

VDI

# TECHNIK UND LEBEN

TECHNISCHE VEREINE IN UND UM HANNOVER INFORMIEREN

## Energiewelt im Wandel

# Bremsklötze für die Energiewende

Immer höher, weiter, teurer – diesen zweifelhaften Ruf genießt aktuell die Energiewende. Der Erfolg der erneuerbaren Energien lässt Jahr für Jahr die EEG-Umlage steigen. Er addiert derzeit immer mehr Kilometer Leitungsbau und damit Investitionen in die Netzentwicklungspläne, die der Verbraucher mit den Netzentgelten bezahlen und in seiner Nachbarschaft akzeptieren muss. Kommt der Netzausbau später und kann grüne Energie nicht transportiert werden, zahlen Verbraucher sogar doppelt.



Für den Offshore-Bereich entwickelt TenneT Pläne für eine künstliche Insel in der Nordsee mit leistungsstarken Windparks. Foto: TenneT

**Z**um einen zahlen wir Verbraucher für die garantierte Abnahme etwa von Windstrom im Norden – den wir dann mangels Leitungen abregeln und somit wegwerfen müssen – ebenso wie für dessen

Ersatz im Süden der Republik durch konventionelle Kraftwerke.

Der Erfolg beim Ausbau der erneuerbaren Energien vergrößert somit zunehmend die Herausforderungen an das Transportnetz. Der Gesetzgeber hat jetzt mit der vorübergehenden Drosselung beispielsweise beim Offshore-Ausbau in der Nordsee darauf reagiert, dass die Prozesse an Land eine Menge Zeit veranschlagen.

Es reicht eben nicht, einfach nur in immer mehr erneuerbare Erzeugung zu investieren, ohne gleichzeitig dafür zu sorgen, dass der erzeugte Strom auch dahin kommt, wo er gebraucht wird. Zudem muss der Kostenanstieg weiter gebremst werden. Hier hat der Gesetzgeber mit dem Ausschreibungs-

modell für die Erneuerbaren im neuen EEG die richtigen Weichen gestellt. Das beweisen auch die Ergebnisse der ersten Ausschreibung, bei der die meisten der bezuschlagten Offshore-Windparks ohne öffentliche Förderung planen. Dies ist umso wichtiger, als Deutschland bei Energiemix und CO<sub>2</sub>-Reduktion große Ziele verfolgt und den Anteil der Erneuerbaren von derzeit rund 33 Prozent auf bis zu 60 Prozent im Jahr 2035 steigern möchte – und sogar auf 80 Prozent bis 2050. Das zeigt, welche gewaltigen Herausforderungen noch vor uns liegen und wie wichtig bei diesen Themen ein auf allen Ebenen gut abgestimmtes Handeln in Deutschland, wie auch in Europa ist.

**Weiter auf Seite 2**

### Aus dem Inhalt

E-MOBILITY IN REGION HANNOVER	2
AUSBILDUNGSBERUFE MIT ENERGIE	5
JUGEND UND TECHNIK	7
VDI BEGEISTERTE JUNGE MENSCHEN	10
VDI-MITGLIEDERVERSAMMLUNG	11
VDE INFORMATIONEN	12
VERANSTALTUNGEN	14

# Zukunft automatisierte Netzführung

Fortsetzung von Seite 1

Mit den Gesetzen zum Strommarktdesign und zur Digitalisierung der Energiewende hat sich Deutschland bereits auf den Weg gemacht. Neue Flexibilitätsoptionen und der direkte Zugang zu den intelligenten Stromzählern helfen den Übertragungsnetzbetreibern, ein stabiles Netz in einer Welt zu betreiben, in der zentrale Großkraftwerke durch dezentrale, kleine Prosumer abgelöst werden. Doch dies kann erst der Anfang sein.

Der Netzbetreiber TenneT geht hierbei mit Lösungsvorschlägen voran: In der Netzstressstudie <https://www.tennet.eu/de/unser-netz/rund-um-den-netzausbau/netzstresstest/> zeigt TenneT auf, dass der weiter steigende Anteil erneuerbarer Energien durch eine bessere Auslastung und intelligenteren Steuerung der Netze integriert werden kann. Die Zukunft liegt in der automatisierten Netzführung, die eine Synchronisierung von Erzeugung und Verbrauch in Echtzeit ermöglicht.

Einen weiteren Baustein dieser Zukunft kann die sogenannte Blockchain bieten: Haushalte werden in Zukunft in einem Pool von Heimspeichern selbst zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen können und so helfen, die erneuerbaren Energien besser zu integrieren.

TenneT beteiligt sich an einem entsprechenden Pilotprojekt, das dezentrale



In Netzleitwerken wie zum Beispiel hier in Lehrte wachen die Mitarbeiter über die Stabilität der Netze.

Foto: TenneT

Batteriespeicher über eine Blockchain-Lösung in das Energieversorgungssystem einbindet. Getestet werden soll, inwieweit sich damit bei Engpässen im Stromnetz Notmaßnahmen wie die Abregelung von Windparks reduzieren lassen.

Für den Offshore-Bereich entwickelt TenneT Pläne für eine künstlich errichtete Insel mitten in der Nordsee, die umgeben ist von leistungsstarken Wind-

parks (siehe Titelfoto). Über die als Verteilkreuz und Logistikstützpunkt genutzte Insel könnten sich die Anrainerländer stromtechnisch mit Interkonnektoren verbinden und ein Offshore-Netz aufbauen, das die Versorgung mit sehr großen Mengen Windstroms sicherstellen und ganz neue Perspektiven für den nordwesteuropäischen Strommarkt eröffnen würde.

Lex Hartmann

## e-Mobility in Region Hannover auf Vormarsch

Anfang 2017 lag der Bestand von reinen E-Fahrzeugen in der Region Hannover bei rund 560 Fahrzeugen. Hybridfahrzeuge gab es deutlich mehr – etwa 2000. Diese Zahlen muss man vor dem Gesamtbestand von rund 600.000 Kraftfahrzeugen in der Region betrachten. Deutschlandweit gibt es insgesamt rund 46 Millionen Pkw. Zum 1.1.2017 waren darunter etwa 34.000 reine E-Fahrzeuge und 165.000 Hybridfahrzeuge.

Technik und Leben (TuL) sprach über die erwartete Entwicklung mit Corinna Kleimann (51), Geschäftsführerin der *enercity Contracting GmbH* und damit zuständig für die Ladeinfrastruktur von E-Fahrzeugen und mit Matthias Röbrig (50), Leiter der Abteilung Vertriebsentwicklung bei *enercity* und verantwortlich für das Geschäftsfeld E-Mobilität.

**Technik und Leben:** *Wie entwickeln sich die Zahlen für E-Fahrzeuge weiter?*

**Corinna Kleimann:** Der Anstieg in 2015 hat sich auch 2016 fortgesetzt. Der kontinuierliche Zuwachs liegt aber unter den Erwartungen der Bundesregierung. Zum 1.1.2016 waren deutschlandweit 25.502 E-Fahrzeuge unterwegs. Diese Anzahl hat sich zum 1.1.2017 um 33,4 Prozent auf 34.022 reine E-Fahrzeuge erhöht. Die Gesamtentwicklung ist aktuell noch etwas zurückhaltend. Die first mover besitzen oft bereits ein Fahrzeug, aber der große Teil potenzieller Kunden wartet ab. Aus meiner Sicht spielen für diese Zurückhaltung die zum Teil nur geringe Reichweite und die relativ hohen Kosten die wesentliche Rolle.



Corinna Kleimann, Geschäftsführerin von *enercity Contracting*. Foto: *enercity*



Ladestation von enercity für Stromer auf einem Parkplatz in Hannover.

Fotos (3): enercity

**Matthias Röhrig:** Ein kritisches Thema ist sicher die Reichweite. Aktuell sind bei den Herstellern aber gerade in diesem Bereich erhebliche Verbesserungen erkennbar. Beispiele dafür sind der Renault Zoe, der Opel Ampera und das in Entwicklung befindliche Tesla Modell 3, die Reichweiten zwischen 300 und 500 Kilometern erreichen.

**TuL:** Wo tanken E-Fahrzeuge ihren Strom?

**Kleimann:** Aus meiner Einschätzung laden 80 Prozent der Fahrzeuge zu Hause oder beim Arbeitgeber. Öffentliche Ladesäulen werden nur wenig in Anspruch genommen – sie sind oftmals die Ausweichlösung für Stadtfahrten oder externe Besucher. Eine Ausnahme sind längere Autobahnfahrten. Dafür bedarf es einer leistungsfähigen Ladeinfrastruktur, die aktuell im Aufbau ist.

**Röhrig:** Aktuell wird der E-Mobility-Markt geprägt von Kunden, die mehrheitlich in Ein- und Zweifamilien-Häusern leben. Diese haben zumeist eine einfache und kostengünstige Lademöglichkeit zur Verfügung wie in der Garage oder im Carport. Eine

Aufgabe sind zukünftig sicher Ladelösungen für Mieter, die im Innenstadtbereich wohnen, wenn diese ebenfalls E-Fahrzeuge nutzen wollen. Langfristig sind aus meiner Sicht intelligente Ladelösungen erforderlich – die netzstabilisierend wirken und teuren Netzausbau vermeiden.

**TuL:** Ihr Unternehmen bietet heute an 13 Standorten insgesamt 20 Ladesäulen im enercity-Netzgebiet an. Wie viele öffentlich zugängliche Ladepunkte gibt es überhaupt in der Region – und wie viel Strom wird darüber abgesetzt?

**Kleimann:** In Stadt und Region gibt es über 50 Ladestationen für E-Fahrzeuge, wobei viele Ladestationen mit zwei Ladepunkten ausgestattet sind. Bei unseren eigenen Ladesäulen findet aktuell nur etwa eine Fahrzeugladung pro Tag statt. Dabei werden etwa 10 kWh umgesetzt. Das ist ein Durchschnittswert – es gibt auch Standorte, die häufiger genutzt werden. Insgesamt bestätigt dies die doch eher geringe Auslastung von öffentlichen Ladepunkten durch E-Mobile. Die über 100.000 vorhandenen Stromhausanschlüsse im enercity-Netzgebiet ermöglichen oftmals einfachere und günstigere Ladealternativen.

**Röhrig:** Gleichwohl haben die öffentlichen Ladepunkte für den Ausbau der E-Mobilität eine erhebliche Bedeutung, weil sie den Kunden für den Fall absichern, dass er nicht ortsansässig ist oder längere Strecken zurücklegen muss.

**TuL:** Welchen Strombedarf hat so ein Fahrzeug jährlich? Welche Ladezeiten sind realistisch – und wie funktioniert die Abrechnung der Aufladung, insbesondere dann, wenn man an verschiedenen Orten nachlädt?

**Weiter auf Seite 4**



Matthias Röhrig, Leiter Abteilung Vertriebsentwicklung bei enercity.

# e-mobility-Ausbau hängt von der Politik ab

Fortsetzung von Seite 3

**Kleimann:** Der Strombedarf für den Betrieb eines E-Fahrzeugs im städtischen Umfeld liegt bei etwa 2.500 kWh/a und damit in derselben Größenordnung wie ein mittlerer Haushaltsstromkunde in Hannover. Im öffentlichen Bereich sind unsere Erfahrungswerte, dass jeder Ladevorgang im Mittel etwa zwei Stunden dauert für eine Nachladung von etwa der Hälfte einer Kleinwagenbatterie. Die Abrechnung von Ladestrom im öffentlichen Bereich ist sehr einfach – es gibt für registrierte Kunden Abrechnungsdienstleister, mit denen wir zusammenarbeiten und deren Kartensystem oder App europaweit Ladungen abrechnen kann. Momentan bauen wir eine sogenannte Ad-hoc-Lade-Option auf, bei der selbst eine Registrierung des Kunden nicht mehr notwendig ist.

**TuL:** Die Batterien sind in den vergangenen drei Jahren deutlich billiger geworden. Wann werden die Fahrzeuge günstiger?

**Kleimann:** Die Hersteller bauen aktuell für dasselbe Preisniveau bei den Fahrzeugen mehr Akku-Kapazität ein, um die Reichweiten und damit die Käuferakzeptanz zu erhöhen.

**Röhrig:** Die aktuelle Entwicklung zeigt darüber hinaus, dass die Fahrzeughersteller in der nächsten Generation aufgrund der fallenden Batteriekosten, der höheren Fahrzeugstückzahlen und der besser adaptierten Fahrzeugtechnik absehbar deutlich konkurrenzfähigere Preise für E-Fahrzeuge realisieren können.

**TuL:** Wie schätzen Sie die Marktentwicklung für reine E-Fahrzeuge und Plug-in-Hybride ein? Sind die Ziele der Bundesregierung realistisch?

**Kleimann:** Die genannte Größenordnung von Fahrzeugen ist generell erreichbar, aber ich halte das Ziel, bis 2020 eine Million E-Fahrzeuge und Plug-in-Hybride deutschlandweit auf die Straßen zu bringen, für sehr ambitioniert. Ich gehe davon aus, dass dieses Ziel erst etwas später erreicht wird. Derzeit kommen auf ein reines E-Fahrzeug etwa vier Hybridfahrzeuge. Meine Einschätzung ist, dass der höhere



e-mobility Ladestation in Langenhagen.

Foto: enercity

Anteil an Hybrid-Fahrzeugen aufgrund der Reichweitenangst noch eine Zeit lang erhalten bleibt. Die Gesamtentwicklung im Bereich alternative Antriebe ist schwer einschätzbar, da die Fahrzeughersteller sich bisher noch nicht auf einen alternativen Antrieb festlegen – neben E-Mobility gibt es ja parallel noch Flüssig-Gas (LPG), Erdgas (CNG+LNG) und Brennstoffzellentechnik mit Wasserstoff oder Erdgas. Welche alternativen Antriebe am Ende welche Marktsegmente bedienen werden, ist aus meiner Sicht derzeit noch offen.

**Röhrig:** Das sehe ich etwas optimistischer – aus meiner Sicht ist die aktuelle Verbrennungsmotortechnik eine komplizierte und wartungsaufwändige Lösung. E-Fahrzeuge kommen mit einem Bruchteil an beweglichen Teilen aus und sind dadurch deutlich weniger stör anfällig und viel wartungsärmer. Darüber hinaus wird in absehbarer Zeit auch die Reichweite keine Frage mehr sein. Daraus ergibt sich für alle konventionellen Antriebe, auch die für alternative Brennstoffe und Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge, mittelfristig praktisch keine echte Alternative zum E-Antrieb.

**TuL:** Wovon hängt die weitere Entwicklung maßgeblich ab – und wie schätzen Sie die Möglichkeiten für Hannover ein?

**Kleimann:** Meines Erachtens sind sowohl der Preis als auch der Komfort und die Einsatztauglichkeit der jeweiligen Lösung entscheidend. Darüber hinaus ist auch die Frage der emotionalen Akzeptanz beim Kunden ein wesentlicher Faktor.

Außerdem hängt die Entwicklung maßgeblich von den politischen Rahmenbedingungen ab, die im Zuge der Stickoxid- und Feinstaubprobleme in den Städten gesetzt werden.

Wie sich das in Hannover konkret entwickelt, ist aktuell schwer absehbar. Am Beispiel Oslo oder Peking kann man aber deutlich sehen, dass kommunale Rahmenbedingungen zu einem starken Anstieg bei alternativen Antrieben führen können.

**Röhrig:** Aus meiner Sicht gibt es genau diese Abhängigkeiten, aber sie entscheiden eigentlich nur über die zeitliche Entwicklung und nicht mehr über die generelle Einführung von E-Mobilität. Diese Technologie ist – ähnlich wie moderne Kommunikationstechnik – langfristig einfach die bessere Alternative und wird sich deshalb nach meinem Dafürhalten auf jeden Fall durchsetzen.

**TuL:** Wir danken Ihnen für das Gespräch.

Bernd Heimhuber

# Ausbildungsberufe im Energiebereich mit Zukunft

Die bbs|me – Otto-Brenner-Schule ist die größte Schule in Hannover mit etwa 3500 Schülern und rund 150 Lehrkräften. Sie liegt zentral an der Gustav-Bratke-Allee 1 in Hannover. Die vier Sparten – Berufseinstiegsschule – Erstausbildung, Weiterbildung und studienbezogene Bildung – unter einem Dach gewährleisten eine hohe Durchlässigkeit in weiterführende Schulformen. Außer beruflichen Qualifikationen können an der bbs|me alle schulischen Abschlüsse vom Hauptschulabschluss bis zur Fachhochschulreife und zum Abitur erworben werden.

Durch die Konzentration auf die beiden Berufswelten der Metall- und Elektrotechnik und die Größe der Schule ist die bbs|me in der Lage, in diesen beiden Berufsfeldern fast alle Ausbildungsberufe anzubieten und dafür jeweils berufsbezogene Fachklassen zu bilden. Eine vollständige berufliche Erstausbildung einschließlich des praktischen Teils wird in den beiden zweijährigen Berufsfachschulen Informationstechnische Assistenten und Elektrotechnische Assistenten angeboten. Für Schüler ohne Ausbildungsplatz werden auch einjährige Berufsfachschulen angeboten. Die Technikerschule bietet die berufliche Weiterbildung zum Staatlich geprüften Techniker in den Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinentechnik und Metallbautechnik.

## Energieeffiziente Technik

Die beiden benachbarten hannoverschen Berufsschulen BBS 3 und die bbs|me haben ein gemeinsames Lernzentrum für umweltverträgliches, ressourcenschonendes Bauen und effiziente, nachhaltige Energienutzung errichtet. Möglich machten es 2012 rund eine Million Euro aus dem Konjunkturpaket des Landes. Die Berufsschulen greifen aktuelle Themen wie Energiewende und Klimaschutz auf und schaffen für ihre Auszubildenden inhaltliche Grundlagen für einen neuen wachsenden Arbeitsmarkt. Die Auszubildenden aus den Bereichen Metall- und Elektrotechnik sowie aus den Bauberufen führen handlungsorientierte Unterrichtsprojekte anhand moderner Laborausstattung in den Schwerpunkten Bautechnik, Versorgungstechnik und Elektrotechnik durch.



**Moderne Laborausstattungen unterstützen die Schüler beim handlungsorientierten Unterrichtskonzept im Energietechnischen Bildungszentrum.** Foto: EBZ

## EBZ hilft bei der Spezialisierung

Die bbs|me hat ihr Energietechnisches Bildungszentrum (EBZ) in einem räumlichen Bereich konzentriert und mit Laboren zu den Bereichen regenerative Energien und Energieeffizienz ausgebaut. Verschiedene Bildungsgänge nutzen die Labore zur vertiefenden Umsetzung der schulischen Arbeitspläne. Im Bereich der Betriebstechnik wird im dritten Ausbildungsjahr der Unterricht im EBZ in Modulform durchgeführt. Dieses ermöglicht eine Spezialisierung der Lehrkräfte auf bestimmte Fachgebiete. Die Lehrkräfte haben die Möglichkeit, ihre Unterrichtskonzepte immer wieder an die sich relativ schnell verändernde Technik anzupassen. Damit wird ein hohes, motivierendes Unterrichtsniveau in Theorie und Praxis für die Lerngruppen sichergestellt. Zudem durchlaufen die Schüler aus den Parallelklassen den gleichen Unterricht und bekommen somit eine gleichwertige Ausbildung im EBZ.

Diese Labore und Lernmodule stehen im EBZ den Bildungsgängen zur Verfügung: Regenerative, dezentrale Energieversorgung durch Photovoltaik, Brennstoffzellentechnik und Windkraftanlagen. Weiter dazu zählen eine energieeffiziente Energienutzung durch moderne Beleuchtungstechnik (LED),

elektrische Sicherheit und Energieeffizienz nach VDE0100 (Teil 800), Gebäudesystemtechnik (wie KNX, LCN) sowie energieeffiziente Antriebe mit Frequenzumrichtern.

## Aufwändiges Didaktik-Konzept

Die Schüler werden für dezentrale, regenerative Energieerzeugung und effiziente Energieverwendung sensibilisiert und für ihr kompetentes berufliches Handeln qualifiziert. Innerhalb der Module werden die genannten Themen 24 Unterrichtsstunden in Theorie und Praxis unterrichtet. Alle Module schließen mit einer Lernzielkontrolle ab. Die Verzahnung der verschiedenen Themen ist eine laufende Aufgabe im EBZ. Neben der fachlichen Spezialisierung ist gerade die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den Gewerken auf Baustellen eine zugleich wichtige als auch schwierige Aufgabe. Im EBZ können die Auszubildenden auch die Zusammenhänge zwischen regenerativer, dezentraler Energieerzeugung, Speicherung von Energie, effizienter Energienutzung und smarterer Steuerung von Energieflüssen begreifen.

Weitere Informationen auf der Homepage <https://bbs-me.de/index.php/kompetenzzentren/vorlage-3/>.

*Martin Dreblmann, René Bornfelder*

# Knackige Zusatzleistung für die Energiewende

Im 1. Quartal 2017 hat ein großer PST-Regeltrafo seinen Betrieb in Hannover aufgenommen. PST steht für Phasenschiebertransformator. Dieser Spezialtransformator wird mit einer Hochspannung von 110 kV betrieben und ist bei seiner Leistungsabgabe variabel regelbar: von -30 MW bis +150 MW. Der Moloch wiegt 225 Tonnen, hat einen Ölinhalt von 67 Tonnen, ist etwa acht Meter im Quadrat von der Fläche und fast sieben Meter hoch. Für einen Großtransformator flüstert er beinahe – sein Kernschalldruck liegt unter 80 dB. Technik und Leben (TuL) sprach mit zwei verantwortlichen Projektarbeitern über das Energiewende-Vorhaben: Franz Richter (53), Projektbeauftragter bei der Stadtwerke Hannover AG (SWH) und Alexander Vip (30), Grundlagenplanungsingenieur bei der enercity Netzgesellschaft (eNG).



Inbetriebnahme des 150 MW PST-Sondertransformator mit Leistungsregelung im Umspannwerk Stöcken. Fotos (2): enercity

**Technik und Leben:** Warum braucht die eNG einen solchen Sondertransformator im Umspannwerk Stöcken?

**Alexander Vip:** Auslöser war die Energiewende. Früher liefen die Kraftwerke immer wenn Bedarf war. Die Austauschleistung mit dem Verbundnetz war niedrig. Heute laufen die Kraftwerke in Abhängigkeit von Wind- und Sonnenstrom und Börsenstrompreisen. Dabei entstehen größere Leistungsdifferenzen zum Verbundnetz, die bei Ausfall eines Innenstadtkraftwerks ohne den PST nur schwer beherrschbar wären. Der neue PST sichert die Stromversorgung für Hannover bei größeren Leistungsdifferenzen zur Hauptübergabe im Umspannwerk Mehrum ab.

**TuL:** Was für Herausforderungen gab es bei der Planung?

**Vip:** Der PST ist ein Unikat – selbst im europäischen Maßstab. Die Auslegung



Die Interviewpartner Franz Richter (l.) und Alexander Vip.

erfolgte mit dem Institut von Professor Hofmann an der Leibniz Universität Hannover. Grundlage waren eine Vielzahl von Netzlast-, Kraftwerkeinspeisungs- und Störungssituationen nach Netzberechnungen. Die Grundrechnungen wurden in der eNG bei einer Zielnetzanalyse durchgeführt.

**Franz Richter:** Aufgrund des Projektvolumens von etwa fünf Millionen Euro war eine EU-weite Ausschreibung erforderlich. Es gab nur drei Anbieter, die sich das Projekt zutrauten, wobei ABB am Ende den Zuschlag für den PST bekam und Siemens den Schaltanlagenanschluss inklusive Kabelmontagen durchführte.

**TuL:** Wie lange dauerte die Errichtung?

**Richter:** Der PST musste über Rhein und Mittellandkanal nach Hannover gebracht werden. Der Bau hat inklusive Kabellegung, Umrüstung der Schaltanlage, Betonarbeiten und Errichtung knapp ein Jahr gedauert. Die Bauphase des PST durch ABB begann im März 2016 und war mit Transport, Öl-Befüllung und Montage Ende 2016 abgeschlossen. Danach erfolgte der Anschluss an die Schaltanlagen und die Inbetriebsetzung im 1. Quartal 2017.

**Vip:** Ein sehr anspruchsvolles Thema war die Leittechnik des PST. Das

Regelkonzept war ein Unikat und wurde zwischen eNG und dem Mutterhaus SWH als Leitstellenbetreiber selbst entwickelt. Für die Netzleitstelle in Ricklingen ist der PST ein Spezialtransformator mit Wirkleistungsregelung, die automatisiert auf einen Sollwert regelt. Die Blindleistung wird vom Leitstellenpersonal manuell vorgegeben oder gestellt. Der Regler hat außerdem einen Netzstörungs-Modus, da es bei manchen Fehlern im Hochspannungsnetz zu Leistungssprüngen kommt und der PST in diesen Fällen die Netzstabilität stützen soll und der Sollwertbetrieb deshalb verlassen werden muss.

**TuL:** Wie sind die Betriebserfahrungen?

**Vip:** Den Volllasttest im Februar 2017 hat der PST mit Bravour bestanden. Vom weichen Einschaltvorgang über die Stufung der Wirk- und Blindleistung sowie das automatische Regeln der Wirkleistung entsprach alles den Erwartungen. Die maximale Leistung von 150 MW wurde ohne Probleme erreicht. Die automatische Wirkleistungsregelung wurde nachfolgend noch optimiert. Die Regelabweichung beträgt damit jetzt weniger als neun MW vom Sollwert. Der PST befindet sich nun im Regelbetrieb.

**TuL:** Wir danken Ihnen für das Gespräch. Bernd Heimbuber

# Erfolgreicher JeT-Challenge Cup an der LUH

Bereits zum 6. Mal führten der VDI Bezirksverein Hannover und die Fakultät für Elektrotechnik und Informatik an der Leibniz Universität Hannover (LUH) den JeT-Challenge-Cup durch. Studierende aus den Studiengängen Elektrotechnik und Mechatronik sollten die Herausforderungen, die heutzutage mit der Elektromobilität verbunden sind, praktisch während eines im Studium integrierten Projekts erfahren. In Teams entwickelten die Studenten energieeffiziente Elektromobile in kleinem Maßstab.

Im finalen Wettbewerb wurde auf dem Gelände der Leibniz Universität das Fahrzeug mit den besten Fahrleistungen in den Disziplinen Energieeffizienz, Handling und Beschleunigung ermittelt. Hierbei zeigten sich die schon in der technischen Abnahme erkannten deutlichen Unterschiede in der handwerklichen Herstellungsqualität: Nicht alle Fahrzeuge erreichten das Ziel. Mal löste sich das Lenkgestänge, mal wurde sogar ein Rad verloren!

Die Studenten erwarben bei ihrer Projektarbeit Kenntnisse und Erfahrungen in den Bereichen Programmieren, Konstruieren und Teamarbeit. Wichtige elektronische Funktionen wie beispielsweise Motorsteuerung und Servolenkung wurden über ein Arduino Framework geregelt, für das die



Gruppenbild mit den Teilnehmern des JeT-Challenge-Cup.

Foto: VDI

Software programmiert werden musste. Für das Fahrzeug selbst galt es Teile wie Motorhalterung und Achslagerung mittels CAD selbst zu konstruieren und anschließend per 3D-Druck herzustellen. Für alle Bereiche wurden während der Projektarbeit Tutorien durchgeführt. Die Studenten überzeugten die Tutoren mit ihren Kenntnissen und Leistungen in drei Kolloquien während der Konstruktionsphase.

Dr. Uwe Groth, Initiator der JeT-Challenge, und Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick, Institutsleiter des Instituts für

Antriebssysteme und Leistungselektronik an der Leibniz Universität, betonten, wie wichtig es ist, Aktivitäten von Wissenschaft und Wirtschaft eng zu verzahnen. „Die Verfügbarkeit hochmotivierter und qualifizierter Fachkräfte ist eine wichtige Voraussetzung für den langfristigen Erfolg der Elektromobilität“, weiß Dr. Uwe Groth. Das Projekt soll im nächsten Sommersemester wieder in ähnlicher Form umgesetzt werden.

Weitere Informationen im Internet unter [www.JeT-online.net](http://www.JeT-online.net). Red.

## Neues Domizil für die Mobilen Welten

Der Förderverein Mobile Welten stellte Anfang August auf dem Gelände des Hannoverschen Straßenbahn-Museums (HSM) in Sehnde-Wehmingen sein neues Domizil vor. Die ehemalige Salzmühle von 1895, die in den 1930er Jahren massive Betondecken erhielt, wurde von Vereinsmitgliedern entdeckt und für neue Aktivitäten zur Mobilität hergerichtet.

Die Mobilen Welten haben damit für ihre umfangreiche Sammlung ein neues Zuhause gefunden, nachdem sich das Projekt in den Eilerswerken in Hannover nicht weiterentwickeln ließ.

Der Verein hatte daraufhin mit dem HSM-Vorstand Kontakt aufgenommen, die Möglichkeiten in Sehnde-Wehmingen geprüft und für gut befunden.

Daraufhin wurde von den Vereinsmitgliedern in wenigen Monaten der Umzug organisiert. Mit dem neuen Standort gibt es auch zahlreiche Möglichkeiten für die technische Nachwuchsförderung im Rahmen der VDI-Initiative JeT „Jugend entdeckt Technik“.

Zum Auftakt ist eine umfangreiche Fahrradausstellung realisiert worden. Der Verein verfügte bereits über einen ansehnlichen Fundus, der aus verschiedensten Quellen mit Leihgaben ergänzt werden konnte. Hier sind in erster Linie das Stadtmuseum Burgdorf und das IFA-Museum Nordhausen zu erwähnen. Auch zahlreiche private Leihgeber trugen zu der Ausstellung bei. Inhaltliche Schwerpunkte sind die Frühzeit bis

1900, Antriebe, Transportfahräder, der Sport, Sonderkonstruktionen und lokale Entwicklungen. Dazu konnten Exponate von 13 ehemaligen Herstellern aus der Region Hannover zusammengetragen werden. Von der Continental AG kamen historische Plakate und Postkarten.

„JeT“ ist mit dem Projekt JeT-Challenge Teil der Ausstellung und zeigt Möglichkeiten der Integration des Themas Elektromobilität in den Unterricht allgemeinbildender Schulen.

„Weitere Ausstellungen und Vortragsreihen zu Technikaspekten wie Motoren und Automobiltechnik sind geplant“, berichtete Dr. Uwe Groth. Er ist stellvertretender Vorsitzender des Vereins Mobile Welten und VDI-Bezirksvereinsvorsitzender Hannover. Red.

# Kongress beleuchtete digitalen Berufswandel



Gruppenbild beim Deutschen Ingenieurtag (v.l.): Nico Machereck, Tobias Ring, Erik Zipperling, Jesse Mayerhoff, Alexandra Felde, Timo Schütte, Silvio Nießner, Louise Floes und Arang Alebouieh.

Foto: VDI

Der Kongress der Studenten und Jungingenieure (SUJ) ist das jährliche Highlight des Netzwerks der jungen Mitglieder im VDI. Dieses Jahr fand er in Kombination mit dem 28. Deutschen Ingenieurtag (DIT) in Düsseldorf statt. Die Studenten und Jungingenieure trafen am 11. Mai während der laufenden Keynote beim DIT im Maritim Airport Hotel ein. Christian Baudis referierte gerade spielerisch mit viel Witz und alltagsnahen Beispielen über neu entstehende digitale Geschäftsmodelle und den Berufswandel in der digitalen Zukunft.

## Digitalen Wandel mitgestalten

Zurück in die Gegenwart holte die Zuhörer Präsident Prof. Dr.-Ing. Ungeheuer, der wortgewandt appellierte, den digitalen Wandel menschenfreundlich mitzugestalten. Der Fortschritt selber sei unschuldig. Anschließend stellte Günther Oettinger – bis Jahresbeginn EU-Kommissar für Digitale Gesellschaft und Wirtschaft – dar, weshalb die Digitalisierung nur europäisch gelöst werden könne. Im Anschluss an das Programm heizte eine grandiose Band

den über 300 Studenten und Jungingenieuren bis 1 Uhr morgens ordentlich ein. Am nächsten Morgen waren die Teilnehmer fit für den Kongresstag, der mit einem abwechslungsreichen Programm aufwartete. In 16 Workshops standen Softskills und die persönliche Entwicklung im Fokus.

## Amüsanter Vortrag zu Star Trek

Der bunte Angebotsfächer ermöglichte es, unter anderem in die Bereiche Mimikresonanz, Managementsimulation oder Virtual Engineering einzutauchen. Genügend Pausen boten Gelegenheiten mit Vertretern der Partnerfirmen und anderen Teilnehmern ins Gespräch zu kommen. Den runden Abschluss des kurzweiligen Programms bot Professor Dr. Metin Tolan – eine Lichtgestalt der modernen Physik und des Entertainments – mit einem amüsanten Vortrag über die Physik in Star Trek. Haben die Autoren Schwachsinn fantasiert, oder modernste wissenschaftliche Erkenntnisse brillant vorhergesagt? Diese Unterhaltung auf höchstem Niveau belohnte das Publikum mit schallendem Gelächter im Stakkato.

Brunel, ein Unterstützer der VDI Studenten und Jungingenieure, lud anschließend zu einem hochwertigen Netzwerkabend in eine Location der Extraklasse. Damit war der perfekte Grundstein für eine letzte Partynacht im Rahmen des Kongresswochenendes gelegt.

Das Delegiertentreffen ist vereinspolitisches Herzstück der SUJ. Am Tag darauf wurden Delegierte und Interessierte durch die Projektgruppen und den Vorstand auf den aktuellen Stand aller Projekte gebracht. Dieses sind unter anderem die Organisation des Kongresses und des Teams auf der Hannover Messe.

Torben Deppe (Aachen) und Erik Zipperling (Hannover) wurden von der Delegiertenversammlung neu in den Bundesvorstand gewählt. Felix Krause-Willenberg (Braunschweig) übernimmt das Amt des Vorstandsvorsitzenden von Daniela Schob, die nach vier Jahren aus dem Vorstand ausscheidet.

Alle Teilnehmer waren vom Kongress begeistert und nahmen viele Inspirationen und Motivationen für die Arbeit in ihren lokalen Arbeitskreisen mit.

*Erik Zipperling*



# Spannende Exkursion zur Stadtentwässerung

Mitte Februar unternahmen der Arbeitskreis Umwelttechnik und die Regionalgruppe Nienburg eine Exkursion zur Kläranlage der Stadtentwässerung Hildesheim. Unter Leitung des Vorstands Dr. Erwin Voß wurde die Besuchergruppe über das 25 Hektar große Gelände geführt.

Die Abwässer aus Hildesheim werden gemeinsam mit dem Abwasser von Direkt- und Indirekteinleitern aus dem Gewerbe als Mischabwasser zu dem Klärwerk in das Einleitungssystem geleitet. Das gesamte Leitungsnetz ist etwa 700 Kilometer lang und besitzt 30 Pumpstationen sowie diverse Messeinrichtungen. Trennwasserleitungen sind nur in den äußeren Ortschaften vorhanden.

In einer archimedischen Schraube wird das Abwasser auf eine geodätische Höhe gebracht, von der aus es durch natürliches Gefälle in die verschiedenen Klärbecken fließen kann. Zunächst erfolgt eine grobe Reinigung im Rechenwerk, in der manche unerwünschten Gegenstände und auch die heute üblichen synthetischen Hygiene-tücher aufgefangen werden. Danach erfolgt in langgestreckten Becken die sehr wichtige Sandabscheidung. Anschließend geht das Abwasser in die Belebungsbecken, wo die Bakterien in bekannter Weise die weitere Reinigung

vornehmen. Ein Problem ist die teilweise auftretende Schaumbildung durch Agglomeration von langgestreckten Bakterien. Der Schaum wird abgesondert und dem Kreislauf mechanisch zerkleinert wieder zugeführt. Anschließend erfolgt in einem kreisrunden konischen Klärbecken die Absonderung des Klärschlamm, von dem ein Teil wieder zurück in die Belebungsbecken geführt wird.

## Elektrische Energie aus Faulgas

Der größte Teil des Klärschlamm wandert in den Faulturm, wo sich durch den anaeroben Abbau der Biomasse Faulgas, ein brennbares Gemisch aus CH<sub>4</sub> und CO<sub>2</sub> bilden. Dieses wird in mehreren Blockheizkraftwerken (BHKW) zur Erzeugung elektrischer Energie verwendet. Etwa 70 Prozent des Energiebedarf eines Klärwerkes kann so erzeugt werden. Die Abwärme der Blockheizkraftwerke wird zur Erwärmung des Klärschlamm im Faulturm auf rund 35 Grad Celsius und zur Beheizung der Räumlichkeiten verwendet.

Dr. Voß führte aus, dass in Hildesheim überlegt werde, zur Erzeugung von Kälte eine Absorptionsanlage zu erwerben. Zurzeit werden Versuche unternommen, die Abwärme noch besser zu nutzen.

Das geklärte Abwasser läuft in einen Schönungsteich und von dort aus in die Innerste. Problematisch sind große Regenwasserereignisse, die allerdings zurzeit noch sehr selten auftreten. Man will aber für die Zukunft gewappnet sein. In diesem Fall kommt es vor, dass unvollständig gereinigtes Abwasser in den Vorfluter abgeschlagen werden muss.

Ein weiteres seltenes Problem ist ein zu niedriger Wasserstand in der Innerste. Das eigentliche Thema war aber die Phosphatrückgewinnung als zukünftige Aufgabe für Kläranlagen. In einer Novelle der Klärschlammverordnung, die als Referentenentwurf vorliegt, wird gesetzlich vorgegeben, dass Phosphor aus Abwasser, Klärschlamm und Klärschlammmasche verstärkt als Rohstoff genutzt werden soll.

Phosphor ist übrigens ein wichtiger Rohstoff, auf den in der Landwirtschaft nicht verzichtet werden kann, dessen natürliches Vorkommen aber immer kleiner wird. Phosphor soll deshalb verstärkt aus sekundären Rohstoffen gewonnen werden.

## Kritischer Rohstoff Phosphor

Die EU Kommission hat Phosphor bereits als kritischen Rohstoff eingestuft. Untersuchungen haben ergeben, dass etwa die Hälfte des heutigen Bedarfs an mineralischem Phosphor, etwa 120.000 Tonnen pro Jahr, aus Abwasser, Klärschlamm und Klärschlammmasche abgedeckt werden könnte.

Zur technischen Umsetzungen gibt es mehrere Möglichkeiten. Dr. Voß demonstrierte den Exkursionsteilnehmern eine Lösung, in welcher der Phosphor aus der Asche des verbrannten Klärschlamm gewonnen werden kann. Dazu wäre auf dem großen Grundstück der Kläranlage Hildesheim ausreichend Platz vorhanden.

Der Klärschlamm könnte über den Hildesheimer Zweigkanal bis an das Gelände herantransportiert werden. Die Anlage müsste allerdings, um wirtschaftlich arbeiten zu können, zusätzlich zu dem eigenen Klärschlamm auch Klärschlamm aus den anderen umliegenden Kläranlagen aufnehmen. Etwa 120.000 Tonnen pro Jahr müssten verarbeitet werden, damit sich eine großtechnische Anlage lohnt.

Aus solchen Anlagen könnten jährlich etwa 40.000 Tonnen Phosphate erzeugt werden, also etwa ein Drittel des deutschen Jahresbedarfs.

Im Anschluss an den Rundgang und die Erläuterungen lud Dr. Voß die Mitglieder des Arbeitskreis Umwelttechnik und der Regionalgruppe Nienburg zu einem Imbiss ein. Die Gruppe bedankte sich bei ihm für diesen interessanten Abend in Hildesheim.

*Ernst Mebrhardt, Hans-Hermann Lischke*

## DER VDI BV HANNOVER DANKT SEINEN FÖRDERMITGLIEDERN

- AQUA-CONSULT INGENIEUR GMBH
- AUCOTEC AG HANNOVER
- CONTINENTAL AG HANNOVER
- DCC GLOBAL GMBH HANNOVER
- FORBO SIEGLING GMBH HANNOVER
- IBK INGENIEURCONSULT GMBH
- KÖRTING HANNOVER AG
- KRAUSSMAFFEI BERSTORFF GMBH HANNOVER
- MSS-UNTERNEHMERHILFE EG
- PICO ENGINEERING GMBH
- REFRATECHNIK CEMENT GMBH GÖTTINGEN
- TAUBE + GOERZ GMBH HANNOVER
- WABCO FAHRZEUGSYSTEME GMBH HANNOVER

# VDI begeisterte junge Menschen für Technik

Mit dem Ziel, junge Menschen für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern, wurde die IdeenExpo 2007 als gemeinsame Initiative der Politik und Wirtschaft gegründet. Alle zwei Jahre zeigen Unternehmen, Hochschulen und Bildungseinrichtungen auf dem Messegelände Hannover Innovationen in den MINT-Berufsfeldern. Die IdeenExpo fand vom 10. bis 18. Juni 2017 zum sechsten Mal statt und ist mit Abstand Deutschlands größtes Jugend-Event dieser Art. Neun Tage, drei Konzertabende, 250 Aussteller, 650 Mitmach-Exponate und insgesamt über 700 Workshops.

Der VDI war mit drei Aktionen vertreten: Auf einem Gemeinschaftsstand des VDI Niedersachsen mit der Ingenieurkammer Niedersachsen, dem Verband Beratender Ingenieure und dem VDE konnten sich Schüler und Studenten über Ingenieurberufe informieren.

Ein weiteres Projekt war der Multicopter-Cup, der von der Hochschule Hannover und dem VDI veranstaltet wurde.

Highlight war auch in diesem Jahr der JeT-Challenge VDI/HsH Cup. Ziel des VDI-JeT Projekts ist es, junge Menschen für Technik, insbesondere für E-Mobilität, zu begeistern. Dazu mussten einige Aufgaben erfüllt werden. Die Teams bauten im Vorfeld der IdeenExpo elektrisch angetriebene fern-



Aufstellung zur Siegerehrung für die drei Gewinnerteams.

Foto: VDI

gesteuerte dreirädrige Autos im Maßstab von 1:10. Die auf Energie-Effizienz und gute Straßenlage optimierten Modelle bewiesen am Wettbewerbstag ihre Leistungsfähigkeit. Ein Kriterium für den Erfolg war dabei, welche Energiemenge für eine definierte Fahrstrecke benötigt und wie schnell eine definierte Strecke zurückgelegt wird. Neben den technischen Herausforderungen mussten die Lösungsansätze und deren Umsetzung dokumentiert werden und dafür ein Portfolio

der Jury vorgelegt und im Team präsentiert werden. 16 Schülerteams aus ganz Niedersachsen nahmen am Wettbewerb teil. Drei Teams platzierten sich an der Spitze. Prof. Dr. Josef von Helden, Präsident der Hochschule Hannover, sowie Dr. Uwe Groth, JeT-Initiator und Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Hannover überreichten den stolzen Teams die Preise. Das Gewinnerteam kam in diesem Jahr übrigens vom Gymnasium Bad Zwischenahn-Edeweich.

Uwe Groth

## Warum die VDI-Richtlinien so wichtig sind

*Rechtsanwalt Hartmut Hardt hält am 2. November auf der Mitgliederversammlung des VDI Bezirksvereins Hannover den Festvortrag. Dabei hinterfragt er die Relevanz der VDI-Richtlinien. Hier eine Einstimmung von ihm auf das Thema.*

Die VDI-Richtlinien sind deshalb so wichtig, weil Juristen im Zusammenhang mit Schadensfällen oder mangelhaften planerischen, handwerklichen oder betrieblichen Ausführungen stets die eine Frage stellen: Hat da jemand etwas falsch gemacht?

Gemeint ist damit die vorwerfbare Abweichung von dem Sollstand der sorgfältigen Erfüllungsleistung.

Sorgfältig handelt nur, wer das Maß an Leistung erbringt, das aus Sicht der Fachleute erforderlich ist, um absehbar

eintretenden Schadenereignissen vorab und zielführend wirksam entgegen zu wirken.

VDI-Richtlinien sind in der Rechtsprechung anerkannte Regeln der einzuhaltenden technischen Anforderungen an eine mangelfreie und sichere Ausführung.

Der Referent, ein ausgewiesener Strafverteidiger und ordentliches Mitglied des VDI, verdeutlicht anhand aussagekräftiger Urteile den juristischen Bedeutungsgehalt technischer Regelwerke des VDI.

Der Vortrag steht dabei unter einem Geleitwort des bekannten deutschen Kabarettisten Dieter Nuhr: „Die Justiz ist auf keinen Fall der richtige Ort, um nach Intelligenz zu suchen.“

Hartmut Hardt



Mutterwitz zählt zu seinen Stärken: Rechtsanwalt Hartmut Hardt.

Foto: Privat



# Einladung zur Mitgliederversammlung

Die diesjährige Mitgliederversammlung des VDI Bezirksvereins Hannover e.V. findet am Donnerstag, den 2. November 2017 statt. Der Vorstand freut sich, die Mitglieder des Bezirksvereins im NOVOTEL Hannover, Podbielskistraße 21-23, 30163 Hannover, zu begrüßen.

Vor Beginn der Versammlung findet die Verleihung des Knubben-Technikpreises statt. Die Ehrung langjähriger Mitglieder schließt sich an.

**Tagesordnung**

1. Begrüßung
2. Ehrungen
3. Jahresbericht des Vorsitzenden
4. Kassenbericht
5. Bericht der Kassenprüfer
6. Entlastung des Vorstands
7. Satzungsänderung
8. Wahlen
9. Verschiedenes

**Ablauf:**

- 16:00 Uhr Eintreffen der Gäste  
 16:30 Uhr Ehrungsveranstaltung mit Preisverleihung  
 – Pause –  
 17:30 Uhr Festvortrag von Rechtsanwalt Hartmut Hardt VDI  
 „Warum VDI-Richtlinien eigentlich so wichtig sind?“  
 18:15 Uhr Beginn der Mitgliederversammlung

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung findet ein gemeinsamer Imbiss statt.

Anträge persönlicher Mitglieder müssen laut Satzung mindestens 2 Wochen vor der Versammlung dem Vorstand schriftlich vorliegen.

## Anmeldung zur Mitgliederversammlung am 2.11.2017

- An der Ehrungsveranstaltung nehme ich teil.
- An der Mitgliederversammlung nehme ich teil.
- Am anschließenden Imbiss nehme ich teil.

Name, Vorname .....  
 (Bitte in Druckbuchstaben)

Datum.....

Adresse .....

Unterschrift.....

Antworten erbeten bis zum 27.10.2017

Per Fax an 0511/169799-31, per E-Mail an vdi-hannover@vdi.de, online [www.vdi.de/hannover](http://www.vdi.de/hannover)

### Antrag auf Änderung der Satzung des VDI Bezirksvereins Hannover e.V. aufgrund der Anpassung an die Mustersatzung zur Abgabenordnung

Alte Fassung	Neue Fassung
<p><b>§ 2 Zweck</b>                      2. Zwecke des BV sind wie Zwecke des VDI:                      2.1. das Zusammenwirken aller geistigen Kräfte der Technik im Bewusstsein ethischer Verantwortung,                      2.2. die Pflege der Beziehungen zu den geistigen Kräften anderer Bereiche menschlichen Schaffens in den vielfältigen Einflussgebieten der Technik,                      2.3. die Förderung der technischen Wissenschaft und Forschung                      2.4. die Förderung des technischen Nachwuchses,                      2.5. die Fortbildung der Ingenieure und ihre Förderung in Wirtschaft, Staat und Gesellschaft                      2.6. die Pflege der Gemeinschaftsarbeit zur Förderung des fachlichen Erfahrungsaustausches und des allgemeinen technischen Fortschritts.                      3. Die Satzungszwecke werden insbesondere verwirklicht durch:                      3.5 sonstige Einrichtungen und Vorhaben.</p>	<p><b>§ 2 Zweck</b>                      2. Zwecke des BV sind wie Zwecke des VDI:                      geht über in § 2 3.5.                        geht über in § 2 3.6.                      2.1. die Förderung der technischen Wissenschaft und Forschung,                      2.2. die Förderung <del>des technischen Nachwuchses</del> der technischen Bildung,                      geht über in § 2 3.7.                        geht über in § 2 3.8.                      3. Die Satzungszwecke werden insbesondere verwirklicht durch:                      3.5 <del>sonstige Einrichtungen und Vorhaben.</del></p>

Die aktuelle Satzung mit Stand vom 08.10.2015 sowie eine Synopse finden Sie auf der Homepage des VDI Bezirksvereins Hannover unter <https://www.vdi.de/ueber-uns/vdi-vor-ort/bezirksvereine/bezirksverein-hannover-ev/portrait/>

# Sommerfest: VDE Hochschulgruppe „auf See“

Am 20. Juli feierte die VDE-Hochschulgruppe ihr Sommerfest am Altwarmbüchener See. Eingeladen hatte der Jungmitglieder-Referent. Neben den Studenten waren auch einige Vorstandsmitglieder mit von der Partie. Die DLRG Ortsgruppe Anderten hatte zum Treffen ein Motorrettungsboot zur Verfügung gestellt, dessen Einsatzmöglichkeiten und Technik den Teilnehmern anschaulich erklärt wurden. Danach ging es zum praktischen Kennenlernen auf den See.



Das GFK-Dreikielboot mit vier Insassen bei Übungsmanövern auf dem Altwarmbüchener See. Foto: VDE

**E**in Schwerpunkt waren die Bootstechnik und Ausrüstung: Das GFK-Dreikielboot ist kentersicher und auch für raue Gewässer geeignet. Es verfügt über einen trimmbaren 60 PS Viertakt-Außenborder, der das Boot mit vier Personen an Bord problemlos in Gleitfahrt bringt. In den zahlreichen Staukästen steht umfangreiches Rettungsgerät zur Verfügung. Zum Transport liegt das

Boot auf einem Trailer hinter einem DLRG-Fahrzeug – so ist man bei Bedarf flexibel und schnell am Einsatzort.

Das Boot ist zusätzlich mit Suchscheinwerfern, Lautsprecher und Funkanlage sowie Blaulicht ausgestattet. Das Handling und die Manövrierfähigkeit wurden bei mehreren Fahrten unter anderem mit Boje-über-Bord-Manövern demonstriert.

## Ausgefeilte Drohnentechnik

Zusätzlich demonstrierte Philipp Gärtig (26) die aktuellen Möglichkeiten einer Drohnenbegleitung mit hochauflösender Kameratechnik. Seine Drohne wurde dazu zunächst in der Luft „geparkt“ – damit ist das Halten der Position in der Luft mittels GPS und visuellem tracking gemeint – und konnte anschließend dem Boot folgen und der Besatzung während der Fahrt hochauflösende Live-Bilder des Sees, des Bootes und der Umgebung liefern. Die Akkuladung der Drohne ermöglicht insgesamt 25 Minuten Flugzeit und eine Steuerung ist bis zu einer Distanz von gut zwei Kilometern möglich. Aus Sicherheitsgründen hat die Drohne auch eine coming-home-Funktion, die in diesem Fall auf den Anlegesteg des Motorrettungsbootes programmiert wurde.

## Ausklang mit zünftigem Grillfest

Zum Ausklang fand nach den interessanten Vorführungen und Bootsfahrten ein zünftiges Grillfest statt – ein gelungener Nachmittag und Abend, an dem sich alle Mitglieder der VDE-Hochschulgruppe gern erinnern.

Ein großer Dank geht an die Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG) für die Zurverfügungstellung des Equipments, an Philipp Gärtig für die Bereitstellung der Drohne und an den VDE, der mit Grillgut und Getränken für das leibliche Wohl gesorgt hat.

*Jan Heise*



Eine Seefahrt, die macht Appetit: Nach den Bootsfahrten wurde tüchtig dem Grillgut und den Salaten zugesprochen. Foto: VDE

# Mitten in Linden geht es so richtig heiß her

Der Strom kommt ja immer aus der Steckdose – zuverlässige Energieversorgung ist aus unserem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Deshalb wollte sich der VDE Hannover mal anschauen, wo der Strom für Hannover produziert wird, wer für die Strom- und Wärmeproduktion verantwortlich ist und welche technischen Einrichtungen dazu erforderlich sind.

Anlass dafür war der alljährlich bundesweite „Tag der Technik“. Der VDE Hannover organisierte in Kooperation mit enercity für seine Mitglieder sowie die befreundeten VDI-Kollegen eine Besichtigung des Gas-Heizkraftwerkes in Hannover-Linden, in dem durch Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme produziert werden.

## Hohe Brennstoffausnutzung

Mit einer Leistung von 230 MW elektrisch und etwa 180 MW thermisch ist der Kraftwerksstandort ein sehr wichtiges Standbein für die Versorgung der Landeshauptstadt Hannover. Zum Vergleich: die höchste Stromnetzlast in Hannover liegt bei etwa 600 MW. Die Stadtwerke Hannover AG (enercity) hatte deshalb das ehemals mit Kohle gefeuerte Kraftwerk in mehreren Teilschritten zu einer hochmodernen Gas- und Dampfturbinen-Anlage (GUD) mit vier zusätzlichen Fernwärmekesseln umgebaut und die letzte Umbaustufe 2013 in Betrieb genommen. Die Anlage erreicht bei gleichzeitiger Produktion von Strom und Fernwärme eine sehr hohe Brennstoffausnutzung von circa 90 Prozent. Auch bei reiner Stromerzeugung erreicht die Anlage noch Wirkungsgrade von 55 Prozent – ein Spitzenwert für konventionelle Kraftwerke.

## Beeindruckende Gasturbinen

Die etwa 50 Besucher wurden in zwei Gruppen entlang der Produktionsabläufe einmal durch die gesamte Anlage geführt. Angefangen bei der Gasdruck-Regelanlage und der Kühlwasserentnahme aus der Leine und der Kesselwasseraufbereitung über die beiden Gasturbinen mit den Generatoren und die nachgeschaltete Dampferzeugung bis hin zu den Fernwärme-Regelkesseln und der Leitwarte wurde der gesamte Gebäudekomplex durch-



**Stephan Schröter, Guide von enercity, bei Erläuterungen an der Kesselwasseraufbereitung.**  
Foto: VDE

streift und erklärt. Beeindruckend waren neben den Gasturbinen – die aussehen wie übergroße Flugzeugtriebwerke – und den nachgeschalteten Getrieben und Generatoren insbesondere die großen Zuluft- und Abgaswege sowie das Labyrinth an Rohrleitungen, Kanälen und Kabeln, die die Anlage in den verschiedenen Ebenen durchziehen sowie die vielen Sensoren, Nebenaggregate und Pumpen im Gebäude – Technik pur halt!

## 1.300 Grad in den Brennkammern

Die Betriebsparameter beeindruckten nachhaltig: 1.300 Grad ist es in den mit Hitzeschilden bewehrten Brennkammern der Gasturbinen heiß. Die Abgaswege haben einen Durchmesser von 4,5 Metern, um maximal über eine Million Kubikmeter Luft pro Stunde bewältigen zu können. Die beiden nachgeschalteten Abhitze-Kessel wiegen jeweils etwa 1.400 Tonnen und haben insgesamt Heizflächen, die so groß wie 15 Fußballfelder sind. Über 60.000 Meter Rohrleitungen durchziehen die Gesamtanlage. Strom kommt zwar aus der Steckdose – aber es ist schon einiges nötig, damit das auch zuverlässig funktioniert.

Damit der Betrieb und die Instandhal-

tung über die lange Lebensdauer einer solchen Anlage ordentlich klappt, ist über ein Kraftwerkskennzeichnungssystem jede Komponente im Kraftwerk genau dokumentiert und beschrieben. Auf jeder Komponente, die man sieht klebt ein Schild mit einer langen Kennzeichnungsnummer oder einem Barcode. Alle Messwerte und Steuersignale laufen oben im Kraftwerk in der verglasten Leitwarte zusammen. Dort sitzen im Schichtdienst die Kollegen, die die Anlage überwachen und vor großen Monitorwänden steuern. Diese zeigen die Anlage schematisch mit allen aktuellen Daten an, veranschaulichen Langzeitentwicklungen einzelner Messwerte und machen viele Orte auf dem Gelände über Kameraaufnahmen verfügbar: Alles, was man eben für einen zuverlässigen Betrieb braucht.

## Dank für gute Führung

Besonderen Dank gilt den beiden Herren Schröter und Heimhuber für die ausgezeichnete Führung. Der technisch anspruchsvolle Nachmittag endete mit einem kleinen diskussionsfreudigen Teilnehmerkreis in Hannovers höchstgelegener Ausflugsgaststätte am Lindener Berg.

*Günter Kreber, Bernd Heimhuber*

### Vorträge

19.9.2017 18:00 Uhr

#### Die faszinierende Entwicklung der Continental Caoutchouc und Gutta-Percha-Compagnie

**Ort:** Historisches Museum Hannover, Burgstrasse/Holzmarkt (Eingang), Pferdestrasse 6, 30159 Hannover

**Referent:** Dr. Klaus-D. Röker, ehem. Continental AG, TÜV Nord

**Inhalt:** 1871 gründeten hannoversche Geschäftsleute den Vorläufer der heutigen Continental AG, einen der weltweit größten Zulieferer der Automobilindustrie.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Technikgeschichte**

21.9.2017 17:00 - 19:00 Uhr

#### Strukturen, Trends und Probleme der niedersächsischen Landwirtschaft

**Ort:** Innovationszentrum Niedersachsen, Schillerstr. 32, 30159 Hannover

**Referent:** Dr. Norbert Gebbe, Projektleiter im Innovationszentrum Niedersachsen

**Inhalt:** Dr. Gebbe kommt aus der Landwirtschaft und berichtet über Großprojekte und Industrie 4.0 in diesem Sektor.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Umwelttechnik**

25.9.2017 18:00 Uhr

#### Wirtschaftliche Exzellenz

**Ort:** Hochschule Hannover, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Raum 127

**Referent:** Dr. Walter Schmidt, ask Dr. Walter Schmidt, Berlin

**Inhalt:** Wirtschaftliche Exzellenz

**Anmeldung:** Melden Sie sich bitte bis zum 20.9. per E-Mail ak-qm-hannover@vdi.de bei Dr. Thomas Simon an. Betreffzeile: Anmeldung Wirtschaftliche Exzellenz.

**VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ**

9.10.2017 18:30 Uhr

#### Stakeholdermanagement – die Chance liegt in der Kommunikation

**Ort:** Hochschule Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Ricklinger Stadtweg 120, 30453 Hannover, Raum 100

**Referent:** Dipl.-Ing. Peter Duensing, Technischer Leiter Bauträger, Prokurist, Gundlach GmbH & Co. KG.

**Inhalt:** Ein Wohnungsbauträger erklärt, welche Chancen für erfolgreiches Projektmanagement in der ersten Phase eines Projektes liegen.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Projektmanagement**

11.10.2017 16:00 Uhr

#### Fette: Aufgaben in unserem Körper

**Ort:** Casino im Wohnstift Birkenhof, Kühnstraße 4, 30559 Hannover

**Referent:** Prof. Dr. Huchzermeyer

**Inhalt:** Vortrag und Diskussion zum Thema: Verschiedene Fette, unter anderem in der Ernährung.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Biotechnologie**

16.10.2017 18:30 Uhr

#### Konzeption eines systemischen Skill-Managements für projektorientierte Unternehmen

**Ort:** Hochschule Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Ricklinger Stadtweg 120, 30453 Hannover, Raum 100

**Referent:** Lena-Marie Lutze, Projektmanagerin, Arvato sowie Markus Bode, Leiter Project Management Office, Arvato CRM Solutions Deutschland

**Inhalt:** Vorgestellung eines generischen Konzeptes für die Umsetzung und Einführung eines ganzheitlichen Skill-Managements in projektorientierten Unternehmen.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Projektmanagement**

23.10.2017 18:00 Uhr

#### „Nukleare Energiewende“ und die Atomindustrie der Rhein-Ruhr-Region

**Ort:** LUH, Institut für Technische Verbrennung (Gebäude 1104), Hörsaal 212 (M11), 2. Stock links, Welfengarten 1A, 30167 Hannover

**Referent:** Regina Weber, LVR-Industriemuseum, Oberhausen

**Inhalt:** Seit den 1950er Jahren waren Industrieunternehmen der Rhein-Ruhr-Region maßgeblich am Aufbau der Westdeutschen Atomindustrie beteiligt.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Technikgeschichte**

23.10.2017 18:00 Uhr

#### Neue Datenschutzverordnung - Was bedeutet das für die Unternehmen und was sollte nun getan oder geplant werden?

**Ort:** Hochschule Hannover, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Raum 127

**Referent:** Mich J. Schöpf, Geschäftsführer bei S-CON Datenschutz Hannover

**Inhalt:** Im Vortrag wird beleuchtet, was sich grundsätzlich ändert und welche Maßnahmen auf jeden Fall umgesetzt werden müssen, da die Risiken und Bußgelder durch die DSGVO dramatisch steigen.

**Anmeldung:** Bis zum 18.10. per E-Mail ak-qm-hannover@vdi.de bei Dr. Thomas Simon an. Betreffzeile: Anmeldung Datenschutz.

**VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ**

6.11.2017 18:30 - 20:00 Uhr

#### Projektmanagement im gemeinnützigen Sektor: Management des Mangels?

**Ort:** Hochschule Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Ricklinger Stadtweg 120, 30453 Hannover, Raum 100

**Referent:** Dipl.-Volksw. Rolf Kaestner, Leitungsteam der GPM Gruppe „PM im Not-for-Profit-Sektor“ und initio - House of Competence GmbH, Berlin

**Inhalt:** Erfahrungsbericht des Leiters der Fachgruppe „Projektmanagement im Not-for-Profit-Sektor“, Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Projektmanagement**

16.11.2017 17:00 - 19:00 Uhr

#### Zentrale Fragen zur Entwicklung der Elektromobilität

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung, 3. OG, Seminarraum, Callinstr. 36, 30167 Hannover

**Referent:** Raimund Nowak, Geschäftsführer der Metropolregion Hannover Braunschweig Göttingen Wolfsburg

**Inhalt:** Herr Nowak berichtet über regionale, nationale und internationale Projekte der Elektromobilität.

**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Umwelttechnik**

### Mitglieder der Gemeinschaft Technik Hannover (GTH)

<b>DKV</b>	Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. BZV Hannover	<b>VDG</b>	Verein deutscher Gießereifachleute Landesgruppe Nord
<b>GSI</b>	Gesellschaft für Schweißtechnik International GmbH	<b>VDI</b>	Verein Deutscher Ingenieure Bezirksverein Hannover e. V.
<b>TÜV Nord</b>	TÜV NORD GROUP	<b>IfKOM</b>	Ingenieure für Kommunikation
<b>VBI</b>	Verband Beratender Ingenieure, Landesverband Niedersachsen	<b>Gäste</b>	
<b>VDE</b>	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V., Bezirksverein Hannover	<b>DVS</b>	Deutscher Verband für Schweißtechnik, Bezirksverband Hannover
		<b>IngKN</b>	Ingenieurkammer Niedersachsen

27.11.2017 18:00 Uhr

**FMEA - Best Practice auf der Basis der gemeinsamen Methodenbeschreibung VDA und AIAG****Ort:** Hochschule Hannover, Ricklinger Stadtweg 120, 30459 Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Raum 127**Referent:** Winfried Dietz, DIETZ Consultants**Inhalt:** Der Vortrag bietet eine Vielzahl von Best Practice Beispielen für FMEA und viele Hinweise für das Umgehen von Stolpersteinen.**Anmeldung:** Bis zum 21.11.2017 per E-Mail [akm-hannover@vdi.de](mailto:akm-hannover@vdi.de) bei Dr. Thomas Simon. Betreffzeile: Anmeldung FMEA.**VDI AK Qualitätsmanagement, DGQ**

12.12.2017 9:45 Uhr

**Seniorenfrühstück und Vortrag****Ort:** DEKRA-Gebäude, Besprechungsraum 1.OG, Hanomagstraße 12, 30449 Hannover**Referent:** Jan Sedelies**Inhalt:** Während des Frühstücks informiert Herr Sedelies über die Zukunft von Zeitungen und der Hannoverischen Allgemeinen Zeitung.**Rückfragen:** Dieter Krönert, Tel.: 05131/93829**Kosten:** 10 Euro**Anmeldung:** Max. 40 Teilnehmer, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Senioren**

11.1.2018 17:00 - 19:00 Uhr

**„Alle Dinge sind Gift...“ - Von der Entdeckung der Dosis/Wirkungs-Beziehung bis zum heutigen Gefahrstoffrecht -****Ort:** DEKRA Gebäude, 1. Etage - Seminarraum, Hanomagstr. 12, 30449 Hannover**Referent:** Dr. Rainer Fiedler, ehem. Region Hannover, Leiter Team Anlagenüberwachung**Inhalt:** Der Vortrag gibt mit spannenden Beispielen einen verständlichen Überblick über die Systematik des Gefahrstoffrechts.**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Umwelttechnik****Besichtigungen/Exkursionen**

12.9.2017 9:45 Uhr

**Besuch der Wäscherei Himmelsthür gGmbH und Stadtrundgang in Hildesheim****Treffpunkt:** Gemeinschaftswäscherei Himmelsthür, Am Nordfeld 4, 31139 Hildesheim**Inhalt:** Gesundheitswäsche von der Abholung bis zur Auslieferung, Werksrundgang. Anschließend Besichtigung von Hildesheim.**Kosten:** 50 Cent für die Besichtigung des Rosenstocks**Rückfragen:** Dieter Krönert, Tel.: 05131/93829**Anmeldung:** Max. 25 Teilnehmer, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Senioren**

10.10.2017 9:45 Uhr

**Besichtigung der Firma Dr. Kaiser Diamantwerkzeuge in Celle****Treffpunkt:** Parkplatz der Firma, Am Wasser-

turm 33G, 29223 Celle

**Referent:** Herr Dr. Hessel, Herr Matthias**Inhalt:** Herstellung von Diamantwerkzeugen zur Bearbeitung verschiedenster Werkstoffe.**Rückfragen:** Dieter Krönert, Tel.: 05131/93829**Anmeldung:** Max. 20 Teilnehmer, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Senioren**

9.11.2017 17:00 - 19:00 Uhr

**Besichtigung des Schallplattenpresswerks Pallas Group****Treffpunkt:** Schallplattenfabrik Pallas Group GmbH, Auf dem Esch 8, 49356 Diepholz**Referent:** Holger Neumann, Geschäftsführer**Inhalt:** Vinyl-Renaissance – Schwarzes Gold aus Niedersachsen. Besichtigung der ältesten Schallplattenfabrik in Europa, Firma Pallas Group in Diepholz.**Anfahrt:** Anreise mit dem PKW, Mitfahrgelegenheit nach Vereinbarung**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Umwelttechnik, RG Nienburg**

14.11.2017 9:45 Uhr

**Besichtigung der Zuckerfabrik Nordstemmen****Treffpunkt:** Am Tor der Zuckerfabrik Nordstemmen, Calenberger Str. 36, 31171 Nordstemmen**Inhalt:** Einsicht in die Herstellung des Zuckers aus Zuckerrüben mit Rundgang, festes Schuhwerk erforderlich.**Rückfragen:** Dieter Krönert, Tel.: 05131/93829**Anmeldung:** Max. 30 Teilnehmer, VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Senioren****Stammtisch/Treffen**

7.9.2017 18:00 Uhr

**Wie baut man im 17. Jahrhundert einen Computer? Die Vierspezies-Rechenmaschine von Gottfried Wilhelm Leibniz****Ort:** Walk-in (ehemals Club-Restaurant), Carl-Loges-Str. 8, 30657 Hannover**Referentin:** Kunsthistorikerin Ariane Walsdorf M.A., Doktorandin an der LUH**VDE**

27.9.2017 18:00 Uhr

**Save the date: Netzwerkabend****Inhalt:** Netzwerken pur. Der Austausch zwischen Studenten und Berufseinsteigern. Infos auf [facebook.de/sujhannover](http://facebook.de/sujhannover)**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**Rückfragen:** E. Zipperling (Mobil: 01718/8915321)**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

30.10.2017 18:00 Uhr

**Save the date: Netzwerkabend Halloween Spezial mit Partnern****Inhalt:** Netzwerken pur. Der Austausch zwischen Studenten und Berufseinsteigern. Infosauf [facebook.de/sujhannover](http://facebook.de/sujhannover)**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**Rückfragen:** E. Zipperling (Mobil: 01718/8915321)**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

2.11.2017 18:00 Uhr

**Wird der Synchron-Reluktanzmotor das neue Arbeitspferd der Antriebstechnik?****Ort:** Walk-in (ehemals Club-Restaurant), Carl-Loges-Str. 8, 30657 Hannover**Referent:** Prof. Dr.-Ing. Peter F. Brosch**VDE**

28.11.2017 18:00 Uhr

**Save the date: Netzwerkabend****Inhalt:** Netzwerken pur. Der Austausch zwischen Studenten und Berufseinsteigern. Infos auf [facebook.de/sujhannover](http://facebook.de/sujhannover)**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**Rückfragen:** E. Zipperling (Mobil: 01718/8915321)**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

4.12.2017 18:30-21:00 Uhr

**Austausch zum Thema Projektmanagement****Ort:** Restaurant Brunnenhof im Hotel Kaiserhof, Ernst-August-Platz 4, 30159 Hannover**Referent:** Dipl.-Ing. Michael Mentz**Inhalt:** Gerade für junge und erfahrene VDI Mitglieder bietet sich die Möglichkeit eines Austauschs zum Thema „Projektmanagement“. Auch Gäste können gerne teilnehmen.**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**Kosten:** Veranstaltung kostenfrei – Verzehr auf Selbstkosten**VDI AK Projektmanagement**

6.12.2017 15:00 Uhr

**Nikolauskaffee****Ort:** enercity, Stammestraße 105, 30459 Hannover**Anmeldung:** VDE Hannover, Tel.: 0511/342081 oder E-Mail: [vde-hannover@t-online.de](mailto:vde-hannover@t-online.de)**VDE**

7.12.2017 17:00 - 19:00 Uhr

**Planung 2018****Ort:** VDI BV Hannover, Geschäftsstelle, DEKRA-Gebäude, 3. Etage, Hanomagstr. 12, 30449 Hannover**Inhalt:** Planung 2018 des Arbeitskreises Umwelttechnik**Anmeldung:** VDI BV Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**VDI AK Umwelttechnik**

21.12.2017 18:00 Uhr

**Save the date: Weihnachtsmarktbesuch****Inhalt:** Netzwerken pur. Austausch zwischen Studenten und Berufseinsteigern.**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: [vdi-hannover@vdi.de](mailto:vdi-hannover@vdi.de)**Rückfragen:** E. Zipperling (Mobil: 01718/8915321)**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

## KONTAKT ZU VDI Clubs

**VDI CLUB HANNOVER**  
RENATE DITTSCHIEDT-BARTOLOSCH  
TEL.: 0511/169799-30

**VDI CLUB SOLTAU**  
AZADEH WEINRICH  
E-MAIL: A.WEINRICH@GMX.NET

**VDI CLUB CELLE**  
DIPL.-ING. HANS THOMAS  
TEL.: 05141/86 3 25

**VDI CLUB SCHLOSS RICKLINGEN**  
DANIELA HEINEMANN  
E-MAIL: SCHLOSS-RICKLINGEN@VDINI-CLUB.DE

## Mitgliederversammlung

2.11.2017 16:30 Uhr  
**VDI Mitgliederversammlung 2017 mit Festvortrag, Ehrungen und Verleihung des Knubben-Technikpreises**  
**Ort:** Novotel Hannover, Podbielskistraße 21/23, 30163 Hannover  
**Anmeldung:** Bis 26.10.2017 beim VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI Bezirksverein Hannover**

## 3D Technologien

Wir leben in einer dreidimensionalen Welt, planen aber noch auf zweidimensionalem Papier. Dank immer leistungsfähigerer Computer, Visualisierungsprogrammen und Drucktechniken sind 3D Technologien auf dem Vormarsch. Einige wollen wir in Heft 4 vorstellen.

## Impressum

### Herausgeber:

VDI Verein Deutscher Ingenieure,  
Bezirksverein Hannover e.V.,  
Hanomagstraße 12, 30449 Hannover  
Tel.: 0511/169799-30,  
E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik,  
Informationstechnik, VDE Hannover e.V.,  
Hamburger Allee 27, 30161 Hannover,  
Tel.: 0511/342081, Fax: 0511/342088,  
E-Mail: vde-hannover@t-online.de

### Redaktionelle Leitung:

Dr.-Ing. Sabine Walter, Tel.: 05109/516059

### Redaktionsbüro:

JaMedia Medienoffice, Harald Langguth,  
Am Waldkater 9, 30974 Wennigsen;  
Tel.: 05103/927 1993; Fax: 05103/927 1995;  
E-Mail: h.langguth@jamedia.net

## Messen/Kongresse

21.9.2017 14:00 - 18.00 Uhr  
**Networking als Karrierestrategie**  
**Ort:** Werkhof Hanover Nordstadt, Schaufelder Straße 11, 30167 Hannover  
**Inhalt:** Vorstellung der Förderfirmen des VDI BV Hannover. Speed-Dating der SuJ mit Unternehmen und Knüpfen von Kontakten. Erstellung von kostenfreien, professionellen Bewerbungsfotos bei der Veranstaltung.  
**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**Rückfragen:** E. Zipperling (Mobil: 0178/8915321)  
**VDI Bezirksverein Hannover**

7.11. - 8.11.2017 9:30 - 16:00 Uhr  
**KISS ME 2017**  
**Ort:** Lichthof der Leibniz Universität Hannover, Welfengarten 1, 30167 Hannover  
**Inhalt:** Die KISS ME gilt bundesweit als eine der erfolgreichsten Firmenkontaktmessen im universitären Umfeld. Sie findet seit 1998 jährlich im Hauptgebäude der Leibniz Universität Hannover statt.  
**VDI KISS ME**

## VDI Regionalgruppen des Bezirksvereins Hannover

**Celle**  
Dipl.-Ing. Rene Matthies,  
Tel. 05141/292 687

**Göttingen/Süd-niedersachsen**  
Dipl.-Ing. Raimund Keese,  
Tel. 05503/49 182

**Hamel**  
i.V. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wottke,  
E-Mail: thomas.wottke@t-online.de

**Hildesheim**  
Dipl.-Ing. Markus Oyen  
E-Mail: Markus.Oyen@avacon.de

**Alfeld/Einbeck/Northeim**  
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Fricke,  
Tel. 05561/36 85

**Lüchow-Dannenberg**  
N.N.

**Nienburg**  
Dr. rer. nat. Hans-Hermann Lischke  
Tel. 05031/97 25 37

ISSN 1433 - 9897

### Redaktion:

Dr. Uwe Groth, 0511/234-3470  
Dr.-Ing. Sylvia Harre, 0511/169799-33  
Dr.-phil. Heike Hering, 0511/414014  
Dipl.-Ing. Günther Kreher, 05131/93386  
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kutzner, 0511/9296-1266  
Dipl.-Ing. (FH) Markus Thiele, 0511/5391876  
Dipl.-Ing. H. Christian Erichsen, 0511/555500  
Dipl.-Ing. Bernd Heimhuber, 0511/2343329  
René Bornfelder, 0176/24632981

**Druck:** Umweltdruckhaus Hannover GmbH,  
Klusriede 23, 30851 Langenhagen.  
Für Mitglieder des VDI und VDE ist der Bezugspreis im Mitgliederbeitrag enthalten. Einzelpreis: 2,- Euro.  
Die Redaktion übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit eingereicherter Manuskripte und Lesermeinungen. Diese geben jeweils die Meinung des Autors wieder.

## VDI Arbeitskreise

**Produktionstechnik**  
Dipl.-Ing. M. Deworetzki-Petersen,  
Tel. 0511/7 98 7161

**Industrial Engineering**  
Prof. Dr.-Ing. Hartmut F. Binner,  
Tel. 0511/84 86 48 120

**Biotechnologie**  
Prof. Dr. Bernhard Huchzermeyer,  
Tel. 0511/527229

**Energietechnik**  
Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker  
Tel. 0511/762-2418

**Technikgeschichte**  
Dr. Uwe Burghardt, Tel. 0170/1155318

**Fahrzeug- und Verkehrstechnik**  
Dr.-Ing. Sebastian Fink,  
Tel. 05361/890812-153

**Techn. Gebäudeausrüstung**  
Dipl.-Ing. Frank Mohwinkel,  
Tel. 0511/99091-19

**Entwicklung und Konstruktion**  
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll,  
Tel. 0511/76 224 96

**Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen**  
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Stiller,  
Tel. 0511/92 96 13 72

**Werkstofftechnik**  
Dr.-Ing. Hans-Jürgen Karkosch,  
Tel. 0511/97 6-64 55

**Umwelttechnik**  
Dr.-Ing. Ernst Mehrhardt,  
Tel. 0511/81 84 18

**VDI/VDE Qualitätsmanagement**  
Dr. rer. nat. Thomas Simon,  
Tel. 0511/93 81 34 70

**VDI/VDE Mikroelektronik Mikrosystemtechnik**  
Dr.-Ing. Marc Christopher Wurz,  
Tel. 0511/762-7486

**Projektmanagement**  
Prof. Dr.-Ing. Lars Baumann, M.B.A.  
M.Eng. Tel. 0173/9117425

**Informationstechnik**  
Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Dreetz,  
Tel. 0511/92 96-12 60

**Medizintechnik**  
Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher,  
Tel. 0511/762-3828

**Studenten und Jungingenieure**  
Eric Zipperling,  
Tel. 0178/89 15 321

**Senioren**  
Dipl.-Ing. Dieter Krönert,  
Tel. 05131/93 8 29

**Gesellschaftliche Veranstaltungen und Exkursionen**  
Ing. Gerti-Hermann Bierkamp,  
Tel. 0511/64 61 95 54

**VDI Frauen im Ingenieurberuf**  
Dipl.-Ing. Inga Wodecki,  
Tel. 0176/70604958

**Bautechnik**  
Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer,  
Tel. 0511/92 96 14 08