

012

# TRANSPARENT

Ein Newsletter von TransnetBW

/ EDITORIAL

Die Energiewende kann nur durch die konsequente und schnellere Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen erfolgen. **Seite 03**

/ DREHSCHIBE STROM

Vision und Praxis – die alltäglichen Hürden bei der Umsetzung der Energiewende sind hoch. **Seite 04**

/ STIMMFREQUENZ

Klimaschädliche Isoliergase sind ein Problem - ihr Ersatz ist aber in der Praxis schwierig. **Seite 08**

/ HÖCHSTSPANNEND

Wissenschaftlicher Exaktversuch mit der Uni Hohenheim: Auswirkungen von HGÜ auf Landwirtschaft und Böden. **Seite 10**



Politik.

Wirtschaft.

## SCHRITTE IN DIE NEUE ENERGIEWELT

Energie.

/ EDITORIAL	GRUSSWORT	03
/ DREHSCHEIBE STROM	Entscheidend ist auf dem Platz DIE ENERGIEWENDE IM HÜRDENLAUF	04
/ STIMMFREQUENZ	Ersatz für SF <sub>6</sub> VOM SUCHEN UND FINDEN VON ALTERNATIVEN	08
/ HÖCHSTSPANNEND	Kooperationsprojekt mit der Uni Hohenheim DER EINFLUSS VON HGÜ AUF BÖDEN UND LANDWIRTSCHAFTLICHE KULTURPFLANZEN	10
/ AKTUELLES	Innovation in Reallaboren DIE ENERGIEWENDE PROBEN	12
	Für mehr Komfort und ein sicheres System ZWEI FLIEGEN MIT EINER KLAPPE! ELLA-FUTURAE MACHT ELEKTRO- MOBILISTEN GLÜCKLICH UND STABILISIERT DAS STROMNETZ	14
/ DIE LANGE LEITUNG	Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens WIE KÖNNEN INVESTITIONEN IN DIGITALISIERUNG UND INNOVATION BESSER BEANREIZT WERDEN?	16
/ ZAHLEN, DATEN, FAKTEN	Gut zu wissen AUS DER ENERGIEWELT	18

## „Freilich wollen auch wir unseren Beitrag zur politischen Debatte leisten und haben dafür ein Positionspapier erstellt.“



Dr. Werner Götz,  
Vorsitzender der Geschäftsführung

### Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Leserinnen und Leser,

die Bundestagswahl hat die Debatte um die Energie- und Klimapolitik wieder neu entfacht. Spätestens die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichtes, wonach die bestehenden gesetzlichen Vorgaben zum Klimaschutz nicht ausreichen, hat dem Thema zusätzliche Brisanz und Präsenz verliehen. Während das Thema in bisherigen Wahlkämpfen eher als Nischenthema fungierte, wurde es nun auch von den Parteien und deren Spitzenkandidatinnen und -kandidaten aufgegriffen.

Wahlkämpfe sind naturgemäß der Schauplatz großer Entwürfe und oft abstrakter Visionen – das tägliche Kleinklein und die unvermeidlichen Zumutungen in der Umsetzung bleiben der Zeit des Regierens vorbehalten. Dort lauern sich nach unserer Erfahrung die eigentlichen Widerstände und Gefahren: Auf große Ziele verständigt man sich leichter als auf die Notwendigkeit dieses Windparks oder jener Stromleitung.

Auf genau diese alltäglichen Hemmnisse, Widersprüche und rechtlichen Ungereimtheiten werfen wir in dieser Ausgabe einen Blick. Denn wenn die Energiewende nicht gelingen sollte,

dann scheidet sie nicht an theoretischen Konzepten oder fehlenden Visionen, sondern in den Mühen der Ebene – am Willen zur Umsetzung, wenn es konkret wird. Gleichzeitig möchten wir einige praktische Lösungen aufzeigen, mit denen wir uns bereits heute beschäftigen, etwa die Einsparung von SF<sub>6</sub>, die Arbeit in Reallaboren oder die bodenschonende Verlegung von Erdkabeln.

Freilich wollen auch wir unseren Beitrag zur politischen Debatte leisten und haben dafür ein Positionspapier erstellt. Wir wollen unsere praktischen Erfahrungen und die Ergebnisse von eigenen Studien und Analysen dazu nutzen, die energiepolitischen Rahmenbedingungen anzupassen – die Energiewende muss deutlich schneller vorankommen!

Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, dürften diese praktischen Erfahrungen und Studien durch die Lektüre von TRANSPARENT bereits vertraut sein. Was wir hier von unserer täglichen Arbeit und den Herausforderungen berichten, fließt auch in unsere Positionierung ein. Unser Positionspapier mit energiepolitischen Handlungsempfehlungen für die nächste Legislaturperiode finden Sie in unserer

Presseinformation vom 7. September 2021 oder über den untenstehenden QR-Code. Nutzen wir die nächsten 4 Jahre, um die Energiewende den entscheidenden Schritt voranzubringen.

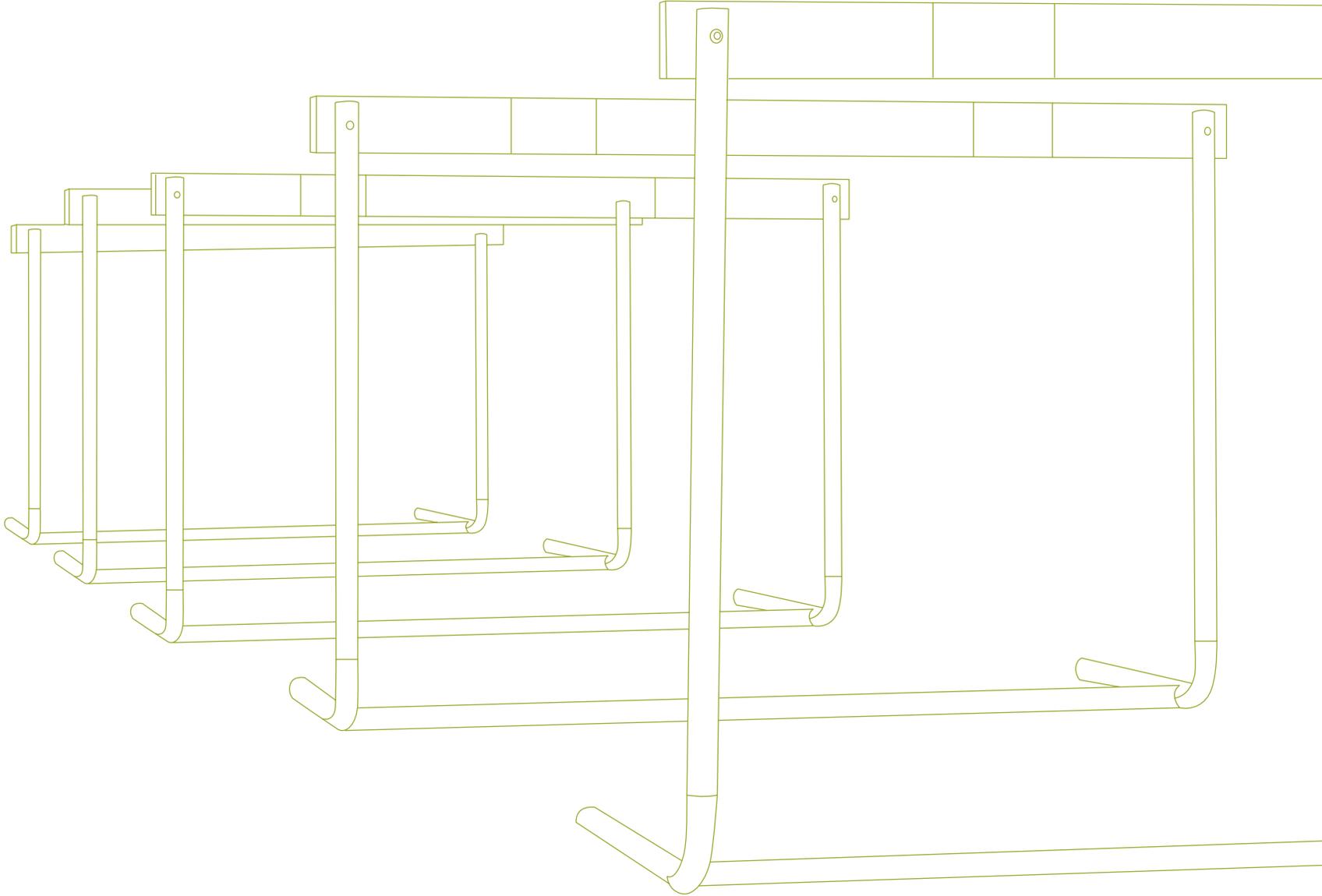
Ihr

Dr. Werner Götz  
Vorsitzender der Geschäftsführung

Die Entscheidung fällt auf dem Platz

# DIE ENERGIEWENDE IM HÜRDENLAUF

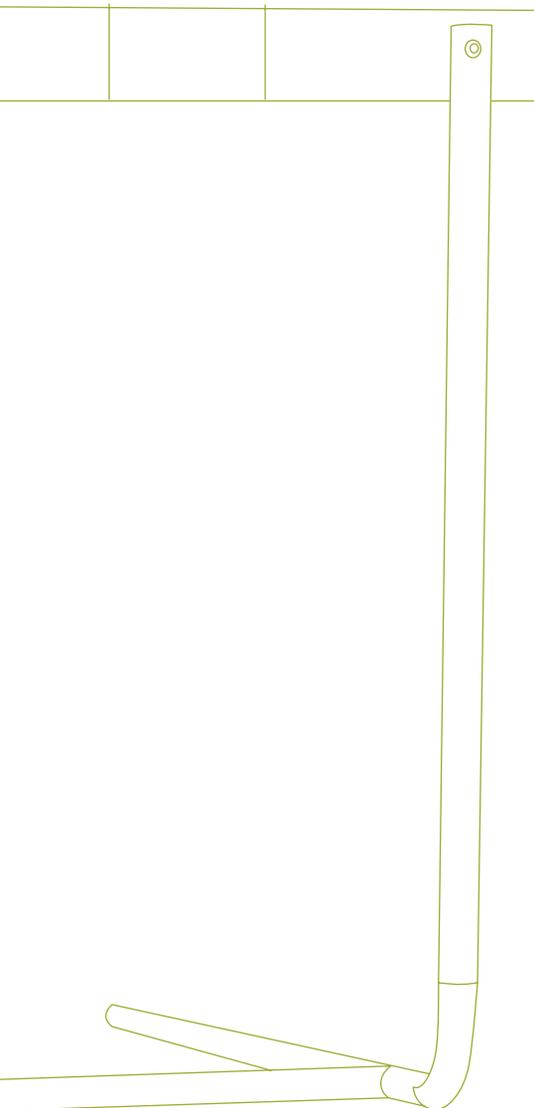
Die Energiewende ist ein Unterfangen, das alle Bereiche des täglichen Lebens tangiert. Entsprechend groß wird sie gedacht, entsprechend visionär sind die Ziele. Der Erfolg entscheidet sich aber wie so oft nicht bei der Formulierung der Absicht, sondern in der täglichen Umsetzung. Eine kleine Auswahl, wie große Visionen in den Mühen der Ebene stecken bleiben.



## DER STARTSCHUSS

Manche Netzausbauprojekte stehen schon längst in den Startlöchern, aber sie müssen zuerst in den Netzentwicklungsplan aufgenommen und alle zwei Jahre von der Bundesnetzagentur bestätigt werden. Wenn nicht der Gesetzgeber den konkreten Bedarf ausdrücklich gesetzlich festlegt – was in der Regel im Vier-Jahres-Turnus geschieht – besteht immer die Gefahr, dass ein bereits bestätigtes Vorhaben wieder in Frage gestellt wird. Die Kriterien sind streng – ein Vorhaben muss sich in allen untersuchten Szenarien als notwendig erweisen, und das unter Umständen über Jahre hinweg unter sich ändernden Rahmenbedingungen.

Das kann dazu führen, dass sich der Projektbeginn immer weiter verzögert und letztlich zu wenige Vorhaben tatsächlich realisiert werden, weil es nicht ausreicht, dass ein Projekt „nur“ sinnvoll ist – es muss auch im strengen Sinne notwendig sein: Diese Notwendigkeit wird dann immer wieder aufs Neue geprüft. Und da es zumindest theoretisch zu jedem Vorhaben, jeder eingesetzten Technik auch Alternativen gibt, kann die Notwendigkeit im Einzelfall tatsächlich in Frage gestellt werden. Aber für eine von mehreren denkbaren Lösungen wird man sich jeweils entscheiden müssen – und dann auch loslaufen.



Der Hürdenlauf gilt als eine der anspruchsvollsten Disziplinen der Leichtathletik. Der Sprint erfordert viel Kraft. Um die Hürden zu nehmen, bedarf es hoher technischer und koordinativer Fähigkeiten. Und wenn man einmal ins Straucheln kommt, ist die Zeit nicht mehr zu retten.

Für die Energiewende gilt Ähnliches, aber es kommen noch weitere Erschwernisse hinzu: Der Akteur muss nicht nur auf sich selbst achten, sondern auch auf Eingriffe von außen gefasst sein – vielleicht verschiebt jemand die Hürden oder stellt neue dazu, so dass der Laufstil fortwährend angepasst werden muss.

Mit dem Startschuss zur Energiewende hat sich auch TransnetBW auf den Weg gemacht. Das Ziel: Ein zukunftsfähiges Übertragungsnetz in Baden-Württemberg, schnell, sicher und flexibel. Viele Hürden wurden auf dem Weg dahin bereits genommen, ein ordentliches Tempo wurde erreicht. Manche Netzausbauprojekte wie zum Beispiel der Neubau des Umspannwerks Stalldorf, die Modernisierung der Leitung Herbertingen-Hoheneck oder die Ostumfahrung Stuttgart – wurden bereits erfolgreich abgeschlossen.

Aber Zwischenzeiten bedeuten wenig. Und bereits jetzt ist klar, dass weitere Hürden hinzukommen werden – aus den unterschiedlichsten Richtungen – und dass das Tempo erhöht werden muss.

In der Energiewende sind es Gesetze und regulatorische Vorgaben, die den

Handlungs- und Planungsrahmen vorgeben und die darüber entscheiden, auf welcher Laufstrecke und mit welcher Geschwindigkeit das Ziel erreicht werden kann. Die Umsetzung und Einhaltung genau nach diesen gesetzlichen und regulatorischen Vorgaben stellen jedoch enorme Herausforderungen für TransnetBW dar.

### Regulatorische Hürden

Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen sind die Spielregeln für die Konkretisierung der Energiewende. Sie sind in aller Regel notwendig und sinnvoll und erhöhen die Planbarkeit, da sie den Rahmen abstecken, innerhalb dessen sich ein Vorhabenträger bewegt. Sie werden aber zum Spielverderber, wenn sie mitten im Geschehen geändert werden. Ein Beispiel:

Das Gesetz sieht für Netzausbaumaßnahmen, die nur geringe Eingriffe bedeuten, etwa, weil es um Umbauten am bestehenden System geht, ein vereinfachtes Verfahren vor. Statt einer Genehmigung ist nur eine Anzeige an die Behörden notwendig, zeitintensive Umweltprüfungen entfallen. Freilich gilt dies nur, soweit gewisse Regeln etwa zum Schutz der Anwohner, eingehalten werden. Bei Netzausbauten sind dies etwa die Vorgaben des Immissionssschutzes, also Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder. Mit einer Novelle des Energiewirtschafts-

gesetzes vom Januar 2021 wurden diese Ausnahmen jedoch ausgeweitet: Jetzt müssen auch die Verwaltungsvorschriften zum Lärmschutz eingehalten werden (Technische Anleitung Lärm). Was harmlos aussieht, kann einer ganzen Reihe politisch geforderter Vorhaben den Garaus machen. Denn die Leitungen, an denen Veränderungen vorgenommen werden sollen, sind teils Jahrzehnte alt. Damals entsprachen sie den Vorgaben der TA Lärm. Seitdem sind letztere aber verschärft worden, zudem sind häufig Wohngebiete näher an die bestehende Leitung herangerückt. Gleichwohl werden die Leitungen natürlich gesetzeskonform betrieben.

Nun ist ein relativ einfaches Mittel identifiziert worden, um die Auslastung bestehender Netze zu erhöhen und damit Neuprojekte einzusparen: Der witterungsabhängige Freileitungsbetrieb (WAFB), also eine deutlich detailliertere Einbeziehung der lokalen Wetterdaten in den Betrieb in Kombination mit kleineren technischen Anpassungen. Indem sich der Betrieb nach den jeweils vorliegenden Wetterbedingungen vor Ort richtet, ermöglicht er geringere Sicherheitspuffer und eine bessere Auslastung der Leitungen (mehr dazu in Ausgabe 010, Rubrik Aktuelles). Für die Anwohner ändert sich dadurch nichts, es handelt sich nach wie vor um dieselbe Leitung. Die Politik setzt entsprechend große Hoffnungen in dieses

Instrument, macht es aber im gleichen Zug unbrauchbar.

Die neuen rechtlichen Vorgabe schränken diese wirksame und minimal-intensive Möglichkeit nämlich stark ein: Obwohl sich die Immissionen kaum ändern, muss ein komplettes Genehmigungsverfahren durchlaufen werden, sobald die Leitung angefasst wird. Damit ist der große Vorteil von schnellen Verfahren, geringen Eingriffen und kurzfristiger Wirkung dahin. Und man kann gleich neu bauen und auf Fertigstellung in zehn Jahren hoffen.

### Klimaschutz disqualifiziert

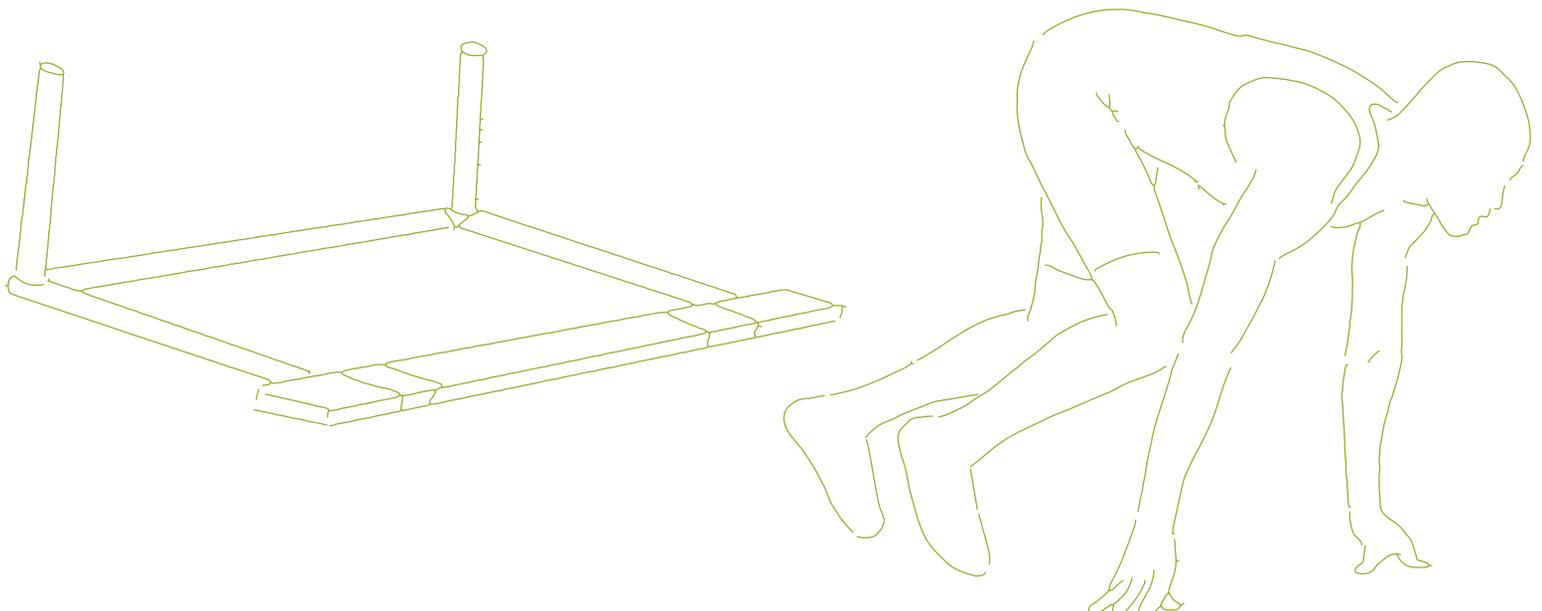
Beim Transport von Energie geht welche verloren, so ist die Physik. Diese Verluste müssen ausgeglichen werden. Netzbetreiber tun dies, indem sie Strom an der Strombörse zukaufen. Und da sie CO<sub>2</sub> einsparen wollen, müssten sie grünen Strom erwerben und dafür entsprechende Herkunftsnachweise verwenden. Genau das ist ihnen derzeit aber untersagt – die Verwertung von Herkunftsnachweisen ist nur Letztverbrauchern oder deren Lieferanten gestattet.

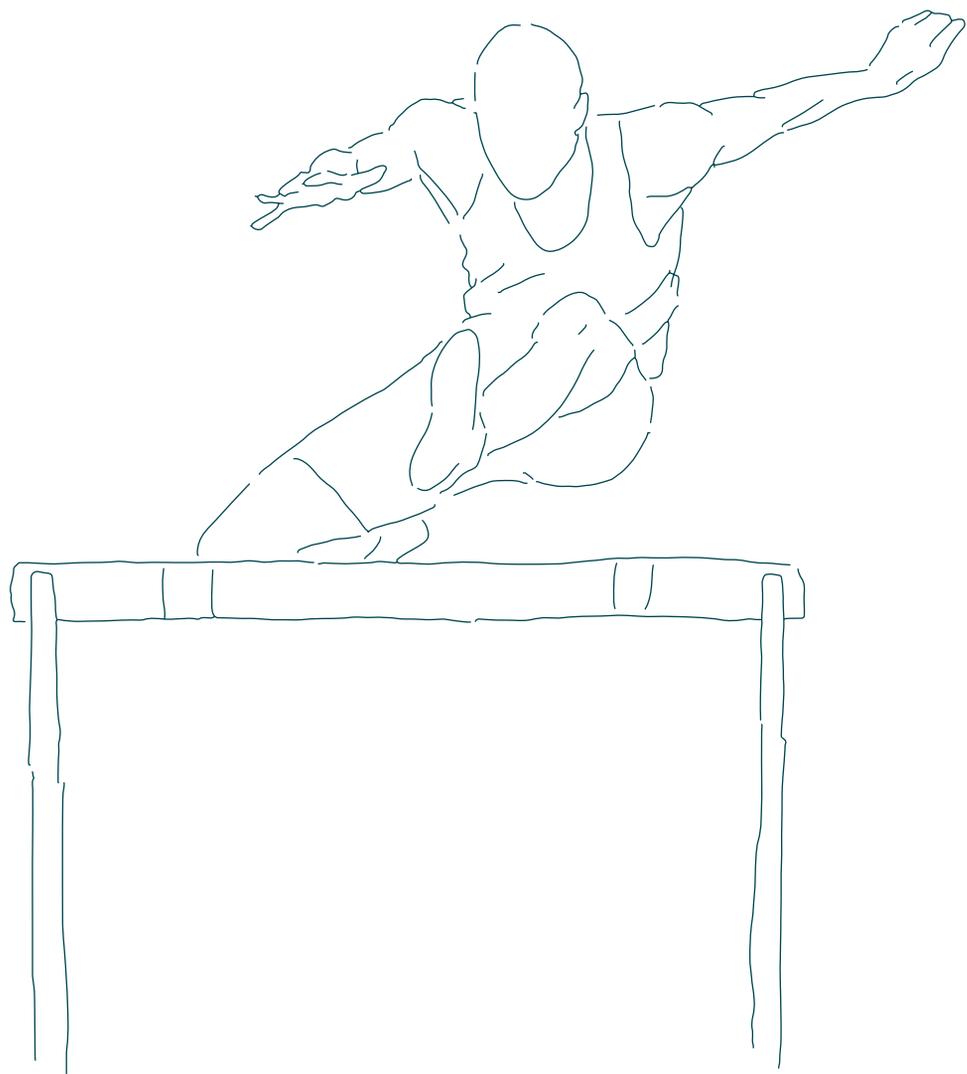
Nun sind Netzbetreiber keine Letztverbraucher und beschaffen Verlustenergie aus Kostengründen ohne Stromlieferanten direkt an der Strombörse. Nur durch Trennung der Energiebeschaffung selbst und der Beschaffung von Herkunftsnachweisen ist ein marktorien-

tiertes, transparentes und möglichst preisgünstiges Verfahren sichergestellt. Aus Entflechtungsgründen wird der Netzbetreiber nicht als Lieferant behandelt und kann daher auch keine Herkunftsnachweise erwerben. Das ist unter dem Gesichtspunkt der Trennung von Netz und Marktbereich konsequent, sorgt aber dafür, dass konventioneller Strom eingekauft wird, obwohl grüner Strom erwünscht ist. Und es handelt sich beileibe nicht um ein Randproblem, das mit Blick auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz zu vernachlässigen wäre: Die Verluste betragen teils sechs Prozent des Stromaufkommens. Rein systematisch ist das nachvollziehbar. Aber wieder stellt sich der Klimaschutz brav hinten an, obwohl er doch an erster Stelle stehen sollte.

### Technische Hürden

Netze werden gebaut, damit sie sicher funktionieren. Erst wenn das gewährleistet ist, kann sich der Ingenieur über andere Aspekte Gedanken machen. Und so wie Plastik allgegenwärtig ist, weil es herausragend praktische chemische Eigenschaften hat (nur eben die Meere verschmutzt), so werden auch in der Energieversorgung Stoffe verwendet, die nur technisch ideal, aber nicht nachhaltig sind. Ein Beispiel ist das Treibhausgas SF<sub>6</sub>, das für die Isolierung von Netzbetriebsmitteln unschlagbar, aber eben extrem klimaschädlich ist. Das Problem





ist erkannt, und es wird an verschiedenen Lösungswegen, zum Beispiel an teils synthetischen Ersatzstoffen, geforscht. Erste Pilotprojekte für den Einsatz sind ebenfalls angestoßen, um wertvolle Erfahrungen in der Praxis zu sammeln.

Noch ist nicht klar, welche Ersatzstoffe das Rennen machen werden und ob sie ihre Primärfunktion ebenso gut wie SF<sub>6</sub> erfüllen, dabei aber nachhaltiger und klimaschonender eingesetzt werden können. Hier reicht der gute Wille noch nicht aus, weitere Forschung ist notwendig, bis technisch ausgereifte Lösungen gefunden und auf dem Markt verfügbar sind. Dann erst kann flächendeckend mit der Umstellung begonnen werden.

### Endspurt vor Ort

Jede Transformation wird Gewinner und Verlierer hervorbringen. Beim Klimaschutz gewinnen zwar in gewissem Sinne alle, gleichwohl müssen Einzelne besonders negative Konsequenzen fürchten. Das können Industrien und Arbeitnehmer sein, deren klimaschädliche Produkte nicht mehr gewollt sind, Verbraucher, die höhere Preise zahlen, oder auch Anwohner, deren Umfeld durch neue Anlagen oder Leitungen beeinträchtigt wird. Je nach Betroffenheit rufen energiewirt-

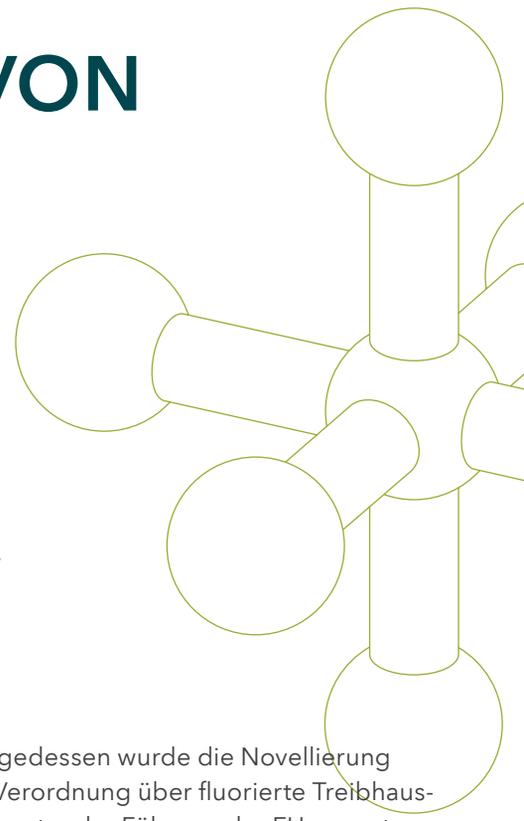
schaftlich notwendige Vorhaben entsprechend unterschiedliche Reaktionen hervor. Dabei wird es immer schwer sein, den Einzelnen unter Hinweis auf das große Ganze vom Verzicht zu überzeugen. Umgekehrt kann aber auch der Einzelne nicht unter Hinweis auf seine Sonderinteressen gesellschaftlich erwünschte Veränderungen blockieren. Dies auszubalancieren ist Sache von Vorhabenträgern, Genehmigungsbehörden und Politik. Die Bedenken der Betroffenen müssen ernst genommen werden, Mitsprachemöglichkeiten geschaffen und Spielräume genutzt werden, um Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten. Und wenn dennoch unvermeidliche Belastungen verbleiben, müssen Kompensationen geleistet werden. Das „Ob“ einer als notwendig erkannten Maßnahme kann aber nicht vom Belieben der Beteiligten abhängig gemacht werden. Zu dem angestrebten Ziel müssen sich alle Akteure bekennen, wenn vor Ort Akzeptanz entstehen soll. Denn vor Ort, bei der konkreten Umsetzung, wird sich letztlich der Erfolg der Energiewende und des Klimaschutzes entscheiden.

/ Florian Reuter, Tim Wiedenfeld

Ersatz für SF<sub>6</sub>

# VOM SUCHEN UND FINDEN VON ALTERNATIVEN

Als Übertragungsnetzbetreiber ist TransnetBW in der Welt der Elektronen zu Hause, doch auch Gase spielen beim Betrieb von Schaltanlagen und bei der Isolierung eine Rolle. Zunehmend geraten diese Gase ins Visier, wenn es um Klimaschutz geht.



Die sogenannten gasisolierten Schaltanlagen (GIS) werden mit Schwefelhexafluorid gegen hochenergetische und schädliche Lichtbögen geschützt. Dieses Gas mit dem Kürzel SF<sub>6</sub> ist ungiftig und ein hervorragendes Isolier- und Lichtbogenlöschmedium. Es ist aber etwa 23.500-mal klimaschädlicher als Kohlendioxid, sofern es in die Atmosphäre gelangt. Auch wenn der Anteil von SF<sub>6</sub> aus elektrischen Betriebsmitteln an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland nur rund 0,03 Prozent beträgt, müssen – mit Blick auf das Ziel der EU, bis 2050 klimaneutral zu sein – Alternativen zum Einsatz kommen (siehe auch Transparent Ausgabe 002).

Über das Engagement von TransnetBW bei der Suche nach alternativen Lösungen zu SF<sub>6</sub> sprachen wir mit einem unserer Experten für gasisolierte Schaltanlagen aus dem Team Primärtechnik, Dr. Laurentiu-Viorel Badicu.

## Herr Dr. Badicu, danke, dass Sie sich Zeit für uns nehmen. Womit genau beschäftigen Sie sich bei Ihrer Arbeit?

**Laurentiu-Viorel Badicu:** Ich bin seit zweieinhalb Jahren bei TransnetBW und begleite unter anderem die Einführung neuer GIS-Technologien in unser Netz. Auch das Thema SF<sub>6</sub>-Alternativgase gehört zu meinen Tätigkeiten. Wir wollen so schnell wie technisch möglich umweltschädliches Gas ersetzen, um unseren Beitrag zu den Klimazielen zu leisten. Es gibt weltweit bereits erste Projekte, die alternative Gase auf Mittelspannungsebene einsetzen. Auf der Spannungsebene der Übertragungsnetze, also oberhalb von 145 kV, gibt es jedoch keine Produkte, welche die konventionellen SF<sub>6</sub>-GIS ersetzen können. Aus dieser Sicht sind

wir mit unserem Projekt in Daxlanden ganz klar Vorreiter. Als erster Übertragungsnetzbetreiber machen wir den Praxistest und setzen die neu entwickelten Lösungen ein. Das erfordert Mut, Entschlossenheit, Forschungsgeist und nicht zuletzt eine sehr genaue Projektplanung.

## Wo kommt SF<sub>6</sub> bisher zum Einsatz?

Bei TransnetBW wird SF<sub>6</sub> in den GIS verwendet und auch in Betriebsmitteln der Freiluftschaltanlagen wie Leistungsschalter, Messwandler und manche Überspannungsableitern.

## Was sind die Herausforderungen, um SF<sub>6</sub> zu ersetzen?

Die Ablösung von SF<sub>6</sub> ist herausfordernd, da es bislang kein Gas bzw. Gemisch gibt, das alle Funktionalitäten von SF<sub>6</sub> vergleichbar abdeckt. Alternativen halten die Spannung nicht so gut, weisen eine höhere minimale Betriebstemperatur auf und sind nicht geeignet Ströme effizient abzuschalten. Alle namhaften Hersteller in Europa forschen seit vielen Jahren zu dieser Problemstellung.

Als Techniker und Ingenieure möchten wir Innovationen vorantreiben und Neues entwickeln. Wir nutzen in unserer Branche, in der System- und Versorgungssicherheit die wichtigste Prämisse sind, gerne Technologien, die sich etabliert haben. Aber damit können wir uns nicht zufriedengeben – wir müssen neue klimaschonende Lösungen zusammen mit den Herstellern entwickeln.

## Was passiert aktuell auf der politischen Ebene, was zu diesen Ambitionen passt?

Im Kontext des Green Deals verstärkt die EU ihre Anstrengungen und nimmt den Einsatz von SF<sub>6</sub> stärker in den Blick.

Infolgedessen wurde die Novellierung der Verordnung über fluoridierte Treibhausgase unter der Führung der EU angestoßen, mit dem konkreten Ziel die Erreichung von Klimaneutralität in 2050 zu ermöglichen. Das Engagement der Netzbetreiber zahlt natürlich genau auf das Ziel der Klimaneutralität der EU ein.

Ein Beispiel dazu betrifft die Erreichung der Ziele, die durch die freiwillige Selbstverpflichtung zur Vermeidung von betrieblichen SF<sub>6</sub>-Emissionen in Deutschland, entstehen. Diese wurden 2021 sogar mit rund 60 Prozent übertroffen.

Was unsere Strategie angeht, agiert TransnetBW proaktiv und wartet nicht auf die Regulierung. Unsere Forschungsaktivitäten und Pilotprojekte zur Erprobung von Alternativen mit verschiedenen Herstellern und auf verschiedenen Spannungsebenen beweisen das.

## Was machen wir genau und was sind Erfolgsfaktoren?

Im Fall der Alternativgase ist es wichtig, dass Politik, NGO, Forschung, Industrie und Anwender wie Netzbetreiber im engen Austausch sind. Wir versuchen mit der Industrie machbare, sichere und nachhaltige Lösungen zu finden. Die Zusammenarbeit ist hier sehr wichtig. Dies gelingt uns aktuell sehr gut mit den Herstellern.

Wir arbeiten auch mit Forschungsinstituten zusammen, zum Beispiel mit der ETH Zürich. In Zürich wird das Schaltvermögen von verschiedenen Alternativgasen untersucht. Dadurch wird Wissen und Erfahrung zum Verhalten von Schaltgeräten mit Alternativgasen gesammelt.

Diese Untersuchungen und die dadurch gesammelte Erfahrung helfen uns, künftige mögliche Alternativgase und ihr

Verhalten noch intensiver als bisher kennenzulernen. Es ist jedoch zu früh, das Wissen aus Zürich heute in die Praxis, also in konkreten Netzbauprojekten umzusetzen. Der Austausch mit den 17 Partnern ist dennoch sehr wertvoll.

Die neuen Gasmischungen sind noch relativ unbekannt, mit SF<sub>6</sub> gibt es über 50 Jahre Erfahrung. Mit den neuen Gasen kann man im Labor einiges simulieren, aber nicht alles. Wir müssen aber auch mit dieser Ausnahmesituation zurechtkommen und bereits jetzt konkrete Erprobungsprojekte starten.

**Im Umspannwerk Daxlanden gibt es ja nun so ein konkretes Projekt, das über den Laborversuch und die Forschung hinausgeht. Was können Sie uns dazu berichten?**

Seit Januar 2019 arbeiten wir an einer klimafreundlichen Lösung in Daxlanden. Der Standort ist einer der größten Netzknoten Europas und extrem wichtig. Wir können dort bis zu 20 Tonnen SF<sub>6</sub> im Außenbereich einsparen. Dieses Einsparpotential ist enorm.

Die Ausleitungen, also die Verbindungen zu den Freileitungen und Leistungstransformatoren werden mit technischer

Luft befüllt, die ausschließlich atmosphärische Gase beinhaltet. Es ist das erste Projekt Deutschlands, in dem eine klimaneutrale, F-Gase-freie SF<sub>6</sub>-Alternative in einer GIS des 380-kV-Netzes erprobt wird.

Es handelt sich dabei um die CleanAirTM-Lösung, die von Siemens in Berlin entwickelt wird. Hier haben wir die Typenprüfungen nach IEC-Normen abgeschlossen. Wir können also davon ausgehen, dass diese neue Technologie genauso zuverlässig wie die konventionelle ist. Dennoch basiert die neue Alternative praktisch ausschließlich auf Luft.

Das Projekt in Daxlanden fördert also die Entwicklung von SF<sub>6</sub>-freien Produkten beim Hersteller. Nach der Entwicklung kommt die Installationsphase, dann die Betriebsphase. Für 2029 ist geplant, dass die gesamte GIS inklusive der CleanAir-Teile in Betrieb ist. Aber zuerst braucht es die Idee. Ohne eine Idee passiert nichts.

**Wie geht es weiter mit den Projekten und was brauchen wir dafür? Wagen Sie einen Blick in die Zukunft?**

Da die GIS eine Lebensdauer von über 50 Jahren aufweisen, wollen wir bereits heute SF<sub>6</sub>-Alternativen einsetzen, die auch über 2050 hinaus sicher und klima-

neutral betrieben werden können. Eine davon ist die technische Luft, von der wir gerade sprachen. Wir werden weiter mit Herstellern und anderen Netzbetreibern zusammenarbeiten und wollen unsere Erfahrungen offen teilen, damit auch andere davon profitieren können. Darauf sind wir stolz. Von der Politik wünschen wir uns aber, dass die Entwicklung einer einzigen SF<sub>6</sub>-Alternativlösung bei den Herstellern gefördert wird, denn das würde den Übergang zu SF<sub>6</sub>-freien Betriebsmitteln beschleunigen.

Eine Anerkennung der Kosten von Planung, Umsetzung und Betrieb der Pilotanlagen wäre ebenfalls wichtig, um voranzukommen. Denn wir wollen natürlich solche klimaneutralen Technologien weiter erproben – auch für andere Einsatzgebiete außerhalb der Schaltanlagen, zum Beispiel in Messwandlern sowohl für das 110-kV- als auch für das 380-kV-Netz. Die ersten mit technischer Luft befüllten Messwandler werden im September 2021 in Betrieb genommen und wir freuen uns sehr darauf, erste Felderfahrungen sammeln zu können.

/ Astrid Dolak und Marina Schmid

„Als Techniker und Ingenieure möchten wir Innovationen vorantreiben und Neues entwickeln.“

**DR. LAURENTIU-VIROREL BADICU**  
Unternehmensspezialist für gasisolierte Schaltanlagen aus dem Team Primärtechnik



↗ Ein weiterführendes Positionspapier von Herstellern und Anwendern zum Thema Übergangszeit bei der Einführung alternativer Technologien mit Empfehlungen an die Politik finden Sie hier: **VDE FNN Übergangszeiten SF<sub>6</sub>**

Kooperationsprojekt mit der Uni Hohenheim

# DER EINFLUSS VON HGÜ AUF BÖDEN UND LANDWIRTSCHAFTLICHE KULTURPFLANZEN

Am Beispiel des Energiewendevorhabens SuedLink untersuchen die Universität Hohenheim und der Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW in einem wissenschaftlichen Exaktversuch, welchen Einfluss der Bau und der Betrieb von 525-kV-Gleichstromerkabeln auf Böden und landwirtschaftliche Kulturpflanzen haben.



Übersichtskarte der Standorte



Luftaufnahme eines Versuchsstandorts

Auf landwirtschaftlichen Flächen an vier Standorten im Main-Tauber-Kreis, Landkreis Heilbronn und Landkreis Würzburg können weite Teilstrecken der geplanten SuedLink-Leitung repräsentativ abgebildet werden. Auf den Untersuchungsflächen in der Größenordnung eines Fußballfeldes werden seit dem Frühjahr Kabelgräben gezogen, Technik verbaut und die Gräben wieder sorgfältig geschlossen. In zwei dieser Gräben werden Erdkabel simuliert, die Wärme in den umgebenden Boden abgeben. Hierfür werden elektrisch beheizbare Stahlrohre genutzt, die den realen 525-kV-Gleichstromerdkabeln in ihrer Dimension entsprechen und den gleichen Energie-

eintrag pro laufenden Meter aufweisen (circa 32 W/m) - wie später die SuedLink-Kabel unter Volllast (100 Prozent). Im dritten Graben erfassen Wissenschaftler die Einwirkungen auf den Boden ohne Wärmezufuhr. Schon bei der Errichtung der Versuchsfelder können so erste Erkenntnisse zur Weiterentwicklung einer bodenschonenden Bauweise gewonnen werden.

Zahlreiche Messsonden im Boden und an den Pflanzen ermitteln daraufhin über vier Jahre hinweg Veränderungen der bodenphysikalischen Eigenschaften und an den Kulturpflanzen. Daraus kann dann abgeleitet werden, was der Wärmeeintrag durch eine HGÜ für das Pflanzenwachs-

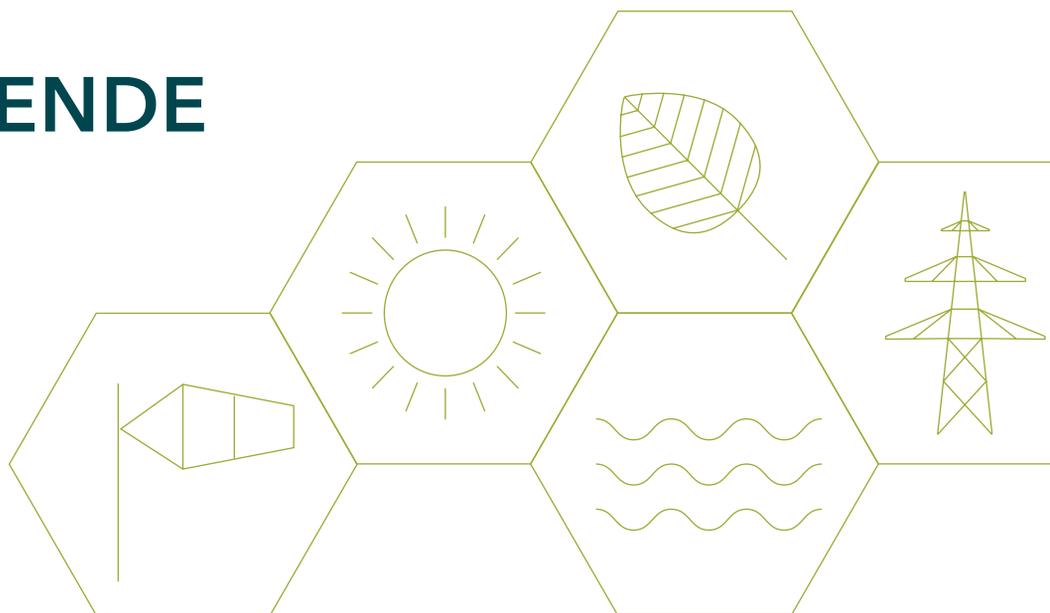
tum und den Pflanzenertrag bedeutet.

Damit leisten die Universität Hohenheim und TransnetBW wertvolle Forschungsarbeit weit über SuedLink hinaus: Die Modellversuche liefern statistisch abgesicherte Messwerte, die später auf andere Regionen sowie Szenarien übertragen werden können - so etwa auch auf andere Erdkabelvorhaben und auf die Bodenerwärmung durch Klimaveränderungen. Auch deswegen wird das Projekt vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.

/ Konrad Hausch

## Innovation in Reallaboren

# DIE ENERGIEWENDE PROBEN



### Weg von ausgetretenen Pfaden: Innovationstransfer durch Reallabore?

„Energieforschung ist ein strategischer Schlüssel auf dem Weg zur Klimaneutralität“ titelte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie jüngst. Doch wie müssen Forschungsförderung und Regulierung gestaltet werden, wenn sie auf die Erneuerung des Energiesystems zielen? Eine Erneuerung hin zu einem klimaneutralen Energiesystem, das auf erneuerbaren Energien basiert, Sektoren verbindet und Infrastrukturen vernetzt denkt. Dafür braucht es Spielräume, um pfadunabhängig zu testen, welche Technologien am besten auf diese gesellschaftlichen Ziele einzahlen.

Hierzu wurde das Konzept des Reallabors eingeführt. Es kommt auch aktuell im 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung zum Tragen. Reallabore zielen einerseits auf die Erprobung technischer Lösungen, andererseits steht das regulatorische Lernen im Fokus.

Nur so kann es gelingen, Erkenntnisse aus Innovationsprojekten nachhaltig auf die systemische Ebene zu übertragen.

### Von der Idee zur Umsetzung

Doch was sind Reallabore? Reallabore zeichnen sich durch ihren transformativen Charakter aus. Es geht nicht um die Erprobung einzelner Technologien, sondern um einen systemischen Ansatz zum Beispiel hin zu einer erneuerbaren Energiewelt. Es sind meist groß angelegte Realexperimente, die Wissenschaftler und Praxisvertreter einbeziehen. Im Kontext der Energiewende beinhalten sie sogar verschiedene Sektoren wie zum Beispiel die Bereiche Energieerzeugung und den Netzbetrieb, den Mobilitätssektor im Kontext der Elektromobilität, die Wasserstoffwirtschaft, den Wärmesektor und die Industrie. Ein Reallabor

ist räumlich und zeitlich begrenzt. Neben technischen Aspekten haben rechtliche und gesellschaftliche Fragestellungen und Lernprozesse hier ihren Platz. Ein Reallabor soll ein Mehr an Nachhaltigkeit erreichen. Gesucht werden Antworten auf folgende Fragen: Welche Regulierung eignet sich, die gesellschaftlichen Ziele optimal zu fördern? Welche Marktmodelle sind erstrebenswert, um diese Ziele zu erreichen? Was sind Umsetzungshemmnisse? Welche Geschäftsmodelle sind möglich? Für die konkrete Erprobung der Technologien wird der bestehende Rechtsrahmen ausgesetzt (unter anderem über Experimentierklauseln oder Ausnahmegenehmigungen). Es besteht somit die Möglichkeit „auf der grünen Wiese“ ohne Einschränkungen tätig zu werden.

### Von Schaufenstern der Energiewende – C/sells

Beim SINTEG-Projekt C/sells wurde Pionierarbeit in Sachen Reallabore geleistet. Auch TransnetBW war Teil des Projekts, das die intelligente Vernetzung von Erzeugung und Verbrauch sowie den Einsatz innovativer Netztechnologien und Betriebskonzepte zum Ziel hatte. Der Projektstart war im Jahr 2017. Über 300 Akteure aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft haben sich beteiligt. Das Projektvolumen belief sich auf 82 Mio. Euro bei einer Laufzeit von vier Jahren. Bis zum offiziellen Projektstart wurden eineinhalb Jahre in die Vorbereitung der Projektskizze und den Aufbau eines Konsortiums investiert.

Ein Novum: Die Bundesregierung schaffte über die SINTEG-Verordnung einen eigenen rechtlichen Experimentierbereich für die SINTEG-Forschungsprojekte (2017–2022). Neben der Möglichkeit, Innovationen unter realen Bedingungen zu testen, hatte diese zum Ziel, die wirtschaftlichen Nachteile, die den Teilneh-

mern aufgrund der Projektstätigkeit entstanden sind, zu kompensieren. Konkret beinhaltete dies bei C/sells zum Beispiel erhöhte Netzentgelte, Mehrbelastungen durch Umlagen (unter anderem EEG-Umlage für Speichertechnologien) oder regulatorische Anerkennung von Flexibilitäts- oder Wirtschaftsprüferkosten.

Die Möglichkeit zum finanziellen Ausgleich wurde von den C/sells-Partnern nicht genutzt, der Grund lag in zu hohen administrativen Hürden.

### Was bleibt: der Nutzen von Reallaboren am Beispiel von C/sells

C/sells war Motor für die Kooperation und hat ein großes Netzwerk an Forschungseinrichtungen, Unternehmen und politischen Akteuren geschaffen, das an systemischen Ansätzen zum Gelingen der Energiewende arbeitet. Klar wurde, dass die Übertragungsnetzbetreiber als Systemverantwortliche Nadelöhr für die Erprobung von Lösungen zur Sektorenkopplung sind. Das Projekt setzte das Thema Flexibilitätsmanagement auf die Agenda der Forschung und Politik und schaffte Erfahrungswissen zu netzdienlichen Flexibilitätsplattformen, die im Kontext des NABEG umgesetzt werden sollen. Konkret wurde dazu geforscht, wie EEG-Energieerzeugungsanlagen und dezentrale Flexibilitäten vom E-Auto, den Wärmepumpen bis hin zum Heimspeicher für den Redispatch genutzt werden können. Außerdem trug das Projekt zur zukünftigen Definition und Ausgestaltung von Netzbetreiberprozessen zwischen Übertragungs- und Verteilnetz und im Verteilnetz selbst bei.

### Learnings zu Reallaboren: Oder wie die Raupe zum Schmetterling wird

Ziel des Gesetzgebers war, mit der SINTEG-Verordnung Innovationsprozesse

**MERKMALE VON REALLABOREN  
AM BEISPIEL VON C/SELLS**



zu beflügeln. Ein tolles Signal. Doch wo kann die regulatorische Umsetzung des Konzepts der Reallabore noch optimiert werden? Die an C/sells beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen haben folgende Erfolgsfaktoren definiert:

- / die **Langfristigkeit der Experimentierräume**: so sollten diese auf mindestens zehn Jahre angelegt sein, um Konzepte ausreichend zu erproben. Das gibt Planungssicherheit - auch finanzieller Natur. Auch eine **eigenverantwortliche Umsetzung** wäre erstrebenswert.
- / die **Einführung von finanziellen Anreizen auch für die Vorbereitungsphase** und die Anrechenbarkeit der Kosten eines Projektmanagement-Offices, das zum Beispiel das Berichtswesen und die Projektaußendarstellung koordiniert. Auch Vorstudien, die die Akzeptanz der Bürger für bestimmte Systemlösungen im Blick behalten, sollten gefördert werden.
- / **schlanke Antrags- und Genehmigungsprozesse**.
- / die **Gewährung von Flexibilität**: unter anderem wenn neue Partner auch im Laufe des Projektes hinzukommen oder aber wenn sich im Laufe der Forschungstätigkeit neue Schwerpunkte auftun.
- / das **systemische Zusammenwirken**: Experimentierräume sollten ihren Schwerpunkt nicht nur auf technologischer Innovation und regulatorischem Lernen haben, sondern gleichermaßen auch die gesellschaftliche Partizipation und Akzeptanz mit integrieren.

Diese Learnings gilt es weiter in der Politik zu verankern, um die Energiewende und die Klimaziele schnell, sicher und mit voller Innovationskraft zu realisieren.

**Wie es weitergeht**

Die Wirtschaftsministerkonferenz der Länder hat im Juni 2021 die Bundesregierung gebeten ein „Bundesexperimentiergesetz“ zu erarbeiten. Dazu hat das Ministerium für Wirtschaft und Energie im September 2021 Leitlinien entwickelt. Die dringend notwendige Umsetzung liegt nun bei der Bundesregierung.

**Energiewirtschaftliche Positionen von C/sells**

Weitere politische Handlungsempfehlungen, die sich aus den Erfahrungen im Projekt C/sells ableiten, finden Sie hier über den Link.

[www.csells.net/media/com\\_form-2content/documents/c12/a375/f122/CSells\\_Buch\\_15GradCSellsius\\_EPos.pdf](http://www.csells.net/media/com_form-2content/documents/c12/a375/f122/CSells_Buch_15GradCSellsius_EPos.pdf)

Für mehr Komfort und ein sicheres System

# ZWEI FLIEGEN MIT EINER KLAPPE! ELLA-FUTURAE MACHT ELEKTRO- MOBILISTEN GLÜCKLICH UND STABILISIERT DAS STROMNETZ

ELLA denkt die Zukunft des Ladens neu – mit Vernetzung und branchenübergreifenden Partnerschaften.

## FLIEGE 1: DER ELEKTROMOBILIST

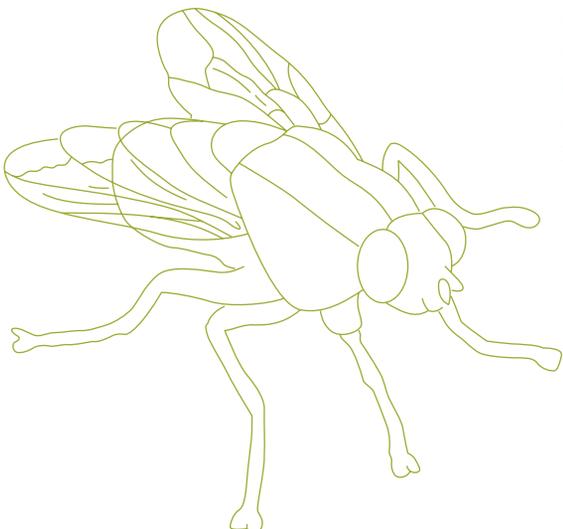
Stellen Sie sich vor, Sie haben sich vor kurzem ein Elektrofahrzeug gekauft. Um möglichst flexibel in ihrer näheren Umgebung laden zu können, haben Sie sich beim größten Stadtwerk eine Ladekarte besorgt, denn dieses betreibt die meisten Ladesäulen in der Umgebung und liefert gleichzeitig den Strom. Tolle Sache, solange Sie nur in der Umgebung unterwegs sind. Aber was, wenn Sie mal an die Nordsee in den Urlaub möchten? Sie hatten sich doch extra noch die PV-Anlage angeschafft, um mit dem eigenen Strom laden zu können. Der wird nun nicht genutzt und zudem müssen Sie sich auf der Fahrt auch noch bei verschiedenen Stromlieferanten oder einem Roaming-Anbieter anmelden. Das frisst wertvolle Urlaubszeit, ist ziemlich umständlich und Sie wissen vorab nicht, zu welchem Preis Sie am Ende laden.

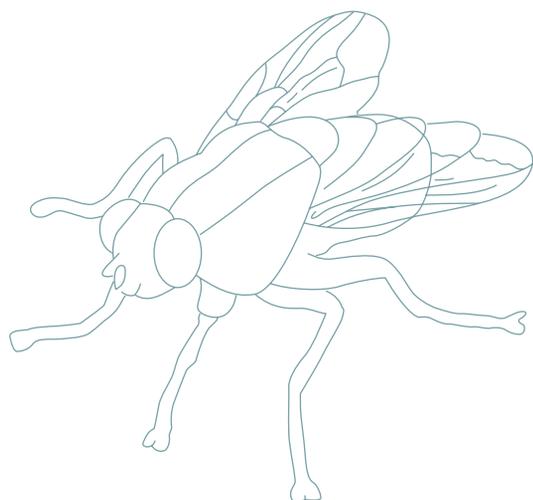
**Wäre es da also nicht schön, wenn Sie mit Ihrer Ladekarte an jeder Ladesäule oder Wallbox in Deutschland zu dem Ihnen bekannten Preis laden könnten und am besten noch den eigenen PV-Strom verbrauchen?**

## FLIEGE 2: DER NETZBETREIBER

Um das Stromnetz im Gleichgewicht zu halten, muss immer genau so viel Strom ins Netz eingespeist werden, wie entnommen wird. Die Strombelieferung einer Elektroladesäule erfolgt bislang genau nach einem vorgegebenen, standardisierten Profil. Doch das, was tatsächlich an der Ladesäule geladen wird, entspricht nur selten dem, was als Strom an die Ladesäule geliefert wird. Durch den Hochlauf der Elektromobilität besteht zunehmend die Herausforderung, dass die Abweichungen zwischen der Belieferung und dem tatsächlichen Ladeverbrauch weiter steigen. Das führt einerseits zu Überlastungen in den Stromnetzen, andererseits muss die CO<sub>2</sub>-intensive und sehr teure Regelenergie genutzt werden, um die Differenzen auszugleichen. Was ist die Lösung des Problems? Sollten die Kunden ihr Fahr- und Ladeverhalten anpassen? Das wäre kaum praktikabel und ziemlich unkomfortabel.

**Wäre es daher nicht schön, wenn die Netzbetreiber den Belieferungsmechanismus ändern und gleichzeitig noch transparent erkennen könnten, wie hoch die Entnahmen an den Ladesäulen in ihrem Netzgebiet sind, so dass sie das Netz sicher betreiben können? Und das in Echtzeit?**





### We love E-Mobility

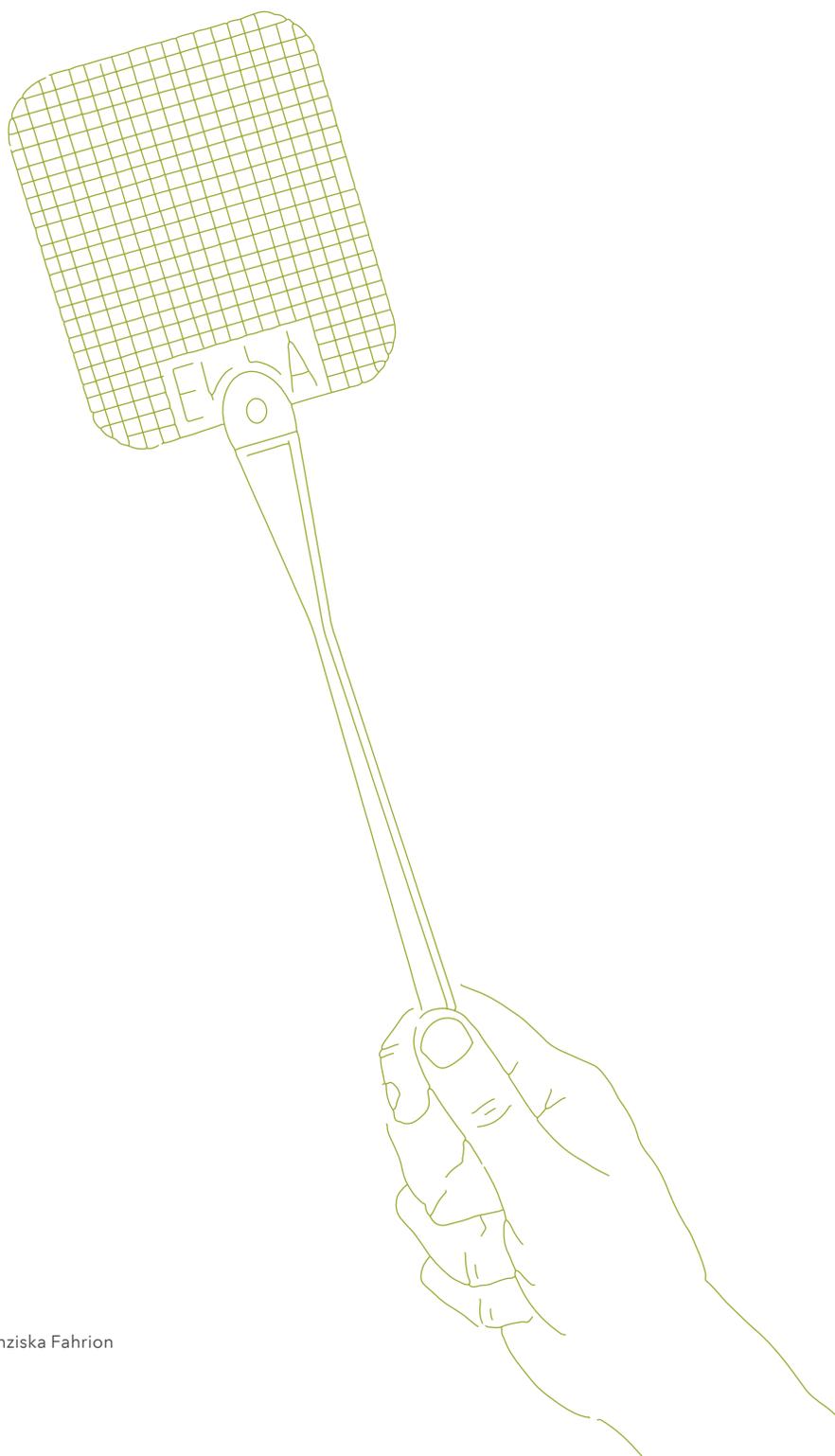
„Elektromobilisten barrierefreien und kundenfreundlichen Zugang zur Ladeinfrastruktur in Zukunft zu ermöglichen“, dafür steht **ELLA-Futurae**. Ziel des Projekts ist es, die Integration der Elektromobilität in das Energiesystem durch eine hohe Kundenfreundlichkeit voranzutreiben und gleichzeitig einen Beitrag zur Systemsicherheit zu leisten.

Ella-Video auf YouTube:  
[youtu.be/vXXrfEewyWY](https://youtu.be/vXXrfEewyWY)

### DIE KLAPPE: ELLA-FUTURAE UND IHR NETZWERK

Im Netzwerk von ELLA-Futurae sind alle Akteure, Ladesäulen, Wallboxen und Elektrofahrzeuge deutschlandweit miteinander über ein dezentrales Netzwerk verbunden. Jeder ist mit jedem vernetzt. Hierdurch kann der Elektromobilist auf seiner Fahrt an die Nordsee an allen Ladesäulen mit seiner Stadtwerke-Ladekarte seinen PV-Strom bzw. den seines Anbieters laden. Positiver Nebeneffekt: Die Roaming-Gebühren (man kennt sie vom Telefonieren im Ausland) fallen weg! Zudem können die Stadtwerke erkennen und prognostizieren, wie viel Strom an die Ladesäule geliefert werden muss. So stimmen Ladeverhalten und Belieferung überein, was CO<sub>2</sub> spart und dem Stromnetz Stabilität verleiht. Im ELLA-Netzwerk erhalten alle Netzbetreiber stets eine Übersicht darüber, wie hoch die Belastung durch das Laden auf ihr Netz ist. Um den Datenschutz und die Privatsphäre zu sichern, wird die Blockchain-Technologie genutzt. Somit hat jeder ein gutes und sicheres Gefühl. Die vielfältigen Potenziale dieses Netzwerkes werden aktuell mit verschiedensten Projektpartnern erprobt.

ELLA-Futurae fördert die Elektromobilität, indem die größten Bedenken der Autofahrerinnen und Autofahrer beim Umstieg auf Elektrofahrzeuge ausgeräumt werden. Denn niemand muss sich mehr Gedanken um ausreichende Verfügbarkeit von Ladesäulen und Schnellladestationen oder laufende Kosten machen. So macht ELLA-Futurae alle glücklich, schafft Akzeptanz, hilft dem Klima durch den Umstieg von fossil auf elektrisch betriebene Mobilität und gewährleistet dabei noch den sicheren Netzbetrieb.



Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens

# WIE KÖNNEN INVESTITIONEN IN DIGITALISIERUNG UND INNOVATION BESSER BEANREIZT WERDEN?

Innovation und Digitalisierung  
sind für die Energiewende  
unabdingbar – aber passt der  
regulatorische Rahmen dazu?



Der Netzbetrieb erfordert in Zeiten der Energiewende intelligente Lösungen: Digitalisierung und Innovation sind dabei entscheidende Treiber, die die TransnetBW mit Nachdruck beim Design des zukünftigen Stromnetzes verfolgt. Mit den Vorgaben aus dem europäischen Green Deal kommen zusätzliche Herausforderungen auf die Netzbetreiber zu, die TransnetBW in engem Austausch mit der Bundesnetzagentur annimmt und bestmöglich im bestehenden regulatorischen Rahmen abbildet. Wiederkehrende Diskussionen um die Kostenanerkennung beim Einsatz von innovativen Technologien zeigen aber auch, dass es einer kontinuierlichen Überprüfung der regulatorischen Vorgaben bedarf, um – falls nötig – Anpassungen vorzunehmen.

Ein zukunftsfähiger Regulierungsrahmen ist der Schlüssel für das Gelingen der Energiewende und die Erreichung der Klimaziele. TransnetBW möchte sich dieser Aufgabe stellen und erarbeitet im Rahmen einer Studie mit der Jacobs University Bremen, Arbeitsgruppe „Bremen Energy Research“ und Oxera Consulting konkrete Lösungsansätze, wie der regu-

latorische Rahmen auf die neuen Anforderungen angepasst werden kann.

Die Studie identifiziert die bestehenden Lücken im heutigen Regulierungsrahmen in Bezug auf kürzer werdende Innovationszyklen, steigende Bedarfe an teils branchenübergreifenden Kooperationsprojekten und Änderungen der Kostenstrukturen v. a. im IT-Bereich. Dabei werden Ansätze zur Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens für eine sachgerechte Beanreizung und Refinanzierung von Innovation und Digitalisierung vorgeschlagen.

Anhand von Realbeispielen wird aufgezeigt, welche Herausforderungen bestehen und wie Anreize gesetzt werden können, um mithilfe von Investitionen in intelligente Lösungen Effizienzen zu heben und die Wohlfahrt zu steigern.

TransnetBW möchte die Vorschläge erläutern und im Diskurs mit Regulierung, Politik, Legislative, Netzbetreibern und weiteren Experten aus der Branche ergebnisoffen diskutieren.

Gemeinsam mit der Austrian Power Grid (APG) lädt TransnetBW Sie herzlich zur digitalen Veranstaltung

„Der Green Deal und die Regulierung des Stromübertragungsnetzes“ ein.

Neben der Geschäftsführung beider Übertragungsnetzbetreiber werden hochkarätige Vertreterinnen und Vertreter aus der Branche wie der Bundesnetzagentur, E-Control, der Europäischen Kommission sowie der Jacobs University Bremen als Redner teilnehmen.

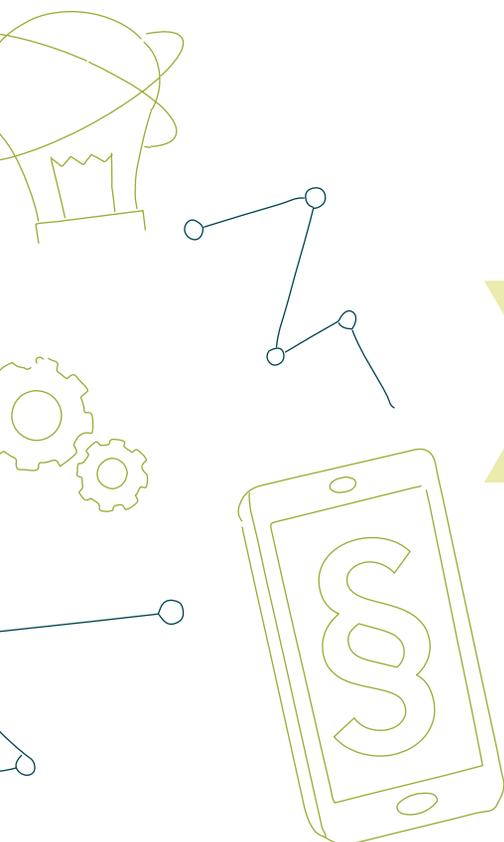
Hinweise zur Anmeldung und weitere Informationen zur Veranstaltung erhalten Sie in Kürze auf [www.transnetbw.de/regulierungsrahmen](http://www.transnetbw.de/regulierungsrahmen).

/ Kilian Seitz

#### SAVE THE DATE

**Digitale Veranstaltung**  
"Der Green Deal und die Regulierung des Stromübertragungsnetzes"

**5. November 2021**  
von 9:30 bis 12:30 Uhr.



Datengrundlage aus Realbeispielen für innovative Projekte von TransnetBW

#### Anreize zur Erschließung volkswirtschaftlicher Potentiale?

Gesetzliche Vorgaben ohne Effizienzanreiz können zu ineffizienten Lösungen führen und nicht zu einer Maximierung der langfristigen Wohlfahrt.

#### Schritthalten mit technischen und politischen Entwicklungen?

Rasante Entwicklungen bedeuten mehr Volatilität und veränderte Kostenstrukturen (v. a. im IT-Bereich). Bestehende Regulierungsmodelle sind zu starr und verzerren Anreize.

#### „Venture Capital“ im Regulierungsrahmen?

Ein Rahmen für Experimente und Prototypen mit unvermeidbaren Erfolgsrisiken fehlt derzeit, ist aber zur Förderung von Innovation in regulierten Unternehmen unabdingbar.

# ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Gut zu wissen:  
Zahlen, Daten, Fakten  
aus der Energiewelt

Stromübertragungsnetz: Die zentralen Botschaften aus dem Projekt

## LANGFRISTSZENARIEN FÜR DIE TRANSFORMATION DES ENERGIE- SYSTEMS IN DEUTSCHLAND

[langfristszenarien.de](http://langfristszenarien.de)

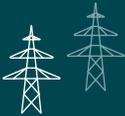
Im Auftrag des BMWi wurden in diesem Projekt Szenarien für die zukünftige Entwicklung des Energiesystems modelliert, mit denen die energie- und klimapolitischen Ziele erreicht werden sollen. Die Modellierung umfasst das gesamte Energiesystem.



Die bis 2050 zusätzlich erforderlichen Maßnahmen übersteigen den bisher geplanten Ausbau (NEP 2019/BBPIG u. EnLAG) je nach Szenario **um 80 bis 120 Prozent**.



In allen Szenarien werden auch die überregionalen **Austauschkapazitäten in ganz Europa stark ausgebaut**.

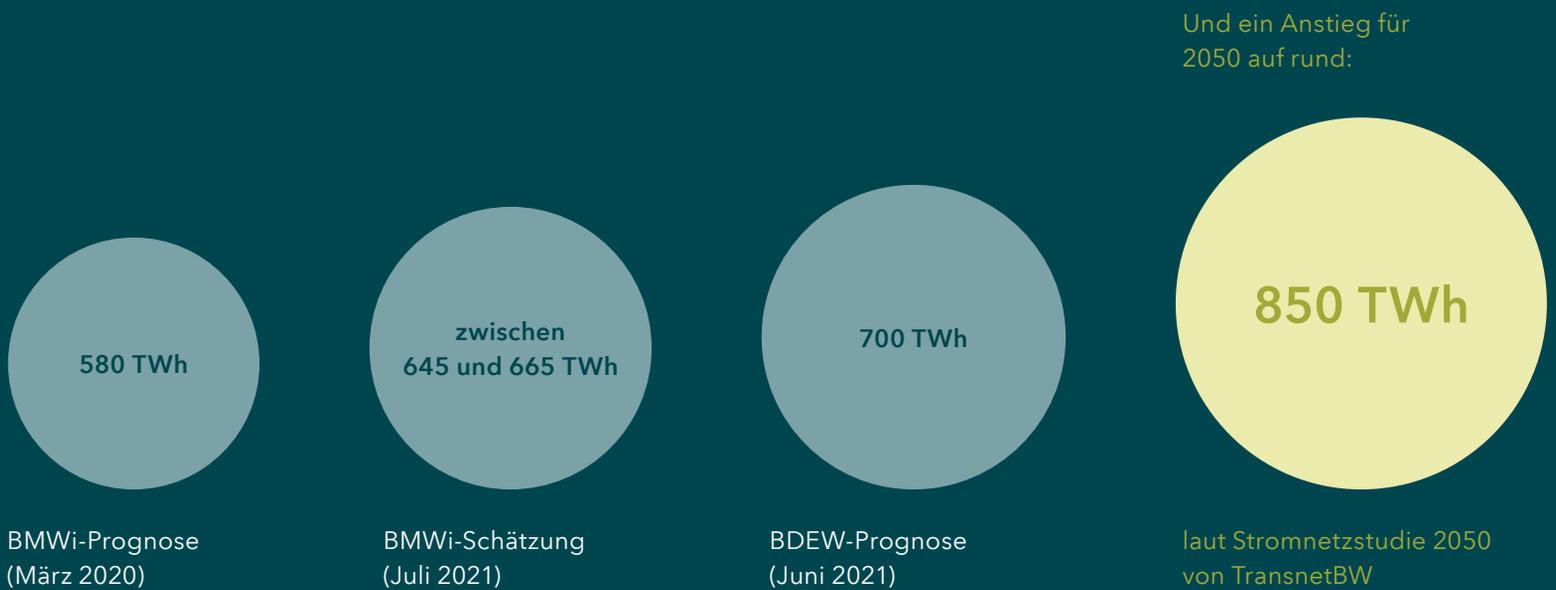


Der Ausbau des Stromübertragungsnetzes ist ein **wichtiger Baustein** in allen Szenarien.

„Wir brauchen in der nächsten Legislaturperiode ein ressortübergreifendes Klimaschutzministerium.“

BDEW-Präsidentin Marie-Luise Wolff im Rahmen des BDEW-Talks am 16.06.2021 mit den Spitzenkandidaten von CDU/CSU, Grüne, SPD und FDP:

## Deutschlands Stromverbrauch 2030... die Prognosen



## Redispatch 2.0



Für konventionelle Erzeugungsanlagen

> 10 MW

zusätzlich ab 01.10.2021



Für Erzeugungs- und Speicheranlagen

> 100 kW



Für jederzeit fernsteuerbare Erzeugungs- und Speicheranlagen

< 100 kW

/ STROM

/ NETZ

/ SICHERHEIT

/ IMPRESSUM

**Herausgeber**

Dr. Werner Götz, Vorsitzender  
der Geschäftsführung der  
TransnetBW GmbH, Pariser Platz,  
Osloer Str. 15-17, 70173 Stuttgart

**Selbstverlag**

TransnetBW GmbH, Pariser Platz,  
Osloer Str. 15-17, 70173 Stuttgart

**Verantwortliche Redakteur**

Stefan Zeltner, Leiter Regulierungs-  
management und Energiepolitik,  
Pariser Platz, Osloer Str. 15-17,  
70173 Stuttgart

**Druck**

GRESS-DRUCK GmbH,  
Max-Planck-Str. 40,  
70736 Fellbach

/ KONTAKT

**Redaktion**

Angèle Dahl, Astrid Dolak,  
Konrad Hausch, Franziska Fahrion,  
Patrizia Kaiser, Marina Schmid,  
Kilian Seitz, Florian Reuter,  
Tim Wiedenfeld

**Gestaltung und Illustration**

dreisatz - büro für gestaltung,  
Auberlenstr. 13,  
70736 Fellbach

**Kontakt**

Telefon +49 711 21858-0,  
E-Mail [info@transnetbw.de](mailto:info@transnetbw.de)

[www.transnetbw.de](http://www.transnetbw.de)  
[linkedin.com/company/  
transnetbw-gmbh](https://www.linkedin.com/company/transnetbw-gmbh)

**Hinweis**

Ausschließlich zum Zweck der besseren  
Lesbarkeit wird in diesem Newsletter  
stellenweise auf die geschlechtsspezifische  
Schreibweise verzichtet. Alle personen-  
bezogenen Bezeichnungen sind somit  
geschlechtsneutral zu verstehen.

