



Foto: Massimo Cavallo - Fotolia

## EDITORIAL

**Sehr geehrte Damen und Herren,**

stationäre Batteriespeicher für die Speicherung von Solarstrom finden zunehmende Verbreitung in Deutschland. Ein positiver Treiber dieser Entwicklung ist das KfW-Förderprogramm Erneuerbare Energien „Speicher“, dessen Bedingungen wir Ihnen in dieser Ausgabe vorstellen. Mit dem „100-Tage-Gesetz“ will die Bundesregierung die energiepolitischen Leitlinien der kommenden Jahre festschreiben. Wir informieren Sie über den aktuellen Stand des Vorhabens und darü-

ber, was an Änderungen im Bereich der Erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung geplant ist. Darüber hinaus geben wir Ihnen einen ersten Überblick zu den neuen Technischen Anschlussbedingungen im Avacon-Netz, die am 1. Januar 2019 veröffentlicht werden.

Viel Vergnügen mit unserer einspeiser.info!

### Inhalt

**Seite 2**  
Studie: Kosten für Solarspeicher sinken rapide

**Seite 4**  
„100-Tage-Gesetz“ kommt noch 2018

**Seite 6**  
Neue TAB ab 2019

**Seite 8**  
Neue Masten

## Förderung

# Studie: Kosten für Solarspeicher sinken rapide

In Deutschland wurde im Jahr 2017 etwa jede zweite Photovoltaikanlage-Anlage unter 30 kWp zusammen mit einem Batteriespeicher installiert. Das KfW-Förderprogramm Erneuerbare Energien „Speicher“ fördert stationäre Batteriespeicher für die Speicherung von Solarstrom.



Foto: Petmal - iStock

Insgesamt waren Ende 2017 rund 85.000 dezentrale Solarstromspeicher mit einer kumulierten nutzbaren Batteriekapazität von etwa 600 MWh an die deutschen Niederspannungsnetze angeschlossen. Von den 2017 neu installierten 31.700 PV-Speichern wurden rund 7.000 durch die KfW-Bank gefördert. Das geht aus der aktuellen Studie „Speichermonitoring 2018“ der RWTH Aachen hervor.

### Positive Effekte durch KfW-Förderung

Das KfW-Förderprogramm für Solarspeicher hat einen messbar positiven Einfluss auf die gesamte Marktentwicklung. Die Aufgabe als Marktanreizprogramm hat das Förderprogramm erfüllt. Wie auf dem untenstehenden Diagramm zu sehen, wurde anfangs noch

für jedes zweite Speichersystem eine Förderung in Anspruch genommen, in 2017 wurde lediglich nur noch jeder fünfte Heimspeicher durch die KfW-Bank gefördert.

### Aktuelle Stromgestehungskosten: PV-Anlagen am günstigsten

licher 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/kWh).

### Zinsgünstige Kredite und Tilgungszuschüsse für Batteriespeicher

Das KfW-Förderprogramm Erneuerbare

Energien „Speicher“ fördert stationäre Batteriespeicher für die Speicherung von Solarstrom aus Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Die Förderung erfolgt durch zinsgünstige Kredite der KfW-Bank sowie durch Tilgungszuschüsse von derzeit 10 % der förderfähigen Investitionskosten durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Dies entspricht einem Tilgungszuschuss von durchschnittlich etwa 1.000 EUR pro Speichersystem. Gefördert werden können sowohl Batteriespeicher, die zusammen mit einer neu installierten PV-Anlage angeschafft werden, als auch Batteriespeicher, die nachträglich zu einer nach dem 31.12.2012 in Betrieb genommenen PV-Anlage installiert werden. Die Förderung

ist an eine Reihe von Voraussetzungen gebunden. Hierzu zählen unter anderem eine netzdienliche Reduzierung der maximalen Einspeiseleistung der PV-Anlage auf 50 Prozent der installierten PV-Nennleistung, eine zehnjährige Zeitwertersatzgarantie des Batteriespeichers sowie die Offenlegung der relevanten Kommunikationsschnittstellen zur zukünftigen Integration bidirektionaler Netzdienstleistungen.

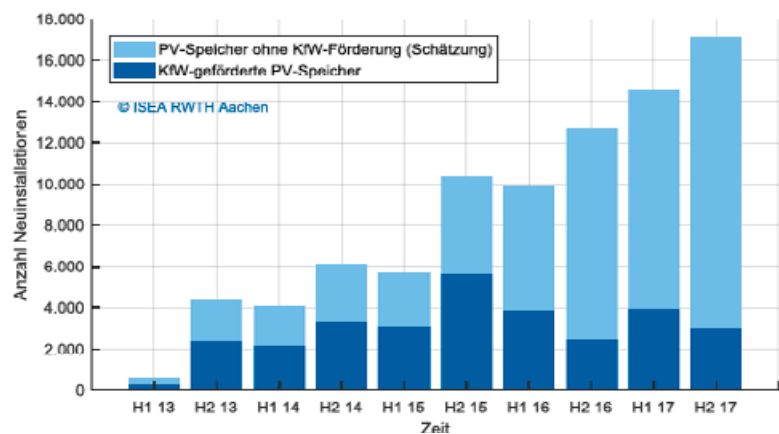
**Preise für Batteriespeicher sinken**

Die Endkundenpreise von Solarstromspeichern sinken rasant. Lithium-Ionen-Speichersystempreise sind seit Mitte 2013 um über 50 % gefallen. Die durchschnittlichen Endverbraucherpreise lagen Ende 2017 bei rund 1.300 €/kWh (inklusive Leistungselektronik und Mehrwertsteuer). Größere Batteriespeichersysteme waren sogar bereits für weniger als 800 €/kWh erhältlich. Die zukünftige Entwicklung der Speichersystempreise wird maßgeblich durch die steigende Bedeutung der Elektromobilität beeinflusst: Einerseits ergeben sich durch die weltweit steigenden Produktionskapazitäten Potenziale für weitere Preissenkungen in Folge von Skaleneffekten. Andererseits können durch die hohe Nachfrage im Automobilmarkt Lieferengpässe und Zellknappheit entstehen, die insbesondere kleinere Speichersystemhersteller vor Herausforderungen stellen könnten.

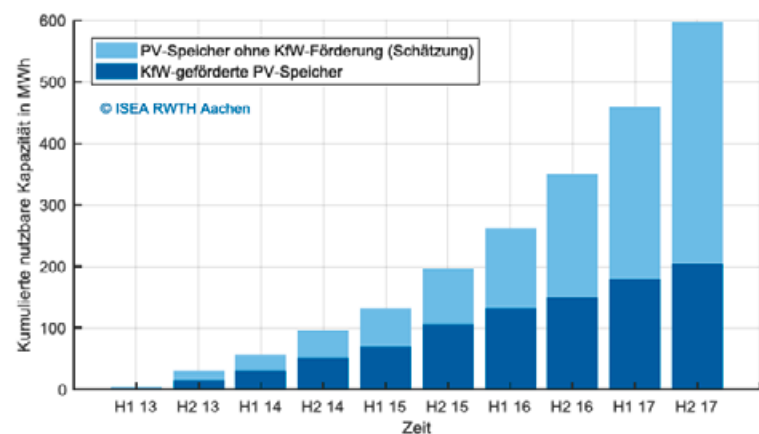
**Hintergrund der Studie**

Das Speichermonitoring stellt die wissenschaftliche Begleitforschung des Förderprogramms dar. Dazu analysiert das Institut für Stromrichtertechnik und elektrische Antriebe (ISEA) der RWTH Aachen im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Wirkung von Stromspeichern sowie die Markt- und Technologieentwicklung. Den daraus resultierenden Jahresbericht Speichermonitoring 2018 können Sie kostenlos als PDF downloaden.

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



Halbjährlicher Zubau von PV-Speichern in Deutschland von Mai 2013 bis Ende 2017



Entwicklung der kumulierten nutzbaren Batteriekapazität von PV-Speichern in Deutschland

## Gesetzgebung

## „100-Tage-Gesetz“ kommt noch 2018

Mit einem Eilgesetz wollte die Bundesregierung innerhalb von 100 Tagen nach Amtsantritt die energiepolitischen Rahmenbedingungen neu definieren. Jetzt soll das viel diskutierte „100-Tage-Gesetz“, das unter anderem das EEG und KWK-Gesetz reformiert, bis Ende 2018 verabschiedet werden.



Foto: pixelkorn - fotolia

**Hintergrund**

Die in den vergangenen Jahren durchgeführten Reformen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2017), des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) und des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) haben dazu beigetragen, dass die Energiewende für alle Beteiligten planbarer und kosteneffizienter geworden ist. Gerade die Einführung der verpflichtenden Direktvermarktung in Form von Ausschreibungen war ein Paradigmenwechsel.

Mit dem „Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes und weiterer Bestimmungen des Energierechts“ will die Bundesregierung die Ausbauziele für Erneuerbare Energien in den kommenden Jahren de-

finieren, auf die Preisentwicklung in den Ausschreibungen reagieren sowie das EEG 2017, das KWKG und das EnWG an die europäischen Vorgaben anpassen. Das aufgrund des ursprünglichen Zeitplans oft als „100-Tage-Gesetz“ bezeichnete Vorhaben soll nun bis zum Jahresende 2018 in Kraft treten.

**Kommen Sonderausschreibungen für Erneuerbare?**

Einen Schwerpunkt der Diskussionen im Gesetzgebungsprozess bilden die Sonderausschreibungen für Erneuerbare Energien. Im Koalitionsvertrag stellte die Bundesregierung Sonderausschreibungen für jeweils 4.000 MW Onshore-Wind und Solar, verteilt auf 2019 und 2020, sowie eine nicht bezifferte Menge für Offshore-Windenergie in Aussicht.

Im ersten Referentenentwurf für das „100-Tage-Gesetz“ fehlten diese jedoch. Ein Grund dafür sind Positionen, welche das zusätzliche Ausbaувolumen unter den Vorbehalt des gleichzeitigen Netzausbaus stellen. Darüber zeigte sich bei den Onshore-Windmarkt-Auktionen in den vergangenen Monaten eine zunehmende Unterdeckung bei den Geboten, die zwischen Mai und August zu Preissteigerungen von 4,7 auf 6,2 Cent pro Kilowattstunde führte.

Mögliche Kompromisslösungen könnten eine Streckung der für 2019 und 2020 geplanten Sonder-Auktionen auf vier Jahre sowie eine besondere Förderung netzverträglicher Anlagen wie Wind-Speicher-Kombinationen und Kombi-Kraftwerke sein. Darüber hinaus könnte die Bundesnetzagentur gesetzlich er-

mächtigt werden, flexibel auf die Genehmigungslage reagieren zu können und die Auktionsvolumina anzupassen.

#### **KWK-Anlagen: Überförderung wird abgeschafft**

Im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz wird die Förderung von KWK-Bestandsanlagen entsprechend dem Ergebnis der Evaluierung nach § 34 Absatz 1 KWKG abgesenkt. Die Evaluierung der Fördersätze hat gezeigt, dass große KWK-Bestandsanlagen insbesondere aufgrund der deutlich niedrigeren Gaspreise überfördert sind. Dieser Zustand wird durch die Absenkung der Fördersätze behoben.

#### **KWK-Anlagen: Kompromiss beim EEG-Privileg**

Darüber hinaus werden die Regelungen für die Befreiung neuer KWK-Anlagen von der EEG-Umlage an die europäischen Vorgaben angepasst. Laut dem Kompromiss, den Bundesumweltminister Altmaier mit der EU-Kommission erzielte, gilt Reduzierung der EEG-Umlage für hocheffiziente Neuanlagen mit

Kraft-Wärme-Kopplung, die nach August 2014 in Betrieb gegangen sind, auch in Zukunft. So zahlen Betreiber solcher Anlagen mit einer Größe von bis zu einem Megawatt (MW) sowie auf Anlagen über zehn MW weiter nur 40 Prozent der EEG-Umlage. Für Anlagen zwischen einem und zehn MW entfällt die Privilegierung. Eine Ausnahme gilt für Anlagen der stromintensiven Industrie: Sie profitieren unabhängig von ihrer Größe von der Reduzierung der Umlage. Für die übrigen KWK-Neuanlagen bleibt es bei 40 Prozent der EEG-Umlage, sofern die Anlagen weniger als 3500 Vollbenutzungsstunden im Jahr aufweisen. Mit dem „100-Tage-Gesetz“ soll die Neufassung der Vergünstigung rückwirkend zum 01. Januar 2018 in Kraft treten.

#### **Weitere Änderungen**

Daneben erfolgen durch das „100-Tage-Gesetz“ einige redaktionelle Korrekturen und Klarstellungen. Insbesondere wird der Anwendungsbereich der Bestandsanlagenförderung klarer gefasst und ein neuer KWK-Anlagenbegriff für "Dampfsammelschienen-Anlagen" ein-

geführt. Schließlich werden im Bereich der Weiterleitung von Strom Schätzungsmöglichkeiten eingeführt, um den Erfüllungsaufwand zu vermindern.

Die dargestellten Änderungen können sich im Laufe des Gesetzgebungsverfahrens noch ändern. Wir werden Sie nach der Verabschiedung des „100-Tage-Gesetzes“ zeitnah über dessen endgültige Inhalte informieren.

[www.clearingstelle-eegekwwg.de](http://www.clearingstelle-eegekwwg.de)

## Anschlussbedingungen

## Neue TAB ab 2019

Ab 2019 gelten neue technische Anschlussbedingungen für Erzeugeranlagen im Avacon-Netz. Hintergrund ist die Anpassung der „Technischen Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen“ an EU-Recht.



Foto: blende11/photo - stock.adobe.com

**Ausgangssituation**

Die Verordnung (EU) 2016/631 der Kommission vom 14. April 2016 zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeuger regelt allgemeine Anforderungen an bestimmte Erzeugungsanlagen sowie den Nachweis dieser Anforderungen. Diese Anforderungen werden nun in den „Technischen Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen“ (kurz: TAR) je Spannungsebene umgesetzt.

**Durch den VDE |FNN werden einheitliche Anforderungen erarbeitet**

Diese TAR erarbeitet der VDE|FNN (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.). Die TAR fassen da-

bei die wesentlichen Anforderungen für den Anschluss von Kundenanlagen an die öffentlichen Energieversorgungsnetze zusammen und geben gleichermaßen wichtige Informationen zum Betrieb der Anlagen. Sie legen Handlungspflichten von Netzbetreibern, Anlagenbetreibern, Planern sowie Kunden fest. Die TAR sollen auch weiterhin einen sicheren Netzbetrieb und bundesweit einheitliche Anforderungen gewährleisten.

**Technische Mindestanforderungen für alle Spannungsebenen**

Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen sind gemäß §19 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) verpflichtet, technische Mindestanforderungen an die

Auslegung und den Betrieb von Kundenanlagen, unter Berücksichtigung der nach §17 EnWG festgelegten Bedingungen, für den Netzanschluss von Erzeugungsanlagen, Elektrizitätsverteilernetzen, Anlagen direkt angeschlossener Kunden, Verbindungsleitungen und Direktleitungen festzulegen und im Internet zu veröffentlichen.

Auf Grundlage der VDE FNN TAR für alle Spannungsebenen erarbeiten Netzbetreiber die technischen Mindestanforderungen und veröffentlichen diese als sogenannte „Technische Anschlussbedingungen (TAB)“ kostenfrei auf ihre Homepage. Die TAB spezifizieren die TAR im Hinblick auf die technischen Anforderungen im Netz. Die Verzahnung von TAR

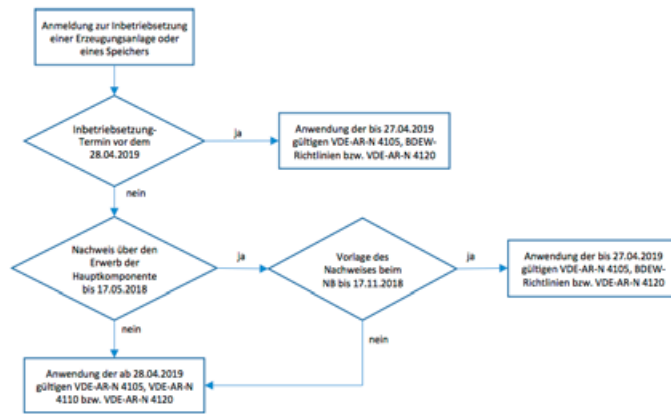
und TAB ist explizit vorgesehen und branchenüblich. Neben den technischen Grundlagen für Netzbetreiber und Kunden bilden TAR und TAB die Grundlage, nach der auch Erzeugungsanlagen/Speicher etc. zertifiziert werden.

**Wie geht es weiter?**

Aktuell werden die technischen Anschlussbedingungen, bis zum Ende des Jahres 2018, inhaltlich angepasst und am 01. Januar 2019 auf den Internetseiten von Avacon veröffentlicht. In dieser werden beispielsweise folgende Änderungen/Neuerungen vorgenommen:

- Einführung eines neuen Betriebserlaubnisverfahren
- beschränkte, vorübergehende und endgültige Betriebserlaubnis
- für Erzeugungsanlagen mit einer Leistung  $\geq 135$  kW wird ein vereinfachtes Anlagenzertifikat B eingeführt, ab einer Leistung  $\geq 950$  kW ist ein vollständiges Anlagenzertifikat A (derzeit liegt die Leistungsgrenze für die Einreichung dieses Zertifikates bei 1 MW) erforderlich. Zu jedem Zertifikat ist u. a. auch eine Konformitätserklärung zu erbringen.
- Alle Zertifikate, wie z. B. Einheitenzertifikate, Komponenten- und Anlagenzertifikate, sind auf Basis der neuen VDE-Richtlinien zu erstellen (VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110 und VDE-AR-N 4120). Die bisher verwendeten Zertifikate, z. B. nach BDEW, sind nicht mehr gültig. Inbetriebsetzungen auf Basis der bisherigen Zertifikate sind ab dem Gültigkeitsdatum unzulässig.

- **Annahme: Gültig sind die Fristen gem. Verordnung (EU) 2016/631, keine weiteren Übergangsfristen vereinbart**



Fristen für die neue TAR

Frage	Antwort
Welche Fristen zur Anwendung der neuen VDE-Richtlinien gelten?	Siehe Ablaufdiagramm
Was passiert, wenn sich die Inbetriebnahme verzögert?	Inbetriebsetzungen ab 28.04.2019 erfordern die Unterlagen und Nachweise nach den ab 28.04.2019 gültigen VDE-Richtlinien
Was ist eine Hauptkomponente?	I. d. R. die Erzeugungseinheit, Beispiele: Bei Windparks: Eine WEA Bei Verbrennungskraftmaschinen: ein BHKW Bei PV-Parks: Der Wechselrichter
Welches Datum ist für die Wahrung der Frist relevant?	letztes Unterschriftsdatum des Kaufvertrags
Was ist zu beachten, wenn ein Teil der Hauptkomponenten nach Fristende erworben oder beim Netzbetreiber (NB) belegt wird?	Die gemäß Ablaufdiagramm fristgerecht erworbenen bzw. belegten Hauptkomponenten sind nach den bis zum 27.04.2019 gültigen Richtlinien zu bewerten, allen anderen Hauptkomponenten nach den ab 28.04.2019 gültigen VDE-Richtlinien
Wie werden Bestandsanlagen behandelt?	Bestandsanlagen werden grundsätzlich nach den zum Zeitpunkt der Antragstellung bzw. der Inbetriebsetzung gültigen TABs behandelt, sofern der zuständige NB keine anderen Anforderungen stellt. Ggf. sind vor Inbetriebsetzung die Schutzeinstellwerte von Bestandsanlagen an die aktuell gültigen TABs anzupassen.

Die wichtigsten Fragen und Antworten im Überblick

## Infrastruktur

# Avacon startet Modernisierungs-Programm für Hochspannungsmasten

Avacon modernisiert in den kommenden 15 Jahren rund 8.600 der 21.000 Hochspannungsmaste im Netzgebiet. Hintergrund ist eine VDE-Richtlinie, welche neue Anforderungen an die Tragfähigkeit der Masten bei Eis und Wind stellt



Foto: travelpicvid - stock.adobe.com

Der eigentliche Auslöser für das umfangreiche Ertüchtigungsprojekt von Hochspannungsmasten liegt Jahre zurück. Mächtiger Schneefall und Eisregen hatte im Münsterland 2005 großflächige Netzstörungen ausgelöst. 50 Hochspannungsmaste waren wie Streichhölzer umgeknickt. Die Stromversorgung war teilweise tagelang unterbrochen und die Menschen saßen im Dunkeln.

Als Konsequenz dieses Wetterphänomens stellten die Bundesnetzagentur und der „Bund-Länder-Ausschuss Elektrizitätswirtschaft“ Anforderungen an Bestandsmasten. Mit diesem Arbeits-

auftrag erarbeitete eine Projektgruppe im Verband deutscher Elektrizitätswirtschaft (VDE) eine handfeste Richtlinie für den Nachweis der Standfestigkeit von Masten. Projekte solcher Art nehmen viel Zeit in Anspruch und so hat der VDE im August 2014 die Richtlinie in Kraft gesetzt, nach der Hochspannungsmaste teilweise oder sogar komplett erneuert werden müssen. Der sperrige Begriff der Richtlinie hierfür lautet exakt: FNN Anwendungsregel 4210-4 „Anforderungen an die Zuverlässigkeit bestehender Stützpunkte von Freileitungen“.

## Wie stark müssen Freileitungen sein?

In dieser Vorschrift wurde bestimmt, wie tragfähig bestehende Masten bei Schnee und Wind sein müssen. Ausgehend von dem Ereignis im Münsterland erhielt die Berücksichtigung der Eislast die höchste Priorisierung für die Bearbeitungsabfolge der ermittelten Masten, dann folgten Windlast und Thomasstahl. Um zu ermitteln, bei welchen Masten das Gefährdungspotential am höchsten ist, wurden sie nach Standorten klassifiziert. Für Masten an Autobahnen, Bahnstrecken, Bundesstraßen und Wasserstraßen wurde ein höheres Zuverlässig-



keitsniveau gefordert, als für Maste an Parkplätzen, Kleingärten oder Feldwegen. Mit anderen Worten: Zuerst werden Maste an stark frequentierten Verkehrswegen erneuert, weil dort die Auswirkungen nach einem Mastbruch größer sind als an Feldwegen.

#### Teamübergreifende Zusammenarbeit

„Das alles klingt einfacher als es in Wirklichkeit ist. Hinter der Auswertung stecken eine Vielzahl an feinstreifigen, komplexen Auswertungen, wie z.B. auch das Verfahren zur Standort-Ermittlung der betroffenen Maste, das auf den Daten des Laserscanning-Projekts beruht. Hunderte von Positionen wurden in mühsamer Kleinarbeit von dem zuständigen Team bei Avacon zusammengestellt, geprüft und ausgewertet. Dies haben wir nur durch die gute bereichsübergreifende Zusammenarbeit geschafft“, betont Matthias Peek in seiner Funktion als Umsetzungsverantwortlicher im Team Bau und Betrieb, der das Projekt, auch in enger Zusammenarbeit mit Regina Fechner, Projektleiterin im

Team Planung/Bau Gashochdruck und HS-Leitungen, bearbeitet.

#### Der Weg bis zum Beginn der Arbeiten

Das Team hat von rund 21.000 Masten über 8.600 ermittelt, die teils oder ganz erneuert werden müssen. Solche Instandsetzungsarbeiten können nicht von heute auf morgen umgesetzt werden, sondern müssen geplant und mit allen Beteiligten abgestimmt werden. Den ausgedehnten Zeitraum von 15 Jahren für den Budgetrahmen fordern technische sowie rechtliche Bedingungen ein. Daher wird die Gesamtmaßnahme mit einem Budget von über 200 Millionen Euro über diesen Zeitraum gestreckt. Genauso wichtig wie das Budget sind die Spezialfirmen, die Kapazitäten dafür einplanen müssen. Auf dieser Basis ging der Einkauf in die Verhandlungen. Die große Herausforderung war es freie Kapazitäten mit Festpreisen für die ersten fünf Jahre festzuzurren. Mehrere Vorgespräche mit den Firmen waren nötig, bis die Internetauktion zustande kam.

„Dadurch, dass wir die Statik, die Trassierung und auch die Mastverstärkung zusammen vergeben haben, war der Auftrag für die Firmen äußerst attraktiv. So konnten wir die Kapazitäten der Firmen zu guten Preisen einkaufen. Außerdem haben wir jetzt Planungssicherheit für die Umsetzung der FNN-Anwendungsregel und geringeren internen Steuerungsaufwand für die Beschaffung durch Wegfall von vielen kleinteiligen Vergabeverhandlungen,“ erklärt Lea Jonczyk zuständig für die Abwicklung im Einkauf.

Vier Leitungsbaufirmen können nun jährlich bis zu 1000 Maste statisch überprüfen und unter Beachtung der behördlichen Genehmigungsverfahren die entsprechenden Baumaßnahmen umsetzen. Nun kann das Hochspannungsnetz bei Avacon in den nächsten 15 Jahren entsprechend der Normen ertüchtigt werden.

#### Haben Sie noch Fragen?

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

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

#### Kundenservice Einspeiser

T 0 53 51 - 388 80 300

[kundenservice@avacon.de](mailto:kundenservice@avacon.de)