

# innovation & energie

Das Magazin der EnergieAgentur.NRW



## Wie die Digitalisierung die Energiewende beflügelt

**14**  
**INNOVATION**  
Solingen:  
Batterie im  
Nahverkehr

**16**  
**PRAXIS**  
Dortmund:  
Pellet-Wärme  
am Phoenix-See

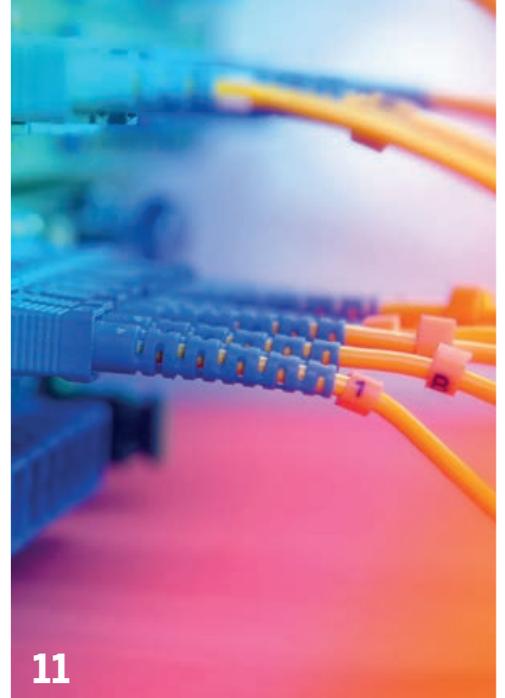
**23**  
**MAGAZIN**  
Greven:  
Ausgezeichnete  
Klima.Kita



26



20



11



16

## aktuelles

4 Nachrichten & Service

## titel

6 Möglichkeiten der digitalen Infrastrukturen für die Energiewende

## innovation

- 10 Blockchain-Reallabor im Rheinischen Revier
- 11 Digitalisierung für Energieeffizienz im Unternehmen nutzen
- 12 „Netze endlich digitalisieren“  
Interview mit Prof. Dr. Markus Zdrallek (Bergische Universität Wuppertal)
- 13 Urbane Energielösungen
- 14 Batterieforschung im elektrifizierten Nahverkehr
- 15 Forschen im Living Lab fürs „real life“

## praxis

- 16 Netz versorgt „Neue Ufer“ am Dortmunder Phoenix-See mit Pellet-Wärme
- 17 LNG in der Praxis  
Interview mit Robin Malik (Hövelmann Logistik GmbH & Co. KG)
- 18 Tal.Markt macht's möglich

## magazin

- 20 Kommunales Divestment und Re-Investment: Viel Luft nach oben
- 21 Green Office – heute noch so aktuell wie vor sechs Jahren
- 23 Ausgezeichnet! Die erste KlimaKita.NRW ist in Greven
- 25 Klimanotstand in Köln  
Interview mit Prof. Dr. Harald Rau (Beigeordneter der Stadt Köln)
- 27 Ein Generationenprojekt

## energieeffizienz made in nrw

- 26 Emissionsarme Innenstädte in Aachen, Bonn und Bielefeld
- 28 kurz & knapp



23



**Liebe Leserinnen und Leser,**

die Eindämmung des Klimawandels ist unsere wohl wichtigste Aufgabe. Bis 2050 müssen wir die Energieversorgung annähernd vollständig dekarbonisiert haben. Deutschland kann mit der Energiewende zeigen, dass dies gelingt. Und die Digitalisierung wird uns dabei helfen. Bisher wurde die Energieerzeugung durch wenige Großkraftwerke dominiert. Nun wird der Kohleausstieg eingeleitet und in zwei Jahren werden die letzten Atomkraftwerke abgeschaltet. Bei der Wärmeversorgung kehren wir von der Verbrennung fossiler Ressourcen ab und im Mobilitätssektor muss zügig auf Elektroautos, Wasserstoff und Biokraftstoffe umgestiegen werden. Dies geht nur mit erneuerbaren Energien, deren Zubau ambitioniert vorangetrieben werden sollte. Es gilt, tausende Einheiten zu vernetzen und annähernd in Echtzeit miteinander abzustimmen: Haben wir zu viel Strom, müssen Speicher gefüllt werden. Scheint die Sonne nicht, weht der Wind nicht, müssen die Speicher an den Start gebracht werden. Zuvor ist es jedoch unabdingbar, Lastverschiebungen zu koordinieren, Bioenergieanlagen bedarfsgerecht einzusetzen und eine optimale Nutzung jeder produzierten Kilowattstunde anzustreben. Durch die digitale Vernetzung mit Echtzeitdaten können die vielen dezentralen Einheiten zu einem „virtuellen Kraftwerk“ gebündelt werden. Die Technik ist vorhanden, nun muss das System darauf ausgerichtet werden.

Die Digitalisierung bietet hier enorme Chancen: Kleine Einheiten können besser aufeinander abgestimmt werden, Systeme lernen voneinander und Ausfälle können schnell überbrückt werden. Eine Energieversorgung mit vielen kleinen Anlagen ist weniger bedroht als durch den Ausfall zentraler, strategisch wichtiger Einheiten. Fällt ein Windrad aus, können andere Back-up-Lösungen schnell eingesetzt werden.

Auch bei der CO<sub>2</sub>-freien Wärmeversorgung und Mobilität spielt die Digitalisierung eine große Rolle. Wärmepumpen können am Bedarf orientiert Wärme zwischenspeichern und den Strombedarf verlagern, Nah- und Fernwärmenetze werden feinjustiert. Mit einem Multimodalen Angebot – z.B. Carsharing kombiniert mit Bahn und Shuttle-Diensten – können Mobilitätsbedürfnisse bei begrenzten Ressourcen und schwankendem Energieangebot besser bedient werden.

Bei all den Chancen dürfen aber die Herausforderungen nicht vergessen werden. Ein Zuviel bringt deutlich höhere Energieverbräuche, beispielsweise für Rechenzentren. Und viele Menschen fühlen sich jetzt schon von der Komplexität überfordert. Außerdem sind mögliche Interessenskonflikte zwischen Datenschutz und einem intelligenten Energiesystem, das auf eine hohe Qualität und Quantität von Daten angewiesen ist, sensibel anzugehen. Umso wichtiger wird es sein, dass die Gesellschaft eine auf ihre Bedürfnisse ausgerichtete Digitalisierung mit einer breiten Abstimmung aller Interessen anstrebt, um die Potenziale zu heben. Nutzen wir die Chancen!

**Dr. Robert Brandt**

Geschäftsführer der Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



17



Neues Online-Tool:

## Dämmstoffe vergleichen

Wer vor der Sanierung oder dem Neubau eines Hauses steht, der steht damit häufig auch vor der Frage, welcher Dämmstoff es denn sein soll. Das Online-Tool „Dämmstoff.Navi“ der EnergieAgentur.NRW unterstützt Hauseigentümer und Bauherren dabei, die geeigneten Dämmstoffe für ihr Gebäude zu finden. Mit wenigen Klicks gibt es zu jedem Dämmstoff eine Übersicht zu Anwendungsgebiet, Isolationsfähigkeit und sonstigen Eigenschaften. Ein besonderes Augenmerk liegt auf den ökologischen und gesundheitlichen Aspekten der verschiedenen Materialien.

[www.energieagentur.nrw/tool/daemmstoff](http://www.energieagentur.nrw/tool/daemmstoff)

## Caritas fährt 165 vollelektrische Smarts



Wirtschaftsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart gab in Dortmund symbolisch den Startschuss für den Einsatz der vollelektrischen Fahrzeugflotte, die nun von 27 Caritas-Verbänden in NRW im Pflegedienst genutzt wird.

Jedes der 165 Fahrzeuge wurde vom Land NRW mit 2.700 Euro aus dem Landesprogramm „Emissionsarme Mobilität“ gefördert. 4.000 Euro Umweltbonus vom Bund kamen noch hinzu. Auch die entsprechenden Lade-Infrastrukturen für die E-Autos werden an den einzelnen Standorten aufgebaut. Die gesamte E-Flotte soll zukünftig rund 1,65 Millionen Kilometer im Jahr klimafreundlich zurücklegen, denn die Fahrzeuge sollen ausschließlich Strom aus regenerativen Energien nutzen.



Dr. Matthias Dürr, der Leiter des Kompetenzzentrums ElektroMobilität NRW, betonte die Bedeutung der Flottenbetreiber für die Elektromobilität: „Flotten kommt bei der weiteren Etablierung und Verbreitung dieser klimaschonenden Mobilität eine ganz besondere Bedeutung zu, denn hier kann Elektromobilität ihre Vorteile voll ausspielen.“

[www.elektromobilitaet.nrw](http://www.elektromobilitaet.nrw)

## Neue Features für die Innovationsplattform.NRW

Mit der Innovationsplattform.NRW bietet die EnergieAgentur.NRW in Kooperation mit dem Innovationsnetzwerk Innoloft bereits seit Mai 2018 eine unentgeltliche Unterstützung für Unternehmen zum Innovationsscouting, Identifizieren von Entwicklungsmöglichkeiten und zur direkten Kontaktaufnahme zwischen etablierten Unternehmen und Start-ups. Seit Inbetriebnahme der Innovationsplattform sind mehr als 250 Kooperationsansätze vor allem zwischen Start-ups und Stadtwerken geschaffen worden. Neben der stetig wachsenden Start-up-Datenbank und dem News-Bereich eröffnen

sich durch einen Relaunch der Seite nun zusätzliche Plattformfunktionen.

Eines der wichtigsten neuen Features ist dabei das Live-Matching. Dieser Service führt etablierte Unternehmen und Start-ups auf Basis eingetragener Gesuche, Profile und Projektbeschreibungen zueinander. Durch ein integriertes Messaging-System können die Parteien anschließend in Kontakt treten.



[innovation-plattform.energieagentur.nrw](http://innovation-plattform.energieagentur.nrw)



# COP25: Regionen werden immer wichtiger

Bei der von vielen Beobachtern als enttäuschend bewerteten Weltklimakonferenz (COP25) in Madrid wurde deutlich, dass die Regionen eine entscheidende Rolle beim Schutz des Klimas spielen. Der NRW-Wirtschaftsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart hatte vor Ort nicht nur über die Chancen und Herausforderungen beim Kohleausstieg in Deutschland berichtet, sondern sich auch mit verschiedenen regionalen Partnern ausgetauscht. Unter anderem beriet sich

Minister Pinkwart mit seiner schottischen Amtskollegin Roseanna Cunningham zum Projekt Industry Transition Platform (ITP), in dem NRW und Schottland gemeinsam Wege für einen klimagerechten Umbau der heimischen Industrie erarbeiten. „Wir brauchen den internationalen Austausch, um beim Klimaschutz schneller voranzukommen“, so Pinkwart. Zudem hat der Minister bei einem Event des UN-Klimasekretariats die Unterstützung des Landes für den Aufbau des ACE-Hubs angekündigt.

Die EnergieAgentur.NRW hat den Minister-Besuch auf der COP25 unterstützend begleitet.



Save the Date: 6./7. Mai 2020

## NRW-Klimaschutzkongress

Am 6. und 7. Mai 2020 wird in Düsseldorf der Klimaschutzkongress des Landes Nordrhein-Westfalen stattfinden. Veranstalter ist das nordrhein-westfälische Wirtschaftsministerium in Kooperation mit der EnergieAgentur.NRW. Das Thema Klimaschutz hat in den letzten Monaten enorm an Bedeutung gewonnen: New Green Deal der Europäischen Union, Fridays for Future, Strukturkommission, Klimanotstandskommunen, Klimaschutzpaket 2030 oder das Bundesklimaschutzgesetz – um nur einige Beispiele zu nennen – bestimmen die gesellschaftliche Debatte auf allen Ebenen. Das Ziel des Klimaschutzabkommens von Paris, bis zur Mitte des Jahrhunderts weitgehend Treibhausgasneutralität zu erreichen, ist gleicher-

maßen eine enorme Herausforderung und Chance für das Energie- und Industrieland Nordrhein-Westfalen. Eine frühzeitig und intelligent konzipierte klimaneutrale Welt von morgen sollte den Menschen mehr Wohlstand und mehr Lebensqualität liefern. Der Klimaschutzkongress will aufzeigen, welche Weichenstellungen heute auf den Wegen in diese klimaneutrale Welt getroffen werden müssen.

Klimaschutz ist ein Querschnittsthema, das viele Bereiche in Wirtschaft, Wissenschaft, Kommunen, Politik, Gesellschaft und zudem auch viele Fachbereiche wie Energie, Mobilität, Wohnen etc. tangiert. Um dieser Vielschichtigkeit und Komplexität einen angemessenen Rahmen zu geben und zu zeigen, wie die Lan-

desregierung Nordrhein-Westfalen auf die damit verbundenen Herausforderungen, aber vor allem Chancen eingeht, wird dieser zweitägige Kongress für unterschiedliche Zielgruppen, mit verschiedensten Fachthemen und Formaten angeboten. Während der erste Tag die klimaneutrale Wirtschaft und auch den Wirtschaftsfaktor Klimaschutz und damit Unternehmen und KMU anspricht, wird der 7. Mai sich dem heute schon facetten- und ideenreichen Kommunalen Klimaschutz widmen.

Da bei dieser kostenfreien Veranstaltung die Plätze begrenzt sind, kann man sich schon heute anmelden. Es zählt die Reihenfolge des Anmeldeeingangs.

[www.energieagentur.nrw/NRW.klimaschutzkongress2020](http://www.energieagentur.nrw/NRW.klimaschutzkongress2020)

## Eschweiler siegt bei „Klimaaktive Kommune 2019“

Zehn Kommunen sind Ende vergangenen Jahres als Sieger beim bundesweiten Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2019“ ausgezeichnet worden. Ihre vorbildlichen Projekte zeigen vielfältige Wege zu erfolgreichem Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Im Rahmen der 12. Kommunalen Klimakonferenz „Kommunale Beschaffung – Klima und Ressourcen im Blick“ in Berlin erhielt die Stadt Eschweiler als einzige nordrhein-westfälische Kommune die Ehre. Eschweiler erhielt den Preis von der

parlamentarischen Staatssekretärin Rita Schwarzelühr-Sutter, weil die Kommune gemeinsam mit Partnern einen pragmatischen sowie übertragbaren Ansatz zum



nachhaltigen Bauen entwickelt und in einer ersten Modellsiedlung erfolgreich umgesetzt hat. Damit kann der Verbrauch von natürlichen Ressourcen, von Energie sowie der Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen bei der Erschließung von Baugebieten, der Errichtung und Nutzung der Gebäude sowie deren Rückbau und Entsorgung um den Faktor X, mindestens jedoch um den Faktor 2, im Vergleich zu einem konventionellen Vorgehen reduziert werden.



So sieht Digitalisierung auch aus:  
Matthias Nagel (Stadtwerke Schwerte)  
bei der Installation einer Antenne für  
das LoRaWAN-Netz.

# Möglichkeiten der digitalen Infrastrukturen für die Energiewende

Die Digitalisierung bietet viele Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende. Regionale Versorger können als Infrastrukturdienstleister dabei eine wichtige Rolle einnehmen.

Die erhofften Potenziale der Digitalisierung lassen Planer das Bild einer nachhaltigen und effizienten Zukunft zeichnen. So sollen intelligente Stromnetze (Smart Grids) die umfangreiche Nutzung von dezentral und volatil erzeugtem grünen Strom ermöglichen. Smart Cities erlauben durch intelligente Beleuchtungs- und Verkehrssteuerung die Hebung verborgener Effizienzpotenziale. Und dank der Industrie 4.0 sollen energetisch optimierte Wertschöpfungsketten zukünftig in jedem Betrieb Einzug halten.

Ein wesentlicher Bestandteil der Digitalisierung wird dabei durch die Übertragung von Informationen zwischen technischen Komponenten dargestellt, die je nach Anwendung zum Beispiel Maschinen, Anlagen, Stromzähler oder Sensoren sein können. Dabei setzt die Übertragung eine zugrundeliegende und reibungslos funktionierende Informations- und Telekommunikationsinfrastruktur (ITK-Infrastruktur) voraus.

## ITK-Infrastruktur als Chance für kommunale Versorger

Als klassische Infrastrukturdienstleister und wichtige Akteure der Energiewende bestehen für Stadtwerke und Netzbetreiber unterschiedliche Möglichkeiten, im Bereich der ITK-Infrastrukturen in Erscheinung zu treten. Doch wann, wie, mit wem und für wen sollte ein Stadtwerk als ITK-Anbieter aktiv werden? Welche Anforderungen werden jeweils an die ITK-Infrastruktur gestellt? Und welche ITK-Technologie ist letztendlich die Richtige?

ITK-Infrastrukturen können allgemein in leitungsgebundene und funkbasierte Technologien unterteilt werden.

Neben Kupferdrahtverbindungen, Power-Line-Communication und TV-Kabelnetzen sind es vor allem Glasfaserverbindungen, die auf Seite der leitungsgebundenen Technologien den Weg ins digitale Zeitalter ermöglichen sollen. Die glasfaserbasierte Netzinfrastruktur bietet dabei enorme Kapazitätsreserven und erfüllt alle Netzanforderungen für Anwendungsszenarien, bei denen eine leitungsgebundene Infrastruktur technisch und wirtschaftlich umsetzbar ist. So findet bereits heute ein stetiger Ausbau des Glasfasernetzes – auch durch regionale Versorger – statt. Allerdings existieren beispielsweise durch mobile Hardwarekomponenten auch Anwendungen, bei denen aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen auf eine funkbasierte ITK-Infrastruktur zurückgegriffen werden muss.

Funkbasierte ITK-Infrastrukturen existieren sowohl aus Technologien, die auf dem öffentlichen Mobilfunk basieren, als auch aus solchen Technologien, die einen eigenständigen Netzaufbau voraussetzen. Stadtwerke und Netzbetreiber haben hier die Möglichkeit, als regionale Infrastrukturdienstleister aktiv zu werden und individuell konfigurierte Netze mit zugeschnittenen Eigenschaften zu errichten. Unterschiedliche Anwendungen besitzen dabei unterschiedliche Netzanforderungen, womit die Koexistenz mehrerer dieser ITK-Infrastrukturen durchaus Sinn ergeben kann. Nachfolgend werden mit LTE 450 MHz, LoRaWAN und 5G-Campusnetzen drei dieser regionalen funkbasier-

ten Technologien genauer unter die Lupe genommen.

## Intelligente Netze für die Energiewende

Ein Smart Grid verknüpft Energieerzeuger, -verbraucher und -speicher miteinander und ermöglicht deren fernsteuerbare Regelung. Ziel des intelligenten Netzes ist der störungsminimale und bedarfsgerechte Betrieb des Stromnetzes. Ein wichtiger Schritt zum intelligenten Netz stellt die Einführung von intelligenten Messsystemen (Smart Meter) dar. Durch diese können Daten zum Verbrauch und zur Produktion von Strom erfasst und zeitnah weitergegeben werden. Mit dem anstehenden deutschlandweiten Smart-Meter-Rollout kommt die Frage auf, wie – das heißt auf welche technische Weise – die intelligenten Zähler aus gelesen werden.

Ein Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) beantwortet diese Frage mit der funkbasierten ITK-Infrastruktur im Bereich von 450 MHz. Diese ver- →

Ladestationen für Elektroautos prüfen in Kombination mit Parksensoren, ob der in der Parkbucht abgestellte Pkw aktuell geladen wird.





gleichsweise niedrige Frequenz überzeugt laut Gutachten durch eine gute Gebäudedurchdringung und eine große Reichweite. Das hat den positiven Effekt, dass nur eine geringe Anzahl an Funkmasten zum Netzaufbau benötigt wird und somit eine günstige Schwarzfallfestigkeit gegeben ist. Die hohe Gebäudedurchdringung ermöglicht es, Zähler selbst in Kellerräumen auszulesen. Die Realisierung des Mobilfunkstandards LTE innerhalb dieses Frequenzbandes erlaubt zusätzlich eine hohe Datenrate sowie eine geringe Latenz, womit diese Technologie neben der Echtzeit-Erhebung von Erzeugungs- und Verbrauchsverhalten auch eine Möglichkeit der Sprachkommunikation bei Störungen ermöglicht. Im öffentlichen Mobilfunk existieren LTE-fähige Frequenzbänder dagegen lediglich in höheren Frequenzbereichen, was sich wiederum negativ auf Reichweite und Gebäudedurchdringung auswirkt. Zudem unterliegt das öffentliche Mobilfunknetz generell einem Ressourcenkonflikt durch andere Anwendungen. Der Aufbau eines autarken 450-MHz-Funknetzes durch einen regionalen Versorger ist diesen Konflikten dagegen nicht ausgesetzt und ermöglicht darüber hinaus ein durchgängiges Sicherheitskonzept, um den Anforderungen einer kritischen Infrastruktur zu genügen. Die Exklusivität der Frequenzbänder um 450 MHz begründet sich mit der zentralen Vergabe durch die Bundes-

**Behalten den Überblick: Die Stadtwerke Schwerte sammeln und kontrollieren per Wärmemengensensor die Vor- und Rücklauftemperaturen ihres Blockheizkraftwerkes.**

netzagentur. Zum Stichtag 1. Januar 2021 werden die Frequenzen für eine Laufzeit von mehreren Jahren neu zugeteilt. Mögliche Gebühren der Frequenznutzung fallen im Vergleich zu den Kosten leitungsgebundener Infrastrukturen dabei relativ gering aus, da bei Glasfaser und Co. zu den bestehenden Hausanschlüssen in der Regel ein separater Anschluss zur Auslesung der Smart Meter erforderlich ist.

### Stadtwerke für die Stadt von Morgen

Frost & Sullivan hat 2017 prognostiziert, dass das weltweite Marktvolumen für Smart Cities 2020 einen Wert von 1,6 Billionen US-Dollar erreichen wird. In der Entwicklung zur zukünftigen Smart City kommt dabei dem lokalen Versorger die Rolle des Infrastrukturdienstleisters zu. So tragen bereits heute Stadtwerke Verantwortung in vielen Smart-City-Projekten und arbeiten an dem Ziel, Gemeinden effizienter, nachhaltiger und lebenswerter zu machen. Hier spielt der Stromverbrauch der kommunizierenden Assets eine entscheidende Rolle. Dies lässt sich mit den zumeist auf Batterie angewiesenen Smart-City-Komponenten wie Bewegungs- oder Parksensoren begründen.

Innerhalb lizenzierter und unlizenzierter Frequenzbänder besteht Smart-City-Hardware bestimmter ITK-Technologien, die eine Akkulaufzeit von mehreren

Jahren ermöglichen. ITK-Infrastrukturen innerhalb eines unlizenzierten Frequenzbandes haben dabei den Vorteil, dass das Netz selbstständig und unabhängig aufgebaut und betrieben werden kann, da die Frequenzen nicht fest durch die Bundesnetzagentur an ITK-Anbieter vergeben sind. Allerdings können parallele Aktivitäten innerhalb des Frequenzbandes Störungen in Form von Interferenzen verursachen.

Neben der Technologie SigFox besteht hier vor allem durch das Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) eine Schmalband-Technologie, die sich durch eine hohe Reichweite, eine beachtliche Gebäudedurchdringung und den kontinuierlichen Zuwachs kompatibler Sensoren für zukunftsfähige IoT-Anwendungen im Smart-City-Bereich eignet. Ähnlich wie bei der lizenzierten Infrastruktur Narrowband-IoT (NB-IoT) bestehen bei SigFox und LoRaWAN jedoch Einschränkungen durch äußerst geringe Übertragungsraten und eine hohe Latenz – womit sich die Kommunikation auf geringe und nicht zeitkritische Datensätze reduziert. Kostentechnisch hat die



Sensoren gibt es für viele Anwendungen (z.B. Fenster-/Türkontakte).

LoRaWAN-Technologie im unlizenzierten Frequenzband den Vorteil, dass keine Gebühr an einen öffentlichen Netzbetreiber oder an die Bundesnetzagentur anfällt. Der Aufbau der Netzinfrastruktur für eine mittelgroße Stadt lässt sich mit circa sechs bis sieben LoRaWAN Gateways – also Antennen – für einen Betrag deutlich unter 100.000 Euro realisieren.

LoRaWAN-Technologie im unlizenzierten Frequenzband den Vorteil, dass keine Gebühr an einen öffentlichen Netzbetreiber oder an die Bundesnetzagentur anfällt. Der Aufbau der Netzinfrastruktur für eine mittelgroße Stadt lässt sich mit circa sechs bis sieben LoRaWAN Gateways – also Antennen – für einen Betrag deutlich unter 100.000 Euro realisieren.

### 5G-Campusnetze und Industrie 4.0

Mit dem Technologiesprung zum Mobilfunkstandard 5G (siehe Seite 10) wird der Energiebedarf von Rechenzentren drastisch ansteigen. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der RWTH Aachen. Danach kann allein 5G den ohnehin stark wachsenden Strombedarf in Rechenzentren um bis zu 3,8 Terawattstunden (TWh) bis zum Jahr 2025 zusätzlich erhöhen. Gleichzeitig gewinnt der Wunsch, neben kleinen Datensätzen verstärkt große Datenmengen möglichst schnell zu übertragen, weiter an Bedeutung. Und das macht 5G schon wieder attraktiv. Nutzungsbeispiele bilden selbstfahrende Autos, E-Health oder die Industrie 4.0. In diesen

**Klein, aber fein: LoRaWAN-Antennen sind deutlich kleiner als Mobilfunkmasten.**



Bereichen soll vor allem der flächendeckenden 5G-Technologie eine Schlüsselrolle zukommen. 5G soll Datenraten von bis zu 10 Gbit/Sekunde und Latenzzeiten von unter einer Millisekunde ermöglichen. Zwar ist der Großteil der 5G-Frequenzen längst an große ITK-Netzbetreiber milliardenschwer versteigert worden, jedoch bestehen einige Frequenzen, die von der Bundesnetzagentur für die sogenannten 5G-Campusnetze zurückgehalten wurden. Diese Campusnetze sollen lokal beispielsweise auf Messegeländen, Flughäfen oder auch in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) installiert werden und können den Anforderungen entsprechend individuell konfiguriert werden. Auch hier können gerade regionale Infrastrukturbetreiber als ITK-Dienstleister aktiv werden und mit weniger standardisierten Angeboten den großen Netzbetreibern gegenüber im Vorteil sein. Der operative Betrieb dieser lokalen Netze ist dabei durch Überlastung öffentlicher ITK-Infrastrukturen in der Regel nicht gefährdet. Zusätzlich kann die Datenhoheit beim Unternehmen gewährleistet werden, soweit die Anbindung an öffentliche Netze über dedizierte Schnittstellen erfolgt und laufend überwacht wird. Von der vergleichsweise günstigen Vergabe dieser 5G-Campusnetze verspricht sich die Bundesregierung einen schnellen und unabhängigen Einstieg von Unternehmen in die 5G-Technologie und damit einen Wettbewerbsvorteil deutscher Unternehmen. Die Rechnung könnte aufgehen, so zählt die Telekommunikationsbranche als einer der größten Treiber verbesserter Prozessketten und Dienstleistungen.

Grundsätzlich gilt, dass die Übertragung von Informationen über unterschiedliche ITK-Infrastrukturen stattfinden muss, um den Anforderungen unterschiedlicher Anwendungen gerecht zu werden. Kommunale Unternehmen können dabei als Infrastrukturdienstleister aktiv in Erscheinung treten und hier mit passgenauen Lösungen und vorhandenem Vertrauensvorschuss bei Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen im Vorteil sein. Und davon profitiert dann auch die Energiewende.



[www.energieagentur.nrw/qr213](http://www.energieagentur.nrw/qr213)

# BEISPIELE

## STADTWERKE SCHWERTE

Neben dem konsequenten Ausbau der Glasfasertechnologie zur Bewältigung von BigData, sehen die Stadtwerke Schwerte auch den Ausbau der neuen Funktechnologie LoRaWAN als kommunale Aufgabe an, mit der die Entwicklung der Smart City vorangebracht werden soll. In der aktuellen LoRaWAN-Testphase schaffen die Schwerter durch den Aufbau von Gateways die technischen Voraussetzungen für das Verbauen der unterschiedlichsten Sensoren. Aufbauend auf innerbetriebliche Anwendungen wie zum Beispiel Metering, Submetering und Gebäudeüberwachung liefern die Sensoren auch Umwelt-, Mobilitäts- und Gebäudedaten zur Entwicklung für Privat- und Gewerbekundenprodukten. Derzeit werden Sensoren zur Überwachung von Feuchtigkeit, Temperatur, Helligkeit sowie Füllstand von verschiedenen Herstellern getestet.

## 5G IM CHEMPARK

Vernetzung und Automatisierung werden künftig im CHEMPARK neue Anforderungen an die digitale Infrastruktur stellen. Als CHEMPARK-Manager und -Betreiber wird CURRENTA Standards setzen, die alle Anforderungen an IT-Sicherheit, Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit erfüllen sollen – vom Büro bis in die Produktion. Die Bereitstellung und der Betrieb eines Industrial-5G-Netzes ist für CURRENTA eine technische Möglichkeit, um auf Bedürfnisse im Bereich der Konnektivität und Mobilität reagieren zu können. Industrial 5G ermöglicht die drahtlose Vernetzung in den Bereichen Produktion und Versorgung sowie bei der Instandhaltung von Anlagen oder bei der Logistiksteuerung. Konkret geht es um Maschinen-Konnektivität, Verbindung von Messstellen, Sensoren und Aktoren, Anlagensteuerung und -Überwachung, Sicherheitsleistungen und Qualitätsmanagement.

## NETZGESELLSCHAFT DÜSSELDORF

Die Netzgesellschaft Düsseldorf hat in Kooperation mit dem Kölner Funknetzbetreiber 450connect ein eigenes Funknetz auf Basis der 450-MHz-Frequenz aufgebaut. Dies soll dem Netzbetreiber dabei helfen, den Herausforderungen durch die Einspeisung dezentraler Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen zu begegnen und weiterhin Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Netzgesellschaft Düsseldorf setzt das Funknetz in den Bereichen Strom, Gas, Fernwärme und Wasser ein. Insgesamt sind sechs Funkstandorte im Wirkbetrieb; die abgedeckte Fläche beträgt 209 km<sup>2</sup>. Das 450-MHz-Funknetz hat den Vorteil, dass es neben einer zuverlässigen Flächenversorgung auch eine hervorragende Gebäudedurchdringung bietet.

# 5G soll Energiewende beschleunigen

**W**ie kann 5G die Energiewende unterstützen? Dieser Frage wird sich unter anderem das neue Competence Center 5G.NRW stellen. Das Kompetenzzentrum wird aktuelle Trends und Entwicklungen rund um 5G eng begleiten und Potenziale für das Innovationsökosystem in Nordrhein-Westfalen identifizieren. Zudem erhalten Anwender die Möglichkeit, die Technologie mit Experiment-Plattformen und Demonstrationslaboren zu erleben. Solche Labore sind bereits an den Standorten Aachen und Dortmund verfügbar, wo kleine und mittlere Unternehmen Anwendungsfälle erproben können.

Die neue Mobilfunkgeneration ermöglicht eine bis zu hundertmal höhere Datenübertragungsrate als heutige LTE-

Netze. Als Schlüsseltechnologie der digitalen Transformation soll sie die Basis für die zunehmende industrielle Digitalisierung legen. Durch die extrem kurze Verzögerungszeit bei der Datenübertragung ermöglicht 5G digitale Anwendungen, die in Echtzeit überwacht und gesteuert werden müssen.

Mit der zunehmenden Dezentralisierung der Energiewirtschaft steigen auch die Anforderungen an die Datenübertragung in intelligenten Netzen. Künftig kann die Mobilfunk-Technologie 5G dazu beitragen, die Kommunikation im gesamten Energiesystem auf eine neue Ebene zu heben. Es geht beispielsweise darum, Lasten regional zu flexibilisieren, Erzeugungs- und Speichersysteme zu steuern sowie Anlagen zu überwachen und neue,

datenbasierte Instandhaltungskonzepte umzusetzen.

Das Competence Center 5G.NRW wird von vier starken Partnern getragen: Unter der Konsortialführung durch das SI-KoM+ an der Bergischen Universität Wuppertal sind die Universität Duisburg-Essen, die Technische Universität Dortmund sowie das FIR an der RWTH Aachen beteiligt. Das Konsortium begleitet die Einführung der 5G-Technik, überprüft Stärken und Schwächen in der Praxis und entwickelt die wirtschaftlichen Potenziale für die vertikalen Märkte – wie Automotive und Mobilität, Energie, Lebensmittel und Landwirtschaft, Smart Cities, Gesundheitswesen und Produktion und viele mehr.

Das Land fördert die Einrichtung mit rund 3,6 Millionen Euro.

# Blockchain-Reallabor im Rheinischen Revier

Die Digitalisierung der Wirtschaft führt zu effizienteren Arbeitsprozessen und neuen Geschäftsmodellen.

**D**abei spielen digitale Plattformen als Vermittler zwischen Kunden und Anbietern eine wichtige Rolle – zum Beispiel mithilfe der Blockchain. Um diese Technologie für die Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen zu erschließen, fördert die Landesregierung den Aufbau eines Reallabors für Blockchain-Anwendungen im Rheinischen Revier. Minister Pinkwart: „Mit der Blockchain können Unternehmen untereinander auf Augenhöhe Daten teilen und jederzeit die volle digitale Souveräni-

tät wahren. Das Blockchain-Reallabor ist das ideale Umfeld, um Anwendungen zu testen, etwa bei der kommunalen Wasserversorgung oder der intelligenten Abrechnung von Energieverbrauch. Damit entsteht im Rheinischen Revier ein innovativer Akteur, der diesen digitalen Schlüsselbereich mit den Partnern in der Region vorantreibt. Mit diesem bundesweit einzigartigen Projekt ist Nordrhein-Westfalen bei der nächsten Entwicklungsstufe des Internets der Werte ein echter Vorreiter.“

Während der Markt der digitalen Plattformen bei Endverbrauchern (Business-to-Consumer – B2C) bereits in großen Teilen erschlossen ist, sieht die Landesregierung bei der Kooperation von Unternehmen (Business-to-Business – B2B) große Chancen für die heimische Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Im Blockchain-Reallabor werden Wissenschaft, Unternehmen und Start-ups zusammenarbeiten. Zunächst fokussiert sich das Reallabor auf die Bereiche Energie, Daseinsvorsorge, Logistik, Industrie 4.0 und Finanzwirtschaft. Mit den bereitgestellten Mitteln wird zunächst der Aufbau des Reallabors gefördert. Der Start der Praxisprojekte ist für 2020 vorgesehen.



Wirtschafts- und Digitalminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart übergab einem Projektkonsortium aus Fraunhofer-Gesellschaft, den Universitäten Aachen und Bochum sowie der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen einen Förderbescheid über 1,2 Millionen Euro Landesmittel.



# Digitalisierung für Energieeffizienz im Unternehmen nutzen

Digitalisierung kann in einem Unternehmen vieles bedeuten. Sowohl die digitale Buchhaltung als auch Steuerungssysteme in der Produktion oder neue digitale Geschäftsmodelle sind digitale Lösungen. Die bessere Verfügbarkeit von Informationen in digitaler Form erleichtert es aber eben auch, im Zusammenhang mit energetischen Abhängigkeiten die Abläufe in der Produktion zu optimieren.

Das naheliegendste Beispiel dafür, wie die Digitalisierung Unternehmen hilft, Energie und Kosten zu sparen, ist die Lastganganalyse von Strom- und Gasverbräuchen. Lastgänge sind wie ein EKG des Betriebes. Mit ihrer Hilfe lassen sich über die Analyse von Lastspitzen und deren Vermeidung oder Verlagerung schnell und einfach Kosten sparen oder Einblicke in den Produktionsprozess gewinnen.

Ebenfalls häufig ohnehin vorhanden sind Messdaten aus den Produktionsmaschinen. Viele Aggregate wie Kompressoren, Spritzgussmaschinen oder CNC-Fräsen besitzen schon heute Baugruppen in ihren Steuerungen, in denen sich etwa die Laufzeiten der Maschinen- und Anlagenteile ermitteln lassen. Bei der richtigen Korrelation mit deren technischen Daten können energierelevante Daten abgeleitet werden. Grundsätzlich empfiehlt sich also, ein Kataster der energierelevanten Hardware und deren Datenqualität bzw.

Datenverfügbarkeit anzulegen. Auch im Zuge der Industrie 4.0, bei der Abläufe von der Bestellung bis zur Auslieferung automatisiert vonstattengehen, wird eine Fülle neuer Daten generiert. Diese können dann ebenfalls für energetische Analysen und Schlussfolgerungen herangezogen werden. Ab einer gewissen Datenmenge müssen die Abläufe über Software gesteuert werden. Bei einigen Produktionsprozessen ist das auch heute schon der Fall, aber Informationen aus den Energieströmen finden zurzeit kaum Eingang in diese Steuerungen. Es ist also Aufgabe für die Zukunft, die Informationen aus dem Energiebereich mit in eine Digitalisierungsstrategie einzubeziehen.

Aber wie helfen nun die Daten von Energieströmen dem Unternehmen? Wie oben beschrieben liefern sie Informationen über alle Prozesse im Unternehmen, die Energie verbrauchen. Mit der Digitalisierung ist es nun möglich, diese Prozesse besser zu verstehen und damit auch Fehl-

entwicklungen und Optimierungspotenzial zu erkennen. So lassen sich beispielsweise Informationen für die vorbeugende Instandhaltung oder für den Energieeinkauf gewinnen.

Ein weiterer Aspekt: Unternehmen beginnen verstärkt in die Eigenerzeugung von Strom beispielsweise mittels Photovoltaik oder Kraft-Wärme-Kopplung zu investieren – nicht nur unter ökonomischen Gesichtspunkten, sondern auch, um langfristig unabhängiger von der Allgemeinversorgung zu werden und somit eine höhere Versorgungssicherheit des Betriebes zu gewährleisten. Solche Investitionen lassen sich aber nur wirtschaftlich darstellen, wenn man die Energieflüsse und die Stellgrößen im Unternehmen kennt.

Bei der Integration der energierelevanten Daten in eine Digitalisierungsstrategie können die Berater des Themenfelds „Energieanwendungen in Industrie und Gewerbe“ der EnergieAgentur.NRW weiterhelfen.



# „Netze endlich digitalisieren“

Ein Gespräch mit Prof. Dr. Markus Zdrallek, Bergische Universität Wuppertal

**V**olatile erneuerbare Energien auf der einen sowie neue und zu flexibilisierende Lasten auf der anderen Seite stellen Verteilnetzbetreiber vor erhebliche Herausforderungen: Um Eingriffe in das Netz besser abschätzen zu können, sollte schon die Netzplanung digitaler werden. Darüber hinaus ist die digitale Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Marktteilnehmern förderlich, um eine flexible und gleichzeitig stabile Steuerung der Netze zu gewährleisten. Professor Markus Zdrallek, Lehrstuhlinhaber für Elektrische Energieversorgungstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal, sagt, was es zu beachten gilt.

*Die Digitalisierung scheint für das Verteilnetz der Zukunft unumstößlich, das bedeutet dann aber auch Abhängigkeit von Telekommunikationsinstrumenten. Brauchen Verteilnetzbetreiber neue, unabhängige Kommunikationsstrukturen?*

**Zdrallek:** Digitalisierung ohne Datenaustausch – also ohne Kommunikation – macht keinen Sinn. Daher brauchen die Netze unbedingt verlässliche Kommunikationswege, gerade für den Krisen- oder gar Blackout-Fall. Hier ist der Aufbau eigener Infrastruktur unabdingbar, mindestens bei den systemrelevanten Verteilnetzbetreibern. Daher unterstütze ich auch die Initiativen, die versuchen, die 450-MHz-Frequenz für die Versorger zu sichern.

*„Cybersicherheit“ und „Blackout“ sind Begriffe, die auf die Risiken der Digitali-*

*sierung hindeuten. Welche Sicherheitsmaßnahmen braucht es, um digitale Netze sicher zu machen?*

**Zdrallek:** Schwierig, weil sich alle Fachleute einig sind, dass eine absolute Sicherheit nicht erreichbar ist – dafür sind Hacker viel zu erfinderisch. Die meisten sagen, die Netzbetreiberbranche habe im Wesentlichen Glück, dass sie – mit wenigen Ausnahmen wie im letzten Jahr in der Ukraine – bisher „Out-of-Scope“ der Hacker-Szene ist. Die entscheidende Frage ist aber: Bietet das bisherige, stark zentralistische oder das zukünftige sehr viel dezentralere System ein höheres Maß an IT-Sicherheit? Da sind sich die Experten uneinig.

*Wie können Verteilnetze resilienter werden und welche Rolle spielen dabei zellulare Strukturen?*

**Zdrallek:** Der kolossale und nie dagewesene Wandel in der Energieversorgung hat dazu geführt, dass inzwischen fast 55 Prozent der installierten Einspeiseleistung auf Verteilnetzebene angesiedelt sind. Trotzdem hat sich an der grundsätzlich hierarchischen Struktur bisher nichts Wesentliches verändert. Dabei sind sich viele Experten einig: Der Wandel verlangt nach grundsätzlich neuen, sehr viel dezentraleren, zellularen oder wabenartigen Versorgungsstrukturen, vernetzt über alle Ebenen und Sektoren. Das wird gemeinhin als zellulärer Ansatz bezeichnet. Die Idee dahinter ist, nicht alle „Probleme“ durch das Gesamte des Systems zu schieben,

sondern dort zu lösen, wo sie entstehen, nämlich im Verteilnetz. Dieser Gedanke führt automatisch zu sektorengekoppelten, zellularen Strukturen, die mehr Systemverantwortung übernehmen. Solche Systeme könnten sogar stellenweise inselnetzfähig aufgebaut werden – und im Fall eines großflächigen Blackouts die Versorgung gewährleisten. Nicht zu verwechseln ist der zelluläre Ansatz aber mit kruden Autarkiebestrebungen einiger weniger Akteure, von denen ich gar nichts halte.

*Welche Rahmenbedingungen hemmen die Digitalisierung zurzeit? Welche Anreize braucht es, dem entgegenzuwirken?*

**Zdrallek:** Wir reden viel über Digitalisierung, haben aber unsere Hausaufgaben nicht gemacht: Da ist zum einen der fehlende Smart-Meter-Rollout, den wir aufgrund unterschiedlicher Ursachen und Bedenken immer wieder verschieben oder – typisch deutsch – unnötig verkomplizieren. Dabei stellt er die Basis für viele Konzepte zur Digitalisierung und Flexibilisierung auf Verteilnetzebene dar. Zukunftsweisende Konzepte wie der dynamische „Happy-Hour-Stromtarif“ sind so undenkbar. Zum anderen hemmt das derzeitige Regulierungssystem, das nach wie vor den konventionellen gegenüber dem intelligenten Netzausbau protegert. Hier gilt „Kupfer vor Intelligenz“, sodass viele Smart-Grid-Konzepte sich nicht rechnen. Beides sind keine unlösbaren Probleme: Also, nicht nur über Digitalisierung reden, sondern machen!

# Urbane Energielösungen

Städte sind wichtige Akteure bei der Umsetzung der Energiewende. Eine nachhaltige und effiziente Energieversorgung gehört zu den wesentlichen Komponenten einer zukunftsweisenden Stadtentwicklung.

Dazu braucht es integrierte Energielösungen, die Strom, Wärme, Kälte und Mobilität zusammen betrachten, die lokale Energiequellen und erneuerbare Energien nutzen, Effizienzpotenziale und Flexibilisierungsoptionen ausschöpfen und damit den Ausbau zusätzlicher Erzeugungs- und Netzinfrastrukturen vermindern.

Wie sieht also die Stadt der Zukunft aus? Sie ist energieeffizient, klimaneutral, nachhaltig und digital vernetzt. Das meint man, wenn man davon spricht, sie sei smart. Ausgangspunkt aller Smart-City-Konzepte ist die Digitalisierung. Sie soll die Steuerung einer dezentralen Energieerzeugung ermöglichen, von Verbräuchen und Verkehrsbewegungen. Digitale Technologien sind daher fester Bestandteil smarterer Städte und Regionen.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die emissionsfreie Elektromobilität. Urbane Zentren verfügen über große Potenziale für den Einsatz elektrischer Fahrzeuge. Kommunale Fahrzeuge der Müllentsorgung und Straßenreinigung, innerstädtischer Lieferverkehr und Taxibetriebe eignen sich mit ihren wiederkehrenden Routen, begrenzten Einsatzgebieten und meist festen Standorten ideal für Elektroautos. Firmenwagenflotten und dynamische Carsharing-Angebote gestatten individuelle Mobilität, ohne dass der private Nutzer dafür Lademöglichkeiten oder Stellplätze bräuchte. Darüber hinaus können sich neue Akteure am Mobilitätsangebot beteiligen – etwa Betreiber von Stadtquartieren, die ihren Kunden zusätzlich zum Wohnraum Mobilitätsdienstleistungen verkaufen. Allerdings steigt mit einer steigenden Anzahl an Elektrofahrzeugen auch die Zahl der installierten Ladesysteme. Dies erfordert ein leistungsstarkes und intelligentes Stromnetz. Neben dem klassischen Netzausbau sind Entwicklungen intelligenter Lösungen für netzfreundliches Laden sowie zweckmäßige regulatorische Rahmenbedingungen notwendig.

Eine vielversprechende Alternative zu der batterieelektrischen Mobilität und den fossilen Brenn-

stoffen stellt die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie dar. Wasserstoff, der mit Strom aus erneuerbaren Quellen mittels Elektrolyse aus Wasser hergestellt werden kann, ist zu einem Hoffnungsträger der Energiewende geworden und kann vielfältig angewendet werden – auch in Gebäuden und Quartieren: etwa als emissionsarmer Treibstoff für Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb, zum Heizen von Gebäuden oder zum Speichern von Energie. So kann Wasserstoff in das bestehende Erdgasnetz eingespeist werden, das als Langzeitspeicher dient. Bei Strombedarf im Netz ist auch eine Rückverstromung möglich. Dadurch werden die erneuerbaren

Stromüberschüsse netzstabilisierend verwertet.

Die Kopplung der verschiedenen Sektoren kann demnach Versorgungsstrukturen entlasten und eine klimaneutrale Versorgung der Quartiere ermöglichen.

## Wie sieht also die Stadt der Zukunft aus?

[www.energieagentur.nrw/klimaschutz/kommunen](http://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/kommunen)



# Batterieforschung im elektrifizierten Nahverkehr

Geradezu geräuschlos transportiert der BOB Solingen seit kurzem allmorgendlich seine Passagiere auf der stark frequentierten Pilotlinie von Solingen-Meigen in den Solinger Stadtteil Gräfrath. BOB steht für Batterie-Oberleitungs-Bus. Vier dieser Busse werden dort seit Ende vergangenen Jahres im regulären Einsatz getestet.

Um kurze Strecken auch ohne Oberleitung fahren zu können, sind die meisten Busse bisher mit einem Dieselgenerator ausgestattet. Der BOB nutzt stattdessen vier Akkus mit einer Gesamtspeicherkapazität von 60 Kilowatt. Diese Speicher werden auf Streckenabschnitten unter den Oberleitungen und an speziellen Ladestationen an Endhaltestellen aufgeladen. Mit diesen Akkus haben die Busse eine Reichweite von etwa 20 Kilometern.

Das Forschungsprojekt ist auf fünf Jahre angelegt und wird mit 15 Millionen Euro vom Bund unterstützt. Bei erfolgreicher Erprobung will Solingen sukzessive die gesamte städtische Busflotte umstellen. Zwei Förderbescheide für die Beschaffung von 32 weiteren Batterie-Oberleitungs-Bussen hat der Verkehrsbetrieb bereits erhalten.

Die Gesamtinfrastruktur soll um PV-Anlagen und Ladesäulen erweitert werden. So wird die Möglichkeit erarbeitet, fluktuierende Energie direkt mit dem Straßentransportsystem zu verbinden. Projektpartner neben der Bergischen Universität Wuppertal sind die Neue Effizienz, SWS Netze Solingen, die Stadt Solingen, NetSystem GmbH und die Voltabox AG, vormals Voltabox Deutschland GmbH.

Voltabox liefert schon seit 2011 Systemlösungen für Elektromobilität in industriellen Einsatzbereichen. Im Fokus standen zunächst vor allem Anwendungen, die bereits elektrifiziert sind und für die der Einsatz von Lithium-Ionen-Technologie den nächsten Schritt im Sinne einer Weiterentwicklung bedeutet. Neben Oberleitungsbussen sind dies insbesondere auch Gabelstapler. Letztere wurden bislang größtenteils mit Blei-Säure-Batterien betrieben – Voltabox treibt deren Substitution durch Li-Ion-Batterien maßgeblich mit voran. Das Unternehmen versteht sich als Technologiepartner für seine Kunden und beschäftigt im Bereich Forschung und Entwicklung rund ein Drittel der Mitarbeiter.



Dr. Patrick Ries  
Voltabox AG

Im Rahmen des Förderprojektes BOB Solingen untersucht das Forscherteam von Voltabox um Projektleiter Dr. Patrick Ries den Einsatz von Second-Life-Batterien. Die Lithium-Ionen-Akkumulatoren von Elektrofahrzeugen erreichen mit 80 Prozent ihrer ursprünglichen Leistung das Ende ihres mobilen Lebens. Second-Life-Konzepte sind eine Möglichkeit, die Lebensdauer von Batterien aus Elektrofahrzeugen zu verlängern. Die ausgemusterten Akkus werden in einem „zweiten Leben“ in alternativen Anwendungen eingesetzt. Im Fall des BOB Solingen wird die stationäre Verwendung zur Speicherung von erneuerbaren Energien und zur Stabilisierung des Oberleitungsnetzes analysiert. Zunächst werden Sicherheitsrisiken, die Wärmeentwicklung

sowie Innenwiderstände der Batterie erforscht. Weitere Fragestellungen umfassen die Erbringung von Systemdienstleistungen für das Mittelspannungsnetz durch die verschiedenen Betriebskomponenten im Oberleitungsnetz. Diese Systemdienstleistungen kann der Verkehrsbetrieb, der über den Besitz der Fahrzeuge auch bereits Eigentümer der Batterie ist, zukünftig an regionalen Flexibilitätsmärkten anbieten und so neue Erlösquellen erschließen anstatt sie teuer zu entsorgen.

Das Interesse an den Ergebnissen der Pilotprojekte ist groß, denn das Modell lässt sich auf Städte mit Straßenbahnen leicht übertragen.



Die BOB-Akkus im Versuchsaufbau: Li-Ion Batterien ersetzen den Diesel-Range-Extender und werden auf ein „zweites Leben“ in alternativen Anwendungen getestet.



Frederic Frankenhoff ist Projektleiter „Brennstoff und Gerätetechnik“ am Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.

# Forschen im Living Lab fürs „real life“

Um die Verknüpfung von Energieinfrastruktur und Digitalisierung unter realen Bedingungen untersuchen zu können, baut das Gas- und Wärme-Institut Essen e.V. (GWI) ein Living Lab als Forschungsplattform auf.

Das GWI beschäftigt sich ganz intensiv mit Fragestellungen rund um die Zukunft der Energieversorgung. Da der Digitalisierung der Energieinfrastruktur hierbei eine ganz zentrale Bedeutung zukommt, baut das GWI ein Living Lab auf der Forschungsebene auf, in dem Anlagen und Komponenten wie KWK- und P2X-Anlagen, Smart Meter und Speicher durch eine intelligente Kommunikationsinfrastruktur miteinander verknüpft sind.

Das Living Lab ist als erweiterbares Konzept ausgelegt, sodass eine Plattform für verschiedene Forschungsvorhaben entsteht, in der die Kopplung der Sektoren Strom, Gas und Wärme/Kälte demonstriert und untersucht werden kann.

Neben verschiedenen Wärmebereitstellungstechnologien (Brennstoffzellen, Wärmepumpen, Brennwertgeräten und vielen weiteren) sind auch unterschiedliche Batteriespeichersysteme vor Ort installiert. Weitere Technologien der Energiewende wie Power-to-Heat- und Power-to-Gas-Anlagen sind ebenfalls als Teil des Demonstrationszentrums vorhanden. Erweitert wird die Infrastruktur durch die Errichtung einer LNG-Technikumsanlage und eines Hybrid-SOFC-Systems, einer Kombination aus Hochtemperaturbrennstoffzelle und Gasturbine. Deren Integration in

das Living Lab hat bereits begonnen. Die genannten Technologien werden durch verschiedene Monitorings und SmartMeter-Systeme ergänzt, die in das neu installierte SmartCity-System eingebunden sind und den Einsatz von Fernwirktechnik ermöglichen.

Das Rückgrat der Kommunikationsinfrastruktur bildet ein System aus intelligenten Laternen, über die neben der Beleuchtungsfunktion und einem Kamerasystem, das auch zur Verkehrssteuerung geeignet ist, vor allem das Auslesen von Smart Meter-Daten für Strom, Gas, Wärme/Kälte und Wasser und die bidirektionale Kommunikation mit KWK-Anlagen und Speichern realisiert wird. Erst hierdurch stehen Daten für den jeweiligen Netzbetreiber bzw. Energieversorger zur Verfügung, die eine intelligente Energieversorgung für Gebäude, Wohneinheiten, Quartiere und Kommunen erlauben.

Mit dem Living Lab des GWI steht damit eine zukunftsgerichtete Plattform für viele Fragestellungen im Zusammenhang mit der Energiewende zur Verfügung.





## Netz versorgt „Neue Ufer“ am Dortmunder Phoenix-See mit Pellet-Wärme

**W**o früher Stahl gegossen wurde, findet sich heute in Dortmund der Phoenix-See und das Wohnquartier „Neue Ufer“ mit 44 Wohneinheiten und 5.000 Quadratmetern Gewerbeflächen. Dieses wird – ganz umweltfreundlich – mithilfe zweier Holzpellet-Anlagen mit klimafreundlicher Wärme versorgt. So werden pro Jahr 110 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Von diesen Vorteilen profitieren nicht nur die Eigentümer, sondern auch der Bauherr – Contracting sei Dank.

Gemeinsam mit den Kraftwirten der Stadtwerke Lemgo hat der Bauherr S|2 Immobilien- und Projektentwicklungs GmbH für das Wohnquartier am Phoenixsee ein Energiekonzept entwickelt, das sich sehen lassen kann: Der Einsatz von zwei Holzpellet-Anlagen mit einer Leistung von jeweils 135 kW sorgt dafür, dass sich „Neue Ufer“ an die aktuellen Effizienzstandards der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) richtet und damit die hohen Anforderungen des Förderprogramms KfW 70/50 einhalten. Dies wäre mit einer Gasheizung nicht möglich gewesen, da der Brennstoff Holzpellets einen besseren Primärenergiefaktor hat, der weit unter dem von fossilen Energieträgern liegt. Gut 120 Tonnen Holzpellets, die „EnPlus A1“-Qualität aufweisen, werden nun jährlich in dem Kaskaden-System eingesetzt, um die gewünschte Wärmeleistung der drei Neubauten zu erzeugen. Der Vorteil: „Neben der guten CO<sub>2</sub>-Bilanz reicht bei geringem Wärmebedarf im Sommer der Betrieb für dieses Wohnquartier von einem einzelnen Kessel in der Regel aus, um die Versorgung sicherzustellen“, erklärt Dr. Georg Klene, Bereichsleiter Energiedienstleistungen bei den Kraftwirten. Der zweite Kessel wird dann ausgeschaltet, was dazu führt, dass der Brennstoffverbrauch reduziert, die Lebensdauer der Anlage erhöht wird und eine höhere Ausfallsicherheit gewährleistet ist. Ergänzt wird das Wärmenetz noch durch drei Pufferspeicher mit jeweils 1.500 Liter Volumen sowie einem 24 Tonnen Schrägbodenlager. Dabei haben die Kraftwirte

auch an die Zukunft gedacht, wodurch bei Bedarf die Leistung um eine weitere Pellet-Anlage mit einer Leistung von 135 kW ergänzt werden kann.

Für den Bauherren lohnt sich das Konzept gleich mehrfach, denn das Contracting-Angebot ermöglichte ihm, unter anderem die Konzeption, Finanzierung sowie Betriebsführung und Instandhaltung den Kraftwirten zu überlassen. „Der Versorger übernimmt beim Contracting beispielsweise die Finanzierung, wodurch die S|2 kein eigenes Kapital benötigte, um ihre Heizanlage zu errichten. Gezahlt wird im weiteren Verlauf lediglich die gelieferte Nutzenergie nach Menge und Leistung“, so Klene. Hinzu kommt, dass durch eine intelligente Remote-Management-Lösung die Anlage online über die Kraftwirte fernüberwacht und gesteuert wird. Lediglich der Heizungswart führt alle zwei Wochen eine Sichtprüfung sowie Reinigungsarbeiten durch, die durch einen zusätzlichen Wartungsvertrag mit dem Kesselhersteller ergänzt werden können. Das gemeinsame Partnerkonzept von Contractor, Anlagenhersteller und Heizungswart ermöglicht so ein Rundum-Sorglos-Paket, das einen zuverlässigen und klimafreundlichen Betrieb gewährleistet.

[bogolowski@energieagentur.nrw.de](mailto:bogolowski@energieagentur.nrw.de)





# LNG in der Praxis

Nordrhein-Westfalen mausert sich zunehmend zu einem Zentrum für die Logistik rund um LNG. Der Kraftstoff LNG (liquefied natural gas) entsteht, indem Erdgas bei minus 160 Grad verflüssigt wird.

**D**adurch reduziert sich der Rauminhalt um das 600-fache und ist entsprechend energiereich. Wie Erdgas ist LNG gegenüber Diesel sehr emissionsarm – und deshalb aus Gründen der geringeren Umweltbelastung attraktiv. Zu Erfahrungen mit der Anwendung von LNG in der Praxis sprach innovation & energie mit Robin Malik (Foto). Er ist Fuhrparkleiter, Lkw-Fahrer und Eco-Trainer bei der Hövelmann Logistik GmbH & Co. KG in Rees. Der Fuhrpark umfasst 230 Lkw – darunter auch solche, die mit LNG betankt werden.

*Die Spedition Hövelmann hat Sattelzugmaschinen (SZM) im Einsatz, die mit LNG betankt werden. Wie sind die ersten Erfahrungen und wie kommt die Technologie bei den Fahrern an?*

**Malik:** Wir haben sieben SZM im Einsatz. Neun weitere sind im Zulauf und werden in den ersten Januarwochen ausgeliefert. Das spricht ja für sich. Die Zug-

maschinen laufen fast problemlos. Gerade auch die Fahrer sind begeistert, da sie nicht nur am Projekt LNG teilhaben dürfen, sondern auch die Fahrzeuge sich außergewöhnlich gut fahren lassen.

*LNG benötigt eine eigene Tankstellen-Infrastruktur. Wie ist da der aktuelle Stand? Wo sehen Sie in Bezug auf die wichtigsten Routen geeignete Standorte für eine LNG-Tankstelle und was wäre die optimale bzw. maximale Entfernung zwischen den Tankstellen?*

**Malik:** Die Tankstellen-Infrastruktur ist aktuell das größte Problem. Da wir bei Reichweiten von rund 1.100 bis 1.500 Kilometern ein recht dichtes Netz an Tankstellen benötigen. Leider werden viele neue Tankstellen angepriesen, jedoch können von den Betreibern oft die Eröffnungstermine nicht gehalten werden. Da müsste ein einheitliches und schnelles Genehmigungsverfahren her. Aufgrund der Reich-

weite haben wir bei uns im Unternehmen bis jetzt nur Nahverkehre oder Begegnungsverkehre ausgestattet. Dies wäre mit einer Tankstelle in Standortnähe am besten. Jedoch finden sich nur schwer Partner, die mit uns und den Betreibern dann eine Anlage realisieren. Daher ist eine optimale Entfernung für Tankstellen gar nicht so einfach und pauschal zu beantworten.

*Will man die Klimaziele erreichen, müssen Kraftstoffe grün werden. Wie sehen Sie die Perspektive für Bio-LNG?*

**Malik:** Das sollte unbedingt der Weg sein. Allerdings muss der Kraftstoff bezahlbar sein. Wenn ich sehe, dass fossiler LNG-Kraftstoff bei circa 95 Eurocent pro Liter liegt und das gleiche Kilogramm Bio-LNG bei circa 1,60 Euro, fehlt mir das Verständnis. Beide Gase müssen gewonnen, aufbereitet und runtergekühlt werden, warum wird das Verfahren, sobald das Wort „Bio“ fällt, auf einmal teurer?

Eier, Milch und Strom vom Bauern

# Tal.Markt macht's möglich

In Wuppertal und darüber hinaus ist der Schepershof eine feste Institution. Vor mehr als vierzig Jahren wurde der Bauernhof auf ökologische Landwirtschaft umgestellt, seit 28 Jahren versorgt ein 55 kW leistungsstarkes Windrad den Hof mit Strom, über 40 kW<sub>p</sub> Photovoltaik ergänzen die Windkraft.

Neben der Milch der 20 Kühe und den Eiern der 200 Legehennen können die Kunden seit Mitte 2019 auch Wind- und Solarstrom vom Schepershof erwerben. Möglich macht das ein innovatives Stromangebot der



Wuppertaler Stadtwerke (WSW), der Tal.Markt. Die Idee zum Tal.Markt entstand 2017. Nach einer Chancen-Risiko-Analyse der Blockchain-Technologie entwickelten die WSW gemeinsam mit der schweizerischen Axpo eine Stromhandelsplattform auf Blockchainbasis. Die Idee: das Produkt, die Kilowattstunde Strom über die Blockchain bei der Produktion zu zertifizieren und genau diese Kilowattstunde zum Verbraucher zu bringen, ein echtes bilanzielles, wenn auch nicht physikalisches Matching. Neben der Blockchain sind dafür Smart Meter bei Verbrauchern und Erzeugern nötig. Mit dem im Februar 2019 vorgestellten Tal.Markt 2.0 auf Basis von Hyperledger können die WSW die Performance auf 20.000 Transaktionen pro Sekunde steigern. Damit machen die Wuppertaler die Blockchain-Plattform tauglich für den Massenmarkt.

Als Betreiber der Plattform übernehmen die WSW zentrale Aufgaben. Für die Energielieferung schließen die Produzenten ebenso einen Vertrag mit den WSW wie

die Verbraucher für den Energiebezug. Auf der Produzentenseite stehen die Anlagen in der Direktvermarktung, die die WSW als Dienstleister sicherstellen.

Aus zwei Gründen glauben die WSW, mit dem Tal.Markt in eine echte Marktlücke zu stoßen. Zum einen kann der Kunde erstmals selbst über seinen Strommix und die Technologien entscheiden, die er nutzen will. Zugleich bestimmt er damit über den Strompreis, den er zahlen will. Denn Wind, Sonne, Wasser und Biomasse kosten im Tal.Markt unterschiedlich viel.

Der zweite Erfolgsfaktor für den Tal.Markt kommt aus dem EEG. Am 31.12.2020 endet für mehr als 4.000 Windenergieanlagen und ihre Betreiber die Ära der gesicherten Einspeisevergütung. Mit dem Tal.Markt öffnet sich für die Betreiber von Windrädern, die ohne Vergütung nicht mehr wirtschaftlich arbeiten würden, aber auch für Solaranlagen oder Wasserkraftwerke der Privat- und Gewerbekundenmarkt.

[www.energieagentur.nrw/energiwirtschaft](http://www.energieagentur.nrw/energiwirtschaft)

## Kosten von PtX-Produkten

Vergleich zwischen Deutschland und Nordafrika

Power to X (PtX), das sind auf der Basis von Strom hergestellte Brennstoffe wie Wasserstoff, synthetisches Methan (Power to Methane) und synthetische Treibstoffe (Power to Liquids). Bisher wurde PtX vor allem unter dem Gesichtspunkt der Überschussstromnutzung in Deutschland diskutiert. Als potenzielle Importregion wird dabei immer wieder Nordafrika genannt. Durch die starke Sonneneinstrahlung in dieser Region seien hier der Solarstrom und damit die daraus gewonnenen PtX-Produkte

konkurrenzlos günstig. Die Energie-Agentur.NRW hat nun untersucht, zu welchen genaueren Kosten PtX-Produkte aus Nordafrika importiert werden können und ob PtX-Produkte aus Deutschland dazu wettbewerbsfähig wären. Insgesamt wird deutlich, dass PtX – egal ob aus Nordafrika oder Deutschland – um mehrere Faktoren teurer ist als die derzeitigen fossilen Konkurrenzprodukte Wasserstoff, Erdgas, Benzin und Diesel. Dieser Kostennachteil



wird auch durch fallende Herstellungskosten bis 2050 nicht aufgefangen. Ausnahmen sind dabei die Wasserstoffnutzung durch ein Brennstoffzellenfahrzeug im Vergleich zu Benzin und Diesel sowie Power to Liquids in einer sehr späten Phase. Damit hat Wasserstoff in der Mobilität die besten Aussichten auf einen wirtschaftlichen Einsatz.

[www.energieagentur.nrw/q205](http://www.energieagentur.nrw/q205)

## Klimawandel und Energie begreifen

# Neues Angebot für sehbeeinträchtigte und blinde Schüler

Die EnergieAgentur.NRW bringt mit ihrem Projekt „KlimaKidz – Klimawandel und Erneuerbare Energien“ Experimente zum Thema Klimaschutz in die Schulen: In einer 90-minütigen Lerneinheit für die Klassen 5 und 6 werden die Schülerinnen und Schüler zum Selbstentdecken und Nachforschen animiert. Die Energie im Alltag sowie weitere Themen wie Energiewandlung, Sonnenenergie, der Unterschied von erneuerbaren und fossilen Energieträgern und auch die Mög-

lichkeiten zur Nutzung der erneuerbaren Energien werden dabei vermittelt.

Ein neues Angebot für Förderschulen mit dem Schwerpunktbereich Sehen oder weiterführende Schulen im „Gemeinsamen Lernen – Schwerpunkt Sehen“ ermöglicht nun auch sehbeeinträchtigten und blinden Kindern eine Teilnahme an dem spannenden, zukunftsweisenden Programm.

Für das neue Angebot wurde eine gezielte Auswahl der Experimente aus dem



Projekt KlimaKidz getroffen und diese entsprechend angepasst.

[www.energieagentur.nrw/15071](http://www.energieagentur.nrw/15071)

# Mobiles Schlauchwehr bändigt die Lenne

Das Wasserkraftwerk Lenhausen in Finnentrop verfügt über eine installierte Leistung von 1,4 Megawatt. Die beiden Kaplan-Turbinen aus dem Jahr 1928 erzeugen jährlich rund 4,9 Millionen kWh erneuerbaren Strom. Damit werden rein rechnerisch 1.400 Drei-Personen-Haushalte versorgt. Das genietete und ebenfalls in die Jahre gekommene Walzenwehr des Komplexes bedurfte dringend einer Sanierung. Da die Wehranlage über keine Revisionsverschlüsse verfügt, musste eine innovative Lösung gefunden werden, um die beiden Wehrfelder trockenlegen: der Einsatz eines mobilen Schlauchwehres.

Zum Wasserkraftwerk gehört die denkmalgeschützte Wehranlage, die die Lenne um 2,60 Meter aufstaut. Von dort wird das Wasser durch den 2,2 Kilometer langen Triebwasserkanal zur Anlage ge-

führt. Das Mindestwasser wird zur Erhaltung der Fließgewässerfunktionen an das Mutterbett der Lenne abgegeben.

Bei dem mobilen Schlauchwehr handelt es sich um einen mit Wasser gefüllten Kunststoffschlauch, der ursprünglich im Hochwasserschutz eingesetzt wird. In diesem Fall übernimmt er die Funktion des Walzenwehres während der Revisionsarbeiten. Um den Schlauch zu verlegen, mussten das Oberwasser zunächst abgesenkt und der Untergrund der Lenne mit schwerem Gerät aufbereitet werden. Geschiebeablagerungen und freigespülte Kolke mussten nivelliert und auf Standfestigkeit überprüft werden. Dann konnte das Schlauchwehr angeliefert und ausgerollt werden. Die beiden 25 Meter langen Schläuche wurden bis zu einem Durchmesser von 2 Metern mit Wasser gefüllt. Durch das Eigengewicht liegt das mobile Schlauchwehr direkt auf dem Grund des Gewässers. Dass das Konzept funktioniert, zeigte sich beim Wiederaufstau der

Lenne: Das mobile Schlauchwehr hielt dicht und die beiden Wehrwalzen konnten ausgebaut werden. Per Schwertransport wurden die jeweils 22 Meter langen und 31 Tonnen schweren Wehrwalzen zur Revision in eine Werkshalle gebracht. Dort wurden die Walzen entschichtet und defekte Teile erneuert.

Der Wiedereinbau der Wehrwalzen ist für das Jahr 2020 geplant. Anschließend folgen weitere Maßnahmen wie der Bau einer Fischaufstiegsanlage, die Sanierung von Ufermauern und Obergraben sowie der Umbau der Rechenanlage, um einen optimalen Fischschutz zu gewährleisten.

Es ist – soweit bekannt – das erste Mal weltweit, dass ein mobiles Schlauchwehr dieser Größe zur Wehrsanierung eingesetzt wurde. Durch den Einsatz ergaben sich nur geringe Beeinträchtigungen für Flora und Fauna im und am Lenneseesee. Auch Anwohner profitierten von dem geringeren Baustellenbetrieb in Finnentrop. Der Betrieb des Wasserkraftwerks musste nur für wenige Tage eingestellt werden.

Größte Herausforderung bei diesem Projekt war der Umgang mit Hochwasser. Sollte eine Überflutung des Schlauchwehres drohen, wird das Wasser aus dem Schlauch abgelassen. Das mobile Schlauchwehr wird dann auftreiben und von der Strömung nach Unterstrom verdriftet. Schiffstauer sorgen dafür, dass sich der Schlauch kontrolliert an das linke bzw. rechte Ufer bewegt und später wieder in die alte Position gebracht werden kann.

[www.energieagentur.nrw/qr211](http://www.energieagentur.nrw/qr211)

**Modernisierung: An der Lenne kommt ein orangefarbenes Schlauchwehr zum Einsatz.**



## Deutsch-Russische Rohstoff-Konferenz in St. Petersburg



Ende vergangenen Jahres tagte die 12. Deutsch-Russische Rohstoff-Konferenz an der St. Petersburger Bergbauuniversität. Die Konferenz bietet alljährlich eine wichtige Plattform, um Stand und Perspektiven der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit im Energie- und Rohstoffbereich zu diskutieren und bilaterale Kooperationsprojekte anzustoßen. Im Mittelpunkt der Konferenz stand die Ausgestaltung von zukunftsorientierten Nachhaltigkeitskooperationen. Unter anderem wurde ein Workshop zur Digitalisierung in der Rohstoffwirtschaft von Peter von Hartlieb von der EnergieAgentur.NRW geleitet.

### Kommunales Divestment und Re-Investment:

# Viel Luft nach oben

Eine wachsende Anzahl von Kommunen ruft den Klimanotstand aus. Dadurch wird auch das Thema des nachhaltigen Investierens immer interessanter. Doch es gibt noch eine Menge Luft nach oben: Im Jahr 2018 waren fast drei Billionen Euro in Deutschland in Investmentfonds oder von Vermögensverwaltern angelegt, doch nur 4,5 Prozent davon waren an nachhaltigen Aspekten ausgerichtet. Das zeigt der aktuelle Report des Forums Nachhaltige Geldanlagen (FNG).

Auch die Städte und Gemeinden in NRW stehen unter Zugzwang: Viele müssen nach dem Ausrufen des Klimanotstandes nun auch Maßnahmen folgen lassen. Einige Städte wie Münster, Bonn, die Städteregion Aachen oder Kreise wie Wesel und Siegen-Wittgenstein haben bereits ein Divestment und Re-Investment vollzogen: Sie haben ihre RWE-Aktien verkauft und ihre Finanzmittel re-investiert in Anlagen, die maßgeblich am Klimaschutz und weiteren Umwelt-, Sozial- und Governance-Kriterien (ESG-Kriterien) orientiert sind.

Um mehr Kommunen von nachhaltigen Anlagen zu überzeugen und ihnen dabei zu helfen, ein Divestment und Re-Investment zu

vollziehen, führten das NRW-Wirtschaftsministerium und die EnergieAgentur.NRW gemeinsam mit dem Forum Nachhaltige Geldanlagen, adelphi und dem Klima-Bündnis Ende 2019 eine Informationsveranstaltung zu dem Thema durch. Angela McClellan vom Forum Nachhaltige Geldanlagen erklärte dabei, dass es bei der Investition in Nachhaltigkeit eine doppelte Rendite gibt. Neben dem finanziellen Gewinn kommt zusätzlich ein positiver Einfluss auf Umwelt und Gesellschaft hinzu. Ein Divestment vermeide zudem Risiken, die durch die Kohlenstoffblase und Stranded Assets in Zukunft vermehrt zu erwarten seien. Die Rendite in nachhaltigen Anlagen sei zwischen 2013 und 2018 in allen Jahren bis auf eines

höher gewesen als in den herkömmlichen Investitionsanlagen.

Warum es für den Klimaschutz so wichtig ist, dass immer mehr Kommunen in nachhaltige Geldanlagen investieren, erklärt Dominic Hornung von der EnergieAgentur.NRW so: „Gewöhnlich legen Kommunen ihre gebildeten Rücklagen beispielsweise für Pensionsansprüche ihrer Beamten in verschiedene Finanzprodukte an. Angebotene Produkte können dabei jedoch recht intransparent sein, sodass die Auswahl häufig nach herkömmlichen, nicht nachhaltigen Gesichtspunkten erfolgt. Denken Sie etwa an Unternehmen, die im großen Stil Regenwald roden, um Platz für Rinderherden zu schaffen. Der Regenwald aber ist wichtig für das Klima! Generell muss bei der Auswahl einer Anlage das Thema Nachhaltigkeit genau geprüft werden. Es gibt zahlreiche Umsetzungsbeispiele, an denen sich Städte orientieren können.“

Die positive Nachricht sei, dass die Anzahl der Anbieter grüner Geldanlagen mittlerweile schon stark angestiegen ist und es vielfältige Investitionsmöglichkeiten gäbe. Städte und Gemeinden, die sich für das Thema interessieren, finden auf [www.kommunales-divestment.de](http://www.kommunales-divestment.de) ausführliche Informationen zu dem Thema.

[hornung@energieagentur.nrw](mailto:hornung@energieagentur.nrw)



# Green Office – heute noch so aktuell wie vor sechs Jahren

Rund die Hälfte aller Arbeitnehmer ist in Büros tätig, und das sind in der Gesamtzahl 15 Millionen Räume – alleine in Deutschland. Umso wichtiger erscheint deshalb ein ganzheitliches „Green Office“-Konzept, das neben den ökologischen auch die ökonomischen Seiten wie Imagegewinn, Flächeneffizienz und Produktivität, vor allem aber die sozialen Belange wie Flexibilität, Wohlbefinden, Motivation und das „grüne“ Verhalten der Belegschaft betrachtet.

**G**reen Office – die Idee ist nicht neu. Schon vor mehr als sechs Jahren hat sich das Fraunhofer Institut IAO in einer Studie mit dem Thema befasst. Und schon damals haben die Macher der Studie festgestellt, dass die Wichtigkeit einer nachhaltigen Bürogestaltung zunehmen werde. Und heute gilt noch mehr als damals, dass es den Belegschaften wichtig ist, einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

Das Thema hat an Aktualität nicht verloren. In Kooperation mit der Ingenieurkammer-Bau NRW machte die EnergieAgentur.NRW deshalb das „Green Office“ zum Gegenstand einer Podiumsdiskussion im Rahmen der Veranstaltungsreihe INGENIEURIMPULSE.

Um den Gästen gute Impulse geben zu können, wurden für diese Podiumsdiskussion ausgewiesene Experten unterschiedlicher Fachrichtungen eingeladen, die ihre Best-Practice-Beispiele vorstellten. Die Managerin für Unternehmensentwicklung und Nachhaltigkeit, Carolin Köllner, stellte das neue Label „atmosphäre“ von Union Investment vor, das die Nachhaltigkeitsperformance einer Immobilie anhand einer Kennzahl sichtbar macht und den Kunden so zu mehr Transparenz auf dem Weg zum Green Office verhilft.

Der zertifizierte Passivhausplaner Andreas Nordhoff ergänzte Informationen zu verschiedenen einschlägigen Baustoffen. Zudem gab er einen Überblick über Innovationen beim Hausbau, zum Beispiel über nicht blendende Mikrop Prismen als Teil der Raumbelichtung. Architekt Mario Reale von green! architects besann sich auf die Idee neben neuen und modernen Bauteilen auch alte Klinkersteine zu recyceln, um diese für neue Gebäude wiederverwenden zu können. Dieser sogenannte Cradle-to-Cradle-Ansatz folgt dem Prinzip, die Verwertung von Abfall als Rohstoff für Neues zu verwenden.

Oliver Wagner aus dem Bereich Energiepolitik des Wuppertal Instituts wies auf die Potenziale neuer Arbeitskonzepte wie dem Home Office hin. So entfielen Fahrtwege, und Büroeinheiten könnten kleiner geplant und gebaut werden, weil Arbeitsplätze von mehreren Arbeitnehmern genutzt würden.

Die vielen Anregungen und konkreten Handlungsvorschläge der Diskussionsrunde – so das Resümee – können dazu beitragen, die in der Vergangenheit benannten Diskrepanzen zwischen dem geäußerten Stellenwert der Nachhaltigkeit und den tatsächlich ergriffenen Maßnahmen zu schließen.



11.2.2020

## 24. Fachkongress Zukunftsenergien

Smart Cities und ihre Ansätze für innovative Energielösungen, neue Mobilität und die Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff sind die Themen der Zukunft. Das beweist die EnergieAgentur.NRW mit den Clustern EnergieRegion.NRW und EnergieForschung.NRW am 11.2.2020 bei ihrem 24. Fachkongress Zukunftsenergien in der Messe Essen. Rund 600 Fachleute werden bei der Eröffnungsveranstaltung der 20. E-world energy & water in einem Plenum am Vormittag und drei Fachforen am Nachmittag über Herausforderungen und Chancen dieses Entwicklungsprozesses diskutieren. Der Kongress wird von NRW-Wirtschaftsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart eröffnet. Bei der Messe ist die EnergieAgentur.NRW auf dem NRW-Gemeinschaftsstand in Halle 3 (Stand 370) zu finden.

[www.energieagentur.nrw/fachkongress](http://www.energieagentur.nrw/fachkongress)

18.-19.2.2020

## PV-Symposium

Das weltweit führende internationale Forum für Photovoltaik-Modultechnologien und -Anwendungen findet im Februar 2020 im Cologne Marriott Hotel in Köln statt. Bereits zum dritten Mal veranstaltet der TÜV Rheinland in Kooperation mit der EnergieAgentur.NRW das Forum mit internationalen Expertinnen und Experten. In sechs verschiedenen Themenblöcken werden PV-Zell- und Modultechnologien, die stark wachsende ökonomische Rolle der PV, die Charakterisierung von PV-Modulen, Qualität und Zuverlässigkeit, spezielle Anwendungen wie schwimmende Solaranlagen sowie der Einsatz von PV in der Landwirtschaft behandelt.

[www.energieagentur.nrw/qr206](http://www.energieagentur.nrw/qr206)

24.-28.2.2020

## Fuel Cell Expo/ Battery Expo

Eine Fachreise vom 24. bis 28. Februar 2020 nach Tokio, Yamanashi und Osaka unterstützt NRW-Unternehmen aus den Bereichen Wasserstoff, Brennstoffzelle und Elektromobilität bei der erfolgreichen Aufnahme von Geschäftsbeziehungen zu Kooperationspartnern in Japan. Als Aussteller oder Besucher der internationalen Fachmessen Fuel Cell Expo und Battery Expo in Tokio knüpfen Teilnehmer Kontakte zu wichtigen Vertretern aus Wirtschaft und Politik. In Workshops und bei Projektbesichtigungen werden Entwicklungen der Branche diskutiert und NRW-Unternehmen erhalten die Möglichkeit, sich vorzustellen. Neben dem Aufenthalt in Tokio reist die Delegation in die Industrieregionen Yamanashi und Osaka.

[www.energieagentur.nrw/qr207](http://www.energieagentur.nrw/qr207)

10.-12.3.2020

## Energy Storage

Die Messe Energy Storage Europe (ESE) in der Messe Düsseldorf ist die Fachmesse mit dem weltgrößten Konferenzprogramm zu Energiespeichern. Die Messe setzt Impulse, indem sie das Thema Energiespeicher in den Kontext von Dekarbonisierung und Klimaschutz einbettet. Die ESE hat sich seit 2012 als jährlicher Meilenstein der Branche für Industrie, Handel und Logistikunternehmen etabliert. Die EnergieAgentur.NRW wird mit einem Gemeinschaftsstand vor Ort sein (Halle 8B / H01).

[www.esexpo.de](http://www.esexpo.de)

10.-13.3.2020

## SHK in Essen

Die SHK ist als Fachmesse für Sanitär, Heizung, Klima und erneuerbare Energien der wichtigste Branchentreffpunkt des Jahres für Handwerk, Handel, Fachplaner, Architekten und Nutzer. Im März 2020 präsentieren sich in der Messe Essen mehr als 570 Aussteller. Die Verbindung von Wärme- und Stromerzeugung, auch mit erneuerbaren Ressourcen, und Energieeffizienz-Technologien werden auf dem Stand der EnergieAgentur.NRW (Halle 3 Stand 3B54) dargestellt. Der „Wärmepumpen-Marktplatz NRW“, das Netzwerk „Photovoltaik NRW“, die „Aktion Holz+Pellets NRW“, die Kampagne „KWK.NRW“ und Experten für energetische Gebäudesanierung sind dabei.

[www.shkessen.de](http://www.shkessen.de)

20.-24.4.2020

## Hannover Messe

Die Hannover Messe im April ist die Weltleitmesse der Industrie. Mit dem Leitthema Industrial Transformation beleuchtet sie alle aktuellen Themen der Industrie, darunter Industrie 4.0, künstliche Intelligenz, 5G oder Smart Logistics. Im Ausstellungsbereich Energy Solutions ist die EnergieAgentur.NRW mit ihren Themen Kraft-Wärme-Kopplung sowie Brennstoffzelle, und Wasserstoff präsent.

[www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)

# Ausgezeichnet! Die erste KlimaKita.NRW ist in Greven

Engagement für Klimaschutz wird belohnt

Die Katholische Kita St. Mariä Himmelfahrt mit dem Familienzentrum St. Martinus aus Greven hat nicht nur hervorragende Arbeit mit den Kita-Kindern geleistet, sie ist auch Vorreiter in Sachen Klimaschutz. Sie hat den Klimaschutz in ihre Leitlinien aufgenommen und in den vergangenen Monaten mit den Kindern viel über das Thema gesprochen und dazu Experimente durchgeführt. So lernten diese spielerisch, wie man das Klima schützen kann. Weitere Aktivitäten sind zudem für die nächste Zeit geplant. Daher wurde die Kita Ende November als erste Kita in NRW im Auszeichnungsverfahren von der Energie-Agentur.NRW und dem Wirtschaftsministerium des Landes NRW zur KlimaKita.NRW ausgezeichnet.

„Die Landesregierung begrüßt ausdrücklich, dass die Kinder mit den Erzieherinnen und Erziehern der KlimaKitas zu verschiedenen Klimaschutzthemen spielerisch Erfahrungen sammeln und auch langfristig an diese brandaktuellen Themen herangeführt werden. Dies konnte uns die Kita St. Mariä Himmelfahrt eindrücklich darstellen. Es hat uns sehr begeistert, wie vielfältig die Aktivitäten waren und wie engagiert die Kinder sogar ihre Eltern mit den Klimaschutz-Ideen angesteckt haben“, so würdigte Michael Theben, Abteilungsleiter im NRW-Wirtschaftsministerium, das Engagement der ausgezeichneten Kita.

Unter dem Projekttitel „Wir sind verantwortlich“ hat die Katholische Kita St. Mariä Himmelfahrt beispielsweise ein Klimafest mit den Eltern durchge-

führt und sich mit der Vermeidung von Müll beschäftigt. Zudem klebten die kleinen Klimadetektive rote Punkte an Stellen, an denen Energie in der Kita verschwendet wurde.

„Dies war alles so spannend, dass weitere Aktivitäten folgen sollen: Wir planen zum Beispiel den Bau einer Grundwasserpumpe und wollen auch zur Solarenergie forschen“, erzählt Einrichtungsleiterin Sandra Janssen.

Für alle Kitas, die sich ebenfalls auszeichnen lassen möchten, ist es wichtig, dass bereits durchgeführte und geplante Klimaschutzaktivitäten in einer schriftlichen Bewerbung dargestellt werden. Als Belohnung gibt es eine Auszeichnungsplakette für die Außenfassade, eine Urkunde sowie Material und Überraschungen für die Kinder. Kitas, die neu in das Thema starten, können erst einmal kostenfreie Angebote wie Materialien oder Veranstaltungen für Kinder oder Erzieherinnen und Erzieher nutzen. Sie entscheiden dann später, wann sie für eine Bewerbung zur KlimaKita.NRW bereit sind.



[www.energieagentur.nrw/wissen/klimakita](http://www.energieagentur.nrw/wissen/klimakita)



## Sportliche Klima-Champions gesucht

**W**o Menschen Sport treiben, werden Wasser und Energie verbraucht, fällt Müll an, und es wird das Treibhausgas CO<sub>2</sub> freigesetzt. Einige der mehr als 18.000 Sportvereine in NRW beschäftigen sich bereits mit den Themen Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz. Die EnergieAgentur.NRW sucht nun in Kooperation mit dem Landessportbund NRW (LSB NRW) klima- und umweltfreundliche Sportvereine in NRW. Im Rahmen der FSB Cologne, der weltweiten Leitmesse für urbane Lebensräume, wurde der offizielle Startschuss für die Auszeichnung gegeben.

Es werden Vereine als Vorbilder gesucht, um anderen zu zeigen, dass gemeinsamer Sport nicht nur Spaß macht, sondern auch aktiv zum Klima- und Umweltschutz beitragen kann. Vereine, die mit gutem Beispiel vorangehen und mit kleinen oder großen Maßnahmen andere motivieren möchten, können sich bewerben.

Eine Jury prämiiert die Champions im Bereich Klima und Sport. Der „Klima Champions NRW“-Award wird im Sommer 2020 im Rahmen einer Veranstaltung unter anderem mit Sports-for-Future-Botschafter und Paralympics-Sieger Holger Nikelis verliehen. Best-Practice-Vereine sichern sich verstärkte Wahrnehmung und Öffentlichkeitsarbeit über die Medien des LSB NRW sowie deren Partner. Hinzu kommt ein Preisgeld über insgesamt 5.000 Euro, das die NRW.BANK zur Verfügung stellt. Die Bewerbung ist ab sofort möglich. Die Einreichfrist endet am 31. März 2020.

„Über die Auszeichnung sollen Sportvereine sowie Kommunen dazu motiviert werden, eigene Ideen zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu entwickeln und umzusetzen. Sport verbindet und zusammen kann man mehr erreichen als alleine“, sagt Rollstuhl-Tischtennisspieler Holger Nikelis. Lothar Schneider, Geschäftsführer der EnergieAgentur.NRW, hofft, dass „ein größeres Klimabewusstsein in den Vereinen geschaffen und damit zum Handeln bewegt wird – allein die Aktivierung der Vereinsmitglieder kann einen wichtigen ersten Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten. Das Vereinsheim, der Volkslauf oder der Trainingsbetrieb: In ganz vielen Bereichen des Vereinslebens lassen sich Initiativen zu mehr Klima und Umweltschutz ergreifen.“

**Informationen und Bewerbungsbogen einholen:**  
[www.energieagentur.nrw/qr208](http://www.energieagentur.nrw/qr208)



## Projekt BirdScan

Artenschutz und  
Windenergieanlagen

**W**indenergieanlagen (WEA) dürfen nur errichtet werden, wenn eine artenschutzrechtliche Prüfung mit dem Ergebnis durchgeführt wurde, dass von keiner Gefährdung für geschützte Arten auszugehen ist. Zur Prüfung sind in der Regel umfangreiche Erfassungen und Gutachten erforderlich, die zeitintensiv und kostspielig sind und nicht selten dazu führen, dass Windenergie-Projekte verzögert oder sogar verhindert werden.

Zur Beschleunigung des Genehmigungsprozesses wird derzeit in Dörentrup das System BirdScan durch die FEFA Projekt GmbH in einem Pilotprojekt untersucht. Über radargestützte Sensoren werden Vögel mitsamt Position, Höhe und Geschwindigkeit in der Umgebung der WEA detektiert. Sogar die Vogelart kann aufgrund verschiedenartiger Flügelschläge vom Radar erfasst werden.

In Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde können die umfassenden Daten für die im Vorfeld erforderliche Raumnutzungsanalyse herangezogen werden. Auch beim späteren Betrieb der WEA kann BirdScan zum Artenschutz beitragen: Nähert sich ein Vogel den drehenden Rotoren der Anlage, wird diese auf eine für die Vogelart ungefährliche Umdrehungsgeschwindigkeit gedrosselt. Sobald kein Vogel mehr in der unmittelbaren Umgebung der Anlage detektiert wird, kann sie wieder hochgefahren werden. Diese bedarfsgerechte Abschaltung verhindert unnötige Stillstände, die bei fest definierten Abschaltzeiten auftreten können, wenn gegebenenfalls gar keine Tiere gefährdet werden.

[scholz@energieagentur.nrw](mailto:scholz@energieagentur.nrw)





## Klimanotstand in Köln

# „Schneller in die Erneuerbaren!“

Die Stadt Köln bekannte sich mit Ausrufung des Klimanotstandes zu den Pariser Klimaschutzzielen.

Im Rahmen des Regionalforums Klimaschutz in Köln skizzierte Prof. Dr. Harald Rau, der Beigeordnete für Soziales, Umwelt, Gesundheit und Wohnen der Stadt, welche Wege Köln sucht, um diese Ziele zu erreichen. Im Gespräch mit der EnergieAgentur.NRW berichtet er über konkrete Maßnahmen.

*Der Rat der Stadt Köln hat den Klimanotstand ausgerufen: Woher kommt das starke Engagement für den Klimaschutz?*

**Rau:** Ich denke, die politische Stimmung, die „Fridays-for-future“-Bewegung und die damit entstandene Aufmerksamkeit haben dazu geführt, dass sich die Menschen intensiver mit dem Thema beschäftigen. In den letzten Monaten ist ein regelrechtes Erschrecken passiert. Auch die Stadt Köln hat eine erschreckende – datenbasierte – Erkenntnis gewonnen. Seit Anfang der 1990er Jahre bis zum Jahr 2015 verläuft die Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf den ersten Blick linear. Wenn man aber genauer hinsieht, erkennt man, dass von 2008 bis 2015 nahezu gar nichts mehr passiert ist.

*Mit der Ausrufung des Klimanotstandes haben Sie damit schon einen wichtigen Schritt getan. Was folgt daraus für Ihre Arbeit?*

**Rau:** Der ausgerufene Klimanotstand selbst ist nicht das große Ereignis, mit dem sich die Stadt nun rühmen sollte. Die daraus resultierenden Konsequenzen sollten es sein. Für unsere Kommune heißt das, dass wir in den Bereichen Immobilien, Energie, Mobilität, Industrie und Landwirtschaft gegenüber 1990 jeweils zwischen gut 30 und gut 60 Prozent einsparen müssen.

*Wo müssen Sie konkret ansetzen, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren, zum Beispiel im Bereich Energie?*

**Rau:** Ungefähr ein Drittel der verursachten Emissionen wird in Köln durch unsere eigene Tochter, die RheinEnergie, verursacht. Wir müssen uns von allen fossilen Energiequellen weitaus schneller verabschieden als bisher geplant und dann viel schneller rein in die Erneuerbaren. Dies bedeutet: Wir müssen erhebliche Investitionen tätigen und die RheinEnergie dazu ermächtigen, ihre Gewinne in die notwendigen Transformationen zu investieren. Das dafür notwendige Geld wird dann aber an anderer Stelle fehlen. Das zeigt, dass die Stadt nicht von Land und Bund allein gelassen werden darf.

Bei den Erneuerbaren hat Köln Potenzial im Bereich Photovoltaik. Wir müssen die PV-Situation in Köln erheblich verbessern. Ein PV-Kataster zeigt, dass im Stadtgebiet Köln genügend Fläche vorhanden ist, um so viele Solar-Panels aufzubauen, dass die Stromversorgung zu einem bedeutenden Teil gedeckt wäre.

*Die privaten Haushalte sind ebenfalls ein riesiger Faktor in Bezug auf Kölns CO<sub>2</sub>-Ausstoß: Welche Maßnahmen oder Investitionen sind im Gebäudesektor notwendig?*

**Rau:** In Köln haben wir seit wenigen Jahren das Ziel, jährlich zwei Prozent der Altbauten zu sanieren. Bleiben wir bei diesem Stand, wären wir in 50 Jahren durch – das wäre dann das Jahr 2070. Wir müssen dieses Ziel also erheblich anpassen und die Förderbedingungen so gestalten, damit die wahrscheinlich notwendigen vier Prozent erreicht werden können und wir bis 2050 weitgehend alle Gebäude auf ein

nem akzeptablen energetischen Standard haben.

*Über Veränderungen im Bereich Mobilität wird aktuell mit am meisten diskutiert. Wie sieht es mit Maßnahmen in Köln aus?*

**Rau:** Darüber wird zurecht am meisten diskutiert. Denn in diesem Sektor hat sich am wenigsten getan in den letzten Jahren. Die Zahl zugelassener Kfz in Köln hat sogar einen Höchststand erreicht. Im Rahmen der Luftreinhaltung werden Express-Buslinien und Express-Fahrbahnspuren geplant und realisiert. Die RheinEnergie installiert 400 öffentliche Ladesäulen. In unserem Klimaschutzprogramm Köln KlimaAktiv 2022 ist dargestellt, dass schon bis 2030 der Anteil des Individualverkehrs auf elf Prozent zurückgehen müsste.

*Wie groß schätzen Sie die Bereitschaft der Kölnerinnen und Kölner ein, sich aktiv an der Reduktion von Emissionen zu beteiligen? Ist der Effekt groß genug, um auch Wirtschaft und Politik langfristig in diese Richtung zu bewegen?*

**Rau:** Ich nehme wahr, dass es eine zunehmende Stimmung zu mehr Klimaschutz-Maßnahmen in der Bevölkerung gibt. Dieser Rückenwind aus der Bevölkerung setzt sich aber noch nicht konsequent genug in der Politik durch. Eine Kommune ist nicht dann eine gute Kommune, wenn sie nur den Klimanotstand ausruft; eine gute Kommune ist erfolgreich, wenn sie Nachhaltigkeit und Gemeinwohlorientierung unmissverständlich als leitendes Ziel anstrebt und entschieden Transformationen in dieser Richtung betreibt. Die Belohnung wird großartig sein.



# Emissionsarme Innenstädte in Aachen, Bonn und Bielefeld

Aachen, Bonn und Bielefeld dürfen sich freuen: Aus den Töpfen der Europäischen Union (EU) und aus der Kasse des Landes NRW fließen rund 40,5 Millionen Euro in Klimaschutzprojekte der drei Städte.

**D**as Ziel: emissionsarme Innenstädte. Mit innovativen Klimaschutz-Projekten wollen Aachen, Bonn und Bielefeld die Emissionen in ihren Innenstädten verringern. NRW-Energieminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart hat Ende des Jahres den Startschuss für zahlreiche Projekte gegeben. Unter dem Titel „#AachenMooVe!“ geht die Stadt Aachen mit ihren Projektpartnern fünf Schwerpunktthemen an: So sollen beispielsweise kommunale Abfallsammel- und Reinigungsfahrzeuge mit alternativen Antrieben angeschafft werden. Außerdem werden Mobilitätsknotenpunkte und das überregionale RadVorrang-Netz ausgebaut und klimafreundliche Pendler- und Einkaufsverkehre gestärkt. Auch die Stadt Bonn erleichtert ihren Bürgern den Umstieg auf klimafreundliche Verkehrsmittel. Mit dem Programm „Aktivraum (E-)Mobilität Innenstadt Bonn“ sind 36 Mobilstationen geplant, die an Radschnellrouten angeschlossen sind. Die Stadt Bielefeld setzt in ihrem Konzept „Bielefelds Mitte macht Mobil“ auf die CO<sub>2</sub>-Reduktion rund um den Jahnplatz. Zentrales Element ist die Umgestaltung des verkehrsreichen Knotenpunktes mit einer deutlichen Stärkung des Umweltverbundes wie den Rad- und öffentlichen Nahverkehr. Hinzu kommen ein ämterübergreifendes Mobilitätskonzept, der Einsatz elektrischer Fahrzeuge sowie der Aufbau einer innerstädtischen Logistik.

Die drei Städte freuen sich über die Unterstützung für ihre ehrgeizigen Projekte. Bielefelds Oberbürgermeister Pit Clausen sagte im Vorfeld: „Bielefeld wird den Jahnplatz nach der Leitidee der klimafreundlichen Mobilität umgestalten und damit lebenswerter machen.“ Auch Bonns Oberbürgermeister Ashok



Minister Pinkwart gab mit Vertretern aus Aachen und Bielefeld (Foto oben) sowie Bonn (Foto unten) den Startschuss für Projekte zur emissionsarmen Innenstadt.

Sridharan erklärte: „Durch die Förderung wird es uns ermöglicht, der Vision einer emissionsfreien Innenstadt ein großes Stück näher zu kommen.“ Aachens Oberbürgermeister Marcel Philipp sagte: „Wir freuen uns sehr über die EU- und Landesförderung. #AachenMooVe! wird uns ein gutes Stück voranbringen in dem Bemühen, die Luftqualität in Aachen weiter zu verbessern.“

Die Projekte stammen aus dem Förderbereich „Emissionsfreie Innenstadt“, der Teil des Projektauf-rufs „Kommunaler Klimaschutz.NRW“ ist. Damit wollen EU und Landesregierung Kommunen bei der Umsetzung von innovativen Maßnahmen unterstützen und die Treibhausgasemissionen verringern, ohne die Mobilität einzuschränken. Den Gewinnern des Wettbewerbs stehen insgesamt 180 Millionen Euro aus Landesmitteln und Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Verfügung.



[www.energieagentur.nrw/qr209](http://www.energieagentur.nrw/qr209)





Ohne Kohle in die Zukunft

# Ein Generationenprojekt

Die Ziele sind gesetzt, der Kohleausstieg wird kommen. Damit in den vier deutschen Kohleregionen bis zum Jahr 2038 nicht die Lichter ausgehen, gilt es, die Transformation der Energieversorgung im Rheinischen Revier rechtzeitig anzupacken.

In sechs sogenannten Revierknoten – „Raum“, „Infrastruktur und Mobilität“, „Industrie“, „Energie“, „Innovation und Bildung“, „Agrobusiness und Ressourcen“ – sollen von Experten aus der Region die Grundlagen für das Wirtschafts- und Strukturprogramm des Rheinischen Reviers erarbeitet werden. Den Vorsitz des Revierknotens Energie hat Dr. Andreas Ziolek von der EnergieAgentur.NRW übernommen.

Die für einen erfolgreichen Klimaschutz notwendige Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung kann nur dann erfolgreich und mit Modellfunktion gelingen, wenn eine Reihe von Anforderungen in Einklang gebracht werden. Dazu zählen der Erhalt und die Schaffung neuer sicherer Arbeitsplätze in den betroffenen Regionen, die sichere und bezahlbare Versorgung mit Strom und Wärme zu jedem Zeitpunkt sowie der Erhalt und die Weiterentwicklung der Kohleregionen zu weiterhin lebenswerten und attraktiven Regionen.

Das Ziel ist auch die einzigartige Chance, die sichere Strom- und Wärmeverversorgung im Rheinischen Revier mit einem Energiesystem der Zukunft zu gewähr-

leisten – und das zu wettbewerbsfähigen Preisen. Dabei erfolgt die Erzeugung von Strom und Wärme aus allen möglichen erneuerbaren Energien auch unter Nutzung der freiwerdenden KW-Standorte, vorhandenen Infrastrukturen in und um die Tagebaugelände und den charakteristischen Wertschöpfungsketten der Regionen.

Eine Auftaktkonferenz und sechs weitere Fachkonferenzen der Revierknoten bereiteten in thematischen Workshops erste Ideen zu möglichen Entwicklungspfaden, die das Rheinische Revier in die Zukunft führen sollen, vor. Die Ergebnisse der Workshops und die gebündelte Expertise aller Beteiligten flossen in den Entwurf des Wirtschafts- und Strukturprogramms 1.0 ein, der vom Aufsichtsrat des ZRR am 13. Dezember 2019 offiziell der Landesregierung NRW übergeben wurde.



[www.energieagentur.nrw/systemtransformation](http://www.energieagentur.nrw/systemtransformation)

## Impressum

### Herausgeber

EnergieAgentur.NRW GmbH  
Roßstraße 92  
40476 Düsseldorf

### Redaktion

EnergieAgentur.NRW  
Kasinostr. 19-21  
42103 Wuppertal  
Dr. Joachim Frielingsdorf (v.i.S.d.P.), Uwe H. Burghardt, Sabine Michelatsch, Thomas Reisz, Thomas Vogel, Oliver E. Weckbrodt

Telefon: 0202/24552-26

Telefax: 0202/24552-50

Internet: [www.energieagentur.nrw](http://www.energieagentur.nrw)

E-Mail: [pressestelle@energieagentur.nrw](mailto:pressestelle@energieagentur.nrw)

**Unentgeltliches Abo, Adressänderungen oder Abbestellung von innovation & energie:  
E-Mail an [mail@energieagentur.nrw](mailto:mail@energieagentur.nrw)**

**Diese Ausgabe gibt es auch digital:**

[www.energieagentur.nrw](http://www.energieagentur.nrw) (Info & Service)

**Abo des Newsletters:**

[www.energieagentur.nrw/newsletter](http://www.energieagentur.nrw/newsletter)

**Die EnergieAgentur.NRW in den sozialen Medien:**



ISSN 1611-4094

EA595

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Wenn Sie Beiträge, Fotos oder Grafiken aus diesem Magazin verwenden möchten, benötigen Sie vorab eine schriftliche Zustimmung unseres Hauses.

Die EnergieAgentur.NRW steht als neutrale, kompetente und vom Land NRW getragene Einrichtung in allen Energiefragen zur Verfügung: Sie ist als Dienstleister für das Land keine nachgeordnete Behörde des Landes. Betrieben wird sie von der EnergieAgentur.NRW GmbH. Die EnergieAgentur.NRW bietet den Unternehmen im Lande Plattformen für strategische Allianzen an. Darüber hinaus werden Initialberatungs- und Weiterbildungsdienstleistungen für Verwaltungen und Unternehmen angeboten.



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung



### Bildnachweis:

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (3); depositphotos (4 brozova; 4 Yaruta; 11 firefox; 19 yacobchuk1; 20 alphaspirt; 21 servickuz; 22 karandae; 23 borissos; 25 rclassenlayouts; 26 foottoo; 28 martin33; 28 anatoliy\_gleb); Deutsch-Russische Rohstoff-Konferenz/Andrey Borisov (2; 20); elektromobilitaet.nrw (4); FEFA Projekt GmbH (24); Frank Wiedemeier (6-9; 12; 15; 17); Jochen Tack (27); Klaus Voit (16); MWIDE NRW (5; 26); MWIDE NRW/F. Paul (26); MWIDE NRW/R. Sondermann (10); Peter Himsel/Difu (5); Ruhrverband (19); S|2 Immobilien- und Projektentwicklung GmbH (16); Stadt Köln (25); stock.adobe.com (1+13 jotily/EnergieAgentur.NRW); Voltabox AG (14); WSW Wuppertaler Stadtwerke GmbH (18); alle anderen Bilder: EnergieAgentur.NRW



### Effizienz für Sportanlagen

Moderne Sportanlagen sind energieeffizient. Doch auch in NRW gibt es einen Sanierungs- und Modernisierungsbedarf bei Sporthallen, Hallenbädern, Freibädern, Tennisanlagen und Vereinsheimen. Vereine können durch das von der Landesregierung NRW aufgelegte Sportstättenförderprogramm „Moderne Sportstätte 2022“ profitieren, das von 2019 bis 2022 insgesamt 300 Millionen Euro für Modernisierungen bereitstellt. Welche Fördermittel es gibt und welche technischen Möglichkeiten die Vereine haben, wird in der neuen Broschüre „Energieeffiziente Sportstätten“ beschrieben, die unentgeltlich bei der EnergieAgentur.NRW bezogen oder im Internet abgerufen werden kann.

[www.energieagentur.nrw/qr210](http://www.energieagentur.nrw/qr210)



### EA.TV-Film: Biomethan als Energielieferant

Leistung, Flexibilität und Speicherung sind wichtige Parameter, um die künftige Strom-, Wärme- sowie Kraftstoffversorgung zu ermöglichen. Gerade die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten wird mit steigendem Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung zunehmend benötigt. Kann der Energielieferant diesen hohen Ansprüchen gerecht werden? Der Energieträger Biomasse bietet eine gute Möglichkeit, Bedarfsspitzen abzudecken, indem Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet wird, um vom sogenannten Biomethan zu profitieren. Der neue Film „Biomethan – der verlässliche Energielieferant“ der EnergieAgentur.NRW zeigt an einem Beispiel, wie das geht.

[www.energieagentur.nrw/qr212](http://www.energieagentur.nrw/qr212)



### Neuer Marktführer KWK erschienen

Einmal Energie aufwenden, zweimal profitieren – das ist das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Bei der KWK werden Strom und Wärme gleichzeitig produziert, wodurch der Brennstoffeinsatz im Vergleich zur getrennten Erzeugung deutlich reduziert wird. Damit ist die KWK die effizienteste Möglichkeit zur energetischen Nutzung von Brennstoffen. Mit dem Marktführer.KWK hat die Kampagne KWK.NRW der EnergieAgentur.NRW eine Orientierungshilfe geschaffen, die flächendeckend Unternehmen und Institutionen aus NRW rund um das Thema KWK auflistet. Den Marktführer gibt es online.

[www.kwk-für-nrw.de/marktfuehrer](http://www.kwk-für-nrw.de/marktfuehrer)



### Neuer Branchenführer ErneuerbareEnergien.NRW

Um das Energiesystem der Zukunft optimal aufzustellen, wird auch der kombinierte Einsatz erneuerbarer Energien zunehmend wichtiger. Unter dem Motto „Im Verbund erfolgreich“ bietet der neue Branchenführer.Erneuerbare nun einen Überblick über zentrale Akteure der erneuerbaren Energiewirtschaft und wirbt für den Energiestandort Nordrhein-Westfalen. Mehr als 400 Unternehmen der Erneuerbaren-Energien-Branche verzeichnet das Online-Nachschlagewerk bereits. Unternehmen, die in Nordrhein-Westfalen ansässig oder schwerpunktmäßig tätig sind, können sich kostenfrei im neuen Branchenführer.Erneuerbare der EnergieAgentur.NRW eintragen.

[www.energieagentur.nrw/tool/branchenfuehrer-erneuerbare](http://www.energieagentur.nrw/tool/branchenfuehrer-erneuerbare)