

ENERGIE |

„Elektrizitätsautobahn der Zukunft“

CESI hat in Mannheim jüngst ein neues Testlabor für Hochspannungstechnologie in Betrieb genommen.

Es sieht so aus, als wenn Aliens die Erde besucht hätten – und beim Abflug ihr Spielzeug vergessen haben. Ein gewaltiger, schwarzer Quader liegt in der Nähe des Wasserwerks Rheinau: 60 Meter lang, 26 Meter breit und 24 Meter hoch. Darin komplizierte Installationen; blau, rot oder silbern lackiert. Dicke Kabel am Boden, Metallkugeln in jeder Größe, gewaltige Behälter auf fünf Füßen, doppelt so groß wie die humanoide Gattung. Überall bizarre Türme, die miteinander verbunden sind, voller rätselhafter Leitungen und Metallköpfe ...

Doch ein Schild holt den Besucher wieder auf den Boden der Tatsachen zurück: „Hochspannung. Vorsicht! Lebensgefahr“. Dazu ein roter Blitz auf gelbem Grund. Keine Außerirdischen haben einen Abstecher nach Mannheim gemacht. Denn im Süden der Stadt hat im September ein Testlabor seine Arbeit aufgenommen, das die eindrucksvollen Installationen aufgebaut hat, um einen wichtigen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Es geht um „Hochspannungs-Gleichstromübertragungssysteme“ (HGÜ), für die der englische Fachausdruck „High Voltage Direct Current“ (HVDC) lautet.

Wozu HGÜ? Sie kommen immer dann zum Einsatz, wenn Strom über weite Entfernungen zu transportieren ist, etwa von Nord- nach Süddeutschland. Das Testlabor hat die Aufgabe, alle Komponenten dieser Technologie zu prüfen, bevor mit ihnen Stromtrassen in der Landschaft entstehen. Weil dazu Spannungen bis zu 1200 Kilovolt benötigt werden, sind besondere Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Daher die gewaltige Halle mit dem Science-Fiction-Inventar. „Mit unseren Testergebnissen ebnen wir den Weg zur effizienten Langstreckenübertragung von

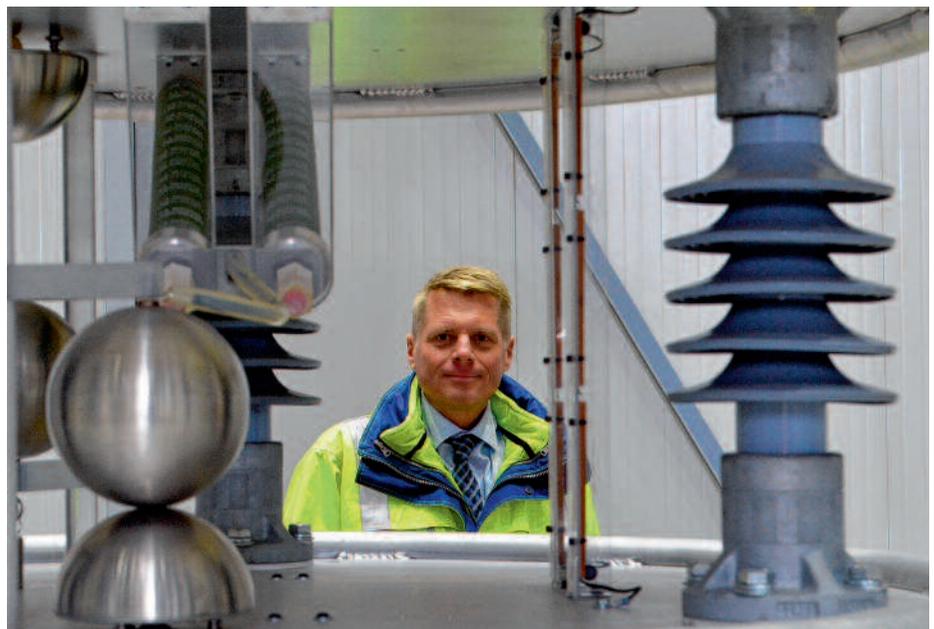
Energieflüssen“, sagte Matteo Codazzi bei der Eröffnung. „Die Elektrizitätsautobahn der Zukunft rückt somit näher, und zwar nicht nur in Europa, sondern auch in Asien, Afrika und dem Nahen Osten“.

Codazzi ist Geschäftsführer von CESI, einer italienischen Unternehmensgruppe, die 1956 gegründet wurde, und zwar als „nationales Versuchszentrum für Elektrotechnik“. Heute liegt ihr Umsatz bei 120 Millionen Euro, den das Unternehmen unter anderem mit ingenieurtechnischer Beratung erwirtschaftet. Die Themenfelder: Übertragungs- und Verteilinfrastruktur, Digitale Messtechnologien, Intelligente Stromnetze („Smart Grids“) und Erneuerbare Energien. Kunden von CESI sind Netzbetreiber, Stromerzeuger, staatliche Institutionen sowie Unternehmen im Energiesektor. Mit 1000 Mitarbeitern ist das Unternehmen in mehr als 35 Ländern aktiv, mit Niederlassungen in Mailand, Piacenza, Berlin, Rio de Janeiro, Dubai – und Mannheim.

Die Quadratestadt kam ins Spiel, als sich 1965 die „FGH Forschungsgemeinschaft“ auf 70 000 Quadratmetern niederließ, um Hochspannungstechnologie zu prüfen.

Damals arbeitete die Organisation ohne Gewinnorientierung, einer der wichtigen Auftraggeber waren die „Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke“ (RWE). Das hat sich inzwischen geändert: 2002 übernahm die „IPH GmbH“ zu 100 Prozent die Forschungsgemeinschaft, die heute als „FGH Engineering & Test GmbH“ firmiert. Und 2005 schloss sich der Kreis: CESI kaufte die „IPH GmbH“, wodurch der Mannheimer Standort in das italienische Unternehmen integriert wurde.

Dort arbeitet Elmar Hoffmann, der für seinen Job gleich zwei Qualifikationen aufweist: Er ist sowohl Diplom-Ingenieur als auch Diplom-Wirtschafts-Ingenieur und kennt sich daher bestens damit aus, was die wesentlichen technischen und wirtschaftlichen Aspekte der Hochspannungstechnologie sind. So leitet er den Mannheimer Standort, wo sich auch gewaltige Blitze entladen: „Wir können Blitze mit drei Millionen Volt Spannung simulieren“, erklärt Hoffmann und zeigt nach oben. Dort sitzt eine „Kopfelektrode“ auf einer blauen Stahlsäule, wenige Meter unter der Hallendecke. „Das nennen wir auch einen Toroiden“, fährt der Ingenieur fort. ▶▶



Durchblick: Elmar Hoffmann ist Standortleiter des CESI-Testlabors

Bilder (2): Rinderspacher

► Vereinfacht gesagt, ist es seine ständige Aufgabe, alle HGÜ-Komponenten unterschiedlichen Belastungstests zu unterziehen. Zum Beispiel: Kabelsysteme, Muffen und Verbindungsstücke. So lassen seine Mitarbeiter in langen Kabelschleifen Blitze einschlagen, um externe Schocks nachzuahmen. Außerdem jagen sie durch die Testleitungen tagelang Strom, damit klar wird, ob sie hohe Temperaturen vertragen. Um gefährliche Überschläge des Stroms zu verhindern, braucht das Testlabor die gewaltige Halle, und viele Installationen ruhen auf hohen Metallbeinen. Zusätzlich sind große Sicherheitsabstände einzuhalten, damit die Hochspannung nicht außer Kontrolle gerät. „Wir sind weltweit eine der größten Einrichtungen, die sich mit dieser Technologie beschäftigen“, sagt Hoffmann.

Warum sind diese Tests wichtig? „Es geht um mögliche Schadensersatzansprüche“, erläutert der Ingenieur. Hersteller und Netzbetreiber haben ein hohes Interesse, Rechtssicherheit zu erreichen. „Sie müssen technisch sauber arbeiten“, sagt Hoffmann, „und alle gängigen Standards einhalten“. Zum Beispiel die Richtlinien des „Vereins Deutscher Ingenieure“ (VDI). Wenn ihre Technik im Testlabor besteht, wird sie offiziell zertifiziert – und die Unternehmen sind „raus aus der Haftung“, weil sie ihre Komponenten nach dem Stand der Technik entwickelt haben.



Sicherheitsabstand: Die Halle des Testlabors ist 24 Meter hoch.

Diese Komponenten werden unter sehr unterschiedlichen Bedingungen getestet, zum Beispiel in einer „Salz-Nebel-Prüfkammer“: Stromtrassen führen auch an Meeresarmen entlang, so dass sie für solche extremen Klimate „abgehärtet“ sein müssen. Daher erzeugen Hoffmann und seine Mitarbeiter künstlich eine Atmosphäre, die mit Salz und Feuchtigkeit gesättigt ist. So prüfen sie etwa die Widerstandsfähigkeit von Isolatoren, die elektrische Leitungen schützen. Solche Tests werden oft aus Ländern wie Mexiko in Auftrag gegeben, wo Stromleitungen mit Salzwasser und Sand zu kämpfen haben. „Industrial Pollution“ ist ein weiteres Thema, besonders Kunden aus Indien und China lassen ihre HGÜ-Elemente in Deutschland untersuchen, ob sie die belastete Luft dortiger Industrie-Gebiete aushalten.

Zwei gewaltige Transformatoren erhöhen die Spannung in der Anlage auf 800 Kilovolt

Eine typische Langzeitprüfung sieht so aus: „Ein Jahr lang schicken wir das 1,7-fache der Betriebsspannung durch ein Kabelsystem“, erklärt Hoffmann. Damit wird ein mehrjähriger Betrieb simuliert, wobei es 180 „Heizzyklen“ gibt: Acht Stunden werden die Kabel aufgeheizt, bis sie eine Temperatur zwischen 75 und 95 Grad Celsius erreichen. Dann bekommen sie wieder 16 Stunden Zeit, um sich abzukühlen. „Das ist eigentlich nichts anderes als eine Stromheizung“, so der Ingenieur. So lassen sich kritische Elemente besonders testen, etwa die Muffen oder Endverschlüsse.

Je nach Kunde gestalten die Mitarbeiter verschiedene Umgebungen, in denen Kabelsysteme zu testen sind: Sie verlegen auf dem Freigelände Erdkabel oder bauen kleine Tunnel, um die Kabel darin aufzuhängen. „So sind wir auf sehr unterschiedliche Kabelsysteme eingestellt“, sagt Hoffmann, „es kann sich um die Anbindung von Offshore-Windparks handeln, oder um Erdkabel sowie Freileitungssysteme.“

Es gibt aber auch Tests, die etwas schmunzeln lassen: Sicher gehört dazu nicht die Prüfung, ob eine Freileitung



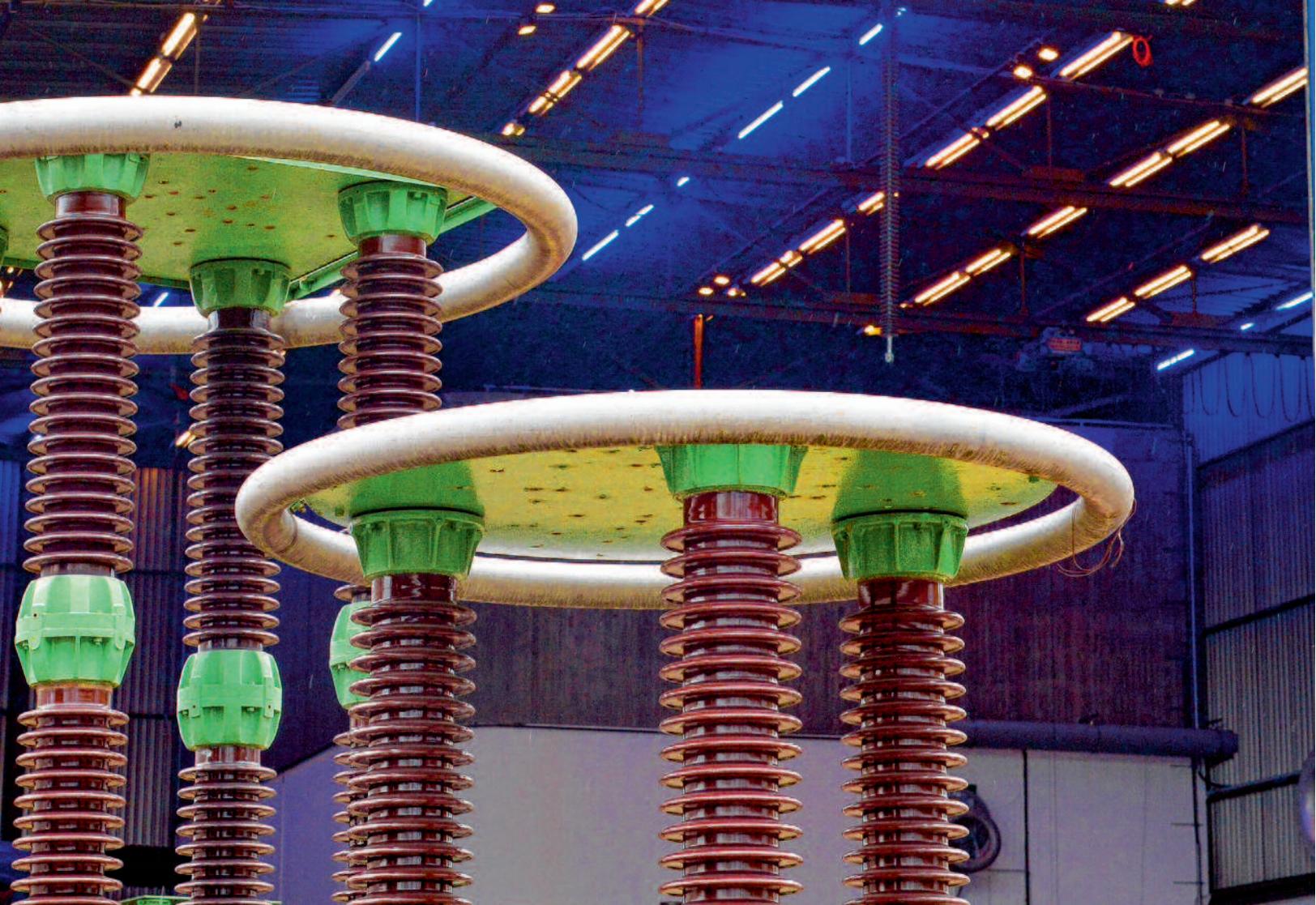
Blickfang: Bizarrr wirkende Technik ist nötig,

den Radioempfang stören könnte. Aber Hoffmann und seine Mitarbeiter machen auch „Schrotkugelprüfungen“, falls ein Jäger einmal danebenzielt ...

Doch wo kommt der Strom her, der für die Tests gebraucht wird? Hoffmann: „Wir bekommen ihn direkt aus dem Netz der MVV Energie, mit einer Spannung von 400 Kilovolt.“ Zwei Transformatoren erhöhen diese Spannung bis auf 800 Kilovolt, um die Versuche durchführen zu können. Eine Freileitung führt direkt auf das Gelände des Testlabors.

Der Bau von Stromtrassen ist nicht sehr populär in Deutschland, obwohl eine große Mehrheit sich für Erneuerbare Energie ausspricht. Dieses Problem sieht auch Hoffmann und bietet eine interessante Alternative an: „Wir können wahrscheinlich auf den großen Neubau von Leitungen verzichten, weil es Möglichkeiten gibt, bestehende Freileitungen zu ertüchtigen.“

Das erinnert an das „Repowering“ von Windenergie-Anlagen, wenn an einem Standort ein altes Windrad durch ein neues ersetzt wird, das viel leistungsfähiger ist. So könnten, laut Hoffmann, vorhandene Strommasten aufgerüstet



um Komponenten der Hochspannungstechnologie zu testen.

Bilder (2): Rinderspacher

werden, um Strom mit einer Spannung von 400 Kilovolt zu transportieren – statt mit der bisherigen Spannung von 110 Kilovolt. Bislang mussten dafür die Masten besonders hoch sein, weil die Leitungen stark durchhängen. Jeder kennt das, wenn er an einer Stromtrasse vorbeifährt. „Sobald aber zusätzliche Seilbahnseile den Durchhang verringern, bekommen Sie raumsparende

Freileitungen mit hoher Leistung“, erklärt der Ingenieur. Dazu laufe gerade die Grundlagenforschung, es gebe bereits erste Pilotprojekte.

Das Testlabor ist nicht zufällig nach Mannheim gekommen. CESI hat sich bewusst für Deutschland als Standort entschieden, weil es durch die Energiewende hierzulande ein hohes Interesse an diesen Leistungen gibt. Denn Prüfun-

gen der Hochspannungstechnologie sind unverzichtbar, wenn in Zukunft intelligente Stromnetze entstehen sollen. Immer geht es um die Frage: Wie lassen sich große Energiemengen über weite Entfernungen übertragen – ohne dass es zu gravierenden Verlusten kommt? Das Testlabor kann dazu Antworten liefern.

Gut, dass die Aliens ihr Spielzeug hier gelassen haben.
Ingo Leipner

WIR WOLLEN

unseren Kunden Lösungen anbieten, die zu einer optimalen Auslastung der Hardwareprodukte führen und eine effiziente Kostentransparenz bieten.

www.msp-team.de

Canon
Canon Authorised Center



Stahlhallen

FERTIGHALLEN GmbH seit 1976

Badener Str. 5 · 69493 Hirschberg
Telefon 06201/25998-0
Fax 06201/25998-20
www.hps-fertighallen.de