden beschriebene Vorschlag für eine Energiekennzeichnung für erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe. Für erneuerbare Gase sind beide Varianten nutzbar, für flüssige Brennstoffe (derzeit) nur die Massenbilanzmethode. In der Abbildung 14 ist überblicksweise dargestellt, welche Methoden für die Energieträger vorgesehen sind.

	Massenbilanz	Herkunftsnachweis
Gase	✓	✓
flüssige Brennstoffe	✓	✗

Abbildung 14: Anwendbare Nachweismethoden in der Kennzeichnung

Der Unterschied zwischen den Nachweismethoden ist Endkund:innen ist in der Regel nicht bewusst. Die beiden Methoden sollen zwar in einer gemeinsamen Kennzeichnung erscheinen, jedoch die Unterschiede erkennbar bleiben. Daher empfiehlt es sich, in der Regulierung eine klar unterscheidbare Sprache zu prägen. Siehe hierzu auch die Einordnung in der Tabelle 15.

- **Massenbilanzsysteme: erneuerbare Lieferung**
aus vertraglich verbundener Produktion mit rückverfolgbarer Lieferkette für erneuerbarer Gasen oder flüssiger Brennstoffe
- **Gas-Herkunftsnachweise: erneuerbar nach Herkunft**
Zuordnung der erneuerbaren Eigenschaften von der einer Produktionsanlage aktuell nur für erneuerbare Gase, zukünftig auch flüssige Brennstoffe denkbar

Abbildung 15: Einordnung von Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen

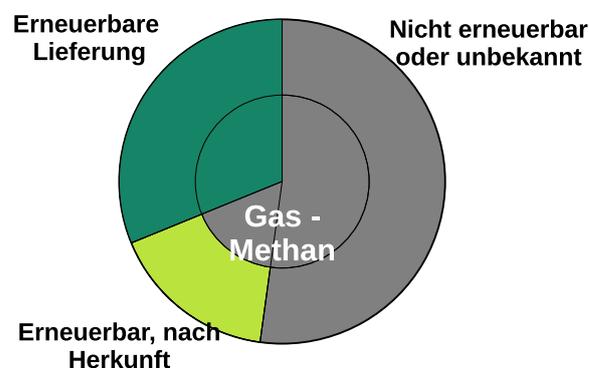
	Massenbilanzierung Koppelung von Energie und Nachweis	Herkunftsnachweis Entkoppelung von Energie und Nachweis
Bezeichnung	Erneuerbare Lieferung	Erneuerbar nach Herkunft
Anrechenbarkeit	Noch anrechenbar (beim Verbrauch)	Bereits angerechnet (Herkunftsland)
Zweck (hauptsächlich)	Energiewende im Rahmen der Gesetze umsetzen	Energieproduktion freiwillig unterstützen
Anspruch	Uneingeschränkter Anspruch auf erneuerbare Energie	Anspruch auf Energieeigenschaften bei der Produktion
Anwendbarkeit	Im Rahmen des Transportsystems einsetzbar	Innerhalb EU (& Vertragsstaaten) entwertbar
Stofflicher Bezug	Nachweis der stofflichen Eigenschaft Teil des Nachweises	Eigenschaft unabhängig vom physischen Energieträger

Daraus ergeben sich drei Kategorien für die Kennzeichnung der gelieferten Energie:

1. **Lieferung** von erneuerbarer Energie:
Massenbilanzierung
2. **Erneuerbare Energie nach Herkunft:**
Herkunftsnachweise
3. **nicht-erneuerbare** bzw. unbekannte Energie:
keine Nachweise

Dabei ist relevant, dass mit der **Massenbilanzmethode sowohl Energie als auch Eigenschaft** beim Verbrauch als **erneuerbar** gelten. Für **Herkunftsnachweise** gilt, dass die Energie als **graue Energie** geliefert wird welcher die **erneuerbare Eigenschaft** zugeordnet wird.

In der Diskussion ist zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Berichts auch die Einführung weiterer Herkunftsnachweis-Arten, insb. ein separater Herkunftsnachweis für Wasserstoff (neben dem Gas-HKN) und einer für „Low Carbon Gas“⁵. Letzterer repräsentiert Gase, die zwar nicht aus erneuerbaren Quellen stammen, aber THG-Mindesteinsparungen erfüllen (z.B. aus Nuklearenergie). Wenn dies gesetzlich umgesetzt wird, könnten diese als neue Kategorie „Low-Carbon“ mit aufgenommen werden.



Methanlieferung:
<Menge>, <Zeitraum>

	Nachgewiesen mit	Anteil	Herkunftsland	Energiequelle	Staatliche Förderung
Erneuerbare Lieferung	Massenbilanzierung	28 %	DE, IT, FR	Biogas	anrechenbar
Erneuerbar, nach Herkunft	Herkunftsnachweis	20 %	DE, SE, DK	Biogas	10% gefördert (DK)
nicht erneuerbar oder unbekannt	–	52 %	–	–	–

Abbildung 16: Vorschlag einer umfassenden Gaskennzeichnung
Beispiel einer Biogasversorgung aus dem Gasnetz mit Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen

In einer **gemeinsamen Kennzeichnung** für Endverbraucher:innen (privat oder gewerblich) werden die **Energiekategorien** jeweils **getrennt ausgewiesen** und möglichst anschaulich bezeichnet und erläutert. Zudem legt der Lieferant für den Anteil der erneuer-

⁵Siehe Vorschlag der EU-Kommission
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2021%3A803%3AFIN>

baren Lieferung dem Abnehmer die jeweiligen Massenbilanznachweise (z.B. Nachhaltigkeits(-Teil-)Nachweis oder Registerauszugsnummer) vor. Es erhöht die Aussagekraft der Kennzeichnung, wenn diese Nummern bereits verpflichtend mit der Übersicht genannt werden. Für den mit Herkunftsnachweisen belegten Anteil ist ein Verweis auf die zuständige Stelle sinnvoll, die die Kennzeichnung mit HKN überwacht.

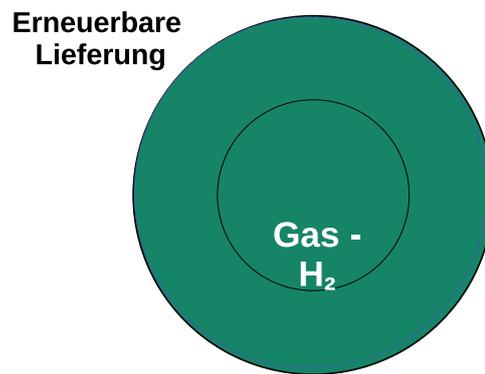
Dies ermöglicht Produkte, **die zugleich Anteile aus physischen Lieferungen** enthalten sowie Anteile **durch Entwertung von HKN** grün stellen. Dies kann z.B. für Gebäude geschehen, deren Betreiber anteilige Nutzungspflichten im Gebäudebereich erfüllen müssen (erfordert Massenbilanzierung) sowie darüber hinaus den Ausbau von erneuerbaren Energien freiwillig unterstützen (mit Herkunftsnachweisen). In den Abbildungen 16 und 17 ist vorgestellt, wie dies in der Kennzeichnung aussehen kann.

Zu den Lieferanteilen, die mit der Massenbilanzmethode nachgewiesen werden, sollte verpflichtend ausgewiesen werden, dass /ob diese die Nachhaltigkeitskriterien der RED einhalten und wie groß die THG-Einsparung ist. Dies ermöglicht es den Empfängern der Kennzeichnung, diese z.B. zur Anerkennung der Nutzungspflicht im GEG weiter zu verwenden.

Anbieter von **Premiumprodukten** könnten Tarife für Endkund:innen alternativ mit der strengere Methode der **Massenbilanzierung** belegen, wenn ihnen dies im Rahmen der Kennzeichnung erlaubt wird. Dies würde ermöglichen, nach dem Verbrauch einen THG-Einsparungswert zu berechnen. Zudem könnte die Aussage für die regionale Herkunft z.B. von Biomethan oder H₂ detaillierter nachgewiesen werden. Die Einführung einer optionalen Kopplung von Gas-Herkunftsnachweisen an Bilanzkreislieferungen – wie bei der Stromherkunftskennzeichnung etabliert – wäre dann nicht erforderlich.

In der bisherigen Stromkennzeichnung im ENWG (2005) und im EEG (2021) wurden die Einspeisungen über das EEG mit der Kennzeichnung aufgrund von Herkunftsnachweisen vermischt dargestellt. Da zu erneuerbaren Gasen und flüssigen Brennstoffen keine entsprechende Einspeiseförderung analog zum EEG besteht, besteht hier keine Notwendigkeit zur einer vergleichbaren Ausweisung.

Die **Art der Energiequelle** ist oftmals ein wichtiges Kaufkriterium (Hauser u. a., 2019) für Endkund:innen und sollte daher in der Kennzeichnung erscheinen. Die RED II (2018) beinhaltet in Art. 2 (1) Nr. 1 eine abschließende Liste für mögliche Energiequellen, also z.B. Sonne, Wind, Wasserkraft. Anbieter von **Ökostrom**-Produkten nutzen diese Definition bereits, um ihre Produkte abzugrenzen und zu gestalten. Bei **Wasserstoff** aus erneuerbarem Strom können diese Kategorien genauso abgebildet werden, dann wäre die Energiequelle des H₂ z.B. Windkraft. Hingegen fällt die Energiequelle bei Biomethan



Wasserstoff

	Nachgewiesen mit	Anteil	Herkunftsland	Energiequelle	Staatliche Förderung
Erneuerbare Lieferung	Massenbilanzierung	100 %	DE	Wind	Anrechenbar
Erneuerbar, nach Herkunft	Herkunftsnachweis	0 %	–	–	0%
nicht erneuerbar oder unbekannt	–	0 %	–	–	–

Abbildung 17: Vorschlag einer umfassenden Gaskennzeichnung
Beispiel H₂ aus Windkraft mit rückverfolgbarer physischer Lieferkette

(und ggf. biobasierten flüssigen Brennstoffen) lt. der Definition in die Kategorie „Energie aus Biomasse, Deponiegas, Klärgas und Biogas“. Daher ist der mögliche **Detailgrad für Biogas** deutlich geringer. Abbildung 18 stellt im Überblick dar, welche Kategorien den genannten Energieträgern zugeordnet werden können.

Einige Akteure fordern einen separat zu handhabenden Herkunftsnachweis für Wasserstoff. Bisher definiert die RED II (2018) den **Herkunftsnachweis für „Gas, einschließlich Wasserstoff“**. Damit führt sie einen gemeinsamen HKN für alle Gasarten ein, woraus eine gemeinsame und einheitliche Registrierung sinnvoll erscheint. Anbieter können dann in ihren Tarifen entsprechend alle Gas-HKN vertreiben. Dennoch kann in der **Kennzeichnung eine Unterscheidung nach der Gasart** bei der Produktion ausgewiesen werden. Sowohl Methan als auch Wasserstoff können strombasiert oder biobasiert hergestellt worden sein. Die Detaillierung dafür kann auch hier den Anbietern überlassen werden und würde dann freiwillig und zusätzlich zu den Mindestangaben erfolgen.

Die Fragen, die Endkund:innen an die Herkunft von Bioenergie stellen, können sich darauf beziehen, ob diese aus **nachhaltigem Anbau** stammen, ob es sich um **Abfall- und Reststoffe** handelt oder ob diese **regional** erzeugt wurden. Daher bietet die gesetzlich

vorgegebene Angabe der Energiequelle nicht den selben Informationsgehalt wie in der Stromkennzeichnung. Für den mit **Massenbilanzsystemen** nachgewiesenen Anteil ist eine Angabe bzw. nachträgliche Ermittlung der Substrate **sehr detailliert** möglich. Die standardmäßige Auflistung aller verwendeten Substrate erscheint als zu detailliert und aufwändig, da oftmals eine Vielzahl an Substraten eingesetzt wurden. Eine detailliertere Ausweisung der Energiequelle, zusätzlich zur Nennung der Energiequelle nach der o.g. Definition kann den jeweiligen Anbietern überlassen bleiben. Hier können Anbieter einen eigenen Schwerpunkt freiwillig hervorheben z.B. tabellarisch ergänzend zu den Pflichtangaben (analog zum Vorschlag der Gasart oben).

Abbildung 18: Mögliche Energiequellen nach Definition der RED II

Strom aus...	Biogas/-methan aus...	Wasserstoff aus...
<ul style="list-style-type: none"> • Wind • Sonne (Solarthermie und Photovoltaik) • geothermische Energie • Umgebungsenergie • Gezeiten-, Wellen- und sonstige Meeresenergie • Wasserkraft 		<ul style="list-style-type: none"> • Wind • Sonne (Solarthermie und Photovoltaik) • geothermische Energie • Umgebungsenergie • Gezeiten-, Wellen- und sonstige Meeresenergie, • Wasserkraft
<ul style="list-style-type: none"> • Biomasse • Deponiegas • Klärgas • Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> • Biomasse • Deponiegas • Klärgas • Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> • Biomasse • Deponiegas • Klärgas • Biogas

Ein weiteres Element der Kennzeichnung ist das **Herkunftsland**. Dieses ist in den vorgeschriebenen Informationen der HKN immer enthalten (nach Art 19 (6), RED II 2018). Die Energie, für die der HKN ausgestellt wurde, wird im jeweiligen Herkunftsland angerechnet. Diese Information kann Endkund:innen eine bewusste Entscheidung ermöglichen, in welchem Land sie die Produktion bzw. den Ausbau von erneuerbaren Energien mitfinanzieren, z.B. eine Biomethan-Produktion aus Deutschland. In Massenbilanznachweisen ist die Information zum Herkunftsland der Energie ebenfalls enthalten, sie kann daher einheitlich mit der HKN-Menge ausgewiesen werden.

Die RED II (2018) erlaubt es, Herkunftsnachweise für Gasmengen auszustellen, die bereits durch Einspeisetarife **gefördert** wurden, was staatliche Einspeisetarife, z.B. für Biomethan, kostenmäßig entlasten kann (Bowe u. Girbig, 2021). Der Art 19 der RED II sieht explizit die Möglichkeit vor, dass die Erlöse aus dem HKN-Verkauf in Förder-

Ausschreibungen einbezogen werden. Die daraus abgeleiteten HKN sind dann möglicherweise deutlich günstiger zu erhalten, da diese durch die Förderung mitfinanziert werden. Um hier Wettbewerbsverzerrungen aufzulösen, sind diese HKN speziell gekennzeichnet. Diese Information sollte daher in der Kennzeichnung vorgeschrieben sein, um ein Mindestmaß an **Transparenz** herzustellen. Alle Herkunftsnachweise weisen entsprechend aus, **ob die betreffende Anlage oder Menge bereits gefördert wurde oder nicht** (Art 19 (6) der RED II 2018). Solange unter deutschen Regelungen keine HKN für gefördertes Gas ausgestellt werden, ist zu erwarten, dass auch die Endverbraucher:innen hierzulande davon ausgehen, dass auch HKN aus anderen Ländern entsprechend für ungefördertes Gas ausgestellt wurden. Der gezielte Ausschluss von Herkunftsnachweisen aus geförderten Anlagen ist rechtlich kaum umzusetzen, da Art 19 (9) der RED II (2018) dies nicht als möglichen Ablehnungsgrund ermöglicht. Stattdessen empfiehlt es sich, in der nationalen Kennzeichnung transparent auszuweisen, welcher Anteil der HKN bereits gefördert wurden.

Als verlässlichen Mindeststandard stellt der Gas-HKN aus Art 19 der RED II (2018) sicher, dass eine Menge erneuerbares Gas innerhalb der EU (oder einem Vertragsstaat) produziert wurde, die von keiner:m anderen Endverbraucher:in beansprucht wird. Der Gas-HKN ist für diese Gaskennzeichnung der passende Unterbau, denn die Systematik ermöglicht flexible Produkte. Die Einführung einer Gaskennzeichnung mittels Gas-HKN gibt dem Ökogasmarkt eine Glaubwürdigkeit, die diesem zur Entwicklung verhelfen kann.

4.2 Nachweise für Wasserstoff und Methan

In vielen industriellen Anwendungen spielt die **physische Zusammensetzung des Gases** eine wichtige Rolle, z.B. in Form des Reinheitsgrades. Hierfür sind Herkunftsnachweise jedoch nicht die richtige Nachweisform, da sie von der Physik bewusst entkoppelt wurden (Bowe u. Girbig, 2021). Herkunftsnachweise könnten hier allenfalls begleitend genutzt werden, wenn die physische Zusammensetzung anders sichergestellt wird. Umgekehrt gibt die **Entkoppelung** auch die Freiheit, Gas-HKN unabhängig von der Art des verbrauchten Gases zu entwerten.

Für Endverbraucher:innen bzw. gewerbliche oder industrielle Betriebe, die ihren Bedarf aus dem Netz decken, bestimmt ausschließlich das lokal vorhandene Gasnetz die physische Gasqualität. Da die Entwertung von HKN aufgrund des **Energiegehalts** erfolgt, können die Gasversorger Tarife anbieten, für die z.B. **Wasserstoff-HKN entwertet** werden, auch wenn die **Gasversorgung** beim Endkunden in Form von **Methan** stattfindet. Unabhängig davon, ob Methan, Wasserstoff oder eine Gasmischung bezogen würde,

könnte so die Eigenschaft einer Menge Biomethan, Wasserstoff oder anderen erneuerbaren Gasen zugeordnet werden. Denkbar sind dann auch Produkte, die sowohl grünen H₂ als auch Biomethan anteilig enthalten. Dies bedeutet, dass HKN, die z.B. für die Einspeisung von Wasserstoff in ein Wasserstoffnetz ausgestellt wurden, auch für den Verbrauch in Erdgasnetzen entwertet werden können und umgekehrt — auch wenn hier physikalisch keine Möglichkeit zum Transport besteht. Dies erhöht die Wahlfreiheit und ermöglicht z.B. regulären Gasnetzkunden Wasserstoff-Projekte gezielt zu unterstützen.

Es gibt Beispiele und großskalige Überlegungen dazu (erneuerbaren) Wasserstoff in das Erdgasnetz einzuspeisen und dies dann z.B. schrittweise umzustellen. Aus Nachsicht ist die Frage interessant, ob im Erdgasnetz beigemischter Wasserstoff mit Hilfe der **Massenbilanzmethode** beim Verbraucher noch als **Wasserstoff (virtuell)** wieder beansprucht werden kann – schließlich wurde dort **physisches Methan** entnommen. Die RED sieht für die Massenbilanzmethode explizit die Möglichkeit der Vermischung von Lieferungen vor (Art 30 (RED II, 2018)). Aus Sicht des Anspruches auf Anrechenbarkeit und im Hinblick auf eine tatsächlich vorhandene Dekarbonisierungswirkung bzw. der Einhaltung von Nachhaltigkeitsanforderungen ist diese Ansicht also gut vertretbar. Wenn der Massenbilanznachweis allerdings die physischen Natur der Lieferung darstellen soll, stößt diese Methode hier an ihre Grenzen. Wenn zukünftig getrennte Infrastrukturen für H₂ und Methan genutzt werden, wäre ein solcher Übertrag nicht mehr möglich.

4.3 Massenbilanzierung und Herkunftsnachweise in der Praxis

Eine wichtige Herausforderung bei der Einführung eines Ökogasmarktes auf Basis von Gas-HKN besteht darin, dass die Anbieter die **bisher bestehenden Tarife nach der Nachweisführung neu auftrennen** müssen: Einerseits gibt es Produkte, die eine Anerkennung / Anrechnung im Rahmen einer Förderung oder Verpflichtung begründen und für die eine Koppelung von Gaslieferung und Nachweis mit Massenbilanzierung weiterhin erforderlich ist. Andererseits gibt es auch freiwillige Produkte, bei denen Nachweis & Energie entkoppelt sind und die auf Basis von Gas-HKN und ggf. Labelling angeboten werden können. Zu den ersteren gehört die Anwendung im EEWärmeG (BaWü) zur Anrechnung auf die Nutzungspflicht von erneuerbarer Wärme in Gebäuden (siehe Abschnitte 2.3 und 4.4). Für diese Anwendung ist eine Massenbilanzierung vorgeschrieben, daher werden auch zukünftig Herkunftsnachweise hier nicht ausreichen. Bei den freiwilligen Ökogasprodukten hingegen sind „Beimischungen“ von 10 %, 20 %, und 100 % etabliert. Diese freiwilligen Beimischungen über den Pflichtanteil hinaus können zukünftig mit Gas-HKN gut umgesetzt werden, wenn die Kennzeichnung dies erlaubt.

Ein Teil der bestehenden Verträge für Ökogasprodukte für Endkund:innen wird möglicher Weise als Massenbilanz-Lieferungen beibehalten – z.B. wenn es um Gebäude geht, in denen die Nachweise im GEG oder EWärmeG (BaWü) anerkannt werden sollen. Ein anderer Teil wird als Methode Herkunftsnachweise bevorzugt, aufgrund der Vorteile dieses Verfahrens (insb. Wahlfreiheit, geringere administrative Kosten). Für die Versorgungsunternehmen kann diese Umstellung eine Herausforderung werden.

Das HKNR stellt Strom-HKN auf der Grundlage von Messwerten der Stromnetzeinspeisung aus. Im Unterschied zu Strom werden erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe auch regelmäßig außerhalb eines Netzes mit Einspeisung transportiert. Da nach dem Wortlaut der RED II (2018) Herkunftsnachweise für die **Produktion** von erneuerbaren Energien ausgestellt werden, haben denkbarer Weise **Produzenten von Biomethan und Wasserstoff die Möglichkeit, unabhängig von einer Gasnetz-Einspeisung einen Herkunftsnachweis auszustellen**. So ist denkbar, dass z.B. erneuerbarer Wasserstoff per Tanklastler von der Produktionsstätte abtransportiert wird und dabei

- ein HKN dafür ausgestellt wird, wenn zugleich
- das zugehörige H₂ als „grau“ vermarktet wird.

Um diese HKN in Deutschland ausstellen und entwerten zu können, müsste entsprechend die Herkunftskennzeichnung auch auf die Vermarktung von derart vertriebenen Gasen erweitert werden, z.B. Flüssiggas. Im Bereich des physischen Transportes sind bisher auch Massenbilanzsysteme bekannt und die Herkunftsnachweise wären neu. Es ist daher überlegenswert, bei Einführung einer Herkunftskennzeichnung diese Nachweisform zu berücksichtigen und eine gesonderte Kennzeichnung auszuweisen.

Auf ausgewählte wichtige Unterschiede zwischen Massenbilanzierung und Herkunftsnachweisen soll hier nun noch eingegangen werden:

Ein wichtiger Unterschied zwischen den Methoden besteht bezüglich der **Berücksichtigung von Verlusten** von Energiemengen, die zwischen Produktion und Verbrauch stattfinden, z.B. Leckagen, Speicherverluste, Netzbetrieb o.ä..

Bei der **Entwertung eines HKN** besteht der Anspruch auf die volle MWh **unabhängig von** eventuellen **Verlusten** zwischen Produktion und Verbrauch. Das folgt dem Gedanken der Entkoppelung vom Energiesystem. Darin sind Verluste nicht in der Systematik berücksichtigt. Um die Übertragungsverluste bei Anwendung von HKN zu berücksichtigen, müssten diese Verluste mit einem eigenen Regelwerk ermittelt werden und dann bestimmte HKN über den Energiebedarf des Verbrauchers hinaus entwertet werden.

Im Unterschied dazu werden in **Massenbilanzsystemen Verluste explizit berücksichtigt**, indem diese in der Treibhausgasbilanzierung berücksichtigt werden.

Auch bei Einspeisung in ein Gasnetz erhält die einspeisende Gesellschaft einen **übertragbaren Anspruch auf Ausspeisung der entsprechenden Menge** aus dem Gasnetz. Reale **Netzverluste** werden durch eigens beschaffte Gasmengen vom Netzbetreiber selbst ausgeglichen, deren Kosten sich in den **Netznutzungsgebühren** wiederfinden. In der Regel kommen diese Mengen aus fossilen Quellen, jedoch haben schon in einigen Fällen Netzbetreiber ihre Verlustenergie (teilweise) aus Biomethan beschafft (ONTRAS Gastransport GmbH, 2021). Für freiwillige **Massenbilanzsysteme** werden derzeit Regelungen auf EU-Ebene diskutiert die für Gase im Gasnetz **pauschale Verluste** annehmen⁶.

Bei der Einspeisung ins Gasnetz kann das Gas entweder

- durch das Netz transportiert werden um später, nach der Ausspeisung angerechnet zu werden oder
- mit der Einspeisung direkt anerkannt werden.

Bis zum Moment der Einspeisung ins Gasnetz ist eine Massenbilanzierung sinnvoll, danach besteht die Alternative, dieses entweder als grünes Gas (mittels Massenbilanzierungssystem) oder als graues Gas + HKN weiter zu behandeln. An dieser Stelle ist dann die technische Abwicklung von HKNs und Massenbilanznachweisen in den entsprechenden Registern kaum zu unterscheiden. Jedoch gibt ein paar wichtige Unterschiede: Im Zuge der **Massenbilanzierung** wird der Nachweis einer konkreten **physischen Entnahme** (also einer individuellen Zählermessung) **zugeordnet**. Bei **HKN** erfolgt dies in der Regel **summarisch beim Versorger** für alle Zählermengen der versorgten Endkund:innen.

Folglich unterscheidet sich auch die **Verrechnungseinheit**, die bei HKN auf 1 MWh festgelegt ist und bei einem Massenbilanznachweis der Maßeinheit der physischen Lieferung entspricht. Im Gasnetz würde das einer Zählerablesung auf 1kWh entsprechen.

Für Gase und flüssige Brennstoffe gibt es — im Unterschied zu Strom und Wärme/Kälte — zwei Varianten, die im Brennstoff gebundenen chemische Energie zu messen: als **Brennwert (oberer Heizwert, H₅)** und als **Heizwert (unterer Brennwert, H₁)**. Beide lassen sich für die betrachteten Brennstoffe standardisiert gegeneinander umrechnen. Einige der Vorgaben und Register beziehen sich auf unterschiedliche Werte (siehe Tabelle in Abbildung 19), daher ist es bei einer Vereinheitlichung der Nachweissysteme bedeutsam, diesen Aspekt mit zu bedenken. In jedem Fall ist es sinnvoll, die Referenz vorzugeben und auf dem Nachweis mit auszugeben. Für Gas-Herkunftsnachweise ist eine Orientierung am Gasnetz sinnvoll, daher erscheint hier, der Brennwert als Einheit für

⁶Entwurfssdokument:

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=pi_com%3AAres%282021%294234307

die Berechnung der Energiemenge (ausgedrückt als 1 MWh) sinnvoll. Flüssige Brennstoffe werden in der Regel im Heizwert gemessen und gehandelt. Da die Energieträger unabhängig voneinander transportiert und gehandelt werden, spielt dieser Unterschied erst dann eine Rolle, wenn die Energieträger vermischt werden und/oder in einem Register gemeinsam erfasst werden.

Abbildung 19: Verwendung von Brennwert und Heizwert

Brennwert	Heizwert
HKN	Unionsdatenbank, nabisy
Abrechnung im Erdgasnetz (ENWG, 2005)	Anerkennung erneuerbarer Kraftstoffe (38.BImSchV, 2017)Richtlinie 2009/30/EG)

Intensiv diskutiert werden die Anforderungen an die Ausstellung von Gas-Herkunftsnachweisen aufgrund einer **Umwandlung von Energie**, für die vor der Konversion bereits ein Herkunftsnachweis ausgestellt wurde. Besondere Beachtung bekommt dabei die Umwandlung von Netzstrom zu Wasserstoff. Fraglich ist hier, ob allein die Entwertung eines Strom-HKN entsprechend des umgewandelten Stromes dafür ausreicht, den produzierte Wasserstoff als erneuerbar anzusehen. Siehe hierzu insbesondere (Katrien Verwimp (AIB) u. a., 2021), wo eine zertifikatstechnische Abwicklungsmethode vorgeschlagen wird.

Bemerkenswert ist an diesem Konzept, dass der Gas-HKN nicht auf Grundlage der Produktion von erneuerbarer Energie ausgestellt wird. Dieser wird stattdessen in diesem Konzept aus (grauem) Netzstrom hergestellt, welcher über die Entwertung von Strom-HKN entsprechend dem Stromverbrauch der Umwandlungsanlage als erneuerbar beansprucht wird. Nach Art 19 der RED II (2018) ist dies jedoch fraglich, da für diesen Anspruch eine Produktion von „Energie aus erneuerbaren Quellen“ und nicht eine Produktion von „Wasserstoff“ vorausgesetzt wird und für die Umwandlung von Netzstrom in strombasierte Kraftstoffe in Art 27 (3) eine eigene Methode vorgeschrieben ist. Da die RED II (2018) für HKN nur die Schritte Ausstellung, Übertragung und Entwertung vorsieht sind, jedoch keine Umwandlung, ist zudem fraglich, ob dieser Schritt in die HKN-Systematik überhaupt passt. Die Umwandlungsanlage würde zugleich als Letzverbraucher und als Produzent von Energie aus erneuerbaren Quellen angesehen. Der benötigte Strom stammt dann nicht (wie z.B. bei einer Direktleitung) aus einer bestimmten EE-Anlage, die ggf. nur fluktuierend Strom liefert. Statt dessen sorgen die Regeln des Strommarktes dafür, dass zusätzlich benötigter Strom aus fossil betriebenen Kraftwerken bereitgestellt wird, solange erneuerbare Quellen nicht genügend liefern. Die Zuordnung mit

Herkunftsnachweisen im book & claim-Verfahren erfüllt in der Herkunftskennzeichnung für Endverbraucher:innen ihren Sinn, da sich mit der Ausstellung und Entwertung von HKN die Produktion und der bestehende Verbrauch bilanziell über 12 Monate ausgleichen. Jedoch ist fraglich, ob dieses Verfahren geeignet ist, wenn dadurch ein **zusätzlicher Stromverbrauch** angeregt wird, mit dem z.B. die Dekarbonisierung anderer Sektoren bzw. Energieträger nachgewiesen werden soll.

Unabhängig davon, wie diese Diskussionen gelöst werden, kann eine Ausstellung von Gas-HKN aus Strom auf einer sicheren Grundlage erfolgen, wenn für den Transport des Stromes durch das Stromnetz die Kriterien des Art 27 (3) eingehalten wurden. Auch hier muss eine Mehrfachvermarktung / Mehrfachanrechnung) ausgeschlossen werden muss: Wenn ein Strom-HKN subsidiär oder parallel zu einem Nachweis nach Art 27 (3) ausgestellt wurde, muss dieser im Zuge der Stromlieferung entwertet werden und die RED-Anrechnung kann nur in einem der Länder stattfinden.

Aufgrund der großen Herausforderungen beim Ausbau von erneuerbarer Energieproduktion im Gassektor (siehe Abschnitt 2) wird absehbar der Zubau durch staatliche Maßnahmen gelenkt – der freiwillige Markt kann eine begleitende Bedeutung erlangen. Die Ausstellung von Herkunftsnachweisen kann den Betreibergesellschaften von Produktionsanlagen Zusatzeinnahmen ermöglichen und damit – bei entsprechendem Preis einen Weiterbetrieb ermöglichen, z.B. für EEG-Anlagen, die aus der Förderung herausfallen.

4.4 Zuordnung der Methoden in der gesetzlichen Anwendung

Mit Einführung der Herkunftsnachweise für Gase und der daraus notwendigen Anpassung des Nachweisregimes ist eine Prüfung der jeweiligen Anwendung auf bestehende Gesetze erforderlich. Dies soll hier cursorisch für eine Auswahl der Gesetze beispielhaft durchgeführt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass die oben skizzierte Nachweisarchitektur mit zentraler Erfassung und getrennter Behandlung von Nachweisen mit oder ohne Koppelung an die Energie umgesetzt wird. Die Tabelle 20 zeigt die Gesetzesstellen, die jeweils Nachweise regeln.

Der Einsatz von erneuerbaren Gasen und flüssigen Brennstoffen im **EEG, KWKG** (bei Einsatz von erneuerbaren Energien für innovative KWK-Projekte), in der **THG-Quote (38.BImSchV)** und in der **Energiesteuerentlastung** erfolgt in der Regel in industriellen bzw. gewerblichen Betrieben. Hier sind also Maßnahmen zum Verbraucher:innenschutz nicht zwingend erforderlich. EU-Rechtlich ist auch hier eine Massenbilanz vorgeschrieben (Art 29f der RED II, 2018), da Nachhaltigkeitskriterien oder THG-Werte für eine Anrechnung in RED-Sektoren nachgewiesen werden müssen. Folglich scheint die Anwen-

Abbildung 20: Gesetzliche Regelung von Massenbilanzierung für erneuerbare Gase im Gasnetz

Gesetz	geforderte Nachweisführung	geregelt in
EEG	Massenbilanz	§ 44 EEG (2021)
TEHG (EU-ETS)	Massenbilanz	EU-ETS (2003), erläutert in Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2021)
BEHG	Massenbilanz	Anlage 2 Nr. 4 BEHG (2019); Erläutert in Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2021)
GEG	Massenbilanz	§40 GEG (2020)
EWärmeG (Ba-Wü)	Massenbilanz, Verweis aufs EEG (Ausnahme: Bestandsgebäude)	§5 EWärmeG (Ba-Wü) (2015)
Gas-Kennzeichnung, freiwilliger Grün-Gas-Markt	Bisher: Biogas-Zertifikate; Zukünftig: Gas-Herkunftsnachweise	Bisher unreguliert;

derung von Gas-HKN hier nicht sinnvoll.

Erneuerbare Gase im **Treibhausemissionshandelsgesetz (TEHG, bzw. im EU-ETS)** müssen ebenfalls von industriellen bzw. gewerblichen Betrieben nachgewiesen werden. Dies ist im EU-Recht weitgehend geregelt — zum Zeitpunkt des Verfassens sind diese Regularien in Überarbeitung. Es scheint absehbar, dass sich die Nachweisführung für das Zero-Rating von Biomasse (also für Biomethan oder flüssige Biobrenn- und Kraftstoffe) nach den Regularien der RED richten wird. Folglich ist eine Massenbilanzierung erforderlich. Da Wasserstoff keinen Kohlenstoff enthält, wird dieser nicht im ETS erfasst (siehe Bowe u. Girbig (2021)).

Das **Brennstoff-Emissionshandels-Gesetz (BEHG)** orientiert sich bezogen auf die Nachweise am TEHG/EU-ETS und ermöglicht ebenfalls ein Zero-Rating für biobasierte Brennstoffe. Das BEHG greift (anders als das TEHG/EU-ETS) beim Verkauf des Brennstoffes. Solange das biobasierte Biogas als solches übertragen wird, unterliegt es dem Zero-Rating und eine Abgabe ist nicht fällig. Eine Massenbilanz ist entlang der Lieferkette erforderlich – eine entsprechende Entwertung von Gas-Herkunftsnachweisen bei Bezug von Gas demnach nicht ausreichend dafür (Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt),

2021).

Besondere Aufmerksamkeit verdient hier die Möglichkeit, dass der produzierende Betrieb einen Gas-Herkunftsnachweis ausstellt: Ab dem Moment der Entkoppelung von Energie und Nachweis wird das physische Gas als graues Gas übertragen. Daher verliert der Brennstoff in diesem Moment seine biogene Eigenschaft und die Abgabe des BEHG kann greifen.

Da vom **GEG** regelmäßig auch Endverbraucher:innen betroffen sind, kommt hier eine Anwendung von Gas-Herkunftsnachweisen denkbarer Weise in Frage. Jedoch zielen die Vorschriften auf eine lokale Anwendung der Energie ab — und nicht auf einen Ausbau von erneuerbaren Energien innerhalb der EU (was mit HKN sichergestellt wird). Daher ergibt es auch hier Sinn, den Nachweis an die gelieferte Energie zu koppeln: die bestehende gesetzliche Vorschrift erfordert ebenfalls eine Massenbilanzierung für im Gebäude verbrauchte die erneuerbare Energie.

Ähnlich ist der Fall im **EWärmeG (Baden-Württemberg)** gelagert. Dort ist der typische Kunde Endverbraucher:in, was auf den ersten Blick Gas-HKN als passende Nachweismethode qualifizieren würde. Für die Anerkennung im EWärmeG ist jedoch seit vielen Jahren eine Koppelung des Nachweises an die Energie erforderlich, daher muss eine Lieferung mittels Massenbilanzierung durchgeführt werden. Es gibt jedoch Bestandsgebäude, für die in den ersten Versionen des Gesetzes noch keine Massenbilanz vorgeschrieben war. Möglicher Weise können hier Gas-Herkunftsnachweise zukünftig zum Einsatz kommen. Für eine zukünftige Regelung ergibt eine Koppelung von Nachweis und Energie weiterhin Sinn, da auch hier für die Gebäudewärme lokal erneuerbare Energie eingesetzt werden soll. Der Ausbau von erneuerbaren Energien an anderer Stelle in der EU ist nicht Zweck dieses Gesetzes.

Die Einhaltung von **Nachhaltigkeitskriterien und THG-Mindest-Einsparungen** ist in Art 30 der RED II (2018) für alle **anrechenbaren** erneuerbaren Brennstoffe (Biomethan, RFNBO, flüssige Biobrennstoffe) vorgegeben. Für die Ausstellung von **Herkunftsnachweisen** sind die genannten Kriterien hingegen nicht explizit vorgeschrieben. Anlagen die nicht nachhaltig produzieren bzw. die THG-Kriterien nicht einhalten, können folglich dennoch für ihre Produktion Herkunftsnachweise erhalten, auch wenn sie diese Kriterien für eine gesetzliche Förderung im Rahmen der RED nicht erfüllen. An dieser Stelle besteht auf nationaler Ebene ein Spielraum für den Gesetzgeber:

Diese **Lücke** kann bewusst **beibehalten** werden: Anlagen, die (temporär) die Anforderungen nicht einhalten, könnten durch den Verkauf von HKN auf dem freiwilligen Markt betrieben werden. Dies kann – bei entsprechendem HKN-Preisniveau auch dazu führen, dass Anlagen sich die Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien und die damit verbundene

aufwändige Zertifizierung sparen und dann günstigere Gase nur für den freiwilligen Markt produzieren.

Wenn hingegen diese **Lücke geschlossen** werden soll, ist es sinnvoll, die Einhaltung der THG- & Nachhaltigkeitskriterien für den Anlagenbetrieb generell vorzuschreiben, z.B. über das BImSchG. Dies würde Anlagen in Deutschland zur Einhaltung verpflichten — ein Nachweis dieser Kriterien per Massenbilanzierung wäre nur noch für Mengen aus anderen Herkunftsländern erforderlich. Da die THG-Einsparungen zum Zeitpunkt der Produktion noch nicht feststehen, können diese auf dem HKN nicht vermerkt werden. Wenn ein Bezug zu den THG-Emissionen erwünscht ist, können statt dessen denkbarer Weise THG-Emissionen bis zu diesem Zeitpunkt ermittelt werden.

Bisher hat in Deutschland nur die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) die Kompetenz, die Einhaltung der Nachhaltigkeitsanforderungen und THG-Mindest-Einsparungen zu überprüfen, bzw. deren Überprüfung durch Zertifizierungssysteme zu überwachen. Auch wenn die nabisy-Datenbank der BLE perspektivisch durch die Union Database abgelöst wird, kann diese Kompetenz zukünftig bei der BLE verbleiben. Es scheint sinnvoll, dass die BLE dies auch für die Ausstellung von HKN überwacht, wenn für diese die Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien überprüft werden soll. Bei bestehenden Biomethananlagen wird in aller Regel eine Nachhaltigkeitszertifizierung durchgeführt, da bisher die Produktion nahezu ausschließlich auf staatlicher Anerkennung / Förderung beruht (siehe Unterabschnitt 2.2).

Es scheint sinnvoll, die bestehende **Massenbilanz-Definitionen** (siehe Tabelle 20, sowie Auslegungshilfe für das EEG (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2012)) einheitlich gesetzlich zu regeln. So wurden in der RED II (2018) die Nachhaltigkeitskriterien auch auf das EEG ausgeweitet. Im Zuge der Anpassungen im Rahmen des Fit for 55-Pakets wird auch eine Ausweitung auf den ETS erwartet. Im selben Zuge werden auch die Vorgaben für die Massenbilanzierung mittels freiwilligen Systemen für die Überprüfung von Nachhaltigkeit & THG-Einsparungen überarbeitet.

Der bestehende Standard nach der Auslegungshilfe sieht einen Bilanzierungszeitraum für Biomethan im Erdgasnetz von einem Jahr vor, während für die THG-Quote hierfür drei Monate vorgesehen sind. Da auch internationale Transfers mit Hilfe der Massenbilanzierung eine immer größere Bedeutung bekommen, ist ein EU-weit einheitlicher Massenbilanz-Standard sinnvoll. Für Industriebetriebe und die Endkund:innen hätte das den Vorteil, dass klare Produkte für den Energiebezug entstehen, die dann auch umfassend und einheitlich in allen staatlichen Maßnahmen anerkannt würden.

Die **Gasnetzzugangsverordnung** (§35 der GasNZV) ermöglicht bei Einspeisung in das Gasnetz für Biogas **vereinfachte Bilanzierungsregelungen** gegenüber Erdgas. Die Bi-

lanzierungsperiode – also der Zeitraum in dem ein Betreiber Einspeisung und Entnahme aus dem Netz ausgleichen sollen – ist für Erdgas auf einen Tag festgelegt und für Biogas auf ein Kalenderjahr erweitert. Zudem bestehen für Biogas großzügige Übertragungsmöglichkeiten in das Folgejahr. Diese Vorteile erleichtern es Biogasanlagenbetreibern enorm, bei (saisonalen) Schwankungen von Produktion und Verbrauch ausgeglichene Bilanzkreise zu führen. Aus dem Verständnis, dass bei Ausstellung eines HKN die Energie von den Eigenschaften getrennt wird, folgt, dass in diesem Fall das physische Gas als „Erdgas“ bzw. „graues Gas“ (ohne grüne Eigenschaften) verbleibt. Insofern können **bei Ausstellung eines Herkunftsnachweises** diese Vorteile für die physische Lieferung des Gases **nicht mehr genutzt werden**. Dieses Modell ist insofern für freiwillige „Zertifikate“ bereits so seit vielen Jahren gelebte Praxis (Altrock u. a., 2021). Gänzlich unabhängig davon können die ausgestellten HKN nach der Ausstellung 12 Monate übertragen werden.

4.5 Operative Umsetzung in Nachweisregistern

Dieser Abschnitt beschäftigt sich damit, welche **Registersysteme** aktuell und perspektivisch in der Nachweisführung zum Einsatz kommen können. Basierend auf der Darstellung bestehender Register (Unterabschnitt 2.5) und den in Abschnitt 3 vorgestellten Grundzügen eines umfassenden Nachweissystems wird ein mögliches Zusammenspiel der bestehenden Register in mehreren Schritten skizziert.

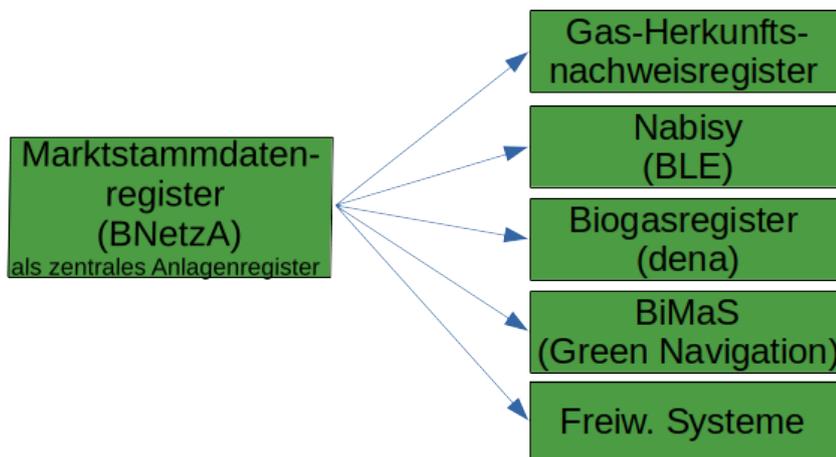


Abbildung 21: MaStR als zentrales Anlagenregister;
Aktuell umsetzbarer Schritt: Register für Gase und flüssige Brennstoffe in Deutschland

In der aktuellen Situation bietet das bestehende Marktstammdaten-Register (MaStR) der

Bundesnetzagentur (BNetzA) eine gute Möglichkeit, die in Unterabschnitt 3.2 vorgeschlagene zentrale Anlagenregistrierung sicherzustellen, siehe Abbildung 21. Somit können **Anlagen mehrfach registriert** werden, jedoch ist eine **Mehrfachvermarktung** mit Hilfe der MaStR-Registrierung und zum Preis einer gesonderten Prüfung (z.B. durch Auditoren) **kontrollierbar**. Anlagen, die nur einen Nachweisweg verfolgen (z.B. EEG), erfassen ihre Mengen folglich weiterhin nur in einem Register, für diese wird also diese Prüfung als Teil des jährlichen Betriebsaudits nicht benötigt. In jeden Fall sollte eine Plausibilitätsprüfung erfolgen, ob die in der Anlage eingesetzten und umgewandelten Substrate oder Strommengen plausibel zur Produktion des erneuerbaren Gases oder flüssigen Kraft- bzw. Brennstoffes passen.

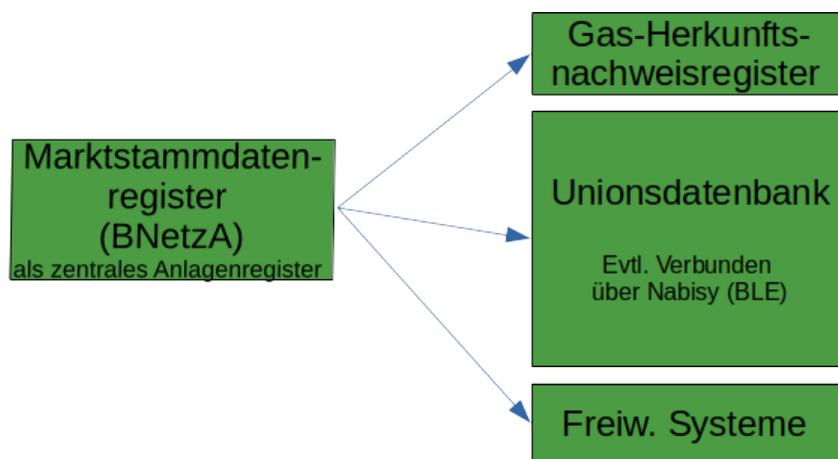


Abbildung 22: Unionsdatenbank als zentrales Register für Gase und flüssige Brennstoffe; Die Unionsdatenbank löst bestehende Nachweisregister ab

Die auf EU-Ebene kommende Unions-Datenbank für erneuerbare Brennstoffe wird auch erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe registrieren und perspektivisch die bestehenden Register ablösen (s.o.). Vorgesehen ist auch, dass nationale Register betrieben werden können, die mit der Unions-Datenbank verknüpft sind, z.B. nabisy. Diese Entwicklung bedeutet also bereits eine zunehmend Zentralisierung. Wenn bei weiterer Vereinheitlichung zwei nationale Register verbleiben (Unions-Datenbank und Register für Gas-Herkunftsnachweise), kann ein regelmäßiger **bilateraler Abgleich** der beiden staatlichen Register aufgrund der MaStR-Nummer direkt erfolgen (siehe Abbildung 22). Ggf. könnte dies die vorgeschlagene Prüfung (im jährlichen Betriebsaudit) zumindest für die Ersterfassung der Mengen ersetzen. Dies vereinfacht die Nachweisführung für die Akteure der Energiewirtschaft und führt so zu einer Senkung der Aufwände. Für die Überprüfung einer Mehrfachvermarktung wären weiterhin Prüfungen erforderlich, aber nur insofern konkrete Energiemengen in beiden Registern doppelt erfasst werden.

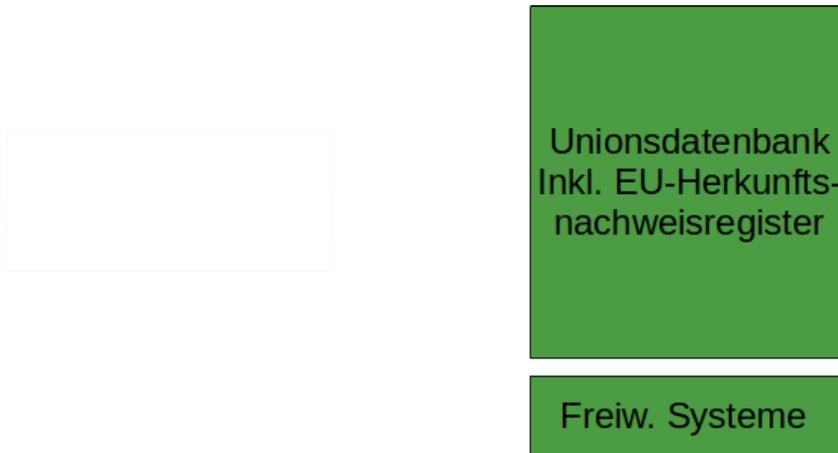


Abbildung 23: Mögliche Entwicklung: ein gemeinsames zentrales Nachweisregister

Perspektivisch ist eine Zusammenführung von Massenbilanznachweisen und Herkunftsnachweisen in der Unions-Datenbank als dem gemeinsamen zentralen Register denkbar — auch hier mit der Maßgabe, beide Methoden gesondert zu erhalten und getrennt zu verwalten, solange diese im Rahmen der RED jeweils andere Funktionen (Anrechenbarkeit oder Herkunftskennzeichnung) erfüllen. Dies würde aus Registersicht die denkbar einfachste Konstellation (ohne Anlagenregister) ergeben, die in Abbildung 23 dargestellt ist. Wenn alle Nachweise zwingend in einem einheitlichen EU-Register für erneuerbare Energien erfasst sind, wird eine Mehrfachregistrierung auf Registerseite maximal erschwert bzw. technisch unmöglich gemacht. Folglich wären auch Vermarktung bzw. Anrechnung immer eindeutig. Darüber hinaus würde dies einen einheitlichen Umgang mit Nachweisen in den verschiedenen Mitgliedsstaaten befördern.

Kurz soll hier auf die Frage eingegangen werden, ob **Blockchain** bzw. andere sog. „**distributed ledger technology**“ (DLT)-Systemen in der Registrierung von Nachweisen zum Einsatz kommen können. In staatlichen Registern kommt bisher keine solche Technologie zum Einsatz. In der Entscheidungshilfe von Wüst u. Gervais (2018) ist eine der dort zentral aufgeworfenen Fragen, ob eine **vertrauenswürdige Stelle** (trusted third party) die Datenbank betreiben kann. Eine DLT ergibt demnach nur dann Sinn, wenn sich die an der Datenbank beteiligten Partner nicht auf eine gemeinsame vertrauenswürdige Stelle einigen können. Für zentralisierte staatliche Aufgaben sind demnach DLT-Systeme kein präferierter Anwendungsfall. Während Herkunftsnachweise jeweils in nationalen Registern zentral erfasst werden, besteht bei physischen Lieferungen die Möglichkeit, ein **von den Marktakteuren betriebenes freiwilliges System** zu nutzen. Unter gleichberechtigten Unternehmen können DLT-Lieferketten-Register sinnvoll sein.

4.6 Weiterdenken der Herkunftskennzeichnung

Ein paar Gedanken zur Weiterentwicklung der Herkunftskennzeichnung sollen im Folgenden dargestellt werden.

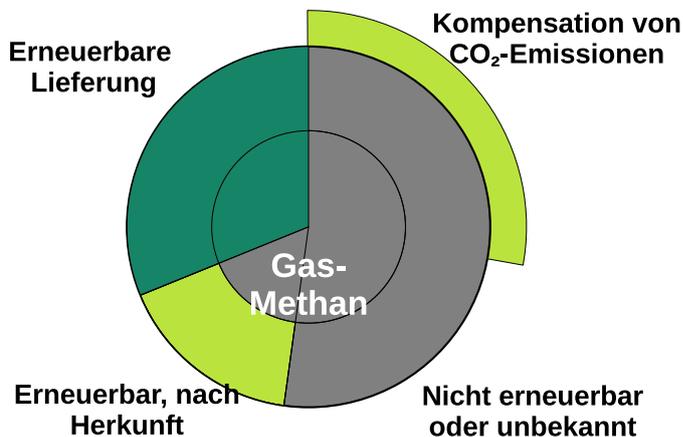


Abbildung 24: Mögliche Gaskennzeichnung Angabe einer CO₂-Kompensation

Es setzt eine nationale gesetzliche Initiative voraus, **THG-Kompensationsprodukte** mit in der Energiekennzeichnung zu berücksichtigen, da diese weder in der RED II (2018) noch an anderer Stelle gefordert sind. Dennoch soll hier kurz beleuchtet werden, wie die Einführung einer Energiekennzeichnung für erneuerbare Gase ggf. genutzt werden kann, um **Mindestanforderungen an THG-Kompensationsprodukte** gesetzlich zu regulieren. Regulierung gäbe Endverbraucher:innen eine verlässliche Grundlage – bisher sind diese vom Vertrauen in den jeweiligen Anbieter abhängig. Zu bedenken ist, dass alle Gasprodukte für Endkunden über das BEHG bereits mit einer CO₂-Abgabe bzw. Obergrenze belastet sind, was deutlich strenger und weitreichender als das Konzept eines THG-Kompensations-Produktes ist. Zudem löst die Umsetzung des Paris Agreement (2015) die etablierten Kompensationsprodukte mit Joint Implementation und Clean Development Mechanism ab, so dass hier eine grundlegende Umstellung erforderlich wäre. Es ist daher gerechtfertigt, diese Kategorie im Zuge einer gesetzlichen Regelung der Gaskennzeichnung ersatzlos fallen zu lassen. Wenn (zusätzlich zum BEHG) die Kompensation von THG-Emissionen als anwendbare Systematik in der Kennzeichnung ermöglicht werden soll, könnte ein einheitlich geregelter Mechanismus **zusätzlich zur bisher beschriebenen Gaskennzeichnung** (für erneuerbare Energien) erlaubt werden.

Es soll kurz beleuchtet werden, wie eine Berücksichtigung der Kompensation von THG-

Emissionen (für THG-Kompensationsprodukte) in den vorgeschlagenen Systematik untergebracht werden kann. Grundsätzlich erscheint sinnvoll, diese Kompensation zusätzlich und separat zur Kennzeichnung der (fossilen) Energie darzustellen, da hier sowohl emittiert als auch kompensiert wird. Die Kompensation findet außerhalb des Energiemarkts und unabhängig von der Energieversorgung bzw. -lieferung statt. Mit Hilfe einer einheitlichen Vorgabe von Standard-Emissionswerten der Energieträger kann die Berechnung der zu kompensierenden CO₂-Emissionen erfolgen. Dies würde ermöglichen, Gastarife anzubieten die sowohl den Ausbau von EE fördern (über HKN) als auch CO₂-Emissionen des verbrauchten (Erd-)gases kompensieren. Für den Nachweis von THG-Kompensationsprodukten eignen sich Gas-HKN nicht, da diese eine andere Zielstellung verfolgen. Zum Nachweis der Kompensation könnte hier eine (freiwillige) Entwertung von EUA-Zertifikaten aus dem ETS angewandt werden. Hier wird zwar nicht direkt kompensiert, jedoch im EU-Rahmen die Emission einer entsprechenden Menge fossilen CO₂ an anderer Stelle verhindert. Eine Abkehr von JI/CDM-Zertifikaten wäre im Einklang mit der Strategie der EU, die Klimaneutralität in der EU als Staatenbund ohne diese Mechanismen zu erreichen und stattdessen perspektivisch die Kohlenstoffmärkte direkt zu verbinden⁷. Es ist auch denkbar, dass Produkte, die auf Gas-HKN basieren zusätzlich noch CO₂-Emissionen kompensieren.

Eine **verpflichtender Bezug** für Endkund:innen **von Ökogasprodukten basierend auf Herkunftsnachweisen** erscheint widersprüchlich – ein Wesensmerkmal der Herkunftskennzeichnung ist schließlich die Freiwilligkeit der Anwendung. Zudem ist die Umsetzung rechtlich schwierig, da im Rahmen der RED II Herkunftsnachweise nicht für verpflichtende Quotensysteme vorgesehen sind. Dennoch könnte der Gesetzgeber in Deutschland möglicher Weise in gewissem Rahmen für eine erhöhte Nachfrage nach Gas-HKN sorgen: Für **Gas-Grundversorgungstarife** könnte denkbarer Weise ein **Mindest-Anteil an erneuerbaren Gas-HKN** entwertet werden. Derzeit befinden sich ca. 17 % der Endkund:innen im Grundversorgungstarif (Bundesnetzagentur u. Bundeskartellamt, 2022). In diese Tarife fallen alle Endkund:innen, die sich selbst freiwillig keinen eigenen Tarif und Anbieter gewählt haben. Ein Pflichtanteil könnte vom Gesetzgeber denkbarer Weise eingeführt werden, um eine Nachfrage nach Gas-HKN zu schaffen. Für alle betroffenen Kund:innen besteht weiterhin die Freiheit, einen anderen Vertrag zu wählen. Neben einer erhöhte Nachfrage nach Gas-HKN zur Belebung des Ökogasmarktes könnten als Nebeneffekt die ggf. resultierenden höheren Preise im Grundtarif bei den Endkund:innen einen Anbieter- oder Tarifwechsel anregen. Dadurch würde der Wettbewerb innerhalb dieses

⁷Siehe ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/use-international-credits_en und www.bmuv.de/pressemitteilung/cop-26-beschliesst-hohe-standards-fuer-weltweiten-handel-mit-treibhausgas-minderungen

Marktes erhöht.

Eine Schwierigkeit dieses Vorschlages ist sicher die damit verbundene rechtliche Unsicherheit. Zudem müsste der Gesetzgeber dann Mindestanforderungen für die Entwertung der HKN festlegen, um die Glaubwürdigkeit der Maßnahme sicherzustellen, z.B. indem nur HKN aus ungeförderter Produktion oder aus Deutschland zugelassen werden. Als Alternative oder als Ergänzung dazu könnten die Inverkehrbringer, Versorger oder Netzbetreiber staatlich verpflichtet werden, einen langsam ansteigenden Mindestanteil an erneuerbaren Gasen im Gasnetz sicher zu stellen. Um die Erfüllung dieser staatlichen Quote auf die nationalen Ziele anrechnen zu können, erscheint die Massenbilanzmethode als die passende Nachweismethode.

Insbesondere von Industriebetrieben, die sich nach den Standards des GHG-Protokoll u.ä. zertifizieren lassen, wird immer wieder gewünscht, **Herkunftsnachweise über den eigenen Gasverbrauch hinaus zu entwerten**, z.B. um stellvertretend den Energieverbrauch der **Vorlieferantenkette** erneuerbar zu machen. Auch Endkund:innen könnten wünschen, Anlagen für erneuerbare Energie über ihren eigenen Energiebedarf hinaus zu unterstützen. Ob dies im Rahmen der Kennzeichnungsregeln oder von Klimabilanzen sinnvoll ist, wird hier nicht bewertet. Prinzipiell kommen hierfür Herkunftsnachweise in Frage, da sie aufgrund ihrer Entkoppelung von der Energie auch unabhängig davon entwertet werden können. Allerdings sind die bisherige Regelungen darauf ausgerichtet, erneuerbare Eigenschaften einem konkreten Energieverbrauch zuzuordnen – daher würde dies ein neues Leitbild an dieser Stelle bedingen. Die Massenbilanzmethode bezieht sich immer auf nachverfolgbare physische Lieferketten und kann daher nur auf einen tatsächlichen Verbrauch angewandt werden.

Im Strombereich wird von vielen Akteuren eine **Vollkennzeichnung** („full disclosure“) für das Stromnetz befürwortet, also Kennzeichnungsregeln die Herkunftsnachweise für jede MWh Strom vorsieht – auch für nicht-erneuerbare Quellen (Sakhel u. Styles, 2021). Dies ist prinzipiell auch für Gase denkbar, da die Regeln der RED II (2018) explizit erlauben, auch für Gase aus nicht-erneuerbaren Quellen Herkunftsnachweise auszustellen. Im Unterschied zum Stromnetz befindet sich ein Großteil der Energiequellen für Gase (noch) außerhalb der EU – mit diesen Ländern müssten also zunächst entsprechende Abkommen geschlossen werden. Ein weiterer Unterschied zum Strom besteht darin, dass der physische Transport von Gasen außerhalb des Gasnetzes im nennenswerten Umfang stattfindet und derzeit sogar ausgebaut wird (z.B. LNG, H₂). Eine Vollkennzeichnung könnte demnach nur das Gasnetz erfassen und den anderweitig transportierten Anteil auslassen. Zudem stammt aktuell nur ein sehr geringer Teil (ca. 1%) des Gases in Deutschland aus erneuerbaren Quellen (s.o.), so dass allein aus mengenmäßiger Sicht

für die Gaskund:innen nur eine eingeschränkte Auswahlmöglichkeit bezüglich der Gas-Herkunftsnachweise besteht. Insgesamt scheint eine Vollkennzeichnung mit Herkunftsnachweisen im Gasnetz derzeit aus diesen Gründen nicht sinnvoll.

4.7 Eine Herkunftskennzeichnung für grüne flüssige Brennstoffe

Es gibt bisher keine Anzeichen dafür, dass im europäischen Rechtsrahmen ein **Herkunftsnachweis für flüssige Brennstoffe** eingeführt werden soll. Dennoch wird hier diese Option als Vision kurz erörtert, denn ein Endkundenmarkt hat sich hier bereits etabliert, für den eine gesetzliche Regelung hilfreich sein kann.

Bereits heute besteht ein Markt für CO₂-Kompensationen bei Flugreisen. Bei der Buchung des Tickets oder auch unabhängig davon können Endkunden gegen Aufpreis die Treibhausgasemissionen ihrer Reise kompensieren lassen. Hierfür werden andere Zertifikate als Herkunftsnachweise entwertet. Das hohe Bewusstsein der Klimaauswirkung einer Flugreise in Kombination mit dem verhältnismäßig geringen Preisaufschlag haben diesen Markt schnell wachsen lassen. Auf UN-Ebene wurde das CORSIA-Programm umgesetzt, das Kompensationen aufgrund von Klimaschutzprojekten reguliert. Das Umweltbundesamt (2019) weist auf dieses Programm hin, jedoch existiert hier keine staatliche einheitliche Kennzeichnungsregelung wie bei HKN, die den Konsument:innen ein verlässliches Produkt zusichert: Diese Produkte werden auf gut Glück bzw. auf Vertrauensbasis ohne weitere Kontrolle vermarktet.

Unabhängig davon hat die EU-Kommission die Aviation fuel initiative gestartet, um erneuerbare flüssige Brennstoffe in der Luftfahrt zu etablieren. Diese Anstrengungen könnten Verbraucher:innen mit Hilfe von HKN für flüssige Brennstoffe finanziell unterstützen. Dies wäre möglich, wenn das bestehende HKN-System durch die Einführung eines HKN für flüssige Brennstoffe ergänzt würde. Mit diesem könnten Endverbraucher:innen und Firmen sicher und staatlich überwacht diesen Baustein der EU-Energiewende unterstützen. Auch ohne EU-Regelung ist eine nationale deutsche Regelung denkbar – diese kann für eine spätere EU-Gesetzgebung ein Vorbild sein. Für hergestellte erneuerbare Flugkraftstoffe (bio- oder strombasiert), die regulär vermarktet werden, dürften dann HKN ausgestellt werden, die von Endkunden bei Buchung ihres Fluges gegen Aufpreis entwertet würden. Diese Art von HKN könnte die CORSIA-Klimakompensation entweder ergänzen oder diese mit Einführung von verbindlichen Kennzeichnungsregeln (D oder EU) ganz ablösen.

Da die Herstellung dieser Kraftstoffe derzeit noch recht aufwändig ist, wäre diese Kennzeichnung für Endkunden vermutlich deutlich teurer als das bisherige Modell. Jedoch

könnten hier auch mit dem HKN-System nur Teil-Kennzeichnungen (z.B. 10% erneuerbar) eingeführt werden, um das für die Produzenten erforderliche Preisniveau für die Produktion dieser Kraftstoffe zu ermöglichen. Dies würde auch den Endkunden die hohen Kosten von erneuerbaren Flugkraftstoffen bei der Buchung vor Augen führen.

5 Zusammenfassung und Ausblick

5.1 Zusammenfassung

Für erneuerbare Gase bestehen die Verfahren Massenbilanzierung und Herkunftsnachweise als separate Nachweisverfahren parallel, während für flüssige Brennstoffe nur die Massenbilanzierung rechtlich vorgesehen ist. Bei Gasen sind beide Verfahren sowohl für Endkund:innen als auch für Gewerbe und Industrie anwendbar. Dafür wurde in Abschnitt 3 ein **umfassendes Nachweiskonzept konzipiert**, das die Nachweiserfassung so weit wie möglich vereinheitlicht und dabei die erforderlichen Unterschiede berücksichtigt.

	Verpflichtende Angabe	Freiwillige Angabe
Kennzeichnungs-kategorie	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferung von erneuerbarer Energie (Massenbilanzierung) • Erneuerbare Energie nach Herkunft (Herkunftsnachweis) • nicht-erneuerbar (ohne Nachweis) 	
Herkunftsland	• Angabe zum Herkunftsland für erneuerbare Energie	• Detaillierte Angabe zum Herkunft, z.B. Region Standort
Förderstatus	<ul style="list-style-type: none"> • gefördert • nicht gefördert (jeweils als Anteil an der gesamten Lieferung) 	• Detaillierte Angaben zur Förderung (z.B. Information dazu ob Investitions- oder Produktionsförderung, Art der Förderung)
Energiequelle	nach Definition von Art 2 (1) der RED II (2018)	• Detaillierte Auflistung von Substraten oder Stromherkunft

Abbildung 25: Übersicht über verpflichtende und freiwillige Informationen in der Energiekennzeichnung (Vorschlag)

Aufbauend auf einer zentralen Anlagenregistrierung (Unterabschnitt 3.2) ist eine parallele Nutzung verschiedener Nachweisregister möglich, und für die registrierten Mengen bleibt eine eindeutige Anrechnung bzw. Vermarktung kontrollierbar (Unterabschnitt 3.3).

Für den Markt wird in Unterabschnitt 4.1 eine **Gaskennzeichnung** vorgeschlagen, die **sowohl Herkunftsnachweise als auch Massenbilanzierungsnachweise** umfasst. In der Ausweisung für die Kunden werden die in Abbildung 25 dargestellten Felder als zentral erachtet und eine gemeinsame Kennzeichnung vorgeschlagen (Abbildung 16). Auch nach Einführung von Gas-Herkunftsnachweisen bleibt die Massenbilanzmethode unverzichtbar für die meisten gesetzlichen Förderungen bzw. Anerkennungen (siehe 4.4). In der operativen Umsetzung werden die bestehenden Nachweisregister unter dem Einfluss der RED II (2018) stark vereinheitlicht, was Unterabschnitt 4.5 beleuchtet.

Für flüssige Brennstoffe ist ein eigener Herkunftsnachweis denkbar (siehe 4.7). Bis dahin können erneuerbare flüssige Brennstoffe im Rahmen des Vorschlags nur mit Hilfe der Massenbilanzmethode nachgewiesen und gekennzeichnet werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Herausforderungen bei der Dekarbonisierung des Bedarfs an Gasen und flüssigen Brennstoffen nach wie vor immens hoch sind, auch wenn bereits heute schon beachtliche Mengen hergestellt werden (siehe Abschnitt 2). **Staatliche Maßnahmen und Vorgaben** werden daher absehbar **die treibende Kraft** auf diesem Weg bleiben. **Freiwillige Produkte** auf der Basis von Gas-Herkunftsnachweisen können auf diesem Weg **unterstützend wirken**.

Eine große Bedeutung kommt dabei den **Gas-Herkunftsnachweisen** insofern zu, als dass damit eine wichtige Vereinheitlichung von bestehenden verschiedenen Zertifikaten einher geht. Dies behebt **Wettbewerbsverzerrungen** und kann bei Endkund:innen für **zunehmendes Vertrauen** in diesen Markt sorgen. Dies schafft ein Umfeld, in dem die staatliche Energiewende zunehmend freiwillig unterstützt werden kann.

Die hier gemachten Vorschläge zielen darauf ab, einem einheitlichen Markt für erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe zu schaffen. Klare Nachweisverfahren bieten eine solide Grundlage für einen großskaligen und zügigen Ausbau der erneuerbaren Energien in einem immer noch fossil geprägten Energiesystem.

5.2 Ein langfristiger Ausblick auf Nachweisverfahren

Abschließend soll mit einem langfristigen Blick auf die Frage eingegangen werden, wie lange eine ggf. recht aufwändige Nachweisführung für erneuerbare Energien noch erforderlich ist.

Während die RED II (2018) schon wichtige Schritte zur Vereinheitlichung von Nachweisregistern mit sich bringt, besteht noch Potential, diese Entwicklung fortzuführen. Die Abbildung 26 zeichnet die Entwicklung der Register auch für Strom und Wärme/Kälte von

RED I	Koppel- ung	Entkop- pelung		RED II	Koppel- ung	Entkop- pelung
Strom	(HKNR)	HKNR		Strom	Art 27 (3, (HKNR)	HKNR
Wärme/ Kälte	–	–	⇒	Wärme/ Kälte	–	HKNR
Gas	nabisy, dena Biogas- register, BiMaS	dena biogas- register		Gas	Unions- DB	HKNR
Flüssige Brennstoffe	nabisy	–		Flüssige Brennstoffe	Unions- DB	–

Abbildung 26: Bestehende und zukünftige Register für alle betrachteten Energieträger
Das HKNR ermöglicht optional auch die Koppelung von HKN an Bilanz-
kreisbuchungen.

RED I zu RED II in einer Übersicht. Dabei wird gut sichtbar, wie zunehmend Bereiche abgedeckt werden und wie hier die **Nachweisregister zunehmend zentralisiert** werden. Ein paar der Felder sind noch unbesetzt: Für den Bereich der Kennzeichnung von flüssigen Brennstoffen wurde in Abschnitt 4.7 ein Vorschlag gemacht, der durch Ausweitung der Zuständigkeit des HKNR und entsprechende Regelungen mit abgedeckt werden könnte. Für den Nachweis einer physischen Wärmelieferung durch Wärmenetze fehlt bisher noch der breite Anwendungsfall, und die Lieferung einer Strommenge durch das Stromnetz nach Art 27 (3) der RED II (2018) bedarf noch zentraler Definitionen.

Um bei der Vielzahl von verschiedenen Nachweismethoden mit ihren jeweiligen Anwendungsfällen eine verbesserte Übersichtlichkeit zu schaffen, könnten **Nachweise für alle Energieträger in einem gemeinsamen Gesetz bzw. Verordnung** geregelt werden. Dies könnte in Deutschland z.B. durch eine Erweiterung des EnWG mit einer zugehörigen Verordnung geschehen. Innerhalb dieses Gesetzes/Verordnung würden die Grundsätze der Nachweisführung definiert und die unterschiedlichen Nachweismethoden für (erneuerbare) Energien gegeneinander abgegrenzt und definiert (z.B. wie in Abschnitt 3). Auf eine bundesgesetzliche Regelung können Fördergesetze des Bundes wie das EEG und auch Ländergesetze wie das EEWärmeG aus Baden-Württemberg verweisen und dieser dann einheitlichen Regelung folgen. In den kommenden Jahren wird weiterer Anpassungsbedarf bezüglich der Nachweise erwartet (z.B. mit der Einführung der Unions-Datenbank) – das könnte im zentralen Nachweisregelwerk einheitlich weiter entwickelt werden.

Das **Gasnetz** hat langfristig gesehen nur eine **Perspektive**, wenn es sich an den Produktionskapazitäten für erneuerbare Gase ausrichtet. Aus diesem Blickwinkel ist es sinnvoll, in die Definition der **Massenbilanzierung** im Gasnetz auch eine **geografische Komponente** aufzunehmen, analog zum Nachweis für erneuerbaren Strom aus dem Netz nach Art 27 (3). Dort werden Netzengpässe als relevante Größe für mögliche Transporte definiert. Wenn dies auf das Gasnetz übertragen wird, können damit Anreize gesetzt werden, den Standort von Erzeugungs- bzw. Verbrauchskapazitäten netzdienlich zu wählen. Aufgrund der langen Investitionszyklen im Gasnetz (>50 Jahre) ist dies bereits heute eine Überlegung wert. Dem steht jedoch entgegen, dass die Unions-Datenbank nach aktueller Diskussion das gesamte EU-Gasnetz gleich behandelt und keinerlei räumliche Differenzierung vorsieht.

Von der Aufgabenstellung her betrachtet ist die **Anwendung von Herkunftsnachweisen** (als Methode mit Entkoppelung von Energie & Nachweis) so lange erforderlich, wie Endkund:innen und Industriebetriebe die Erzeugung von erneuerbaren Energien mit bestimmten Qualitäten gezielt unterstützen möchten. Die Notwendigkeit für Ökogasprodukte (und damit auch für Herkunftsnachweise) könnte dann entfallen, wenn die Energieversorgung in der EU, einem Land oder einem Netzgebiet dauerhaft (annähernd) vollständig aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Alternativ kann ein gesetzlich mengenmäßig festgelegter Ausbaupfad für erneuerbare Energien bzw. einer mengenmäßigen Begrenzung von fossilen Energiequellen freiwillige Produkte für Endkund:innen überflüssig werden lassen, was die Anwendung von Herkunftskennzeichnung ebenfalls beenden könnte.

Die **Massenbilanzmethode** (als Methode mit Koppelung von Energie & Nachweis) ist so lange notwendig, wie zwischen erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Energie- bzw. Stoffströmen in **physischen Lieferketten** unterschieden werden soll. Solange erneuerbare Gase und flüssige Brennstoffe von außerhalb der EU eingeführt werden und im Herkunftsland die Einhaltung europäischer Kriterien, z.B. Nachhaltigkeit, überwacht werden soll, wird diese Methode zumindest für Importe erforderlich bleiben.

Die EU-Mitgliedsstaaten können ihre **Ausbauziele für erneuerbare Energien** in der RED zukünftig **gemeinsam und übergreifend** formulieren – ohne nationale Zuordnung oder Sektorzuweisung des Energieverbrauchs. In diesem Fall würden die Beiträge dem gemeinsamen Ziel zugerechnet und Energie- bzw. Stoffströme müssten nicht mehr über Länder- bzw. Sektorgrenzen hinweg zugeordnet werden. Die Notwendigkeit für eine Anwendung der **Massenbilanzmethode innerhalb der EU entfällt** dann an dieser Stelle.

Konsequente (EU-weite) Maßnahmen zur Besteuerung oder Verknappung von fossilen (und ggf. nuklearen) Energieträgern würden diese stark verteuern, z.B. durch eine hohe CO₂-Abgabe, einen EU-weiten Ausstiegspfad oder eine Mengenbegrenzung. Wenn dies

dazu führt, dass die erneuerbaren Energieträger auch **ohne Förder- und Quotenmechanismen** im Energiemarkt **wirtschaftlich** sind, entfällt damit die Notwendigkeit für die Nachweisführung in diesem Kontext. Allerdings würde ggf. die Anrechnung von **Bioenergie im ETS** (zero-rating von Biomasse) um so attraktiver, je höher ein Kohlenstoffpreis ausfällt. In diesem Bereich wäre eine Anwendung der Massenbilanzierung weiter erforderlich.

Bisher liegt die gesamte Nachweislast auf den erneuerbaren Energien, d.h. diese müssen für einen Anspruch den Nachweis erbringen, dass sie sich von der übrigen nicht-erneuerbaren Energie unterscheiden. Das GO4Industry-Projekt beruht auf dem Gedanken, die damit verbundenen administrativen Aufwände durch Vereinheitlichung und Vereinfachung zu senken. Ein (perspektivisch notwendiger) Paradigmenwechsel kann **die Nachweisführung auf fossile Energieträger übertragen**: Der Gesetzgeber könnte z.B. alle **nicht-erneuerbaren Energieträger** entsprechend ihres THG-Fußabdrucks besteuern bzw. begrenzen, z.B. bevor sie in den EU-Binnenmarkt eintreten. Diese Energieträger müssten folglich ihren **THG-Fußabdruck** ermitteln und **nachweisen** – im Unterschied zum ETS / BEHG **für den gesamten Lebenszyklus**, also inklusive der z.T. beachtlichen Vorkettenemissionen. Die **heimischen erneuerbaren Energien** benötigen folglich **keine derartigen Nachweise** und hätten als einzige einen freien und uneingeschränkten Zugang zum Energiemarkt. Eine Nachweisführung wäre noch für Importe oder für das Inverkehrbringen von nicht-erneuerbaren Energieträgern erforderlich.

Literatur

[38.BImSchV 2017] 38.BIMSCHV: **Achtunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Festlegung weiterer Bestimmungen zur Treibhausgasminderung bei Kraftstoffen - 38.BImSchV)**. https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_38_2017/. Version: Dezember 2017

[AG Energiebilanzen e.V. 2022] AG ENERGIEBILANZEN E.V.: **Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2021**. https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2022/04/AGEB_Jahresbericht2021_20220524_dt_Web.pdf. Version: Februar 2022

[Altrock u. a. 2021] ALTROCK, Martin ; REICHEL, Silvia ; KLIEM, Christine: **Vorschlag für ein Dokumentationssystem für Beschaffenheitsmerkmale von Biogas (Leitfaden)**. https://www.biogasregister.de/fileadmin/biogasregister/Dokumente/Leitfaden/20210626_Leitfaden_Biogasregister.pdf. Version: Februar 2021

- [Association of Issuing Bodies 2022] ASSOCIATION OF ISSUING BODIES: **EECS Rules Release 8 v1**. <https://www.aib-net.org/eecs/eecsr-rules>. Version: Mai 2022
- [BEHG 2019] BEHG: **Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen**. <https://www.gesetze-im-internet.de/behg/>. Version: 2019
- [BLE 2020] BLE: **Evaluations- und Erfahrungsbericht für das Jahr 2019**. https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Klima-Energie/Nachhaltige-Biomasseherstellung/Evaluationsbericht_2019.pdf;jsessionid=942167B11B29C6240609267F642F783A.1_cid335?__blob=publicationFile&v=4. Version: November 2020. – Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
- [Bowe u. Girbig 2021] BOWE, Stephan ; GIRBIG, Paul: **Nachweissysteme für erneuerbare Energien**. https://go4industry.com/wp-content/uploads/2021/11/2021-11-01_GreenGasAdvisors_G1_Nachweissysteme_fuer_erneuerbare_Energie.pdf. Version: November 2021. – Bericht im Rahmen des Projekts GO4Industry (Grundlagen, Teil 1)
- [Bukold 2020] BUKOLD, Dr. S.: **Kurzstudie Blauer Wasserstoff**. https://green-planet-energy.de/fileadmin/user_upload/broschuere-wasserstoff.pdf. Version: Januar 2020. – Auftragsstudie für Green Planet Energy eG
- [Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2021] BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE: **Amtliche Mineralölzeiten für die Bundesrepublik Deutschland – Monat: Dezember 2021**. https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/Mineraloel/moel_amtliche_daten_2021_12.html. Version: Dezember 2021
- [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2012] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: **Auslegungshilfe zur Massenbilanzierung nach § 27c Absatz 1 Nummer 2 EEG 2012; Zugleich: Anwendungshinweis zum Vollzug des EEWärmeG; hier: Massenbilanzierung von Biomethan (Hinweis Nr. 1/2012)**. https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/BMU_Auslegungshilfe_Massenbilanzierung.pdf. Version: Juni 2012
- [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2020] BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi): **Die Nationale Wasserstoffstrategie**. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/die-nationale-wasserstoffstrategie.html>. Version: Juni 2020
- [Bundesnetzagentur u. Bundeskartellamt 2022] BUNDESNETZAGENTUR ; BUNDESKARTELLAMT: **Monitoringbericht 2021**. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/>

- Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Monitoringberichte/start.html;jsessionid=D58FDFFB3DB0D1A01E4C8CA89CB5E4AD. Version: März 2022
- [Council of European Energy Regulators asbl 2015] COUNCIL OF EUROPEAN ENERGY REGULATORS ASBL: **Advice on customer information on sources of electricity.** <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/8207e038-1312-a790-c1c1-8b2fd7ac58c9>. Version: März 2015
- [Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) 2021] DEUTSCHE EMISSIONSHANDELSSTELLE (DEHST): **Leitfaden zum Anwendungsbereich sowie zur Überwachung und Berichterstattung von CO₂ -Emissionen – Nationales Emissionshandelsystem 2021 und 2022.** https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/nehs/nehs-leitfaden-monitoring.pdf?__blob=publicationFile&v=10. Version: Dezember 2021
- [Deutsche Energie-Agentur GmbH 2021] DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR GMBH: **Bran-chenbarometer Biomethan 2021.** https://www.biogaspartner.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ANALYSE_Branchenbarometer_Biomethan_2021.pdf. Version: Juli 2021
- [Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) 2017] DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR GMBH (DENA): **Rolle und Beitrag von Biomethan im Klimaschutz heute und in 2050.** https://www.biogaspartner.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9218_Analyse_Rolle_Beitrag_Biomethan_Klimaschutz_2050.pdf. Version: Oktober 2017
- [EEG 2021] EEG: **Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien.** https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/index.html. Version: 2021
- [ENWG 2005] ENWG: **Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG).** https://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/index.html. Version: Juli 2005
- [EU 2019/944 2019] EU 2019/944: **Richtlinie (EU) 2019/944 für den Elektrizitätsbinnenmarkt.** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02019L0944-20190614>. Version: Juni 2019
- [EU-ETS 2003] EU-ETS: **DIRECTIVE 2003/87/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union.** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:02003L0087-20180408>. Version: Oktober 2003
- [EUROSTAT 2019] EUROSTAT: **SHARES Tool Manual.** <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/4956088/SHARES+tool+manual-2019.pdf/>

8822f775-121e-f73e-3040-93c01f6ebd3e. Version: Version 2019.02102020, Februar 2019

[EWärmeG (Ba-Wü) 2015] EWÄRMEG (BA-WÜ): **Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz –EWärmeG)**. https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG_BW/150317_Novelle_Erneuerbare_Waerme-Gesetz.pdf. Version: März 2015

[GEG 2020] GEG: **Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden**. <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/>. Version: August 2020

[Hauser u.a. 2019] HAUSER, Eva ; HEIB, Sascha ; HILDEBRAND, Jan ; RAU, Irina ; WEBER, Andreas ; WELLING, Jana ; GÜLDENBERG, Jannik ; MAASS, Christian ; MUNDT, Juliane ; WERNER, Robert ; SCHUDAK, Annika ; WALLBOTT, Thorsten: **Marktanalyse Ökostrom II — Marktanalyse Ökostrom und HKN, Weiterentwicklung des Herkunftsnachweissystems und der Stromkennzeichnung (Abschlussbericht)**. CLIMATE CHANGE 30/2019 — Ressortforschungsplan des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-08-15_cc_30-2019_marktanalyse_oekostrom_ii.pdf. Version: August 2019

[HKNRDV 2018] HKNRDV: **Durchführungsverordnung über Herkunfts- und Regionalnachweise für Strom aus erneuerbaren Energien**. <https://www.gesetze-im-internet.de/hkrndv>. Version: November 2018

[Katrien Verwimp (AIB) u. a. 2021] KATRIEN VERWIMP (AIB) ; LIESBETH SWITTEN (AIB) ; MIEKE DECORTE (EBA) ; KATHARINA KRAMER ; MATTHIAS EDEL (ERGAR) ; STEFANIE KÖNIGSBERGER ; ANDREAS WOLF ; FRANZ KEUSCHNIG (AGCS) ; MILENKO MATOSIC ; KATHARINA SAILER (DENA) ; MATTHIEU BOISSON (HINICIO - CERTIFHY): **D4.3 | Harmonised set of rules for the conversion of electricity into biomethane/renewable gas and hydrogen GOs**. <https://www.regatrace.eu/wp-content/uploads/2021/11/REGATRACE-D4.3.pdf>. Version: Oktober 2021. – REGATRACE Projekt

[ONTRAS Gastransport GmbH 2021] ONTRAS GASTRANSPORT GMBH: **ONTRAS nutzt erstmals auch Biomethan als Verbrauchsgas. Regenerativgas wird 10 Prozent des Gasbedarfs für den Verdichterbetrieb decken**. Presseinformation. <https://www.presseportal.de/pm/128321/4861633>. Version: März 2021

- [Paris Agreement 2015] PARIS AGREEMENT: **Paris Agreement – United Nations.** <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. Version:2015
- [RED II 2018] RED II: **DIRECTIVE (EU) 2018/2001 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources.** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001>. Version:Dezember 2018
- [Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2021] SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (SRU): **Wasserstoff im Klimaschutz:Klasse statt Masse – Stellungnahme.** https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2021_06_stellungnahme_wasserstoff_im_klimaschutz.pdf;jsessionid=46976C238E144EB3FB4267D04C30227B.1_cid321?__blob=publicationFile&v=4. Version:Juni 2021. – Stellungnahme
- [Sakhel u. Styles 2021] SAKHEL, Alice ; STYLES, Alexandra: **Sektorale, rechtliche und länderübergreifende Schnittstellen in Erneuerbare-Energien-Nachweissystemen.** https://go4industry.com/wp-content/uploads/2021/12/G04Industry_Grundlagenbericht-_4_Schnittstellen.pdf. Version:November 2021. – Bericht im Rahmen des Projekts GO4Industry (Grundlagen, Teil 4)
- [Timmerberg u. a. 2020] TIMMERBERG, Sebastian ; KALTSCHMITT, Martin ; FINKBEINER, Matthias: Hydrogen and hydrogen-derived fuels through methane decomposition of natural gas – GHG emissions and costs. In: **Energy Conversion and Management: X 7 (2020),** Mai, Nr. 100043. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2020.100043>. – DOI <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2020.100043>
- [TÜV NORD CERT GmbH 2021] TÜV NORD CERT GMBH: **TÜV NORD CERT Standard zur Verifizierung von Treibhausgaserklärungen und Klimaneutralität (TN-CC 020).** https://www.tuev-nord.de/fileadmin/Content/TUEV_NORD_DE/zertifizierung/tuev-nord-cert-standard-tn-cc-20.pdf. Version:November 2021
- [Umweltbundesamt 2019] UMWELTBUNDESAMT: **Texte 130/2019 – Umweltschonender Luftverkehr – lokal – national – international.** https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-11-06_texte-130-2019_umweltschonender_luftverkehr_0.pdf. Version:November 2019
- [United Nations 2021] UNITED NATIONS: **Glasgow Climate Pact.** https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf.

Version: November 2021. – UNFCCC — United Nations Framework Convention on Climate Change

[Wüst u. Gervais 2018] WÜST, Karl ; GERVAIS, Arthur: **Do you need a Blockchain?**
<https://eprint.iacr.org/2017/375.pdf>. Version: Mai 2018

Dokument vom: 30. Juli 2022 13:37