



EDITORIAL

Sehr geehrte Damen und Herren,

neu errichtete Photovoltaik-Anlagen und Onshore-Windenergieanlagen sind bereits heute günstiger als fossile Kraftwerke. Das geht aus einer aktuellen Studie des Fraunhofer ISE hervor, deren wichtigste Ergebnisse wir Ihnen vorstellen. Damit die Energiewende gelingt, muss sie endlich auch in den Städten ankommen. Was dazu not-

wendig ist, verraten wir Ihnen in dieser Ausgabe unseres einspeiser-Newsletters. Außerdem zeigen wir, wie Kommunen mit LED-Straßenbeleuchtung ihren Haushalt nachhaltig entlasten können.

Viel Vergnügen mit unserer einspeiser.info!

Inhalt

Seite 2

Photovoltaik und Onshore-Wind sind am günstigsten

Seite 5

Urbane Energiewende

Seite 6

LED-Straßenbeleuchtung

Seite 8

Umspannwerk Wolmirstedt

Stromgestehungskosten

Photovoltaik und Onshore-Wind sind am günstigsten

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE haben die vierte Auflage ihrer Studie zu den Gestehungskosten für Strom aus Erneuerbaren Energien vorgelegt. Diese werden bis 2035 weiter sinken, während der Betrieb konventioneller Kraftwerke zunehmend unrentabel wird.



Foto: vencaw - fotolia

In der Studie analysieren die Wissenschaftler die aktuellen Kosten und prognostizieren die weitere Entwicklung auf Basis von technologiespezifischen Lernraten und Marktszenarien bis zum Jahr 2035. „Die Kostenprognosen der Vorgängerstudien haben sich bestätigt. Die Gestehungskosten für Strom aus Erneuerbaren Energien sinken kontinuierlich und sind kein Hindernis für eine CO₂-freie Stromerzeugung mehr. Neu errichtete Photovoltaik-Anlagen und Onshore-Windenergieanlagen an günstigen Standorten sind bereits heute günstiger als fossile Kraftwerke, und dieser Trend wird sich bis 2035 deutlich verstärken“, so Projektleiter Dr. Christoph Kost.

Der Kostendruck auf konventionelle Kraftwerke steigt

Die immer bessere Wettbewerbsposition der Erneuerbaren Energien führe zu neuen Anwendungen und stark wachsenden Märkten, die nicht mehr auf Förderung angewiesen sind. Die Volllaststunden der konventionellen Kraftwerke sinken durch einen höheren Anteil der Erneuerbaren dagegen weiter, was ihre Kosten in die Höhe treibt. Hinzu kommen steigende Brennstoff- und CO₂-Zertifikatspreise. „Es ist davon auszugehen, dass nicht unbedingt die günstigste konventionelle Erzeugungsform am Markt bestehen wird, um die fluktuierenden Erneuerbaren zu ergänzen, sondern diejenige, die eine hohe Flexibilität in Bezug auf Anfahr- und Abfahr-

variabilität aufweisen kann, also vorzugsweise Kraftwerke basierend auf Erdgas“, so Dr. Christoph Kost.

Aktuelle Stromgestehungskosten: PV-Anlagen am günstigsten

Die Fraunhofer-Studie greift aktuelle Trends in Technologie- und Kostenentwicklungen auf, wie die Photovoltaik-Eigenstromversorgung, steigende Volllaststunden für Windenergieanlagen (WEA) und neue Finanzierungsparameter. Die Technologieentwicklungen bei der Photovoltaik führen zu starken Kostensenkungen, so dass sie unter allen Kraftwerkstypen im Mittel die kostengünstigste Technologie in Deutschland ist. Aktuell erzielen PV-Anlagen je nach Anlagentyp und Globalstrahlung – sie

einspeiser.info

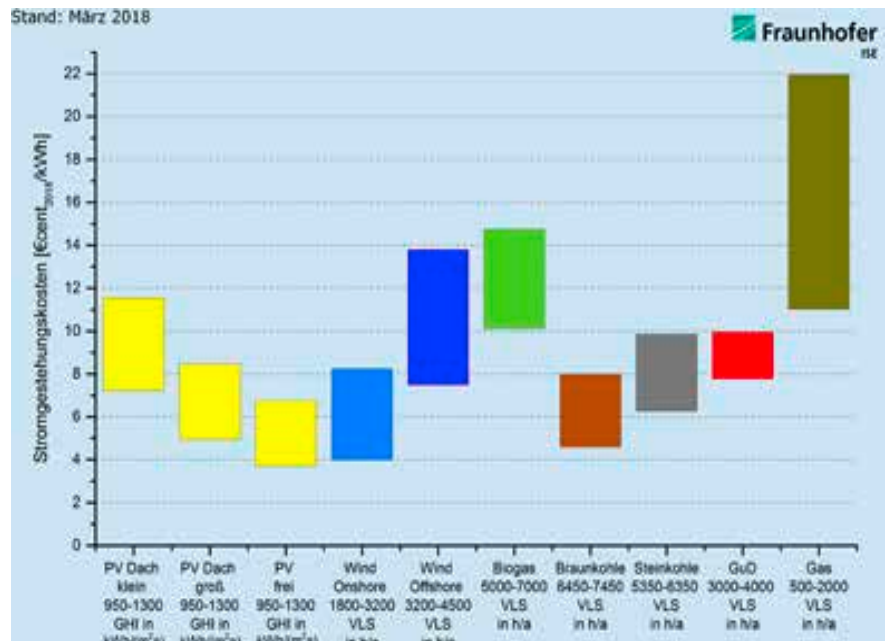
liegt in Deutschland zwischen 950 und 1300 kWh/(m²a) – Stromgestehungskosten zwischen 3,71 und 11,54 €Cent/kWh. Die spezifischen Anlagenkosten liegen je nach Anlagentyp bei 600 bis 1400 Euro/kWp.

Windstrom auf dem 2. Platz

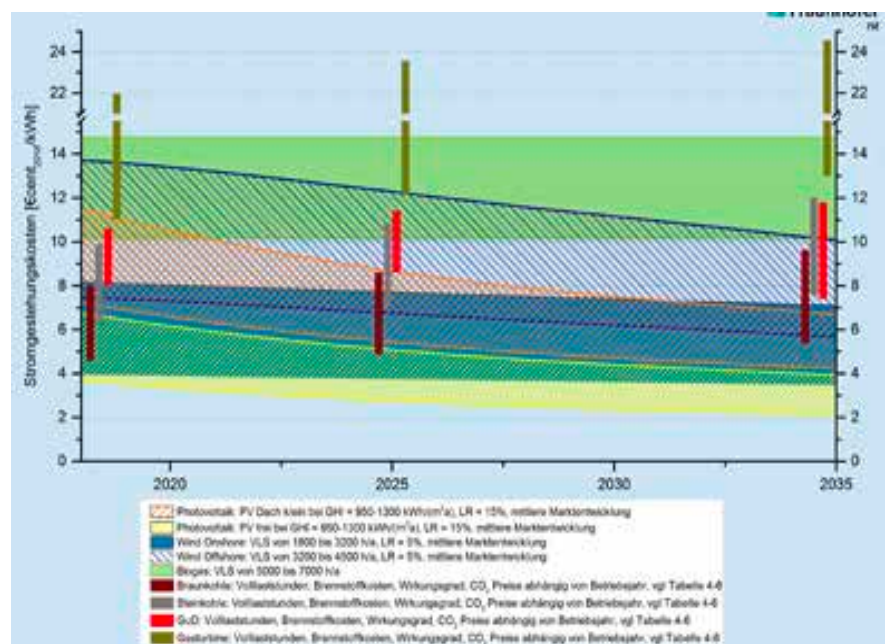
Beim Windstrom führten sinkende Anlagenkosten und steigende Volllaststunden zu den niedrigen Gesteherungskosten von 3,99 bis 8,23 €Cent/kWh, was sie zur zweitgünstigsten Erzeugungstechnologie macht. An guten Standorten produzieren Onshore-Windenergieanlagen zu geringeren Kosten als neue Kohle- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerke. Trotz höherer durchschnittlicher Volllaststunden von bis zu 4500 Stunden pro Jahr sind Offshore-Windenergieanlagen mit knapp 7,49 bis 13,79 €Cent/kWh deutlich teurer, was an den höheren Installations-, Betriebs- und Finanzierungskosten liegt (3100 bis 4700 Euro/kW).

Für konventionelle Kraftwerke ergeben sich unter den derzeitigen Bedingungen auf dem Strommarkt mit den jeweiligen Volllaststunden sowie Brennstoff- und CO₂-Zertifikatspreisen folgende Stromgestehungskosten: 2018 errichtete Braunkohlekraftwerke können Gesteherungskosten von 4,59 bis 7,98 €Cent/kWh für die gewählten Betriebsparameter (mit einem heute sehr niedrigen CO₂-Preis und stark ansteigenden CO₂-Preis) ausweisen. Es folgen große Steinkohlekraftwerke (6,27 bis 9,86 €Cent/kWh) und Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke (7,78 bis 9,96 €Cent/kWh). Gas-kraftwerke sind mit 11,03 bis 21,94 €Cent/kWh deutlich teure https://login.trurnitmail.de/public/a_12361_CDx2k/file/data/1073_Studie_Stromgestehungskosten_DE_2.png r.

Wind- und Solarstrom: Prognose bis zum Jahr 2035
Durch technologische Fortschritte werden PV-Freiflächenanlagen in Süd-



Stromgestehungskosten für Erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke an Standorten in Deutschland im Jahr 2018. Der Wert unter der Technologie bezieht sich bei PV auf die solare Einstrahlung (GHI) in kWh/(m²a), bei den anderen Technologien gibt sie die Volllaststundenanzahl der Anlage pro Jahr an. Spezifische Anlagenkosten sind mit einem minimalen und einem maximalen Wert je Technologie berücksichtigt.



Lernkurvenbasierte Prognose von Stromgestehungskosten für Erneuerbare Energien und fossile Kraftwerke bis 2035. Der LCOE (Levelized Cost of Electricity)-Wert pro Bezugsjahr bezieht sich jeweils auf eine Neuanlage im Bezugsjahr.

deutschland und Onshore-Windenergieanlagen an windreichen Standorten bis 2035 die durchschnittlichen Stromgestehungskosten aller fossilen Kraftwerke deutlich unterbieten. Ab 2030 fallen die Stromgestehungskosten für PV-Anlagen unter 4,7 Cent/kWh für Aufdachanlagen bzw. 2,41 €Cent/kWh für Freiflächenanlagen. Die spezifischen Anlagenkosten werden bis 2035 auf 350 bis 815 Euro/kWp sinken.

Offshore-Anlagen haben noch ein starkes Kostenreduktionspotenzial und zugleich ist durch die technische Weiterentwicklung eine Steigerung der Volllaststunden zu erwarten. Bis 2035 werden sie je nach Standort und Windangebot mit 3,49 bis 10,07 €Cent/kWh vergleichbare Preise wie heutige PV-Kraftwerke erreichen.

Urbane Energiewende

Strom, Wärme und Verkehr gemeinsam denken

Bislang fand die Energiewende – vor allem wegen des großen Flächenbedarfs von Windrädern und Biomasseanlagen – vorwiegend auf dem Land statt. Soll das Projekt aber insgesamt erfolgreich sein, müssen die Städte nachziehen. Dazu braucht es neue Ideen für ein intelligentes Zusammenspiel der Sektoren Strom, Wärme, Kälte und Mobilität.



Foto: petovarga – fotolia

Immer mehr Menschen zieht es in die Stadt. Im Jahr 2050 werden nach Prognose der Vereinten Nationen drei Viertel der Weltbevölkerung in Städten leben. Schon heute werden in den Metropolen 70 Prozent der von Menschen produzierten Treibhausgase ausgestoßen und 75 Prozent der Energie verbraucht. Auch in Deutschland leben bereits drei von vier Menschen in Städten – Tendenz weiter steigend. Vor diesem demografischen Hintergrund entstehen zunehmend Ideen, Erneuerbare Energien auch in der Stadt stärker zu nutzen, Wärme mit weniger fossilen Brennstoffen zu erzeugen und neue Mobilitätskonzepte umzusetzen.

Integrativer Ansatz

Sollen integrierte Energielösungen erfolgreich sein, müssen sie von Anfang an ganzheitlich geplant werden. Dabei empfiehlt sich, dass Politik, Verwaltung, Bauträger und Energieversorger eng zusammenarbeiten. Eine zu errichtende dezentrale Netzinfrastruktur ist nicht zwangsläufig als Konkurrenz zu bestehenden Netzen – insbesondere zur Fernwärmeversorgung – zu sehen. Im Sinne eines integrativen und innovativen Ansatzes kann das dezentrale Netz vielmehr eine sinnvolle Ergänzung sein. Mit seiner Hilfe können unterschiedliche Kundenbedarfe in räumlicher Nachbarschaft ausbalanciert und Spitzenlasten vermieden werden.

Sektorenkopplung

Technische Fortschritte in der jüngeren Vergangenheit bei Stromanwendungen wie beispielsweise Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge geben dieser integrierten Sicht zusätzlichen Schub. Unter dem Stichwort Sektorenkopplung werden daher Versorgungskonzepte entwickelt, die bislang getrennt voneinander und vorwiegend mit fossilen Brennstoffen betriebene Strom-, Wärme- und Verkehrssysteme miteinander verzahnen. Fossile Energien werden dabei möglichst durch regenerativ erzeugten Strom ersetzt.

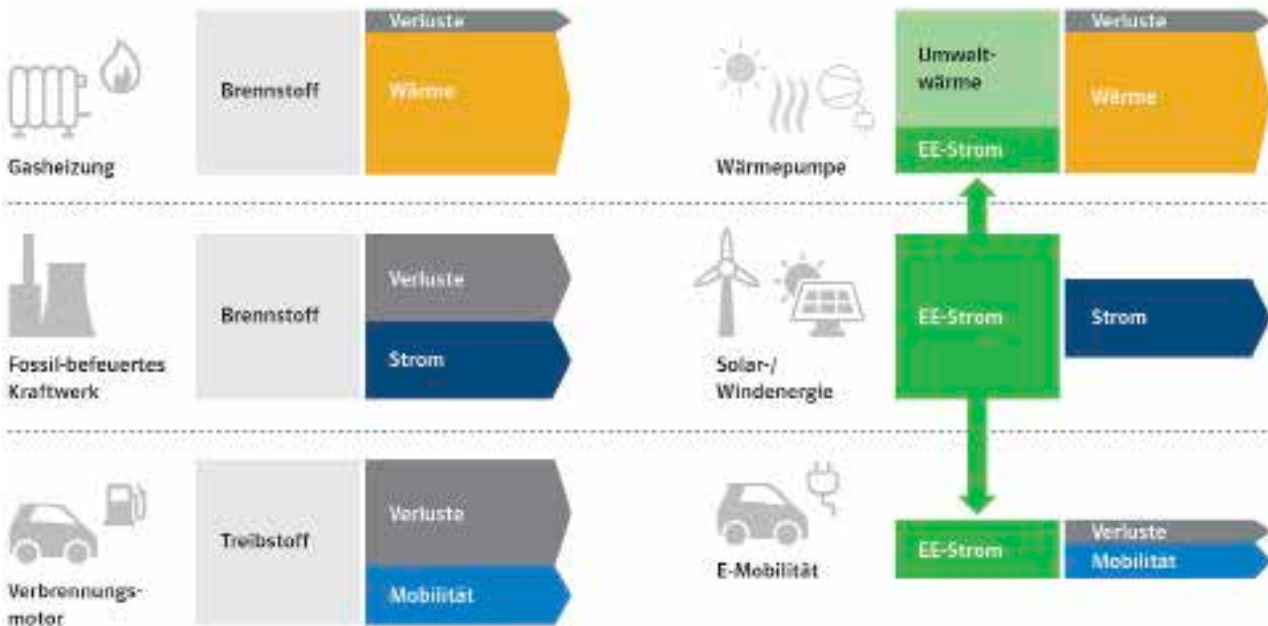
Quartierslösungen

Stadtquartiere bilden häufig geeignete Ansatzpunkte für eine lokale und nachhaltige Energieversorgung. In einem

Energie- und CO₂-Einsparungen durch sektorenübergreifende Versorgungskonzepte

Bislang getrennte, fossil befeuerte Strom-, Wärme- und Verkehrssysteme ...

... entwickeln sich zu gekoppelten Systemen unter Nutzung von erneuerbarem Strom.



Die intelligente Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität in modernen Metropolen bietet hohe Einsparpotenziale.

räumlich zusammenhängenden Gebiet lassen sich hier die Prinzipien Dezentralität, Dekarbonisierung und Digitalisierung exemplarisch umsetzen. Allerdings: Jedes Quartier ist anders und das energetische Beziehungsgeflecht meist sehr komplex. Bei Neubauvorhaben sind innovative Ansätze am einfachsten zu realisieren. Aber auch im Bestand gibt es verschiedenste Ansatzpunkte für eine Optimierung.

Digitalisierung von Quartieren

Die Digitalisierung eines Quartiers ist sinnvollerweise der erste Schritt auf dem Weg, Energieanwendungen miteinander zu verknüpfen. In Bestandsquartieren ist die Digitalisierung zudem Voraussetzung, um Transparenz hinsichtlich der aktuellen Energieströme herzustellen. Nach dem Einbau intelligenter Energielösungen können die im Quartier erfassten Energiedaten beispielsweise zur Steuerung des Gesamt-

energiesystems genutzt werden. Perspektivisch bietet die Digitalisierung zudem die Möglichkeit, bilaterale Energiegeschäfte zwischen einzelnen Nachbarn – beispielsweise über die Blockchain-Technologie – abzuwickeln.

Quartiers- und Mieterstrom

Sofern geeignete Voraussetzungen gegeben sind, lassen sich für größere Wohnobjekte oder auch ganze Stadtquartiere eigene Stromversorgungskonzepte realisieren. Seit dem im Sommer 2017 beschlossenen Mieterstrom-Gesetz ist der in einer Wohnanlage mittels PV-Anlage produzierte und verbrauchte Strom von Netzentgelten, Stromsteuer und Konzessionsabgabe befreit. Zudem gibt es für den Betreiber unter bestimmten Bedingungen eine direkte Förderung von 2,2 bis 3,8 Cent je Kilowattstunde Strom. Für die Mieter besteht Wahlrecht, ob sie am Mieterstromprojekt teilnehmen oder ihre Energie über einen Lieferanten am Markt

beziehen möchten. Allgemein wird Mieterstrommodellen bei geeigneten Voraussetzungen ein Einsparpotenzial von rund 20 Prozent gegenüber dem örtlichen Grundversorgungstarif zugetraut. Laut einer Studie des BMWi könnte Mieterstrom für bis zu 3,8 Millionen Wohnungen in Deutschland infrage kommen.

Zusammenarbeit aller Beteiligten

Um Quartierslösungen erfolgreich umzusetzen, bedarf es der partnerschaftlichen Zusammenarbeit zahlreicher Akteure. Auch die (zukünftigen) Bewohner müssen frühzeitig und intensiv einbezogen werden. Schließlich sollen sie sich mit dem Projekt identifizieren, es mitgestalten und zum Erfolg beitragen. Dabei haben sie die Chance, von reinen Konsumenten in der alten Energiewelt zu aktiven Mitgestaltern der neuen Energiewelt zu werden.

LED-Straßenbeleuchtung

Sparsam & intelligent

Durch die Umstellung auf LED-Technik können Städte und Gemeinden den Stromverbrauch ihrer Straßenbeleuchtung um bis zu 80 Prozent reduzieren. Avacon unterstützt Kommunen bei der Modernisierung mit einem umfassenden Serviceangebot - von der Analyse bis zur Instandhaltung.



Foto: Avacon

Mit dem Einsatz von LED-Technik für ihre Straßenbeleuchtung können Kommunen nicht nur etwas für die Umwelt tun, sondern auch ihren Haushalt nachhaltig entlasten. Denn die Investitionskosten amortisieren sich dank des hohen Einsparpotenzials beim Stromverbrauch bereits nach wenigen Jahren. Außerdem überzeugen die hocheffizienten Leuchtmittel hinsichtlich einer hohen Lebensdauer – dadurch reduzieren sich zusätzlich die Wartungskosten. Darüber hinaus verbessert eine moderne LED-Technik die Qualität der Beleuchtung und erhöht damit die Sicherheit auf den Straßen.

Avacon unterstützt Kommunen bei ihrem Vorhaben, die Beleuchtung in der

Stadt oder Gemeinde auf moderne LED-Technik umzurüsten. Im ersten Schritt analysieren Avacon-Mitarbeiter den Ist-Zustand der vorhandenen Leuchtmittel. Bei nicht vorhandenen oder vollständigen Betriebsmitteldaten erfasst oder vervollständigt das Avacon-Team die Bestandsdaten. Daraus ermitteln die Experten die maximale Energieoptimierung und CO₂-Reduktion und erstellen ein individuelles Modernisierungskonzept.

Außerdem beraten sie die Kommune auch hinsichtlich der Fördermöglichkeiten, etwa durch die Kommunalrichtlinie. Sind die Analyse, das Konzept und dessen Umsetzung abgeschlossen, bietet Avacon nach der Installation der in-

novativen Technik auf Wunsch auch deren Betriebsführung oder Instandhaltungsarbeiten an.

Zahlreiche Gemeinden haben das Avacon-Angebot zur Modernisierung ihrer Straßenbeleuchtung bereits genutzt. So wurden in der Gemeinde Biederitz im Landkreis Jerichower Land von 2013 bis heute rund 1.750 neue LED-Leuchtpunkte installiert. „Wir haben den Austausch alter Straßenleuchten nun fast abgeschlossen. Im Vergleich zu 2013 konnten wir unsere Stromkosten im Jahr 2016 um rund 60.000 Euro senken – und wir erwarten noch weitere Einsparungen“, so die positive Bilanz von Bürgermeister Kay Gericke.

Auch in der Gemeinde Bördeland im Salzlandkreis in Sachsen-Anhalt werden die Straßen bereits energieeffizient beleuchtet. In allen sieben Ortsteilen ist jetzt moderne LED-Technik im Einsatz – teils ausgeführt als dekorative Leuchten, teils als technische Lösung. „Unsere Straßenbeleuchtung war zum Teil 20 bis 25 Jahre alt. Mit der neuen Technik ist es nun auch möglich, die Beleuchtung von 23 bis 5 Uhr morgens zu dimmen. Das spart zusätzlich Energie“, erklärt Bürgermeister Bernd Nimmich.

Die Umstellung erzeugt ein Ergebnis, das sich sehen lassen kann: Durch den Wechsel auf LED-Leuchten, die mit 21 bis 31 Watt statt mit bis zu 125 Watt betrieben werden, reduziert sich der Energiebedarf der Straßenbeleuchtung um 70 bis 80 Prozent. Umgerechnet bedeutet dies, dass der Umwelt dank innovativer Beleuchtungstechnik in der Gemeinde Bördeland rund 194 Tonnen Kohlendioxid im Jahr erspart bleiben.

Bereits vor sechs Jahren hat die Deutsche Energie-Agentur (dena) die Gemeinde Isernhagen bei Hannover für eine gesteigerte Energieeffizienz durch die Erneuerung der Straßenbeleuchtung ausgezeichnet. Als eine der ersten Gemeinden begann Isernhagen damals, die alte Beleuchtung zu ersetzen: Monteure haben etwa Pilzleuchten mit 80 Watt und Quecksilberdampfleuchten mit 125 Watt durch effiziente LED-Technik ausgetauscht. Seitdem hat die Gemeinde jedes Jahr Leuchten tauschen lassen. Auch 2017 hat das Avacon-Team rund 100 technische LED-Leuchten installiert. Mittlerweile ist ein großer Teil der Straßenbeleuchtung ist auf LED umgerüstet.

Umspannwerk Wolmirstedt

Neuer Einspeisepunkt

Die zunehmende Erzeugung Erneuerbarer Energien macht neue Einspeisepunkte in das Avacon-Netz notwendig. Das neu in Betrieb genommene Umspannwerk Wolmirstedt verbessert die Einspeisung von „grünem“ Strom in das bundesweite 380-kV-Netz.



Foto: Avacon

Bei rund 145 Prozent liegt die sogenannte „Grünstromquote“ im Netzgebiet der Avacon in Sachsen-Anhalt. Das heißt, wird bereits heute viel mehr Strom aus Sonne, Wind und Biomasse erzeugt und eingespeist, als vor Ort gebraucht wird. Um vor diesem Hintergrund weiter einen stabilen Betrieb in der Mittel- sowie Hoch- und Höchstspannungsebene zu gewährleisten, wurden umfangreiche Investitionen für diverse neue Einspeisepunkte in das bundesweite 380-kV-Höchstspannungsnetz erforderlich.

Bessere Einspeisung in das 380-kV-Netz „Bislang musste ein großer Teil des im Land erzeugten Windstroms, der über die üblichen 110-kV-Leitungen zugeführt wird, den Umweg über alte

220-kV-Umspannwerke nehmen. In Zukunft kann in Wolmirstedt direkt mit 110 kV eingespeist werden“, erläutert Avacon-Projektleiter Mario Bohms. Denn 220-kV-Anlagen wird es in Zukunft nicht mehr geben, da der Übertragungsnetzbetreiber 50 Hertz seine Anlagen auf 380 kV umstellt. Mit der neuen Technik kann etwa Windstrom aus einer 110-Kilovolt-Leitung (kV) direkt in das bundesweite 380-kV-Netz eingespeist werden. Als zentraler Netzknoten nimmt das Umspannwerk Erneuerbare Energien im Netz auf und trägt dazu bei, die Landeshauptstadt Magdeburg und die umliegende Region sicher zu versorgen. Gleichzeitig verbessert die neue Direkteinspeisung am Umspannwerk Wolmirstedt den Abfluss von Energie aus Windkraft-, Solar- oder Biogas-

Anlagen in das bundesweite 380-kV-Netz deutlich.

Zukunftssichere Perspektive
Neben dem Ausbau des Übertragungsnetzes sind zudem Investitionen im Verteilnetz nötig, um mehr Strom aus Erneuerbaren Energien transportieren zu können: Gemeinsam mit den Städtischen Werken Magdeburg (SWM) hat Avacon daher im Umspannwerk eine neue Hochspannungsanlage mit 110 kV errichtet. „Die Neuerrichtung der 110-kV-Anlage ist Bestandteil eines Netzkonzeptes, mit dem Avacon die benötigte Versorgungsstruktur der nächsten 50 Jahre für den Raum Magdeburg aufbaut“, so Rainer Schmittziel, Mitglied der Geschäftsführung der Avacon Netz GmbH.

Haben Sie noch Fragen?

Dann rufen Sie uns einfach an oder besuchen Sie uns im Internet.

www.avacon.de

Kundenservice Einspeiser

T 0 53 51 - 388 80 300

kundenservice@avacon.de

Impressum Herausgeber: Avacon AG, Schillerstraße 3, 38350 Helmstedt, www.avacon.de Avacon AG, Sitz: Helmstedt, Amtsgericht Braunschweig, HRB 100769 Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Thomas König Vorstand: Michael Söhlke (Vorsitzender), Frank Aigner, Dr. Stephan Tenge Verantwortlich für den Inhalt: Johannes Eickmann, Annett Juhnke