



raffiniert

02 | 2021 IWO-Fachmagazin für Wärme und Mobilität

Klimaneutral 2045!

Bundesregierung erhöht
Klimaziele im Eiltempo

EU-KLIMASCHUTZ

Neue Vorgaben verstärken den
Druck auf die Mitgliedstaaten

ENERGIESTEUER 2.0

Reformkonzept zugunsten
alternativer Kraftstoffe

CHEMIEDREIECK BAYERN

Region soll Zentrum für grünen
Wasserstoff im Süden werden

WIND UND WÄRME

Modellregion Lübke-Koog mit
positiver Bilanz



UNSERE BESTEN FÜR IHRE KUNDEN

Guard Premium Plus 5

auch für modernste Brennertechnologien



Trak BLU-100®

für alle Diesel-Fuels



KONTINUIERLICH
GEPRÜFT

DLG-Zertifikat 6291



ERC Additiv GmbH | Bäckerstraße 11-13 | 21244 Buchholz i.d.N.
Tel: +49 4181 216-500 | E-Mail: office@erc-additiv.de | www.erc-additiv.de

ADDITIV

Powerfuels – volle Kraft in die Klimaneutralität

Als die Deutsche Energie-Agentur (dena) im Herbst 2018 die Global Alliance Powerfuels zusammen mit Partnern aus der Taufe hob, gehörten dazu zwei Dinge: Mut und Weitsicht. Mut, weil Powerfuels bis dato nur einer kleinen Expertengruppe bekannt waren und klimaneutrale synthetische Kraftstoffe – also grüner Wasserstoff und seine Folgeprodukte – als Orchideen-Thema galten. Weitsicht, weil Powerfuels damals in kaum einem Energieszenario Berücksichtigung fanden.

Und heute? Heute sind die Powerfuels aus nahezu keinem wichtigen Energieszenario bis Mitte des Jahrhunderts mehr wegzudenken und werden auf Konferenzen rund um den Globus diskutiert. In vielen Ländern entstehen Powerfuels-Produktionen und Transportinfrastrukturen und die Rahmenbedingungen verbessern sich. Akteure verbinden, Allianzen schmieden, über Ländergrenzen hinweg klimaneutrale Lösungen voranbringen – das sind die Gebote der Stunde, um der erwarteten Nachfrage in den kommenden Jahren und Jahrzehnten gerecht zu werden.



Andreas Kuhlmann
Sprecher Global Alliance Powerfuels

Potenzial von 28 Prozent in weltweitem erneuerbaren Energiesystem bis 2050

Unsere Studie „Powerfuels in a Renewable Energy World“ führte zuletzt das gewaltige Technologiepotenzial vor Augen. In einem zu 100 Prozent erneuerbaren Energiesystem können klimaneutrale Powerfuels bis Mitte des Jahrhunderts einen weltweiten Marktanteil von mehr als 28 Prozent erreichen und dabei 43.200 Terawattstunden bereitstellen. Methanol, Wasserstoff, Methan, Ammoniak und nach dem Fischer-Tropsch-Verfahren produzierte flüssige Energieträger werden dann in den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern genutzt werden.

Unsere Studie verdeutlicht aber auch, dass dafür jetzt die entscheidenden Stellschrauben betätigt und Investitionsentscheidungen ausgelöst werden müssen – unter anderem Investitionen in die direkte Luftabscheidung von CO₂ als klimaneutraler Ausgangsbasis sowie in den weltweiten Ausbau erneuerbarer Energien. Auch muss die globale Perspektive konsequent im Blick gehalten werden. Denn Europa wird sich zum Importmarkt für Powerfuels entwickeln, wodurch die Kosten deutlich auf 50 bis 80 Euro je Megawattstunde bis Mitte des Jahrhunderts gesenkt werden können. Übrigens – mit unseren Szenarien wissen wir uns in guter Gesellschaft. Unter der Prämisse der konsequenten Umsetzung der Pariser Klimabeschlüsse zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels sieht die IRENA, die Internationale Organisation für erneuerbare Energien, aktuell einen 12-prozentigen Anteil von Wasserstoff am weltweiten Endenergiebedarf voraus, in ihrem Szenario von 2019 waren es noch 5,4 Prozent.

Klimaneutralität als Richtschnur für Unternehmen

Klimaneutralität bis Mitte dieses Jahrhunderts – das ist die Richtschnur unserer Gesellschaft und eine dringende Notwendigkeit für den weltweiten Klimaschutz. Das Ambitionsniveau ist hoch und wird voraussichtlich weiter steigen. Unternehmen der klassischen Energiewirtschaft, aber auch Start-ups und dem Mittelstand bieten Powerfuels in diesem Koordinatensystem eine Chance zur Transformation und Weiterentwicklung ihrer Geschäftsmodelle. Sprechen Sie über Powerfuels – mit Geschäftspartnern, auf Konferenzen und natürlich auch mit uns.

@ Ihre Meinung ist uns wichtig: raffiniert@iwo.de

INHALT



» NEUE KLIMAZIELE

Deutschland soll bereits 2045 klimaneutral sein. Wie das gelingen kann, bleibt vorerst offen.



» MINUS 55 %

EU-Klimaschutzgesetz zwingt Mitgliedstaaten zu schnelleren Fortschritten.

» KRAFTSTOFFE

THG-Quote für Kraftstoffe im Verkehr steigt bis zum Jahr 2030 auf 25 Prozent.

14 PTL-ROADMAP

Politik und Industrie vereinbaren Fahrplan für strombasiertes Kerosin.

16 ENERGIESTEUER 2.0

Eine CO₂-orientierte Energiesteuer würde die Wettbewerbsfähigkeit alternativer Kraftstoffe voranbringen.

20 WASSERSTOFF

Das Bayerische Chemiedreieck soll ein Zentrum für grünen Wasserstoff werden.

24 POWER-TO-HEAT

Positive Bilanz beim Wind-und-Wärme-Modellprojekt Lübke-Koog.

IMPRESSUM

raffiniert

IWO-Fachmagazin für Wärme und Mobilität

HERAUSGEBER Institut für Wärme und Mobilität e.V. (IWO), Süderstraße 73a, 20097 Hamburg, Tel. 040/23 51 13-0, Fax 040/23 51 13-29, E-Mail: raffiniert@iwo.de **VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT** Adrian Willig **CHEFREDAKTION** Alexander Fack **REDAKTION** Alexander Fack, Rainer Diederichs, Christine Engel **ANZEIGEN** Andreas Fallinski **LAYOUT** Laura Münch **VERLAG/DRUCK** FROMM + RASCH, 49074 Osnabrück. Der Stückpreis beträgt 4,00 Euro. Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Erlaubnis des Herausgebers und Quellenangabe.

NEWS



EEG-Novelle Teil II

Strombedarf 2030 und Ausbaupfade für Erneuerbare weiterhin offen

» In der von der Regierungskoalition im Dezember letzten Jahres beschlossenen Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2021) waren einige Streitpunkte ausgeklammert worden. Dazu zählen die langfristigen Ausbaupfade bei Windenergie und Photovoltaik (PV) und damit eng verknüpft die Frage nach der Höhe des Strombedarfs im Jahr 2030 sowie die Frage, wie der Ausstieg aus der EEG-Umlage bewerkstelligt werden soll. Die offenen Punkte sollten im Rahmen einer neuerlichen Änderung des EEG bis zum Ende der laufenden Legislaturperiode aus dem Weg geräumt werden. Doch daraus wird nun nichts. Die Regierungskoalition hat zwar einige Änderungen – wie höhere Ausschreibungen für Windenergie und PV im Jahr 2022, eine Absenkung der EEG-Umlage in den Jahren 2023 und 2024 auf möglichst 5 Cent/kWh und die Beteiligung von Kommunen auch an Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen – beschlossen, die großen Streitpunkte aber in die nächste Legislaturperiode verschoben. So finden sich in der vom Bundestag beschlossenen EEG-Novelle keine neuen Ausbauziele für Windenergie und PV für die Zeit nach 2022 und auch die Frage des künftigen deutschen Strombedarfs, der 2030 zu 65 Prozent aus erneuerbarer Energie gedeckt werden soll, wird nicht beantwortet. Allerdings stellt die Bundesregierung in ihrem Klimaschutz-Sofortprogramm 2022 (siehe Seite 5) fest, dass die neuen Klimaziele zu einem „insgesamt höheren Strombedarf durch beschleunigte Sektorkopplung führen“ und die Ausbaumengen von Wind- und Solarenergie damit „konsistent“ sein müssen. Die Ausbaupfade sollen aber erst in der nächsten Legislaturperiode angepasst werden, unter Berücksichtigung der EU-Beschlüsse zur Umsetzung des Green Deal. Gleichzeitig sei es erforderlich, „die Planung, die Genehmigung und die Umsetzungsverfahren auf allen staatlichen Ebenen für klimafreundliche Infrastruktur zu beschleunigen“.

Titel: Stefan Quwerbroek/stock.adobe.com; Fotos: © MQ-illustrations/stock.adobe.com; Julia Steinbrecht; Phippia/Andreas Krawczyk

MEHR ALS 200.000 MEGAWATT

Elektrolyseleistung könnten im Jahr 2040 weltweit verfügbar sein, wenn alle bislang geplanten Elektrolyseprojekte umgesetzt würden. In einer Marktanalyse hält die Beratungsgesellschaft Aurora Energy Research die schnelle Entwicklung einer Wasserstoffinfrastruktur in den kommenden Jahren für „immer wahrscheinlicher“. Besonders in Bereichen, die eine Klimaneutralität nur schwer erreichen können, werde Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen: „Das betrifft vor allem bestimmte Industriezweige wie die Stahlerzeugung und Teile der Chemiebranche, aber auch Teile des Transportsektors wie den Flugverkehr“, sagt Hanns Koenig von Aurora Energy Research. Sollten alle weltweit geplanten Projekte bis 2040 in Betrieb gehen, könnten mit der dann verfügbaren Elektrolyseleistung von 213,5 GW bis zu 32 Millionen Tonnen Wasserstoff pro Jahr produziert werden. Das entspräche der Hälfte des heutigen Wasserstoffbedarfs. Deutschland ist laut der Analyse Spitzenreiter: Fast ein Viertel aller Projekte sind hier geplant, auf Europa insgesamt entfallen 85 Prozent. Deutschland führt zudem das Ranking der attraktivsten Länder für Investitionen in grünen Wasserstoff an. Inzwischen hätten aber auch

andere Länder ambitionierte Wasserstoffpläne und würden aufholen. In vielen Ländern gebe es allerdings noch erhebliche Hürden: von Bürokratie über mangelnde Richtlinien bis hin zu kontraproduktiven Anreizen. Auch die erhebliche Kostendifferenz zwischen der grünen Wasserstoffproduktion aus Elektrolyseuren und den bestehenden, CO₂-intensiven Wasserstoffquellen bleibe vorerst bestehen.



Zusätzliche Milliarden für die Gebäudesanierung

Sofortprogramm soll helfen, höhere Klimaziele zu erreichen

» Sozusagen als Anlage zum geänderten Klimaschutzgesetz (siehe Beitrag ab Seite 6) haben sich die Regierungsparteien auf einen „Klimapakt“ verständigt. Er beinhaltet im Kern ein Sofortprogramm im Umfang von rund 8 Milliarden Euro, mit dem ab kommendem Jahr Maßnahmen in allen Sektoren finanziert werden sollen, zusätzlich zu den bereits beschlossenen staatlichen Fördermitteln für Klimaschutz und Energiewende. Mit Blick auf das Ende der Legislaturperiode stelle das Programm eine Brücke in die nächste Legislaturperiode dar, heißt es im Kabinettsbeschluss vom 23. Juni. In den Gebäudesektor fließt laut Finanztableau das mit Abstand meiste

Fördergeld. 5,5 Milliarden Euro sind für den Gebäudebereich vorgesehen, davon wiederum 4,5 Milliarden Euro für eine „auskömmliche Finanzierung“ der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) in den Jahren 2022 und 2023. Die zusätzlichen Mittel sollen vor allem der Sanierung von Bestandsgebäuden dienen – „die große klimapolitische Herausforderung im Gebäudesektor“. Eine Milliarde Euro ist zudem für klimagerechten sozialen Wohnungsbau (Sanierung und Neubau) vorgesehen. Aus den Förderprogrammen des Bundes werden ab 2023 keine Heizungen mehr gefördert, die ausschließlich mit fossilen Brennstoffen betrieben werden

können. Die Überprüfung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) wird auf Anfang 2022 vorgezogen und soll für eine grundsätzliche Novelle genutzt werden. Im Gegensatz zu ersten Entwürfen des Sofortprogramms bleibt die Regierung auch hier unkonkret. Die Modernisierung der Anforderungssystematik des GEG soll untersucht und die Neubaustandards sollen angehoben werden. Entfallen gegenüber dem ersten Entwurf sind eine stärkere Förderung von Wärmepumpen, eine Solarpflicht für Neubauten und bei Dachsanierungen sowie die Aufteilung der Kosten der CO₂-Bepreisung für fossile Heizenergien auf Mieter und Vermieter.

Zielverschärfung

Deutschland soll 2045 klimaneutral sein

Nach Verfassungsgerichtsurteil:
Bundesregierung ändert Klimaschutzgesetz im Eilverfahren.



Die Regierungskoalition von CDU/CSU und SPD hat sich auf eine Verschärfung der Klimaschutzziele verständigt und das Klimaschutzgesetz von 2019 geändert: Statt im Jahr 2050 soll Deutschland bereits im Jahr 2045 Klimaneutralität erreichen. Der Ausstoß von Treibhausgasen soll dazu bis 2030 nicht mehr um 55 Prozent, sondern um 65 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 sinken. Bis 2040 sollen 88 Prozent Minderung erreicht sein. Damit geht Deutschland deutlich über die jüngst beschlossenen neuen EU-Klimaziele – 55 Prozent weniger Treibhausgasemissionen bis 2030 und Klimaneutralität bis 2050 – hinaus.

Sektoren Energieerzeugung und Industrie müssen deutlich mehr liefern

Umgerechnet in Emissionsmengen, bedeuten minus 65 Prozent weniger Treibhausgase, dass im Jahr 2030 in Deutschland noch 438 Millionen Tonnen ausgestoßen werden dürfen. Gegenüber dem 55-Prozent-Ziel müssen zusätzlich 105 Millionen Tonnen Treibhausgase vermieden werden. Der größte Teil davon (67 Mio. t) ist nach dem neuen Klimaschutzgesetz vom Sektor Energieerzeugung zu erbringen, was Forderungen nach einem früheren Ausstieg aus der Kohleverstromung laut werden ließ. Auch die Sektoren Industrie (22 Mio. t) und Verkehr (10 Mio. t) sind stärker gefordert. Im Gebäudesektor sind 3 Millionen Tonnen zusätzlich zu vermeiden, sodass im Jahr 2030 noch insgesamt 67 Millionen Tonnen für Wärme und Klimatisierung emittiert werden dürfen. Konkrete Festlegungen, durch welche – für Gesellschaft und Wirtschaft womöglich auch schmerzhaften – Maßnahmen die neuen Zielwerte erreicht werden sollen, finden sich im Gesetz nicht. Diese herausfordernde Aufgabe wird die nächste Bundesregierung lösen müssen.

Klimaschutzgesetz von 2019 nicht verfassungskonform

Unmittelbarer Auslöser für die Festlegung der höheren Klimaschutzziele ist die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts vom 29. April 2021, die den Bund zur Nachbesserung des Klimaschutzgesetzes von 2019 verpflichtet. Regierung und Bundestag müssen demnach bis Ende 2022 festlegen, wie die Reduzierung der Treibhausgasemissionen ab dem Jahr 2030 schneller und besser erfolgen kann, um das Ziel einer Klimaneutralität zu erreichen. Im alten Klimaschutzgesetz waren nur Zwischenziele für den Zeitraum bis 2030 fixiert. Aus dem im Grundgesetz verankerten Staatsziel Umweltschutz ergibt sich aus Sicht des Bundesverfassungsgerichts auch eine Pflicht zum Klimaschutz. Die Verfassungsrichter sehen die Gefahr, dass der jungen Generation eine „radikale Reduktionslast“ überlassen würde, die die Ausübung der Freiheitsrechte in der Zukunft einschränke. „Klimaschutzmaßnahmen, die gegenwärtig unterbleiben, um Freiheit aktuell zu verschonen, müssen in Zukunft unter möglicherweise noch ungünstigeren Bedingungen ergriffen werden und würden dann identische Freiheitsbedürfnisse und -rechte weit drastischer beschneiden.“ Die Richter fordern „Entwicklungsdruck“ für klimaneutrale Lösungen und „Planungssicherheit“ sowie rechtzeitiges Handeln, um die nach 2030 drohenden Reduktionslasten schonend bewältigen zu können. »

Nationale Ziellanpassung unvermeidbar

Das von Wirtschaftsminister Peter Altmaier (CDU) als „epochal“ eingestufte Urteil hat im Politikbetrieb in Bund und Ländern zu einem regelrechten Überbietungswettbewerb bei der Formulierung schärferer Klimaziele geführt und nach einem rekordverdächtig kurzen Zeitraum von nur zwölf Tagen einen Kabinettsbeschluss zur Änderung des Klimaschutzgesetzes bewirkt. Der Bundestag hat den Änderungen am 24. Juni zugestimmt.

Dabei war längst klar, dass mit den von der EU beschlossenen höheren Klimazielen (minus 55 Prozent bis 2030 und Klimaneutralität bis 2050) auch die Emissionen in Deutschland schneller sinken müssen als im Klimaschutzgesetz von 2019 vorgesehen. Der Expertenrat für Klimafragen, ein unabhängiges Gremium aus fünf Klimaexperten, das als Kontrollinstanz im deutschen Klimaschutzgesetz eingebaut worden ist, hatte Mitte April prognostiziert, dass auf Deutschland ein neues Gesamtreduktionsziel bis 2030 von 62 bis 68 Prozent statt der bisherigen 55 Prozent im Vergleich zu 1990 zukommen könnte, je nachdem, was die EU-Kommission zur Erreichung des neuen Klimaziels vorschlägt und welche nationalen Beiträge (Stichwort: Lastenteilung) sich daraus ergeben (siehe Beitrag zum EU-Klimagesetz ab Seite 10).

Verbände sehen Risiken für die Wirtschaft

Zahlreiche Verbände haben nicht nur das hohe Tempo bis zum Kabinettsbeschluss der Gesetzesnovelle kritisiert, das zu fundierten Stellungnahmen zu wenig Zeit gelassen habe, sie verweisen vor allem darauf, dass noch ambitioniertere Klimaziele allein nicht ausreichen. Die Regierung müsse auch erklären, wie diese erreicht werden sollen, ohne dass der Wirtschaftsstandort Deutschland Schaden nimmt und die öffentlichen und privaten Haushalte zu stark belastet werden.

Der Bundesverband der deutschen Industrie (BDI) reagierte auf die „hektische Verschärfung“ der Klimaziele mit Unverständnis. Es fehle an Konzept, Strategie und realistischer Planung“, so BDI-Präsident Siegfried Russwurm. Voraussetzung für erfolgreichen Klimaschutz seien effiziente Umsetzung, angemessene Unterstützung bei Investitionen und beim Betrieb sowie effektiver Schutz gegen internationale Wettbewerbsnachteile. „Sonst drohen unabsehbare Risiken für die Zukunft des Industriestandortes Deutschland als wichtigster Quelle von Wohlstand und Beschäftigung“, so Russwurm. Die Verfügbarkeit CO₂-neutraler Energie müsse „dramatisch gesteigert“ werden.

Seriöse Kosten- und Technologiefolgenabschätzung fehlt

Inhaltlich ähnliche Stellungnahmen gaben auch die Industrieverbände VCI (Chemie), VIK (Energie/Kraftwerke), VDA (Automobil) und ZVEI (Elektro) ab. Gemeinsamer Tenor: Es fehlen ein politischer Plan zur Erreichung der Zielvorgaben und eine seriöse Kosten- und Technologiefolgenabschätzung. Zudem müssten die nationalen Regelungen und Instrumente mit der Green-

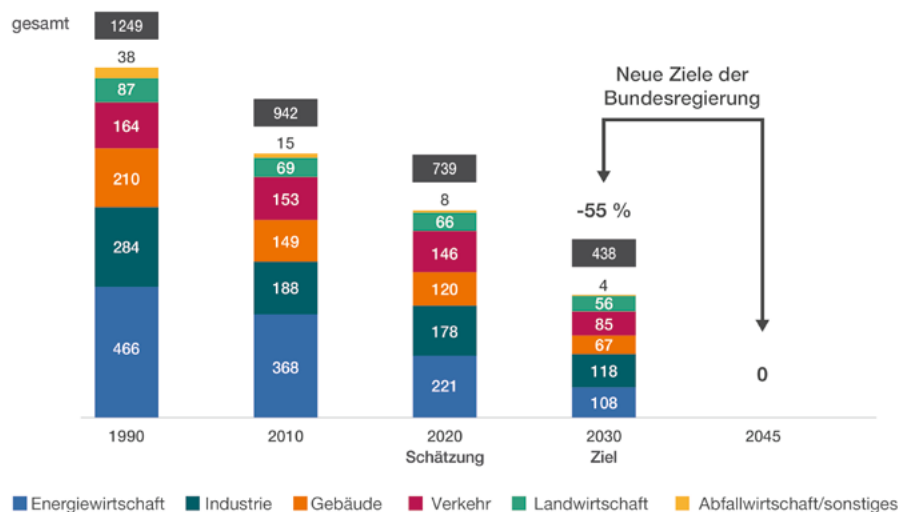
Deal-Politik der EU synchronisiert werden. Ein deutscher Alleingang bei den CO₂-Minderungszielen provoziere Carbon Leakage, also die Abwanderung von Industrien dorthin, wo keine oder weit geringere CO₂-Kosten anfallen, und schwäche die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie.

VDA: E-Mobilität und klimaneutrale Verbrenner

Für VDA-Chefin Hildegard Müller ist es unverständlich, „dass quasi über Nacht die Ziele für den Klimaschutz verändert werden sollen“, noch bevor die EU-Kommission ihr Projekt „Fit for 55“ konkretisiert und neue Sektorziele vorgestellt habe. Es fehle an Folgenabschätzung auch im Hinblick auf das Thema Beschäftigung, so Müller. Ungeachtet dessen verfolge die Automobilindustrie das Ziel der Klimaneutralität mit Hochdruck. Die Hersteller setzen neben den hohen Investitionen in den Hochlauf der E-Mobilität auf Technologieoffenheit. Denn mit der Wasserstofftechnologie und E-Fuels können in Zukunft auch Verbrennungsmotoren klimaneutral betrieben werden. Hier sieht VDA-Präsidentin Müller große Potenziale für Innovationen und Beschäftigung.

Ausstoß von Treibhausgasen in Deutschland

Angaben in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente



Quelle: Umweltbundesamt; Grafik: IWO

ZVEI: Nicht nur Ziele, sondern auch Maßnahmenkatalog

Der Präsident des Spitzenverbands der Elektroindustrie ZVEI, Gunther Kegel, nimmt im Interview mit „Tagesspiegel Background“ die nächste Bundesregierung in die Pflicht: „Große Teile der Wirtschaft rufen doch seit Jahren nach einer überzeugenden, durchdachten und vor allem langfristigen Klimaschutzpolitik – auch die Elektroindustrie. Jetzt haben wir den politischen Zielkatalog, jetzt brauchen wir den technologischen und regulatorischen Maßnahmenkatalog.“ Unstrittig sei dabei der notwendige massive Ausbau der erneuerbaren Energien („300 oder 400 Prozent mehr“) sowie der Stromnetze. Genehmigungsverfahren müssten abgekürzt werden und der lokale Umweltschutz könne nicht über dem Klimaschutz stehen. Technologievorgaben hält Kegel allerdings für verfrüht: „Für mich ist das Rennen zwischen Elektromobilität und klimaneutralen Brennstoffen noch nicht entschieden.“

BDH: Neue Ziele erfordern mehr Tempo

Die verschärften Klimaziele sind aus Sicht der Heizungsindustrie nur erreichbar, wenn das Modernisierungstempo beschleunigt wird und alle technologischen Optionen genutzt werden. „Die verschärften Ziele sind äußerst ambitioniert und mit den derzeitigen Maßnahmenswerpunkten und dem Sanierungstempo nicht zu erreichen. Wir brauchen dazu einen

„Es ist leicht für die Politik zu sagen: Ach nein, wir machen jetzt schon 2045 Klimaneutralität oder sogar ab 2040 streben wir das an. Nur, die schwierige Frage ist ja: Wie setzen wir das eigentlich um? (...) Das müsste man eben mitliefern.“

Clemens Fuest | Präsident ifo Institut, anlässlich der Präsentation einer VDI-Studie zur künftigen Entwicklung der Arbeitsplätze in der deutschen Automobilbranche



technologieoffenen Wettbewerb aller Effizienztechnologien, von Wärmepumpen über Wasserstoffanwendungen und Holzenergie bis hin zu Green Fuels. Außerdem bedarf es dringend einer deutlichen Erhöhung der Heizungs austauschrate“, so Uwe Glock, Präsident des Bundesverbands der Deutschen Heizungsindustrie (BDH).

MWV und IWO: Unterstützung für alle technologischen Optionen nötig

Auch aus Sicht der Mineralölwirtschaft reicht es nicht aus, noch ambitioniertere Ziele zu setzen. Die Politik müsse der Wirtschaft und den Verbrauchern auch die Möglichkeit geben, diese zu erreichen. Dazu sollten jetzt erst recht alle technologischen Optionen schnell entwickelt und in großem Maßstab ausgebaut werden, betonen der Mineralölwirtschaftsverband (MWV) und das Institut für Wärme und

Mobilität (IWO). Die Politik müsse den Hochlauf von grünem Wasserstoff und alternativen flüssigen Kraft- und Brennstoffen stärker in den Fokus nehmen. Diese würden in der Chemieindustrie, für See- und Luftfahrt, aber auch für die Bestandsflotte von Fahrzeugen gebraucht.

Selbst wenn der massive Ausbau der Wind- und Solarstromproduktion gelinge, werde das bei weitem nicht ausreichen, die verschärften Klimaziele bis 2030 zu erfüllen. „Die benötigten Mengen an treibhausgasneutralem Wasserstoff für Industrie, Mobilität und Wärme müssen auch durch Importe, vor allem aus dem europäischen Ausland durch Pipelines, gedeckt werden“, sagt MWV-Hauptgeschäftsführer Christian Küchen. IWO-Geschäftsführer Adrian Willig fordert eine technologieoffenere Berücksichtigung erneuerbarer Kraft- und Brennstoffe in den Sektoren Verkehr und Gebäude. „Wir können es uns schlichtweg nicht mehr leisten, auf geeignete Optionen zu verzichten.“ ■

ALS ZENTRALE POLITISCHE MASSNAHMEN FORDERN MWV UND IWO:

- » Umgestaltung der Energiesteuer in eine CO₂-basierte Steuer
- » Anerkennung der Verarbeitung von biomassebasierten Rohstoffen in Raffinerien als Erfüllungsoption der Treibhausgasreduzierungsquote
- » Anrechenbarkeit von alternativen Kraftstoffen auf die EU-Flottengrenzwerte für Automobilhersteller
- » Anerkennung erneuerbarer Brennstoffbeimischungen als Erfüllungsoption im Gebäudeenergiegesetz



EU erhöht den Druck

Klimagesetz macht neue Ziele für 2030 und 2050 verbindlich

Die neue Klimaschutzvorgabe zwingt die EU-Mitgliedstaaten zu schnelleren Fortschritten bei Energieeffizienz und Treibhausgasreduktion.

Die Unterhändler des EU-Rats, also die Regierungen der EU-Mitgliedstaaten, und des EU-Parlaments haben sich im April auf das EU-Klimagesetz geeinigt. Das Gesetz verpflichtet die EU als Staatenbund darauf, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Dann sollen in der EU nicht mehr Treibhausgase ausgestoßen werden, als anderswo eingespart und von Kohlenstoffsenken wie Wäldern, Böden und Mooren aufgenommen werden. Der ursprüngliche Vorschlag der EU-Kommission, wonach jeder einzelne Mitgliedstaat klimaneutral werden sollte, scheiterte am Widerstand einzelner Länder.

Nach dem jetzt gefundenen Kompromiss in puncto Klimaneutralität werden neben CO₂-Einsparungen in Kraftwerken, im Verkehr und in Gebäuden erstmals auch CO₂-Mengen eingerechnet, die in Wäldern, Böden und Mooren gebunden werden. Befürworter dieser Erweiterung sehen darin einen wichtigen Anreiz für nachhaltige Forst- und Landwirtschaft. Die Anrechnung der Senken ist auf insgesamt 225 Millionen Tonnen begrenzt.

Neues Zwischenziel für 2030 birgt Konfliktpotenzial

Im Klimaschutzgesetz verankert ist auch ein neues Zwischenziel für das Jahr 2030. Die EU-Staaten müssen ihre Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 senken. Bislang galt ein Ziel von minus 40 Prozent, was aus Sicht der EU-Kommission zu wenig war, um Europa zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. Das EU-Parlament hatte minus 60 Prozent gefordert. Die 27 Staats- und Regierungschefs haben vereinbart, dass das 55-Prozent-Ziel gemeinschaftlich und nicht wie vorgeschlagen von jedem einzelnen EU-Mitgliedstaat erreicht werden soll. Die damit erforderliche Neuverteilung der Klimalaisten unter den EU-Staaten birgt Konfliktpotenzial. Polen und andere mittel- und osteuropäische Staaten fordern, dass reichere Länder einen größeren Anteil an der CO₂-Reduktion tragen als ärmere. Bulgarien und Tschechien haben klargemacht, dass sie

eine Verringerung des nationalen Ausstoßes um 55 Prozent für nicht machbar halten. Die Diskussion über die Lastenverteilung – diese sieht für die Mitgliedstaaten verbindliche Ziele zur THG-Reduzierung in den Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Abfall vor – dürfte nach dem 14. Juli an Fahrt aufnehmen, wenn die EU-Kommission das Fit-for-55-Paket vorlegt. Das Gesetzespaket soll wichtige Rahmenbedingungen für das Erreichen der 55-prozentigen CO₂-Minderung bis 2030 liefern. Es umfasst Vorschläge für zehn Richtlinien und Verordnungen, wie etwa eine neue Lastenteilungsverordnung, die Reform des EU-Emissionshandels (EU ETS), die Richtlinien für Erneuerbare Energien (RED III), Energieeffizienz (EED) und Gebäude (EPBD) sowie die Verordnung zu CO₂-Flottengrenzwerten für Pkw und kleine Nutzfahrzeuge.

Auch der Gebäudesektor muss mehr liefern

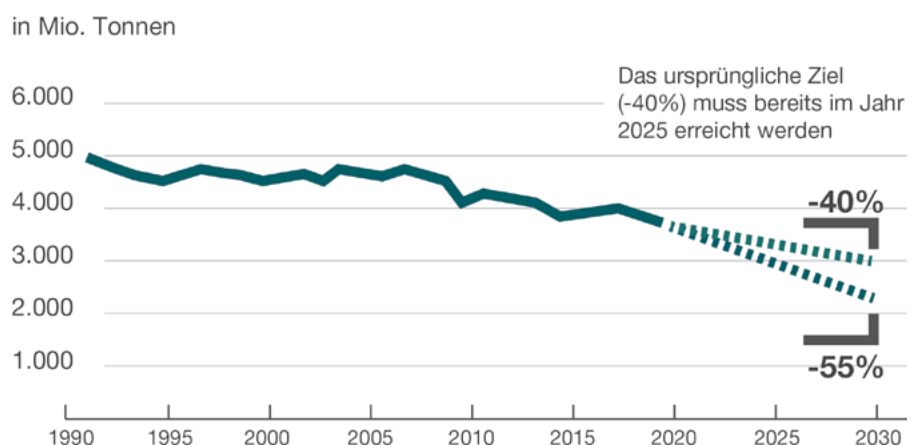
Das erhöhte CO₂-Minderungsziel der EU für 2030 von minus 55 Prozent im Vergleich zum Jahr 1990 wird auch Auswirkungen auf den Gebäudebereich haben, auf den allein in Deutschland rund 35 Prozent des Endenergieverbrauchs entfallen. Auf den Berliner Energietagen gab es dazu diverse Einschätzungen und Empfehlun-



Frans Timmermans, EU-Kommissar für Klimaschutz, hat sich vehement für die neuen Klimaziele eingesetzt. Für die Ende 2021 in Glasgow stattfindende Klimakonferenz der Vereinten Nationen (COP26) hat die EU nun ein ambitioniertes Paket von neuen Zielen und Regulierungen im Koffer.

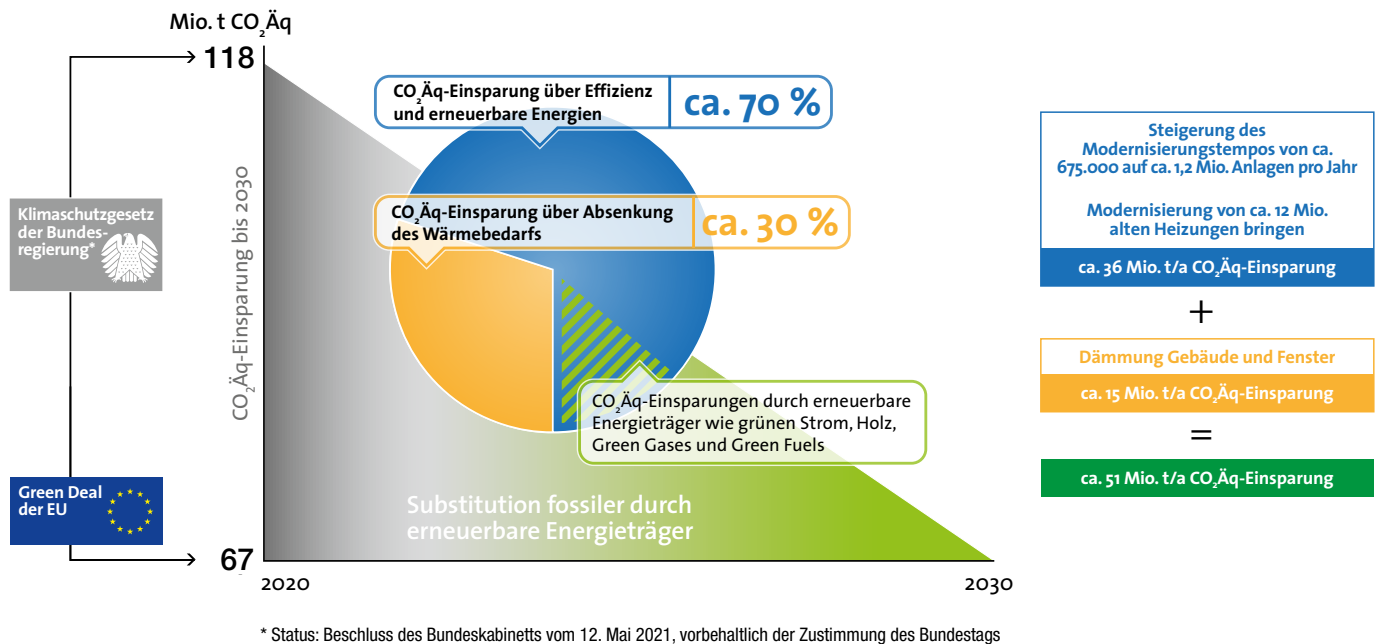
gen von Expertenseite. So erklärte Stefan Moser, Leiter des Referats Gebäude und Produkte in der EU-Generaldirektion Energie, dass die EU-Effizienzrichtlinie, die Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie und die Bauproduktenverordnung kurzfristig an die neuen Gegebenheiten angepasst werden müssten, womit höhere An- »

CO₂-Ausstoß in der EU



Quelle: European Environment Agency

Green Deal/EU-Klimaschutzgesetz: Theoretische Beiträge zur CO₂-Minderung im Gebäudebereich



Quelle: Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie

forderungen gemeint sein dürften. Viele Referenten mahnten eine Steigerung der Gebäudesanierungsrate an. Ingeborg Esser vom Verband der Wohnungswirtschaft (GdW) forderte, dass die Einnahmen aus der zu Jahresbeginn eingeführten CO₂-Bepreisung in der Gebäudeförderung bleiben müssten, um mehr Sanierungsinvestitionen auch bei Vermietern anzureizen. Sie verwies zudem auf ein CO₂-Einsparpotenzial von 20 Prozent durch optimale Steuerungstechnik und Assistenzsysteme in Gebäuden. Hierfür sei eine massive Weiterqualifizierung der Handwerker dringend erforderlich. Dr. Melanie Weber-Moritz (Deutscher Mieterbund) empfahl, den Neubaustandard kurzfristig auf den KfW-Effizienzhaus-Standard 55 und mittelfristig auf einen noch ambitionierteren Standard anzuheben. Im Bestand sollte die Sanierungstiefe stark gesteigert werden, um „die Energie- und Heizkosten der Mieter deutlich zu senken und Warmmietenneutralität bei Modernisierungen zu erreichen“. Die öffentliche Förderung sei auf mindestens 10 Milliarden Euro pro Jahr aufzustocken.

Auf rund 60 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente müsste nach Berechnungen des Bundesverbands der Deutschen Heizungsindustrie der Treibhausgasausstoß bis 2030 sinken, wenn das neue EU-Klimaschutzziel eins zu eins auf den Gebäudesektor in Deutschland übertragen würde. Technisch

ist dieser Reduktionswert aus Sicht des Herstellerverbands erreichbar – und zwar durch die zügige Modernisierung der rund 12 Millionen veralteten Heizungsanlagen, die Nutzung von klimaschonenderen Energieträgern und die energetische Verbesserung der Gebäudehüllen. ■

IWO: Auch ölbeheizte Gebäude können Klimaziele erreichen

Von den hierzulande rund 5,5 Millionen Gebäuden mit einer Ölheizung stehen 3 Millionen abseits von Wärme- und Gasnetzen. Ein Umstieg auf Wärmepumpe oder Pelletheizung ist vielfach aufgrund der Gegebenheiten im Gebäude nicht die erste Wahl. „Diese Häuser können dennoch die Klimaziele schrittweise erreichen – und zwar durch den Einbau effizienter Öl-Brennwerttechnik, die Erweiterung zu Hybridheizungen und den Einsatz alternativer Brennstoffe“, sagt IWO-Geschäftsführer Adrian Willig. Dass das zuverlässig funktioniert, zeigen zahlreiche Ein- und Zweifamilienhäuser, die im Rahmen von Modellvorhaben und Praxistests mit Öl-Hybridheizungen ausgestattet wurden und seither treibhausgasreduziertes Heizöl einsetzen. „Um auch in dem großen Bestand ölbeheizter Gebäude voranzukommen, braucht es mehr staatliche Förderung für Öl-Hybridlösungen und die Anerkennung alternativer Brennstoffe als Erfüllungsoption im Gebäudeenergiegesetz“, so Willig.

Bund beschließt hohe THG-Quote

Bis 2030 soll die Treibhausgas-Minderungsquote für Kraftstoffe auf 25 Prozent ansteigen. Trotz hoher Quote gehen von der Novelle kaum Investitionsanreize für alternative Kraftstoffe aus.

Um den Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor zu erhöhen, nutzt der Gesetzgeber seit dem Jahr 2015 das Instrument der Quotenvorgabe. Grundidee der Quote ist es, die Treibhausgasemissionen der in Verkehr gebrachten Kraftstoffe jährlich um einen festgelegten Prozentsatz zu reduzieren.

Der Bundestag hat das entsprechende Gesetz im Mai novelliert. Die Treibhausgas-Minderungsquote (THG-Quote) für die in Deutschland in Verkehr gebrachten Kraftstoffe soll demnach von derzeit 6 auf 25 Prozent bis zum Jahr 2030 ansteigen. Zudem soll der Anstieg über die Jahre in gleichmäßigen Schritten erfolgen. Die Gesetzesvorlage der Bundesregierung sah ursprünglich eine THG-Quote von 22 Prozent bis 2030 vor (siehe Beitrag in *raffiniert* 1/2021).

Mit der THG-Quote setzt der Bund die Vorgaben der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) der EU in nationales Recht um, geht aber deutlich über die von der EU vorgesehenen 14 Prozent hinaus.

Weitere Förderung der E-Mobilität statt Investitionsanreize für alternative Kraftstoffe

Nach Ansicht des Mineralölwirtschaftsverbands (MWV) wird die grundsätzlich richtige Zielstellung der THG-Quote durch die Novelle allerdings nicht im Sinne von Investitionsanreizen für die Umstellung der Kraftstoffe auf Klimaneutralität umgesetzt. Vielmehr dürfte eine weitere

THG-Quoten für die Jahre 2022 bis 2030

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
7,0 %	8,0 %	9,25 %	10,5 %	12,0 %	14,5 %	17,5 %	21,0 %	25,0 %

Förderung der bislang schon massiv geförderten E-Mobilität die Folge sein.

Um die Verpflichtung zu erfüllen, nutzen die Mineralölunternehmen bislang vor allem Biokraftstoffe, die herkömmlichem Benzin und Diesel mit Anteilen von bis zu 10 Prozent beziehungsweise 7 Prozent (E10, B7) beigemischt werden. Zukünftig wird insbesondere Ladestrom für Elektrofahrzeuge eine große Rolle für die Quotenerfüllung spielen. Er kann dreifach auf die THG-Quote angerechnet werden und benötigt gegenüber einer Quotenerfüllung mit Kraftstoffen kaum Investitionen durch die verpflichteten Kraftstoffanbieter.

Ein schneller Hochlauf der E-Mobilität in Kombination mit einer schnellen Dekarbonisierung der Stromerzeugung könne laut MWV dazu führen, dass viele Unternehmen die Quote nahezu vollständig mit konventionellen Biokraftstoffen und Stromzertifikaten erfüllen könnten. Der im Gesetz vorgesehene Anpassungsmechanismus gleiche diesen Effekt nur unzureichend aus.

Die bis auf 2,6 Prozent im Jahr 2030 ansteigende Unterquote für fortschrittliche Biokraftstoffe sorgt für eine gewisse Planungssicherheit. Darüber hinaus sind die Anreize für fortschrittliche erneuerbare Kraftstoffe jedoch begrenzt. Zwar können fortschrittliche Biokraftstoffe (über die Unterquote hinaus), grüner Wasserstoff und

E-Fuels doppelt auf die Quote angerechnet werden. Allerdings ist nach MWV-Einschätzung völlig unklar, wie groß die benötigten Mengen sein werden. Diese seien von schwer vorhersehbaren Faktoren wie dem Hochlauf der E-Mobilität, drohenden Verboten von Verbrennerfahrzeugen und der Dekarbonisierung des Energiesektors abhängig. Unter jetzigen Rahmenbedingungen könnte dies viele Unternehmen abschrecken, im großen Stil in die Herstellung alternativer Kraftstoffe zu investieren.

Mit der Quote für PtL-Kerosin, die von 0,5 bis auf 2 Prozent im Jahr 2030 ansteigt, wird lediglich die Herstellung kleinerer Mengen strombasierter Kraftstoffe angereizt. Dies entspricht bei Normalisierung des Flugverkehrs auf das Niveau von 2019 einem jährlichen Kraftstoffbedarf von circa 200.000 Tonnen im Jahr 2030. Für das Erreichen der verschärften Klimaziele sind Berechnungen zufolge jedoch mehrere Millionen Tonnen erforderlich, auch im Straßenverkehr.

Vor diesem Hintergrund müsse sich die Bundesregierung im Rahmen der Verhandlungen zur Novelle der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) der EU für eine gezieltere Förderung von grünem Wasserstoff und innovativen bio- und strombasierten Kraftstoffen einsetzen, fordert der MWV. ■



Fliegen soll grüner werden

Politik und Industrie vereinbaren Fahrplan für strombasiertes Kerosin

Mindestens 200.000 Tonnen synthetisches Kerosin sollen bis 2030 verwendet werden.

Die Turbinen von Flugzeugen werden auch in der klimaneutralen Zukunft mit flüssigem Kraftstoff angetrieben werden, da es an Alternativen mangelt. Vor diesem Hintergrund ist eine Vereinbarung zu sehen, die Bund und Länder mit Branchenverbänden der Luftfahrtindustrie, des Anlagenbaus und der Mineralölwirtschaft Anfang Mai zum Thema Power-to-Liquid (PtL) getroffen haben. In der „PtL-Roadmap“ sind Maßnahmen festgeschrieben, die den Aufbau der Produktion von synthetischen Kraftstoffen beschleunigen sollen.

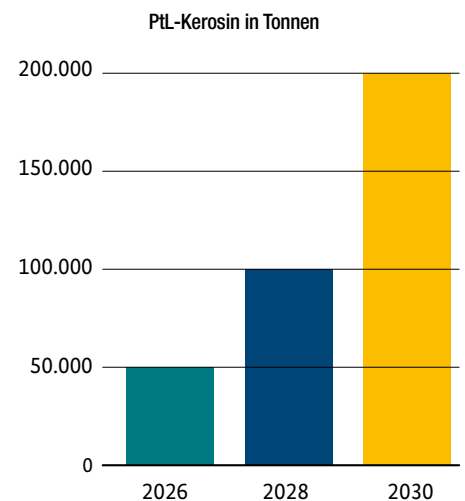
Ziel ist es, im Jahr 2030 mindestens 200.000 Tonnen synthetisches Kerosin aus grünem Wasserstoff und CO₂ für den deutschen Luftverkehr zu produzieren. Diese Menge entspricht 2 Prozent des Kerosinabsetzes in Deutschland im Jahr 2019.

Flugverkehr ist nicht elektrifizierbar

Neben biobasiertem Kerosin, das bereits in der Praxis verwendet wird, sind strombasierte Kraftstoffe unverzichtbar, wenn es um CO₂-neutrales Fliegen geht. Flugzeuge für Passagiere und den Gütertransport elektrisch in die Luft zu bringen und damit Mittel- und Langstreckenflüge auf Batteriebasis durchzuführen, wird nach heutigem Wissensstand langfristig nicht möglich sein. Der Fokus der Roadmap liegt auf strombasiertem Kerosin, da Kerosin aus Biomasse allein den künftigen Bedarf nicht decken kann.

Im Power-to-Liquid-Verfahren entstehen aus grünem Wasserstoff und Kohlendioxid flüssige Flugkraftstoffe. Der Kohlenstoff kann zunächst aus nicht vermeidbaren

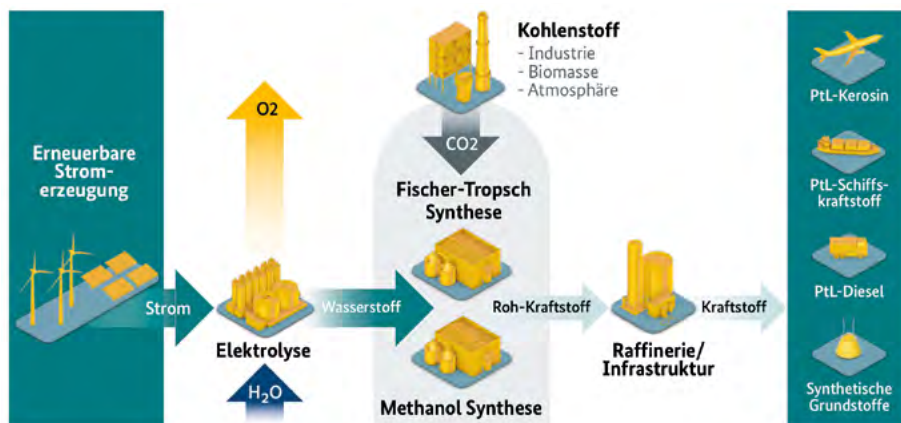
Mengenfahrplan für synthetisches Kerosin in Deutschland



Quelle: PtL-Roadmap (Luftverkehr in Deutschland)

CO₂-Quellen stammen (etwa aus Bioenergieanlagen und der Industrie), soll aber perspektivisch über technische Verfahren wie Direct Air Capture der Atmosphäre entzogen werden. Da beim Fliegen mit PtL-Kerosin nur das zuvor gebundene CO₂ emittiert wird, lassen sich damit die CO₂-Emissionen im Luftverkehr nach und nach drastisch reduzieren. Die Herstellungsverfahren sind technisch weitestgehend erprobt, aber noch nicht in industriellen Größenordnungen umgesetzt – ein Grund, warum synthetisches Kerosin derzeit weder in relevanten Mengen noch zu marktüblichen Preisen erhältlich ist.

Vereinfachte Darstellung der PtL-Erzeugungspfade



Quelle: NOW GmbH

Mindestquote und Abnahmeverpflichtung sollen Nachfrage sicherstellen

Die Roadmap soll den Markthochlauf ermöglichen. Neben der technologischen Weiterentwicklung für die industrielle Produktion von synthetischem Kerosin und der Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien auf EU-Ebene und internationaler Ebene stehen folglich Aktivitäten zur Förderung des Markthochlaufs im Fokus der Roadmap.

Bund und Länder wollen die Entwicklung und Produktion von PtL-Kerosin fördern, um zunächst ein Angebot zu schaffen. Durch eine verbindliche Mindestquote auf die in Deutschland verkauften Flugkraftstoffe sowie durch eine Abnahmeverpflichtung soll sichergestellt werden, dass

trotz höherer Kosten der Kraftstoffe eine Nachfrage und Investitionssicherheit für die Marktakteure geschaffen wird. Wettbewerbsverzerrungen für den Luftverkehr sollen dabei vermieden werden. Auf dieser Grundlage verpflichten sich die Luftverkehrsunternehmen zur Abnahme relevanter Mengen an PtL-Kerosin in den nächsten Jahren.

Verantwortlich für die Umsetzung der Roadmap sind die Bundesministerien für Verkehr, Umwelt, Wirtschaft und Entwicklung. Für die Bundesländer ist die Verkehrsministerkonferenz mit an Bord. Vonseiten der Industrie haben sich der Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL), der Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindus-

trie (BDLI), der Mineralölwirtschaftsverband (MWV) sowie die Arbeitsgemeinschaft „Power-to-X for Applications“ des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) dem Ziel der Roadmap verpflichtet.

„Wir sind überzeugt, dass die PtL-Roadmap einen belastbaren Plan aufzeigt, wie wir effizient und im Schulterschluss von Politik und Wirtschaft das Ziel einer Dekarbonisierung der Luftfahrt erreichen können. 200.000 Tonnen PtL-Kerosin pro Jahr sind ein realistischer erster Schritt, der keineswegs zu klein ausfällt: Er ermöglicht die Dekarbonisierung von etwa einem Drittel aller deutschen Inlandsflüge bis 2030“, sagte Wolfgang Langhoff, Vorstandsvorsitzender des MWV. ■

Herstellung synthetischer Kraftstoffe

Für die Herstellung von PtL-Kraftstoffen gibt es derzeit zwei Erzeugungspfade: die Fischer-Tropsch-Synthese und die Alkohol-/Methanolsynthese mit anschließender Weiterverarbeitung des Alkohols zu Kerosin, Benzin oder Diesel. Beide Erzeugungspfade benötigen Strom zur Wasserstoffproduktion und CO₂ als Kohlenstoffträger im Syntheseverfahren. Auch wenn die Anlagenauslegung und -fahrweise auf Kerosin ausgerichtet wird, entstehen unvermeidlich Nebenprodukte wie synthetischer Diesel- oder Ottokraftstoff sowie synthetische

Grundstoffe, die in anderen Verkehrssektoren oder der Chemieindustrie verwendbar sind. „Auch diese Nebenprodukte sollten am Markt einen Absatz finden können. Damit können Betreiber das Geschäftsmodell der Anlagen optimieren und es wird verhindert, dass die Kosten der Anlagen auf nur ein Produkt, in diesem Fall Kerosin, umgelegt werden. Gleichzeitig erhöht sich die Resilienz für Anlagenbetreiber, wenn sie nicht nur auf die Vermarktung eines Produkts angewiesen sind“, heißt es in der PtL-Roadmap.

Energiesteuer 2.0



Mehr Schub für grüne

Eine grundlegende Reform der Energiesteuer auf nationaler und europäischer Ebene würde die Wettbewerbsfähigkeit alternativer Kraftstoffe deutlich voranbringen und ihren Einsatz beschleunigen.

Neben Elektromobilität und dem Ausbau des ÖPNV sowie des Fahrradverkehrs sind alternative flüssige Energieträger unverzichtbar, um die Klimaschutzziele im Verkehrssektor zu erreichen. Das gilt umso mehr, sollte die Änderung des Klimaschutzgesetzes mit der verschärften Treibhausgas-Minderungsvorgabe auf 85 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente im Verkehr bis 2030 und dem Ziel, Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen, vom Bundestag beschlossen werden. Selbst wenn bis 2030 auf unseren Straßen 10 Millionen Elektroautos (einschließlich Plug-in-Hybride) fahren sollten, bliebe ein Bestand von bis zu 35 Millionen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Hinzu kommt die gesamte Lkw-Flotte. Deren Umstellung auf Elektroantrieb ist zwar technisch möglich, wird aber allenfalls langfristig im Langstreckenbereich an Bedeutung gewinnen. Umso dringlicher ist es, flüssige Kraftstoffalternativen – also fortschrittliche Biokraftstoffe und strombasierte synthetische Kraftstoffe (E-Fuels) – im großen Stil zu produzieren und an die Tankstellen zu bringen. Welche wichtige Rolle dabei ein Umbau der Energiesteuer, die aktuell fast die Hälfte der

Kraftstoffpreise ausmacht, spielen kann, zeigt eine Studie, die das Beratungsunternehmen Frontier Economics und das Finanzwissenschaftliche Forschungsinstitut an der Universität zu Köln (FiFo Köln) vorgelegt haben.

Energiesteuer 2.0 – Kraftstoffe sollten entsprechend ihrer Klimawirkung besteuert werden

Die Grundidee: Kraftstoffe sollten in Zukunft anhand ihrer Klimawirkung bewertet und ihre fossilen CO₂-Emissionen zur Bemessungsgrundlage der Besteuerung gemacht werden. Die heutige Energiesteuer auf Benzin und Diesel ist eine reine Mengensteuer, die zwischen klimaschonenden und fossilen Kraftstoffen nicht unterscheidet. Durch einen entsprechenden Umbau der Energiesteuer könnten alternative Kraftstoffe gegenüber fossilen Produkten preislich wettbewerbsfähiger werden. Damit wäre ein entscheidender Anreiz geschaffen, solche Kraftstoffe im industriellen Maßstab herzustellen und anzubieten.

„Da die Klimawirkung der Kraftstoffe bei der Energiesteuer heute unberücksichtigt bleibt, fehlen hier bislang Impulse für mehr Klimaschutz im Verkehr“, sagt Dr. Jens Perner, Director Frontier Economics. Durch den in der Studie untersuchten grundsätzlichen Wechsel der Bemessungsgrundlage könnte genau das geändert werden, „ohne dass eine neue Steuer geschaffen wird“, so Perner.

Geringer Verwaltungsaufwand

Die Anteile grüner Kohlenstoffe könnten laut Studie künftig per Massenbilanz ermittelt werden. Diese Ermittlung würde dem bereits bestehenden System der Ermittlung der Treibhausgas-Minderungsquote ähneln. „Während die Bemessungsgrundlage und die Bilanzierung angepasst werden, bleiben Steuerpflicht und Steuerschuldnerschaft im Reformmodell unverändert. Das ermöglicht auch zukünftig eine vergleichsweise einfache und mit geringem Verwaltungsaufwand verbundene Besteuerung“, erläutert Dr. Michael Thöne, geschäftsführender Direktor des FiFo Köln. Die Änderungen zur gegenwärtigen Praxis beliefen sich lediglich auf einen zu erbringenden massenbilanziellen



Kraftstoffe

Nachweis, der zur Erstattung zu viel gezahlter Steuern oder zu einer Steuernachzahlung führen kann.

Energiesteuerreform macht grüne Fuels schneller wettbewerbsfähig

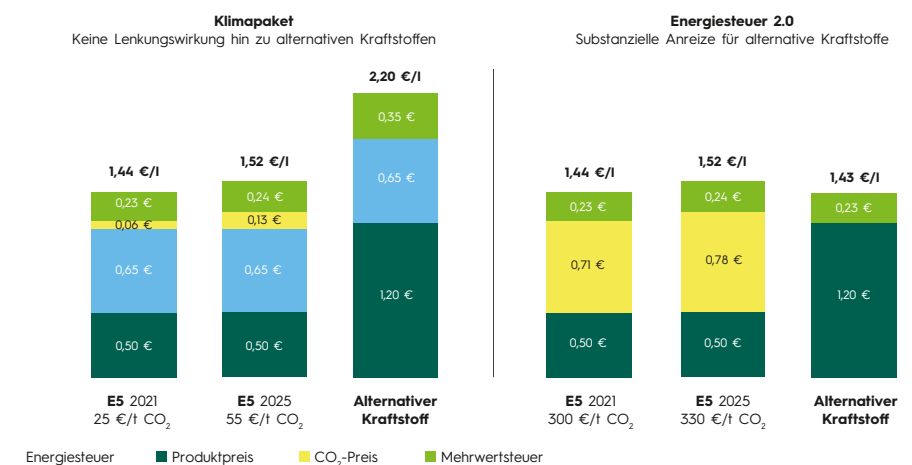
Gegenwärtig liegen die reinen Produktionskosten für nachhaltige synthetische und fortschrittliche biogene Kraft- und Brennstoffe deutlich über den Kosten ihrer fossilen Pendanten. Durch ein auf den Klimaschutz ausgerichtetes Steuer- und Abgabensystem ließe sich die Diskrepanz beim Preis vermindern. In Kombination mit der bereits eingeführten CO₂-Bepreisung von Kraft- und Brennstoffen durch das Brennstoffemissionshandelsgesetz und mit weiteren Maßnahmen wie der Förderung des Markthochlaufs der Wasserstoffwirtschaft, könnten alternative Kraft- und Brennstoffe nach den Berechnungen von Frontier Economics und FiFo Köln um fünf bis zehn Jahre früher wettbewerbsfähig werden als ohne eine Energiesteuerreform. Orientierte sich die Energiesteuer 2.0 an den heutigen Energiesteuersätzen für die verschiedenen Energieträger, würden sich für Verbraucher und Industrie daraus keine unmittelbaren Mehrbelastungen ergeben.

Mittel- bis langfristig würden im vorliegenden Fall die Steuereinnahmen des Staates aufgrund des Rückgangs beim Einsatz fossiler Kraft- und Brennstoffe sinken. Dies wäre, so Perner, allerdings nicht nur bei zunehmendem Einsatz alternativer Kraft- und Brennstoffe der Fall, sondern auch bei anderen klimapolitischen Maßnahmen. Lesen Sie dazu mehr im Interview mit Dr. Jens Perner auf Seite 19.

Nationale Reform allein reicht nicht aus

Ein nationaler Systemwechsel bei der Besteuerung der Energieträger reicht aus Sicht der Studiensteller nicht aus. Wichtig wäre die Ausweitung auf die EU-Ebene. Die für das Jahr 2021 geplante Überprüfung der europäischen Energiesteuerlinie biete dafür die Gelegenheit. »

Anreiz zugunsten alternativer Kraftstoffe durch Umbau der Energiesteuer - Beispielrechnung



Der Produktpreis ist abhängig von der jeweiligen Marktlage. Etwa auf dem beispielhaft dargestellten Niveau lag der bundesweite Durchschnittspreis für Super E5 im Februar 2021.

Quelle: MWV/IWO

Mit dem jüngst vereinbarten höheren EU-Klimaschutzziel 2030 und den damit verbundenen Herausforderungen für die Mitgliedstaaten sind der Studie zufolge „die Voraussetzungen für eine Anpassung der Energiesteuerrichtlinie gegeben. Die Mindestanforderung an die reformierte Energiesteuerrichtlinie ist somit, dass sie die nationale Umsetzung einer Energiebesteuerung auf Basis des fossilen Kohlenstoffgehalts zulässt. Das hier skizzierte Reformmodell kann in dieser Hinsicht als eine Art Blaupause für die Neukonzeption der Richtlinie verstanden werden“.

In Auftrag gegeben wurde die Studie zur Energiesteuer 2.0 vom Mineralölwirtschaftsverband (MWV) und vom Institut für Wärme und Mobilität (IWO). „Ein entscheidendes Ergebnis der Studie ist: Mit einer Energiesteuer 2.0 lässt sich – zusammen mit dem bestehenden Brennstoffemissionshandelsgesetz – bei fossilem Benzin und Diesel kurz- bis mittelfristig ein Preis von 300 bis 400 Euro je emittierte Tonne CO₂ realisieren. Und das, ohne die Verbraucher spürbar höher zu belasten, da

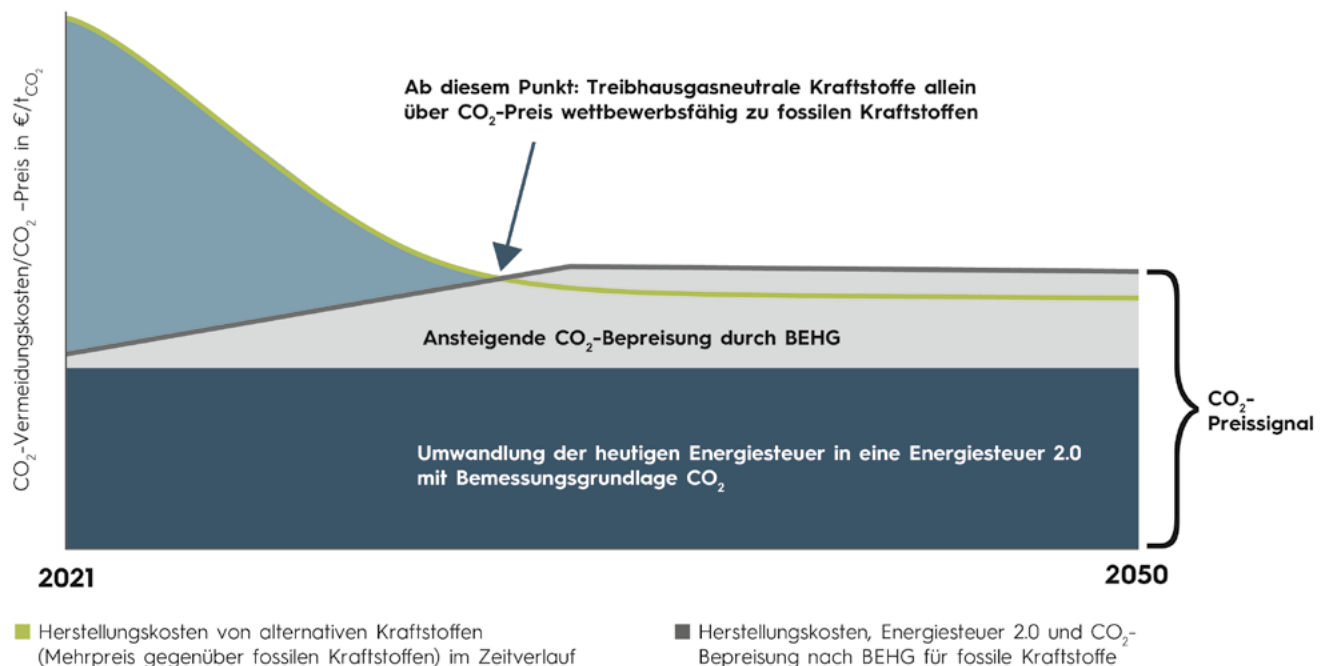
die bisherige Energiesteuer ja durch die neue Energiesteuer 2.0 ersetzt wird“, erklärt MWV-Hauptgeschäftsführer Prof. Dr.-Ing. Christian Küchen. „Unsere Botschaft an die Politik ist: Mit einer solchen Steuerreform wird ein unbürokratischer Anreiz geschaffen, in alternative Kraftstoffe zu investieren und somit zum Klimaschutz auch im Fahrzeugbestand beizutragen.“

Die notwendige Reform der Energiesteuer sollte zudem mit weiteren Maßnahmen einhergehen, um geeignete Rahmenbedingungen für den Markthochlauf alternativer Fuels zu schaffen. „Die Skalierungseffekte werden erst nach und nach greifen. Zum Start sind die Herstellungskosten von Future Fuels daher noch hoch. Darum sind für den Anfang als Ergänzung Förderung und Quotenverpflichtungen für Kraftstoffhersteller sinnvoll“, meint der IWO-Geschäftsführer Adrian Willig. Darüber hinaus sollten treibhausgasreduzierte beziehungsweise treibhausgasneutrale Kraftstoffe auch als Erfüllungsoption in der EU-Flottenregulierung für die Fahrzeughersteller anerkannt werden. „Der von einer umfassenden

Die **Energiesteuer** (bis 2006: „Mineralölsteuer“) ist eine indirekte Verbrauchsteuer, die die verkaufte Menge an Heiz- oder Kraftstoffen auf Basis von fossilen Energien (Öl, Gas, Kohle), von nachwachsenden Rohstoffen (Biodiesel, Bioethanol, Biogas) und von synthetischen Kohlenwasserstoffen (aus Biomasse) besteuert. „Indirekt“ ist die Steuer, weil sie bei den Unternehmen erhoben wird, welche die Energie in den Verkehr bringen. Diese reichen die Steuer an die Verbraucher weiter, die die ökonomische Steuerlast tragen. Das Energiesteueraufkommen betrug im Jahr 2019 mehr als 40 Milliarden Euro, das entspricht einem Anteil von 5,5 Prozent des gesamten deutschen Steueraufkommens. Die Energiesteuer je Liter beträgt derzeit für Diesel 47,04 Cent, für Benzin 65,45 Cent. Außerdem wird auf alle Energieträger die Mehrwertsteuer fällig. Sie wird auf den Warenpreis sowie auf die Energiesteuer erhoben.

Reform der Kraftstoffbesteuerung ausgleichende Antrieb für mehr Klimaschutz im Verkehr würde mit diesem Instrument weiter verstärkt“, so Willig. ■

Energiesteuer 2.0: Wie alternative Kraftstoffe wettbewerbsfähig werden



Quelle: MWV/IWO

Die Umwandlung der heutigen Energiesteuer auf Kraftstoffe in eine an den fossilen CO₂-Emissionen orientierte Energiesteuer 2.0 macht – zusammen mit der CO₂-Bepreisung durch das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) – Investitionen in alternative Kraftstoffe rentabel.

Ein CO₂-Preis von 400 € pro Tonne bedeutet, dass ein treibhausgasneutraler Kraftstoff in der Herstellung etwa 1 € pro Liter teurer sein kann als der konkurrierende fossile Kraftstoff und dennoch dem Kunden zum gleichen Preis wie der fossile Kraftstoff angeboten werden kann.

Energiesteuer 2.0 – Konzept für eine Reform

Fünf Fragen an Dr. Jens Perner, Director Frontier Economics.

Warum ist es an der Zeit für eine Energiesteuerreform?

Das Energiesteuersystem in Deutschland wie auf der europäischen Ebene muss in seiner Wirkung viel stärker auf die Klimaschutzziele ausgerichtet werden. In seiner aktuellen Form ist es nicht mehr zeitgemäß. Spätestens mit dem Pariser Klimaabkommen ist eine konsequente Ausrichtung der Energiepolitik auf den Klimaschutz erforderlich. Zudem gewinnen Innovationen auch im Bereich der alternativen Kraft- und Brennstoffe an Fahrt und sollten unbedingt für die Transformation nutzbar gemacht werden. Andernfalls besteht die Gefahr, die klimapolitischen Ziele zu verfehlen. Eine reformierte Energiesteuer würde die klimapolitischen Instrumente sehr gut ergänzen, die direkt oder indirekt den Absatz alternativer Energieträger beeinflussen und damit den Anstoß für deren Herstellung und Verwendung geben.

Was ist der wichtigste Beitrag/Effekt Ihres Energiesteuerkonzepts?

Bei einer differenzierenden Energiesteuer fallen nur geringe oder keine Steuern auf CO₂-arme beziehungsweise CO₂-neutrale Kraft- und Brennstoffe an. Verbesserte Rahmenbedingungen durch eine reformierte Energiesteuer können daher einen substanziellen Beitrag zum Markthochlauf alternativer Kraft- und Brennstoffe liefern. Dies würde auch einen wesentlichen Schritt zu mehr Technologieneutralität vor allem im Verkehrssektor nach sich ziehen, da die klimaneutralen Technologien jenseits der E-Mobilität eine Marktchance erhalten. Mit welchen klimaneutralen Antriebssystemen Fahrzeuge betrieben werden, bleibt dann letztendlich den Verbrauchern überlassen.

Die Verbraucher von Kraftstoffen sollen nach Ihrem Energiesteuerkonzept nicht zusätzlich belastet werden. Wie gelingt das?

Orientiert sich die Energiesteuer 2.0 an den heutigen Energiesteuersätzen für die verschiedenen Energieträger, bezahlen die privaten Verbraucher oder die Industrie nicht mehr für die Energie als heute. Konventioneller Diesel oder Benzin zum Beispiel werden in gleicher Höhe besteuert wie heute, hier ändert sich nichts. Klimaneutraler Diesel und klimaneutrales Benzin sind zwar in der Herstellung merklich teurer als die fossilen Pendanten, doch werden diese steuerlich entlastet und vor allem dann im großen Stil eingesetzt, wenn sie an der Tankstelle genauso teuer oder günstiger sind als herkömmliches Benzin oder Diesel. Kostensenkungen durch effizientere Herstellungsverfahren sind hier mittelfristig das Ziel.

40 Milliarden Euro betragen derzeit die Energiesteuereinnahmen: Muss der Staat bei Umsetzung Ihres Reformvorschlags nicht mit sinkenden Energiesteuereinnahmen rechnen?

Mittel- bis langfristig würden im vorliegenden Fall die Steuereinnahmen des Staates aufgrund des in jedem Fall erforderlichen Rückgangs des Einsatzes fossiler Kraft- und Brennstoffe sinken. Dies wäre allerdings nicht nur bei zunehmendem Einsatz alternativer Kraft- und Brennstoffe der Fall, sondern auch bei anderen klimapolitischen Maßnahmen, wie zum Beispiel im Verkehrssektor durch Änderung des Fahrverhaltens, die Verkehrsverlagerung auf andere Transportmittel (etwa

die Schiene), durch die Erhöhung der Fahrzeugeffizienz oder den absehbar deutlichen Ausbau der Elektromobilität. Insofern muss der Staat ohnehin aktiv werden, zumal auch in anderen Kontexten die Frage nach der Notwendigkeit einer langfristigen Neuausrichtung der Staatsfinanzierung zu klären ist.

Welche Schritte sind jetzt nötig, um die Energiesteuer 2.0 auf den Weg zu bringen. Was würden Sie der Politik raten?

Ein nationaler Systemwechsel bei der Besteuerung der Energieträger wäre ein erster Schritt, ist aber auf Basis der derzeitigen Energiesteuerrichtlinie schwer umsetzbar und reicht aus unserer Sicht deshalb nicht aus. Erstrebenswert wäre eine große Lösung, also eine Öffnung des Energiesteuersystems auf Ebene der EU. Die für das Jahr 2021 geplante Überprüfung der EU-Energiesteuerrichtlinie bietet dafür die Gelegenheit. Mit dem erhöhten EU-Klimaschutzziel 2030 und den damit verbundenen Herausforderungen für die Mitgliedstaaten sind die Voraussetzungen für eine größere Anpassung der Energiesteuerrichtlinie gegeben. Das von uns skizzierte Reformmodell könnte dabei als eine Art Blaupause dienen. Die Mindestanforderung an die neue EU-Richtlinie muss aber sein, dass sie die nationale Umsetzung einer Energiebesteuerung auf Basis des fossilen Kohlenstoffgehalts zulässt. ■



Burghausen ist der größte Produktionsstandort des weltweit tätigen Chemiekonzerns Wacker. Das Unternehmen ist in den Bereichen Silicone, Polymere, Life Sciences und Polysilicium tätig.

Wasserstoffpläne in Bayern

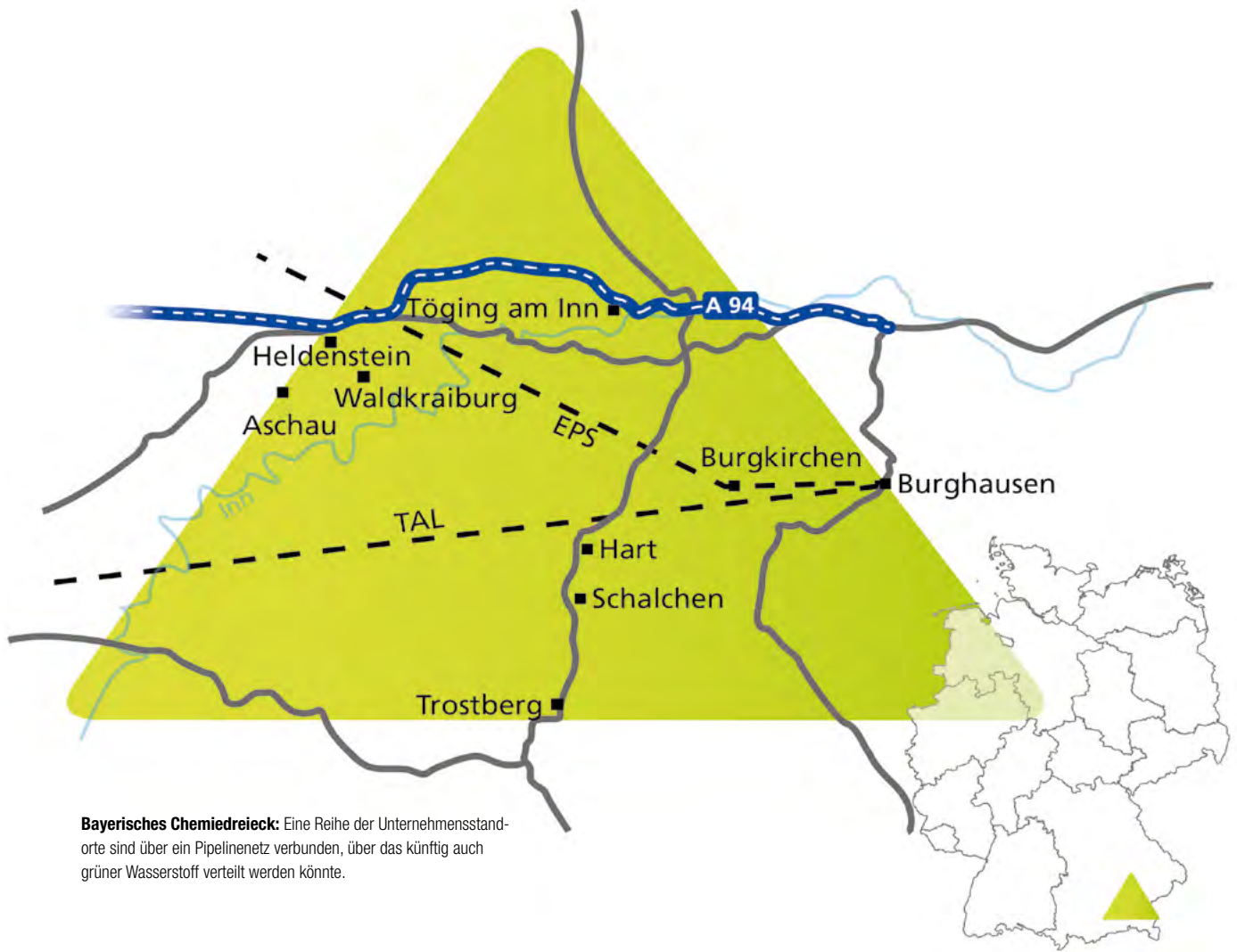
Damit die Chemie stimmt

Um klimaneutral zu werden, muss die Chemieindustrie elektrifiziert werden und grünen Wasserstoff im großen Stil verwenden. Das Unternehmen Wacker Chemie plant im Bayerischen Chemiedreieck einen ersten Anlagenkomplex zur Herstellung von grünem Wasserstoff und erneuerbarem Methanol.

Damit die Klimaschutzziele erreicht werden können, muss der Sektor Industrie bis 2050 Prozesse und Produkte klimaneutral machen. Die Chemieindustrie steht dabei vor der Herausforderung, ihre Herstellungsverfahren mit Ökostrom zu elektrifizieren, Kohlenstoffkreisläufe zu schließen und fossile durch erneuerbare Rohstoffe zu ersetzen.

Dazu zählt unter anderem Wasserstoff, der derzeit noch überwiegend aus fossilem Gas gewonnen wird. An seine Stelle soll grüner Wasserstoff treten. Hier werden die jährlich benötigten Mengen von aktuell 1,1 Millionen Tonnen auf rund 7 Millionen Tonnen im Jahr 2050 steigen, prognostiziert der Verband der Chemischen Industrie. Der größte Teil davon soll in Deutsch-

land an den Chemiestandorten erzeugt werden, was den Aufbau von Elektrolyseanlagen erforderlich macht. Zwischenzeitlich haben diverse Unternehmen entsprechende eigene Anlagenprojekte gestartet (überwiegend im zweistelligen Megawattbereich) oder sind an branchenübergreifenden Konsortien zum Aufbau von Wasserstoffinfrastruktur beteiligt, wie etwa der



Initiative GET H2 Nukleus für Raffinerie- und Chemiestandorte in Niedersachsen und NRW oder dem Projekt GreenHydro-Chem für das Mitteldeutsche Chemiedreieck Leuna-Buna-Bitterfeld. Im Bayerischen Chemiedreieck (ChemDelta Bavaria) haben sich Wacker, OMV Deutschland – das Unternehmen betreibt in Burghausen eine Raffinerie –, DB Cargo, die Technische Hochschule Rosenheim und weitere Partner zur Initiative H2-Reallabor Burghausen zusammengefunden. Das Chemiedreieck zählt zu den größten Wasserstoffnutzern in Bayern.

Wasserstoff und Methanol aus nachhaltiger Erzeugung

Im Zuge des Projekts RHYME (Renewable Hydrogen and Methanol) plant die Wacker Chemie AG am Standort Burghausen den

Bau eines Anlagenkomplexes zur Produktion von grünem Wasserstoff und erneuerbarem Methanol. Bestandteil des geplanten Komplexes ist eine Elektrolyseanlage mit einer Leistung von 20 Megawatt, in der aus Wasser und erneuerbarer Energie grüner Wasserstoff erzeugt wird. Geplant ist darüber hinaus eine Syntheseanlage, in welcher der grüne Wasserstoff mit Kohlenstoffdioxid aus bestehenden Produktionsprozessen zu erneuerbarem Methanol weiterverarbeitet wird. Die Kapazität dieser Anlage soll bei 15.000 Tonnen pro Jahr liegen. Sowohl Wasserstoff als auch Methanol bilden die Basis für die Herstellung weiterer Produkte, wie beispielsweise Siliconen oder Polysilicium. Im Vergleich zu den bestehenden Methanol-Herstellungsprozessen ließen sich mit dem neuen Verfahren die CO₂-Emissionen um mehr als 80 Prozent senken, heißt es in einer Wacker-Pressemitteilung.

Günstiger Grünstrom in großer Menge

Das Unternehmen verfolgt mit dem Projekt das Ziel, den Anteil fossiler Rohstoffe und Energieträger in chemischen Prozessen und Produkten deutlich zu reduzieren. „Wasserstoff ist dafür ein essenzieller Baustein – sei es als Energieträger, als Rohstoff oder als Reduktionsmittel“, sagt Dr. Christian Hartel, seit Mitte Mai Wacker-Vorstandsvorsitzender. Der Schlüssel zu einer klimaneutralen Produktion liege in der Elektrifizierung der Industrie. Erforderlich dafür seien große Mengen von Strom aus erneuerbaren Quellen zu günstigen Preisen. „Die richtigen Instrumente sind deshalb ein zügiger Ausbau der erneuerbaren Energien und die Einführung eines wettbewerbsfähigen Industriestrompreises in Europa, der bei maximal 4 Cent pro Kilowattstunde liegen darf“, so Hartel im *raffiniert*-Interview. ➤

Staat muss Wasserstoffhochlauf unterstützen

Das Investitionsvolumen für das RHYME-Projekt liegt bei 100 Millionen Euro. Dafür haben die Projektpartner Förderanträge bei der Europäischen Union sowie beim Bundesumweltministerium eingereicht. Die EU unterstützt über ihren Innovationsfonds neue kohlenstoffarme Technologien und Prozesse in energieintensiven Industrien bis 2030 mit insgesamt 10 Milliarden Euro. Die für das Vorhaben beantragte Förde-

rung liegt nach Unternehmensangaben im höheren zweistelligen Millionenbereich. Das Projekt habe sich in einer Vorauswahl der EU gegen mehrere Hundert andere Vorhaben durchgesetzt. Sollten die beantragten Mittel genehmigt werden, könnte der Bau der Anlagen bereits Anfang 2022 beginnen, die Inbetriebnahme wäre noch vor Ende des Jahres 2024 möglich. Die öffentlichen Fördermittel sind laut Wacker zwingende Voraussetzung, da sich ein solcher Anlagenkomplex gegenwärtig wirtschaftlich nicht selbst trage. Perspektivisch betrachtet, stellt das RHYME-Projekt den

ersten Schritt zur Defossilisierung chemischer Prozesse und Produkte im Bayerischen Chemiedreieck dar. Langfristig ließe sich dadurch in der Region der heute bereits bestehende Wasserstoffverbund in ein bayerisches Zentrum für grünen Wasserstoff überführen. Auf diese Weise könnten in dieser Region Produkte wie Silicone und Silicium für Photovoltaikanwendungen, aber auch Bau- und Treibstoffe klimaneutral hergestellt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.wacker.com/rhyme bavaria

RHYME Bavaria

Interview mit Dr. Christian Hartel, Vorstandsvorsitzender der Wacker Chemie AG.

Klimaneutralität bis zum Jahr 2050 – so lautet das verbindliche Ziel der EU. Deutschland will bereits fünf Jahre früher, also 2045, klimaneutral sein. Das bedeutet, die verschiedenen Sektoren und deren Branchen müssen noch schneller die Treibhausgasemissionen reduzieren. Wie kann die Chemiebranche das leisten?

Unsere Industrie leistet einen wesentlichen Beitrag dazu, Klimaneutralität in Deutschland und Europa zu erreichen. Wir ermöglichen es mit unseren Technologien und Produkten, die CO₂-Emissionen in anderen Industrien zu reduzieren, zum Beispiel in der Bauindustrie. Ebenso ist die chemische Industrie in der Lage, CO₂ als Rohstoff einzusetzen – etwa zur Herstellung von Zwischenprodukten wie Methanol zum Beispiel für Silicone oder Treibstoffanwendungen. Außerdem arbeiten wir an unserer eigenen Klimaneutralität. Berechnungen des Chemieverbands VCI zeigen, dass die Branche bis zum Jahr 2050 Klimaneutralität erreichen kann. Wir benötigen dazu einen hohen Elektrifizierungsgrad und sehr große Mengen von Strom aus erneuerbaren Quellen. Konkret muss der Anteil strombasierter Prozesse in der chemischen Industrie von derzeit

10 Prozent auf 80 Prozent steigen. Nur so kann der Verbrauch von fossilen Energieträgern beendet werden.

Wie hoch wird dafür der jährliche Strombedarf sein?

Der Strombedarf steigt auf schätzungsweise 630 Terawattstunden – nur für die chemische Industrie in Deutschland. Das ist mehr Strom, als ganz Deutschland 2020 verbraucht hat. Ohne große Mengen erneuerbaren Stroms – der zudem bezahlbar sein muss – können energieintensive Industrien wie die Chemie nicht den Hebel in Richtung Klimaneutralität umlegen. Und ohne die energieintensiven Unternehmen kann es ganz Europa nicht. Die Elektrifizierung der Industrie ist der Schlüssel zur Klimaneutralität!

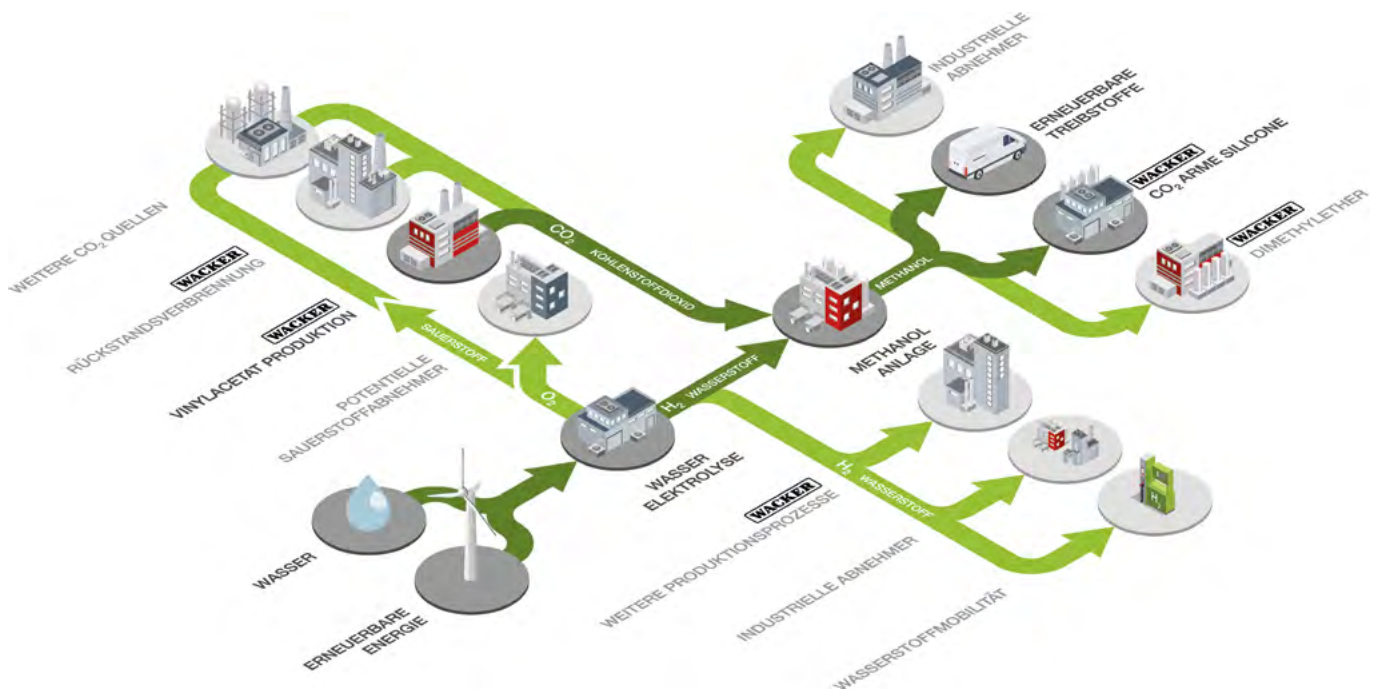
Die Nationale Wasserstoffstrategie benennt neben der Stahlerzeugung auch die Chemieindustrie als vorrangigen Anwendungsbeereich für Wasserstoff. Welche Bedeutung hat Wasserstoff in der Chemie heute und zukünftig?

Wasserstoff kann als Energieträger, als Reduktionsmittel oder zur Rohstofferzeugung

genutzt werden. Die Potenziale sind groß. In der chemischen Industrie wird Wasserstoff zum Beispiel als Grundstoff zur Produktion von hochreinem Polysilicium für die Solar- und Halbleiterindustrie eingesetzt. Perspektivisch besteht die Herausforderung für die Chemieindustrie darin, die heutige stoffliche Nutzung grauen Wasserstoffs mittelfristig durch grünen Wasserstoff komplett zu ersetzen. Diese Umstellung funktioniert nicht von heute auf morgen. Wir haben also viel zu tun. Wir müssen die benötigten Technologien so schnell wie möglich hochskalieren. Ein wichtiger Baustein ist dabei der massive Ausbau von erneuerbaren Energien.

Um grünen Wasserstoff im industriellen Maßstab herstellen zu können, braucht es viel grünen Strom, der in Deutschland trotz neuer Zubaubeschlüsse der Politik knapp bleiben wird. Muss Deutschland grünen Wasserstoff zusätzlich importieren, um den wachsenden Bedarf zu decken?

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um den Bedarf an grünem Wasserstoff zu decken. Eine Möglichkeit ist es, grünen Wasserstoff oder unmittel-



Der am Standort Burghausen geplante Anlagenkomplex beinhaltet eine 20-Megawatt-Elektrolyseanlage sowie eine Syntheseanlage, in welcher grüner Wasserstoff mit CO₂ aus bestehenden Produktionsprozessen zu erneuerbarem Methanol weiterverarbeitet werden soll.

Fotos: Georg Willmerding, Wacker

telbare Folgeprodukte wie Methanol oder Ammoniak zu importieren. Aufgrund des steigenden Bedarfs wird der Import künftig eine Rolle spielen.

Wir bei Wacker planen, an unserem Standort in Burghausen grünen Wasserstoff selbst herzustellen. Das hätte den Vorteil, dass wir so Synergien nutzen könnten. Bei der Weiterverarbeitung zu

Methanol wollen wir Kohlendioxid aus unseren bestehenden Produktionsprozessen einsetzen. Eine ganz wichtige Voraussetzung für die Umsetzung des Projekts ist allerdings die Unterstützung bei Investitions- und Betriebskosten über staatliche Fördermittel.

Beim Wasserstoffprojekt RHYME Bavaria ist eine 20-Megawatt-Elektrolyseanlage vorgesehen. Ist das der Startpunkt für eine künftige industrielle Wasserstoffproduktion?

Ja. Unser Projekt könnte der erste Schritt zur Defossilisierung chemischer Prozesse und Produkte im Bayerischen Chemiesektor sein. Langfristig ließe sich dadurch in der Region der heute bereits bestehende Wasserstoffverbund in ein bayerisches Zentrum für grünen Wasserstoff überführen. Auf diese Weise könnten nicht nur unsere Produkte wie Silicone und Silicium, sondern auch Bau- und Treibstoffe in der Region klimaneutral hergestellt werden.

Für das RHYME-Projekt haben Sie gute Aussichten, Fördermittel der

EU zu erhalten. Welche Rahmenbedingungen braucht es darüber hinaus für den viel zitierten Wasserstoffhochlauf in Deutschland?

Wir liefern die Ideen, wir gehen auch selbst in die Umsetzung, aber wir brauchen hier Unterstützung von staatlicher Seite. Die Förderung bei Investitions- und Betriebskosten ist essenziell, um heute den Einstieg in die Wasserstofftechnologie zu ermöglichen. Perspektivisch brauchen wir zudem Rahmenbedingungen, die den profitablen Betrieb einer Wasserstoffwirtschaft erlauben. Die Verfügbarkeit von günstigem grünem Strom ist der Türöffner für eine zukunftsfähige Wasserstoffwirtschaft. Die richtigen Instrumente sind deshalb ein zügiger Ausbau der erneuerbaren Energien und die Einführung eines wettbewerbsfähigen Industriestrompreises in Europa, der bei maximal 4 Cent pro Kilowattstunde liegen darf. Wir sollten uns jetzt darauf fokussieren, zügig die Rahmenbedingungen zu schaffen, um den großtechnischen Einstieg in die grüne Wasserstofftechnologie bis 2030 zu realisieren. Europa hat jetzt die Chance, hier die Technologieführerschaft zu übernehmen. ■

Sektorkopplung

Windstrom in Hybridheizungen senkt CO₂-Emissionen

Mit intelligent gesteuerten Hybridheizungen kann ansonsten abgeregelter Windstrom zur Wärmeversorgung von Gebäuden eingesetzt werden und dort die CO₂-Emissionen spürbar senken. Das zeigen die Ergebnisse der Wind-und-Wärme-Modellregion im Friedrich-Wilhelm-Lübke-Koog.

Friedrich-Wilhelm-
Lübke-Koog

Die rund 170 Einwohner der Gemeinde Lübke-Koog im Nordwesten Schleswig-Holsteins sind geübt darin, Projekte gemeinsam anzupacken. Dazu gehört auch das Engagement für Umwelt- und Klimaschutz – „zumal der Koog vom Meeresspiegelanstieg besonders betroffen ist“, sagt Bürgermeister Christian Nissen. Neben dem Bürger-Windpark Lübke-Koog und dem umfassenden Einsatz von Photovoltaik, der die Kommune zum mehrfachen Meister in der Solarbundesliga gemacht hat, ist das Wind-und-Wärme-Modellprojekt ein weiterer erfolgreicher Klimaschutzbeitrag der Gemeinde. Den Impuls für das im Jahr 2019 gestartete Projekt lieferten das Institut für Wärme und Mobilität (IWO) und die ARGE Netz GmbH & Co. KG aus Husum. Gemeinsam mit der Gemeinde und der Bürger-Windpark Infrastrukturgesellschaft entwickelten sie auf Basis von Hybridheizungen das Power-to-Heat-Konzept, das mit Fördermitteln aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds (ELER) und der Unterstützung durch das Projekt Norddeutsche Energiewende (NEW) 4.0 schließlich erfolgreich realisiert werden konnte.

CO₂-Minderung von bis zu 49 Prozent

Im Rahmen des Modellprojekts wurde Windstrom aus dem lokalen Bürger-Windpark immer dann zur Wärmeversorgung von Wohnhäusern genutzt, wenn die überregionalen Stromnetze diesen nicht aufnehmen konnten. Im Jahr 2020 ließen sich durchschnittlich 10 Prozent des Wärmebedarfs durch die intelligente Nutzung ansonsten abgeregelten Windstroms nahezu emissionsfrei decken. Dafür wurden in 13 Gebäuden effiziente Öl-Hybridheizungen mit einem virtuellen Kraftwerk verbunden. Durch die Kombination der im Laufe des

Projekts durchgeführten Maßnahmen – Strom-Einspeisemanagement, Einbau von Öl-Brennwerttechnik in neun Häusern, Gebäudedämmmaßnahmen in einem Fall und Verwendung von treibhausgasreduziertem Heizöl in drei Heizungen – konnten die CO₂-Emissionen der 13 Gebäude im Messjahr 2020 insgesamt um 34 Prozent gegenüber dem Zustand vor Projektstart reduziert werden. Einzelne Gebäude erreichten sogar Einsparungen zwischen 47 und 49 Prozent.

Mit Power-to-Heat wird Windstrom vor Ort genutzt

Die im Lübke-Koog installierten Hybridheizsysteme können die Wärme wahlweise mit Heizöl oder Windstrom erzeugen. Sie wurden mit einem Wärmespeicher mit einem Volumen zwischen 500 und 1.000 Litern ausgestattet. Die Hauseigentümerinnen und -eigentümer im Lübke-Koog konnten zwischen verschiedenen Elektroheizern wählen: einem Elektroheizstab als Einschraubheizkörper im wassergefüllten Wärmespeicher, einem Elektrodurchlauf-/Elektroumlaufheizter oder einer Strom-Wärmepumpe. Der Elektrowärmeerzeuger wurde über eine entsprechende Schnittstelle via Internet über das Erneuerbare-Energien-Kraftwerk (EEKW) der Husumer ARGE Netz in Echtzeit ferngesteuert. Dafür wurde ein entsprechendes Steuersignal gesendet, wenn die Absenkung oder das Abschalten der Windenergieanlagen erforderlich wurde. Ab dem Moment ließ sich dann der sonst nicht erzeugte Windstrom zur Wärmeproduktion nutzen. Mit einer solchen Power-to-Heat-Lösung muss die Wärme in diesen Zeiten nicht mehr mit Heizöl oder Gas erzeugt werden. Die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung werden reduziert, ohne dass der Windstrom an anderer Stelle fehlt. Zusätzliches Potenzial zur Treibhausgasreduktion bringt in drei



Statt Windräder abzuschalten, sendet die Leitzentrale des Erneuerbare-Energien-Kraftwerks (EEKW) Steuersignale an die PTH-Hybridheizungen im Lübke-Koog, um aus Windstrom Wärme zu erzeugen.

Gebäuden paraffinisches Bioöl aus Reststoffen, das dem klassischen Heizöl beige-mischt wird.

Netzengpässe verhindern höhere Windstromproduktion

Die Wind-und-Wärme-Modellregion hat damit gezeigt, wie sich eine Herausforderung meistern lässt, die sich durch das schwankende Angebot von Windkraft ergibt. Wird besonders viel Strom produziert, können die bis heute noch nicht ausreichend ausgebauten Übertragungsnetze diesen nicht immer aufnehmen und wirken wie ein Flaschenhals. Die Folge sind Abregelungen von Windkraftanlagen, etwa in der Westküstenregion Schleswig-Holsteins. Die Windräder werden im Rahmen des Einspeisemanagements vom Netzbetreiber abgeschaltet, obwohl sie weiter Strom produzieren könnten. Im Jahr 2020 wurden allein im Windpark Lübke-Koog rund 165 Millionen Kilowattstunden Strom erzeugt. »

„ Zusätzlich zum Netzausbau benötigen wir auch flexible Optionen in der Energieversorgung.

Hans-Detlef Feddersen | Bürger-Windpark Lübke-Koog



Ohne Abregelungen wären mehr als 200 Millionen Kilowattstunden möglich gewesen. „Circa 20 Prozent der potenziell möglichen Stromproduktion des Windparks wurden nicht erzeugt und konnten demnach nicht eingespeist werden“, sagt Hauke Großer von der ARGE Netz, der Betreiberin des virtuellen Kraftwerks.

Laut Daten der Bundesnetzagentur gingen auf diese Weise bundesweit knapp über 6 Milliarden Kilowattstunden Strom aus erneuerbaren Energien verloren, etwa 1 Prozent der gesamten Stromerzeugung. Der größte Anteil der abgeregelten Strommenge entfällt auf die Windenergie.

Erneuerbaren-Ausbau braucht flexible Optionen

Die Projektpartner sehen in den Ergebnissen der Modellregion eine Bestätigung des Konzepts. „Wir zählen mit unserem Bürger-Windpark zu den Pionieren der Energiewende und werden diesen Weg weiter gehen“, erklärt Hans-Detlef Feddersen, Bürger-Windpark Lübke-Koog. Die Raumordnungsplanung und das Repowering von Windkraftanlagen gäben wichtige Impulse, um die Windstromerzeugung weiter voranzubringen. „Zusätzlich zum Netzausbau benötigen wir dafür aber auch flexible Optionen in der Energieversorgung – gerade im Hinblick auf die Nutzung von Angebotsspitzen“, so Feddersen. Power-to-Heat mittels Hybridheizungen zähle zu diesen Optionen, wie das Modellprojekt gezeigt habe.



Variante 1: Elektroheizstab direkt unten im Wärmespeicher eingebaut.



Variante 2: Elektroheizstab mit Schwerkraftumlauf außerhalb des Wärmespeichers.



Variante 3: Elektroheizung mit eigener Umwälzpumpe (im Bild oben rechts) außerhalb des Speichers.

Politik muss Rahmenbedingungen schaffen

Für eine Umsetzung im größeren Maßstab müsse die Politik allerdings passende Rahmenbedingungen schaffen. Dazu zählen preisliche Anreize für ansonsten abgeregelten Windstrom. „Auf der einen Seite müssen die EEG-Umlage und die Stromsteuer auf den ansonsten ungenutzten Grünstrom gesenkt sowie Netzentgelte flexibilisiert und auf der anderen Seite muss die CO₂-Bepreisung forciert werden, damit sich ‚Nutzen statt abschalten‘ durchsetzt“, sagt Stephan Frense, CEO der ARGE Netz.

Nach Ansicht von IWO-Geschäftsführer Adrian Willig braucht es zudem im Gebäudeenergiegesetz eine weitergehende Anerkennung von Maßnahmen zur Treibhausgasminimierung als bisher. Das Gesetz fordert unter anderem im Falle der Heizungsmodernisierung von bestehenden Öl- und Gasheizungen die anteilige Nutzung von erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmebedarfs. Adrian Willig: „CO₂-Reduzierungen, die ein Hausbesit-

zer mit der Verwendung von erneuerbar erzeugtem Strom oder eines treibhausgasreduzierten flüssigen Brennstoffs erreicht, sollten zur Erfüllung der Anforderung anrechenbar sein.“

In Anbetracht des nötigen massiven Windkraftausbaus und der bundesweit rund drei Millionen Ölheizungen in ländlichen Regionen ohne Anschlussoption an ein Gas- oder Wärmenetz könnte die Wind-und-Wärme-Modellregion auch andernorts Schule machen.

Weitere Informationen zum Projekt sowie den vollständigen Ergebnisbericht finden Sie unter: www.wind-und-waerme.de ■



„Mit den passenden Rahmenbedingungen könnte dieses Beispiel Schule machen.“

Stephan Frense | CEO der ARGE Netz

App für Öltankschau

Digitaler Helfer für die Bewertung von Heizöltanks

» Mit der App „Öltankschau“ der Fachabteilung Tanksysteme im BDH und des Bundesverbands Lagerbehälter können Fachleute schnell und unkompliziert im Smartphone oder Tablet eine erste Bestandsaufnahme der Heizölverbraucheranlagen ihrer Kunden erstellen. Über eine einfache Benutzerführung werden alle wesentlichen Punkte für einen Zustandsbericht einer Heizöltankanlage abgefragt. Das erleichtert es dem Kunden, seine Betreiberpflichten gemäß AwSV 2017 (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) zu erfüllen – etwa notwendige Anpassungsarbeiten oder den Austausch der Heizöltankanlage frühzeitig durch einen Fachbetrieb nach Wasserrecht durchführen zu lassen.

Die digitale Öltankschau ist ein Hilfsmittel für alle, die an der Heizöltankanlage beschäftigt sind, vom Tankwagenfahrer über den Schornsteinfeger bis hin zum Heizungsbauer und Tankschützer. Sie dokumentiert den Ist-Zustand einer Anlage und erlaubt wichtige Hinweise für den Betreiber. Sie ersetzt aber nicht die Sachverständigen-Überprüfung bei prüfpflichtigen Anlagen. Die kürzlich aktualisierte App steht für Android-Nutzer über Google Play und für iOS-Nutzer im App-Store zur Verfügung. Weitere Infos und die Möglichkeit, eine ausführliche Broschüre anzufordern, gibt es im Internet unter: www.oeltankschau.de



Umfrage zur raffiniert

Leser schätzen Infogehalt und Nutzwert

» In einer im Frühjahr durchgeführten Online-Umfrage haben rund 600 Leserinnen und Leser aus den Bereichen Handwerk, Energiehandel, Industrie, Energieberatung und Ausbildung das viermal im Jahr erscheinende IWO-Fachmagazin *raffiniert* bewertet. Demnach ist die Lesehäufigkeit unverändert hoch: Knapp die Hälfte der Befragten (48 %) lesen jede Ausgabe der *raffiniert*, rund 30 Prozent geben an, das Magazin oft zu lesen. Außerdem reichen zwei Drittel der Leserinnen und Leser ihr persönliches Exemplar an mindestens eine Person im Unternehmen weiter. *raffiniert* wird vor allem von der Unternehmensführung gelesen: 73 Prozent der Leserinnen und Leser sind Inhaber oder Geschäftsführer. Den Informationsgehalt bewerten 84 Prozent mit „sehr gut“ oder „gut“. Den Nutzen der Inhalte für die berufliche Praxis schätzen 78 Prozent der Umfrageteilnehmer als „sehr gut“ oder „gut“ ein. Beim Ranking der aus Lesersicht relevantesten Themen liegen Produktinfos zur Ölheiztechnik (71 %) und Praxisberichte (69 %) nach wie vor vorn, gefolgt von den Themenfeldern „Kombinierte Heizsysteme/Hybridlösungen“ (65 %) und „Heizöl mit erneuerbaren Anteilen“ (63 %). Bemerkenswert ist zudem der unverändert hohe Zuspruch für die Papierform: Mehr als drei

future:fuels Experience

Neues Online-Tool für den Einstieg in ein komplexes Thema



» Mit future:fuels Experience hat IWO ein neues multimediales Online-Tool erstellt, das wichtige Argumente für die Erzeugung und die breite Nutzung von alternativen Kraft- und Brennstoffen als unverzichtbarem Teil der Lösung für eine nahezu CO₂-neutrale Energieversorgung vorstellt. Mit animierten Grafiken, Videos und Verlinkungen auf weiterführende Beiträge bietet das Webangebot insbesondere für „Nicht-Experten“ einen kurzweiligen Einstieg in die komplexe Thematik der alternativen flüssigen Energieträger. Marktpartner aus Handwerk, Energiehandel und Industrie können das neue Tool auch auf ihrer Website einbinden oder von Social-Media-Kanälen auf future:fuels Experience verlinken.

www.futurefuels-experience.de



Viertel der Leserinnen und Leser (77 %) ziehen das gedruckte Magazin der digitalen Ausgabe vor.

raffiniert informiert Fachleute aus dem Gebäude- und Wärmebereich zu relevanten Entwicklungen der Wärmeversorgung mit Heizöl und erneuerbaren Energien. Seit dem Jahr 2019 sind Mobilitätsthemen mit Fokus auf alternativen Kraftstoffen hinzugekommen.

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.



Vom Start weg effizient.

Der Logano plus KB195i mit Lambdasonde.

Der Logano plus KB195i nutzt Bauteile, die millionenfach in modernen Pkw-Motoren zum Einsatz kommen. Er ist der erste bodenstehende Öl-Brennwertkessel im Design der Titanium Linie mit automatischer Verbrennungsregelung durch LAMBDA plus Technologie. So arbeitet der Brenner besonders effizient mit einem einzigartigen Modulationsbereich von 1:4. Erfahren Sie mehr auf www.buderus.de