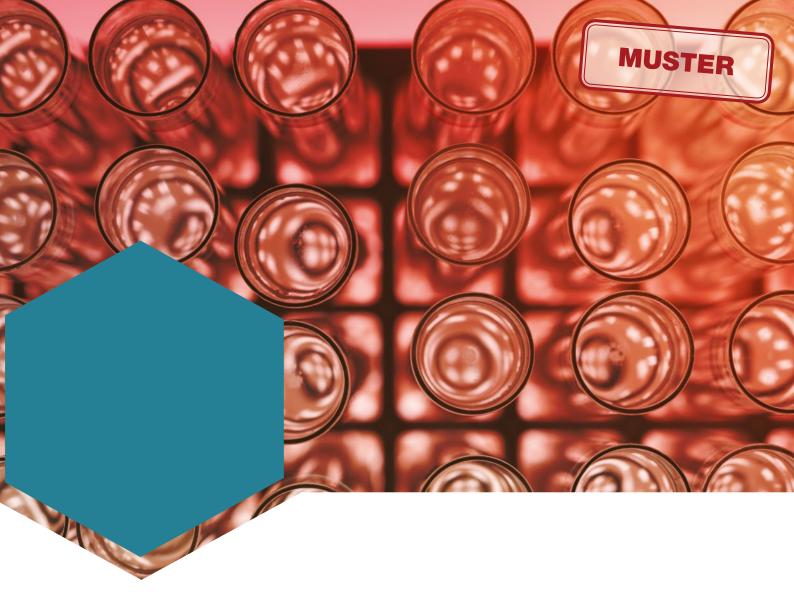




Akteptanz von Infrastrukturmaßnahmen Acceptance of infrastructure measures



Kalkausfällung bei Geothermieprojekten Lime precipitation in geothermal projects



Termin und Ort

27./28. Juni 2024 Haus der Patriotischen Gesellschaft Trostbrücke 6 | 20457 Hamburg

Programm und Anmeldung

www.dgmk.de/veranstaltungen

Kontakt

Jan Ludzay Nadine Ludzay downstream@dgmk.de

Veranstalter

DGMK e.V. Große Elbstraße 131 22767 Hamburg www.dgmk.de

Jahrestreffen der Analytiker 2024

Fachbereich Verarbeitung und Anwendung

Schwerpunktthemen

- Flüssige Energieträger und gesetzlicher Rahmen
- Methanol eine Plattform-Chemikalie
- MtX Prozesse
- MtG Anwendungstechnische Fragestellungen
- Machine Learning zur Auswertung von Analyseergebnissen
- Schmierstoffe für H₂-Motoren
- Update: Heizölkennzeichnung
- Neues aus der DAkkS

Weitere Beiträge sind willkommen und werden bis 29. Februar 2024 an downstream@dgmk.de erbeten.



Alles zu seiner Zeit

WIE EINST UNVERRÜCKBAR SCHEINENDE POSITIONEN LANGSAM AUFWEICHEN

Everything in its own time

HOW POSITIONS THAT ONCE SEEMED IMMOVABLE ARE SLOWLY SOFTENING

Angesichts erster Vereinbarungen zwischen Industrie und skandinavischen Akteuren namentlich aus Norwegen und vor allem aus Dänemark war eigentlich abzusehen, dass selbst hierzulande eine Neubewertung der mit dem Kürzel CCS bezeichneten Abscheidung und Speicherung von CO2 einsetzt. Zu beobachten zuletzt etwa Mitte Dezember auf einer Veranstaltung in der dänischen Botschaft in Berlin, auf der Katrine Thomsen, Referatsleiterin im dänischen Klima- und Energieministerium, Greensand zunächst als das fortgeschrittenste CCS-Projekt innerhalb Europas vorstellte.

"Wir hatten lange die Position, CCS abzulehnen", räumte dazu Omid Nouripour, Bundesvorsitzender von Bündnis90/Die Grünen ein, doch jetzt "müssen wir feststellen, dass es Gründe gibt, diese Positionen zu ändern, weil sich auch die Realität verändert hat. Das haben wir jetzt auf unserem Parteitag beschlossen." Sicher, man kann seine Meinung ändern.

Kontraproduktiv ist allerdings, wenn exponierte Politiker, wie die Autoren Julia Haske und Kai v. d. Loo in ihrem Fachbeitrag *Akzeptanz von Infrastrukturmaßnahmen* erinnern, Jahre zuvor sachlich falsch und hochgradig polemisch gegen solche Projekte agitiert haben. Der heutige Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz Robert Habeck, ab 2012 in Schleswig-Holstein Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Natur, postulierte damals, sein Land dürfe nicht zum "CO2-Endlager" für den "Atommüll 2.0" in Deutschland werden, beschwor überdies Gefahren einer Grundwasserverseuchung und zog aufgrund der behaupteten Möglichkeit des Wiederaustritts den Klimaschutzeffekt in Zweifel. Diesen Meinungsumschwung den Mitstreitern von damals zu vermitteln, dürfte schwer fallen.

Nötig wäre es. Immerhin könnten in Greensand bis 2025 in einem ersten Schritt rund 400.000 t CO_2 z.B. aus der Zementproduktion in einer Tiefe von 1.800 m im Gestein unter Deckschichten eingespeichert werden. Ab 2026 sei geplant, 1,5 Mio. t pro Jahr zu injizieren, Anfang der 2030er-Jahre dann 8 Mio. t.

Fazit

Wenn es dann noch gelingt, die von solchen Infrastrukturmaßnahmen direkt Betroffenen an den damit verbundenen Einnahmen zu beteiligen, ist schon viel gewonnen. In view of initial agreements between industry and Scandinavian players, namely from Norway and Denmark in particular, it was actually foreseeable that even here in Germany a reassessment of the capture and storage of CO₂, known by the abbreviation CCS, would begin. This was most recently seen in mid-December at an event at the Danish embassy in Berlin, where Katrine Thomsen, Head of Division at the Danish Ministry of Climate and Energy, initially presented Greensand as the most advanced CCS project in Europe.

"We have long held the position of rejecting CCS," admitted Omid Nouripour, Federal Chairman of Bündnis90/Die Grünen, but now "we have to realize that there are reasons to change these positions because the reality has also changed. We have now decided this at our party conference." Sure, you can change your mind.

However, it is counterproductive when exposed politicians, as the authors Julia Haske and Kai v. d. Loo remind us in their article Acceptance of infrastructure measures, agitated against such projects years before in a factually incorrect and highly polemical manner. The current Federal Minister for Economic Affairs and Climate Protection Robert Habeck, Minister for Energy Transition, Agriculture, Environment and Nature in Schleswig-Holstein from 2012, postulated at the time that his state should not become a "CO₂ repository" for "nuclear waste 2.0" in Germany and also conjured up dangers of groundwater contamination and cast doubt on the climate protection effect due to the alleged possibility of re-emission. It will probably be difficult to convey this change of opinion to his fellow campaigners from back then.

It would be necessary. After all, in a first step, around 400,000 tons of $\rm CO_2$ from cement production, for example, could be stored in Greensand by 2025 at a depth of 1,800 meters in the rock beneath the surface layers. From 2026, the plan is to inject 1.5 million tons per year, followed by 8 million tons in the early 2030s.

Conclusion

If the people directly affected by such infrastructure measures can be given a share of the associated revenue, a lot will have been gained.



140. JAHRGANG, JANUAR 2024, HEFT 1

TECHNOLOGIE & TRANSFORMATION VON FOSSILEN UND GRÜNEN ENERGIETRÄGERN TECHNOLOGY & TRANSFORMATION OF FOSSIL AND GREEN ENERGIES

23



Basis für eine breite Akzeptanz von Infrastrukturmaßnahmen im öffentlichen Diskurs – Beispiele aus dem Energiesektor Basis for broad acceptance of infrastructure measures in public discourse – examples from the energy sector

INFRASTRUKTUR INFRASTRUCTURE

23 Akzeptanz von Infrastrukturmaßnahmen

Acceptance of infrastructure measures J. HASKE, K. V. D. LOO

37



Ganzheitliche technisch-ökonomische Machbarkeitsstudie zur Vermeidung von Kalkausfällungen bei hydrogeothermalen Projekten mittlerer Enthalpie im Molassebecken

Holistic technical-economic feasibility study on the avoidance of lime precipitation in medium enthalpy hydrogeothermal projects in the Molasse Basin

TIFFFNGFOTHFRMIF

DEEP GEOTHERMAL ENERGY

37 Vermeidung von Kalkausfällungen bei Hydrogeothermalen Projekten

Prevention of calcium carbonate precipitations in hydrogeothermal projects
B. BRODA, B. KÖHL, F. EICHINGER, J. IANNOTTA,
D. KUHN, H. WÜRDEMANN, C. OTTEN, S. SCHLEGEL,
A. SEIBT, S. TEITZI

<u>VERANSTALTUNGEN</u>

EVENTS

53 Erster gemeinsamer Kopter-Workshop von DGMK und THGAFirst joint copter workshop of DGMK and THGA



EEK

Das einzige zweisprachige (Deutsch/Englisch) technisch/wissenschaftliche Fachmagazin für Technologie & Transformation von fossilen und grünen Energieträgern.

EEK erscheint seit dem Gründungsjahr 1883 und ist offizielles Publikationsorgan der Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für nachhaltige Energieträger, Mobilität und Kohlenstoffkreisläufe e.V. – DGMK und der Österreichischen Gesellschaft für Energiewissenschaften – ÖGEW.

EEK

The only bilingual (German/English) technical/scientific magazine for technology & transformation of fossil and green energy sources.

EEK is published since the year of foundation in 1883 and is the official publication organ of the DGMK - German Society for Sustainable Energy Carriers, Mobility and Carbon Cycles e.V. and the - ÖGEW - Austrian Society for Energy Sciences.

Organ der Organ of

DGMK Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für nachhaltige Energieträger, Mobilität und Kohlenstoffkreisläufe e.V. / DGMK German Society for Sustainable Energy Carriers, Mobility and Carbon Cycles e.V.

EW Österreichische Gesellschaft für Energiewissenschaften / Austrian

Society for Energy Sciences

Geschäftsführer/CEO: Martin Weber

Verlagsleiter/Publishing manager: Manuel Bosch

Leitender Redakteur | Executive Editor: Peter Leuten +49 (0) 40 23 714-266

p.leuten@eek-energy.com

Anzeigenleiter/Advertising manager: Markus Wenzel

+49 (0) 40 23 714-117 markus.wenzel@dvvmedia.com

Vertrieb/Sales: Markus Kukuk

+49 (0) 40 23 714-291 markus.kukuk@dvvmedia.com

45



Für CCS eröffnen sich in Skandinavien derzeit neue Perspektiven. Steht das Verfahren auch hierzulande vor einer Renaissance? New prospects are currently opening up for CCS in Scandinavia. Is the process on the verge of a renaissance in this country too?

Wissenschaftlicher Beirat Scientific advisory board

Prof. Dr. Leonhard Ganzer, TU Clausthal; **Univ.-Prof. Dr. B. Geringer,** TU Wien;

Univ.-Prof. Dr. mont. Herbert Hofstätter, Montanuniversität Leoben;

Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Klose, Berlin;

Prof. Dr.-Ing. C. Küchen, Wirtschaftsverband Fuels und Energie e.V. (en2x), Berlin;

 $\textbf{DI W. Hochfellner,} \ \mathsf{RAG} \ \mathsf{Austria} \ \mathsf{AG}, \mathsf{Wien};$

Prof. Dr.- Ing. C. Marx, Owingen;

Dipl.-Ing. A. Möhring, Norddeutsche.Erdwärme. Gewinnungsgesellschaft, NDEWG, Lingen/Ems **Prof. Dr.-Ing. M. Reich,** TU Bergakademie Freiberg:

Prof. Dr. Dipl.-Ing. P. Reichetseder, Hattingen; Prof. Dr. K. M. Reinicke, ITE, TU Clausthal, Clausthal-Zellerfeld;

Dr. P. Sauermann, BP Europa SE, Bochum **Dr. V. Steinbach**. BGR. Hannover

NUDNIKEN

RUBRICS

3 Editorial Editorial

6 Nachrichten

News

53

45 Verbandsnachrichten

Federation-News DGMK-Nachrichten

DGMK-News
55 DGMK/ÖGEW-Geburtstage

DGMK/ÖGEW-Birthdays
56 Veranstaltungskalender

Industries Events calendar



Titelbild Cover
© Project Greensand

BASF steigt bei Vattenfalls Offshore-Windparks Nordlicht 1 und 2 ein

BASF invests in Vattenfall's Nordlicht 1 and 2 offshore wind farms



Foto/Photo: Vattenfall

Der Chemieriese BASF wird 49 % der Anteile an den Windparks Nordlicht 1 und 2 von Vattenfall übernehmen. Die dort erzeugten Strommengen sollen der Produktion an den Chemiestandorten des Konzerns zugutekommen.

Mit der Übernahme der Anteile soll insbesondere der weltgrößte BASF-Standort in Ludwigshafen künftig von den durch die Offshore-Anlagen generierten Energiemengen profitieren. Zum Vertragsabschluss befinde man sich derzeit in "fortgeschrittenen und exklusiven Gesprächen", teilt Vattenfall mit. Zunächst wurde das gemeinsame Vorhaben nun von den Unternehmen in einer Absichtserklärung festgehalten.

Der Windpark Nordlicht wird sich 85 km nördlich der Insel Borkum in der Nordsee befinden und aus zwei separaten Standorten bestehen, die mit installierten Leistungen von 980 MW bzw. 630 MW aufwarten. Nach der finalen Inbetriebnahme soll eine jährliche Gesamtproduktion von rund 6 TWh erreicht werden. Entwickelt und gebaut wird das Offshore-Projekt durch Vattenfall.

Die Partner hoffen, in der ersten Jahreshälfte 2024 die Verträge unterzeichnen zu können. 2025 soll es zu einer endgültigen Investitionsentscheidung kommen, sodass der Bau des Windparks ab 2026 vonstattengehen könnte. Vollständig in Betrieb könnten Nordlicht 1 und 2 dann im Jahr 2028 sein, so der offizielle Zeitplan.

BASF hatte bereits 2021 einen Anteil an dem Anfang Oktober eingeweihten Windpark Hollandse Kust Zuid in den Niederlanden (1,5 GW) von Vattenfall erworben. Dort wurde eine Übernahme von 49,5 % vereinbart. Es ist der derzeit weltweit größte Windpark auf See.

The chemical giant BASF will acquire 49 % of the shares in the Nordlicht 1 and 2 wind farms from Vattenfall. The electricity generated there will benefit production at the Group's chemical sites.

With the acquisition of the shares, the world's largest BASF site in Ludwigshafen in particular will benefit in future from the energy generated by the offshore plants. According to Vattenfall, "advanced and exclusive talks" are currently underway to conclude the contract. The joint project has now been set out by the companies in a letter of intent.

The Nordlicht wind farm will be located 85 kilometers north of the island of Borkum in the North Sea and will consist of two separate sites with installed capacities of 980 MW and 630 MW respectively. After final commissioning, a total annual production of around 6 TWh is to be achieved. The offshore project is being developed and built by Vattenfall.

The partners hope to sign the contracts in the first half of 2024. A final investment decision should be made in 2025, meaning that construction of the wind farm could begin in 2026. Nordlicht 1 and 2 could then be fully operational in 2028, according to the official schedule.

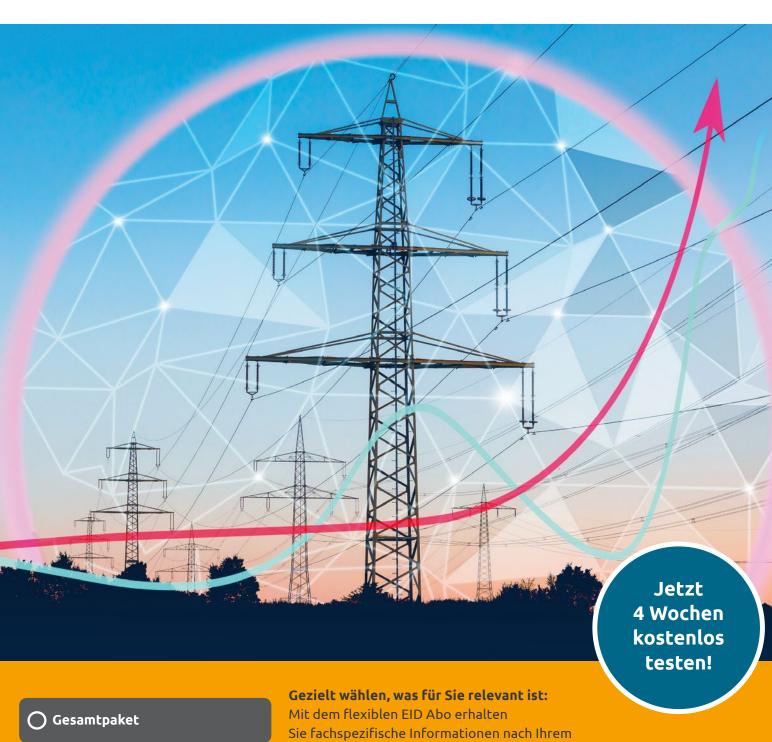
ASF had already acquired a share in the Hollandse Kust Zuid wind farm in the Netherlands (1.5 GW) from Vattenfall in 2021, which was inaugurated at the beginning of October. A takeover of 49.5 % was agreed there. It is currently the world's largest offshore wind farm.





Energie-Know-how mit Wirkung

Unabhängige und umfassende Fachinformationen aus dem gesamten Energiemarkt – jetzt im individualisierbaren Abo.



🥱 Fuels & Mobilität

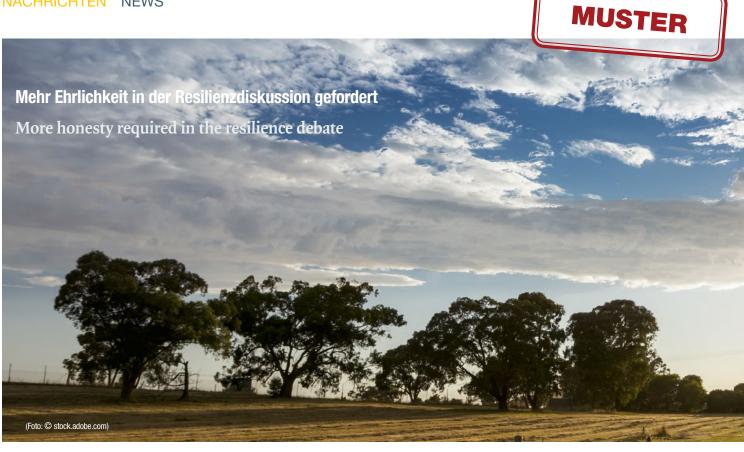
🗘 Stadtwerke & Energieversorger

individuellen Branchen-Bedarf.

- Umfassender Nachrichtenüberblick mit Meldungen zur Energie- und Klimapolitik, Unternehmen und Märkten.
- Sorgfältig recherchiert und aufbereitet von einer eigenen, unabhängigen Redaktion.

Jetzt informieren:

www.eid-aktuell.de/ testen-eid-abo



Mit Blick auf den geplanten Kohleausstieg 2030 regt sich in der Wirtschaft zunehmend Skepsis, dass energieintensive Unternehmen auch weiterhin wettbewerbsfähig bleiben. Um sich gegen künftige Krisen abzusichern, setzen alle Akteure auf eine höhere Resilienz, die aber scheitere oft an unklaren politischen Vorgaben, so Experten auf der Jahrestagung des Energiewirtschaftlichen Instituts (EWI) der Uni Köln.

"Als Volkswirte haben wir Resilienz nicht ernst genommen", räumte Reint E. Gropp auf der EWI-Tagung ein. Der Präsident des Leibnitz-Instituts für Wirtschaftsforschung Halle erklärte, dass erst auf Basis verschiedener Faktoren, die zusammengewirkt hätten, sich diese Einstellung geändert habe. Als in der Coronapandemie und der Null-Covid-Politik in China die Lieferketten und Warenströme zusammengebrochen seien, habe dies eine starke politische Reaktion ausgelöst.

Inzwischen hat sich einiges geändert. "Unsere Unternehmen produzieren nicht mehr wettbewerbsfähig, wenn sie in energieintensiven Sektoren tätig sind", brachte es Nicole Grünewald, Präsidentin der IHK Köln auf den Punkt. Während der Coronapandemie seien die Unternehmen gut durch die Krise gekommen, weil die Politik sehr gut reagiert und schnell gehandelt habe. Nun stehe die Resilienz angesichts der aktuellen Herausforderungen aber in einem anderen Licht da, so Grünewald. Die streitbare IHK-Präsidentin geht auf Konfrontationskurs mit dem politischen Konsens zum Kohleausstieg. Während viele nur hinter vorgehaltener Hand auf die Risiken hinweisen, findet die 50-jährige deutliche Worte, die sie auf der EWI-Tagung erneut bekräftigte: "Der Kohleausstieg 2030 wird nicht funktionieren. Wir brauchen einen ganz genauen Plan." Den Reviervertrag 2.0 der Bundesregierung, der von der NRW-Landesregierung initiiert wurde und in dem sich Wirtschaftsvertreter und Kommunen des rheinischen Braunkohlereviers zum Kohleausstieg 2030 bekennen, hat die IHK Köln als einzige Kammer in NRW nicht unterzeichnet. In zwei Studien, die die IHK unter anderem beim EWI beauftragt hatte, konnte die Kammer nachweisen, dass der Kohleausstieg aufgrund mangelnder Erzeugungskapazitäten insbesondere bei der gesicher-

In view of the planned coal phase-out in 2030, there is increasing skepticism in the economy that energy-intensive companies will remain competitive. In order to protect themselves against future crises, all players are relying on greater resilience, but this often fails due to unclear political guidelines, according to experts at the annual conference of the Institute of Energy Economics (EWI) at the University of Cologne.

"As economists, we have not taken resilience seriously," admitted Reint E. Gropp at the EWI conference. The President of the Leibnitz Institute for Economic Research in Halle explained that this attitude only changed as a result of various factors working together. When supply chains and the flow of goods collapsed during the coronavirus pandemic and the zero Covid policy in China, this triggered a strong political reaction.

A lot has changed since then. "Our companies no longer produce competitively if they are active in energy-intensive sectors," said Nicole Grünewald, President of the Cologne Chamber of Industry and Commerce. During the coronavirus pandemic, companies got through the crisis well because politicians reacted very well and acted quickly. Now, however, resilience is in a different light in view of the current challenges, said Grünewald. The feisty IHK President is on a confrontational course with the political consensus on the coal phaseout. While many only point out the risks behind closed doors, the 50-year-old has clear words, which she reiterated at the EMI conference: "The coal phase-out in 2030 will not work. We need a very precise plan." The Cologne Chamber of Industry and Commerce is the only chamber in North Rhine-Westphalia not to have signed the federal government's Reviervertrag 2.0, which was initiated by the NRW state government and in which business representatives and local authorities in the Rhenish lignite mining region commit to phasing out coal by 2030. In two studies commissioned by the IHK from the EWI, among others, the chamber was able to prove that the coal phase-out cannot be realized by 2030 due to a lack of generation capacity, particularly in terms of secured capacity.





ten Leistung bis 2030 nicht zu realisieren ist. "Bis heute gibt es keinen Plan", sagte Grünewald. Im Gespräch mit dem EID erklärte sie am Rande der Tagung, dass ihr vonseiten der Politik Gespräche angeboten wurden. Noch immer warte sie aber auf einen Anruf von Landesenergieministerin Mona Neubauer. Den Vertrag hätte sie trotz offener Fragen vorher unterzeichnen sollen. "Schockierend in der ganzen Diskussion ist, dass uns nun vorgeworfen wird, dass wir die Energiewende kaputtreden würden", kritisiert Grünewald.

Auch Holger Gassner, Geschäftsführer der BDEW-Landesgruppe NRW, stellt fest: "Der Druck wird immer größer, die Entscheidungszeiträume werden immer kleiner", und verwies auf einen großen regulatorischen Rucksack, der oft noch aus einer anderen Zeit stamme. Als Beispiel nannte er die Anreizregulierung, die einst dazu diente, ein bestehendes monopolitisches System flexibler zu machen. Für ihn steht fest, dass in der Kurzfristigkeit der Zeit die Transformation kaum zu schaffen sei. Christian Seyfert, Hauptgeschäftsführer des VIK, betonte auf der Veranstaltung, dass mehr Planungssicherheit nötig sei, um in der Phase der Transformation Investitionsentscheidungen zu treffen. "Dazu brauchen die Unternehmen aber Klarheit und Verlässlichkeit. Und damit wir uns auch in Zukunft energieintensive Industrien leisten können, brauchen wir auch verlässlichen billigen Strom", sagte Seyfert.

Viel zu lange habe man auf günstige Energie in Form von Pipelinegas gesetzt, ergänzte Grünewald und erläuterte: "Ich glaube, bei der Photovoltaik hätten wir einen etwas längeren Atem gebraucht. Dann würde es diese Industrie heute noch in Deutschland geben." Ihrer Meinung nach werde es nicht gelingen, die Abhängigkeiten von China zu kappen. In diesem Zusammenhang nannte Gropp die Diskussion auf EU-Ebene zur Einführung von CO₂-Klimazöllen als zielgerichtet. "Es gibt kaum Alternativen", so Gropp. Der Klimazoll sei eine strategische Antwort auf die Industriepolitik anderer Länder, wie etwa den USA.

Am Ende bringt es Grünewald auf den Punkt. Sie sprach sich für weniger Bürokratie aus. "Wir müssen die Probleme in Deutschland mit glaubwürdiger Politik angehen und ehrlicher werden".

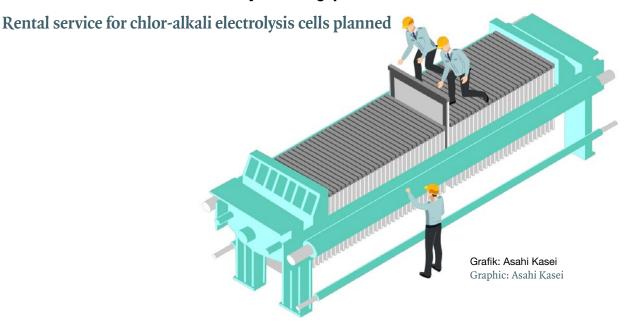
"There is still no plan," said Grünewald. In an interview with EID on the fringes of the conference, she explained that she had been offered talks by politicians. However, she is still waiting for a call from the state energy minister Mona Neubauer. She should have signed the contract beforehand despite the unanswered questions. "What is shocking about the whole discussion is that we are now being accused of ruining the energy transition," criticizes Grünewald.

Holger Gassner, Managing Director of the BDEW NRW regional group, also noted: "The pressure is getting greater and greater, the decision-making periods are getting shorter and shorter," and referred to a large regulatory backpack that often dates back to a different era. As an example, he cited incentive regulation, which once served to make an existing monopolistic system more flexible. For him, it is clear that the transformation can hardly be achieved in the short term. Christian Seyfert, Managing Director of the VIK, emphasized at the event that more planning security is needed in order to make investment decisions during the transformation phase. "However, companies need clarity and reliability for this. And to ensure that we can continue to afford energy-intensive industries in the future, we also need reliable, cheap electricity," said Seyfert.

For far too long, we have relied on cheap energy in the form of pipeline gas, added Grünewald and explained: "I think we would have needed a little more staying power with photovoltaics. Then this industry would still exist in Germany today." In her opinion, it would not be possible to cut dependencies on China. In this context, Gropp described the discussion at EU level on the introduction of CO₂ climate tariffs as purposeful. "There are hardly any alternatives," said Gropp. The climate tariff is a strategic response to the industrial policy of other countries, such as the USA.

In the end, Grünewald gets to the heart of the matter. She spoke out in favor of less bureaucracy. "We need to tackle the problems in Germany with credible policies and become more honest".

Mietservice für Chlor-Alkali-Elektrolysezellen geplant



Das japanische Technologieunternehmen Asahi Kasei plant mit Partnerunternehmen einen Mietservice für Chlor-Alkali-Elektrolysezellen in Europa. Getestet werden soll ein solcher Service mit dem Chlor-Alkali-Anbieter Nobian GmbH sowie dem Logistikunternehmen Logisteed Europe B.V. Nobian mit Hauptsitz im nordrhein-westfälischen Ibbenbüren arbeitet seit mehr als 40 Jahren mit Asahi Kasei zusammen und wird nach einer Mitteilung des japanischen Unternehmens als führend auf dem Gebiet der Chlor-Alkali-Elektrolyse angesehen. Logisteed Europe wird Standorte für die Lagerung der Elektrolysezellen zur Verfügung stellen und den Aufbau der Logistik zwischen den Kunden und den Lagerstandorten vorantreiben. Die Markteinführung des Mietservices ist für 2025 geplant. Asahi Kasei will einen solchen Service auf Asien und Nordamerika ausweiten. Das Membranverfahren für die Chlor-Alkali-Elektrolyse erzeugt Chlor, Wasserstoff und Natronlauge durch Elektrolyse von Sole mithilfe von Ionenaustauschermembranen. Es macht die Verwendung von umweltschädlichem Quecksilber oder Asbest als Prozessmaterial überflüssig und ermöglicht somit eine höhere Energieeffizienz. Als globaler Prozessanbieter hat Asahi Kasei das Chloralkaliverfahren nach seinen Angaben bis November 2023 in mehr als 150 Anlagen in 30 Ländern mit einer Gesamtkapazität von über 30 Mio. t pro Jahr eingeführt.

The Japanese technology company Asahi Kasei is planning a rental service for chlor-alkali electrolysis cells in Europe with partner companies. Such a service is to be tested with the chlor-alkali supplier Nobian GmbH and the logistics company Logisteed Europe B.V. Nobian, headquartered in Ibbenbüren, North Rhine-Westphalia, has been working with Asahi Kasei for more than 40 years and, according to a statement from the Japanese company, is regarded as a leader in the field of chlor-alkali electrolysis. Logisteed Europe will provide locations for the storage of the electrolysis cells and drive the development of the logistics between the customers and the storage locations. The market launch of the rental service is planned for 2025. Asahi Kasei intends to expand such a service to Asia and North America.

The membrane process for chlor-alkali electrolysis produces chlorine, hydrogen and caustic soda by electrolyzing brine using ion exchange membranes. It eliminates the use of environmentally harmful mercury or asbestos as process materials and thus enables greater energy efficiency. As a global process provider, Asahi Kasei says it has introduced the chlor-alkali process in more than 150 plants in 30 countries with a total capacity of over 30 million tons per year by November 2023.

Grüner Wasserstoff aus Dänemark für Stadtwerke Flensburg

Green hydrogen from Denmark for Stadtwerke Flensburg

Neben illustren Namen wie BASF, RWE, Uniper, Ørsted, Siemens Energy, um nur einige zu nennen, sind auch die Stadtwerke Flensburg als Unterzeichner eines deutsch-dänischen Wasserstoffabkommens auszumachen. Das Ende November in Kopenhagen getroffene Übereinkommen soll dazu beitragen, Produzenten von grünem Wasserstoff in Dänemark, Technologie- und Infrastrukturpartner und Abnehmer in Deutschland zusammenzubringen.

Die Stadtwerke Flensburg haben sich damit frühzeitig erste Mengen des grünen Energieträgers gesichert. Der norddeutsche Energieversorger will seine Gas- und Dampfturbinenanla-

In addition to illustrious names such as BASF, RWE, Uniper, Ørsted and Siemens Energy, to name but a few, Stadtwerke Flensburg can also be identified as a signatory to a German-Danish hydrogen agreement. The agreement reached in Copenhagen at the end of November is intended to help bring together producers of green hydrogen in Denmark, technology and infrastructure partners and customers in Germany. Stadtwerke Flensburg has thus secured its first quantities of the green energy carrier at an early stage. The northern German energy supplier intends to operate its combined cycle gas turbine (CCGT) plants with green hydrogen as part of the pilot



gen (GuD) im Zuge es Modellvorhabens anteilig mit grünem Wasserstoff betreiben. Beziehen werden die Stadtwerke den Wasserstoff aus dem dänischen Esbjerg. Hier wird der Wasserstoff-Produzent H₂ Energy Europe für rund 1 Mrd. € einen Elektrolyseur errichten. Der für die H₂-Produktion benötigte grüne Strom solle von Offshore-Windparks in der Nordsee sowie Wind- und PV-Anlagen an Land stammen.

"Ich freue mich und bin auch ein bisschen stolz, dass wir als regionales Stadtwerk zusammen mit einigen sehr bedeutenden, internationalen Unternehmen aus Dänemark und Deutschland dieses Abkommen unterzeichnet haben", sagt Dirk Thole, Geschäftsführer der Stadtwerke Flensburg. Das bestätige, dass die Stadtwerke Flensburg mit ihrem Transformationsplan und den dort festgelegten Bausteinen zur Klimaneutralität auf dem richtigen Weg seien.

project. The municipal utilities will obtain the hydrogen from Esbjerg in Denmark. The hydrogen producer H_2 Energy Europe will build an electrolyzer here for around $\in 1$ billion . The green electricity required for H_2 production will come from offshore wind farms in the North Sea as well as onshore wind and PV systems.

"I am delighted and also a little proud that we, as a regional municipal utility, have signed this agreement together with some very important international companies from Denmark and Germany," says Dirk Thole, Managing Director of Stadtwerke Flensburg. This confirms that Stadtwerke Flensburg is on the right track with its transformation plan and the building blocks for climate neutrality set out in it.

Aus Hanseatic Oil Trading wird Kontor 53

Hanseatic Oil Trading becomes Kontor 53

Das zur niedersächsischen Unternehmensgruppe Hoyer gehörende Mineralölhandelshaus H.O.T. Hanseatic Oil Trading in Hamburg hat einen neuen Namen. Seit Dezember firmiert das Unternehmen unter Kontor 53.

Mit der Umbenennung will sich der Mineralölgroßhändler auch im Erscheinungsbild auf die perspektivisch anstehende Erweiterung der Produkte, die künftig über Benzin, Diesel, Heizöl, Schiffstreibstoffe und Schmierstoffe hinausgehen werden, einstellen. Bei der Suche nach einem neuen Firmennamen habe man Wert darauf gelegt, dass dieser "die Werte repräsentiert und zur zukünftigen Ausrichtung passt", teilt Hoyer mit. Die 53 im Namen zielt auf einen Teil des Breitengrads der Stadt Hamburg ab. Mit dem neuen Nahmen wurde auch ein neues Design entwickelt und eine neue Website, die unter www.kontor53.de zu erreichen ist, freigeschaltet. Ralf Albers wird als Geschäftsführer weiterhin das Unternehmen leiten.

The mineral oil trading company H.O.T. Hanseatic Oil Trading in Hamburg, which belongs to the Hoyer Group in Lower Saxony, has a new name. Since December, the company has been trading under the name Kontor 53.

With the change of name, the mineral oil wholesaler also wants to adapt its image to the imminent expansion of its products, which in future will extend beyond petrol, diesel, heating oil, marine fuels and lubricants. When looking for a new company name, it was important that it "represents the values and fits in with the future direction", says Hoyer. The 53 in the name refers to part of the latitude of the city of Hamburg. Along with the new name, a new design has also been developed and a new website, which can be accessed at www. kontor53.de, has been launched. Ralf Albers will continue to lead the company as Managing Director.



Fluxys, OGE und Wintershall Dea bringen CO₂ von Süddeutschland nach Belgien

Fluxys, OGE and Wintershall Dea transport CO from southern Germany to Belgium



Die Gas-Fernleitungsnetzbetreiber Fluxys Belgium, OGE und Wintershall Dea haben eine Kooperationsvereinbarung zur Planung einer grenzüberschreitenden Pipeline für den Transport von Kohlendioxid geschlossen. Die Partner sehen im CO₂-Transport von Süddeutschland zu den belgischen CO₂-Exportzentren, die derzeit gebaut werden, sowie in der anschließenden Speicherung in Lagerstätten in der Nordsee eine "gut zugängliche" Lösung "auf kurzem Wege", die bei der Dekarbonisierung der süddeutschen und belgischen Industrie helfe. "Dadurch können wir die Dekarbonisierung der Industrie in Deutschland und darüber hinaus über das belgische Kernnetz, das auch die belgischen Industrien verbinden wird, stärken und beschleunigen", so Pascal De Buck, CEO von Fluxys. OGE und Fluxys sind verantwortlich für die Entwicklung der Transport-Infrastruktur in beiden Ländern sowie für die Sicherstellung der Interoperabilität des grenzüberschreitenden Systems. Wintershall Dea steuert die Kundengewinnung in Süddeutschland.

The gas transmission system operators Fluxys Belgium, OGE and Wintershall Dea have concluded a cooperation agreement to plan a cross-border pipeline for the transportation of carbon dioxide. The partners see the transport of CO, from southern Germany to the Belgian CO, export centers, which are currently being built, and the subsequent storage in reservoirs in the North Sea as an "easily accessible" solution "over a short distance" that will help decarbonize southern German and Belgian industry. "This will allow us to strengthen and accelerate the decarbonization of industry in Germany and beyond via the Belgian core grid, which will also connect Belgian industries," said Pascal De Buck, CEO of Fluxys. OGE and Fluxys are responsible for the development of the transportation infrastructure in both countries and for ensuring the interoperability of the cross-border system. Wintershall Dea will manage customer acquisition in southern Germany.

Wien Energie nimmt Großwärmepumpe in Betrieb

Wien Energie puts large heat pump into operation

Die leistungsstarke Großwärmepumpe, an der Wien Energie seit eineinhalb Jahren arbeitet, hat in der österreichischen Hauptstadt den Betrieb aufgenommen. Bis zu 56.000 Haushalte werden in der ersten Ausbaustufe mit der grünen Fernwärme versorgt, und eine Erhöhung der Leistung, die bis zu 112.000 Haushalte versorgen soll, ist bis 2027 geplant. "Mit der ersten Ausbaustufe der Großwärmepumpe erhöhen wir den Anteil erneuerbarer Fernwärme auf einen Schlag um rund 7 %. Im Vollausbau verdoppeln wir die Leistung", kommentierte Wien Energie-Chef Michael Strebl.

The powerful large-scale heat pump that Wien Energie has been working on for a year and a half has gone into operation in the Austrian capital. Up to 56,000 households will be supplied with green district heating in the first expansion stage, and an increase in output to supply up to 112,000 households is planned by 2027. "With the first expansion stage of the large heat pump, we are increasing the share of renewable district heating by around 7 % in one fell swoop. When fully expanded, we will double the output," commented Wien Energie CEO Michael Strebl.



Nach Fertigstellung der final sechs Wärmepumpen erzeugt Wien Energie an diesem Standort dann künftig Fernwärme mit einer Leistung von 110 MW. Die klimaneutrale Wärme stammt aus der Restwärme des gereinigten Kläranlagen-Abwassers der benachbarten ebswien-Kläranlage und bezieht den Strom des Donaukraftwerkes Freudenau. Damit diese Wärmemengen im Fernwärmenetz verteilt werden können, hat Wien Energie zudem eine neue Fernwärme-Pumpstation am Kraftwerksstandort Simmering errichtet, die pro Stunde bis zu 7.500 m³ Warmwasser durch das Fernwärmenetz pumpt.

Wien Energie verfolgt das Ziel, Wien bis 2040 klimaneutral zu machen, wobei bislang rund 40 % der CO₂-Emissionen aus dem Wärmesektor stammen.

Once the final six heat pumps have been sampleted. Wien Energie will generate district heating with a capacity of 110 MW at this site. The climate-neutral heat comes from the residual heat of the purified wastewater from the neighboring ebswien wastewater treatment plant and draws electricity from the Freudenau Danube power plant. Wien Energie has also built a new district heating pumping station at the Simmering power plant site, which pumps up to 7,500 m³ of hot water per hour through the district heating network so that these heat quantities can be distributed in the district heating network.

Wien Energie is pursuing the goal of making Vienna climate-neutral by 2040, with around 40 % of CO₂ emissions currently coming from the heating sector.

NRW fördert Brainergy Park mit weiteren 67,5 Millionen Euro

NRW supports Brainergy Park with a further 67.5 million euros



Brainergy Hub, das Herzstück des Brainergy Parks bei Jülich; Foto: Brainergy Brainergy Hub, the heart of the Brainergy Park near Jülich; Photo: Brainergy

Nordrhein-Westfalen fördert den Brainergy Park Jülich im Rheinischen Revier mit Strukturstärkungsmitteln in Höhe von 67,5 Mio. €. Damit könne in dem "Zukunftsprojekt des Strukturwandels" der Bau des Brainergy Hub mit einer Fläche von 9.700 m² begonnen werden, in dem Technologien für das Energiesystem der Zukunft entwickelt und getestet werden sollen, teilte das Düsseldorfer Landespresse- und Informationsamt mit. Bisher sind 171 Projekte des Parks mit einem Fördervolumen von rund 1,51 Mrd. € bewilligt. Die Gelder stammen aus Mitteln des Bundes und des Landes NRW.

Mit dem Brainergy Hub, der das Herzstück des Brainergy Parks werde, entstehe mitten im Rheinischen Revier ein innovatives Reallabor für die vielfältigen Herausforderungen der Energiewende, stellte NRW-Wirtschafts- und Energieministerin Mona Neubaur fest. Allein im Brainergy Hub sollen nach den Angaben 300 Arbeitsplätze entstehen, im gesamten Brainergy Park sollen es bis zu 4.000 Stellen werden.

North Rhine-Westphalia is supporting the Brainergy Park Jülich in the Rhenish mining area with structural strengthening funds amounting to \in 67.5 million. According to the Düsseldorf State Press and Information Office, this will enable the construction of the Brainergy Hub with an area of 9,700 m² to begin in the "future project of structural change", where technologies for the energy system of the future will be developed and tested. To date, 171 projects have been approved for the park with a funding volume of around \in 1.51 billion. The money comes from federal and NRW state funds.

With the Brainergy Hub, which will be the heart of the Brainergy Park, an innovative real-world laboratory for the diverse challenges of the energy transition is being created in the middle of the Rhenish mining area, said NRW Minister for Economic Affairs and Energy Mona Neubaur. According to the information provided, 300 jobs will be created in the Brainergy Hub alone and up to 4,000 jobs in the Brainergy Park as a whole.

Krefelder Fernwärmesystem mit Wärmespeicher ausgestattet

Krefeld district heating system equipped with heat storage tank



Eine Visualisierung des Wärmespeichers in Krefeld aus dem Jahr 2022. Foto: Stadtwerke Krefeld A visualization of the heat storage facility in Krefeld from the year 2022. Photo: Stadtwerke Krefeld

Durch die Nutzung eines neuen Wärmespeichers in Krefeld wollen die örtlichen Stadtwerke in Spitzenlastzeiten kein Erdgas mehr verbrennen müssen. Die Flexibilisierung sei ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Klimaneutralität.

Der Wärmespeicher ist rund 25 m hoch und befindet sich am Voltaplatz im Zentrum Krefelds auf einer rund 1 km² großen Freifläche. Bei einem Außendurchmesser von 17 m fasst er rund 4.500 m³ heißes Wasser, womit der Bedarf an Wärme von circa 9.000 Haushalten im Fernwärmenetz etwa einen Tag lang gedeckt werden könne. Die Pläne hatte der Versorger im Mai 2022 vorgestellt. Nun, nach rund anderthalb Jahren Bauzeit, ist der Speicher zum Start der Heizsaison in Betrieb gegangen.

Neben dem Wärmespeicher befindet sich das Pumpengebäude, in dem die gesamte Mess- und Regelungstechnik für den Fernwärmespeicher untergebracht ist. Künftig soll sie einen vollautomatisierten Betrieb der Anlage gewährleisten. Das Gebäude ist zudem mit einer PV-Aufdachanlage ausgestattet.

Gespeist wird der Wärmespeicher zum überwiegenden Teil mit heißem Wasser aus der Müll- und Klärschlammverbrennungsanlage (MKVA) der EGK Entsorgungsgesellschaft Krefeld und teilweise aus dem Heizkraftwerk des Krefelder Stadtwerke-Konzerns SWK. Insbesondere am Morgen ist die Nachfrage nach Wärme sehr hoch, und entsprechend muss dann viel davon über das Netz bereitgestellt werden. Gelegentlich reichen dabei die beiden Wärmequellen nicht aus, sodass zusätzlich Erdgas verbrannt werden muss. Dies soll durch den neuen Speicher künftig entfallen und so die Freisetzung von 10.000 Tonnen CO₂ pro Jahr vermieden werden.

"Mit dem neuen Wärmespeicher besteht nun die Möglichkeit, die Energie aus der MKVA und dem Heizkraftwerk Weeserweg, die nachts nicht benötigt wird, in dem Behälter zwischenzuspeichern und dann morgens zu den Spitzenlastzeiten zur Verfügung zu stellen. Erzeugung und Verbrauch können entkoppelt werden", sagte SWK-Vorstandssprecher Carsten Liedtke.

By using a new heat storage facility in Krefeld, the local municipal utilities no longer want to have to burn natural gas at peak load times. The flexibilization is an important step on the way to climate neutrality.

The heat storage facility is around 25 meters high and is located on Voltaplatz in the center of Krefeld on an open area of around 1 km². With an external diameter of 17 meters, it holds around 4,500 m³ of hot water, which could cover the heating requirements of around 9,000 households in the district heating network for about a day. The supplier presented the plans in May 2022. Now, after around one and a half years of construction, the storage facility has gone into operation at the start of the heating season.

The pump building, which houses all the measurement and control technology for the district heating storage facility, is located next to the heat storage tank. In future, it will ensure fully automated operation of the system. The building is also equipped with a rooftop PV system.

The heat storage tank is mainly fed with hot water from the waste and sewage sludge incineration plant (MKVA) of EGK Entsorgungsgesellschaft Krefeld and partly from the combined heat and power (CHP) plant of the Krefeld municipal utilities group SWK. The demand for heat is particularly high in the morning and a lot of it has to be supplied via the grid. Occasionally, the two heat sources are not sufficient, so that additional natural gas has to be burned. The new storage facility should eliminate this in future and avoid the release of 10,000 tons of CO, per year.

"With the new heat storage facility, it is now possible to temporarily store the energy from the MKVA and the Weeserweg CHP plant that is not needed at night in the container and then make it available in the morning at peak load times. Generation and consumption can be decoupled," said SWK CEO Carsten Liedtke.

14 EEK www.eek-energy.com



Igony "Generalplanerin" für Klima-Umrüstung von Vattenfall-Kraftwerksstandort in Berlin

Iqony "general planner" for climate retrofit of Vattenfall power plant site in Berlin

Vattenfall Wärme Berlin, die das mit über 2.000 km Leitungslänge größte Fernwärmenetz Westeuropas betreibt und bis 2030 aus der Steinkohle aussteigen will, rüstet ihren größten Kraftwerksstandort "Reuter West" in der Berliner Siemensstadt um. Als "Generalplanerin" wurde nun die Steag-Tochter Iqony Solutions angeheuert. "Wir haben zur Erreichung unserer Klimaziele einen ehrgeizigen Dekarbonisierungsfahrplan aufgestellt – die Transformation unseres Standorts Reuter West ist dabei ein wesentlicher Baustein", betonte Christian Feuerherd, Vorstandsvorsitzender der Vattenfall Wärme Berlin. Rund ein Drittel der in Berlin insgesamt 1,4 Mio. an die Fernwärme angeschlossenen Haushalte werden über das Kraftwerk versorgt.

Kern der Aufgabe der Iqony-Einheit besteht - neben der technischen Integration der verschiedenen Teilprojekte - in der Planung einer neuen, klimaneutralen Wärmeversorgung. Genutzt werden sollen dabei Abwärme, die aus einer benachbarten Abfallverwertungsanlage stammt, ein neues Biomasse-Heizkraftwerk sowie auch gasbefeuerte Heißwassererzeuger, die perspektivisch auch mit Wasserstoff befeuert werden können, wie es heißt. Weiteres Element soll eine Klarwasserwärmepumpe sein, die an eine neue Reinigungsstufe eines benachbarten Klärwerks angeschlossen wird. Einbezogen werden sollen zudem bestehende Elektro- und Gas-Heißwassererzeuger sowie ein noch in dieser Heizperiode in Betrieb gehender Wärmespeicher. Technisch herausfordernd, streichen die Partner heraus, seien die hydraulischen Anpassungen an das bestehende Wärmenetz zur Einbindung der neuen Komponenten und der Bau der neu geplanten Anlagen auf dem bestehenden Heizwerksgelände. "Unsere Aufgabe ist es, ein Energiekonzept umzusetzen, das mithilfe eines möglichst geringen Emissionsaufkommens bis zu 400.000 Haushalte in Berlin verlässlich mit Wärme versorgen kann", kommentierte Andreas Dennewitz, der das Projekt bei Igony leitet. 75 Igony-Mitarbeiter sind für die Reuter West-Umrüstung abgestellt.

Vattenfall Wärme Berlin, which operates the largest district heating network in Western Europe with a pipeline length of over 2,000 km and plans to phase out hard coal by 2030, is converting its largest power plant site "Reuter West" in Berlin's Siemensstadt district. The Steag subsidiary Iqony Solutions has now been hired as the "general planner". "We have drawn up an ambitious decarbonization roadmap to achieve our climate targets – the transformation of our Reuter West site is a key component of this," emphasized Christian Feuerherd, CEO of Vattenfall Wärme Berlin. Around a third of the 1.4 million households connected to district heating in Berlin are supplied via the power plant.

In addition to the technical integration of the various sub-projects, the core task of the Iqony unit is to plan a new, climate-neutral heat supply. Waste heat from a neighboring waste recycling plant, a new biomass cogeneration plant and gas-fired hot water generators, which could also be fired with hydrogen in the future, are to be used. Another element will be a clear water heat pump, which will be connected to a new purification stage of a neighboring sewage treatment plant. Existing electric and gas hot water generators are also to be incorporated, as well as a heat storage tank that will go into operation this heating period.

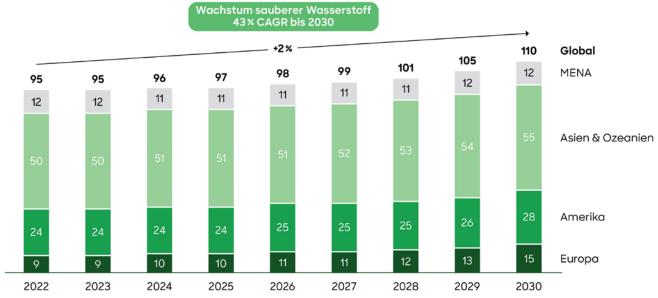
The partners emphasize that the hydraulic adjustments to the existing heating network to integrate the new components and the construction of the newly planned systems on the existing heating plant site are technically challenging. "Our task is to implement an energy concept that can reliably supply up to 400,000 households in Berlin with heat while minimizing emissions," commented Andreas Dennewitz, who is managing the project at Iqony. 75 Iqony employees have been assigned to the Reuter West conversion.



Foto/Photo: Vattenfall/Iqony

Roland Berger: 2030er Jahre "kritisches Jahrzehnt für H₂-Industrie"

Roland Berger: 2030s "critical decade for the H₂ industry"



Globale Wasserstoffproduktion 2022-2030 (Mt pro Jahr), Grafik: Roland Berger Global hydrogen production 2022-2030 (Mt per year), Chart: Roland Berger

"Die goldenen 30er Jahre" beschwört die Unternehmensberatung Roland Berger herauf – zumindest in Sachen Wasserstoff. Sollte alles wie geplant verlaufen, könnte dann jährlich so viel Leistung zugebaut werden wie im gesamten Jahrzehnt zuvor. Dies werde notwendig, da der Zubau an Elektrolysekapazitäten derzeit "zu gering" sei, um die Einhaltung der Pariser Klimaziele zu erreichen, sagte Yvonne Ruf, Partnerin bei Roland Berger. In den verbleibenden Jahren des laufenden Jahrzehnts gelte es, die strukturellen Voraussetzungen zu schaffen, damit "die nächste Dekade eine Phase der Beschleunigung sein kann".

Es sei nun an der Zeit, von Diskussionen über Detailfragen wie Standards, Definitionen für grünen Wasserstoff oder Messmethoden für CO₂-Emissionen wegzukommen, so die Studienautoren. Beispiele für aktuelle strukturelle Rahmenbedingungen seien aktuell der Inflation Reduction Act in den USA oder Vorgaben zu Sustainable Aviation Fuels sowie Quoten für alternative Kraftstoffe in Europa. "Solche strukturpolitischen Entscheidungen müssten nun skaliert und erweitert werden", so Weichenhain.

Den Berechnungen der Studienautoren in der Studie "The Roaring `30s – A clean hydrogen acceleration story" zufolge werde die globale Wasserstoffproduktion bis 2030 jährlich im Schnitt um 2 % wachsen. 12 % der Mengen könnten dann klimaneutral produziert werden.

"Wir schätzen den Zubau an Wasserstoffelektrolyse-Anlagen bis 2030 auf 119 Gigawatt. Das ist weniger als die Hälfte der 260 Gigawatt, zu denen sich Regierungen global verpflichtet haben und nur rund ein Fünftel der 590 Gigawatt, die zur Erreichung des 1,5-Grad-Ziels notwendig wären", sagte Uwe Weichenhain, ebenfalls Partner bei Roland Berger. Die 2030er Jahre würden daher zunehmend zu einem "kritischen Jahrzehnt für die Wasserstoffindustrie", in dem es eine "massive Beschleunigung der Dekarbonisierung und der Wasserstoffproduktion" geben dürfte.

Bis 2030 wird die weltweite Wasserstoffproduktion auf 110 Millionen Tonnen (Mt) pro Jahr steigen, schätzen die Autoren. Bis

Management consultants Roland Berger are conjuring up "the golden 30s" – at least when it comes to hydrogen. If everything goes as planned, as much capacity could be added each year as in the entire previous decade.

This will be necessary as the expansion of electrolysis capacities is currently "too low" to meet the Paris climate targets, said Yvonne Ruf, Partner at Roland Berger. In the remaining years of the current decade, it is important to create the structural conditions so that "the next decade can be a phase of acceleration".

According to the authors of the study, it is now time to move on from discussions about detailed issues such as standards, definitions for green hydrogen or measurement methods for CO₂ emissions. Examples of current structural framework conditions include the Inflation Reduction Act in the USA or requirements for sustainable aviation fuels and quotas for alternative fuels in Europe. "Such structural policy decisions must now be scaled and expanded," says Weichenhain.

According to the calculations of the authors of the study "The Roaring '30s - A clean hydrogen acceleration story", global hydrogen production will grow by an average of 2 % annually until 2030. 12 % of the volumes could then be produced in a climate-neutral way.

"We estimate the expansion of hydrogen electrolysis plants at 119 gigawatts by 2030. That is less than half of the 260 gigawatts that governments have committed to globally and only around a fifth of the 590 gigawatts that would be needed to achieve the 1.5 degree target," said Uwe Weichenhain, also a Partner at Roland Berger. The 2030s will therefore increasingly become a "critical decade for the hydrogen industry", in which there is likely to be a "massive acceleration of decarbonization and hydrogen production".

The authors estimate that global hydrogen production will increase to 110 million metric tons (Mt) per year by 2030 and that $\rm H_2$ production could then rise to 240 million metric tons per year by 2040. This would require an electrolysis ca-



2040 könnte die $\rm H_2$ -Produktion dann auf jährlich 240 Mt steigen. Dafür würde eine Elektrolyse-Kapazität von 1 TW benötigt. Die Prognose habe man auf der Basis der historischen Ausbaurate getroffen.

Die Nachfrage werde sich bis 2040 zunehmend diversifizieren. Neben der verarbeitenden Industrie, die rund 48 % des produzierten Wasserstoffs verbrauchen werde, dürften vor allem der Mobilitäts- und der Energiesektor mit 30 % beziehungsweise 15 % auf der Nachfrageseite eine große Rolle spielen. Die Beheizung von Gebäuden wird den Schätzungen nach etwa 7 % der Nachfrage ausmachen.

Sollte sich H₂ nicht als "wettbewerbsfähige Alternative zur Dekarbonisierung" festigen, könnte sich die Debatte "auf die Verlagerung energieintensiver Industrien in Länder verschieben, die dank kostengünstiger sauberer Energie, finanzieller Anreize oder besserer rechtlicher Rahmenbedingungen niedrigere Produktionskosten ermöglichen", so Ruf. Attraktive wirtschaftliche Anreize seien der wichtigste Erfolgsfaktor für die in der Studie skizzierte Wasserstoffstrategie, denn Wasserstoff müsse eine bezahlbare Alternative werden.

pacity of 1 TW. The forecast was based on the historical expansion rate.

Demand will become increasingly diversified by 2040. In addition to the manufacturing industry, which will consume around 48 % of the hydrogen produced, the mobility and energy sectors are likely to play a major role on the demand side, accounting for 30 % and 15 % respectively. According to estimates, the heating of buildings will account for around 7 % of demand.

If $\rm H_2$ does not establish itself as a "competitive alternative to decarbonization", the debate could "shift to the relocation of energy-intensive industries to countries that enable lower production costs thanks to cheaper clean energy, financial incentives or better legal frameworks", says Ruf. Attractive economic incentives are the most important success factor for the hydrogen strategy outlined in the study, as hydrogen must become an affordable alternative.

Gas-Unternehmen Woodside und Santos fusionieren möglicherweise

Gas companies Woodside and Santos may merge

Das bedeutende südaustralische Öl- und Gas-Unternehmen Santos und der australische Ölförderer und LNG-Terminal-Betreiber Woodside befinden sich in Gesprächen zu einem möglichen Zusammenschluss. Konkrete Vereinbarungen gibt es bislang jedoch nicht.

Die beiden Unternehmen aus Down Under sind zwei der größten Öl- und Gas-Produzenten im Land. Wie zunächst verschiedene Medien berichteten, könnten sie nun fusionieren. Während Woodside auf einen aktuellen Börsenwert von umgerechnet rund 35 Mrd. € kommt, steht Santos bei umgerechnet rund 13,5 Mrd. €, merkte das amerikanische Medienhaus CNBC an. Im Rahmen eines Investoren-Briefings im November erklärte Santos, man arbeite derzeit an Optionen, um seinen Wert zu steigern, ohne konkret zu werden.

Bei Santos gibt man sich auch weiterhin eher zurückhaltend. In einer am 7. Dezember verbreiteten Stellungnahme reagierte das Unternehmen auf die Spekulationen und bestätigte den Kontakt zu Woodside: "Santos bestätigt, dass das Unternehmen erste Gespräche mit Woodside über einen möglichen Zusammenschluss geführt hat", hieß es auf dessen Internetseite. Schließlich prüfe man "laufend Möglichkeiten, um Werte für die Aktionäre zu schaffen und zu erhalten".

Die Prüfung eines Zusammenschlusses befinde sich in einem frühen Stadium, erklärt Santos. Es gebe derzeit keine Vereinbarung zwischen den Parteien, und es bestehe auch "keine Gewissheit, dass sich aus diesen Gesprächen eine Transaktion ergeben wird". Parallel prüfe man zudem auch "alternative strukturelle Optionen, um den Wert des Unternehmens zu steigern".

Ein Zusammengehen zwischen Woodside und Santos wäre ein weiterer Akt in der aktuellen Konsolidierungswelle bei Ölund Gas-Unternehmen. Im Oktober hatte ExxonMobil die bedeutende Shale-Gruppe Pioneer Natural Resources für rund 60 Mrd. US-\$ gekauft, und Chevron hatte angekündigt, sich Hess einverleiben zu wollen – Kaufpreis 53 Mrd. US-\$.

The major South Australian oil and gas company Santos and the Australian oil producer and LNG terminal operator Woodside are in talks about a possible merger. However, no concrete agreements have yet been reached.

The two companies from Down Under are two of the largest oil and gas producers in the country. As initially reported by various media, they could now merge. While Woodside has a current market capitalization of around \in 35 billion, Santos has the equivalent of around \in 13.5 billion, according to the American media outlet CNBC. During an investor briefing in November, Santos explained that it was currently working on options to increase its value, without being specific.

Santos continues to be rather cautious. In a statement published on December 7, the company responded to the speculation and confirmed contact with Woodside: "Santos confirms that the company has held initial discussions with Woodside about a potential merger," it said on its website. After all, the company is "constantly looking at ways to create and maintain value for shareholders".

The review of a merger is at an early stage, explained Santos. There is currently no agreement between the parties and there is also "no certainty that a transaction will result from these discussions". At the same time, "alternative structural options to increase the value of the company" are also being examined.

A merger between Woodside and Santos would be another act in the current wave of consolidation among oil and gas companies. In October, ExxonMobil bought the major shale group Pioneer Natural Resources for around US \$ 60 billion and Chevron announced its intention to acquire Hess for US \$ 53 billion.

Oman ebnet Weg für Wasserstoffexporte

Oman paves the way for hydrogen exports

Das Sultanat Oman hat am Rande des UN-Klimagipfels in Dubai ein Abkommen unterzeichnet, um mit Unternehmen im Hafen von Amsterdam Wege für die Markteinführung von flüssigem Wasserstoff auszuloten.

Gemeinsam mit dem Terminalbetreiber Zenit Energy und der griechischen Spezialreederei GasLog will Oman im Hafengebiet von Amsterdam Wege für eine Markteinführung von flüssigem Wasserstoff erörtern. Das teilte das Ministerium für Energie, Mineralien und Wasserstoff des Sultanats Oman (Hydrom) nach Unterzeichnung einer entsprechenden Absichtserklärung am Rande des UN-Klimagipfels in Dubai mit. Laut dem Abkommen wollen die Partner eine detaillierte Bewertung der Anforderungen für die Entwicklung einer frei zugänglichen Wasserstoffverflüssigungs-, Speicher- und Exportanlage im Sultanat Oman sowie die Bereitstellung von Spezialschiffen für den Transport von flüssigem Wasserstoff vornehmen. GasLog entwickelt derzeit entsprechende Tankschiffe, die den Anforderungen für den Transport von flüssigem Wasserstoff gerecht werden. Hauptziel des Abkommens sei die Einrichtung eines grünen Wasserstoffkorridors zwischen Oman und den Niederlanden, wo das Terminal von Zenit Energy als Zielort für die Einfuhr, Wiederverdampfung und Weiterleitung des im Oman produzierten Wasserstoffs an lokale Abnehmer im Hafengebiet von Amsterdam als auch an die Großindustrie im europäischen Hinterland dient. Die Verflüssigungsanlage in Oman wird es der Regierung des Sultanats auch ermöglichen, kosteneffizient weitere Korridore für den Wasserstoffexport in andere globale Märkte zu erkunden.

Die Regierung von Oman hat es sich zum Ziel gesetzt, bis 2040 die Wirtschaft, die derzeit vor allem auf Öl und Gas ausgerichtet ist, weiter zu diversifizieren und langfristig bis 2050 eine CO₂-neutrale Energieversorgung aufzubauen. Dazu verfolgt die Regierung des Sultanats Oman eine Wasserstoffstrategie, die darauf abzielt, die reichhaltigen natürlichen Ressourcen des Landes (Wind und Sonne) sowie die bestehende Hafen- und Industrieinfrastruktur zu nutzen. Zudem befinde sich Oman aufgrund seiner geographischen Lage in einer hervorragenden Position, sowohl europäische als auch asiatische Märkte beliefern zu können.

The Sultanate of Oman has signed an agreement on the sidelines of the UN Climate Summit in Dubai to explore ways of introducing liquid hydrogen to the market with companies in the port of Amsterdam.

Together with the terminal operator Zenit Energy and the Greek specialist shipping company GasLog, Oman wants to discuss ways of introducing liquid hydrogen to the market in the port area of Amsterdam. This was announced by the Ministry of Energy, Minerals and Hydrogen of the Sultanate of Oman (Hydrom) following the signing of a memorandum of understanding on the sidelines of the UN Climate Summit in Dubai. According to the agreement, the partners intend to carry out a detailed assessment of the requirements for the development of a freely accessible hydrogen liquefaction, storage and export facility in the Sultanate of Oman as well as the provision of special ships for the transportation of liquid hydrogen. GasLog is currently developing tankers that meet the requirements for the transportation of liquid hydrogen. The main objective of the agreement is to establish a green hydrogen corridor between Oman and the Netherlands, where Zenit Energy's terminal will serve as a destination for the import, regasification and onward transportation of hydrogen produced in Oman to local customers in the port area of Amsterdam as well as to large-scale industry in the European hinterland. The liquefaction plant in Oman will also enable the Sultanate's government to cost-effectively explore further corridors for hydrogen exports to other global markets.

The government of Oman has set itself the goal of further diversifying its economy, which is currently primarily focused on oil and gas, by 2040 and establishing a CO₂-neutral energy supply by 2050 in the long term. To this end, the government of the Sultanate of Oman is pursuing a hydrogen strategy that aims to utilize the country's abundant natural resources (wind and solar) as well as the existing port and industrial infrastructure. Oman is also in an excellent position to supply both European and Asian markets due to its geographical location.





Wind und PV: Flickenteppich bei Beteiligung vor Ort

EINE WACHSENDE ZAHL DER LÄNDER SETZT ZUR AKZEPTANZSTEIGERUNG AUF ZWINGENDE FINANZIELLE BETEILIGUNG VON GEMEINDEN UND BÜRGERN AN ERNEUERBAREN-PROJEKTEN. IN DER BRANCHE REGT SICH AUCH KRITIK.

Wind and PV: Patchwork of local participation

A GROWING NUMBER OF COUNTRIES ARE RELYING ON MANDATORY FINANCIAL PARTICIPATION BY MUNICIPALITIES AND CITIZENS IN RENEWABLE ENERGY PROJECTS TO INCREASE ACCEPTANCE. THERE IS ALSO CRITICISM IN THE INDUSTRY.

Von Dominik Heuel

Eine wachsende Zahl der Länder setzt zur Akzeptanz-Steigerung auf zwingende finanzielle Beteiligung von Gemeinden und Bürgern an Erneuerbaren-Projekten. In der Branche regt sich auch Kritik.

Um die lokale Akzeptanz von Erneuerbaren-Projekten – insbesondere vor dem Hintergrund der Windausbau-Flaute der letzten Jahre – zu erhöhen, hatte die Bundespolitik im Jahr 2021 mit § 6 EEG eine Regelung aufgelegt, die es Windkraft- oder PV-Projektierern ermöglicht, eine freiwillige Zahlung – von 0,2 Cent pro kWh – an die jeweilige Standort-Kommune etwa eines neuen Windrads zu leisten. 2023 wurde diese Gemeindebeteiligung zudem zur "Soll"-Vorschrift verschärft. Freiwillig ist diese Regelung aber weiterhin deshalb, weil bundesrechtlich eine verpflichtende Beteiligungsregelung nicht zulässig wäre. Sowohl mit Blick auf diese – für die Akzeptanzerhöhung

By Dominik Heuel

A growing number of countries are relying on the mandatory financial participation of municipalities and citizens in renewable energy projects to increase acceptance. There is also criticism in the industry.

In order to increase local acceptance of renewable energy projects – especially in light of the slump in wind expansion in recent years – federal policy in 2021 introduced a regulation in Section 6 of the Renewable Energy Sources Act (EEG) that allows wind power or PV project developers to make a voluntary payment – of 0.2 cents per kWh – to the respective municipality where a new wind turbine is located, for example. In 2023, this municipal participation was also tightened to a "target" regulation. However, this regulation is still voluntary because a mandatory participation regulation would not be permitted under federal law. Both in view of this voluntary nature – which is





teils als unzureichend erachtete – Freiwilligkeit, aber auch wegen weitergehender Ideen zu den Beteiligungsformen von Bürgern und Gemeinden setzen immer mehr Bundesländer auf eigene, über die Bundesregelung im EEG hinausgehende Vorgaben – und zwar teils auf einem Ambitionsniveau, das in den betroffenen Branchen für Kritik sorgt.

Planungsverlangsamung und Marktverzerrungen befürchtet

"Aus unserer Sicht ist es so, dass der Wunsch nach einer flächendeckenden Beteiligung an Windkraftprojekten heute schon gut umgesetzt wird", wendet sich etwa Ruth Brand-Schock, Fachgebietsleiterin Erneuerbare Energien beim BDEW, gegen zu weitgehende und womöglich komplexe Neuregelungen. Allerdings existieren neben der Bundesregelung nun bereits in fünf Bundesländern eigene Beteiligungsgesetze bzw. sind solche in Planung, mit denen auch zusätzliche Beteiligungsformen geschaffen werden. Bereits in Kraft sind Bürgerbeteiligungsgesetze in den Ländern Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. Geplant sind bzw. teils kurz vor dem Abschluss stehen Regelungen in Niedersachsen, NRW und in Thüringen. Bayern plant laut dortigem Koalitionsvertrag neue Vorgaben, sollte der Bund von seiner Regelungskompetenz keinen Gebrauch machen. Bei allem Verständnis dafür, dass politische Akteure stärker an der Akzeptanz-Schraube drehen wollen, könnten solche Partikularvorschriften "aber den Nachteil haben, dass ein gewisser Flickenteppich entsteht" - von Regelungen, die teils nicht mehr vergleichbar seien, so Brand-Schock. "Und das bringt etwas mit sich, was wir eigentlich nicht wollen: Dass es eine gewisse Verzerrung geben kann bei den Ausschreibungsergebnissen, verursacht durch die Höhe dessen, was jeweils abgegeben werden muss nach der Landesregelung - und auch dadurch, dass die Instrumente teils komplizierter sind als andernorts", so die BDEW-Expertin. Insgesamt befürchte man beim Verconsidered insufficient in some cases to increase acceptance – but also because of more far-reaching ideas on the forms of participation of citizens and municipalities, more and more federal states are setting their own requirements that go beyond the federal regulation in the EEG – and in some cases at an ambitious level that is causing criticism in the sectors concerned.

Planning slowdown and market distortions feared

"In our view, the desire for nationwide participation in wind power projects is already being implemented well today," says Ruth Brand-Schock, Head of Renewable Energies at BDEW, who is against new regulations that are too far-reaching and potentially complex. However, in addition to the federal regulation, five federal states already have their own participation laws or are planning to introduce them, which will also create additional forms of participation. Citizen participation laws are already in force in the states of Mecklenburg-Western Pomerania and Brandenburg. Regulations in Lower Saxony, North Rhine-Westphalia and Thuringia are planned or in some cases close to completion. According to its coalition agreement, Bavaria is planning new regulations if the federal government does not make use of its regulatory powers. Despite all the understanding that political players want to tighten the acceptance screw, such individual regulations "could have the disadvantage that a certain patchwork is created" – of regulations that are no longer comparable in some cases, according to Brand-Schock. "And that brings with it something that we don't actually want: That there can be a certain distortion in the tendering results, caused by the amount of what has to be submitted in each case according to the state regulation – and also by the fact that the instruments are sometimes more complicated than elsewhere," says the BDEW expert. Overall, the association fears "that these diverging regula-



band, "dass durch diese divergierenden Regelungen der Trend, jetzt endlich wieder zu schnelleren Genehmigungsprozessen und höheren Ausbauzahlen zu kommen, konterkariert wird, indem Gesetze implementiert werden, die im Planungsprozess wieder verlangsamend wirken könnten." In der Folge könnten auch "wesentliche Standortnachteile für die Industrie" entstehen.

Auch das Bundeswirtschaftsministerium hatte in der Vergangenheit untersucht, ob es möglich sei, die bestehende Soll-Vorschrift im EEG in eine verpflichtende Regelung umzuwandeln. Unter anderem eine Studie der Universität Augsburg bestätigte allerdings die Einschätzung, dass dies wohl finanzverfassungsrechtlich nicht zulässig wäre. Dennoch würde der BDEW, soweit dies doch gangbar sein sollte, eine Regelung auf Bundesebene bevorzugen; sofern auf Länderebene geregelt werde, sei es "umso wichtiger, dass das gut koordiniert und gut auf einander abgestimmt" geschieht, so Brand-Schock.

Inhaltlich schlägt der BDEW für künftige Regelungen zur Wahrung größtmöglicher Flexibilität unter anderem "einen Positivkatalog von Maßnahmen vor - am besten nicht abschließend, sodass auch abweichende Vereinbarungen möglich" seien, wie Brand-Schock es formuliert. Die Maßnahmen sollten zudem "partizipativ, risikoarm und unbürokratisch sein, damit die Bürger auch wirklich teilhaben" könnten. Die BDEW-Expertin weist zudem darauf hin, dass Direktzahlungen nach Verbands-Einschätzung von der Streuwirkung besser geeignet" seien "als das Angebot etwa einer gesellschaftsrechtlichen Beteiligung". Die künftigen Regelungen müssten überdies aus BDEW-Sicht vergleichbar sein in der Höhe des zu gewährenden finanziellen Wertes. "Wir denken an 2.500 € pro MW und Jahr als Geldwert, der transferiert werden soll", so Ruth Brand-Schock. Außerdem sei es wünschenswert, dass der Kreis der zu Beteiligenden einheitlich festgelegt sei, "2.500 Meter um tions will counteract the trend of finally achieving faster approval processes and higher expansion figures by implementing laws that could slow down the planning process again." This could also result in "significant locational disadvantages for the industry".

In the past, the Federal Ministry of Economics had also investigated whether it would be possible to convert the existing target regulation in the EEG into a mandatory regulation. However, a study by the University of Augsburg, among others, confirmed the assessment that this would probably not be permissible under financial constitutional law. Nevertheless, the BDEW would prefer a regulation at federal level, should this be feasible; if regulations are made at state level, it is "all the more important that this is well coordinated and well harmonized", according to Brand-Schock.

In terms of content, BDEW proposes "a positive catalog of measures – preferably not exhaustive, so that deviating agreements are also possible", as Brand-Schock puts it, for future regulations to ensure the greatest possible flexibility. The measures should also be "participatory, low-risk and unbureaucratic so that citizens can really participate". The BDEW expert also points out that, according to the association's assessment, direct payments are "more suitable in terms of their dispersion effect" than "the offer of a shareholding under company law, for example". From BDEW's point of view, the future regulations would also have to be comparable in terms of the financial value to be granted. "We are thinking of € 2,500 per MW and year as the monetary value to be transferred," says Ruth Brand-Schock. It would also be desirable for the circle of those to be involved to be uniformly defined, "2,500 meters around the base of the tower would be a good regulation, for example". In the industry, there have also recently been objections to requirements for shareholdings under company law, arguing that this would lead to high bureau-

INFRASTRUKTUR INFRASTRUCTURE

den Turmfuß wären da beispielsweise eine gute Regelung". In der Branche wurde zuletzt gegen Vorgaben zur gesellschaftsrechtlichen Beteiligungen zudem eingewendet, dies führe zu hohen bürokratischen Hürden – etwa mit Blick auf die Ermittlung des Anteilskaufpreises durch Wirtschaftsprüfer, womöglich gefolgt von Gegenprüfungen der Behörde bzw. einer Bewertung durch die Finanzaufsicht. In der Folge drohten Klagerisiken und Projektverteuerungen.

Dreistufenmodell in NRW kurz vor Inkrafttreten

"Ersatzbeteiligung" sieht zum einen jene verpflich-

Speziell kritisch beäugt wird von der Branche die geplante Regelung in Nordrhein-Westfalen, die aktuell in den finalen Ausschussabstimmungen steckt und wohl in Kürze in Kraft treten wird. In einem recht komplexen dreistufigen Modell sieht das Konstrukt vor, dass Vorhabenträger und Gemeinden im ersten Schritt zunächst im Rahmen der Vorgaben eines "Positivkatalogs" frei über die Beteiligungsmodalitäten verhandeln dürfen. Der Katalog erlaubt etwa eine direkte Unternehmensbeteiligung an den Wind- oder PV-Projekten, ein Nachrangdarlehen, Sparbriefe, Direktzahlung oder verbilligte Stromtarife als lokalen Anreiz. Werden sich Gemeinde und Vorhabenträger aber nicht einig, greift indes eine zweite Stufe. Diese sogenannte

tende Zahlung von 0,2 Cent je kWh an die Gemeinde, wie aus § 6 EEG bekannt, vor - zuzüglich aber eines Nachrangdarlehns von mindestens 20 % der Investitionssumme. Sofern auch hier keine Einigung zustande kommt, greift laut dem NRW-Konzept die dritte Stufe der sogenannten "Ausgleichsabgabe". Diese Abgabe ist im Vergleich zu anderen Länderregelungen deutlich höher angesetzt und beläuft sich auf 0,8 Cent pro kWh, die direkt an die Gemeinde zu zahlen sind, also das Vierfache dessen, was das EEG vorsieht. Kritik an der so hoch angesetzten Ausgleichsabgabe ließe sich insofern konstruieren und ist im Gesetzgebungsprozess aus Branchenkreisen zu hören, als theoretisch die Gefahr besteht, dass sich die Gemeinde bei Stufe eins und zwei bewusst sperren könnte, um in den Genuss der hohen Ausgleichsabgabe zu gelangen.

Einwilligungspflicht für Gemeinden?

Auch BDEW-Vertreterin Brand-Schock hält es – generell für künftige Regelungen in den Ländern – für wichtig, dass die Auswahl der Beteiligungsart letztlich beim Vorhabenträger liege, um nicht ein "Verhinderungsinstrument" neu zu schaffen bzw. erneut in lange Abstimmungsprozesse zu kommen – "das heißt, es darf nicht so kommen, dass die Gemeinde, wenn sie das Angebot nicht in Anspruch nimmt, die Möglichkeit hat, das Projekt zu blockieren", so Brand-Schock. Zudem müsse, ist aus der Branche zu hören, es für die Erfüllung der Pflicht ausreichen, Anwohnern ein Angebot aktiv zu unterbreiten, ohne dass es von den Betroffenen zwingend auch angenommen werden muss.



cratic hurdles – for example with regard to the determination of the share purchase price by auditors, possibly followed by cross-checks by the authorities or an assessment by the financial supervisory authority. As a result, there is a risk of legal action and project costs increasing.

Three-stage model in NRW about to come into force

The industry is particularly critical of the planned regulation in North Rhine-Westphalia, which is currently undergoing final committee approval and is likely to come into force shortly. In a rather complex three-stage model, the construct envisages that project developers and municipalities will initially be allowed to negotiate freely on the participation modalities within the framework of the specifications of a "positive catalog". The catalog allows, for example, a direct company participation in the wind or PV projects, a subordinated loan, savings bonds, direct payment or reduced electricity tariffs as a local incentive. However, if the municipality and the project developer do not reach an agreement, a second stage comes into play. This so-called "substitute participation" provides for the obligatory payment of 0.2 cents per kWh to the municipality, as known from Section 6 EEG - plus a subordinated loan of at least 20 % of the investment amount. If no agree-

ment is reached here either, the third stage of the so-called "equalization levy" applies according to the NRW concept. This levy is set significantly higher than other state regulations and amounts to 0.8 cents per kWh, which is to be paid directly to the municipality, i.e. four times the amount stipulated by the EEG. Criticism of such a high equalization levy could be construed and can be heard from industry circles in the legislative process to the extent that there is a theoretical risk that the municipality could deliberately block the first and second stages

in order to benefit from the high equalization levy.

Mandatory consent for municipalities?

BDEW representative Brand-Schock also considers it important – generally for future regulations in the federal states – that the choice of the type of participation ultimately lies with the project developer in order to avoid creating a new "prevention instrument" or entering into long coordination pro-

cesses again — "in other words, it must not be the case that the municipality has the option of blocking the project if it does not take up the offer," says Brand-Schock. Furthermore, according to industry sources, it should be sufficient to actively make an offer to residents in order to fulfill the obligation, without it necessarily having to be accepted by those affected.

Karte oben: Status quo der Landesbeteiligungsgesetze. In fünf Ländern sind Regelungen in Kraft oder konkret in Planung (rot), zwei Länder halten sich die Option offen (gelb). Grafik: BDEW

Map above: Status quo of the state participation laws. In five countries, regulations are in force or being planned (red), two countries are keeping the option open (yellow). Graphic: BDEW