

Urbane Verkehr

Um 40 Prozent sollen die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor in den kommenden zehn Jahren sinken.

Ein ambitioniertes Ziel. Wichtigste Stellschrauben: wenige private Pkw und öffentliche Verkehrsmittel, die mit weniger Energien fahren.

Seite 6

Synthetische Kraftstoffe

Der Umstieg auf E-Mobilität ist nicht immer möglich. Vor allem Schwerlasttransporte, Schiffe und große Flugzeuge können heute noch nicht per Akku angetrieben werden. Für Abhilfe könnten hier synthetische Kraftstoffe sorgen.

Seite 9

Energiewende

In Deutschland wird immer mehr Strom aus Wind- und Wasserkraft, aus Sonnenenergie und Biomasse produziert. Das Klima freut's, denn die CO₂-Emissionen in der Stromproduktion sind erheblich gesunken. Jetzt heißt es: nicht nachlassen!

Seite 10



CO₂

DIE Herausforderung des 21. Jahrhunderts

GRUSSWORT

Wenden!

Die Erderwärmung kann schreckliche Folgen haben. Wetterextreme führen immer häufiger zu immensen Schäden durch Überschwemmungen, Stürme oder Dürren. Inseln könnten bald verschwinden, wenn die Polkappen schmelzen und der Meeresspiegel steigt. Tier- und Pflanzenarten sterben aus, weil sie sich nicht an neue klimatische Bedingungen anpassen können. Um die Folgen abmildern zu können, hat die internationale Klimakonferenz 2015 in Paris beschlossen, die Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad zu begrenzen. Es muss aber weltweit

noch sehr viel passieren, um dieses Ziel zu erreichen – auch in Deutschland. Zwar ist im Rahmen der Energiewende bereits viel Kapazität zur Erzeugung von erneuerbaren Energien geschaffen worden, bei der Wärme- und Verkehrswende ist bislang allerdings nicht viel passiert. In dieser Ausgabe wollen wir berichten, welche Anstrengungen unternommen werden, um beim Klimaschutz voranzukommen und die Folgen der Erderwärmung so gering wie möglich zu halten. Wir hoffen, dass viele interessante Informationen für Sie dabei sind.



Michael Gneuss
Chefredakteur

INHALTSVERZEICHNIS

LEITARTIKEL	Der Kampf gegen den Klimakiller — 3
NACHHALTIGE AGRARWIRTSCHAFT	Klimafreundliche Bauernregeln — 5
URBANER VERKEHR	Bitte umsteigen — 6
ELEKTROMOBILITÄT	Besser als ihr Ruf — 7
CO ₂ ALS ROHSTOFF	Der Erdölersatz — 8
SYNTHETISCHE KRAFTSTOFFE	Baustein für ein besseres Klima — 9
ENERGIEWENDE	Unter Strom — 10
WÄRMEWENDE	Heizen im Kollektiv — 12
GROBSPEICHER	Rekordjagd mit Stromspeichern — 13
NACHHALTIGE INVESTMENTS	In die Zukunft investieren — 14

Partner



B.A.U.M. Das Papier der Publikation, die im aufgeführten Trägermedium erschienen ist, stammt aus verantwortungsvollen Quellen.



Die Publikation „CO₂“ des Reflex Verlags ist dank der Unterstützung unseres Partners myclimate klimaneutral. Alle entstandenen Emissionen werden über Gold-Standard-Projekte von myclimate kompensiert.

Der Kampf gegen den Klimakiller

LEITARTIKEL | VON MICHAEL GNEUSS UND KATHARINA LEHMANN

Kohlendioxid gilt als Hauptschuldiger für den Klimawandel. Und Deutschland ist einer der Hauptverursacher für den Ausstoß des Treibhausgases. Zwar sinken die CO₂-Emissionen in der Bundesrepublik auch dank der Bemühungen um die Energiewende seit Jahren. Doch es ist noch viel Luft nach oben. Helfen können vor allem neue Technologien.

Der Gewinner der Corona-Krise ist die Natur. Weltweit sind im Zuge des Shutdowns die CO₂-Emissionen aufgrund der Stillstände in der Industrie, im Warentransport, im Flug- und Straßenverkehr zurückgegangen, haben britische Forscher berechnet. „Im April 2020 lagen die CO₂-Emissionen global 17 Prozent unter dem Wert von 2019“, berichtet Corinne Le Quééré, Forscherin an der School of Environmental Sciences der University of East Anglia in Norwich und Hauptautorin der Studie, die im Mai in der Fachzeitschrift

„Nature Climate Change“ veröffentlicht worden ist. Zum Vergleich: Im Zuge der Finanzkrise 2009 ging der CO₂-Ausstoß weltweit um 1,4 Prozent zurück, im Folgejahr stieg er dann wieder um 5,1 Prozent.

CO₂ ist Schadstoffquelle Nummer eins

Klar ist: Das Kohlendioxid in der Atmosphäre treibt den Klimawandel an. Das bei Verbrennungsprozessen fossiler Brennstoffe entstehende Gas ist einer der wichtigsten Treiber der Erderwärmung. Je höher die CO₂-Konzentration in der Luft, desto weniger Wärme kann über die Atmosphäre wieder abgegeben werden. Der Grund: CO₂ strahlt die vom Erdboden reflektierten Sonnenstrahlen erneut ab – ein Treibhauseffekt entsteht.

Welche Auswirkungen das haben kann, zeigt sich in Sibirien. Die dort vorkommenden ganzjährig



bis in die Tiefe gefrorenen Böden tauen immer mehr auf. Das Problem: In den Permafrostböden lagern immense Mengen gebundenes CO₂. Es sind Mikroben aus zersetzten Pflanzen und Tieren. Weicht der Boden auf, wird dieses CO₂ freigesetzt.

In Deutschland macht CO₂ rund 90 Prozent der Emissionen aus. 2019 wurden nach Berechnungen des Umweltbundesamts 805 Millionen Tonnen des Klimagases freigesetzt. Zwar sinken die Emissionen stetig – 2019 um 6,3 Prozent – doch das ist zu wenig, mahnt das Bundesumweltamt.

Strom, Industrie und Verkehr treiben Emissionen in die Höhe

Haupttreiber für den CO₂-Ausstoß in der Bundesrepublik ist die Stromerzeugung. Mehr als 300 Millionen Tonnen CO₂ entstehen dabei. Der Grund: Noch immer liefern Kohlekraftwerke den Großteil unserer Energie. Der Ausbau der

erneuerbaren Energien hat allerdings dazu geführt, dass die Stromerzeugung ein Drittel weniger CO₂ ausstößt als im Vergleichsjahr 1990.

Mehr als ein Fünftel der CO₂-Emissionen stammen aus der Industrie. Besonders belastend sind die Stahl-, Zement- und Chemieproduktion sowie Raffinerien. Allerdings erzeugt auch die Industrie im Vergleich zu 1990 heute gut ein Viertel weniger CO₂.

Anders der Verkehrssektor: „Die Emissionen des Verkehrsbereiches sind heute im Grunde genauso hoch oder sogar noch ein kleines bisschen höher, als sie 1990 waren“, sagt Michael Strogies vom Umweltbundesamt. In Deutschland machen Autoabgase rund ein Fünftel der gesamten CO₂-Emissionen aus.

Mehr als ein Sechstel des ausgestoßenen Kohlendioxids >>

„Klimaschutz bietet Firmen Marktvorteile“

Werbeitrag – Interview

Warum Unternehmen nicht darauf warten sollten, bis der Gesetzgeber sie zu Klimaschutzmaßnahmen zwingt, verrät Stefan Baumeister, Geschäftsführer der Non-Profit-Organisation myclimate.



Herr Baumeister, ist Klimaschutz nicht einfach nur eine Ideologie?

Ganz und gar nicht. Firmen, die in Klimaschutz investieren, handeln vorausschauend und positionieren sich zukunftsfähig. Das zahlt sich aus. Denn das Klima zu schonen, heißt unterm Strich, den Einsatz von Energie und Ressourcen auf den Prüfstand zu stellen und Effizienzsteigerungen zu erschließen. So lassen sich Kosten und CO₂-Emissionen einsparen.

Wie unterstützt myclimate Unternehmen in Sachen Klimaschutz?

myclimate berät Firmen im Bereich CO₂-Management und Nachhaltigkeitsstrategie. Dank langjähriger Erfahrung sind wir mit

vielen Branchen und Unternehmensgrößen bestens vertraut. Das Angebot von myclimate erstreckt sich von simplen Emissionsberechnungen über ausführliche Ökobilanzierungen von Produkten, Dienstleistungen, Events und Unternehmen bis hin zur CO₂-Kompensation über hochwertige Klimaschutzprojekte. Mitarbeiterworkshops, Expertenvorträge und weitere Bildungsangebote ergänzen das Portfolio. Zudem können Privatpersonen über unsere Webseite die CO₂-Emissionen ihrer Reise ausgleichen.

Wie kommt Ihr ganzheitliches Beratungs- und Lösungsangebot an? Wir beobachten ein enormes

Interesse am Thema Klimaneutralität. Viele Unternehmen haben erkannt, dass sie sich durch echtes Engagement im Klimaschutz von Mitbewerbern abheben können. Und immer mehr Kunden und Lieferanten erwarten, dass Firmen Verantwortung für ihre Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen übernehmen. Dieser Aspekt spielt auch bei der Rekrutierung von Fachkräften eine wachsende Rolle.

www.myclimate.de

▷▷ stammt aus der Wärmeproduktion. Dieser Anteil könnte sich deutlich verringern, wenn Wärmedämmung, moderne Heizungsanlagen und klimafreundliche Brennstoffe verstärkt zum Einsatz kommen würden. In der Landwirtschaft spielt CO₂ zwar nur eine untergeordnete Rolle, doch auch hier werden

klimaschädliche Gase – alles voran Methan – produziert.

Und nun?

In Europa ist die Bundesrepublik mit Abstand der größte Verursacher von CO₂-Emissionen. Weltweit stehen wir auf Platz sechs. Deutschland muss also etwas tun, um seinen CO₂-Ausstoß zu

verringern. Und zwar nachhaltig. Vom kommenden Jahr an soll es in Deutschland eine Kohlendioxidsteuer geben. Mit diesem Instrument möchte die Bundesregierung ihre CO₂-Reduzierungsziele erreichen und gleichzeitig die Energie-, Verkehrs- und Wärmewende finanzieren. Im Januar 2021 startet der CO₂-Preis mit 25 Euro pro Tonne. Im Jahr 2022 soll der Preis 30 Euro betragen, ein Jahr später 35 Euro.

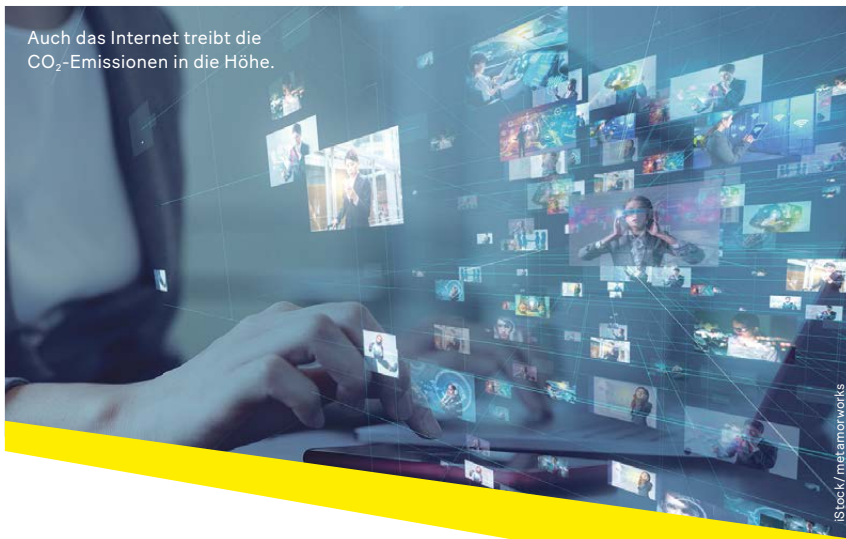
Innovationen gefragt

Die Bundesregierung erhofft sich dadurch, Innovationen in klimafreundliche und emissionsarme Technologien voranzutreiben. Und diese stehen durchaus schon in der Pipeline: CO₂-neutrale Brennstoffe, umweltschonende Heiztechnologien und Elektromobilität gibt es heute schon – selbst im Flugverkehr. So fand im Mai dieses Jahres der erste rein elektrische Flug eines Serienflugzeugs, einer vollelektrischen Cessna Grand Caravan 208B, statt. Der halbstündige Flug im US-Bundesstaat

Washington lief einwandfrei. Der Strom für den Testflug habe rund sechs Dollar gekostet, gaben die Betreiber an. Zum Vergleich: Mit einem Turboprop-Triebwerk hätte die Maschine Kraftstoff für 300 bis 400 Dollar verbraucht. □

Wussten Sie schon, dass ...

... auch das Internet zum CO₂-Problem wird? Die Deutschen schreiben rund eine Milliarde E-Mails pro Tag. Dabei fallen rund 1.000 Tonnen CO₂ an – ein Gramm pro E-Mail. Und eine Stunde Video-Streaming produziert so viel CO₂ wie ein Kilometer Autofahren. Die Internetnutzung in Deutschland produziert jedes Jahr so viel CO₂ wie der gesamte Flugverkehr. Und die Menge könnte sich in den nächsten zehn Jahren verdoppeln, warnen Energieforscher am Borderstep-Institut für Innovation und Nachhaltigkeit in Berlin. Der Grund: Rund um den Globus arbeiten Milliarden Server in gigantischen Rechenzentren permanent. Einzige Lösung: energieeffiziente Rechenzentren!



Auch das Internet treibt die CO₂-Emissionen in die Höhe.

Roadmap Kalkindustrie 2050

Der Klimaschutz ist die größte globale Herausforderung und Aufgabe der heutigen Zeit. Wir stellen uns dieser Verantwortung, indem wir mit unserer Roadmap 2050 die CO₂-Reduktion in den Fokus rücken.

Als unverzichtbare Grundstoffindustrie ist die Kalkindustrie für circa 1,5 Prozent der CO₂-Emissionen des deutschen Energie- und Industriesektors verantwortlich. Ob zur Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, industriellen Abgasreinigung, im Wohnungs- oder Straßenbau, bei der Produktion von Eisen, Stahl, Glas und chemischen Produkten sowie in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt – der Rohstoff Kalk ist allgegenwärtig und aus

unserem Leben nicht wegzudenken. Etwa zwei Drittel des bei der Herstellung freigesetzten CO₂ ist hierbei rohstoffbedingt. In unseren Kalköfen brennen wir Kalkstein (CaCO₃) bei hohen Temperaturen zu Branntkalk (CaO). Auch der zukünftige Einsatz CO₂-neutraler Energieträger im Brennprozess kann diese rohstoffbedingten Emissionen nicht vermeiden. Eine CO₂-Abtrennung mit anschließender stofflicher Nutzung (CCU) nach dem Gedanken der Kreislaufwirtschaft oder, falls unvermeidbar, CO₂-Speicherung (CCS) ist somit unser Beitrag zur Erfüllung der deutschen Klimaschutzziele. Von der Politik erwarten wir die notwendigen regulatorischen Rahmenbedingungen und Unterstützung bei Forschung und

Umsetzung. Die Roadmap Kalkindustrie 2050 sieht deshalb ab 2030 den sukzessiven Umbau zu CO₂-emissionsfreien Kalköfen vor.

CO₂-freier Kalkofen

Die notwendigen Grundlagen werden wir ab Mitte 2020 in einem ersten Forschungsprojekt zur CO₂-Abscheidung in Zusammenarbeit mit der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und der Ruhr-Universität Bochum schaffen. Darauf aufbauend ist ein Forschungsprojekt im Reallabormaßstab direkt am Kalkwerk in Vorbereitung, das sich zusätzlich der CO₂-Nutzung und stofflichen Verwertung widmet (2021-2026). Hierbei sollen unter anderem die Herstellung von grünen, CO₂-freien Treibstoffen oder die permanente CO₂-Einbindung durch Mineralisierung im Fokus stehen. Unternehmen der Kalkindustrie führen bereits jetzt umfangreiche Forschungen durch, zum Beispiel das laufende EU-Projekt LEILAC, in dem durch eine neuartige Brenntechnik das rohstoffbedingte, unvermeidbare CO₂ komplett abgetrennt werden kann. Die industrielle Pilotanlage wurde in Lixhe, Belgien errichtet und ermöglicht den Umsatz von 200 Tonnen Kalkstein pro Tag.

CO₂-Senke

Um die brennstoffbedingten Emissionen zu reduzieren, hat die



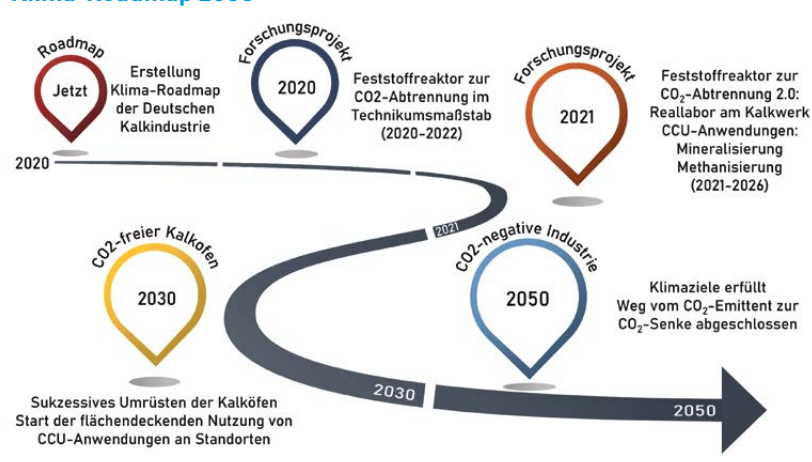
„Unser Ziel ist klar: Bis 2050 werden wir CO₂-negativ.“

Dr. Kai Schaefer
Vorsitzender Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie

britische Kalkindustrie ein Pilotverfahren zur Feuerung mit grünem Wasserstoff gestartet. Die direkte Aufnahme von CO₂ aus der Atmosphäre, die sogenannte Karbonatisierung, im Lebenszyklus von Kalkprodukten wird zudem den Weg der Kalkindustrie von einem CO₂-Emittenten hin zu einer CO₂-Senke ermöglichen.

www.kalk.de

Klima-Roadmap 2050



Klimafreundliche Bauernregeln

NACHHALTIGE AGRARWIRTSCHAFT | VON JENS BARTELS

Ganz unterschiedliche Ideen tragen zu einer umweltschonenden Landwirtschaft bei. Hierzu zählen die Möglichkeiten der Präzisionslandwirtschaft. Aber auch lebendige Humusböden, natürlich belassene Moorböden oder die innovative Nutzung von Grünland führen zu einem Plus an Klimaschutz und sichern gleichzeitig die Artenvielfalt.

Nachhaltige Agrarwirtschaft fängt auf dem Fahrersitz an. In Echtzeit erhält der im Traktor sitzende Landwirt über den Bordcomputer eine Vielzahl an Informationen, während er über die Felder fährt.

Humusaufbau ist Klimaschutz.

So wird beispielsweise die Frage beantwortet, wie viel Dünger an welchen Stellen einzuplanen ist. Dabei strahlen optische Sensoren am Traktor Wellenlängen aus und messen das Grün an Pflanzen. Entsprechend dem Grünton reguliert der Düngerstreuer die

ausgebrachte Menge der Nährstoffe. Effiziente Dosierung der Kunstdünger bedeutet gleichzeitig eine Einsparung von Emissionen. Insgesamt werden dank der Präzisionslandwirtschaft Betriebsmittel wie Saatgut, Pflanzenschutz- und Düngemittel nur dort eingesetzt, wo sie erforderlich sind. Die moderne Technik ist einer der Schlüssel zu einer nachhaltigen Agrarwirtschaft.

Gesunde Böden für das Klima

In diesem Sektor gibt es hohe Einsparpotenziale für das Klimagas CO₂. Zwar sind die in der Agrarwirtschaft entstehenden Emissionen von Kohlendioxid im Vergleich zu anderen Sektoren gering und basieren zudem auf Prozessen, die oft genug nicht zu vermeiden sind. Dennoch gilt es auch in der Landwirtschaft, den Weg zu mehr Nachhaltigkeit zu beschreiten.

Neben der Präzisionslandwirtschaft gehört auch die Bindung von Kohlendioxid in Böden zu den nachhaltigen Lösungen und sorgt zugleich für mehr Klimaschutz in der Agrarwirtschaft. Im Boden befindet sich mit Pflanzenteilen und Lebewesen eine Menge Kohlenstoff. Bei Verlust dieses



Mehr Nachhaltigkeit ist auch in der Landwirtschaft gefragt.

Humus entsteht CO₂. Gerade landwirtschaftliche Böden haben viel von diesem Humus verloren. Mit geeignetem ackerbaulichem Management ist es möglich, den Humusgehalt zu erhöhen, damit gleichzeitig CO₂ aus der Luft zu binden und die Bodenfruchtbarkeit zu erhöhen. „Humusaufbau ist Klimaschutz!“, betont auch Walter Heidl. „Und die Landwirtschaft ist die einzige Branche, die den Humusgehalt im Boden aktiv erhöhen kann“, fügt der Präsident des Bayerischen Bauernverbandes hinzu. Nach Angaben des Verbandes entspricht der Aufbau von 0,1 Prozent Humus pro Hektar etwa einer Bindung von drei bis sechs Tonnen CO₂ je Hektar, abhängig von der Bodenart.

CO₂ im Boden binden

Gebiete mit den höchsten Kohlenstoffvorräten im Boden sind in der Bundesrepublik übrigens Moorböden. Doch entwässerte und in landwirtschaftlicher Nutzung befindliche Moorböden führen zu einem schnellen Abbau von Torf und entwickeln sich damit zu einem hohen Emittenten von

Treibhausgasen. Als kurzfristig umzusetzende Klimaschutzmaßnahme fordern daher Umweltschutzorganisationen Anreize, Moorböden nur noch als Grünland zu nutzen.

Erhalt der Artenvielfalt

Die ressourcenschonende Bewirtschaftung von vorhandenem Grünland ist ebenfalls ein wichtiger Baustein zur Reduktion von Klimagasen und erhält zugleich langfristig die Artenvielfalt. Nach Angaben von Wissenschaftlern des Thünen-Instituts in Braunschweig speichert Grünland, also Wiesen und Weiden, im Schnitt etwa doppelt soviel Kohlenstoff wie ein Ackerboden. Zugleich kommen über ein Drittel aller heimischen Farn- und Blütenpflanzen hauptsächlich auf Grünland vor. Um das Potenzial des Grünlandes auszuschöpfen, erforschen Wissenschaftler etwa aktuell mit dem Projekt „GreenGrass“, wie sich zukunftsweisende Technologien mit Blick auf eine nachhaltige Weidewirtschaft betreiben lassen. □

Lebendige Böden: Gut für Mensch, Tier und Klima

Anreize schaffen und die landwirtschaftliche Produktion weg von Monokultur hin zu Vielfalt und Biodiversität bewegen und damit gleichzeitig Boden, Wasser und Klima regenerieren. Das ist die Mission des Humusaufbauprogramms der CarboCert GmbH.

Wenn wir von Humusaufbau sprechen, sprechen wir von der Regeneration der genetischen und biologischen Vielfalt. Die auf Effizienz getrimmte Landwirtschaft hat seit dem Zweiten Weltkrieg stark an Biodiversität verloren. Resultierend daraus erleidet unsere Erde einen Verlust an Boden,

Wasser, Kohlenstoff und somit an Leben und Arten in noch nie dagewesenem Ausmaß. Das Humusaufbauprogramm wird während der laufenden landwirtschaftlichen Produktion umgesetzt. Der Landwirt sichert durch diese regenerative Arbeitsweise die Lebensgrundlage für uns und nachfolgende Generationen.

Lebendige Böden sind der Schlüssel

Der Impact CarboCert bedeutet somit die Lösung vieler gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen unserer Zeit. Sauberes Trinkwasser durch weniger Nitratreintrag, fruchtbarere Böden und weniger Einsatz von chemischen Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln. Wir stehen für eine kohlenstoffbindende, klimapositive Bewirtschaftung

der landwirtschaftlichen Flächen und den Schutz von Flora und Fauna. Denn Insektlösungen reichen nicht mehr aus. Der Humusaufbau trägt zur Sicherung einer gesunden und ausgewogenen Lebensmittelproduktion bei. Humusaufbau ist somit die Lösung der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.

Vom Landwirt zum Klima-Landwirt

Seit 2017 beteiligen sich 300 Landwirte aus Deutschland und der Schweiz mit 12.000 Hektar Fläche am CarboCert Programm, und ihre Zahl wächst stetig. Verschiedenste Firmen stellen ihren Carbon-Fußabdruck durch CarboCertifikate CO₂ neutral.

www.carbocert.de



CarboCert hat die Zukunft klar im Blick.

Bitte umsteigen

URBANER VERKEHR | VON JENS BARTELS

Ohne einen attraktiven öffentlichen Nahverkehr lassen sich die Klimaziele der Bundesregierung kaum erreichen. Notwendig ist eine Umstellung auf saubere Antriebstechnologien von Bus und Bahn, aber auch ein qualitativ hochwertiges Angebot mit attraktiven Takten, Preisen und ergänzenden Mobilitätsangeboten. Nur so lässt sich der Verkehr in den kommenden Jahrzehnten weitestgehend dekarbonisieren.

Der Klimaschutzplan der Bundesregierung sieht vor, dass der Verkehrssektor seine CO₂-Emissionen bis 2030 um 40 bis 42 Prozent

reduziert und bis 2050 weitgehend treibhausgasneutral wird. Um diese Ziele zu erreichen, gilt es, die Verkehrswende konsequent voranzutreiben. Sie beruht auf zwei Säulen. Zum einen setzt eine Dekarbonisierung des Sektors voraus, dass der Verkehr weniger und am Ende ausschließlich klimaneutrale Energie nutzt, während zum anderen die Mobilitätswende eine Änderung des Mobilitätsverhaltens in den Blick nimmt.

Individualverkehr verringern

„Städte spielen eine Schlüsselrolle für den Erfolg der Verkehrswende“, sagt Christian Hochfeld.

„Wichtig ist, dass sie die Herausforderung annehmen und Mobilität gestalten, anstatt den Verkehr nur zu verwalten“, so der Direktor von Agora Verkehrswende, einem unabhängigen Think Tank für die Umsetzung der Energiewende in Deutschland. Im Zentrum der Mobilitätswende im urbanen Raum steht der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Ziel muss sein, dass mehr Menschen ihre beruflichen Wege mit dem ÖPNV zurücklegen.

Optimaler Verkehrsmittelmix

Klar ist: Dafür muss das Pendeln mit dem ÖPNV attraktiver werden. Viele Menschen pendeln unfreiwillig mit dem Auto, weil die Alternativen zu un bequem sind oder länger dauern. Entsprechend benötigt die urbane Bevölkerung ein eng verzahntes Mobilitätsangebot. Dazu gehören neben einem attraktiven Nahverkehr auch Sharingdienst für

Auto, Roller und vor allem Fahrrad, die leicht zugänglich sind und sich mühelos mit dem ÖPNV verknüpfen lassen. Überhaupt kommt dem Fahrrad bei der Etablierung eines CO₂-freien Verkehrs eine gewichti-

Städte spielen eine Schlüsselrolle für den Erfolg der Verkehrswende.

ge Rolle zu: Radschnellverbindungen, sichere Fahrradabstellanlagen und Park-&-Ride-Plätze bergen insbesondere in Verknüpfung mit dem ÖPNV ein Potenzial, das bislang noch nicht gehoben wurde. □

Nachhaltige urbane Mobilität

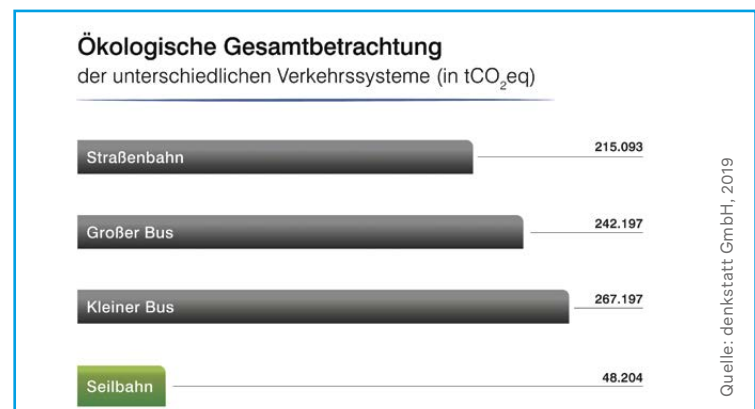
Attraktive Städte mit hoher Lebensqualität zeichnen sich durch ein funktionierendes Mobilitätssystem aus. Vernetzt und integriert, erweitern Seilbahnen die Verkehrsinfrastruktur einer Stadt auf einer neuen Ebene. Eine Lebenszyklusanalyse hat die Ökobilanz verschiedener urbaner Verkehrsmittel erhoben und verglichen. Dabei geht die Seilbahn als die umweltfreundlichste Mobilitätslösung hervor.

Urbane Mobilität ist ein zentraler Wirtschaftsfaktor unseres täglichen Lebens. Bei der Entscheidung für ein Verkehrsmittel sollten immer die jeweils individuellen Anforderungen berücksichtigt werden – denn jede Mobilitätslösung hat seine Vorteile aber auch Grenzen. In Anbetracht der aktuellen Diskussionen zum Klimawandel

spielt der ökologische Aspekt eine gewichtige Rolle.

Vergleich von verschiedenen Verkehrsmitteln

Die Nachhaltigkeitsexperten der denkstatt GmbH haben mit einer wissenschaftlichen Lebenszyklusanalyse den CO₂-Fußabdruck von verschiedenen öffentlichen Verkehrsmitteln analysiert und verglichen. Entsprechend den Standards ISO 14040 und 14044 wurden die Ökobilanzen einer Seilbahn, von Bussen sowie einer fiktiven Straßenbahn evaluiert. Als Basis diente ein Verkehrsbeispiel aus Bolivien: Es wurde eine Strecke in La Paz untersucht, die heute durch die urbane Seilbahnlinie Línea Roja überwunden wird. Die im Jahr 2014 eröffnete Seilbahn führt mit einer Streckenlänge von 2,35 Kilometern vom Stadtzentrum von La Paz nach



El Alto. Die Verkehrsverbindung wäre alternativ mit Bussen oder einer Straßenbahn über eine Route von 12,4 Kilometern möglich gewesen. Für eine eindeutige Vergleichbarkeit wurden die Mobilitätsanforderungen zu einer funktionalen Einheit (gleiche Förderleistung, identische Betriebszeiten, et cetera) zusammengefasst.

Seilbahn mit kleinstem CO₂-Fußabdruck

In der ökologischen Gesamtbetrachtung geht die Seilbahn als umweltfreundlichste Mobilitätslösung hervor. Unter der Annahme einer Betriebsdauer von 30 Jahren produziert die Seilbahn im Vergleich zu den anderen Verkehrsmitteln weniger als ein Viertel an Tonnen Kohlendioxidäquivalent (tCO₂eq) (siehe Grafik). Somit verfügt die Seilbahn über den kleinsten CO₂-Fußabdruck. Die Studienergebnisse wurden von drei unabhängigen Instituten auditiert. DI Martin Beermann von der JOANNEUM RESEARCH

Forschungsgesellschaft mbH sagt über die Studie: „The study Carbon Footprint of a Doppelmayr cable car in La Paz and comparison with tram or bus fully complies with the ISO 14040 and 14044 standards (CO₂ emissions).“

Integriert und komfortabel

In La Paz befördern die elektrisch betriebenen Stadtseilbahnen täglich mehr als 300.000 Pendler und Touristen. Die Línea Roja ist ein wichtiger Teil des weltgrößten urbanen Seilbahnnetzes. Insgesamt zehn Linien sorgen in der südamerikanischen Metropole für eine enorme Zeitersparnis im Pendlerverkehr, ermöglichen komfortable Mobilität für alle, sind umweltfreundlich und integriert in das Verkehrssystem und das Stadtbild.

Unter:

<http://lapaz.doppelmayr.com/facts> können Sie sich das Factsheet zur Studie herunterladen
www.doppelmayr.com

Integrierte Verkehrslösungen mit Seilbahnen bringen viele Vorteile mit sich. So wie hier in La Paz.



Besser als ihr Ruf

ELEKTROMOBILITÄT | VON KATHARINA LEHMANN

In Zukunft sollen vor allem Autos mit Elektroantrieb durch deutsche Städte rollen. Deren Ökobilanz ist jedoch nicht unumstritten. Vor allem, wenn verstärkt auf Recycling gesetzt wird, ist der Einsatz der Stromer durchaus ein Fortschritt.

63.000 Elektrofahrzeuge wurden in den ersten vier Monaten dieses Jahres neu zugelassen. Damit hat sich die Zahl der strombetriebenen Autos im Vergleich zum Vorjahreszeitraum verdoppelt, das zeigt eine Untersuchung des Center of Automotive Management in Bergisch Gladbach. Der Grund: „In Deutschland profitiert die Elektromobilität bereits von der Ende Februar angehobenen E-Auto-Förderung“, erklären die Experten um Studienleiter Stefan Bratzel. Zudem böten einige Hersteller aufgrund der gesenkten CO₂-Ziele für 2020 sehr günstige Konditionen für ihre E-Modelle. Vor allem die Plug-in-Hybride, die sowohl über die Ladesäule als auch durch den eingebauten Verbrennungsmotor geladen werden können, treiben die Entwicklung voran. Plug-in-Hybride bringen es inzwischen auf einen Marktanteil

von 3,9 Prozent. Rein elektrische Fahrzeuge kommen dagegen auf einen Marktanteil von 3,7 Prozent.

Ökobilanz im Blick

Dabei ist der Ruf der Stromer gar nicht so gut. Zu gering sei ihre Reichweite, zu lange dauere der Ladevorgang. Vor allem aber ist die Ökobilanz des Elektroautos umstritten – die Herstellung der Batterien koste zu viel Energie und wertvolle Rohstoffe. Diese Vorwürfe hat das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in einem Faktencheck untersucht. Das Ergebnis ist ein-

Ein E-Auto verursacht über seine gesamte Nutzungsdauer bis zu 30 Prozent weniger Treibhausgase.

deutig: Zwar sei die Herstellung eines E-Autos für die Umwelt belastender als die Produktion eines Verbrenners. Allerdings gleiche



sich das über die Lebensdauer des Fahrzeugs wieder aus. So verursacht ein E-Auto über seine gesamte Nutzungsdauer zwischen 15 und 30 Prozent weniger Treibhausgase als ein Benziner – und das bezogen auf den heute produzierten Strommix. Werden in Zukunft noch mehr erneuerbare Energien

und je länger das Elektrofahrzeug genutzt wird, umso klimafreundlicher ist es auf Dauer. Große E-Autos mit einem entsprechend großen Akku, die nur im Stadtverkehr gefahren werden, schneiden in der Untersuchung weniger gut ab.

Recycling verbessert Ökobilanz

Die Ökobilanz ließe sich noch weiter optimieren, wenn die im Auto nicht mehr nutzbaren Batterien weiterverwendet würden – zum Beispiel zu Tausenden zusammengeschlossen als stationäre Stromspeicher. Durch das Batterierecycling werden die Rohstoffe wiederverwertet – die Nachfrage nach Primärrohstoffen reduziert sich. Das entlastet die Umwelt. Die Voraussetzung sind jedoch energieeffiziente Recyclingverfahren und hohe Umweltstandards, so die Fraunhofer-Forscher. □

„Elektromobilität – ohne Lithium geht es nicht“

Fokusinterview

Dirk Harbecke ist Chairman der deutsch-kanadischen Rock Tech Lithium, die derzeit Lithium-Vorkommen in Produktion bringt. Rock Tech ist gelistet an den Börsen in Frankfurt und Toronto.

Herr Harbecke, die deutsche Politik hat die Subventionen für den Kauf von Elektroautos erhöht,



ist das jetzt der erhoffte Durchbruch für die E-Mobilität? Ja, diese Subvention von insgesamt 9.000 Euro pro Auto wird den Verkauf ankurbeln. Der Durchbruch von Elektroautos wird neben Subventionen aber vor allem durch die von der EU geforderte CO₂-Reduktion der Auto-Flotten getrieben, und außerdem durch den Fahrspaß der Autos.

Können denn Subventionen und Regulierungen allein eine ganze Industrie umkrempeln? Nein, letztendlich müssen Elektroautos sich auch wirtschaftlich rechnen. Dafür müssen die Kosten für die Batterien weiter sinken, die derzeit 30 Prozent der Gesamtkosten des E-Autos ausmachen. Die Akkus werden aber schon seit geraumer Zeit Jahr für Jahr

preiswerter. Im Unterhalt sind E-Autos schon heute günstiger als Verbrenner. Das wird auch schon bald bei der Anschaffung der Fall sein.

Deutschland ist nicht als Rohstoffland bekannt – wie kann man also die Rohstoffkosten steuern? Der einzige Weg ist, die Kontrolle über die Rohstoffversorgung zu gewinnen. Deutschland und die deutschen Autobauer müssen einen direkten Zugriff auf die Batterie-Metalle gewinnen und sich unabhängig von der Batterie-Zell-Produktion in Asien machen. Die Lieferkette muss regionalisiert werden. Wir brauchen deshalb in Deutschland und der EU sowohl die Produktion von Batteriezellen als auch die Weiterverarbeitung von Lithium.

Wie „sauber“ sind Elektroautos wirklich, wenn Sie die Produktion der Batteriezellen mit einkalkulieren? Die Produktion von Batteriezellen findet nach höchsten Standards statt, das sind alles brandneue Anlagen. Bei den Batterierohstoffen kommt es auf deren Herkunft an. Kobalt aus dem Kongo oder Lithium aus Salzseen in Lateinamerika gehen aufgrund der sozialen und ökologischen Belastungen eigentlich nicht. Aber derzeit werden einige große Vorkommen in politisch stabilen Ländern mit höchsten Umweltstandards wie Australien und Kanada in Produktion gebracht. Dieses saubere Lithium kann dann in Deutschland weiterverarbeitet werden.

Der Erdölersatz

CO₂ ALS ROHSTOFF | VON KATHARINA LEHMANN

Um die Erderwärmung zu verlangsamen, müssen die CO₂-Emissionen deutlich sinken. Ein anderer Weg könnte sein, das CO₂ aus der Atmosphäre zu holen und unter der Erde einzulagern – oder für die Produktion neuer Kraftstoffe und Materialien zu nutzen.

Kohlendioxid ist klimaschädlich. Gleichzeitig kann es aber auch ein nützlicher Rohstoff sein. Denn wer das Kohlenstoffatom aus der Verbindung extrahiert, kann damit grundsätzlich das Erdöl als Zutat für diverse Produkte ersetzen. Dann käme CO₂ als Kraftstoff für Auto, Lkw und Flugzeuge zum Einsatz, aber auch als Rohstoff für Chemikalien, Düngemittel oder Beton oder sogar als Material zur Herstellung von Kunststoffen und Textilien. So hat Kohlendioxid das

Potenzial, als neuer Super-Rohstoff das Erdöl abzulösen.

Umwandlung ist teuer

Doch die dafür nötigen neuen biotechnologischen oder chemisch-katalytischen Verfahren sind teuer – sofern sie überhaupt schon einwandfrei funktionieren. Hier ist noch viel Forschung vonnöten. Doch schon heute arbeiten



Als Rohstoff kann CO₂ das Erdöl in vielen Bereichen ersetzen.

istock/Esther Kelleter

werden in Elektrolyseuren Kohlendioxid und Wasser mithilfe von elektrischer Energie zu Kohlen-

Chemikalien. Solche Anlagen können zum Beispiel in Fabriken installiert werden, in denen CO₂ freigesetzt wird. Um jedoch den Kohlenstoff aus dem CO₂ zu extrahieren, bedarf es großer Mengen Strom. Und dieser muss aus regenerativen Quellen stammen. Denn würden dafür fossile Energieträger genutzt, entstünden dabei wiederum große Mengen CO₂ – und das soll ja gerade vermieden werden. Wind-, Sonnen- und Wasserkraft sind hier die erste Wahl. □

Kohlendioxid hat das Potenzial, als neuer Super-Rohstoff das Erdöl abzulösen.

zahlreiche Unternehmen an einer Art künstlicher Photosynthese. Im Forschungsprojekt Reticus II

monoxid und Wasserstoff umgewandelt. Aus dem Kohlenmonoxid machen Bakterien wertvolle

Wussten Sie schon, dass ...

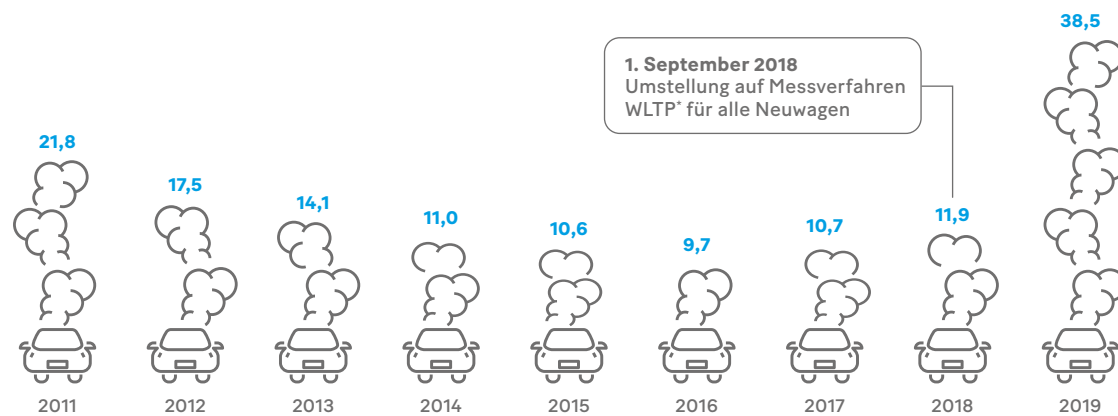
...nach der WLTP-Einführung in Deutschland im September und Oktober 2018 fast 20 Prozent weniger Autos verkauft wurden?

...durch den Rückgang an verkauften Autos allein in Deutschland im Jahr 2018 etwa 22 Prozent, das heißt rund 129.100, Autos mit Verbrennungsmotor weniger gebaut wurden?

...Mitsubishi seinen Absatz an Neuzulassungen nach der WLTP-Umstellungen um plus 43 Prozent steigern konnte, wohingegen die Neuzulassungen bei Porsche und Audi um über minus 60 Prozent zurück gingen?

Höhere CO₂-Messwerte nach WLTP-Umstellung

Anteil der neuzugelassenen PKW mit CO₂-Emissionen in Prozent



* WLTP = Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (zu deutsch: weltweit einheitliches Leichtfahrzeuge-Testverfahren): Ist ein neues Messverfahren zur Bestimmung der Abgasemissionen (Schadstoff- und CO₂-Emissionen und des Kraftstoff- oder Stromverbrauchs von Kraftfahrzeugen).

Quelle: Karaffahrt-Bundesamt, 2019

„CO₂ – vom Klimaschädling zum Rohstoff“

Fokusinterview

Prof. Dr. Haralabos Zorbas, Geschäftsführer der Industriellen Biotechnologie Bayern Netzwerk



GmbH, über die stoffliche Nutzung von Kohlendioxid (CO₂) im Kooperationsnetzwerk UseCO₂.

Was bewirkt ihr Netzwerk UseCO₂? Von einer Idee bis zu einem fertigen Produkt ist es bekanntlich ein langer Weg. Das Netzwerk dient deshalb als Plattform für Kontaktaufnahme, Projektentwicklung und Austausch untereinander. Mit dem Fokus auf innovative und zugleich umweltfreundliche Produkte aus CO₂ unterstützen wir unsere Mitglieder auf ihrem Weg.

Wie nutzen Ihre Partner CO₂ als Rohstoff? Unsere Partner verwenden CO₂ aus der Atmosphäre oder von Industrieemissionen, um den darin enthaltenen Kohlenstoff durch unterschiedliche Verfahren als Rohstoff für Basis- und Spezialchemikalien zu gebrauchen. Zum Beispiel können so mit Hilfe von Mikroorganismen neuartige Schmierstoffe oder vielfältig nutzbares Methan hergestellt werden.

Was ist das Ziel Ihres Netzwerks? CO₂ soll als nachhaltiges Ausgangsmaterial erkannt und

ökonomisch genutzt werden. Es kann fossile Rohstoffe nicht nur ersetzen, sondern die Wirtschaft auch peu à peu von der Abhängigkeit vom Erdöl, dessen Verfügbarkeit und Preisschwankungen entkoppeln. Es darf nicht ignoriert werden, dass derzeit auf Kundenseite der Wunsch – und somit die Nachfrage – nach erneuerbaren Rohstoffen und nachhaltigen Produkten wächst. CO₂ erfüllt genau diese Kriterien.

Baustein für ein besseres Klima

SYNTHETISCHE KRAFTSTOFFE | VON JENS BARTELS

Im Verkehrssektor tritt der Klimaschutz auf der Stelle. Eine der möglichen Lösungen zum Erreichen der EU-Klimaschutzziele bilden E-Fuels. Gerade für Flugzeuge, Schiffe und LKW könnte diese Option der Defossilisierung künftig eine wichtige Rolle spielen, denn in diesem Bereich stehen auf absehbare Zeit keine Alternativen zu herkömmlichem Benzin oder Diesel zur Verfügung.

Vor allem im Verkehrssektor kommt der Klimaschutz nicht voran. Neben Elektromobilität und Brennstoffzelle können synthetische Kraftstoffe helfen, die CO₂-Emissionen im Verkehr zu reduzieren und die Mobilität grün aufzustellen.

Klimafreundliches Produkt

Grundlage dieser Kraftstoffe ist die Elektrolyse: Mithilfe von elektrischem Strom lassen sich zwei Wasser-Moleküle in Sauerstoff und Wasserstoff aufspalten. Nutzt man dafür Strom aus erneuerbaren Quellen, hat man mit dem

brennbaren Wasserstoff einen klimaneutralen Energieträger hergestellt. Dieser Energieträger lässt sich in einem zweiten Schritt mit einer Reihe von Kohlenstoff-Verbindungen verschmelzen. Dazu zählt auch das Treibhausgas CO₂. Als Ergebnis dieser Reaktion entstehen Wasser und chemische Verbindungen mit dem Kürzel CH₄, also Methan oder Erdgas. Nach ähnlichen Verfahren lassen sich auch langkettige Kohlenwasserstoffe wie Benzin, Diesel und Kerosin auf Basis von Wasserstoff herstellen. Sie werden unter dem Begriff „Power-to-X“ zusammengefasst.

Verbrennungsmotor nutzbar

Einiges spricht für den Einsatz solcher künstlich hergestellten Kraftstoffe im Verkehrssektor. Dazu zählen Eigenschaften wie eine hohe Energiedichte oder die Speicherbarkeit. Diese Merkmale haben sie mit fossilen Brennstoffen gemein. Als Folge könnte auch die bisherige Infrastruktur mit Pipelines und Tankstellen weiter genutzt werden, ebenso die bestehende Erdgasinfrastruktur. Darüber hinaus verbrennen synthetische Kraftstoffe deutlich sauberer als solche, die auf Rohöl basieren. Deshalb erzeugen sie weniger Schadstoffe wie Feinstaub und Stickoxide. Zwar entsteht auch bei der Verbrennung synthetischer Kraftstoffe im Verbrennungsmotor CO₂. Doch wenn man bei der Produktion des Brennstoffs zuvor CO₂ verwendet, das der Atmosphäre entzogen wurde, bleibt es ein Nullsummenspiel: Es entsteht

ein geschlossener Kohlenstoffkreislauf ohne klimaschädliche Wirkung.

Geringer Wirkungsgrad

Allerdings haben synthetische Kraftstoffe auch Nachteile. So können E-Fuels bisher nur unter großem Energieaufwand hergestellt werden. Ein weiteres Problem ist der generell noch geringe Wirkungsgrad von E-Fuels: Aufgrund der vielen Produktionsschritte kommen von der im Herstellungsprozess eingesetzten Energie in der sogenannten „Well-to-Wheel-Betrachtung“ nur ungefähr 15 Prozent im Fahrzeug an. Darüber hinaus sind E-Fuels im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen noch sehr teuer. Ein Liter kostet ungefähr das Vierfache eines Liters Dieseläquivalent. Veränderte politische Rahmenbedingungen oder auch die industrielle Herstellung könnten jedoch perspektivisch zur Senkung des Preises führen.

Klar ist: Synthetische Brennstoffe werden mittelfristig vorrangig dort eine Chance haben, wo eine effiziente und direkte Nutzung von Strom nicht möglich ist, weil Akkus zu schwer und Reichweiten

zu gering sind. Gerade im Verkehr bei Flugzeugen und Schiffen oder beim Antrieb schwerer LKW im Fernverkehr könnten synthetische Kraftstoffe einen wichtigen Beitrag leisten, da Alternativen nicht zur Verfügung stehen. □

Preis grüner Kraftstoffe könnte sich halbieren

Synthetische Kraftstoffe sind teuer. Heute kostet die Herstellung eines Liters sauberen Treibstoffs etwa 4,50 Euro. Diese Kosten könnten sich aber schon in zehn Jahren halbiert haben, schätzen Experten des Wuppertal Instituts, einem Think Tank für eine impact- und anwendungsorientierte Nachhaltigkeitsforschung. Im Jahr 2030 wäre den Prognosen zufolge ein Preis von 2,29 Euro inklusive Steuern möglich – und das Potenzial für weitere Spareffekte ist gegeben.

Synthetische Kraftstoffe können helfen, die CO₂-Emissionen zu reduzieren.

„Wir brauchen alternative Kraftstoffe“

Fokusinterview

Die Elektromobilität allein wird nicht reichen, die Verkehrswende voranzubringen, weiß Adrian Willig, Geschäftsführer des Instituts für Wärme und Öltechnik (IWO). Daneben brauche es auch alternative Kraftstoffe – vor allem im Schwerlastverkehr und in der Luft- und Schifffahrt.

Warum können wir nicht den gesamten Verkehr auf Akku umstellen? Weil das gerade bei schweren Fahrzeugen oder auf langen Strecken nicht funktioniert. In einem Flugzeug müsste der Akku so groß und schwer sein, dass am Ende keine Passagiere oder Fracht mehr mitfliegen könnten.



Auch für Schiffe und Schwerlasttransporte sind Akkus keine Lösung. Hier brauchen wir synthetische Kraftstoffe. Im Pkw-Verkehr wird es künftig ein Nebeneinander von batteriebetriebenen und

herkömmlichen Autos geben. Ähnlich sieht es im Wärmebereich aus: Auch hier können synthetische flüssige Brennstoffe fossile Energieträger zunehmend ersetzen.

Aber wo kommen die alternativen Brennstoffe her? Für die Herstellung CO₂-reduzierter und -neutraler Kraft- und Brennstoffe gibt es verschiedene Pfade: Derzeit sind insbesondere biomassebasierte Produkte auf dem Markt erhältlich. In Zukunft werden alternative flüssige Energieträger aus unterschiedlichen regenerativen Quellen hergestellt. Zudem werden aufgrund des absehbar großen Bedarfs auch Importe

synthetischer Energieträger aus grünem Wasserstoff und CO₂ als Kohlenstoffquelle benötigt. Diese synthetischen Kraftstoffe lassen sich einfach speichern, leicht transportieren und ohne aufwendige Umrüstung in der heute genutzten Infrastruktur einsetzen.

Und sind dabei CO₂-neutral. Genau. In Produktionsverfahren wie Power-to-Liquid verbindet sich aus Wind- und Solarstrom hergestellter Wasserstoff mit Kohlendioxid, das vorher der Luft entzogen wurde. Es entsteht ein geschlossener Kohlenstoffkreislauf, an dessen Ende nicht mehr CO₂ freigesetzt wird, als zuvor verwendet wurde.

Unter Strom

ENERGIEWENDE | VON JENS BARTELS

Deutschlands Energieversorgung wird grundlegend umgestellt. Nukleare und fossile Brennstoffe sollen schon bald der Vergangenheit angehören. In den Mittelpunkt rücken stattdessen erneuerbare Energien, intelligente Netze und mehr Energieeffizienz. Dies sorgt für eine rekordverdächtige Reduktion der Treibhausgasemissionen.

Die Energiewende hilft, den Ausstoß des klimaschädlichen CO₂ zu reduzieren: So wurden in Deutschland 2019 rund 805 Millionen Tonnen Treibhausgase freigesetzt – rund 54 Millionen Tonnen oder 6,3 Prozent weniger als 2018. Das zeigt die vorläufige Treibhausgas-Bilanz des Umweltbundesamtes (UBA). Damit setzt sich der positive Trend des Vorjahres auch 2019 fort. „Mit

Ausnahme des Krisenjahres 2009 gab es in keinem Jahr seit 1990 einen so großen Rückgang der Emissionen“, erklärt Bundesumweltministerin Svenja Schulze. „Deutschland hat 2019 einen großen Schritt beim Klimaschutz geschafft.“ Die größten Fortschritte gab es in der Energiewirtschaft. Zu den Gründen für diese Entwicklung zählen die erfolgreiche Reform des europäischen Emissionshandels, der Ausbau von Wind- und Sonnenenergie oder die Abschaltung erster Kohlekraftwerksblöcke. Mittlerweile stammen mehr als 40 Prozent des Stroms aus Wind, Sonne, Wasser oder Biomasse. Erneuerbare Energien sind damit zu einer unverzichtbaren Stromquelle in Deutschland geworden. Eines der Zwischenziele der Energiewende ist somit schon vor dem



anvisierten Zeitpunkt im Jahr 2025 erreicht.

Gezielter Netzausbau

Damit die Energiewende weiter vorangetrieben werden kann, ist der rasche Ausbau der Strominfrastruktur zwingend notwendig. Klar muss sein: Je mehr Strom aus fluktuierenden Quellen wie Windkraft und Photovoltaik stammt, desto mehr Flexibilität sollte auch die Infrastruktur bieten. Stromnetze und -speicher müssen bedarfsgerecht ausgebaut werden, um genügend Windstrom vom

Norden in den Süden der Republik zu bringen und die Schwankungen der Stromerzeugung zwischen Tag und Nacht oder windreichen und windarmen Zeiten auffangen zu können. Ausgleichen sollen das vermehrt intelligente Netze, die Stromerzeuger, Speicher, Verbraucher und das Stromnetz mit modernsten Techniken steuern und miteinander verbinden.

Effiziente Technologien fördern

Rund 35 Prozent der gesamten Endenergie wird in Gebäuden verbraucht. Gerade hier >>

Anzeige

Klimaschutz in Zeiten der Pandemie?



**ZUKUNFTSFORUM
ENERGIE & KLIMA**

www.zufo-energie-klima.de

Das bundesweit größte Expertentreffen für Akteure der regionalen Energiewende wird im November 2020 fortgesetzt!



Jetzt für Newsletter registrieren und keine Infos verpassen!



SCHIRMHERR:
Staatssekretär Jens Deutschendorf
HESSEN
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen

VERANSTALTER:
deENet
Energienetzwerk

HESSEN
LANDES
ENERGIE
AGENTUR

Ökostrom direkt von echten Menschen

Werbeitrag – Produktporträt

Das Hamburger Unternehmen enyway macht private Stromproduzenten zu echten Energieversorgern. Aus ihren Solar- oder Windkraftanlagen können Verbraucher ihren Ökostrom beziehen. Kunden unterstützen damit nicht nur die private Stromerzeugung, das Angebot ist oft auch noch günstiger als beim örtlichen Stadtwerk.

Heute stammt in Deutschland knapp die Hälfte der genutzten Energie aus erneuerbaren Quellen. Das ist der Erfolg der Energiewende. Viele der errichteten Anlagen werden von Bürgern betrieben – einige davon sind Pioniere der ersten Stunde. Einer dieser Ökostrom-Pioniere ist Ingo Lange. Der zweifache Familienvater ist mit der Vision für sauberen Strom aufgewachsen. Schon sein Vater errichtete auf dem Familiengrundstück die ersten Windmühlen. In Kempen am Niederrhein betreibt er heute selbst drei Windräder. Ihm ist es wichtig, dass auch seine Kinder den Wert der Natur schätzen lernen.

Enyway ist eine digitale Plattform, die es Menschen wie Ingo Lange ermöglicht, ihren Strom direkt an Endkunden zu liefern. So können Nachbarn, Menschen aus der Region oder aus ganz Deutschland ihren Strombedarf direkt mit dem Angebot von Ingo decken. Der undurchsichtige Strommarkt wird

damit ziemlich umgekrempelt – die Kleinen gefördert und die Großen bald überflüssig. Unter enyway.com können Kunden zu Ökostrom von echten Menschen wechseln und mit dem Code CO2NEUTRAL auch noch Geld sparen.



www.enyway.com

▷▷ gibt es Einsparpotenziale. Innovative Lösungen im Gebäudebereich können dabei die Reduzierung von CO₂ unterstützen. Beispielsweise gehört dazu das rasche Ersetzen von Ölheizungen, der verstärkte Einsatz energiesparender Beleuchtung oder die energetische Sanierung vor allem von älteren Gebäuden.

Auch die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) spielt eine wichtige Rolle. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sind im Vergleich zu Anlagen der ungekoppelten Erzeugung effizienter, weil sie neben Strom auch Wärme produzieren. Der eingesetzte Brennstoff wird damit sparsamer verwendet, gerade die CO₂-arme Erzeugung durch

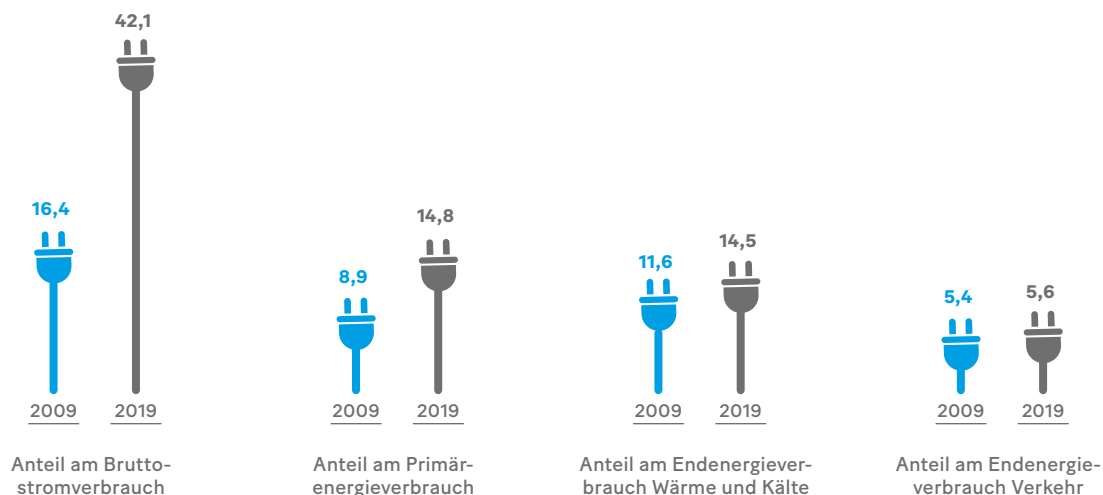
Gas-KWK führt zu Emissionsminderungen.

Partizipation der Bevölkerung

Während die Zustimmung zur Energiewende allgemein sehr hoch ist, stoßen konkrete Projekte wie Windparks oder Stromtrassen immer wieder auf Ablehnung vor Ort. Der Um- und Ausbau der

Energieinfrastruktur kann jedoch nur gemeinsam mit der Bevölkerung durchgesetzt werden. Erfolgsversprechend ist hierbei eine echte Partizipation von fairen und transparenten Verfahren über einen frühzeitigen Einbezug bis hin zu der Möglichkeit, Entscheidungen zu verändern. Rechnet man mit Kosten von circa 50 Euro für eine Tonne CO₂, sind Erneuerbare-Energien-Stromsysteme übrigens nach Berechnungen des Öko-Instituts im Jahr 2050 meist günstiger oder ähnlich teuer wie ein klassisches fossiles Stromsystem. Hierbei sind Folgekosten eines fossilen Stromsystems, wie Gesundheitskosten oder Kosten für notwendige Anpassungen durch den Klimawandel, noch nicht einmal berücksichtigt. Ein weiterer Mehrwert: Angesichts der Unsicherheit bei den Entwicklungen auf den globalen Brennstoffmärkten hilft ein Stromsystem auf Basis erneuerbarer Energien, die Volkswirtschaft gegen zunehmend volatile Preisentwicklungen für fossile Energien zu schützen und damit zugleich die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland zu stärken. □

Anteil erneuerbarer Energien an der Energieversorgung in Deutschland nach Bereichen Jahresvergleich 2009 und 2019, in Prozent



Quelle: BMWi; AGEB, 2020

„Der Kasseler Strom kommt aus regenerativen Quellen“

Fokusinterview

Schon vor mehr als zehn Jahren haben die Kasseler Stadtwerke auf Naturstrom umgestellt. Nun wird auch der Wärmesektor dekarbonisiert. Wie die Energiewende vor Ort funktioniert, erklärt Dr. Michael Maxelon, Geschäftsführer der Kasseler Verkehrs- und Versorgungs-GmbH, der Städtische Werke Energie + Wärme GmbH sowie Vorstandsvorsitzender der Städtische Werke AG und der Kasseler Verkehrs-Gesellschaft AG.



Woher kommt der Kasseler Strom? Heute vorwiegend aus regenerativen Quellen. Wir versorgen mittlerweile alle Kasseler Haushalte mit grünem Strom aus Nordhessen. Anfangs haben wir dafür Energie aus Wasserkraft aus Norwegen genutzt. Schritt für Schritt haben wir dann selbst

Erzeugunganlagen gebaut und begonnen, erneuerbare Energien zu produzieren.

Das sind vor allem Windkraftanlagen. Nicht nur. Wir betreiben auch Photovoltaikanlagen, fünf Biogasanlagen, ein kleines Wasserkraftwerk und ein Biomasseheizkraftwerk. Aber ja, in den vergangenen Jahren haben wir vor allem die Windkraft ausgebaut. Heute betreiben wir 29 Windkraftanlagen, die fast so viel Strom in das Kasseler Netz einspeisen, wie alle Haushalte nutzen. Und wir planen weitere Anlagen.

Wo sollen die entstehen? Ein Windpark mit 20 Anlagen wird derzeit im Reinhardswald im Norden der Stadt geplant, ein anderer mit fünf Anlagen östlich von Kassel. Die Anlagen errichten wir gemeinsam mit regionalen Kooperationspartnern. So fördern wir die lokale Wertschöpfung und schaffen Arbeitsplätze in der Region. Außerdem produzieren wir den Strom direkt vor Ort und benötigen dadurch keine neuen Übertragungsnetze.

Und die Anwohner? Die haben wir über Bürgerenergiegenossenschaften eingeladen, sich zu



beteiligen. Wer möchte, kann Anteile erwerben und selbst von den Anlagen profitieren. Das kam in der Bevölkerung sehr gut an. Auch die Baustellenfeste haben großen Spaß gemacht. Unser Anspruch, frühzeitig, offen und transparent über die Projekte zu sprechen und die Menschen einzuladen, ist vor Ort gut aufgenommen worden.

Jetzt wollen Sie auch den Wärmesektor umstellen? Genau. Die Energiewende braucht nicht nur grünen Strom, sondern auch saubere Wärme. Deshalb wollen wir bis 2025 in der Wärmeproduktion auf Kohle verzichten. Dabei setzen wir auf den consequenten Ausbau der Fernwärme in Kraft-Wärme-Kopplung und auf die Umstellung auf CO₂-neutrale Brennstoffe.

Wie sieht das konkret aus? Schon 2008 haben wir das Heizkraftwerk Mittelfeld zum Biomassekraftwerk umgebaut, seit 2009 betreiben wir mehrere Biogasanlagen zur Strom- und Wärmeenergieerzeugung. Gerade modernisieren wir das Fernwärme-Kraftwerk in der Dennhäuser Straße. Dort setzen wir künftig nur noch CO₂-neutrale Brennstoffe wie Altholz und Klärschlamm ein. Unsere gerade errichtete Klärschlamm-Band-trocknung wird schon in der kommenden Heizsaison zehn Prozent der bisher im Kraftwerk eingesetzten Braunkohle einsparen. Zudem schaffen wir eine neue Turbine an, die wir sehr flexibel für die Wärme- und Stromproduktion nutzen können, um für Lieferanten ganzjährige Entsorgungssicherheit zu schaffen.

Heizen im Kollektiv

WÄRMEWENDE | VON KATHARINA LEHMANN

Nicht jedes Haus braucht seine eigene Heizanlage. Besser ist es, Wärme klimaschonend im Quartier zu erzeugen und dann auf die verschiedenen Gebäude zu verteilen. Damit aber umweltfreundlich Wärmequellen genutzt werden können, müssen zuvor die Gebäude gut eingepackt werden.

Rund ein Sechstel des in Deutschland ausgestoßenen Klimaschädling CO₂ entsteht beim Erzeugen von Wärme und Warmwasser. Doch ein großer Teil dieses Kohlendioxids könnte vermieden werden – mit effizienteren Gebäuden und CO₂-neutralen Heiztechnologien. „Abwärme aus Betrieben, Wärme aus Abwasser oder Geothermie werden bislang kaum

genutzt“, moniert Bernd Hirschl, Projektleiter einer Forschergruppe unter Leitung des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). In Berlin zeigen Hirschl und sein Team, wie die urbane Wärmewende funktionieren könnte. In einem Altbauviertel, aus der vorletzten Jahrhundertwende, im Be-

Wenn der Wärmebedarf gesenkt wird, können umweltfreundliche Wärmequellen genutzt werden.

zirk Charlottenburg-Wilmersdorf wird zunächst der Wärmebedarf der Gebäude durch eine energetische Sanierung gesenkt. Anschließend wird das Quartier mit Wärme aus einer Abwasser-Wärmepumpe, die mit vor Ort erzeugtem Solarstrom betrieben wird, in Kombination mit Kraft-Wärmekopplung versorgt.

Erst dämmen, dann heizen

„Nur wenn der Wärmebedarf deutlich gesenkt wird, können umweltfreundliche Wärmequellen effizient genutzt werden“, erklärt Projektleiter Hirschl. Wird die Wärmewende

im Ganzen gedacht und kommunal geplant, sei sie auch sozialverträglich möglich. Der Schlüssel für solche umweltfreundliche und gleichzeitig wirtschaftliche Wärme seien aber Quartierskonzepte und Wärmenetze.

Wärmenetze reduzieren CO₂-Ausstoß

Grüne Wärmenetze und die Umstellung von fossilen Energien auf erneuerbare oder klimaneutrale Wärme fordert auch ein Bündnis aus Verbänden und Gewerkschaften, Genossenschaften und

Wärmenetze müssten einen Ausgleich zwischen verschiedenen Nutzerprofilen bieten und verschiedene Wärmeerzeuger flexibel, angebotsorientiert und gemäß der örtlichen Gegebenheiten einbinden. Als Wärmeträger kommen den Experten zufolge Abwärme, Solarthermie, Geothermie und KWK-Wärme infrage. Ergänzt werden diese durch Power-to-Heat-Anlagen und Wärmespeicher. „Das würde helfen, der Maxime Nutzen-Statt-Abregeln zu folgen, indem mehr Strom aus erneuerbaren Energien in ein Wärmesystem integriert statt abgeregelt wird“, erklären die Autoren. So könnte die grüne Energie für Strom und Wärme effektiv genutzt werden. □

Wussten Sie schon, dass ...

... die privaten Haushalte in Deutschland für rund zehn Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich sind? Die Emissionen entstehen vor allem beim Heizen der Räume und bei der Bereitung heißen Wassers. Der CO₂-Ausstoß aus der Herstellung von Strom für private Haushalte wurde hier nicht mitgezählt. Da in Deutschland kaum noch mit Kohle geheizt wird, sind die Treibhausgasemissionen im Wärmesektor in den vergangenen 30 Jahren massiv zurückgegangen. Doch noch immer sehen Experten beim Heizen erhebliches CO₂-Einsparpotenzial, viele Häuser und Wohnungen sind nach wie vor schlecht gedämmt.



„Mit smarterer Nahwärme in die Zukunft“

Nahwärmenetze sind energieeffizient, versorgungssicher und langlebig, weiß Markus Euring, Leiter des Geschäftsfeldes Planer und Stadtwerke bei ENERPIPE, einem Systemanbieter für Nahwärmelösungen.



Warum sollten Versorger und Bauherren im Neubau auf ein Wärmenetz setzen? Wärmenetze sind sehr energieeffizient und klimafreundlich, sie versorgen viele Häuser gleichzeitig mit zentral erzeugter Wärme. In Windsbach errichten wir zum Beispiel gerade ein Nahwärmenetz in einem Neubaugebiet mit voraussichtlich 100 Einfamilien- und fünf Mehrfamilienhäusern. Die benötigte Wärme wird klimafreundlich aus Abwärme und Blockheizkraftwerken gewonnen und dann auf die Gebäude verteilt.

Im Neubau sinken die Wärmebedarfe, macht da ein Wärmenetz Sinn? Absolut. Zwar sinken dank umfassender Dämmung die

Wärmebedarfe, der Warmwasserbedarf wird aber immer wichtiger. Mittels dezentralem Pufferspeicherkonzept können im Neubau dennoch effiziente Systeme aufgebaut werden.

Wofür brauchen sie diese Speicher? Um Bedarfsspitzen abzufangen und den Betrieb zu optimieren. Wenn die Menschen im Winter alle morgens warm duschen wollen, entsteht ein Peak im Netz. Die Heizzentrale müsste in einem kurzen Zeitfenster mehr Wärme zur Verfügung stellen. Diese Bedarfsspitze gleichen wir aus, indem wir in jedem Haus einen etwa külschrankgroßen Wärmespeicher – den CaldoTHERM –

verbauen, der in der Nacht Wärme vorspeichert. So können wir mithilfe von Pufferspeichern das Netz kleiner dimensionieren und Primärenergie sparen.

Wie lange kann ein Wärmenetz genutzt werden? Die Infrastruktur von Wärmenetzen kann über Jahrzehnte in Betrieb sein. Gibt es in Zukunft neue, noch ökologischere Heiztechnologien, wird einfach der zentrale Wärmeerzeuger ausgetauscht. Für die Anwohner ändert sich nichts, sie müssen nicht aufwendig umbauen und nutzen trotzdem immer die beste Wärmeenergie.

www.enerpipe.de

Rekordjagd mit Stromspeichern

GROBSPEICHER | VON KATHARINA LEHMANN

Von einem Rekord zum nächsten: Batteriehersteller bringen immer größere Speicher mit immer mehr Leistung ans Netz und wetteifern dabei um Rekorde. Gebraucht werden die Batterien allemal. Denn nur wer Strom im großen Stil einlagert, kann die Energiewende sicher vorantreiben.

Australien hat die Tücken der Energiewende zu spüren bekommen: In Down Under stammen nach Angaben des australischen Energiemarktbetreibers AEMO heute rund 25 Prozent der Energie aus erneuerbaren Quellen; bis 2040 sollen es 60 Prozent sein. Doch immer wieder bringt vor allem die schwan-

erneuerbare Energien am Netz hat, gleich zu mehreren großflächigen Stromausfällen. Der Grund: Über längere Zeiträume war nicht ausreichend Leistung im Netz, weil weder Wind und Sonne noch die altersschwachen herkömmlichen Kohlekraftwerke genug Energie lieferten. Kein Wunder, dass die massiven Stromausfälle für Diskussionen in Australien sorgten und Zweifel an der Umstellung auf erneuerbare Energien auslösten.

Installation in 100 Tagen

Wie Abhilfe geschaffen werden kann, hat in South Australia der E-Sportwagenbauer Tesla aufgezeigt. Das US-Unternehmen

Superbatterie auch. Weniger als 100 Tage brauchte Tesla, um das Projekt abzuschließen. Batteriespeicher oder auch Pumpspeicherkraftwerke werden dringend benötigt, wenn der Anteil der volatilen Energien am gesamten Strommix weiter steigt. Die Speicher sind neben dem Ausbau des Stromnetzes die Kernelemente der weiteren Ausbaustufen einer regenerativen Energieversorgung. Gegenüber dem Bau von neuen Stromnetzen haben Batterien dabei den Vorteil, dass sie sehr viel schneller installiert sind.

Einen neuen Rekord mit einer Mega-Batterie will nun Fluence, ein Gemeinschaftsunternehmen von Siemens und dem US-Energiekonzern AES, aufstellen. In den Bundesstaaten Victoria und New South Wales sollen zwei Lithium-Ionen-Batterien mit einer Leistung von jeweils 250 Megawatt installiert werden. Doch auch dieser Rekord wird nicht lange halten: In Kalifornien ist

derzeit eine 300-Megawatt-Batterie in Planung, in Florida soll eine 409-Megawatt-Anlage entstehen. Und auch in Deutschland ist eine Großbatterie mit 250 Megawatt Leistung geplant. Der Bau der Anlage in Baden-Württemberg soll 2021 starten. □

Weniger als 100 Tage brauchte Tesla, um sein Mega-Speicher-Projekt abzuschließen.

kungsanfällige Wind- und Solar-energie das Netz aus dem Takt – Stromausfälle sind die Folge.

So kam es in den Jahren 2016 und 2017 im Bundesstaat South Australia, der besonders viel

installierte zur Verhinderung weiterer Blackouts die größte Batterie der Welt: 100 Megawatt – seit Mitte 2020 sogar 150 Megawatt – Leistung wurden zur Unterstützung des Stromnetzes bereitgestellt. Schnell eingesetzt war die



Stromspeicheranlagen sind ein Kernelement des weiteren Ausbaus der regenerativen Energieversorgung.

Stock/Petmal

„Wir verlagern den Solarstrom aus dem Sommer in den Winter“

Mit dem picea-System können sich Hausbesitzer, die eine Photovoltaikanlage auf dem Dach installiert haben, vom Netzbetreiber unabhängig machen. Wie das funktioniert und wie das System in Zukunft auch bei der Wärmeversorgung unterstützt, erklärt Zeyad Abul-Ella, Geschäftsführer von HPS Home Power Solutions.



Wie wird man energieautark? Indem man den Strom, den man verbraucht, selbst herstellt – zum Beispiel mit einer PV-Anlage auf dem Dach. Doch das reicht nicht. Schließlich scheint die Sonne im Winter nicht stark genug. Deshalb muss im Sommer überschüssiger Strom eingelagert werden. Mit picea haben wir ein Energiesystem entwickelt, mit dem Hausbesitzer ihren Sonnenstrom speichern können. So versorgen sie sich das ganze Jahr CO₂-frei mit dem Strom aus der eigenen PV-Anlage. Die Energiewende im Eigenheim ist also auch heute schon möglich.

Wie funktioniert das genau? picea wandelt den überschüssigen Sonnenstrom aus dem Sommer über einen Elektrolyseur in grünen Wasserstoff um und speichert ihn in Tanks. Im Winter, wenn die

PV-Anlage nicht mehr ausreichend Energie liefert, wird der Wasserstoff nach und nach wieder in elektrischen Strom umgewandelt. So verlagern wir den Solarstrom aus dem Sommer in den Winter. Die dabei entstehende Prozesswärme nutzen wir, um die Heizkosten zusätzlich zu senken.

Wärmeautark macht picea aber nicht? In energieeffizienten Neubauten ist es durchaus möglich, über den gespeicherten Sonnenstrom auch die Wärmepumpe zu betreiben. Im Wasserstoffhaus in Zusmarshausen lebt eine Familie bereits seit anderthalb Jahren ohne Strom- und Wärmeanschluss. In Bestandsbauten ist es dagegen schwieriger. Oft ist die Dachfläche zu klein, um den Strom- und gleichzeitig den höheren Wärmebedarf komplett

abzudecken. Hier kann picea den Anteil regenerativer Energie maximieren.

www.homepowersolutions.de



picea – Ganzjahresspeicher, Heizungsunterstützung und Lüftungsgerät in einem System

In die Zukunft investieren

NACHHALTIGE INVESTMENTS | VON KATHARINA LEHMANN

Die Umwelt schützen und gleichzeitig Geld verdienen: Mit nachhaltigen Investments ist das möglich. Das erkennen auch immer mehr Privatanleger. Sie setzen vor allem auf den Ausstieg aus fossilen Energieträgern – und helfen Unternehmen so, in die Zukunft zu investieren.

Umweltschutz kostet: Damit die gesamte EU bis zum Jahr 2050 CO₂-neutral ist, müssen alle Unternehmen in den kommen-

Weltklimarat errechnet – rund 2,5 Prozent der globalen Wirtschaftsleistung. Allein mit öffentlichen Geldern wird das nicht zu stemmen sein. Unternehmen benötigen auch Kapital von institutionellen und privaten Anlegern.

Nachhaltigkeit im Trend

Den Megatrend Nachhaltigkeit haben auch viele Anleger für sich entdeckt. Mit ihrem Geld wollen sie nicht nur Rendite erzielen, sondern auch den Transforma-

Den Megatrend Nachhaltigkeit haben auch viele Anleger für sich entdeckt.

den Jahren in neue Technologien investieren. Weltweit erfordert die Umstellung auf eine klimaschonende Wirtschaft bis bis zum Jahr 2035 Investitionen in Höhe von 2,4 Billionen Dollar, hat der

tionsprozess hin zu einer grüneren Wirtschaft unterstützen. So ist der Anteil nachhaltiger Fonds am Netto-Mittelaufkommen der offenen Publikumsfonds in den vergangenen drei Jahren von fünf auf



rund 40 Prozent angestiegen, hat der Branchenverband der Fondsindustrie BVI ermittelt. Privatanleger hatten im vergangenen Jahr rund sieben Milliarden Euro in nachhaltige Fonds investiert. Und auch das Volumen nachhaltiger Kapitalanlagen insgesamt stieg nach Angaben des Forums für Nachhaltige Geldanlagen (FNG) im Jahr 2019 deutlich an: Rund 8,9 Milliarden Euro steckten allein die privaten Investoren in nachhaltige Geldanlagen – 96 Prozent mehr als im Jahr zuvor. Insgesamt haben die deutschen Privatanleger damit 18,3 Milliarden Euro nachhaltig investiert. Hinzukommen 269,3 Milliarden Euro, die institutionelle Anleger in grüne Investments gesteckt haben. Doch mit nachhaltigen Vermögensanlagen investieren Anleger

nicht nur in den Umweltschutz. Die meisten Investmentgesellschaften orientieren sich an den ESG-Nachhaltigkeitskriterien. Die Abkürzung steht für Environmental, Social und Governance. Dazu gehören neben Faktoren wie Klimawandel, Umweltverschmutzung, biologische Vielfalt oder Wasserknappheit auch faire Arbeitsbedingungen, soziales Engagement, Menschenrechte oder Minderheitenschutz. Die Top-Kriterien für die Investoren bei der Auswahl eines nachhaltigen Finanzprodukts sind laut Marktbericht des FNG das Engagement gegen Korruption und Bestechung, den Einsatz von Kohle sowie Menschenrechtsverletzungen. □

Privatkapital nachhaltig einsetzen

Für die Zeit nach Corona müssen die Weichen klimapolitisch richtig gestellt werden. Prof. Dr. Maximilian Gege, Vorsitzender von B.A.U.M. und Gründer der Green Growth Futura, schlägt deshalb einen ZUKUNFTS- und KLIMAPLAN für Deutschland und Europa vor: ein nachhaltiges Konjunkturprogramm mit innovativen Konzepten für Wiederaufbau, Transformation und Stärkung der Resilienz von Wirtschaft und Gesellschaft. Der Clou: Das Konzept kommt ohne weitere Staatsverschuldung oder neue Steuern aus.



Klima- und Ressourcenschutz, Energieeffizienz, Orientierung an den 17 UN-Nachhaltigkeitszielen – alles, was nachhaltiges Wirtschaften ausmacht, macht Unternehmen wettbewerbs- und zukunftsfähig. Daher ist es richtig, das Konjunkturpaket für die Zeit nach Corona konsequent an Nachhaltigkeit auszurichten.

Geld in private Altersvorsorge

Wenn es gelänge, nur acht Prozent der über 2.500 Milliarden Euro, die derzeit unverzinst auf deutschen Sparkonten liegen, zu mobilisieren, stünden bereits 200 Milliarden Euro für ein umfassendes, nachhaltiges Konjunkturprogramm zur Verfügung; für Europa können von 800 Mrd. ausgegangen werden. Die freiwilligen Anleger erhielten einen Zinsertrag von zwei bis vier Prozent, der aus den massiven Kostenreduzierungen durch klimaschonende Effizienz-Maßnahmen refinanziert würde. Die Anleger könnten diese zusätzlichen Erträge in die

dringend notwendige Altersvorsorge und Vermögensbildung oder in „grüne“ Finanzprodukte investieren, zum Beispiel in den B.A.U.M. Fair Future Fonds. Den hat B.A.U.M. mit der GLS Bank auf den Markt gebracht; Performance 2019: 18,5 Prozent plus, dadurch aus der Performance Fee 100.000 Euro für Kinderprojekte weltweit.

Vorreiterrolle für Europa

Kern des ZUKUNFTS- und KLIMAPLANs ist ein deutscher beziehungsweise europäischer Fonds, der finanzielle Mittel für Investitionen bereitstellt: in Energie- und Ressourceneffizienz, nachhaltige Mobilität, energetische Gebäudesanierung und Bau energieeffizienter Immobilien, Aus- und Umbau von Kommunen zu Intelligent Cities, Dekarbonisierung und erneuerbare Energien, Digitalisierung, Erhalt der Biodiversität und Weiteres. Europa hat die Möglichkeit, damit einen Paradigmenwechsel einzuleiten, den Fokus auf nachhaltige Themen zu lenken

und als Vorreiter eine erfolgreiche und nachhaltige Ökonomie anzustoßen. Milliarden Euro Umsätze bei nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen schaffen Millionen neue Arbeitsplätze, sichern zusätzliche Milliarden Steuereinnahmen für die Staaten und erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationen. Mit dem ZUKUNFTS- und KLIMAPLAN wollen die Autoren – allesamt Experten von B.A.U.M., dem Netzwerk nachhaltig wirtschaftender Unternehmen, um Prof. Dr. Maximilian Gege – dazu beitragen, dass die EU zur entscheidenden Stimme der Nachhaltigkeit auf der Weltbühne wird – unter Einbeziehung aller Politikbereiche des EU Green Deal.

Eine Kurzfassung des Konzepts kann unter:
maximilian.gege@baumev.de
 angefordert werden.

www.baumev.de

Ein NEIN für diese Zukunft

Warum dem Kohleausstiegsgesetz in seiner jetzigen Form nicht zugestimmt werden darf



www.greenpeace.de

GREENPEACE

Die künftige Generation wird eine doppelte Last tragen müssen, wenn es keinen Neustart gibt: die finanziellen Belastungen der Corona-Pandemie und die Folgen der Klimakrise

In wenigen Tagen soll der Bundestag über das Kohleausstiegsgesetz beschließen. Dieses Gesetz hätte in der Geschichte der Bundesrepublik einen besonderen Platz einnehmen können – als Fahrplan für einen sozial- und klimaverträglichen Kohleausstieg. Basierend auf einem Konsens aus Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft, der nur durch schmerzhaftes Zugeständnisse aller Beteiligten in der sogenannten Kohlekommission erarbeitet werden konnte.

In der Kommission haben Vertreter*innen von BDA, BDI, der Gewerkschaft IG BCE, Umweltschutzorganisationen, Klimaforschungsinstituten und Bergbau-betroffenen über die richtigen Maßnahmen diskutiert.

Parallel protestierten hunderttausende Menschen über Monate hinweg auf Deutschlands Straßen für einen klimaverträglichen Kompromiss und eine Zukunft ohne Kohle.

Doch im Gesetzestext, der nun zur Abstimmung vorliegt, findet sich von der viel beschworenen Gewährleistung von Klima und Umweltschutz kaum etwas wieder. Im Gegenteil. Wenn sich ein mühsam verhandelter Konsens zwischen sämtlichen Interessengruppen nicht in politischem Handeln niederschlägt – warum sollten sich in Zukunft noch Vertreter*innen der Zivilgesellschaft mit Politik und Industrie zusammensetzen wollen?

Wird das Kohleausstiegsgesetz in seiner jetzigen Form verabschiedet, kann sich ein eigentlich beigelegter Konflikt neu entzünden. Und das nur, weil rückwärts-gewandte Konzerne mit Hilfe einiger Politiker*innen ihre Interessen ohne Rücksicht auf kommende Generationen durchsetzen wollen. Die künftigen Kosten der Klimakrise sind ihnen egal. Das ist vielleicht kein rechtliches Problem – aber ein politisches.

Was wir sehen, ist ein Politikversagen ersten Ranges und ein Kulturbruch, der lange nachhallen wird – und der dennoch verblasst gegenüber dem Schaden, den diese unzureichende Gesetzgebung nun für den Klimaschutz bedeutet.



Martin Kaiser, geschäftsführender Vorstand von Greenpeace Deutschland, vertritt die Interessen des Umwelt- und Klimaschutzes am Runden Tisch und hat geholfen, den Kohlekompromiss auszuhandeln.

Herr Kaiser, hätte die Kohlekommission, so wie Sie ihre Arbeit kennengelernt haben, ein solches Kohleausstiegsgesetz empfohlen?

Ein klares Nein. Der sogenannte Kohlekompromiss, auf den sich die Kommission damals geeinigt hatte, war für uns schon nicht ideal, daraus hat Greenpeace auch nie einen Hehl gemacht. Der endgültige Kohleausstieg bis 2038 war uns beispielsweise deutlich zu spät. Außerdem ist der Abschalt-Fahrplan ab 2023 viel zu unkonkret geblieben. Diese Einwände finden sich so auch als Sondervotum im Abschlussbericht der Kohlekommission. Zu kritisieren gab es genug, aber auch Erfolge zu verbuchen, etwa dass keine neuen Kohlekraftwerke ans Netz gehen sollten, dass der Hambacher Wald bleibt, dass die Betroffenen in den Dörfern, die von der Abgaberger bedroht sind, geschützt werden. Wir haben uns für einen fairen Strukturwandel in den Braunkohleregionen eingesetzt, um den Arbeiterinnen und Arbeitern eine Zukunft zu bieten. Es ist besonders bitter, dass der Gesetzesentwurf viele dieser Erfolge für den Klimaschutz jetzt zurücknimmt.

War so etwas abzusehen?

In dem Fall hätten wir uns die Mühe nicht machen müssen. Das Scheitern der Kohlekommission und das einseitige Aufkündigen des Kohlekompromisses durch die Bundesregierung stößt die Beteiligten deshalb so vor den Kopf, weil wir wirklich an dieses Instrument geglaubt haben; dass unterschiedlichste Interessengruppen am Runden Tisch zu einer Einigung finden, die dann auch wirklich politisch umgesetzt werden kann. Und wir mussten dafür beileibe einige Kröten schlucken. Die Fridays for Future haben uns für den Kohleausstiegstermin hart kritisiert – nicht zu Unrecht.

Warum haben Sie die Empfehlungen aus der Kohlekommission dennoch unterzeichnet?

Das ist die Natur des Kompromisses – und wir haben auf die Zusage von Angela Merkel vertraut, den Kompromiss 1:1 umzusetzen. Zentraler Punkt für uns war immer, dass im Kohleausstiegsgesetz ein Mechanismus festgeschrieben wird, der den Kohleausstieg im Einklang mit den Zielen des Pariser Klimavertrags schneller ermöglicht. Aber genau diese Möglichkeit fehlt jetzt im Gesetzesentwurf. Dieser Text trifft eine Vorentscheidung zugunsten der Klimapolitik der Zukunft: Ein starrer Pfad, der nicht mit den Zielen von Paris vereinbar ist, soll festgezurrert werden. Das ist absolut inakzeptabel.

Waren die Verhandlungen in der Kohlekommission also umsonst?

Ein Kohleausstiegsgesetz ist unbedingt notwendig, nach wie vor, und eines nach den Vorstellungen der Kohlekommission hätten wir als Umweltschutzorganisation auch mitgetragen. Insofern: nicht umsonst, weil wir ein – wenn auch nicht makelloser – Modell für einen sozialverträglichen, klimafreundlichen Kohleausstieg fertig in der Schublade haben. Dieses Kohleausstiegsgesetz verdient den Namen nicht, es ist eine Art super teures Kohlebestandswahrungsgesetz. Dafür kann Greenpeace nicht stehen.

Die Bundesregierung offensichtlich schon.

Die Große Koalition hat sich hier nicht mit Ruhm bekleckert. Ich bin enttäuscht von der vermeintlichen Klimakanzlerin Merkel, die beim Atomausstieg und in der Coronakrise der Wissenschaft vertraut hat. Beim Kampf gegen die Klimakrise will sie aber nicht auf sie hören. Ich wäre allerdings auch enttäuscht von der SPD, wenn sie das Gesetz in dieser Form gemeinsam mit CDU und CSU durch den Bundestag jagt. Nicht nur dass die Große Koalition zugelassen hat, dass in Datteln ein neues Kohlekraftwerk ans Netz geht – nachdem im Kohlekompromiss vereinbart wurde, keine neuen Kraftwerke mehr einzuschalten. Sie lässt es auch zu, dass die Energieversorger erst wenige Tage vor der Abstimmung im Bundestag ihre Verträge vorlegen müssen, mit denen sie sich ihre CO₂-Schleudern vergolden lassen. Wie geht man hier mit Steuer-

mitteln in Milliardenhöhe um? Und das mitten in der Coronakrise, wo jeder Cent für die Menschen und ihre Zukunft benötigt wird. In dieser extrem kurzen Zeit können sich keine Abgeordneten, ob aus Regierungsparteien oder Opposition, angemessen mit diesen Vertragstexten auseinandersetzen. Es scheint so, als ob die Energieversorger und Herr Altmaier ein rückwärts-gewandtes Gesetz und ihre eigenen Geldgeschenke im Schatten der Coronakrise durchmogeln wollen – und dass die SPD dabei tatenlos zusieht. Unseren Ruf „Kein Geld für Gestern“, den wir ans Reichstagsgebäude projizierten, will die Bundesregierung wohl nicht hören.

Was muss stattdessen passieren?

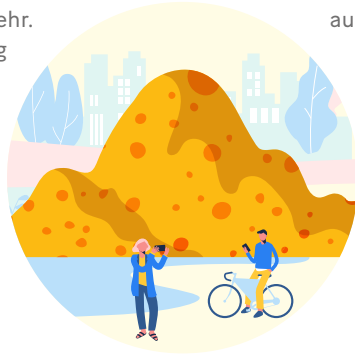
Wir brauchen ein Kohleausstiegsgesetz, das uns die Pariser Klimaziele erreichen lässt. Wir brauchen eine neue, eine echte Energiewende. Die Energiewende wurde bewusst und über lange Zeit von der Bundesregierung gegen die Wand gefahren. Der erwünschte Neustart wird mit diesem Kohleausstiegsgesetz unvermittelt zum Fehlstart. Wir müssen jetzt aber entschieden handeln und uns schnellstmöglich unabhängig von fossilen Energien machen, um die Zukunft zu sichern. Geld muss für die Zukunft eingesetzt werden und nicht mehr für die Technik des vorigen Jahrhunderts. Ein solches Sonderprogramm hat die Chance, den Ausbau von Windkraft und Solarenergie wieder anzukurbeln und dauerhaft neue Arbeitsplätze zu schaffen. Wir haben einen Neun-Punkte-Plan formuliert, der aufzeigt, wie mit 50 Milliarden Euro für die Bereiche Energie, Gebäude, Verkehr, Industrie und Naturschutz innerhalb von nur fünf Jahren 365.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden könnten. Wenn das Kohleausstiegsgesetz in seiner jetzigen Form vom Bundestag verabschiedet wird, werden sich die gesellschaftlichen Konflikte verstärken und wieder dort landen, wo sie nicht hingehören: auf die Straße, vor die Kraftwerke, vor die Türen der Konzerne.

Die von Greenpeace beauftragte Studie des Beratungsunternehmens DIW Econ und des Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) mit dem Titel „Der Neun-Punkte-Plan / Beschäftigungs- und Klimaschutzeffekte eines grünen Konjunkturprogramms“ können Sie hier nachlesen: act.gp/9punkteplan

Schwammberge statt Regenwälder?

Die Zweifel daran, dass wir noch in der Lage sind, die Erderwärmung durch eine Senkung des CO₂-Ausstoßes entscheidend zu verringern, wachsen bei vielen Menschen immer mehr.

Kann Geo- oder Climate-Engineering ein Ausweg sein? Mit einem solchen Projekt will der Architekt Angelo Renna der norditalienischen Industriestadt Turin eine neue Attraktion verschaffen. Er möchte in der Metropole einen 90 Meter hohen Hügel aufschütten, der Kohlendioxid – wie ein Schwammberg –



Michael Gneuss
Chefredakteur

aufsaugt und gleichzeitig als Erholungspark dient. Um CO₂ in anorganischer Form zu binden, soll eine obere 10 bis 15 Zentimeter starke Schicht aus Sand und Beton gebildet werden.

Geowissenschaftler, Ingenieure und Ökologen untersuchen aber noch, wie der Berg optimiert werden kann, um das Ziel zu erreichen. Schlussendlich soll er bis zu 85 Tonnen CO₂ pro Hektar und Jahr aufnehmen. Zum Vergleich: Ein Hektar Regenwald schafft nur fünf Tonnen CO₂.

IMPRESSUM

Projektmanager Juliane Gawert, juliane.gawert@reflex-media.net **Redaktion** Jens Bartels, Michael Gneuss, Katharina Lehmann **Layout** Silke Schneider, silke.schneider@reflex-media.net **Fotos** iStock/Getty Images, Coverbild iStock/Nastco **Druck** BVZ Berliner Zeitungsdruck GmbH **V.i.S.d.P.** Redaktionelle Inhalte Michael Gneuss, redaktion@reflex-media.net **Weitere Informationen** Pit Grundmann, pit.grundmann@reflex-media.net, Reflex Verlag GmbH, Hackescher Markt 2–3, D-10178 Berlin, T 030 / 200 89 49-0, www.reflex-media.net Diese Publikation des Reflex Verlages erscheint am 25. Juni 2020 in der Frankfurter Allgemeine Zeitung. Der Reflex Verlag und die Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH sind rechtlich getrennte und redaktionell unabhängige Unternehmen Inhalte von Werbebeiträgen wie Unternehmens- und Produktporträts, Interviews, Anzeigen sowie Gastbeiträgen und Fokusinterviews geben die Meinung der beteiligten Unternehmen beziehungsweise Personen wieder. Die Redaktion ist für die Richtigkeit der Beiträge nicht verantwortlich. Die rechtliche Haftung liegt bei den jeweiligen Unternehmen.

Lesen Sie heute auch



IT-Sicherheit

Mit der Publikation „IT-Sicherheit“ klärt die Redaktion des Reflex Verlages verständlich und anschaulich über akute Herausforderungen und Gefahren für unternehmerische, industrielle, private und öffentliche IT- und Kommunikationsarchitekturen auf. In Kenntnis der Handlungsfelder erhalten Entscheider notwendiges Praxiswissen, um wirkmächtig in krisensichere IT-Services, Technologien und Lösungen zu investieren.

myclimate Deutschland gemeinnützige GmbH
Borsigstraße 6
72760 Reutlingen
kontakt@myclimate.de

Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e. V. (BVK)
Annastraße 67–71
50968 Köln
information@kalk.de

CarboCert GmbH
Buch 7
88285 Bodnegg
info@carbocert.com

Doppelmayr Seilbahnen GmbH
Konrad-Doppelmayr-Straße 1
6922 Wolfurt
Österreich
dm@doppelmayr.com

3 Rock Tech Lithium Inc.
600–777 Hornby Street
V6Z 1S4 Vancouver,
British Columbia
Kanada
info@rocktechlithium.com

4 Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH
Fürstenriederstraße 279a
81377 München
info@ibbnetzwerk-gmbh.com

5 Institut für Wärme und Oeltechnik e. V. (IWO)
Süderstraße 73 a
20097 Hamburg
info@iwo.de

7 enyway GmbH
Große Reichenstraße 27
20457 Hamburg
hallo@enyway.com

8 Kompetenznetzwerk dezentrale Energietechnologien e. V.
Ständeplatz 17
34117 Kassel
info@deenet.org

9 Städtische Werke Aktiengesellschaft
Königstor 3–13
34117 Kassel
post@sw-kassel.de

12 ENERPIPE GmbH
An der Autobahn M1
91161 Hilpoltstein
info@enerpipe.de

10 HPS Home Power Solutions GmbH
Carl-Scheele-Straße 16
12489 Berlin
mail@homepowersolutions.de

10 B.A.U.M. e. V.
Osterstraße 58
20259 Hamburg
vorstand@baumev.de

11 Greenpeace e. V.
Hongkongstraße 10
20457 Hamburg
mail@greenpeace.de