

LEBENS- ADERN

DAS
AMPRION-
MAGAZIN
VOL. 03



Was uns verbindet.

Verbinden aus Verbundenheit

Unser Übertragungsnetz ist mehr als ein Netz.

Unsere Leitungen sind Lebensadern der Gesellschaft. Sie transportieren den Strom für Millionen Menschen und tausende Unternehmen in unserem Netzgebiet. So sichern sie Lebensqualität und Arbeit der Menschen. Wir halten das Netz stabil und sicher, damit das Leben pulsiert.

Unsere Aufgabe ist mehr als ein gesetzlicher Auftrag.

Wir sind stolz auf das, was wir tun. Mit Leidenschaft und Kompetenz stellen wir uns den Herausforderungen einer sich rasant entwickelnden Energielandschaft. In diesem Wandel schaffen wir spürbares Vertrauen: Wir tun, was wir sagen. Diese Verlässlichkeit ist das Fundament, auf dem wir die Verbindungen zu unseren Partnern aufbauen. Zusammen gestalten wir das Energiesystem von morgen.

Unsere Mission ist mehr als ein Versprechen.

Wir fühlen uns Menschen, Umwelt und Wirtschaft verpflichtet und verbunden. Aus dieser Verbundenheit heraus handeln wir und gestalten unser Netz Schritt für Schritt nachhaltiger. Wir kommunizieren offen und ehrlich. Und arbeiten so im gemeinschaftlichen Austausch für die beste Lösung.

Wir bringen die Belange von Mensch, Umwelt und Technik in Einklang.

Damit die Lichter immer leuchten.

Amprion verbindet!

Unsere Aufgabe bringt es mit sich, Verantwortung für „das Ganze“ zu übernehmen – das Stromsystem und seine Stabilität.



Die Energiewelt verändert sich – tiefgreifend und rasant. Wer hätte vor fünf Jahren vorhergesagt, dass sich Deutschland nicht nur aus der Kernenergie, sondern auch aus der Kohleverstromung verabschieden wird? Dass sich Europa einen „Green Deal“ verordnet und grüner Wasserstoff zum Hoffnungsträger vieler Industriezweige wird?

Transformation überall – und die Frage: Wie behalten wir den Überblick? Wie lassen sich die unterschiedlichen Interessen von Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft verbinden? Und wie behalten wir dabei eine sichere und zuverlässige Energieversorgung im Blick? Als Übertragungsnetzbetreiber fällt Amprion hier eine wichtige Rolle zu. Unsere Aufgabe bringt es mit sich, Verantwortung für „das Ganze“ zu übernehmen – das Stromsystem und seine Stabilität. Darauf vertrauen 29 Millionen Menschen und viele tausend Unternehmen in unserem Netzgebiet. Ihnen fühlen wir uns verpflichtet.

Aus dieser Verbundenheit und Verantwortung heraus denken wir nicht nur mit, sondern arbeiten an Lösungen für die Energiewelt von morgen. Dieses Selbstverständnis prägt alle 1.800 Menschen, die bei Amprion arbeiten. Ob sie im ostfriesischen Watt unterwegs sind, Leitungsseile reparieren oder die Arbeit der europäischen Übertragungsnetzbetreiber koordinieren. Lernen Sie diese Menschen in dieser neu gestalteten Ausgabe der „Lebensadern“ kennen – und erfahren Sie mehr darüber, was Amprion für die Gesellschaft leistet.

Viel Vergnügen beim Lesen wünscht Ihnen

THOMAS WIEDE
Leiter Unternehmenskommunikation
und digitale Medien



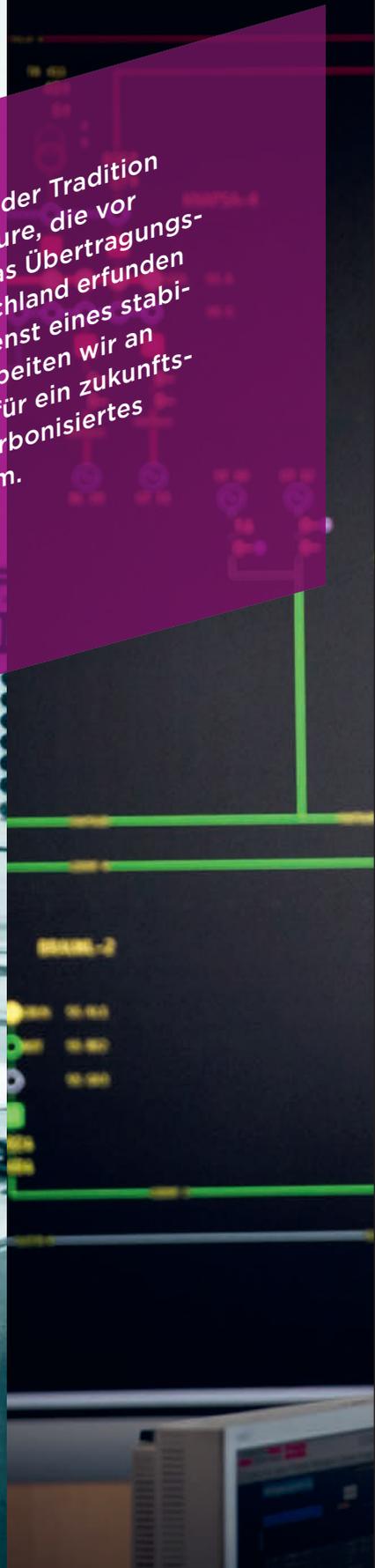
Amprion verbindet
**KLIMASCHUTZ
MIT
NETZSTABILITÄT.**

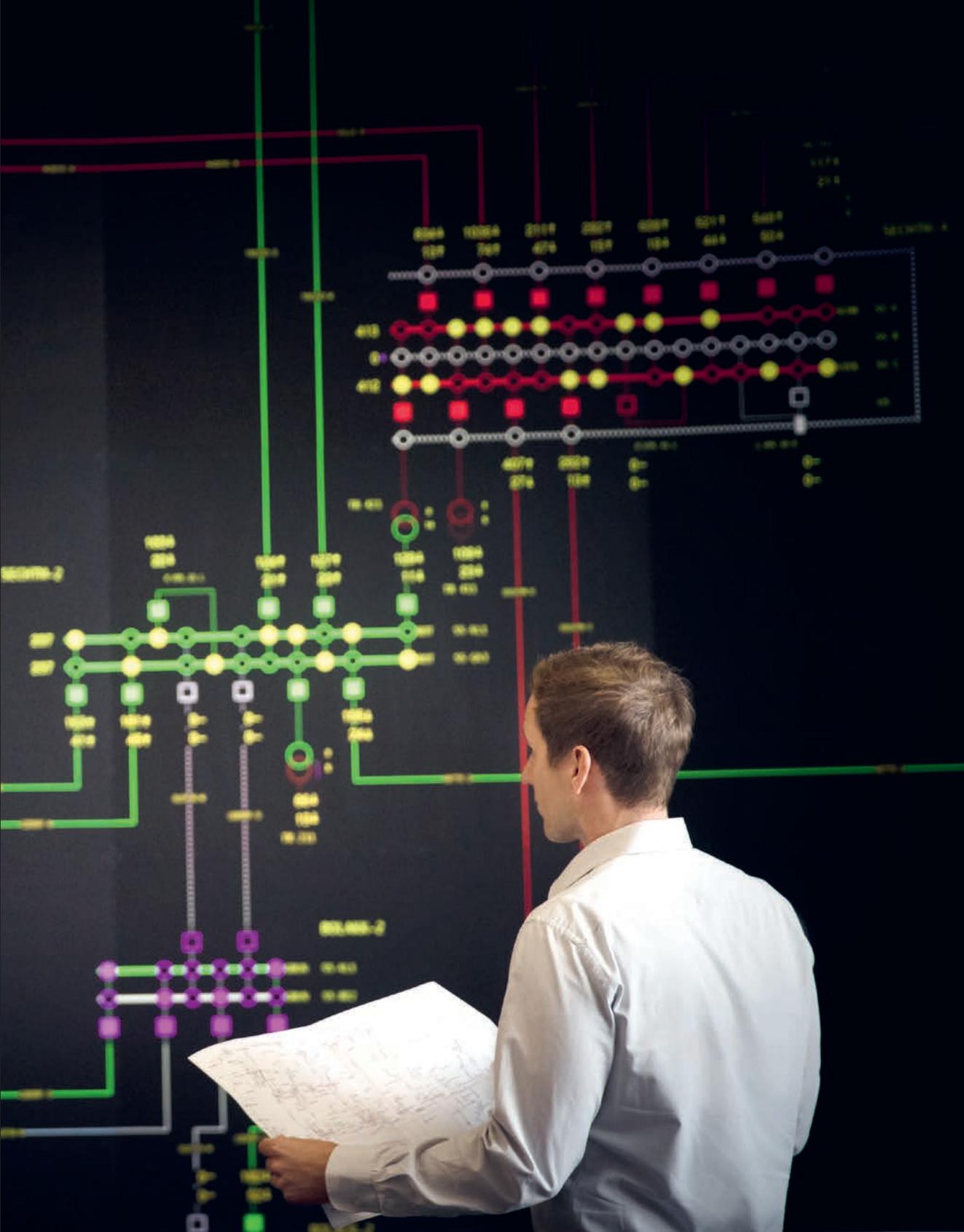
Wir bereiten den Weg für die Energiewende: Strom aus erneuerbaren Energien soll sicher und zuverlässig dorthin gelangen, wo er benötigt wird. Unsere Leitungen sind Lebensadern der Gesellschaft, sichern Lebensqualität und Arbeitsplätze von Millionen Menschen.



Amprion verbindet
**ERFAHRUNG
MIT
INNOVATION.**

Wir stehen in der Tradition jener Ingenieure, die vor 100 Jahren das Übertragungsnetz in Deutschland erfunden haben. Im Dienst eines stabilen Netzes arbeiten wir an neuen Ideen für ein zukunftsfähiges, dekarbonisiertes Energiesystem.







Amprion verbindet

**LEIDENSCHAFT
MIT
KÜHLEM KOPF.**

Wir setzen uns für unsere Kunden ein – und sind stolz darauf, dass die Lichter in unserem Netzgebiet immer leuchten. Mit ruhiger Hand und im Dienst der Sache sorgen wir für Stabilität in einer sich rasant verändernden Energiewelt.





Amprion verbindet

**DEUTSCHLAND
MIT
EUROPA.**

Wir bauen unser Übertragungsnetz zu den Nachbarländern hin aus. Wie kein anderer Netzbetreiber stehen wir für ein funktionierendes Verbundnetz in Deutschland sowie in Europa.



INHALT



12

TRANSFORMATION ÜBERALL

Was hilft? Bodenständig bleiben und dazulernen

18

AUF ZU NEUEN UFERN

Amprion geht offshore

26

ENERGIE FÜR 500 MILLIONEN MENSCHEN

Das europäische Stromnetz und der „Green Deal“

28

SMARTE STATIONEN

Was Umspannanlagen leisten

30

DRAHTSEILAKT IM REGEN

Reparatur in schwindelnder Höhe

36

VORREITER BEIM KLIMASCHUTZ

Nordrhein-Westfalen denkt um

40

DENKEN WIR VORAUS

Raus aus der Kohle - und dann?

46

ECHE KERLE

Mit dem Transformator durch Deutschland

54

NATÜRLICHER AUSGLEICH

Neue Flächen für Pflanzen
und Tiere

56

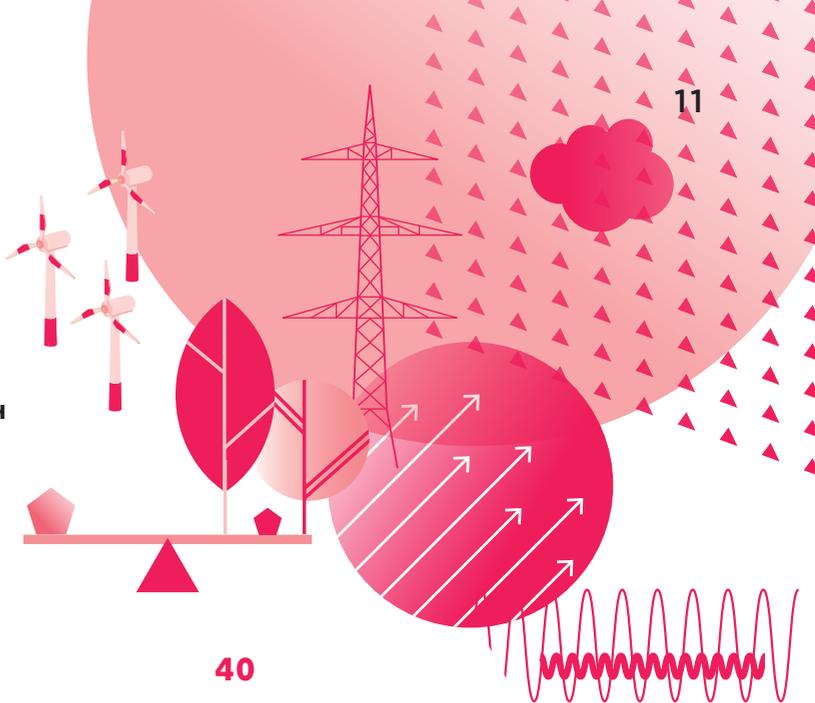
IMMER IN BALANCE

Was Akrobaten und
Netzbetreiber verbindet

58

UMGESTIEGEN

Energiewende eröffnet
Berufschancen



40



56



46

Alle Beiträge dieses
Magazins sowie weitere
spannende Einblicke
finden Sie online unter

www.amprion.net/gb2019

Trans- formation überall



DR. HANS-JÜRGEN BRICK
Vorsitzender der Geschäftsführung
der Amprion GmbH

Deutschland will bis 2050 weitgehend klimaneutral werden. Amprion unterstützt den Wandel, baut das Netz um und wächst mit neuen Aufgaben. Wie ist das alles zu schaffen? Dr. Hans-Jürgen Brick, Vorsitzender der Geschäftsführung, über Bodenständigkeit in bewegten Zeiten.

Interview VOLKER GÖTTSCHE

Fotos HARTMUT NÄGELE

Herr Dr. Brick, was ist Heimat für Sie?

Heimat ist dort, wo ich mich zu Hause fühle. Das ist neben meiner Familie das Ruhrgebiet. Ich bin ein typisches Kind des Ruhrgebiets: 1960 in Essen geboren, aus einer Arbeiterfamilie stammend, mein Großvater war im Bergbau tätig. Ich mag die Menschen in dieser Region. Ihr Wort gilt, sie sind bodenständig und ziemlich direkt. Zu wissen, wo ich herkomme, gibt mir Halt – auch wenn sich das Ruhrgebiet in den vergangenen Jahrzehnten wie kaum eine Region in Deutschland verändert hat.

In welche Richtung?

Die Region hat sich im Rahmen des Strukturwandels weg von Kohle und Stahl wirtschaftlich neu ausgerichtet, in Teilen neu erfunden. Amprion hat seinen Hauptsitz in Dortmund – und dort gibt es inzwischen wieder so viele Arbeitsplätze wie zu Zeiten von Kohle und Stahl. Strukturwandel bedingt Veränderung. Und Veränderung erfordert zu lernen, sich weiterzuentwickeln. Das hat das Ruhrgebiet erfahren, das haben die dortigen Unternehmen erfahren. Und die Veränderungen gehen weiter. Das sehen wir an unseren Industriekunden aus der Region. Sie stehen – wie viele andere Unternehmen auch – am Beginn der nächsten Transformation: des Umbaus hin zu einem klimaverträglichen, dekarbonisierten Wirtschaftssystem.

„Dekarbonisierung“ meint ...

...den Abschied von fossilen Energieträgern, die für den Ausstoß von klimaschädlichem CO₂ verantwortlich sind. Man kann fast sagen: Nach dem Strukturwandel ist vor dem Strukturwandel. Die Klimaziele für Deutschland sind formuliert. Ich bin überzeugt davon, dass wir hier auf dem richtigen Weg sind. Wie ein klimaneutrales Wirtschaftssystem

„Wir kümmern uns darum, dass unsere Industriekunden künftig sicher und effizient grünen Strom aus unserem Netz beziehen können.“

aussieht, müssen wir noch herausfinden. Es zeichnet sich ab, dass zum Beispiel die Chemie- und die Stahlindustrie, die viel Energie benötigen, für die Produktion immer stärker erneuerbare Energien nutzen werden. Die wichtigsten Unternehmen der deutschen Grundstoffindustrie sind direkt an unser Netz angeschlossen.

Was tut Amprion für diese Unternehmen?

Wir kümmern uns darum, dass sie künftig sicher und effizient grünen Strom aus unserem Netz beziehen können. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag, um die Klimaziele zu erreichen. Dafür stärken wir unser Übertragungsnetz und planen gemeinsam mit den Kunden leistungsfähigere Anschlüsse. Es wird aber auch darauf ankommen, Speichertechnologien für erneuerbare Energien zu entwickeln. So will Amprion gemeinsam mit dem Gasnetzbetreiber OGE die Power-to-Gas-Technologie erstmals in einem industriellen Maßstab von 100 Megawatt Leistung erproben. Das alles sind für Industrieunternehmen entscheidende Rahmenbedingungen, damit sie weiter in Deutschland investieren und dort Arbeitsplätze erhalten werden können. Das ist mir auch in meiner Rolle als Vorsitzender der Geschäftsführung von Amprion wichtig. Durch ein stabiles Stromnetz wollen wir Unternehmen und Haushalten in einer Welt des dynamischen Wandels Sicherheit geben – und dabei die Kosten im Blick behalten.

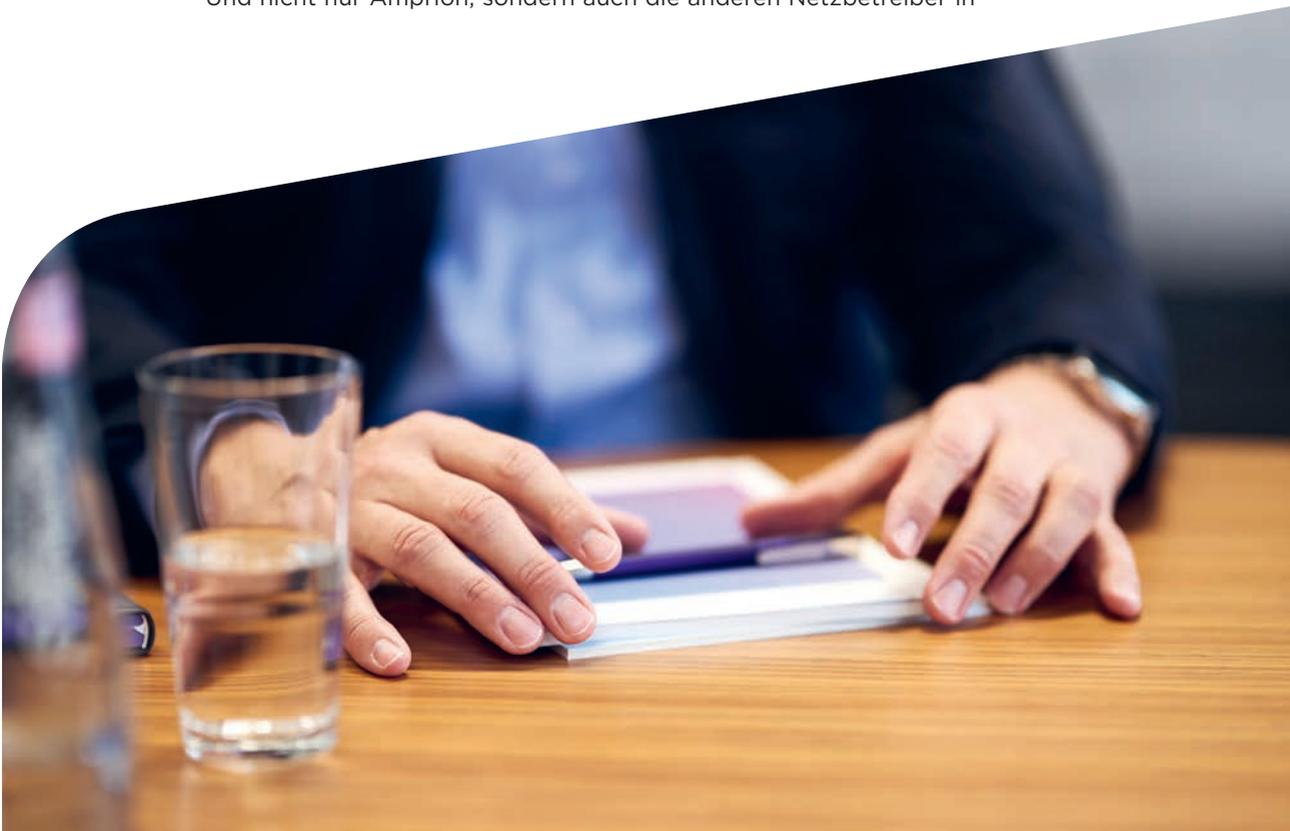
Auf welche Herausforderungen muss sich Amprion dabei einstellen?

Indem wir immer stärker erneuerbare Energien nutzen, wird unser Leben, wird unsere Wirtschaft nachhaltiger. Die Aufgaben eines Übertragungsnetzbetreibers werden dadurch aber immer komplexer. Bis vor wenigen Jahren haben wir Strom aus konventionellen Kraftwerken

an Kunden in der Nähe übertragen – ein zumeist gut planbares Geschäft. Heute erzeugen Windkraft- und Solaranlagen den Strom weit entfernt von den Verbrauchern – und unsere Leitungen müssen ihn teilweise über hunderte Kilometer transportieren. Kern- und Kohlekraftwerke gehen vom Netz, Windkraft- und Photovoltaikanlagen speisen Strom wetterbedingt stark schwankend ein. Mal gibt es im Norden so viel Strom, dass das Netz ihn nicht abtransportieren kann. Mal wird das Wetter anders als vorhergesagt – und wir können das Netz nur stabil halten, indem wir Reservekraftwerke starten oder Großverbraucher flexibel steuern. Das ist bisweilen Schwerstarbeit und mit hohen Kosten verbunden. Es ist noch viel zu tun, bis wir ein Energiesystem haben, das die erneuerbaren Energien wirklich integriert. Ich bin aber zuversichtlich, dass wir diese Transformation durch innovative Lösungen hinbekommen, ohne dass wir auf Wirtschaftskraft und Wohlstand in Deutschland verzichten müssen.

Haben Sie den Eindruck, die Deutschen wissen den Wert einer sicheren Stromversorgung zu schätzen?

Sagen wir es so: Ich möchte, dass jeder Mensch erkennt, welchen Beitrag eine sichere und zuverlässige Stromversorgung für sein Leben hat. Der Strom kommt zwar aus der Steckdose. Aber damit das so bleibt, muss es Menschen bei Amprion geben, die jeden Tag rund um die Uhr für ein stabiles Stromnetz sorgen. Darauf sind wir stolz. Und nicht nur Amprion, sondern auch die anderen Netzbetreiber in



Deutschland investieren Milliarden in den Netzausbau, damit Deutschland die Energiewende meistert. Wir bei Amprion verstehen dies als Dienst an der Gesellschaft – wohl wissend, dass sich der Netzausbau manchmal mit den Interessen der Anwohner reibt. Unser Anspruch ist, ihre individuellen Belange mit denen des Gemeinwohls zu verbinden. Darüber, dass wir die Anwohner frühzeitig informieren, an Planungen beteiligen, Einwände berücksichtigen – und sie am Ende für einvernehmliche Lösungen gewinnen. Klar ist aber auch, dass wir auf diesem Weg nicht immer alle Seiten zufrieden stellen können.

Neue Herausforderungen, komplexe Aufgaben – offensichtlich steht auch Amprion selbst mitten in einer Transformation.

Ganz sicher. Die Energiewende und neue Ansprüche unserer Kunden verändern unsere Arbeit. Wir gestalten das Energiesystem der Zukunft mit, werden in den kommenden Jahren erstmals Windparks in der Nordsee unmittelbar an unser Stromnetz anschließen. Wir lernen permanent dazu, passen Prozesse und Strukturen an. Das gilt für alle Fachbereiche, aber auch für die Geschäftsführung, die wir im April 2020 erweitert haben. In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Zahl der Amprion-Mitarbeiter auf 1.800 verdoppelt. Allein 2019 haben mehr als 300 Kolleginnen und Kollegen neu bei uns angefangen – und wir wachsen weiter. Angesichts dieser Dynamik ist es wichtig, dass wir uns stets bewusst sind, was Amprion ausmacht und was unser Unternehmen für die Gesellschaft leistet. Davon wollen wir künftig stärker erzählen, wir werden uns bekannter machen.

Wäre Amprion ein Mensch, wie würde er ticken?

Er wüsste, woher er kommt und was er kann. Amprion steht in der Tradition jener Ingenieure, die vor 100 Jahren das Übertragungsnetz in Deutschland erfunden haben. Und mit unserer Systemführung in Brauweiler sorgen wir wie kein anderer Übertragungsnetzbetreiber dafür, dass das Verbundnetz in Deutschland sicher und effizient arbeitet. Das ist eine große Verantwortung. Das Wissen darum sollte demütig machen. Als Mensch wäre Amprion bodenständig, klug und sachorientiert. Ein Mensch, den man schätzt und bei Problemen als Ersten anspricht, also ein sympathischer Zeitgenosse (lacht).

Bei aller Veränderung – worauf können sich die Menschen in Deutschland bei Amprion verlassen?

Sie können sich darauf verlassen, dass wir alles tun, damit die Lichter in unserem Netzgebiet und in ganz Deutschland immer leuchten. Wir unterstützen den Umbau zu einem klimaverträglichen, dekarbonisierten Wirtschaftssystem. Wir sagen, was wir tun – und tun, was wir sagen. Und wir werden weiter an Innovationen arbeiten, um das Energiesystem weiterzuentwickeln.

A photograph of a middle-aged man with light brown hair, wearing a dark blue suit jacket over a light blue button-down shirt. He is gesturing with both hands while speaking to someone whose back is to the camera in the foreground. The background shows an office environment with a bookshelf and a window.

„Wir unterstützen den Umbau zu einem klimaverträglichen, dekarbonisierten Wirtschaftssystem. Wir sagen, was wir tun – und tun, was wir sagen.“

AUF ZU



Text HEIMO FISCHER

Fotos KOLJA SCHOEPE

Amprion stellt sich auf das nächste Kapitel der Energiewende ein: den Ausbau der Windenergie auf See. Erstmals in seiner Geschichte wird das Unternehmen Windparks in der Nordsee mit dem deutschen Stromnetz verbinden. Die Planungen führen auch durch das ostfriesische Watt.



NEUEN UFERN



Unterwegs in Ostfriesland: Christoph Evers, Raumplaner bei Amprion, auf dem Weg zum Parkplatz von Hilgenriedersiel. Von dort aus geht es zu Fuß ins Watt vor Norderney.



„Bisher planen, bauen und betreiben wir unser Übertragungsnetz ausschließlich an Land, also onshore. Nun geht Amprion erstmals offshore.“

CHRISTOPH EVERS
Raumplaner bei Amprion

Der 33-Jährige ist eine der vielen neuen Fachkräfte, die der Übertragungsnetzbetreiber aus Dortmund an Bord geholt hat, um sich auf den Ausbau der Windenergie in der Nordsee einzustellen.

**Nationalpark
Niedersächsisches
Wattenmeer: Wer
hier eine Strom-
leitung plant,
muss strengste
Umweltvorschrif-
ten beachten.**

Die Wolken hängen über dem Wattenmeer, es riecht nach Muscheln und Algen. Bei dichtem Regen stapft Christoph Evers durch das Watt vor der Insel Norderney. Der 33-jährige Raumplaner passiert Priele, die sich nun bei Ebbe langsam leeren. Dort, im sandigen Boden vor Ostfriesland, werden bald Seekabel verlaufen, die Strom von Windparks in der Nordsee zum Festland transportieren.

Christoph Evers arbeitet bei Amprion – und ist eine der vielen neuen Fachkräfte, die der Übertragungsnetzbetreiber aus Dortmund an Bord geholt hat, um sich auf das nächste Kapitel der Energiewende einzustellen: den Ausbau der Windenergie auf See. Damit Deutschland seine Klimaziele erreicht, sollen Windparks auf See nach dem Willen der Bundesregierung im Jahr 2030 so viel Strom liefern wie etwa 20 große Kohlekraftwerke. Dafür braucht es nicht nur die Windparks selbst, sondern auch neue Leitungen, die sie mit dem Stromnetz an Land verbinden. Nur so gelangt der Windstrom in die Industriezentren im Westen und Süden Deutschlands. Amprion wird dafür Milliarden investieren. Christoph Evers arbeitet daran mit, diese Leitungen zu planen und die notwendigen Genehmigungen einzuholen. Einer seiner Verantwortungsbereiche: das Watt zwischen Norderney und dem Festland.

Alles, was in diesem Bereich und auf hoher See geplant wird, war noch vor Kurzem Neuland für Amprion. „Bisher haben wir unser Übertragungsnetz ausschließlich an Land, also onshore, geplant, ge-



baut und betrieben“, sagt Evers und zeigt in Richtung Festland. „Nun geht Amprion erstmals offshore.“ Der 33-Jährige zeigt in Richtung Norderney. Die Offshore-Windparks, die Amprion ans Stromnetz anschließen soll, werden bis zu 130 Kilometer hinter der Insel im Meer entstehen. Voraussichtlich 2028 und 2029 werden die Anbindungssysteme in Betrieb gehen. Mit einer Leistung von jeweils 900 Megawatt könnten sie den Strombedarf einer Großstadt wie Hamburg decken.

Welche Tiere und Pflanzen leben im Watt?

Das ostfriesische Watt gehört zum „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ – und dieser wiederum zum UNESCO-Weltnaturerbe. Wer dort eine Stromleitung plant, muss umfassend darlegen, wie sich das Vorhaben auf Natur und Landschaft auswirken wird. Dafür sind Tier- und Pflanzenwelt ent-



Das Watt lebt. Bei der Kartierung des Bodens achtet Gutachter Jens Stecher auf jede Muschel und jedes Wattwurmhäufchen.

lang des geplanten Trassenkorridors zu dokumentieren. Diese Aufgaben übernehmen für Amprion Gutachter wie der Meeresbiologe Dr. Jens Stecher. Christoph Evers begleitet ihn an diesem regnerischen Oktobertag. Stecher kennt im Watt vor Norderney jeden Priel, jede Sandbank. Und er weiß um die Gefahren: „Kommt die Flut, können die Priele zu reißenden Strömen werden und den Rückweg abschneiden“, sagt der 57-jährige Wissenschaftler. Zur Sicherheit tragen die Männer Schwimmwesten und Rucksäcke mit Proviant.

Eine Stunde nachdem sie am Deich bei Hilgenriedersiel aufgebrochen sind, erreichen sie ihr erstes von insgesamt 18 Zielen. Auf einer großen Schlickfläche beginnt Jens Stecher mit der „Biotoptypenkartierung“: Dafür nimmt er einen Messrahmen aus Leichtmetall, den er die ganze Zeit in der Hand getragen hat und der in viereckige Felder unterteilt

ist. Er legt ihn an zuvor bestimmten Punkten auf dem Wattboden ab. Von allem, was innerhalb der Felder zu sehen ist, macht er Notizen und Fotos. Die Bilder werden später am Computer ausgewertet. Unter anderem lässt sich ableiten, wie stark das Watt an der jeweiligen Stelle besiedelt ist. „Dabei zählt jedes Wattwurmhäufchen“, sagt der Meeresbiologe. Entsprechend kann Amprion den Trassenverlauf planen.

Wattboden mit bewegter Geschichte

Während Christoph Evers im Watt unterwegs ist, telefoniert sein Kollege Michael Hahn 300 Kilometer südlich in der Dortmunder Amprion-Zentrale mit Firmen, die sich darauf spezialisiert haben, Seekabel im Watten- und Küstenmeer zu verlegen. Der 34-jährige erfahrene Maschinenbauingenieur ist einer von vielen Offshore-Experten, die Amprion in den vergangenen Monaten eingestellt hat. Er wird

Die Pflanzen und Tiere im Messrahmen werden fotografiert, das Bild wird später am Computer ausgewertet.

„Kommt die Flut, können die Priele zu reißenden Strömen werden und den Rückweg abschneiden.“

DR. JENS STECHER
Meeresbiologe





**„Ich will die Natur so
hinterlassen, wie ich sie
vorgefunden habe.“**

MICHAEL HAHN
Ingenieur im Offshore-Team

darüber mitentscheiden, durch welche Kabel der Strom aus den Offshore-Windparks fließen wird. Die Aufgabe ist herausfordernd. Denn Hahn muss dafür wissen, wie der Meeresboden beschaffen ist. „Erst dann kann ich sagen, wie das Seekabel verlegt werden muss.“ Geologische Untersuchungen mit Echoloten zeigen, dass im Boden gepresster Sand, Steine und Kies schlummern, ja selbst torfhaltige Schichten. Sie haben sich aus ehemaligen Mooren entwickelt – und zeugen von einer bewegten Geschichte der Region: „Wo heute die Nordsee ist, war vor 10.000 Jahren Festland“, sagt Hahn.

Um Seekabel zu verlegen, setzen Spezialfirmen unter anderem auf Unterwasserpflüge und besondere Spülverfahren. Wie wirken sie sich auf den Boden aus? „Bei sandigen Seeböden ist nach einem halben Jahr optisch kein Unterschied mehr zum ursprüng-

lichen Boden wahrnehmbar. Das zeigen Erfahrungen aus zahlreichen Projekten, an denen ich mitgewirkt habe“, sagt Michael Hahn. Der schonende Umgang mit der Natur ist ihm wichtig. Er ist in Neuharlingersiel aufgewachsen, 30 Kilometer von dem Punkt entfernt, wo die neue Leitung das Festland erreichen soll. „Auch deshalb will ich die Natur dort so hinterlassen, wie ich sie vorgefunden habe.“

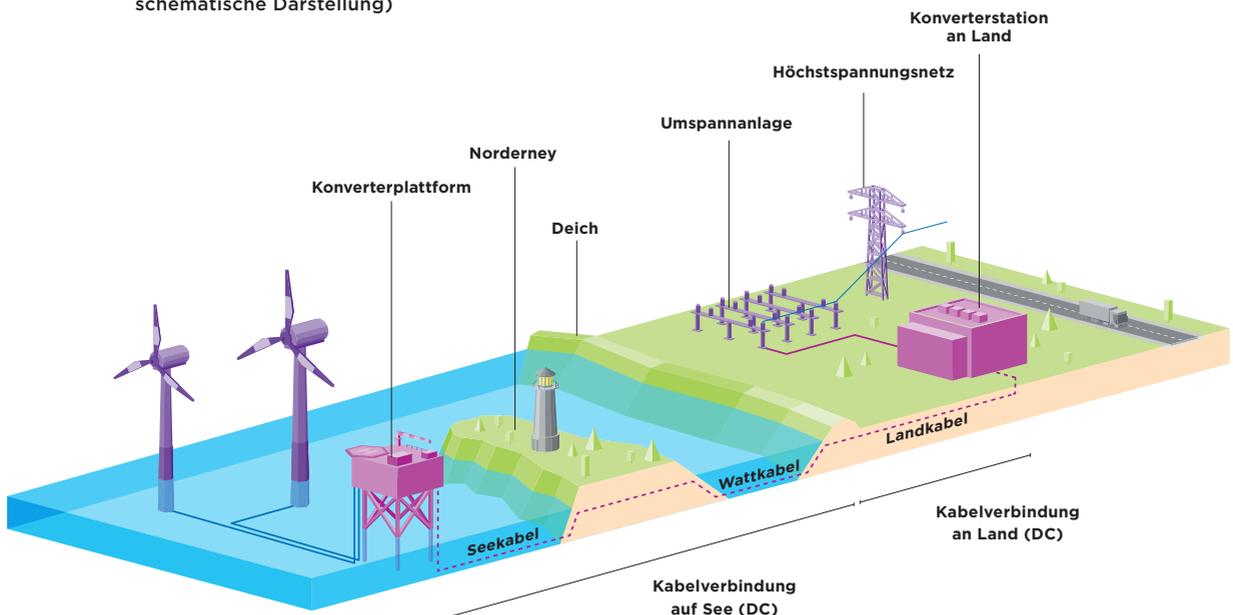
Das ist auch Christoph Evers wichtig, der nach vier Stunden im Watt wieder den Parkplatz am Deich erreicht hat. Er schält sich aus der nassen Jacke und zieht sich trockene Kleidung an, verabschiedet sich dann von Jens Stecher. Das Watt, durch das sie eben noch gestapft sind, füllt sich mit der Flut langsam wieder. Bald wird das Wasser die Salzwiesen am Deich erreicht haben – und auch die letzten Spuren ihrer Wanderung überspülen.

WARUM AMPRION OFFSHORE-WIND- PARKS ANBINDET

Bislang gehörte es nicht zu den Aufgaben von Amprion, Windparks im Meer an das Stromnetz an Land anzuschließen. Darum kümmerten sich die Übertragungsnetzbetreiber mit Leitungen und Anlagen direkt an der Küste. Durch den massiven Ausbau der Windkraft in der Nordsee ist das Netz in der niedersächsischen Küstenregion aber inzwischen stark ausgelastet. Daher entschied die Bundesnetzagentur, die Anschlusspunkte für zwei neue Windstrom-Verbindungen 170 Kilometer weit ins Binnenland zu verlegen: nach Lingen im Emsland. Dort befindet sich die Amprion-Umspannanlage Hanekenfähr. Diese schließt bislang das Kernkraftwerk Emsland an das Übertragungsnetz an. Nach dem Abschalten 2022 werden an diesem starken Netzknotenpunkt Übertragungskapazitäten frei, die künftig für den Transport von Windstrom genutzt werden sollen. Amprion baut dafür die beiden Netzanbindungssysteme „Do1Win4“ und „BorWin4“ von der Nordsee bis nach Lingen. Vom Windpark bis zur Küste verlaufen die Verbindungen als Seekabel und unterqueren dabei die Insel Norderney. An Land setzt Amprion die Systeme vollständig als Erdkabelprojekte um.

SO FUNKTIONIERT DIE OFFSHORE-ANBINDUNG

(Abbildung ist nicht maßstabsgetreu,
schematische Darstellung)



Energie für 500 Millionen Menschen

Europa soll 2050 klimaneutral sein – so der Wille der EU-Kommission. Die Übertragungsnetzbetreiber in Europa wollen dabei helfen, den „Green Deal“ umzusetzen, sagt Joachim Vanzetta, Leiter Systemführung bei Amprion und Chair of the Board des Branchenverbandes ENTSO-E.

Interview HEIMO FISCHER

Foto RAPHAEL FOIDL



**„Der Green Deal wird die
Transformation des euro-
päischen Energiesystems
beschleunigen.“**

JOACHIM VANZETTA

Klimaneutral bis 2050 -

Europa hat sich einiges vorgenommen. Herr Vanzetta, was sagen die europäischen Übertragungsnetzbetreiber dazu?

zukünftige Energiewelt in Europa zu gestalten. ENTSO-E – das sind 42 Übertragungsnetzbetreiber aus 35 Ländern. Wir gemeinsam tragen die Verantwortung für ein sicheres Stromnetz, das mehr als 500 Millionen Menschen versorgt.

Inwiefern betrifft der Green

Deal der EU-Kommission die Übertragungsnetzbetreiber?

Der Green Deal wird die Transformation des europäischen Energiesystems beschleunigen, die sich unmittelbar auf die Stromnetze auswirkt. Zum einen wird die Dekarbonisierung voranschreiten, also der Abschied von fossilen Energieträgern wie Braun- und Steinkohle. Erneuerbare Energien werden mehr und mehr ihren Platz einnehmen. Damit schwindet im System leider auch Erzeugungsleistung, die gesichert zur Verfügung steht – und wird ersetzt durch Leistung, die wetterbedingt stark schwankt. Weil im Übertragungsnetz Erzeugung und Verbrauch immer im Gleichgewicht sein müssen, um das Netz stabil zu halten, wird diese Aufgabe für die Übertragungsnetzbetreiber sehr viel anspruchsvoller. Gleichwohl werden alle großen Industrienationen in Europa diesen Weg gehen. Die meisten verzichten dabei allerdings nicht auf die Kernkraft als zuverlässige Energiequelle.

Sie spielen auf Deutschland an, das sich sowohl aus der Kernkraft als auch aus der Kohleverstromung verabschieden wird.

Mit diesem doppelten Ausstieg nimmt Deutschland in Europa eine Sonderrolle ein. Die Herausforderungen für das deutsche Energiesystem werden dadurch nicht kleiner. Darauf müssen wir uns einstellen und Lösungen entwickeln, die Klimaschutz und Systemsicherheit verbinden.

Wir sprachen über den Green

Deal und seine Folgen für das Energiesystem. Welche Entwicklungen wird er neben der Dekarbonisierung beschleunigen?

Der Green Deal wird darüber hinaus zu einer weiteren Elektrifizierung von Wirtschaft und Gesellschaft führen. Wir werden zum Beispiel für Bereiche wie Mobilität und Wärme mehr Strom einsetzen, weil er klimaneutral erzeugt werden kann. Dafür müssen wir die Stromnetze ausbauen, neue Speichertechnologien entwickeln sowie die Digitalisierung der Sektoren vorantreiben. Die Elektrifizierung hat aber Grenzen. Wir werden europaweit nur einen Teil des gesamten Energiebedarfs durch Strom decken können.

Warum ist nicht mehr Elektrifizierung möglich?

Viele energieintensive Prozesse funktionieren einfach nicht mit Strom, beispielsweise im Schiffsverkehr oder in der Industrie. Außerdem lässt sich Strom in den benötigten Mengen kaum speichern. Das wäre aber unumgänglich, da erneuerbare Energien nicht bedarfsgerecht Strom erzeugen, sondern nur dann, wenn gerade der Wind weht und die Sonne scheint. Daher werden wir in Europa zusätzlich beginnen, grünen Strom in Wasserstoff umzuwandeln. Und das immer dann, wenn dieser Strom wetterbedingt im Überfluss zur Verfügung steht. Außerdem lassen sich mit Hilfe von Wasserstoff zum Beispiel Wärme und Dampf für industrielle Prozesse erzeugen. Experten sprechen hier von Sektorenkopplung, weil die Sektoren Strom und Wärme auf diese Weise verbunden werden. Ohne Sektorenkopplung in großem Stil wird der Green Deal nicht gelingen. Diese Power-to-X-Technologien müssen aber noch einige Entwicklungen durchlaufen, bis wir sie in industriellem Maßstab einsetzen können. Je eher wir mit diesen Entwicklungen beginnen, desto eher stehen technische Lösungen bereit.

Smarte Stationen

Umspannanlagen sind die Knotenpunkte des Übertragungsnetzes. Mit der Energiewende erweitern sich ihre Aufgaben. Amprion bereitet die Anlagen darauf vor. Wir stellen die wichtigsten Technologien vor.

Text ALEXANDRA BRANDT

Seit mehr als 80 Jahren verbinden Umspannanlagen das Übertragungsnetz mit regionalen Verteilnetzen, mit Kraftwerken und großen Industrieunternehmen. Damit der Stromtransport reibungslos funktioniert, muss die Spannung so angepasst werden, dass sie den Anforderungen der Kunden entspricht. Dieses „Umspannen“ – zum Beispiel von 380 auf 110 Kilovolt – erledigen Transformatoren.

Im Zuge der Energiewende speisen Wind- und Solaranlagen den Strom wetterbedingt stark schwankend ins Netz ein. Das wirkt sich auf die Spannung aus. Die technischen Einrichtungen in den Umspannanlagen tragen künftig maßgeblich dazu bei, das Spannungsniveau stabil zu halten und – im übertragenen Sinne – den Verkehr im Netz zu regeln. Auf diese neuen Aufgaben bereitet Amprion einige Umspannanlagen vor.

STATCOM

Ein Static Synchronous Compensator (Statcom) ist eine leistungselektronische Anlage, mit der sich die Spannung im Netz sowohl anheben als auch absenken lässt – und das stufenlos und sehr schnell. So können Schaltungingenieure bei Amprion unmittelbar auf wechselnde Bedingungen im Netz reagieren und die Spannung stabilisieren.

Einsatzorte:

*Umspannanlagen Kusenhorst, Dauersberg
(Inbetriebnahme zweite Hälfte 2020 geplant)*



HYBRIDANLAGE

MSCDN- und Statcom-Anlagen können auch kombiniert zum Einsatz kommen. 2019 hat Amprion seine erste Hybridanlage zur Blindleistungskompensation in Betrieb genommen. Sie ist die leistungstärkste ihrer Art im deutschen Netz.

Einsatzort:

Umspannanlage Kriftel

Netzspannung stabilisieren

Um die Spannung im Wechselstromnetz aufzubauen, ist sogenannte Blindleistung nötig. Sie funktioniert wie ein Schmiermittel für die elektrische Wirkleistung: jene Leistung, die Verbraucher tatsächlich nutzen können. Ist die Blindleistung zu niedrig, sinkt die Spannung und der Stromfluss wird gestört. Ist sie zu hoch, kann weniger Wirkleistung übers Netz transportiert werden. Bisher haben vorwiegend die Generatoren großer Kraftwerke Blindleistung erzeugt. Mit dem Kohle- und Kernenergieausstieg gehen jedoch viele von ihnen vom Netz. Deshalb setzt Amprion in Umspannanlagen immer mehr Anlagen ein, die je nach Bedarf Blindleistung verbrauchen oder erzeugen.

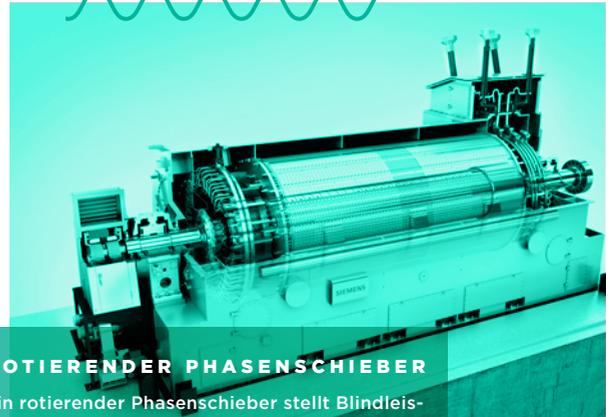
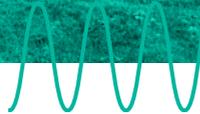


MSCDN-ANLAGE

Eine MSCDN-Anlage nutzt mechanisch geschaltete Kondensatoren, um Blindleistung zu erzeugen. MSCDN ist die Abkürzung für Mechanically Switched Damped Capacitor Networks, auf Deutsch: mechanisch geschalteter Kondensator mit Dämpfungsnetzwerk.

Einsatzorte:

Umspannanlagen Essen-Eiberg, Bürstadt



ROTIERENDER PHASENSCHIEBER

Ein rotierender Phasenschieber stellt Blindleistung bereit, sobald seine Drehzahl mit der Frequenz des Übertragungsnetzes synchronisiert ist. Darüber hinaus sorgt er für die sogenannte Kurzschlussleistung, die das Netz im Fehlerfall stützt, und dämpft durch seine rotierende Masse Frequenzschwankungen im Stromnetz.

Einsatzorte:

Umspannanlagen Oberottmarshausen, Uchtelfangen

Steuerung von Leistungsflüssen

Amprion nutzt in Umspannanlagen sogenannte Querregler, um Leistung von Engpässen auf weniger belastete Abschnitte im Netz umzuleiten. Sie funktionieren wie regelbare Widerstände. Das Prinzip: Reduzieren die Schaltungen die Widerstand, erhöht sich der Leistungsfluss auf einer Leitung. Bei erhöhtem Widerstand wird der Leistungsfluss gebremst, stattdessen werden parallele Leitungen stärker belastet.



QUERREGLER

Einsatzort:

Umspannanlage Oberzier



Klettern in großer Höhe macht Jonas-Daniel Glane nichts aus. Während er den Mast besteigt, bereitet sein Kollege am Boden den Leitungsfahrwagen für die Reparaturarbeiten vor.



Draht- seilakt im Regen

Große Störungen im Amprion-Netz sind selten. Auch weil Monteure die Leitungen regelmäßig warten. Treten doch einmal Schäden auf, beginnen die Helfer mit der Reparatur – in schwindelerregender Höhe.

Ein Mittwochmorgen im Herbst, es regnet in Strömen. Dicker Nebel klebt an den Hügeln des Sauerlands. Der 55 Meter hohe Strommast ist aber deutlich zu sehen. An dessen Fuß halten drei Dienstfahrzeuge von Amprion. Hans Brinkers, Klaus Rothlübbers, Jonas-Daniel Glane und Frank Hölscher steigen aus, schauen sich um. „Heute ist ein guter Tag zum Baden“, sagt Hölscher. Die Kollegen schmunzeln.

Die vier Männer sind Freileitungsmonteure und gewohnt, bei Wind und Wetter draußen zu arbeiten. Ihr Auftrag an diesem Tag: Sie sollen einen Seilschaden in der Nähe des Strommasts reparieren. Jede Stromleitung besteht aus mehreren Seilen. Eine der Adern eines Seils ist gebrochen. Sie steht ab und muss mit einer sogenannten Schutzspirale repariert werden.

Wir müssen immer vorbereitet sein

Das Leitungsnetz zu warten, hat bei Amprion höchste Priorität. Denn mit der Zuverlässigkeit des Netzbetriebs steht und fällt die Versorgung von vielen Millionen Menschen. „Unser Netz ist robust, es gibt insgesamt nur sehr wenige Störungen, aber trotzdem müssen wir immer vorbereitet sein“, sagt Hans Brinkers, der den Einsatz leitet. Der gebürtige Emsländer kennt sich aus. Seit 32 Jahren ist er als Freileitungsmonteur tätig. An diesem Herbsttag bleiben er und Kollege Rothlübbers allerdings am Boden. Jonas-Daniel Glane und Frank Hölscher werden den Mast besteigen. So haben sie es verabredet.

Die Männer ziehen Regenkleidung, Helme und Handschuhe an, dann machen sie sich an den Aufbau. Bringen den Transporter mit Anhänger, in dem eine Seilwinde mit Motor eingebaut ist, in die richtige Position. Ziehen rund 100 Meter Transportseil heraus und legen es neben weiterem Material vor dem Mast ab. Den Großteil des Materials werden sie später mit der Seilwinde nach oben ziehen. Dazu gehört auch der 200 Kilogramm schwere Leitungsfahrwagen, den sie liebevoll „dat Stühlchen“ nennen. Mit dieser Spezialkonstruktion kann eine Person die Leitungen hoch über dem Boden abfahren.

Fließt noch Strom durch die Leitung?

Jonas-Daniel Glane und Frank Hölscher legen ihre Klettergurte an. Ein Gurt wiegt mehr als zehn Kilo. Gesichert wie an einem Klettersteig bewegen sie sich 55 Meter hoch auf den Mast. Im Gepäck haben sie auch einen Fernspannungsprüfer. Das stabförmige Gerät kann ihnen anzeigen, ob noch Strom durch die Leitung fließt. Das sollte allerdings nicht der Fall sein, denn Hans Brinkers hat für diesen Tag in der Netzführung von Amprion die sogenannte Freischaltung der Leitung beantragt – und sie sich frühmorgens telefonisch bestätigen lassen. „Die Fernprüfer brauchen wir trotzdem. Sie sind unsere Lebensversicherung“, sagt Glane. Er macht den Job seit sieben Jahren. Nach mehreren Sicherheitsprüfungen ziehen seine Kollegen von unten das übrige Material hoch. Alle arbeiten konzentriert. „Bei aller Routine dürfen wir uns in diesem Job keine Nachlässigkeit erlauben“, sagt Brinkers.

„Bei aller Routine dürfen wir uns in diesem Job keine Nachlässigkeit erlauben.“

HANS BRINKERS
Freileitungsmonteur und Einsatzleiter

Kollege Glane muss nun vom Mast zu den Seilen gelangen. Er klettert vorsichtig auf die Isolatorenkette. Unter ihm ein 50 Meter tiefer Abgrund. Noch immer regnet es, die Isolatoren aus Porzellan sind rutschig. Von unten sieht er aus wie ein Seiltänzer. Langsam arbeitet er sich voran. Hier zu stolpern, wäre trotz aller Sicherheitsvorkehrungen gefährlich. Aber er schafft es ohne Probleme. Zwischen den Seilen montiert er eine Halterung für das Stühlchen. Jetzt muss noch der Wagen selbst nach oben gezogen werden – im Team, per Seilwinde, auf Handzeichen.

„Unser Job: wandern, klettern und fliegen“

Nachdem Glane das Stühlchen eingehängt hat, klettert er hinein und startet den Motor. Rund 300 Meter sind es vom Mast bis zur Schadstelle. Entdeckt wurde sie im Sommer, bei einem Kontrollflug mit dem Hubschrauber. Einmal im Jahr fliegt Amprion das komplette Netz ab und untersucht die Leitungen auf Schäden. Außerdem werden alle Masten und Leitungen einmal jährlich abgegangen. Alle fünf Jahre wird jeder einzelne Mast bestiegen und genau inspiziert. „Wir wandern, klettern und fliegen – all das, was andere in ihrer Freizeit machen“, sagt Glane. In ihrem Bezirk stehen fast 4.500 Masten – viel Arbeit für die Freileitungsmonteur. Allein Brinkers fährt rund 35.000 Kilometer im Jahr. Alle fünf Wochen hat er eine Woche lang Bereitschaftsdienst. Wenn nachts eine größere Störung auftritt, muss er sofort hin. „Aber das kommt selten vor“, sagt er.



Nichts für schwache Nerven – Jonas-Daniel Glane klettert vom Mast über die Isolatoren in Richtung Seile. In diesem Moment ist höchste Konzentration gefordert.



Was für den Laien spektakulär aussieht, ist für Freileitungsmonteur Alltag. Mit einer Seilwinde ziehen sie den Leitungsfahrgagen nach oben. Hans Brinkers (links) hat alles im Blick. Der Einsatzleiter kommt auf mehr als 30 Dienstjahre als Freileitungsmonteur.

„Wir wandern, klettern und fliegen – all das, was andere in ihrer Freizeit machen.“

JONAS-DANIEL GLANE
Freileitungsmonteur



Hier muss jeder Handgriff sitzen. Jonas-Daniel Glane montiert den Leitungsfahrgewagen, den er „dat Stühlchen“ nennt. Mit ihm gelangt er zur 300 Meter entfernten Schadstelle.

Jonas-Daniel Glane beginnt mit der Reparatur des Seilschadens. Während er das Seil an der defekten Stelle mit Reparaturspiralen aus Aluminium umwickelt, haben die anderen Männer Pause. Kurz bevor Glane fertig ist, entdeckt er einen zweiten Seilschaden einige Meter weiter. Ihn nimmt er sich anschließend vor. „Den zweiten Aderbruch hätte man vom Helikopter aus nicht sehen können“, sagt er später. „Dafür war er zu klein und zu nah am Abstandshalter zwischen den Seilen.“ Worauf die beiden Seilschäden zurückzuführen sind? „Gute Frage“, sagt Hans Brinkers. „Das können wir nicht genau sagen.“ Seilschäden können durch Blitzschläge oder defekte Bündelabstandhalter entstehen – manchmal auch dadurch, dass Jäger mit ihren Kugeln die Leitungen treffen.

Reparatur beendet: „frei von Arbeit“

Derweil ist Kollege Glane mit dem Stühlchen wieder auf dem Weg zurück zum Mast. Der Abbau kann beginnen – immer noch bei Regen. Am Nachmittag ist alles wieder verstaut, die Männer machen sich auf den Heimweg. Nur Hans Brinkers hat noch etwas zu tun. Er meldet den Kollegen der Netzführung telefonisch, dass die Leitung „frei von Arbeit“ ist und wieder zugeschaltet werden kann. Kurze Zeit später fließt wieder Strom durch das reparierte Seil.

VOR- REITER BEIM KLIMA- SCHUTZ



Nordrhein-Westfalen stellt die Weichen für eine klimaverträgliche, sichere und bezahlbare Energieversorgung. Im Dialog mit der Energiewirtschaft hat die Landesregierung die Energieversorgungsstrategie NRW erarbeitet.



**EIN GASTBEITRAG VON
PROF. DR. ANDREAS PINKWART**

Minister für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie des
Landes Nordrhein-Westfalen

Für das Energie- und Industrieland Nordrhein-Westfalen bedeutet die Energiewende eine tiefgreifende Transformation. Fragen der Versorgungssicherheit, des Ausbaus der Stromnetze und der Wirtschaftlichkeit stellen uns vor Herausforderungen. Um diesen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen und den Wirtschafts- und Energiestandort Nordrhein-Westfalen zu stärken, hat die Landesregierung im Dialog mit Energiewirtschaft und Industrie die Energieversorgungsstrategie NRW erarbeitet und im Juli 2019 veröffentlicht. Damit sind die Weichen für eine zuverlässige, bezahlbare und klimaverträgliche Energieversorgung in Nordrhein-Westfalen gestellt.

Bei Umsetzung der Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“

wird die Stromerzeugung aus hiesigen Kohlekraftwerken bis 2030 um bis zu 70 Prozent reduziert, der CO₂-Ausstoß aus der Kohleverstromung sinkt um bis zu 80 Millionen Tonnen jährlich. Damit wird Nordrhein-Westfalen zum Vorreiter beim Klimaschutz.

Potenziale von Wind und Sonne nutzen

Der eingeschlagene Weg Richtung Klimaneutralität erfordert eine nachhaltige Energieversorgung in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität. Der akzeptanzgesicherte und marktgetriebene Ausbau der erneuerbaren Energien ist somit von zentraler Bedeutung. In Anbetracht der hiesigen Potenziale hält die Landesregierung bis 2030 eine Verdoppelung der Erzeugungskapazitäten bei Wind onshore und Photovoltaik für möglich.

„Wir unterstützen das Engagement der Netzbetreiber, Strom- und Gasnetze stärker im Sinne der Optimierung des Gesamtsystems integriert zu betrachten.“

ANDREAS PINKWART

Der Umbau des Energiesystems darf aber nicht zu Lasten der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Energieversorgung sowie der Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie erfolgen. Der Aspekt der Bezahlbarkeit ist sowohl im Hinblick auf die energieintensiven Branchen als auch für die Verbraucherinnen und Verbraucher mit entsprechenden Entlastungen, unter anderem der Senkung der Stromsteuer, zu berücksichtigen.

Als Landesregierung setzen wir uns auf Bundesebene für eine Weiterentwicklung der Methodik zur Beurteilung der Versorgungssicherheit ein. Zudem braucht es einen Investitionsmechanismus für flexible Reservekraftwerke, damit mittelfristig genügend Kapazitäten zur Verfügung stehen und die Gaskraftwerke in den Szenarien des Netzentwicklungsplans Strom auch Realität werden. Die Energieversorgungsstrategie NRW setzt dabei auf hiesige Standortvorteile: Gaskraftwerke können an vorhandenen Kraftwerksstandorten als Ersatz für Kohlekraftwerke gebaut und damit bestehende Netzknoten im Übertragungsnetz weiter genutzt werden. Langfristig können diese Kraftwerke auf synthetisches Gas aus erneuerbaren Quellen umgestellt werden.

Genehmigungsverfahren werden einfacher

Neben ausreichenden Erzeugungskapazitäten ist es unabdingbar, dass leistungsfähige Netze zur Verfügung stehen, um den Strom zu transportieren und

zu verteilen. Mit der Schaffung von Fachstandards sorgt die Landesregierung für eine Vereinfachung von Genehmigungsverfahren, um den bedarfsgerechten Ausbau der Stromnetze zu beschleunigen. Auch die sektorenübergreifende Planung von Infrastrukturen gewinnt im Zuge der Sektorenkopplung an Bedeutung. Wir unterstützen das Engagement der Netzbetreiber, Strom- und Gasnetze stärker im Sinne der Optimierung des Gesamtsystems integriert zu betrachten.

Weichen stellen für grünen Wasserstoff

Auch für die nächsten Entwicklungsschritte sind die Weichen heute zu stellen, zum Beispiel beim Einsatz von Power-to-X (PtX) wie grünem Wasserstoff. Da PtX-Anwendungen auch maßgeblich die künftigen Transportbedarfe im Übertragungsnetz beeinflussen werden, sind diese frühzeitig bei der Fortschreibung der Bedarfsplanung zu berücksichtigen. Zugleich müssen die politischen Rahmenbedingungen so gesetzt werden, dass die Marktdurchdringung von PtX effizient und synchron mit der Entwicklung der Netzinfrastruktur erfolgt.

Beim Umbau des Energiesystems setzen wir auf eine sichere Energieversorgung für einen modernen und umweltfreundlichen Energie- und Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen und werden auf dem erfolgreichen Dialog zur Erarbeitung unserer Energieversorgungsstrategie aufbauen.

DAS ENERGIE- UND INDUSTRIELAND NRW

Einst war Nordrhein-Westfalen die Herzkammer der deutschen Kohle- und Stahlindustrie. Künftig setzt das bevölkerungsreichste Bundesland stärker auf erneuerbare Energien. Die heimische Wirtschaft soll dabei wettbewerbsfähig bleiben.

**250.000
MENSCHEN**

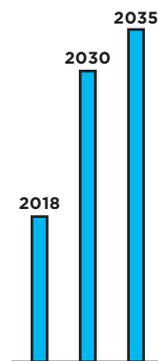


arbeiten in energieintensiven Branchen wie der Grundstoffindustrie in NRW. Ihre Arbeitsplätze hängen an einer sicheren und preisgünstigen Energieversorgung. Die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrien ist zu sichern.

22

GIGAWATT

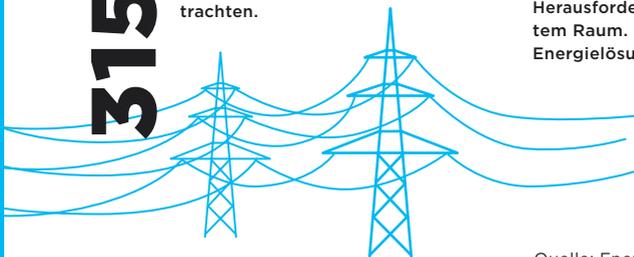
Leistung sollen Windkraft- und Solaranlagen in NRW bis 2030 bereitstellen. Das entspricht einer Verdoppelung gegenüber 2018. Für 2035 ist eine installierte Leistung von 25 Gigawatt geplant.



315.000

KILOMETER

lang sind die Stromnetze in NRW. Dazu gehört ein 10.000 Kilometer langes Übertragungsnetz. Die Gasnetze messen rund 86.000 Kilometer. Diese Energieinfrastruktur ist um- und auszubauen. Der Ausbau ist systemübergreifend zu betrachten.



10

**Millionen
EINWOHNER**

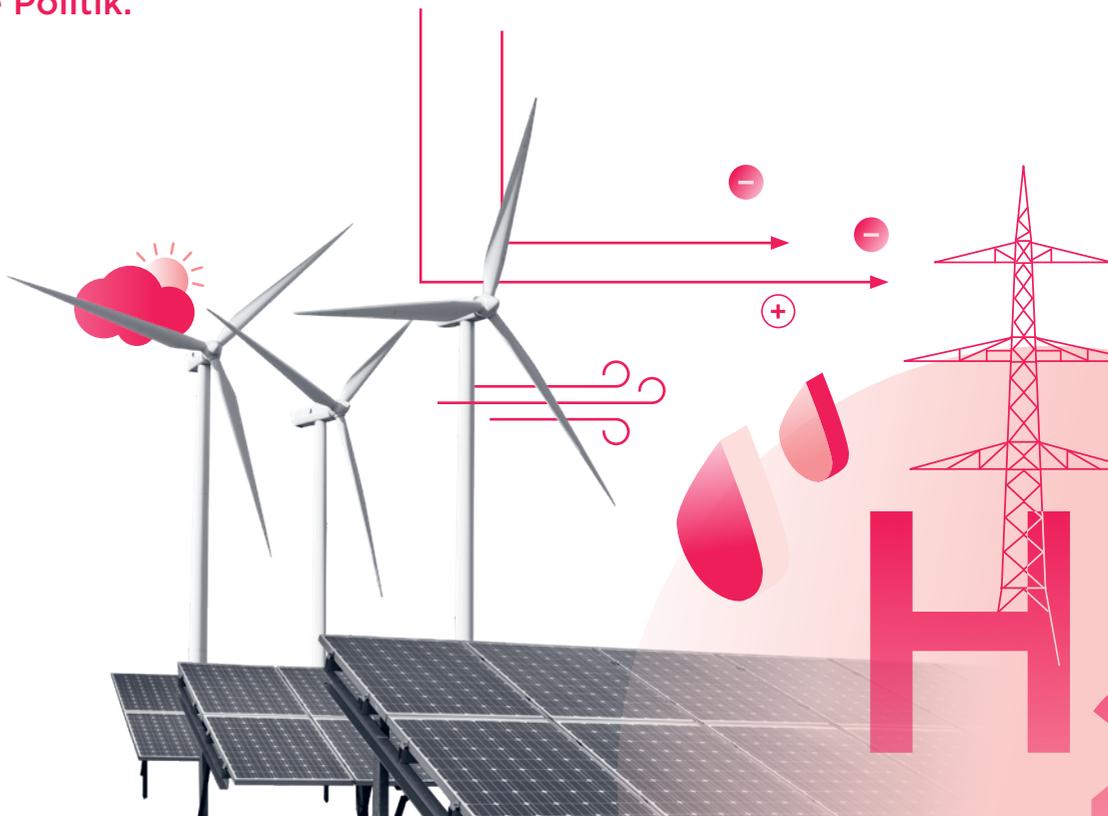
zählt die Region Rhein-Ruhr und gehört damit zu den bevölkerungsreichsten Metropolregionen Europas. In Städten konzentrieren sich die Herausforderungen der Energiewende auf engem Raum. NRW sucht nach neuen urbanen Energielösungen.

Denken wir voraus

Interview VOLKER GÖTTSCHE

Um den Klimawandel zu begrenzen, steigt Deutschland spätestens 2038 aus der Kohleverstromung aus. Wie sieht dann unser

Energiesystem aus? Christoph Bals, Politischer Geschäftsführer der Umweltorganisation Germanwatch, und Gerald Kaendler, Leiter Asset Management bei Amprion, über die Dynamik der Klimadebatte, den Bewusstseinswandel in der chemischen Industrie und Erwartungen an die Politik.



Herr Bals, Herr Kaendler, unser Energiesystem verändert sich tiefgreifend und rasant. Hätten Sie vor fünf Jahren vorhergesagt, dass sich Deutschland nicht nur aus der Kernkraft, sondern auch aus der Kohleverstromung verabschieden wird?

GERALD KAENDLER Ich habe nicht damit gerechnet. Die Klimadebatte in Deutschland verlief immer wellenförmig: Sie nahm Fahrt auf, trat dann wieder in den Hintergrund. Die Richtung war absehbar, die Dynamik von heute war aber nicht abzuschätzen – ebenso wenig, dass die EU-Kommission 2019 einen „Green Deal“ für Europa anstoßen würde, um bis 2050 klimaneutral zu werden.

CHRISTOPH BALS Das Ende der Kohle deutete sich damals an. Auf dem G7-Gipfel in Elmau 2015 hatten die wichtigsten Industriestaaten erstmals angekündigt, langfristig aus der Nutzung von Kohle, Öl und Gas auszusteigen. Dadurch begann in Deutschland eine ernsthafte politische Debatte, vorangetrieben auch durch das Pariser Klimaabkommen im gleichen Jahr. Das Ziel, die menschengemachte globale Erwärmung auf deutlich unter zwei, möglichst sogar unter 1,5 Grad Celsius gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen, bedeutet den Kohleausstieg bis etwa 2030.

Warum ist dieses Ziel so wichtig?

BALS Je mehr fossile Energieträger verbrannt werden, desto mehr Treibhausgase reichern sich in der Atmosphäre an – und desto stärker steigt die globale Temperatur. Wir haben nun den Temperaturbereich der vergangenen 11.000 Jahre seit der letzten Eiszeit verlassen. Alle menschlichen Hochkulturen und unsere ökologische Mitwelt waren daran angepasst. Was mit jedem weiteren Zehntelgrad globalem Temperaturanstieg folgt, ist ein gefährliches Großexperiment mit Mensch und Natur. Die dramatisch beschleunigten Schmelzprozesse in Grönland und der Westantarktis sind nur ein Beispiel dafür.

KAENDLER Ich teile diese Einschätzung. Das Klimabewusstsein wächst jetzt überall – dies ist auch deutlich bei der Industrie zu spüren. Beispielsweise haben Unternehmen der Chemieindustrie uns 2019 gefragt, ob wir sie beim Umstieg auf klimaneutrale Produktionen unterstützen können, indem wir die Netzanschlusskapazität signifikant erhöhen, so dass sie langfristig mehr grünen Strom beziehen können. Unternehmen der Stahlindustrie wollen mehr grünen Wasserstoff nutzen. Diese Tendenzen waren sichtbar, aber die Parallelität und Dynamik überrascht. Und ich denke, wir sind noch immer am Anfang der Entwicklung. Sie ist bisher nicht ausreichend in den Szenarien für die langfristige Netzplanung abgebildet. Dort besteht Handlungsbedarf.



Denken wir voraus - in die Zeit nach dem Kohleausstieg. Wie wird dann unser Energiesystem aussehen? Immerhin leistet die Kohle derzeit noch einen wichtigen Beitrag zur Stromerzeugung.

KAENDLER Deutschland wird auf einen neuen Erzeugungsmix vor allem aus Windkraft, Solarenergie und dekarbonisiertem Gas setzen. Ich erwarte, dass sich die Offshore-Windenergie extrem gut entwickeln wird, wir werden auch mehr Photovoltaik haben – eingebettet in dezentrale Konzepte mit lokalen Batteriespeichern.

BALS Kein Widerspruch. Ich denke, die Dynamik bei der Photovoltaik wird uns alle überraschen. Solarstrom wird weltweit immer günstiger und hängt preislich schon jetzt vielfach die Kohle ab.

Was erwarten Sie beim Stromverbrauch?

KAENDLER Wir rechnen langfristig mit einem deutlich wachsenden Strombedarf. Die Elektromobilität hat daran ihren Anteil, Wärmepumpen zur Heizung benötigen Strom, die Industrie wird Produktionsprozesse elektrifizieren. Die Sektoren der Energiewirtschaft wachsen zusammen. Daneben wird sich langfristig die Power-to-Gas-Technologie in industriellem Maßstab durchsetzen. Dabei wandeln Anlagen grünen Strom, der sich nicht in das System integrieren lässt, in Wasserstoff um, der sich im Gasnetz speichern lässt. Industrieunternehmen nutzen ihn als Brenn- und Rohstoff zur Dekarbonisierung ihrer Produktion. Als Übertragungsnetzbetreiber stellen wir uns auf diese Entwicklungen ein und planen das System entsprechend. Denn es gehört zu unserem Selbstverständnis, die Dekarbonisierung zu unterstützen und dafür zu sorgen, dass das Stromnetz weiterhin stabil und zuverlässig arbeitet.

BALS Ich bin mir nicht sicher, ob der Strombedarf so stark wächst. Mir fehlt da die Rückfrage, was wir zum Beispiel im Sektor Verkehr unternehmen, um weniger und kleinere Autos zu haben. Klimafreundlicher als jedes Elektroauto sind nun mal Zug, Straßenbahn oder das Fahrrad. Es wäre falsch, Bedarfe einfach fortzuschreiben, ohne an einer Mobilitätswende zu arbeiten.





GERALD KAENDLER
Leiter Asset Management
bei Amprion

Wird Deutschland 2038 weiterhin Strom importieren?

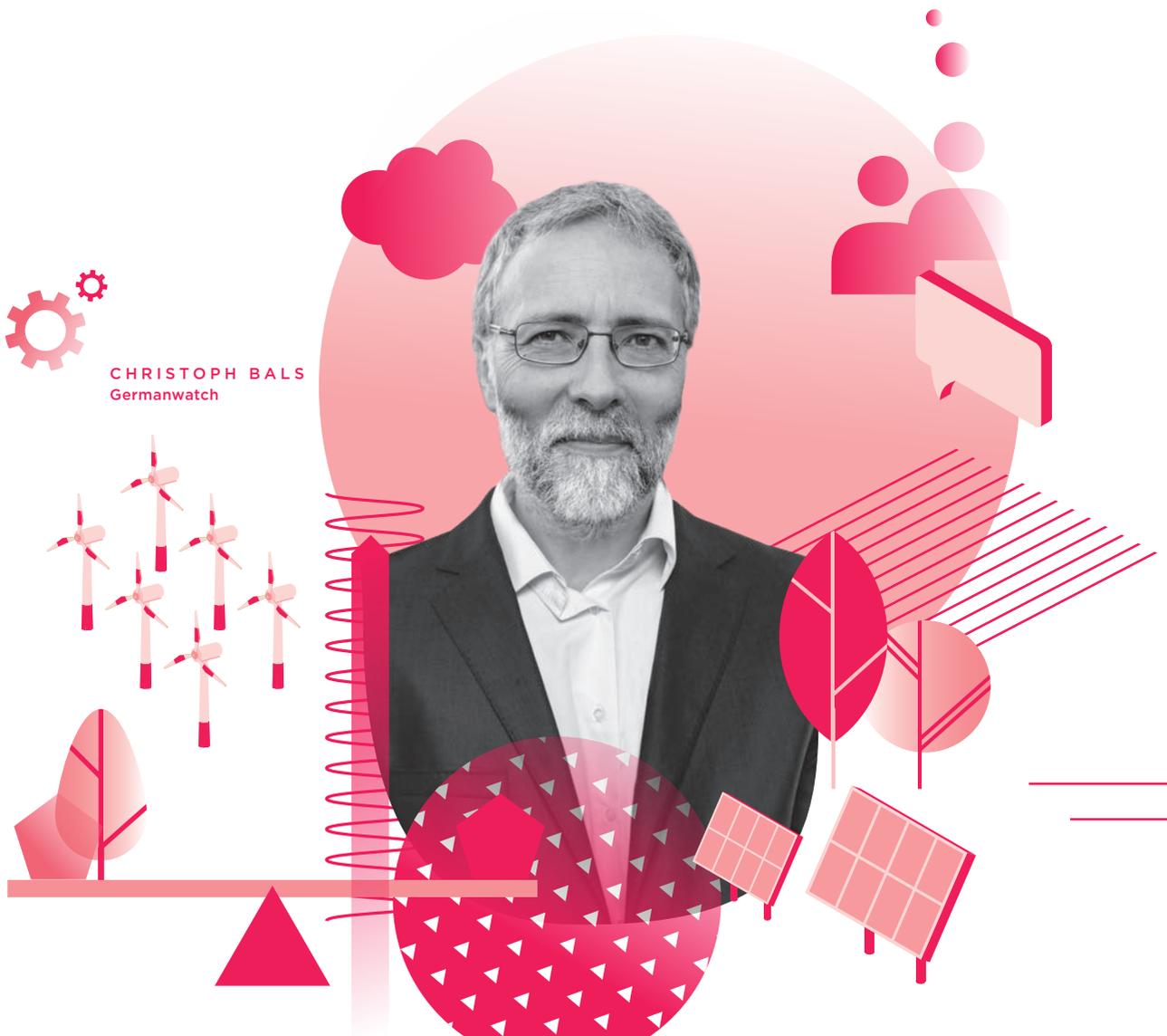
KAENDLER Selbst wenn wir durch Power-to-Gas langfristig große Energiemengen als grünen Wasserstoff speichern und verwenden können, werden wir unverändert auf Importe von dann dekarbonisierter Primärenergie angewiesen sein, um den Strombedarf zu decken. Weil mehr Energie regenerativ erzeugt und Energie insgesamt effizienter genutzt wird, sollten die Importe allerdings niedriger ausfallen als heute.

BALS Auch hier die Rückfrage: Wie reduziert und organisiert man diese Importe zu fairen Bedingungen? Seit Beginn der Industrialisierung hat unsere Wirtschaft und später unsere Demokratie davon gelebt, andere Regionen und die Umwelt auszubeuten. Bevor wir Wasserstoff importieren wollen, muss erst mal klar sein, wie sich die Exportländer selber mit erneuerbaren Energien versorgen können. Wenn man mit Afrika darüber nachdenkt, in Zukunft Wasserstoff in größeren Mengen von dort zu importieren, geht das nur mit neuen, partnerschaftlichen Geschäftsmodellen auf Augenhöhe. Da ist noch extrem viel zu tun.

Als Übertragungsnetzbetreiber wird Amprion an dieser Stelle kaum Einfluss nehmen können...

KAENDLER Entscheidungen zu Energieimporten werden das Energiesystem in Deutschland beeinflussen, für das wir uns mitverantwortlich fühlen.

Deshalb ist es wichtig, diese Debatten und gesellschaftlichen Trends zu beobachten. Darüber hinaus halte ich es für wichtig, mit vielen Menschen aus verschiedenen Branchen zu sprechen, um voneinander zu lernen. So wie Amprion mit der Gasindustrie spricht, um bei Power-to-Gas voranzukommen. Bis 2038 werden wir in allen Bereichen neue technologische Lösungen sehen. Was alles technologisch möglich sein wird, um die Dekarbonisierung zu unterstützen, können wir heute noch gar nicht abschätzen. Klar ist nur: Strom wird eine wichtige Rolle spielen und wir müssen alle voneinander lernen, um die Potenziale zu erkennen. Vielleicht ergeben sich Lösungen, die wir heute noch gar nicht sehen.



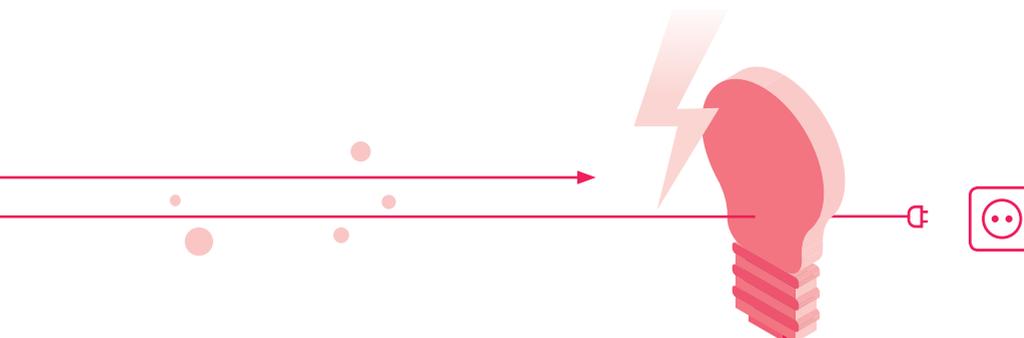
CHRISTOPH BALS
Germanwatch

BALS Solche Innovationsprozesse könnten geradezu eine Aufbruchsstimmung erzeugen. Wir bewegen uns gerade in einer Phase der Energiewende, die mit vielen Unsicherheiten verbunden ist. Mit Angst darauf zu reagieren, wäre der falsche Weg.

Die Energiewirtschaft plant langfristig. 2030 ist gefühlt morgen, 2050 übermorgen. Welche Weichen müsste die Politik heute für die Zeit nach dem Kohleausstieg stellen?

BALS Sie muss alles dafür tun, damit wir in Deutschland ausreichend erneuerbare Energien zur Verfügung haben. Darüber hinaus wird es darauf ankommen, in der jetzigen „systemischen“ Phase der Energiewende den Ausbau der erneuerbaren Energien mit dem Netzausbau, der Sektorenkopplung und neuen Möglichkeiten der Verbrauchssteuerung zu verbinden und all das zu optimieren. Also, liebe Bundesregierung, wie sieht ein nachhaltiger Fahrplan für Energieeffizienz und für Power-to-Gas konkret aus – und für Wasserstoff? Was können wir davon hier bei uns leisten und was müssen wir auf faire Weise importieren?

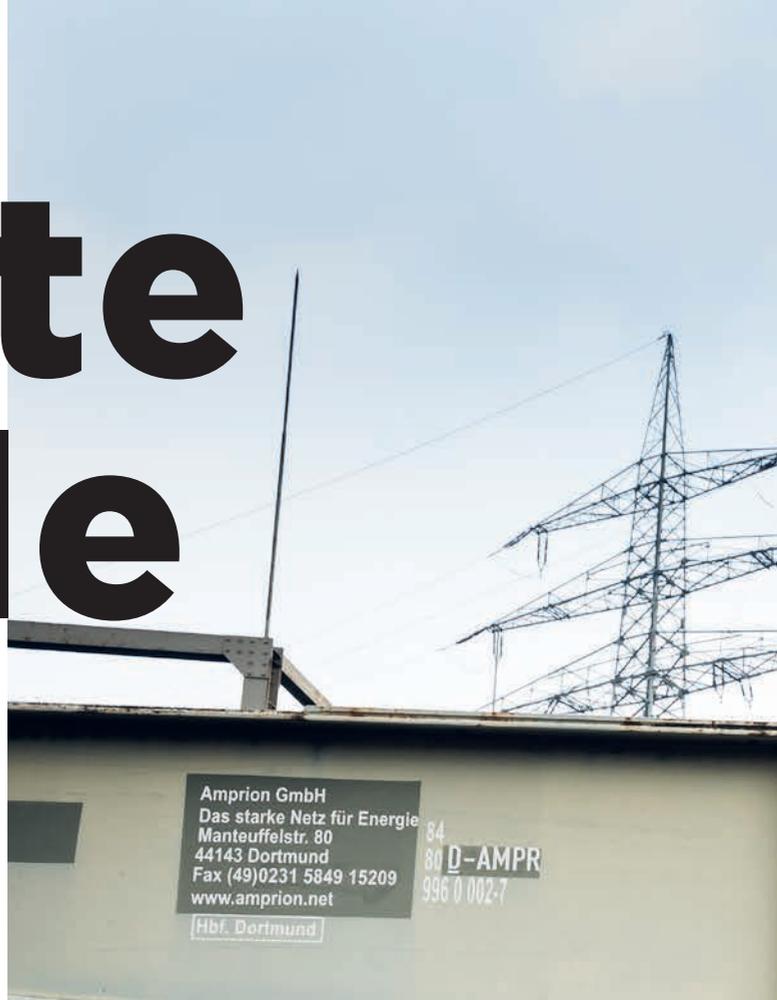
KAENDLER Für Amprion ist es zunächst wichtig, dass der Netzausbau vorankommt und dass wir mehr Instrumente an die Hand bekommen, um 2038 und darüber hinaus die Systemsicherheit zu gewährleisten. Es fehlt derzeit an Möglichkeiten, neue Technologien großtechnisch zu erproben – auch mit dem Risiko, dass sie hinter den Erwartungen zurückbleiben. Aber bestimmt wird die eine oder andere Innovation ein Knaller und hilft uns allen. Schließlich müssen alle endlich beginnen, sektorenübergreifend zu denken und zu planen. Ich glaube, Amprion als Übertragungsnetzbetreiber könnte zu einer Art Plattform werden, die die verschiedenen Strömungen zusammenführt.



Echte Kerle

Text HEIMO FISCHER

Fotos JAN P. BALDUS



Voller Körpereinsatz: Frank Bierwagen, Jörg Kramer und Olaf Häberle (von links) schieben den Waggon an seinen Platz. Dann ist nicht mehr Muskelkraft, sondern Feinmotorik gefragt – im Umgang mit Schrauben und Schlüssel.



Eine Wohnküche, zwei Kammern mit Doppelstockbetten – dort leben Jörg Kramer und seine Kollegen, wenn sie auf Achse sind. Die Männer transportieren Amprion-Transformatoren. Mit dem Zug und dem Gefühl, einen der ungewöhnlichsten Jobs zu machen, die Amprion zu bieten hat.

Feierabend. Jörg Kramer hat den verschmierten Arbeitsanzug abgelegt. Darunter trägt er Fleece-Pullover und Jeans. Er fischt eine Packung Bratkartoffeln aus dem Kühlschrank und schneidet eine Fleischwurst in Scheiben. Öl in die Pfanne – kurz darauf brutzelt das Abendessen auf dem Herd. Der Essensduft zieht durch die Küche. Ein Tisch, drei Stühle, nebenan in den beiden Seitenkammern zwei Doppelstockbetten – das ist das Reich von Jörg Kramer und seinen Kollegen Olaf Häberle und Frank Bierwagen. „Und so etwas wie unser zweites Zuhause“, sagt Kramer.

Dieses Zuhause hat allerdings weder Garten noch Hobbykeller. Es ist ein Eisenbahn-Waggon. Dort kochen und schlafen die drei Männer, verbringen Arbeitspausen und Abende, wenn sie auf Achse sind. Das dauert oft Wochen. Denn ihre Aufgabe ist es, Transformatoren zu neuen, oft weit entfernt liegenden Einsatzorten zu transportieren. Diese tonnenschweren Maschinen stehen meist in Umspannanlagen und sind für die Stromversorgung unverzichtbar. „Bei Amprion beschaffen wir nicht nur neue Transformatoren, sondern tauschen ältere Trafos gegen Einheiten jüngeren Baujahres“, sagt Kramer. „Man kann das mit Autoreifen vergleichen, die mal vorn, mal hinten aufgezogen werden, damit sie gleichmäßig abnutzen.“

Unterwegs von Koblenz nach Duisburg

Etwa 15 Mal im Jahr gehen Kramer und seine Kollegen auf große Fahrt. An diesem Tag sind sie mit einem 240 Tonnen schweren Trafo unterwegs. Sie haben ihn in Koblenz abgeholt und bringen ihn in eine Umspannanlage in Duisburg. Jörg Kramer

macht den Job seit fast 25 Jahren und ist so etwas wie die graue Eminenz des Trafo-Transports bei Amprion. „Wahrscheinlich habe ich den ungewöhnlichsten Posten im ganzen Unternehmen“, sagt der 56-Jährige. Er ist kräftig gebaut, hat dicke Oberarme und wache Augen. Früher schuftete der gelernte Schlosser als Bergmann unter Tage.

„So ein Leben muss man führen wollen“

Eisenbahnfans mit Hang zur Nostalgie werden beim Anblick ihrer Unterkunft feuchte Augen bekommen. Der Waggon, in dem die drei Männer zeitweise leben, stammt aus den 1960er Jahren. Das Herzstück des Zugs ist allerdings ein Schwerlastwaggon, der wegen seiner langen Hebearme als Schnabelwagen bezeichnet wird. Er wurde 1956 gebaut, wiegt leer 110 Tonnen und kann 240 Tonnen Last tragen.

Bei diesem Gewicht sind nicht mehr als 40 Kilometer Höchstgeschwindigkeit drin. Daher muss der Zug oft auf Nebenstrecken ausweichen, um den Verkehr im Schienennetz nicht zu behindern. Es kann aber auch vorkommen, dass Jörg Kramer und seine Kollegen ein Wochenende lang auf einem Güterbahnhof warten. Vor einem Einsatz verabschieden sich die Männer deshalb von ihren Familien, ohne zu wissen, wann genau sie wiederkommen. „Meinen Geburtstag habe ich 2019 zum ersten Mal seit vier Jahren wieder zu Hause gefeiert“, sagt Kramer. Olaf Häberle nickt. „So ein Leben muss man führen wollen.“

An manchen Tagen vergeht die Zeit unendlich langsam, an anderen müssen die Männer eine aufregende Situation nach der anderen bewältigen. Denn ein



Kaffeepause am Nachmittag:
Olaf Häberle (links) und Frank
Bierwagen verschlafen in
der Küche des Wohnwaggons.
Ihr mobiles Zuhause haben
sie nach eigenem Geschmack
ingerichtet - Spitzenvorhänge
inklusive. Nebenan befinden
sich Schlafräume mit Doppel-
stockbetten.

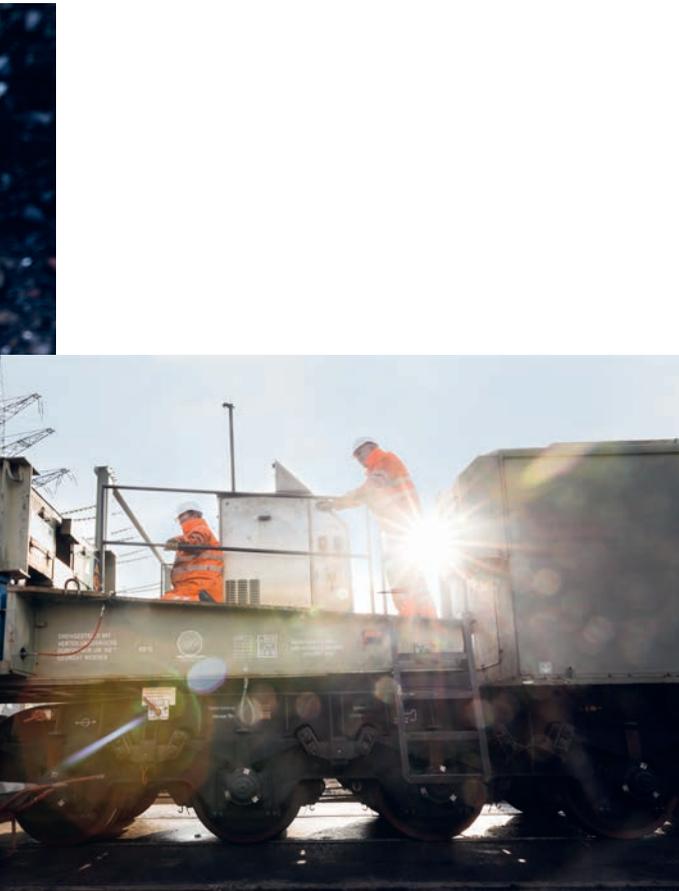




**„Da hilft keine moderne
Technik, sondern nur
Erfahrung und Augenmaß.“**

JÖRG KRAMER
arbeitet bei Amprion im Bereich Gleisanlagen
und Transformatortransporte.





Rollen im Schritttempo: An kritischen Stellen geht es nur langsam voran. Dann vertrauen die Männer auf Erfahrung und Augenmaß.

Transformator ist breiter als ein normaler Eisenbahnzug. Ist die Kurve zu eng für den Zug? Passt der Trafo in den Tunnel? Stehen Signale zu nah am Gleis? An kritischen Stellen rollt der Zug nur im Schritttempo. Bei Dunkelheit müssen die Männer den Bahndamm mit einer Lampe ausleuchten. „Da hilft keine moderne Technik, sondern nur Erfahrung und Augenmaß“, sagt Jörg Kramer.

Selbst ist der Mann, wenn die Heizung streikt

Meist sind die Männer während der Fahrt auf sich gestellt. So fiel vor einigen Jahren während einer Pause im Winter die Standheizung des Wohnwaggon aus. „Da habe ich stundenlang unter dem Wagen gelegen“, erinnert sich Kramer. Am frühen Morgen hatte er die Heizung endlich repariert.

Manchmal erhält das Trafo-Team von Amprion unerwartet Hilfe. So am Rangierbahnhof Köln-Kalk Nord, wo ihr Zug nach mehreren Wendemanövern verkehrt herum stand. Kramer schilderte das Problem einem Vorarbeiter der Deutschen Bahn, den er zufällig traf. Der alarmierte kurzentschlossen einen Rangier-Lokführer. Wenige Stunden später konnten sie vorschriftsmäßig weiterfahren.

Drei Männer wochenlang auf engstem Raum – geht das gut? Jörg Kramer überlegt. „Manchmal müssen wir uns bei einem Bier zusammensetzen und uns aussprechen.“ Den Zug verlassen sie nur selten. „Es gibt immer das Risiko, dass Einbrecher kommen“, sagt Frank Bierwagen. Auch an diesem Abend im Bahnhof Duisburg-Walsum bleiben die Männer nach dem Essen im Waggon sitzen, unterhalten sich, nebenbei läuft der Fernseher. Ein typischer Abend auf Achse. Immerhin: Sie werden nicht mehr lange in

ihrem Waggon aus den 1960er Jahren wohnen. Da die Zahl der Transporte zunimmt und die Trafos schwerer werden, hat Amprion einen neuen Schwerlastwaggon und dazu auch einen „Wohnwaggon“ bestellt. Der Schwerlastwaggon kann Trafos mit einem Gewicht bis zu 500 Tonnen tragen und auch der Wohnwaggon wird deutlich mehr Komfort bieten.

Am nächsten Morgen beginnt der letzte Abschnitt des Trafo-Transports. Die Diesellok hupt, während der Motor röhrend auf Touren kommt. Langsam zieht die Lok den Zug vom Bahnhof durch das benachbarte Kohlekraftwerk in die Umspannanlage von Amprion. An einem Bahnübergang müssen Jörg Kramer, Olaf Häberle und Frank Bierwagen den Trafo per Hydraulik anheben, damit er nicht den Boden berührt. Auch eine Weichenlaterne schrauben sie vorübergehend ab, da sie zu nah am Gleis steht. Routinehandgriffe.

Der 240-Tonnen-Trafo ist am Ziel

In der Umspannanlage angekommen, lassen sie den 240 Tonnen schweren Trafo wie in Zeitlupe auf zwei niedrige Stahlwagen herab, die auf Transportschienen quer zum Gleis liegen. Kurz darauf steht der Trafo am richtigen Platz. Dort wird er in den folgenden Wochen mit Seitenwänden versehen und überdacht, bevor er ans Stromnetz angeschlossen wird.

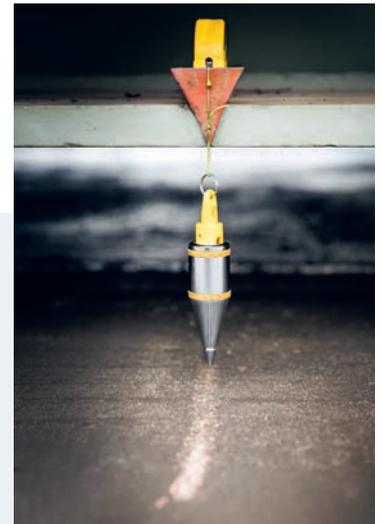
Damit haben Jörg Kramer und seine Kollegen aber nichts mehr zu tun. Sie freuen sich auf die Heimfahrt – und auf ihr richtiges Zuhause.



TRAFOS AUF TOUR

Jede Trafolieferung wird sorgfältig vorbereitet. Um den regulären Bahnverkehr so wenig wie möglich zu stören, orientieren sich Amprions Logistikteams an den Fahrplänen und Sperrpausen der Deutschen Bahn. Einen Transport minutiös zu planen und alle erforderlichen Genehmigungen einzuholen dauert deshalb mindestens acht bis zwölf Monate.

Amprion verfügt über rund 100 Kilometer eigene Gleisanlagen und 60 direkte Gleisanschlüsse zu Umspannanlagen. Hinzu kommen 70 Umladestellen. Trafos für Umspannanlagen, die keinen eigenen Gleisanschluss haben, werden hier vom Waggon auf einen Schwerlasttransporter umgeladen und legen die letzten Kilometer über die Straße zurück.



Der 240 Tonnen schwere Transformator muss nach dem Abladen millimetergenau stehen. Per Lot wird die genaue Position ermittelt. Auf quer zur Fahrtrichtung verlegten Transportschienen schiebt sich der Koloss dann langsam auf seinen endgültigen Platz.



Natürlicher Ausgleich

Text ALEXANDRA BRANDT

Wo neue Stromverbindungen entstehen, verändern sich Natur und Landschaft. Diese Eingriffe gleicht Amprion an anderer Stelle aus. Beispielsweise erwirbt der Übertragungsnetzbetreiber Grundstücke, auf denen er Gewässer renaturiert oder Monokulturen aufwertet. Eine dieser „ökologischen Ausgleichsflächen“ befindet sich bei Plettenberg im Sauerland. Das 50 Hektar große Amprion-Grundstück umfasst weite Teile des Schutzgebiets „Lennealtarm Siesel“ mit seltenen Lebensräumen. Von Jahr zu Jahr steigt die Zahl der dort beheimateten Arten. Einige zeigen wir auf den folgenden Seiten.





Rost- farbiger Dickkopf- falter



Zum Überwintern bauen die Raupen sogenannte Überwinterungstüten aus Gräsern, die sie mit ihrer Seide zusammenspinnen.

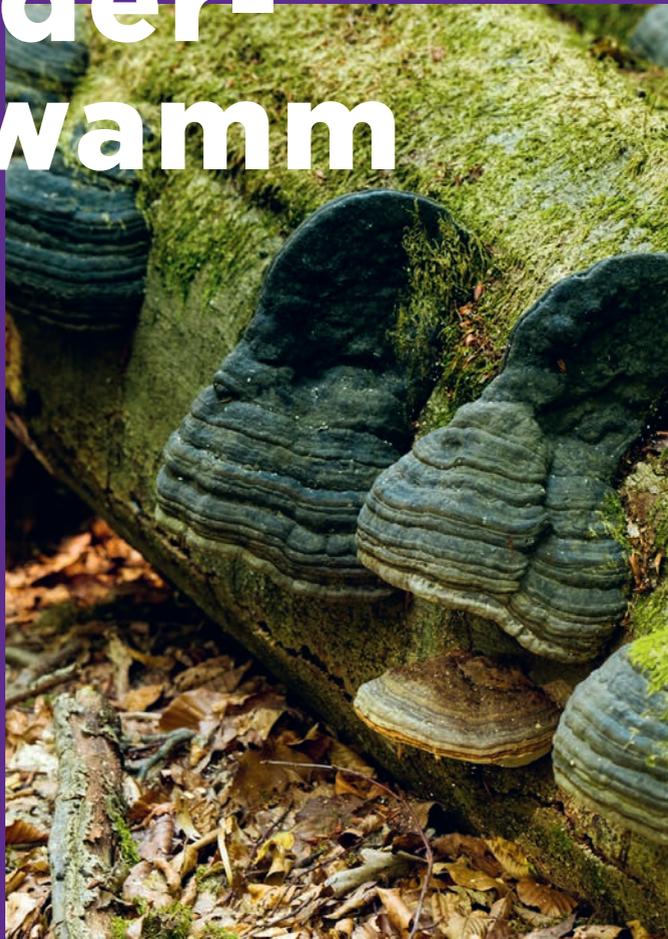
Die tagaktiven Schmetterlinge sind an den rostbraun gefärbten Flügeln und den breiten Köpfen zu erkennen. Sie bevorzugen naturbelassene Standorte mit einer großen Vielfalt an Blüten, deren Nektar sie trinken. Da im Amprion-Biotop rund um den Lennealtarm zahlreiche Pflanzen blühen, finden die Falter genügend Nahrung. Ebenso wie ihre Raupen, die sich von verschiedenen Gräsern ernähren.

Der auffällige Großpilz wächst an älteren oder beschädigten Stämmen. Deren Holz zersetzt er und macht es wieder zu Mutterboden. In Fichtenwäldern, die in Deutschland häufig als Monokultur angepflanzt werden, ist er kaum anzutreffen. Auf dem Amprion-Grundstück im Sauerland wächst der Zunderschwamm in einem Mischwald aus Eichen und Buchen.

Zunder- schwamm



Seinen Namen verdankt der Pilz seiner früheren Verwendung: Aus ihm wurde Zunder hergestellt, um Feuer zu entfachen. Mit der Erfindung der Zündhölzer nahm seine einst große wirtschaftliche Bedeutung ab.



Eis- vogel



Eisvögel ernähren sich von kleinen Fischen, Insekten, Krebsen und Kaulquappen. Sie jagen, indem sie sich kopf- über und mit eng angelegten Flügeln ins Wasser stürzen, um ihre Beute mit dem Schnabel zu ergreifen.

Mit seinen klaren, unbelasteten Gewässern, die auch im Winter nicht zufrieren, bietet das Schutzgebiet „Lennealtarm Siesel“ dem Eisvogel optimale Lebensbedingungen. Der streng geschützte Vogel findet dort auch natürliche Gewässerabschnitte mit Steilwänden, in die er Bruthöhlen graben kann.



Ringelnattern können ihre Körperfläche vergrößern, um je nach Bedarf Wärme schnell aufzunehmen oder abzugeben. Außerdem können sich die Tiere bei Gefahr tot stellen. Dabei legen sie sich schlaff und mit geöffnetem Maul auf den Rücken.



Ringel- natter

Die bis zu 1,20 Meter lange Schlange ist in sogenannten Mosaik-Biotopen zu Hause, in denen sowohl Gewässer als auch Wald und Grünland vorkommen. Dort finden die Tiere mit Schnecken, Amphibien, Laich und Mäusen ein optimales Nahrungsangebot. Die Ringelnatter ist in Deutschland besonders geschützt.



Die rotbraun-weiß gefärbten Marder sind die kleinsten Raubtiere der Erde: Mit 15 bis 20 Zentimetern Körperlänge messen Mauswiesel kaum mehr als ihr wichtigstes Beutetier, die Feldmaus. Bis zu fünf kleine Nager fressen die flinken Jäger am Tag. Da Mäuse in der modernen Landwirtschaft jedoch häufig mit Gift bekämpft werden, haben sich ihre Lebensbedingungen mancherorts verschlechtert – mit der Folge, dass dort wiederum dem Mauswiesel die Nahrung ausgeht. Anders im Plettenberger Schutzgebiet: Dort finden die Marder reiche Beute – und darüber hinaus Verstecke in Erdlöchern, Felsspalten oder unter Baumwurzeln.

Mauswiesel



Mauswiesel sind hauptsächlich tagaktiv. Wer sie beobachten will, sollte sich ruhig verhalten – denn die Tiere sehen schlecht und nehmen hauptsächlich Bewegungen wahr.



Immer in Balance

Was haben eine Seiltänzerin und ein Netzbetreiber gemeinsam? Sie tun alles, um das Gleichgewicht zu halten. Im Stromnetz sind Erzeugung und Verbrauch in jedem Moment auszubalancieren. Dabei hilft die Schwungmasse von Generatoren.

Text HEIMO FISCHER

Illustration LISA TEGTMEIER

Eine Akrobatin benötigt viel Übung, um sicher auf einem Seil zu laufen. Eine lange Balancierstange hilft ihr, das Gleichgewicht zu halten. Auch unser Stromnetz braucht Balance, damit es richtig arbeitet: Stromerzeugung und -verbrauch müssen in jedem Moment im Gleichgewicht sein. Dann arbeitet das Wechselstromnetz mit einer Sollfrequenz von 50 Hertz. Anlagen im Netz sind darauf eingestellt und funktionieren auch bei geringen Abweichungen. Bei größeren Abweichungen von der Sollfrequenz können Störungen im Netz auftreten.

Übertragungsnetzbetreiber balancieren Abweichungen durch verschiedene Maßnahmen aus. Bei Amprion übernimmt die Systemführung in Brauweiler bei Köln diese wichtige Aufgabe, indem sie auf Stromeinspeisung und -verbrauch einwirkt. Die Maßnahmen greifen allerdings unterschiedlich schnell. Um unvorhergesehene Abweichungen sofort auszugleichen, machen sich Übertragungsnetzbetreiber ein spezielles physikalisches Phänomen zunutze: die Trägheit schwerer Massen. Es lässt sich beim Autofahren beobachten, wenn man vom Gas geht: Das Fahrzeug bewegt sich im ersten Moment mit gleicher Geschwindigkeit weiter. In den Generatoren konventioneller Kraftwerke bewegen sich tonnenschwere Rotoren mit ihrer Drehzahl synchron zur Netzfrequenz. Fällt beispielsweise irgendwo im Netz ein Kraftwerk aus, rotieren diese

Schwungmassen weiter und dämpfen den Frequenzabfall. Fachleute sprechen von „Momentanreserve“. Bei der Seiltänzerin ist es die Balancierstange, deren Masse unerwarteten Schwankungen im ersten Moment entgegenwirkt.

System ohne Schwungmassen

Bis 2050 soll der Strom in Deutschland zu mindestens 80 Prozent aus erneuerbaren Energien stammen. Viele Stunden lang sind dann keine konventionellen Kraftwerke mehr am Netz. Damit schwinden auch die Schwungmassen im System, die die Netzfrequenz stabilisieren. Um im Bild der Seiltänzerin zu bleiben: Die Balancierstange wird immer kürzer. Windkraft- und Photovoltaikanlagen, auf die sich künftig die Stromversorgung stützt, reagieren auf Abweichungen der Frequenz derzeit nicht sofort. Die Folge: „Bei unerwarteten größeren Störungen droht die Akrobatin vom Seil zu fallen“, sagt Marvin Kaiser, Amprion-Experte für das Verhalten des Stromsystems.

Deshalb arbeitet Amprion mit Partnern an neuen technischen Lösungen. Sie könnten zum Beispiel darin bestehen, das Verhalten von Windkraft- und Photovoltaikanlagen so zu ändern, dass diese sofort auf Frequenzabweichungen reagieren. „Der Seiltänzerin wollen wir wieder eine lange Balancierstange geben“, sagt Marvin Kaiser. „Damit die Frequenz im Stromnetz stabil bleibt.“



um ge stie gen

Text ALEXANDRA BRANDT

Porträts FRAUKE SCHUMANN

Sie haben unter Tage gearbeitet, bei der Polizei, in der Forstwirtschaft – nun bringen sie die Energiewende voran: Mitarbeiter mit ganz unterschiedlichen Berufserfahrungen fühlen sich bei Amprion wohl und helfen dem Unternehmen.





„Bis 2019 war ich als Elektroniker für Betriebstechnik unter Tage tätig. Nach dem Ende des Steinkohlebergbaus in Deutschland habe ich bei Amprion einen Job mit guten Zukunftsperspektiven gefunden. Die Arbeit in unseren Umspannanlagen passt perfekt zu meinem Profil.“

ANDRE THIELBIER (32)
Elektroniker für Betriebstechnik,
montiert und wartet Hochspannungsschaltgeräte.



„Von der Kriminalpolizei zum Netzbetreiber – für einen Wirtschaftsinformatiker ist dieser Schritt gar nicht so groß. Als IT-Ermittler kann man nur als Teamplayer erfolgreich sein. Diese Erfahrungen kommen mir nun in der Projektarbeit bei Amprion zugute.“

MARKUS MENZ (34)

Wirtschaftsinformatiker, erarbeitet für Amprion IT-Lösungen in der Nachrichtentechnik.



„Als ehemalige Referentin bei einer Natur- und Umweltschutzorganisation weiß ich aus eigener Erfahrung, was Umweltgutachter, Behördenvertreter und Naturschützer bewegt. Dieses Verständnis für die Interessen anderer hilft sehr bei der Kommunikation unserer Netzausbau-Projekte.“

CLAIRE TRANTER (45)
Landschaftsarchitektin, leitet Netzausbau-Projekte.



„Offiziere müssen eigenständig agieren und Verantwortung übernehmen. Daher hat mich die Zeit bei der Bundeswehr gut auf meine neuen Aufgaben in der Unternehmensentwicklung vorbereitet. Dass Amprion gerade sehr dynamisch wächst, macht die Arbeit umso spannender.“

CHRISTINA SCHUMACHER (32)
Wirtschaftsingenieurin und ehemalige IT-Offizierin,
ist Ansprechpartnerin für das Ideenmanagement bei Amprion.

„Als Forstwissenschaftler schlägt mein Herz für den Naturschutz. In meinem früheren Job bei einer Behörde waren die Mittel dafür begrenzt. Bei Amprion kann ich große Flächen ökologisch aufwerten – und der Natur so etwas von dem zurückgeben, was wir ihr andernorts durch unsere Projekte nehmen.“

CHRISTOPH TÖLLE (36)

Forstwissenschaftler und Landschaftsplaner, plant und realisiert naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.



Amprion verbindet ...

mit seinem Übertragungsnetz Millionen Menschen und tausende Unternehmen in einem Gebiet von Niedersachsen bis zu den Alpen. Unsere 1.800 Mitarbeiter sorgen dafür, dass das Netz jederzeit sicher betrieben wird. Dafür bauen wir es bedarfsgerecht aus. Und wir blicken nach vorne, arbeiten heute an Lösungen für die dekarbonisierte Energiewelt der Zukunft.

Damit die Lichter immer leuchten.

11.000

 KM

misst das Übertragungsnetz von Amprion.

63

 GW

beträgt die installierte Gesamtleistung im Amprion-Netzgebiet.

29

 MIO.

Menschen werden über das Amprion-Netz mit Strom versorgt.

79.200

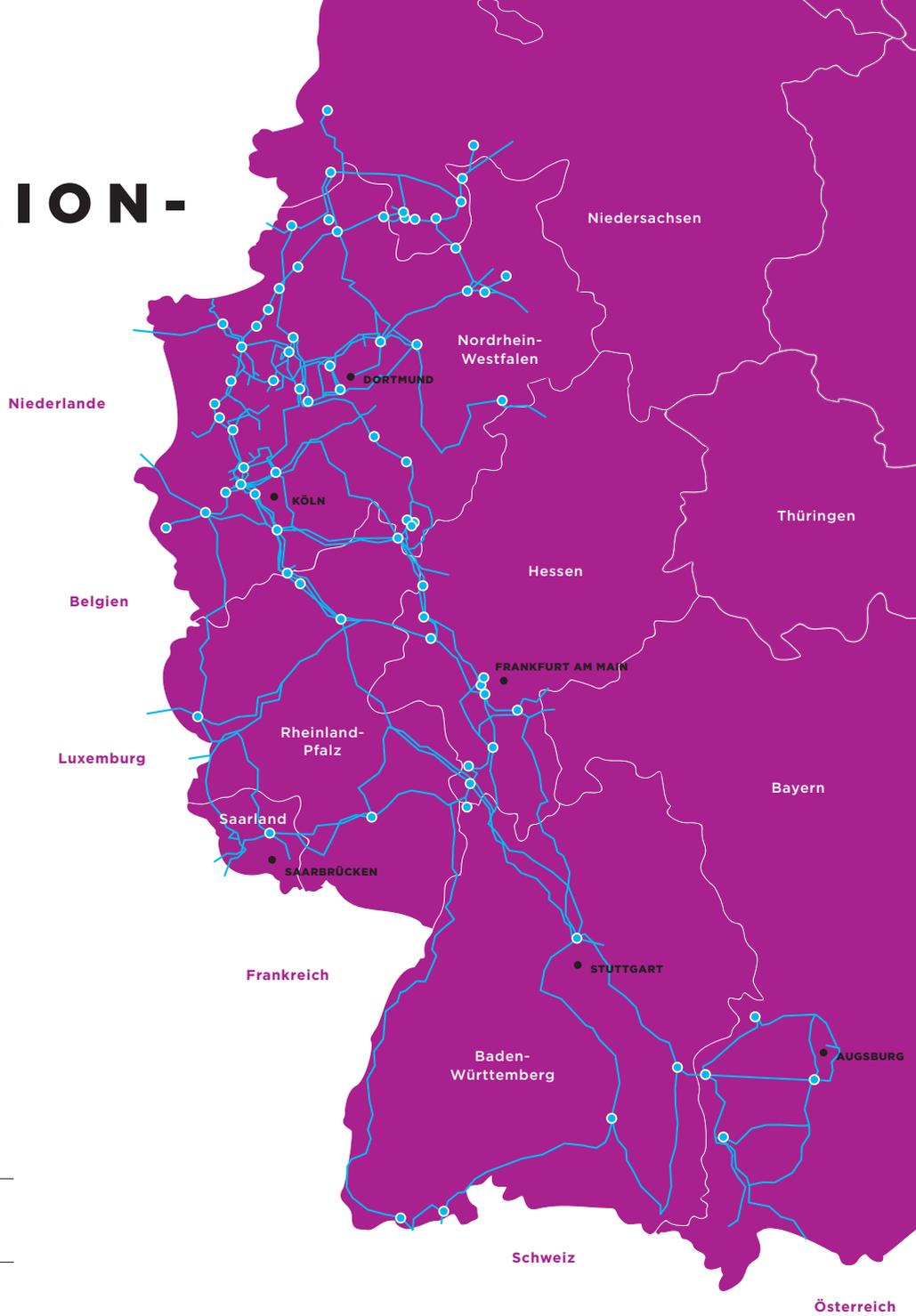
 KM²

umfasst das Netzgebiet von Amprion - von Niedersachsen bis zu den Alpen.

160

Umspannanlagen verbinden das Amprion-Netz mit Erzeugern, regionalen Verteilnetzen und unseren Industriekunden.

DAS AMPRION- NETZ



IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Amprion GmbH
Telefon 0231 5849-14109
E-Mail info@amprion.net

KONZEPTION UND GESTALTUNG

3st kommunikation GmbH, Mainz

REDAKTIONSLEITUNG

Heimo Fischer

ILLUSTRATION

shutterstock (S. 25, 40–45)

FOTOS

Jan P. Baldus (Titel, Rücktitel, S. 59)
Frauke Schumann (S. 1)
Getty Images (Bildintro, S. 60–61)
Matthias Haslauer (Bildintro)
Historisches Konzernarchiv RWE (Bildintro, historisches Bild)
Daniel Schumann (S. 28)
Siemens AG (S. 29)
Amprion GmbH (S. 29)
MWIDE NRW/E.
Lichtenscheidt (S. 37)
shutterstock (S. 40, 62–63)

Germanwatch (S. 44)
Fotostudio Henke (S. 54–55, verkürzte Seiten)
Franz Hasse (S. 54–55, Eisvogel)
Christoph Tölle (S. 54–55, Ringelnatter)

DRUCK

Woeste, Essen



HINWEIS ZUR SCHREIBWEISE

Wir bitten um Verständnis, dass ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männlichen Bezeichnungen gewählt wurden. Selbstverständlich beziehen sich diese auf alle Geschlechter in gleicher Weise.





Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Juni 2020