

VDI

# INGENIEUR forum

AUSGABE  
3/2016  
H 45620

## Smart Home

Gebäudeautomation:  
Energieeffizienz und Komfort  
mit digitalem Lifestyle

## Bau

Bauen mit Stahl: Die Renaissance  
der Industriearchitektur beim  
Deutschen Stahlbaupreis

## Energie

Photovoltaik: Was zu beachten ist,  
damit sich die eigene Dachanlage  
noch rentiert

TITELTHEMA:

# Gebäude- und Bautechnik

Intelligentes Wohnen und Arbeiten: Neue  
Entwicklungen für Bau und Gebäude





**DAS HERZ DER FRISCHE**

**WARUM IST  
GRÜN SO COOL?**

**CHILLVENTA  
11.–13. Oktober 2016  
Halle 7, Stand 330**

GRÜN steht für BITZER! Ihr innovativer Partner für höchste Effizienz und intelligente Kältelösungen. Wir sind an Ihrer Seite, weltweit, rund um die Uhr. Auf uns und unsere Produkte können Sie sich verlassen. Besuchen Sie uns auf der CHILLVENTA und erfahren Sie mehr über BITZER auf [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de)



# Energieeffizienz mit Lifestyle

Die Berliner Funkausstellung war einmal die Messe der Unterhaltungselektronik. Die diesjährige IFA hat wie keine zuvor deutlich gemacht, dass auch das Steuern von Jalousien, Licht, Heizung, Klima und Türkommunikation zum digitalen Lifestyle gehört. Nicht nur Bosch, Siemens oder ABB ringen um Standards und Kunden der Gebäudeautomation. Längst haben Google, Apple und Amazon das Smart Home für sich entdeckt. Das verwundert nicht. Das universelle Kontrollgerät ist auch in der Gebäudeautomation das Smartphone. Mit Funkempfänger bestückte LED-Lampen lassen sich über WLAN drahtlos per Smartphone oder Tablet-PC steuern, die Website liefert ein virtuelles Abbild der Haustechnik, der Küchenherd empfiehlt Rezepte und überwacht die Garzeiten. Was gestern nach Utopie klang, wird im Internet der Dinge Wirklichkeit. Setzt sich Google mit Spracherkennung durch, reagiert das Haus der Zukunft sogar auf Zuruf.

Als verspielten Firlefanz sollten Zweifler das Smart Home nicht vorschnell abtun. Die komfortable Steuerung von Haushaltgeräten, Heizung und eigener Energieversorgung birgt nicht zuletzt Potenzial zur Energieeinsparung. Als Bestandteil der ambitionierten Energiewendepäne könnte einer intelligenten Gebäudeautomation eine Schlüsselrolle zukommen.

Herzlichst

**GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR**  
G.KRAUSE@MEDIAKONZEPT-DUESSELDORF.DE

## TECHNIKFORUM

- Smart Home: Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz im Fokus. .... 4
- Gebäudetechnik: Die eigenen vier Wände im Internet der Dinge ..... 6
- Elektroinstallation bis Datenplattform: Intelligente und energieeffiziente Gebäude ..... 8
- Smarte Fenster: Neues Beschattungssystem aus elektrochromen Elementen ..... 9
- Küche als digitale Erlebniswelt ..... 10
- Intelligente Heizungssysteme: Wichtiger Bestandteil eines Smart-Home-Systems. .... 12
- Bauen mit Stahl: Wohnraum mit Stahlskelett ..... 16
- Stahlbaupreis: Renaissance der Industriearchitektur ..... 18
- Beton mit Selbstheilungskräften ..... 20
- Ernstfall Feuer: Brandschutz fällt meistens aus ..... 22
- Sekundenschnelle Branderkennung mit Video ..... 24
- Bauordnungsrecht: Prüfungen von technischen Anlagen und Einrichtungen Vorschrift ..... 26
- Bürogebäude bergen ungehobenes Energiesparpotenzial ..... 30
- Wohnhaus als Minikraftwerk ..... 40
- Solarstrom vom eigenen Dach: Lohnt sich das noch? ..... 42

## BV FORUM

- Aus den Bezirksvereinen. .... 31
- Veranstaltungskalender. .... 34

## INDUSTRIEFORUM

- Das Herz von Kälte- und Klimaanlage ..... 48
- Brandschutz-Beschichtungen für nachhaltiges Bauen ..... 49
- Innovative Systeme zur präzisen Erfassung des Energieverbrauchs. .... 50
- Technikschau Fenster rund um Kälte, Klima und Lüftung. .... 52
- Firmenzentrale mit Brandschutz und Schalldämmung ..... 52
- Korrekturer Datenaustausch aller Beteiligten im AVA Prozess. .... 53
- Software für Statik und Tragwerksplanung ..... 54
- Professionelle Smart Home-Visualisierung leicht gemacht ..... 55
- Wohnviertel bietet Kalk die Stirn ..... 56
- Videoüberwachung für alle Fälle ..... 58
- Überwachung von Raumluft- und -Temperatur ..... 60
- Guss für die Energietechnik ..... 61
- Innovationen bei Schließsystemen und Zutrittslösungen ..... 62

## JUNGFORSCHERFORUM

- Papierbrücken-Experiment ..... 64
- Ballonrakete an der Schnur ..... 65

## LITERATURFORUM

- Kindersachbücher ..... 66
- Vorschau/Impressum. .... 67

Trend Gebäudeautomation:  
Im Fokus der Investoren  
im gewerblichen Bereich  
stehen größtmögliche  
Energieeffizienz und  
optimierte Betriebsabläufe  
in Zweckbauten.  
Foto: Busch-Jaeger



## GEBÄUDEAUTOMATION

# Perfekt vernetzt

Die Haus- und Gebäudeautomation hat in den letzten Jahren stark zugelegt. Die Aspekte Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz stehen dabei im Fokus: das Gebäude als ganzheitliches, vernetztes System verstehen und an individuelle Bedürfnisse anpassen.

Zu den führenden Anbietern von Haus- und Gebäudeautomation zählt Busch-Jäger. Das ABB-Tochterunternehmen stellte auf der Fachmesse Light + Building dieses Frühjahr ein breit gefächertes Spektrum neuester Lösungen für die Gebäudeautomation vor, die technische Perfektion versprechen und sich durch maximale

Energieeffizienz und höchsten Bedienkomfort auszeichnen sollen. Das Unternehmen schwärmt von völlig neuen Möglichkeiten intelligenter Steuerung von Lebens- und Arbeitswelten. Dafür stehen bei Busch-Jaeger die Begriffe Living Space im Bereich Wohnungsbau und Building Space im Bereich Zweckbau.

Bei der Haus- und Gebäudeautomation insbesondere im Bereich der Elektroinstallationstechnik. Das spricht das Unternehmen bereits von einem Megatrend. Im Industrie- und Verwaltungsbau habe sich die vernetzte Gebäudesystemtechnik längst durchgesetzt. Im Fokus der Investoren und Betreiber stünden größtmögliche Energieeffizienz, optimierte Betriebsabläufe und Investitionssicherheit. Individuelle Spezialkomponenten, komplette Systeme und unterschiedliche Kommunikations-Protokollplattformen ermöglichen die Realisierung maßgeschneiderter Lösungen für nahezu alle Anforderungen. Dabei reiche das Spektrum von gewerblichen und industriellen Objekten über Infrastrukturanlagen und luxuriösen Hotels bis hin zu Einrichtungen im Gesundheits- und Pflegesektor.



## TRENDS DER GEBÄUDEAUTOMATION

**Solarenergiespeicher.** Das Energiespeichersystem React (Renewable Energy Accumulator and Conversion Technology) bietet ABB für den Wohnungssektor an. Damit können Hauseigentümer und Vermieter die überschüssige, von ihrer Solaranlage während der Spitzenzeiten produzierte Energie speichern und zu einem anderen Zeitpunkt nutzen. Die Daten des angebotenen React-Systems, wie beispielsweise der Speicherstatus, werden automatisch über die gewohnte Busch-free@home-Nutzeroberfläche angezeigt und können im intuitiv bedienbaren Menü verwendet werden. Dort kann über den Menüpunkt „Aktionen“ eine intelligente Verknüpfung verschiedener Abläufe im Smart Home hergestellt werden. Durch die clevere Nutzung lässt sich beispielsweise der Eigenverbrauch optimieren.



Intelligentes Wohnen mit dem Smart-Home-System: Alle Räume lassen sich mit einer Haussteuerung komfortabel steuern und überwachen Foto: Busch-Jaeger

**Hausnotrufdienste.** In einem zweiten Anwendungsfall zeigte Busch-Jaeger Möglichkeiten, unterschiedliche Dienste mit der Hausautomation zu verknüpfen. Da diese Smart-Home-Applikationen nicht als Stand-alone-Lösungen realisiert werden können, ist Busch-Jaeger offen für gewerke- und branchenübergreifende Kooperationen. Auf der Messe wurde ein Anwendungsfall vorgestellt, in dem ein Hausnotrufdienst der Firma Tunstall an Busch-free@home angebunden wurde.

Das Hausnotrufsystem ist für ältere und potenziell hilfsbedürftige Menschen konzipiert. Das Notrufgerät steht im Haus des Bewohners/Nutzers und stellt die Verbindung zur Notrufzentrale bzw. dem Servicecenter des Diensteanbieters her. Deren Mitarbeiter kann die hilfsbedürftige Person direkt unterstützen, indem zuvor festgelegte Aktionen ausgeführt werden. Dazu zählen unter anderem: Licht anschalten, Fernseher oder Radio ausschalten und einer berechtigten Vertrauensperson die Wohnungstür über Busch-Welcome öffnen.

**Interoperabilität im Smart Home.** Neue Perspektiven für die umfassende Vernetzung im intelligenten Haus verspricht mozaik. Dieser Begriff steht für eine offene Plattform für die perfekte Interoperabilität im Smart Home und mit Smart-Home-Diensten. Getragen wird mozaik von einem Gemeinschaftsunternehmen und von der mozaik partner alliance e.V.

Die ABB-Tochter nutzt die offene mozaik-Plattform, um seine Smart-Home-Systeme mit weiteren Produkten und Diensten zu vernetzen. Hierbei helfen auch bereits vorhandene Programmierschnittstellen (APIs), um Verknüpfungen zu verschiedenen Systemen schnell und problemlos zu realisieren.

## Energieeffizienz stark zugelegt

Nicht zuletzt durch die Einführung neuer Vorschriften und Normen auf lokaler und staatlicher Ebene haben Gebäudeautomatisierung und Energieeffizienz in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugelegt, wie Busch-Jaeger mitteilt. Produkte des Marktführers für Elektroinstallationstechnik ermöglichen die Realisierung flexibler Lösungen, die sich jederzeit an veränderte Gegebenheiten oder Anforderungen anpassen lassen. Auch für Veränderungen in der Zukunft – weiteres Wachstum, neue Technologien, Nutzungsänderungen etc. – bieten die von Busch-Jaeger eingesetzten Produkte und Lösungen alle Optionen, wie das Unternehmen verspricht.

Das Angebot ermögliche ganzheitliches Energiemanagement für alle Gebäudeseg-

mente – von der Produktion über die Verwaltung bis hin zur Logistik. Dafür stünden innovative Lösungen zur Verbrauchsmessung, -dokumentation, -visualisierung und -optimierung für alle relevanten Bereiche – Elektrizität, Erdgas, Dampf, Wasser usw. – zur Verfügung. Konsequente Vernetzung sowie durchgängige Transparenz und begünstige die Umsetzung ganzheitlicher Optimierungskonzepte.

Nutzungsabhängig gesteuerte Beleuchtung durch Bewegungs- und Präsenzmelder, witterungsabhängig regulierte Beschattung mit Rollläden und Jalousien sowie intelligente Steuerungen für Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungsanlagen leisten ebenfalls einen wesentlichen Beitrag zur Optimierung der Energiebilanz von Gebäuden. Und wenn es um die sinn-

volle Nutzung regenerativer Energien geht, helfe der Mutterkonzern ABB mit einem umfassenden Portfolio an Produkten und Systemen entlang der gesamten Photovoltaik-Wertschöpfungskette.

## Energie bedarfsgerecht verteilen

Während im Zweckbau ein Höchstmaß an Energieeffizienz, optimierte Betriebsabläufe und Investitionssicherheit im Fokus stehen, sind im Privaten Komfort und Sicherheit gefragt: Das Wohnzimmer ist pünktlich angenehm warm, das Schlafzimmer kühl, das Licht passt wie von selbst zur Situation und die Jalousien öffnen und schließen sich passend zum Wetter – dieses Szenario lässt sich mit einer intelligenten Gebäudevernetzung realisieren, wie Busch-Jaeger betont.

QUELLE: BUSCH-JÄGER

## GEBÄUDETECHNIK

# Die eigenen vier Wände im Internet der Dinge

Integrierte Systeme für Gebäudemanagement und -sicherheit sorgen für störungsfreie Abläufe, intelligentes Energiemonitoring spart Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen und intuitive Smart-Home-Lösungen machen das Leben komfortabler und sicherer. Mehr Komfort, Energieeffizienz und Sicherheit – wie Bosch sich das schlaue Haus vorstellt, war auf der Fachmesse Light + Building zu besichtigen.

Intelligent vernetzte Lösungen für Gewerbegebäude und Wohnungen sind eine Spezialität von Bosch. Energie- und Gebäudetechnik erhöht den Komfort und die Sicherheit, spart Energie und senkt die Betriebskosten, verspricht der Elektrokonzerns. Als Technologie- und Dienstleistungsunternehmen setzt Bosch hierbei auf die Vernetzung über das Internet der Dinge.

Intelligent vernetzte Systeme für Gebäudesicherheit sorgen diskret für störungsfreie Abläufe – und minimieren den Bedienungs- und Personalaufwand. Bosch hat dazu ein Gebäudemanagementsystem entwickelt, das alle Sicherheitssysteme eines Gebäudes auf einer Plattform integriert: Videoüberwachung, Brandmelde- und Evakuierungssysteme, Einbruchmeldetechnik sowie Zutrittskontrolle. Auch das Öffnen und Schließen von Schranken, Toren und Türen, kann mithilfe des sogenannten BIS gesteuert werden. Darüber hinaus präsentierte Bosch auf der Fachmesse Light + Building in diesem Frühjahr die Vernetzung seiner Einbruchmeldezentrale mit einem Zutrittskontrollsystem. Das System sorgt für mehr Sicherheit und Effizienz beim Sicherheitsmanagement. Neu ist ein kombinierte Beschallungs- und Evakuierungssystem. Es ermöglicht laut Bosch eine schnelle Gebäudeevakuierung und reduziert somit die Gefahr einer Massenpanik. Ein Remote Service System für Ferndiagnose und -parametrierung macht schnellere, kostengünstigere Wartungen, Softwareupdates, Fehlerbehebungen sowie Unterstützung der Servicetechniker möglich.

## Intelligentes Energiemonitoring spart Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen

Intelligent vernetzte Heiz-, Kühl- und Lüftungssysteme versprechen einfach und



Smart Home: Das schlaue Haus ist keine Zukunftsmusik mehr, es wird Realität. Damit das Leben der Hausbewohner noch komfortabler und sicherer wird, vernetzt Bosch Geräte nicht nur mit dem Internet, sondern auch miteinander – über eine Systemplattform. Damit können die Geräte einfach über eine App gesteuert werden – die Bewohner müssen sich künftig nicht mehr um das An- und Ausschalten von Beleuchtung, Heizung oder Hausgeräten kümmern.  
Foto: Bosch

automatisch ein ideales Gebäudeklima – und sparen dabei bis zu 30 % Energie, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen, wie Bosch versichert. Mit der Energy Platform präsentiert Bosch ein

Monitoring- und Analysetool, um die Energieeffizienz in kommerziellen Gebäuden zu erhöhen. Unternehmen und Eigentümer erhalten in Echtzeit einen umfassenden Überblick über Energieverbraucher und Energiekosten. Intelligente Algorithmen erkennen Abweichungen vom Sollzustand, alarmieren bei Grenzwertüberschreitungen oder Störungen, liefern konkrete Lösungsvorschläge und setzen diese teilweise automatisch um. Damit wird die Basis für weitere Optimierungsansätze und eine dauerhaft effiziente Energieversorgung geschaffen.

Mit seinen Smart-Home-Lösungen verspricht Bosch das Leben komfortabler und sicherer zu machen und dem Nutzer lästige Routineaufgaben abzunehmen. Das Smart Home System vernetzt Geräte im Haus nicht nur mit dem Internet, sondern auch miteinander – über eine Systemplattform. Nutzer können das System intuitiv einrichten und bedienen, es ist modular und erweiterbar. Auch kompatible Geräte anderer Hersteller lassen sich einfach einbinden. Alle mit dem Bosch Smart Home System verbundenen Geräte können bequem von überall mit Smartphone oder Tablet über eine App gesteuert und überwacht werden. Das aktuelle Produktportfolio besteht aus dem Bosch Smart Home Controller, intelligenten Heizkörperthermostaten, Tür-/Fensterkontakten, einem intelligenten Zwischenstecker, sowie Beleuchtungslösungen des Partners Philips Hue. Der Smart Home Controller ist die zentrale Steuereinheit des schlaues Hauses. Er vernetzt die Komponenten mit dem Internet und untereinander. Mithilfe der Fensterkontakte regelt das System zum Beispiel automatisch die Heizung herunter, wenn ein Fenster geöffnet wird. Das spart Zeit und Energiekosten.

QUELLE: BOSCH

JUNG



Smart-Control 7

## Neuheiten 2016

Innovative Lösungen für die intelligente Gebäudesteuerung und klassische Elektroinstallation – neue Impulse in Technik und Design



LS ZERO

KNX Kompakt-  
Raumcontroller F 50



Smart Visu Server



Alle Neuheiten inklusive technischer  
Informationen und Lieferterminen finden  
Sie im Internet.

JUNG.DE

Brandschutzschalter: Spezielle Schutzkonzepte für die Elektroinstallation schaffen die Voraussetzung für einen effizienten Gebäudebetrieb.

Foto: Siemens



## GEBÄUDETECHNIK

# Intelligente und energieeffiziente Gebäude

Von der Elektroinstallation bis zur Datenplattform – Gebäudetechnik ist ein gewaltiger Markt. Trendtreiber ist der Wunsch nach mehr Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz.

Wie sich gewerblich genutzte Gebäude komfortabel gestalten und dabei gleichzeitig wirtschaftlich betreiben lassen, beschäftigt auch Siemens. Gebäudemanagement im Zusammenspiel mit dem intelligenten Gebäude sowie die Verteilung und das Management von Energie einschließlich Lösungen für die zunehmend dezentralen Energiesysteme sind Schwerpunkte der Smart-Home-Strategie des Elektrokonzerns. Seine Neuheiten für das intelligente und energieeffiziente Gebäude stellte Siemens erst kürzlich auf der Fachmesse light+building vor.

**Gebäudemanagementplattform.** Unter dem Vorzeichen der Digitalisierung und der Automatisierung hat Siemens eine neue Version seiner Gebäudemanagementplattform entwickelt, die die Digitalisierung von Gebäuden und Infrastrukturen unterstützt. Auf dieser Plattform können Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (HLK), Raumautomation mit Beleuchtung und Beschattung sowie Einbruchmelde-, Brandschutz- und Zutrittskontrollsysteme oder Schutzeinrichtungen in der Elektroinstallation zusammengeführt werden. Bei der neuen Version wurden unter anderem die Bedienoberfläche der Plattform noch intuitiver gestaltet und Schnittstellen zur Steuerung Simatic S7 geschaffen. Eine App für die mobile Bedienung per Smartphones und Tablet-PCs greift aktuelle Kundenanforderungen auf.

**Raumautomationssystem.** Eine gute Arbeitsatmosphäre steigert das Wohlbefinden und hat einen positiven Einfluss auf die Leistungsfähigkeit. Ein optimales Raumklima, die Beleuchtung und die Beschattung sowie die einfache Bedienbarkeit durch den Nutzer spielen dabei eine zentrale Rolle. Siemens stellt ein erweitertes Raumautomationssystem vor, das alle Raumfunktionen übergreifend optimiert. Neue modulare und kompakte Regler bieten Applikationen in der Effizienzklasse A, einfache Bedienmöglichkeiten und Flexibilität bei der Einbindung von Beleuchtung und Beschattung. Alle Komponenten lassen sich in die Gebäudemanagementplattform Desigo CC integrieren.

**Anbindung der Energieverteilung an das Gebäudemanagement.** Das volle Potenzial im infrastrukturellen Datenmanagement lässt sich ausschöpfen, wenn Energie- und Gebäudemanagementsysteme reibungslos zusammenspielen, verspricht Siemens. Dies stellte das Unternehmen auf der light+building mit der Anbindung seiner kommunikationsfähigen Kompaktleistungsschalter an die Gebäudemanagementplattform vor. Die Kompaktleistungsschalter schützen Leitungen, elektrische Verbraucher und Anlagen vor elektrisch verursachten Schäden und Ausfällen und erfassen zudem Daten zu Strom, Spannung und Energie. Über Standard-Bussysteme wie Modbus RTU können die Daten direkt in das Gebäudemanagement eingebunden werden

und stehen so für weitere Auswertungen und Gebäudemanagementaufgaben zur Verfügung.

**Schutzkonzepte in der Elektroinstallation.** Siemens präsentierte auf der Messe spezielle Schutzkonzepte für die Elektroinstallation. Diese gewährleisten die Sicherheit und Verfügbarkeit der Stromversorgung im Gebäude und schaffen zugleich die Voraussetzung für einen effizienten Gebäudebetrieb. Das Konzept beinhaltet die Beurteilung möglicher Gefährdungspotenziale und Planung entsprechender Gegenmaßnahmen. Ziel ist es dabei, das Restrisiko durch den bedarfsgerechten Einsatz intelligenter ineinander greifender Komponenten zu minimieren und drei wesentliche Schutzbereiche zuverlässig abzudecken: den Personen-, den Anlagen- und den präventiven Brandschutz.

Teil des Schutzkonzepts ist der Brandschutzschalter 5SM6 – das erste Gerät auf dem europäischen IEC-Markt, das serielle Fehlerlichtbögen, eine der häufigsten Brandsursachen, erkennen kann. Serielle Fehlerlichtbögen können bei Mängeln in der Elektroinstallation entstehen, beispielsweise bei beschädigten Kabelisolationen oder gequetschten Leitungen, und zu gefährlichen Schwelbränden führen. Der praxiserprobte Brandschutzschalter entspricht neuesten nationalen und internationalen Normvorgaben und ist Teil des durchgängigen, aufeinander abgestimmten Siemens-Produktspektrums inklusive Gehäusetechnik. QUELLE: SIEMENS



# Smarte Fenster

Mit einem neuen Beschattungssystem aus elektrochromen Elementen lassen sich Fenster nachrüsten.

Das Fraunhofer-Institut ISC entwickelt Beschichtungen für Glas und Kunststoffe. Moderne Systeme im Baukastenprinzip stellen dabei multifunktionellen Eigenschaften für mehr Schutz, Sicherheit, Effizienz, Komfort und Leistung bereit. Koordiniert vom ISC arbeiten 13 internationale Partner im EU-Projekt Eelicon an der Entwicklung einer innovativen, schaltbaren Beschattungstechnologie. Zentraler Bestandteil sind mechanisch flexible, leichte elektrochrome (EC) Elemente, basierend auf leitfähigen Polymerkompositen. Sie zeichnen sich laut Fraunhofer durch ein einzigartiges Eigenschaftsprofil aus großer Flexibilität, hoher Sicherheit, geringem Gewicht, kleiner Betriebsspannung und hohem Farbkontrast aus. Die zugrundeliegende Beschichtungstechnologie ist unter dem Namen ISCoating bereits registriert. Die wichtigsten Vorteile der Beschichtung liegen laut Forscher in der großen Spanne zwischen der hellsten und dunkelsten Beschattungsstufe (5-10 % und 60-65 %), ihrer schnellen Reaktionszeit (15-30 Sekunden für eine Größe von DIN A3), ihrer hohen Langlebigkeit von 100 000 Zyklen unter Laborbedingungen und ihrer guten Temperaturbeständigkeit von -25 °C bis über +60 °C. Nächster Schritt im Projekt ist die Hochskalierung vom Labor in den Pilotmaßstab.

Die Eelicon-EC-Beschichtung kann im kostengünstigen Rolle-zu-Rolle-Verfahren aufgebracht werden. Mit ihr lassen sich beispielsweise Autofenster nachrüsten, um Sicherheit und Komfort zu steigern sowie den Klimatisierungsbedarf zu mindern. Die Eelicon-Projektpartner TEKS, Hersteller für Flugzeug- und Motorsportbauteile, und Masermic, Automobilzulieferer für elektronische Komponenten, testen nun die Entwicklung für die automobilen Anwendung zunächst in Rennwagen und Elektrofahrzeugen. Verlaufen die ersten Tests der Technologie erfolgreich, könnten in der Automobilbranche nach und nach verschiedene Segmente nachziehen, angefangen bei technologiegetriebenen Nischensektoren Tuning und Motorsport, über die Anpassung für Luxuswagen und mittel- und langfristig schließlich der Einsatz als bewährtes Produkt für die Massenproduktion.

Neben dem Automobilsektor könnten die EC-Elemente z. B. auch in Flugzeugkabinenfenstern oder in Architekturverglasungen Anwendung finden. Weitere Einsatzbereiche lassen sich noch für viele andere Industriezweige entwickeln, versprechen die Forscher.

Das Fraunhofer ISC entwickelt neben dem neuartigen Beschattungssystem für Fenster auch Antihaftbeschichtungen für Glas und Metall, die verhindern, dass sich Stäube und Partikel in Produktionsanlagen festsetzen, und so die Kosten für Reinigung und Ausfallzeiten in der Herstellung reduzieren.

WEITERE INFORMATIONEN:

WWW.ISC.FRAUNHOFER.DE,

WWW.EELICON.EUAUNHOFER.ISC

## Energiemanagement – wir bieten die komplette Messtechnik !

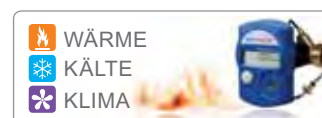


### Kurzinfo

Ziel des **Energieaudits nach DIN EN 16247-1** und **Energiemanagements nach DIN EN ISO 50001** ist, den Energieeinsatz so effektiv und effizient zu regeln, dass **Kosten und Abnahmemenge von Energie gesenkt werden**.

Dies geschieht durch **systematische Planung, regelmäßige Kontrollen und Analysen**, sowie **kontinuierliche Durchführung von Optimierungs- und Verbesserungsmaßnahmen**.

Damit **Ressourcen geschont** werden, der **Klimaschutz gewährleistet** ist und eine **Kostensenkung** durch den sensibleren Umgang mit Energie erzielt werden kann, müssen zunächst einmal die **Verluste und Verbräuche möglichst exakt ermittelt und aufgezeichnet werden**. **Wir bieten hierfür die passenden Messgeräte**.



Informationen anfordern unter

Fax: 07 11/35 1695-29

info@molline.de · www.molline.de/kontakt



Nicht nur für den Nerd am Herd: Die vernetzte Küche verspricht Komfort und Erfolg beim Kochen.

Bild: BSH

INTERNET DER DINGE

# Küche als digitale Erlebniswelt

Wohin entwickelt sich die digitale Küche? Visionen und aktuelle Trends von der Kaffeemaschine im Internet der Dinge bis zum vernetzten Kochfeld stellte Siemens Hausgeräte auf der IFA 2016 vor.

Die Hardware steht, die Softwareplattform auch: Die Küche befindet sich im digitalen Wandel und setzt diesen Weg konsequent fort. Ein Protagonist der Entwicklung ist die Marke Siemens Hausgeräte, die ihr Augenmerk jetzt auf Workflows und Schnittstellen richtet. In der nun vollständig vernetzten Küche treten mit der IFA 2016 die ersten Geräte in direkten Dialog. Mit offenen Standards und der Einbindung externer Partner steuert Siemens Hausgeräte außerdem auf ein so genanntes „digitales Ökosystem“ zu.

Die Küchenbranche freut sich über Rekordumsätze: 2015 waren es über 11 Mrd. €. Höherwertige und auch höherpreisige Küchen stehen laut Marktforschungsunternehmen GfK hoch im Kurs. Wachstumstreiber ist nicht nur der Trend zu offenen Wohnräumen, sondern auch die Vernetzung. Aktuelle Umfragen zufolge nutzen bereits 29,4 % der deutschen Haushalte Smart-Home-Anwendungen, weitere 50,2 % der Deutschen interessieren sich dafür. Nach Prognosen des Verbands der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

soll der Markt der vernetzten Haushaltstechnik bis 2025 allein in Deutschland rund 19 Mrd. € schwer sein. „Die Erkenntnis setzt sich immer mehr durch, dass vernetzte Geräte unser Leben flexibler und einfacher machen, uns bei vielen Haushaltstätigkeiten entlasten und unterstützen“, sagt Roland Hagenbucher, Geschäftsführer Siemens Hausgeräte Deutschland. Siemens erweiterte zur IFA 2016 mit vernetzten Dunstabzügen und Kochfeldern den Kreis im digitalen Hausgeräte-Sortiment. Mit einem neuen Kaffeefullautomaten bezieht das auch das erste Kleingerät ein. Der neue Fullautomat ist nun vernetzt und lässt sich per App steuern. Plattform für die Bedienung ist die Home Connect App, über die bereits der heimische Backofen oder die Waschmaschine gesteuert werden können.

Damit der Kaffee zur digitalen Erfahrung wird, lässt sich auf Tablet und Co. eine ganze „Coffee-Playlist“ zusammenstellen, damit auch jeder Kaffee die individuellen Geschmackspräferenzen trifft. Gerade wenn Gäste mit unterschiedlichen Vorlieben zu Besuch sind, ist die Playlist der idealer Helfer, um allen Ansprüchen an den persönlichen Lieblingskaffee gerecht zu werden, ist der Anbieter überzeugt.

Das nahtlose, fließende Ineinandergreifen digitaler Lebenswelten steht nach Ansicht von Hagenbucher erst am Anfang der Entwicklung, die das Leben einfacher, komfortabler und schöner machen soll. Neben dem direkten Gerätedialog geht es dabei vor allem um die Öffnung nach draußen.

## Internet der Dinge startet mit Kochfeld und Haube

Die neuen Hausgeräte von Siemens haben miteinander zu sprechen gelernt. Bislang verlief die vernetzte Kommunikation vom Hausgerät über die bei Siemens so genannte Home Connect App zum Anwender – und zurück. Mit den neuen Kochfeldern und Dunstensen von Siemens tauschen sich nun zum ersten Mal Geräte direkt untereinander aus und leiten selbständig Aktionen ein – ohne Umweg über den Menschen. Via „Cook-Connect“, so bezeichnet der Hausgerätespezialist seine

Softwareplattform, stimmen sich die Geräte optimal ab und unterstützen Köche damit bei ihrer Tätigkeit. Sensoren helfen dabei. Der Mensch behält dennoch die Kontrolle, verspricht Siemens, und kann sich zu jeder Zeit in den maschinellen Workflow einschalten und per Hand die in seinen Augen beste Einstellung wählen.

Die zweite wichtige Weichenstellung sieht das Unternehmen in der Einbindung externer Partner. Mit ihr öffnet Siemens das virtuelle Tor nach draußen, um langfristig einen ganzen Kosmos von Anwendungen und Services zu erschließen. „Wir glauben, dass die Möglichkeiten selbst unsere kühnsten Vorstellungen übertreffen werden. Die Voraussetzung für potenzielle Innovationen schaffen wir mit offenen, markenübergreifenden Standards, wie unserer Home Connect App und dem zugehörigen Software Development Kit. Es ermöglicht ab sofort die Vernetzung mit Diensten anderer Anbieter“, erläutert Hagenbucher.



Für den guten App-Etich: Küchensteuerung mit dem Smartphone. Foto: BSH

## Kochen halbautomatisch per App

Als erste Kooperation dieser Art gibt es ab sofort eine direkte Schnittstelle zu dem Lebensmittelanbieter „Das Kochhaus“. Das Unternehmen verkauft Rezepte inklusive Zutaten, sowohl in Ladengeschäften als auch online als Kochboxenabonnement. Die Kochhaus-Rezepte-App überträgt auf Wunsch alle nötigen Geräteeinstellungen direkt an den Siemens Backofen.

Damit wird das Kochhaus-Motto „einfach selber kochen“ nun um eine zusätzliche Dimension erweitert. Für Siemens-Chef Hagenbucher steht die Kooperation exemplarisch für den „Aufbau und kontinuierlichen Ausbau eines neuen, umfassenden digitalen Ökosystems, bei dem am Ende der Besitzer vernetzter Siemens Hausgeräte entscheidet, welche Serviceangebote Dritter er innerhalb seiner Küche in Anspruch nimmt.“

QUELLE: BSH-GRUPPE/SIEMENS

# CHILLVENTA

International Exhibition  
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps

Nuremberg  
11 – 13.10.2016

Knüpfen Sie die Kontakte, die Sie wirklich weiterbringen. Direkt bei über 1.000 Ausstellern mit den neuesten Produkten rund um Kälte, Klima, Lüftung und Wärmepumpe. Treffen Sie die Experten!

[chillventa.de](http://chillventa.de)

NÜRNBERG MESSE

CONNECTING  
EXPERTS.



# Intelligente Heizungssysteme – wichtiger Bestandteil eines Smart-Home-Systems

Welchen Beitrag können intelligente Heizungssysteme zum Umweltschutz leisten?

Zusammenfassung einer Bestandsaufnahme von Prof. Peter Glösekötter und Christopher Schwering.



Intelligente Heizsysteme: Neben dem Komfortort spricht der Energie-sparaspekt für die Gebäudeautomatisierung

Foto: Bosch

Ca. 30 % des Primärenergieverbrauchs und eine Jahresemission von ca. 250 Mio. t CO<sub>2</sub> entfallen heute in der Bundesrepublik allein auf die Raumwärmebereitstellung (1). Dieser in der Tendenz steigende Verbrauch von Primärenergie und die damit im Zusammenhang stehende Verknappung von Ressourcen führen zu einer unabwendbaren Notwendigkeit von Änderung und Innovation im Bereich der Energienutzung.

Führt man eine weitergehende Betrachtung des Endenergieverbrauchs durch so fällt auf, dass hier der Verbrauchsanteil von Haushalten sehr groß ist. Mit einem Anteil von 40,6 % übertrifft der Anteil der zusammengefassten

Sektoren von Haushalten & Gewerbe, Handel und Dienstleistungen die Verkehrs- sowie verarbeitenden Gewerbesektoren (2), Bild 1.

In Bild 2 ist erkennbar, dass der größte Endenergieverbraucher in deutschen Haushalten die Heizung darstellt mit 77,80 % am gesamten Endenergieverbrauch des Gebäudes (3).

In diesem Zusammenhang ist der Schlüssel zu einer Verbesserung der Energiebilanz deutscher und europäischer Haushalte der Einsatz intelligenter Regelverfahren, die Nutzung innovativer Heizungstechnik und die effiziente Kooperation der einzelnen Heizungskomponenten.

## Aktuelle Smart Home Lösungen

Als potentielle Alternative oder Ergänzung zur konventionellen Sanitär- und Heizungsinstallation bietet sich der Einsatz einer Smart Home Plattform mit Heizungskomponenten an.

Unter den kabelgebundenen Kommunikationsstandards zur Gebäudeautomation zählt KNX mit über 370 kompatiblen Anbietern zu den verbreitetsten Systemen (4). Beim Einsatz von KNX wird in der ursprünglichen Variante neben der Netzspannung führenden NYM-Leitung eine Y-(ST)-Y 2x2x0,8 Busleitung verlegt.

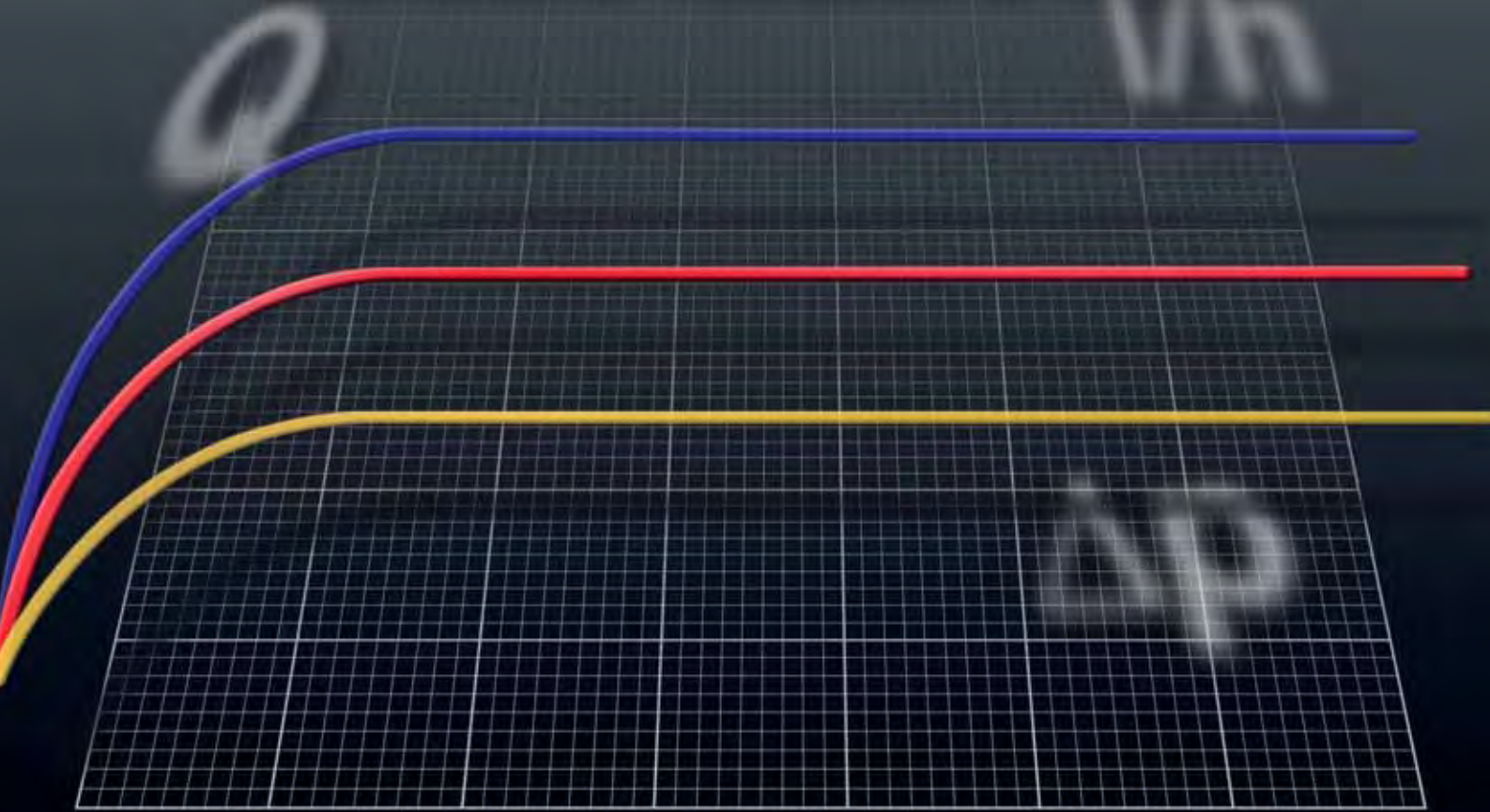
Auf Funkprotokolle, wie EnOcean (5), Z-Wave (6), W-Lan oder Bluetooth, basie-

Einfach nachrüsten  
Zuverlässig regeln

für die bessere  
Energieeffizienz ...

# Q-Tech

Automatischer Hydraulischer Abgleich



Jetzt die aktuellen  
Fördermittel nutzen!

**oventrop**  
[www.oventrop.de](http://www.oventrop.de)

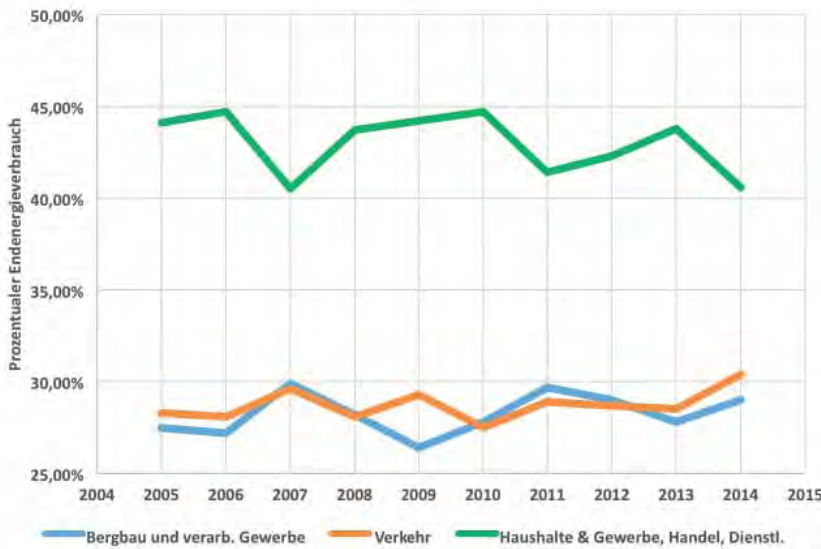


Bild 1: Prozentualer Endenergieverbrauch nach Sektoren

rende Smart Home Systeme bieten in der Nachrüstbarkeit bei Gebäuden Vorteile und schmälern zudem in vielen Fällen den initialen Installationsaufwand. Sowohl die kabelgebundenen als auch die auf Funk basierenden Systeme haben hierbei ihre Vor- und Nachteile und eignen sich je nach baulicher Ausgangsposition.

Smart Home Systeme mit Heizungskomponenten bieten neben Komfort-Funktionen ebenfalls Algorithmen und Verfahren, um den Gebäudeenergieverbrauch zu senken. So können einfache Zeitabschaltregeln, die intelligente Verarbeitung von Nutzerverhalten oder die Durchführung von Heizungsregelverfahren effiziente Gebäudeautomation ermöglichen und helfen Energie zu sparen.

### Anforderung an intelligente Heizungskomponenten

Damit die intelligente Heizung nicht zum Selbstzweck oder reinen Komfortfeature wird, ist es notwendig, dass sich intelligente Heizungskomponenten auf Dauer rentieren. Nach einigen Jahren sollte das investierte Kapital über die Energieersparnis wieder zum Nutzer zurückfließen.

Mit der Entscheidung für ein neues Heizungs- und Smart Home System kommt in der Regel ein hoher Installationsaufwand auf den Nutzer zu. Gute Heizungskomponenten zeichnen sich durch eine einfache mechanische Inbetriebnahme aus. In dem Zuge stellt die Nachrüstbarkeit ebenfalls einen wichtigen Parameter von Smart Home Systemen und dazugehöriger Heizungskomponenten dar.

Durch eine offene Systemschnittstelle können sich neue interessierte Entwickler und Heizungskomponentenhersteller mit dem System vertraut machen und somit das

unterstützte Produktportfolio auch zum Nutzen der Effizienz steigern.

Hierneben sind das Design, die allgemeine Qualität und Ausgereiftheit des Produkts sowie die Funktionalität bei fehlender dauerhafter Stromversorgung der zentralen Kommunikationseinheit (Stand-Alone-Betrieb) Anforderungen die ein gutes Smart Home Produkt auszeichnen.

### Die Optimus-Studie

Im Rahmen der Optimus-Studie wurde ein umfassender Endbericht erstellt, der über die Optimierung von Heizungssystemen, die wirtschaftlichen Hintergründe der Optimierungen und die Qualifikation nachhaltiger Nutzung von Energieeinsparpotenzialen berichtet (7).

Die Einsparpotenziale liegen in Einfamilienhaus (EFH) und Mehrfamilienhaus (MFH) in unterschiedlichen technischen Anpassungen der bestehenden Heizungsanlage oder der Nachrüstung einzelner Komponenten. Das

größte Einsparpotenzial ergibt sich durch die optimale Zusammenarbeit der unterschiedlichen Heizkreiskomponenten, wie bspw. dem Kessel und der Pumpe, in Kombination mit einem reflektierten Nutzerverhalten.

Unter den durchgeführten Optimierungen waren unter anderem die Durchführung des hydraulischen Abgleichs, die Anpassung der Pumpeneinstellung an die Rohrnetzdimensionierung und die korrekte Einstellung der Heizkurve.

Zusammenfassend förderte die Studie zutage, dass sich bei einem mittleren Investitionsbedarf für alle Gebäude (EFH und MFH) von 3,75 €/m<sup>2</sup> ein Amortisationszeitraum der Optimierungsverfahren zwischen sechs und zehn Jahren ergibt (8).

### Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass intelligente Heizungssysteme ein wichtiger Bestandteil jedes modernen und innovativen Smart Home Systems darstellen sollten. Die Erweiterung der komfortorientierten Anwendung der Gebäudeautomatisierung um einen Energiesparaspekt nutzt neben dem Anwender vielen weiteren Parteien. Hersteller, Handwerker, Servicedienstleister und nicht zuletzt die Umwelt profitieren von einer engen Zusammenarbeit und Interaktion der Komponenten. Alles in allem demnach eine Win-Win Situation für alle Stakeholder.

AUTOREN: PROF. DR. PETER GLÖSEKÖTTER, CHRISTOPHER SCHWERING B.SC., FACHBEREICH ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIK, FACHHOCHSCHULE MÜNSTER

QUELLEN: AG ENERGIEBILANZEN E.V.: DIVERSE TABELLEN, WWW.AG-ENERGIEBILANZEN.DE JAGNOW, WOLFF (2014): „ABSCHLUSSBERICHT OPTIMUS TEIL 2: TECHNISCHE OPTIMIERUNG UND ENERGIEEINSPARUNG“, WILHELMSHAVEN.

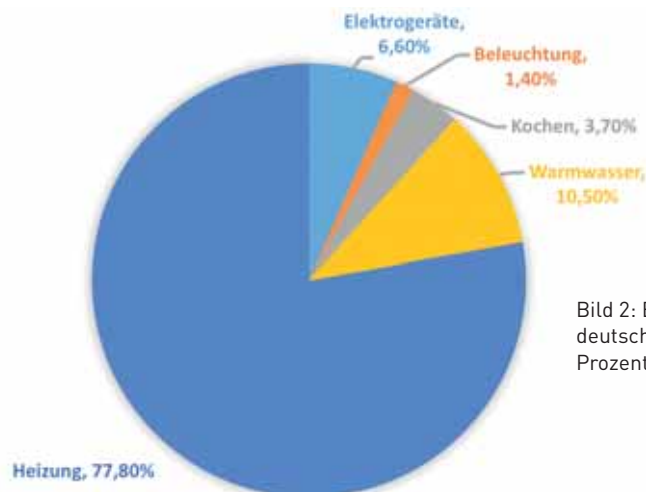


Bild 2: Endenergieverbrauch deutscher Haushalte in Prozent

# CHILLVENTA

Besuchen Sie uns!  
Halle 4  
Stand 235

# STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.



High-End cooling made in Germany



## CyberCool 2

# Effiziente Kälteerzeugung für Industrie, Medizin und IT

Optimiert für den 24/7-Dauereinsatz präsentieren sich unsere CyberCool-2-Kaltwassersätze. Extrem zuverlässig und in höchstem Maße effizient kühlen sie Industrieanlagen und Rechenzentren auf die optimale Betriebstemperatur. Flexibilität inklusive: Mit Kälteleistungen von 110 bis 1.400 kW und acht verschiedenen Baugrößen erfüllt der CyberCool 2 die meisten branchenspezifischen Anforderungen und individuellen Kundenwünsche souverän. [www.stulz.de](http://www.stulz.de)

## STAHLBAU

# Wohnraum mit Stahlskelett

Sollen Neubauten, Aus- und Anbauten sowie Aufstockungen qualitativ hochwertig, kostengünstig und in kurzer Bauzeit erstellt werden, kann Leichtbau mit Stahl eine Lösung sein. Die Bauweise hat sich in vielen Ländern bereits als Alternative zum Massiv- und Holzbau etabliert. Auch in Deutschland entwickelt sich der Stahlbau allmählich von einer Nischen- zu einer kosteneffizienten Systembauweise weiter.

Vorbild für den Stahl-Leichtbau ist der raumschließende Trockenbau, dem eine tragende Komponente hinzugefügt wird. Leichtbaukonstruktionen aus Stahl verfügen über eine Struktur aus dünnwandigen, kaltverformten Stahlprofilen mit gegenüber dem klassischen Trockenbau etwas größerer Materialdicke von rund 1,5 mm. Die Profile werden zu leichten, aber äußerst tragfähigen Rahmen, Trägern und Stützen verbunden. Beplankungen mit gips-, zement- oder leimgebundenen Werkstoffplatten übernehmen die Aussteifung der Konstruktion. Weitere Schichten des Wandaufbaus, wie etwa Dämmmaterialien und Dampf- und Windsperrern, ermöglichen bei fachgerechter Anwendung die Erfüllung sämtlicher Anforderungen an den Wärme-, Schall- und Brandschutz sowie die Winddichtheit. Die Bauweise eignet sich sowohl für den Neubau von ein- und mehrgeschossigen Gebäuden als auch für das Bauen im Bestand, wie die Wirtschaftsvereinigung Stahl in Düsseldorf hervorhebt.

Die vergleichsweise leichten Wand- und Deckenkonstruktionen können gerade auch bei Aufstockungen auf älteren Bestandsgebäuden eingesetzt werden, bei Bauwerken also, die aufgrund ihrer oft schon ausgelasteten Tragstruktur nur über geringe Traglastreserven verfügen. Über diese vertikale Nachverdichtung lässt sich mit geringem Aufwand zusätzlicher

Wohnraum auf bereits bebauten Grundstücken schaffen, verspricht die Stahlorganisation. Bei beengten Baustellenerschließungen trägt die Montage vor Ort ohne aufwändige Hilfsmittel zur Kostenreduzierung bei, ebenso wie kurze Bauzeiten. Baufeuchte fällt nicht an, lange Aushärtzeiten wie bei nassen Bauweisen gibt es nicht. Alle Bauteile lassen sich in der Werkstatt weitgehend vorfertigen.

Durch die geringe Konstruktionsdicke – die schlanken Stahlprofilquerschnitte dienen als Dämm- und Installationsebene und werden mit Platten flächig geschlossen – erhält der Bauherr im Vergleich zu konventionellen Bauweisen ein Maximum an Nutzfläche. Darüber hinaus kann eine Stahl-Leichtbaukonstruktion nicht brennbar ausgeführt werden und verfügt über gute bauakustische und wärmedämmende Eigenschaften, versprechen die Stahlexperten.

Als Beispiel führt die Wirtschaftsvereinigung eine Familie in Wangen im Allgäu an. Der Bauherr entschied sich für die leichte Stahlbauweise und realisierte ein modernes Eigenheim mit dem Modulsystem eines Profilanbieters mit Wand-, Decken- und Dachelementen aus dünnwandigen Stahlprofilen. Der typische Wandaufbau begann auf dem massiven Kellergeschoss mit einem U-Profil als Bodenanschluss, in das C-Profil als Stän-

der eingestellt wurden. Den oberen Abschluss bildet ein Ringankerprofil. Die Decken- und Dachkonstruktionen bestehen hauptsächlich aus Weitspannträgern mit doppelten U-Profilen im Achsabstand von 62,5 cm. Die Aussteifung der gesamten Konstruktion erfolgte durch OSB-3-Grobspanplatten und zementgebundene Bauplatten. Ausgeführte Projekte beispielsweise in Skandinavien, Südeuropa und Südamerika zeigen, dass auch höhere Gebäude mit bis zu vier Vollgeschossen wirtschaftlich realisiert werden können.

Für nahezu jede denkbare Aufgabenstellung, sei es beim Bau von Wohnhäusern, bei Dachaufstockungen, Gebäudeerweiterungen oder Einbauten in vorhandene Gewerbeimmobilien gibt es eine Lösung mit tragenden Stahl-Leichtbausystemen, verspricht der Wirtschaftsverband.

QUELLE: WWW.STAHL-ONLINE.DE  
(STAHLANWENDUNG/BAUWESEN)

Einfamilienhaus in Stahlleichtbau (1):  
Rohbau aus vorgefertigten Stahlprofilen

Einfamilienhaus in Stahlleichtbau (2):  
Fertiges Wohnhaus – das Stahlskelett ist nicht mehr zu erkennen

Fotos: WV Stahl





# Busch-free@home®. Haussteuerung einfach wie nie.

App mit  
Sprach-  
steuerung



## Busch-free@home®

Ob Jalousie, Licht, Heizung, Klima, oder Türkommunikation – endlich ist alles miteinander vernetzt. Alles ganz einfach. Von der Topologie über die einfache Installation der free@home-Produkte bis zur smarten Inbetriebnahme über das integrierte Webinterface. Mit der kostenlosen App für Tablet oder Smartphone können Kunden das System an ihre Bedürfnisse anpassen und sogar per Sprachbefehl steuern. Einfacher geht's nicht. Mehr Informationen auf [www.BUSCH-JAEGER.de/freeathome](http://www.BUSCH-JAEGER.de/freeathome).



Der Preis des Deutschen Stahlbaues 2016 ging an Ackermann Architekten aus München für ihr Serviceteilecenter der Firma Rational in Landsberg am Lech. Die Tragwerksplanung stammt von Ackermann Ingenieure aus München, der Bauherr ist die Rational AG aus Landsberg am Lech.



PREIS DES DEUTSCHEN STAHLBAUES

# Renaissance der Industriearchitektur

Klassisch-moderne Industriearchitektur neu interpretiert: Preisgekröntes Serviceteilecenter der Firma Rational in Landsberg am Lech  
Foto: bauforumstahl

Das erste Mal seit 1988 ist es einem klassischen Industrieaugelungen, die begehrte Trophäe für sich zu beanspruchen. Die klar ablesbaren Volumen, welche die Funktionen widerspiegeln, die aufs wesentliche reduzierte Stahlkonstruktion und die Neuinterpretation von Elementen der klassisch-modernen Industriearchitektur begründen die Wertung der Jury unter Vorsitz von Prof. Eckhard Gerber aus Dortmund. „Stahl ist typisch für Industriebauten. Das Serviceteilecenter zeigt

eindrucksvoll, wie durch das Zusammenspiel von Architektur und Stahlbau ein Gebäude entsteht, das das Potential zum Klassiker hat“, erklärt Dr. Bernhard Hauke, Sprecher der Geschäftsführung von bauforumstahl und Moderator der Jurysitzung.

Die Verleihung an die Sieger und Ausgezeichneten erfolgt am zweiten Kongresstag des 38. Deutschen Stahlbautages, dem Tag der Stahl-Architektur, am 7. Oktober 2016 in Würzburg.

Seit 1972 lobt bauforumstahl alle zwei Jahre den Preis des Deutschen Stahlbaues aus. Hier steht die Stahlarchitektur und der Architekt im Fokus. Seit 2010 ergänzt der Sonderpreis des Bundesministeriums für Umwelt, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) für nachhaltige Stahlarchitektur den Preis. Das Preisgeld beträgt insgesamt 14 000 . bfs

WEITERE INFORMATIONEN:  
[HTTP://BAUFORUMSTAHL.DE/VERANSTALTUNG/325](http://BAUFORUMSTAHL.DE/VERANSTALTUNG/325)

Geberit Monolith Plus

■ GEBERIT

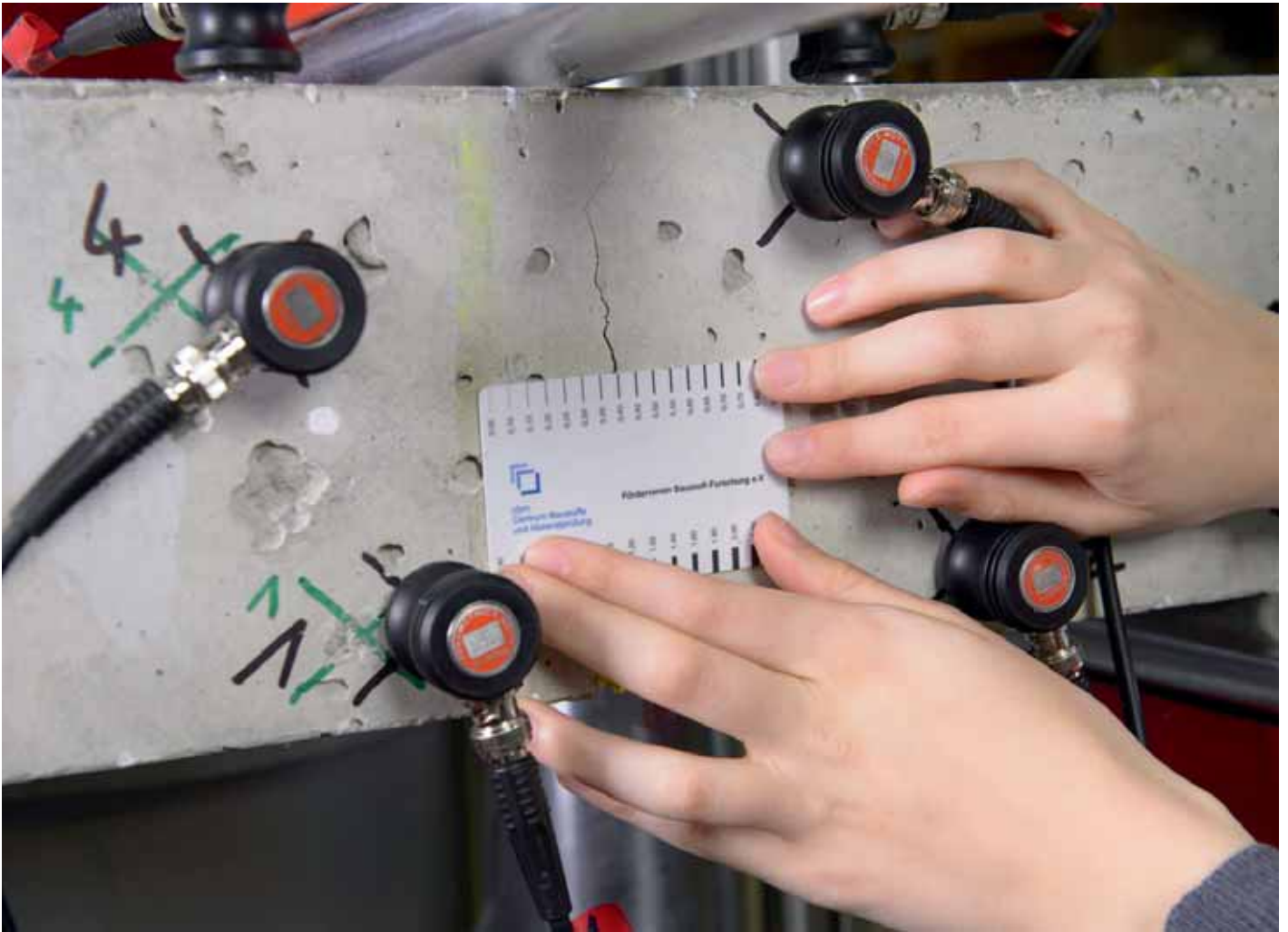
# Licht- gestalt.



**KNOW  
HOW  
INSTALLED**

Geberit Monolith Plus ist mehr als ein Spülkasten fürs WC. In diesem Sanitärmodul für das WC steckt weit mehr, als das schöne Äußere vermuten lässt. Geberit Monolith Sanitärmodule sind konzipiert wie ein Geberit Duofix Installationselement und daher einfach und schnell zu installieren. Beeindrucken Sie Ihre Kunden durch handwerkliches Können und Ihre Beratungskompetenz.

→ [www.geberit.de/monolithplus-technik](http://www.geberit.de/monolithplus-technik)



## BAUTECHNIK

# Beton mit Selbstheilungskräften

Reparaturen an Bauwerken wie Brücken und Tunnel sind teuer und können lange Staus verursachen. Wissenschaftler forschen am Beton, der sich selbst heilen kann.

Brücken, Tunnel und Straßen: Unsere Verkehrsinfrastruktur besteht zum größten Teil aus Beton. Wenn die Bauteile repariert werden müssen, kann das zu langen Staus führen. Auf der Jahrestagung der Amerikanischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (AAAS 2016) stellten Prof. Christian Große von der Technischen Universität München (TUM) und weitere Experten Materialien vor, die sich selbst heilen können.

Durch dauerhafte Belastung oder infolge von Temperaturschwankungen können im Beton kleine Risse entstehen. Zwar gefährden diese Risse die Stabilität der Bauwerke meist

nicht unmittelbar, erklärt Prof. Christian Große vom Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung an der TUM. „Aber es können Wasser und Salze in den Beton eindringen und das Bauteil schädigen.“

### Drei Heilungsmechanismen

Reparaturen an den Betonbauwerken sind teuer und können lange Staus verursachen. Im EU-Projekt „Healcon“ forscht ein Team internationaler Wissenschaftler an einem Beton, der sich selbst heilen kann. Dabei untersuchen die Forscher drei unterschiedliche Heilungsmechanismen: Bakterien als

Mini-Bauarbeiter, Hydrogele als Lückenfüller und den Einsatz von Epoxidharz.

Bakterien als Mini-Bauarbeiter. Bestimmte Bakterien scheiden als Produkt ihres Stoffwechsels Calciumcarbonat aus. Die Wissenschaftler tränken Tonkugeln mit den Sporen dieser Bakterien und mischen die Kugeln in den Beton. Sobald Wasser in den Beton eindringt, werden die Mikroorganismen aktiv und scheiden Calciumcarbonat aus, eines der Hauptbestandteile von Beton. „Die Bakterien können innerhalb weniger Tage auch Risse bis zu einigen Millimetern Breite verschließen“, sagt Große.

Selbstheilender Beton : Reißt der Beton, erzeugt dies Schallwellen, die mithilfe von Sensoren gemessen werden.

Foto: Werner Bachmeier / TUM

**Hydrogele als Lückenfüller.** Hydrogele sind Polymere, die Feuchtigkeit aufsaugen. Sie werden unter anderem in Windeln eingesetzt. Material mit Hydrogelen kann bis zu dem 10-fachen oder sogar 100-fachen der originalen Größe anwachsen. Wenn Risse auftreten, kommt das Hydrogel mit Feuchtigkeit in Kontakt. Es dehnt sich aus und verhindert so weiteres Eindringen von Wasser, ohne den Riss zu verbreitern.

Noch stärker durch Epoxidharz. Epoxidharze oder Polyurethane können in Kapseln eingeschlossen und dann unter den Beton gemischt werden. Wenn der Beton reißt, brechen die Kapseln, und das Polymer wird freigesetzt. Es bildet eine harte Masse, die den Riss schließt. Ein positiver Nebeneffekt: So wird die Stabilität der Bausubstanz gestärkt.

### In den Beton hineinschauen

Zu beurteilen, wie gut diese Heilungsansätze im Einzelfall funktionieren, ist das Spezialgebiet von Große und seinen Mitarbeitern. Sie nutzen dazu zerstörungsfreie Testmethoden wie etwa die Schallemissionstechnik. Dabei wird auf einen Betonblock, der eines der Heilmittel enthält, Druck ausgeübt. Wenn der Beton reißt, erzeugt dies Schallwellen, die mithilfe von Sensoren gemessen werden. Die Wissenschaftler können anhand der Daten nicht nur nachvollziehen, dass Risse entstanden sind, sondern auch an welcher Stelle.

Nach dem Heilungsprozess führen die Forscher das Experiment erneut durch. War die Heilung nicht erfolgreich, gibt es kaum neue Schallwellen, da die Risse nach wie vor vorhanden sind. Sind die Risse geheilt, kommt es wieder zu Brüchen – allerdings an anderer Stelle. „Die Lokalisierung der Rissgeräusche zeigt uns also sehr deutlich, ob ein Heilmittel funktioniert“, sagt Große.

### Untersuchung am Bauteil mit Ultraschall

Die Schallemissionsanalyse ist gut für die Laboranwendung geeignet, für die Untersuchung von großen realen Bauteilen vor Ort setzen die Forscher eine andere Technik ein. „Hier verwenden wir kontinuierliche Ultraschall-Impulse“, erklärt Große.

Die Wissenschaftler messen dabei die Zeit, die die Ultraschall-Impulse benötigen, um den Beton zu durchlaufen. Risse im Material behindern das Signal, es benötigt mehr Zeit, um das Material zu durchdringen. Sind die Risse geschlossen worden, durchlaufen die Impulse das Material wieder schneller. Auch die Signalstärke lässt bei dem beschädigten Material merklich nach.

Unter Laborbedingungen zeigen die Experimente bereits vielversprechende Ergebnisse. Im nächsten Schritt werden die Wissenschaftler das selbstheilende Material bei realen Bauteilen (Brücken- oder

Tunnelabschnitte) einsetzen. Im letzten Schritt müssen die Technologien dann an gängige Betonherstellungs- und Betoniermethoden angepasst werden.

QUELLE: WWW.ZFP.TUM.DE

# Enter the World of Security

Die Weltleitmesse für Sicherheit und Brandschutz: security essen, 27. – 30. September 2016



## BRANDSCHUTZ

# Ernstfall Feuer – der Brandschutz fällt meistens aus

Baulicher Brandschutz kann im Ernstfall Leben retten – vorausgesetzt er funktioniert. Doch fast alle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind mangels fachgerechter Wartung im Ernstfall funktionsuntüchtig, warnt der Fachverband FVLR.

Die Wartung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sollte ernst genommen werden. Nur regelmäßige Inspektion bedeutet Sicherheit im Ernstfall. Doch 99 % aller fachgerecht ausgeführt und regelmäßig gewarteten Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind laut einer aktuellen statistischen Erhebung des Fachver-

bands Tageslicht und Rauchschutz (FVLR) im Brandfall funktionstüchtig. Gebäudeeigentümer sollten daher hohen Wert darauf legen, dass auch die Wartung richtig durchgeführt wird. Denn nur so besteht im Brandfall die Chance, Personenschäden, Sachschäden und Produktionsausfälle so gering wie möglich zu

halten. Darüber hinaus kann der Nachweis einer fachgerechten Wartung ein wichtiger Faktor für den Versicherungsschutz sein. Der FVLR empfiehlt Besitzern von Gebäuden, in denen sich NRA und RWA befinden, den Abschluss eines Wartungsvertrags mit einem qualifizierten Fachbetrieb.

## Kriterien für die richtige Betriebswahl

In der FVLR-Richtlinie 08 „Wartungsarbeiten an natürlichen Rauch- (NRA) und Wärmeabzugsanlagen (RWA)“ hat der Verband die Kriterien aufgeführt, die einen qualifizierten Fachbetrieb auszeichnen. Der Betrieb muss der Bauaufsichtsbehörde seine Eignung nachweisen können und über die erforderlichen Werkzeuge und Originalaustausch- und Zubehörteile für die Arbeiten verfügen. Wichtiges Erkennungsmerkmal für den Auftraggeber sind Zertifizierungen nach VdS und DIN EN ISO 9000. Außerdem sollte der Fachbetrieb vom Systemhersteller der eingebauten Natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) geschult sein und für einen eventuellen Versagensfall über eine ausreichend hohe Rückgriffdeckung verfügen. Die Mitgliedsunternehmen des FVLR erfüllen diese Kriterien.

## Fachgerechte Wartung

Für eine fachgerechte Wartung gibt es laut FVLR einen genauen Ablauf, den die Richtlinie 08 beschreibt. Demnach muss eine ausgewiesene Person wie beispielsweise der Gebäudebesitzer die NRA mindestens einmal in sechs Monaten einer umfassenden Sichtkontrolle unterziehen. Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist darüber hinaus gemäß den jeweiligen Herstellerangaben in der Regel einmal pro Jahr durch eine Fach-



**California.pro**  
AVA-Software by G&W

AVA und Kostenplanung für  
Ingenieure aller Fachrichtungen

**California.pro im BIM-Prozess**

Jetzt kostenlos testen:  
[www.gw-software.de/testversion](http://www.gw-software.de/testversion)

**G&W** [www.gw-software.de](http://www.gw-software.de)



Besser nachsehen, bevor Feuer ausbricht:  
Brandschutzanlagen müssen regelmäßig  
gewartet werden.

Foto: Feuerwehr Dortmund

kraft zu prüfen. Zur fachgerechten Wartung gehört außerdem die Prüfung von Übertragungswegen und Verbindungen für Energie-, Überwachungs- und Steuerungsfunktionen sowie des festen Sitzes von Schraubverbindungen. Selbstverständlich dürfen Verbrauchs- und Ersatzteile nur

gegen Originalprodukte des jeweiligen Herstellers ausgetauscht werden. Aus Versicherungsgründen sollten diese Prüfungen in einem Prüfbuch dokumentiert werden. Wer auf Nummer sicher gehen will, setzt für diese Arbeiten auf einen qualifizierten Fachbetrieb. [fvlr/koob](http://fvlr/koob)

WEITERE INFORMATIONEN:

DIE FVLR RICHTLINIE 08  
„WARTUNGSARBEITEN AN  
NATÜRLICHEN RAUCH- (NRA) UND  
WÄRMEABZUGSANLAGEN (RWA)“ STEHT  
UNTER [WWW.FVLR.DE](http://WWW.FVLR.DE) ZUM  
KOSTENFREIEN DOWNLOAD BEREIT.

# KOMPETENZEN

- > STRASSENBAU
- > ERD- UND TIEFBAU
- > INGENIEURBAU
- > WASSERBAU
- > SCHLÜSSELFERTIGBAU  
UND PPP-PROJEKTE
- > FLUGHAFEN- UND  
HAFENINFRASTRUKTUR
- > GLEISBAU
- > UMWELTECHNOLOGIE
- > FLOATING HOMES

**MATTHÄI** Bauunternehmen  
GmbH & Co. KG  
Bremer Str. 135  
27283 Verden

Telefon +49 4231 766-0  
Fax +49 4231 73475  
[verden@matthaei.de](mailto:verden@matthaei.de)  
[www.matthaei.de](http://www.matthaei.de)

**M**  
**MATTHÄI**

## BRANDSCHUTZ

# Sekundenschnelle Branderkennung

Eine video-basierte Branddetektion spürt Feuer in früher Phase auf. Die Bildererkennungssoftware nutzt intelligente Algorithmen zum schnellen Erkennen von Rauch und Flammen auch bei schwierigen Lichtverhältnissen.



Bosch Sicherheitssysteme stellt eine neue Lösung für die zuverlässige Brandfrüherkennung in kritischen öffentlichen und industriellen Anwendungen vor. Die video-basierte Branderkennung Aviotec eigne sich besonders als Ergänzung für Anwendungsfälle, in denen herkömmliche Systeme an ihre Grenzen stoßen. Der Kamerablick direkt auf mögliche Gefahrensituationen erlaubt laut Anbieter eine schnellere Erkennung von Flammen oder Rauch als herkömmliche Brandmeldetechnik. So können Gegenmaßnahmen frühestmöglich ergriffen werden. Die Technik wird vor allem in Gebäuden mit hohen Decken wie Lager- oder Produktionshallen, Hangars oder sehr ausgedehnten Gebäudekomplexen eingesetzt. Aviotec kann aber auch dort installiert werden, wo es bisher keine anderen Lösungen gibt, beispielsweise in Sägemühlen und Wertstoffaufbereitungsanlagen, verspricht Bosch.

## Intelligente Algorithmen

Über direkt in der Kamera integrierte intelligente Algorithmen werden Rauch und Flammen detektiert. Durch die Erkennung von Feuer in der Entstehungsphase können Kameras einen Alarm innerhalb von Sekunden auslösen. Bei herkömmlichen Lösungen muss Rauch erst zum Detektor gelangen. Einflüsse von horizontaler Rauchverteilung oder Wärmepolster können die Detektionszeit negativ beeinflussen. Um zwischen echtem Feuer und Störgrößen wie Reflektionen, Bewegungen oder Gegenlicht zu unterscheiden, nutzt die Bosch-Lösung hier intelligente Algorithmen. Dies gewährleiste eine sehr zuverlässige Erkennung unter absoluter Minimierung von Fehlalarmen und helfe Produktionsausfälle oder Betriebsunterbrechungen zu vermeiden. Bei allen EN54-Testfeuern von TFi bis TF8 hat sich Aviotec laut Bosch als sehr präzise erwie-

Video-basierte Branderkennung: Die Technik erkennt Feuer in früher Phase. Das System Aviotec wird vor allem in Gebäuden mit hohen Decken wie Lager- oder Produktionshallen, Hangars oder sehr ausgedehnten Gebäudekomplexen eingesetzt.

Foto: Bosch

sen. Auch bei schwierigen Lichtverhältnissen bis sieben Lux liefere der Brandalgorithmus eine sehr gute Detektion.

Die video-basierte Branderkennung kann mit einer einzelnen Kamera oder in vernetzten Systemen mit mehreren Kameras betrieben werden. Dabei wird eine gemeinsame Benutzeroberfläche und ein zentrales Managementsystem genutzt. Alarme können an eine bestehende Brandmelderzentrale oder über Ethernet an eine Leitstelle übertragen werden. Über die sogenannte Dynamic Transcoding Technologie von Bosch ist sogar die Echtzeit-Übertragung von Videobildern in HD-Qualität an mobile Endgeräte wie beispielsweise iPads möglich, versichert das Unternehmen. Eine hervorragende Bildqualität unterstütze so das Personal vor Ort bei der Alarmverifizierung.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Rauchansaug- und Flammenmeldern sind Videokameras einfach zu installieren und benötigen wenig Wartung. Beim Einsatz von PoE-Kameras (Power over Ethernet) werden auch keine individuellen Stromversorgungen und -kabel benötigt und so die Kosten weiter reduziert. Aviotec eignet sich dem Hersteller zufolge nicht nur für große Gebäudekomplexe, sondern auch für kleinere und verteilte Anwendungen, wie etwa Kleinkraftwerke oder Schaltkästen, in denen sich die Installation einer Brandmelderzentrale als unwirtschaftlich erweist.

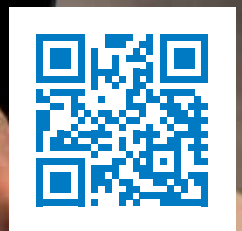
QUELLE: BOSCH



# Uponor Smatrix Aqua PLUS

## Trinkwasserhygiene: Planen, installieren, kontrollieren

- Automatisiertes Hygienespülsystem zur Überwachung und Regulierung der Trinkwasser-Installation, auch von mehreren Gebäuden
- Sichere Einhaltung von Hygieneanforderungen und gesetzlichen Standards
- Im Bedarfsfall sofortige Benachrichtigung per E-Mail
- Funktioniert ohne zusätzliche Software oder teure Gebäudeleittechnik
- Schnelle, einfache Installation und Inbetriebnahme



## BAUORDNUNGSRECHT

# Prüfungen von technischen Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden vorgeschrieben

Technische Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden wie z. B. Lüftungsanlagen, Rauch- und Wärmeabzüge, Feuerlöschanlage oder Brandmeldeanlagen können gemäß dem Baurecht der Länder als prüfpflichtige (sicherheits-) technische Anlagen und Einrichtungen eingestuft werden, deren Wirksamkeit und Betriebssicherheit vor der ersten Inbetriebnahme und wiederkehrend durch Prüfsachverständige zu bestätigen ist. Können diese Prüfungen und die Mängelfreiheit der Anlagen gegenüber der Bauaufsichtsbehörde nicht nachgewiesen werden, ist rein formal die Nutzung dieser Anlagen nicht zulässig.



Die Prüfpflicht von technischen Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden und deren Prüfumfang ist in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich geregelt. Da hier nicht auf die Unterschiede bezüglich der Prüfpflicht und des Prüfumfanges in den einzelnen Ländern eingegangen werden soll, wird die Betrachtung anhand der nachstehenden vier Musterverordnungen vorgenommen:

- ▷ Muster-Bauordnung MBO zuletzt geändert am 21.9.2012,
- ▷ Muster-Verordnung über Prüfung von technischen Anlagen nach Bauordnungsrecht – MPrüfVO – (Muster-Prüfverordnung) – Stand März 2011,
- ▷ Muster-Verordnung über die Prüffingenieure und Prüfsachverständigen nach § 85 Abs. 2 MBO (M-PPVO) – Fassung Dezember 2012,
- ▷ Grundsätzen für die Prüfung technischer Anlagen entsprechen der Muster-Prüfverordnung durch bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige (Muster-Prüfgrundsätzen) – Stand 26.11.2010.

Diese von der Bauministerkonferenz verabschiedeten Mustervorschriften dienen als Grundlage für die Umsetzung in spezifisches Landesrecht. Sie eignen sich an dieser Stelle aber sehr gut für die weitergehende Betrachtung, da die meisten Länder die Mustervorschriften übernommen oder ähnliche Vorschriften erlassen haben.

Gemäß § 3 Abs. 1 MBO sind Anlagen in Gebäuden so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und in Stand zu halten, dass von ihnen keine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung ausgeht.

Zur Verwirklichung dieser Anforderungen ist die obersten Bauaufsichtsbehörde ermächtigt durch Rechtsverordnung entsprechende Vorschriften zu erlassen (§ 85 MBO). Zum Betrieb

Ein Fall für den Sachverständigen:  
Kann bei prüfpflichtigen Anlagen die Mängelfreiheit gegenüber der Bauaufsichtsbehörde nicht nachgewiesen werden, ist rein formal die Nutzung nicht zulässig.

Foto: ib-tale

von Sonderbauten (bauliche Anlage und Räume besonderer Art oder Nutzung) sind in der Regel technische Anlagen und Einrichtungen erforderlich, die ständig funktionstüchtig sein müssen, um eine gefahrlose Nutzung des Gebäudes sicherzustellen. Hieraus leitet sich die Prüfpflicht diese Einrichtungen durch bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige ab.

### Zu prüfende Gebäude nach Muster-Prüfverordnung

Die in Klammern gesetzten Angaben geben vereinfacht den Geltungsbereich der Verordnung wieder. Der genaue Geltungsbereich ist der Verordnung zu entnehmen.

In § 1 der MPrVO sind die zu prüfenden Gebäudetypen aufgeführt:

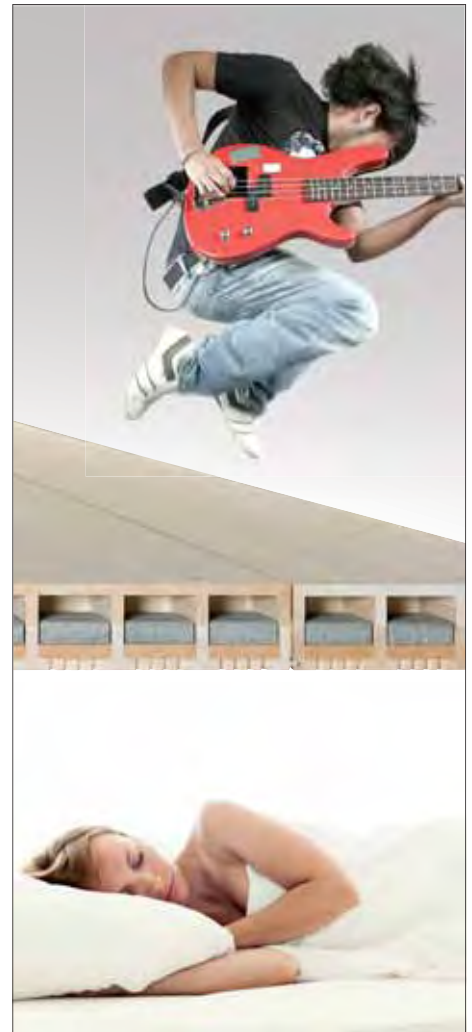
- ▷ Verkaufsstätten in Sinne der Muster-Verkaufsstätten Verordnung (mehr als 2000 m<sup>2</sup> Grundfläche),
- ▷ Versammlungsstätten im Sinne der Muster-Versammlungsstättenverordnung (mehr als 200 Besucher),
- ▷ Krankenhäuser und Pflegeheime,
- ▷ Beherbergungsstätten im Sinne der Muster-Beherbergungsstätten-Verordnung (mehr als 12 Gästebetten),
- ▷ Hochhäuser im Sinne der MBO (Gebäudehöhe mehr als 22 m),
- ▷ Garagen im Sinne der MBO,
- ▷ allgemeinbildende und berufsbildende Schulen.

Darüber hinaus kann die Bauaufsicht bei Sonderbauten, wie z.B. Gebäuden mit einer Geschossfläche von mehr als 1600 m<sup>2</sup>, Gebäuden mit einer Gebäudehöhe von mehr als 30 m oder bei Industriebauten, eine Prüfpflicht festlegen, sofern bauordnungsrechtliche Anforderungen hinsichtlich des Brandschutzes gestellt werden. Verbindliche Auskunft über die Prüfpflicht eines Gebäudes erteilt die Baugenehmigung oder die Bauaufsichtsbehörde.

### Prüfpflichtige Anlagen

In § 2 der MPrVO werden die durch Prüfsachverständige zu prüfenden technischen Anlagen aufgeführt. Es handelt sich um:

- ▷ Lüftungsanlagen (in der Regel nur um solche bei denen Anforderungen an den Brandschutz gestellt werden),
- ▷ CO-Warnanlagen in Garagen,
- ▷ Rauchabzugsanlagen (sowohl natürliche auch als mechanische),



## Die Bässe im Griff!

LIGNATUR dämmt mit **silence12** tiefe Töne

trägt über **grosse Spannweiten**

widersteht Brandeinwirkungen mit **Feuerwiderstand REI90**

überzeugt das Auge mit **sichtbaren Holzoberflächen**

verwandelt mit **Absorbern** den Raum in einen Konzertsaal

steht für **gesundes Bauen**

Interessiert? Rufen Sie uns an:  
**+41 (0)71 353 04 10**

  
www.lignatur.ch



Ziel der Prüfung ist die Feststellung der Wirksamkeit und Betriebssicherheit der Anlage.

Foto: ib-tale

- ▷ Drucklüftungsanlagen (z. B. zur Rauchfreihaltung von Sicherheitstreppe-räume),
- ▷ Feuerlöschanlagen (mit Ausnahmen),
- ▷ Brandmelde- und Alarmierungsanlagen,
- ▷ Sicherheitsstromversorgungen.

Die Anlagen müssen auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit einschließlich des bestimmungsgemäßen Zusammenwirkens von Anlagen (Wirk-Prinzip-Prüfung) geprüft werden.

Es gibt noch zahlreiche andere prüfpflichtige gebäudetechnischen Einrichtungen, bei denen die Prüfungen durch Sachkundige oder durch besonders befähigte Personen und nicht durch Prüfsachverständige vorzunehmen sind. Zu diesen prüfpflichten Anlagen zählen beispielsweise Blitzschutzanlagen, automatische Türen und Verriegelungen in Rettungswege, Fahrstuhl-anlagen, Kessel von Druckluft- oder kältetechnischen Anlagen, Elektroinstallationen und andere mehr.

### Einzuhaltende Fristen

Die Erstprüfung hat bei Neubauten vor der ersten Nutzung zu erfolgen, wiederkehrende Prüfungen sind innerhalb einer Frist von 3 Jahren vorgegeben. Nach technischen Änderungen der Anlagen oder nach anderen wesentlichen Änderungen (z. B. Nutzungsänderungen) hat unverzüglich eine Prüfung stattzufinden.

Erstprüfberichte oder Prüfberichte nach technischen Änderungen hat der Auftragge-

ber an die zuständige Bauaufsichtsbehörde zu übersenden, andere Prüfberichte hat er für mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen (MPrüfVO §2).

### Durchführung der Prüfung

Der Bauherr oder der Betreiber hat bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige mit der Durchführung der Prüfung zu beauftragen und ihnen hierfür die erforderlichen Vorrichtungen, geeignete Fachkräfte und die erforderlichen Unterlagen bereit zu stellen. Die Prüfsachverständigen prüfen und bescheinigen in ihren jeweiligen Fachbereich die Einhaltung bauordnungsrechtlicher Anforderungen.

Wer vorsätzlich oder fahrlässig die vorgeschriebenen Prüfungen nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt begeht eine Ordnungswidrigkeit (MPrüfVO §4).

Die Folgen der Verletzung der Prüfpflicht können sehr weit reichend sein. Rein formal ist die Nutzung von Anlagen in Gebäuden, bei dem die vorgeschriebenen Prüfungen nicht durchgeführt wurden, unzulässig. Im Falle eines Schadensereignisses kann es vorkommen, dass Versicherung ihre Leistungen reduzieren oder verweigern. Bei Schadensereignissen mit Personenschäden sind für den Hauseigentümer oder Betreiber auch strafrechtliche Konsequenzen denkbar.

### Prüfumfang

Der Prüfumfang ist in den Muster-Prüfgrundsätzen festgelegt. Ziel der Prüfung ist die

Feststellung der Wirksamkeit und Betriebssicherheit der Anlage. Bei der Prüfung sind die einschlägigen Vorschriften und Bestimmungen zu beachten, die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu berücksichtigen.

Wurden seit der letzten Prüfung an der Anlage oder an deren Nutzung wesentliche Änderungen vorgenommen, ist die wiederkehrende Prüfung im Umfang einer Erstprüfung durchzuführen. Eine mangelfreie Prüfung setzt auch voraus, dass die Anlage in dem geänderten Zustand bauaufsichtlich genehmigt ist.

Prüfgrundlage für die SV-Prüfung sind:

- ▷ die Muster-Bauordnung,
- ▷ Muster-Verordnungen oder Muster-Richtlinien für Sonderbauten,
- ▷ eingeführte Technische Baubestimmungen,
- ▷ Verwendbarkeitsnachweise,
- ▷ allgemein anerkannten Regeln der Technik,
- ▷ Baugenehmigung.

Der Umfang der Prüfung und der Inhalt von Prüfberichten werden in den Muster-Prüfgrundsätzen für jeden Anlagentyp detailliert beschrieben.

Werden bei der Prüfung Mängel festgestellt setzt der Sachverständige Fristen zu deren Beseitigung und gibt eine fachliche Einschätzung zum Weiterbetrieb der Anlagen ab. Hier hat der Sachverständige zu entscheiden, ob er den Weiterbetrieb der Anlage bis zur Mängelbeseitigung für zulässig erachtet oder ob er aufgrund von wesentlichen sicherheitstechnischen Mängeln den Weiterbetrieb der Anlage für unzulässig erachtet. Im zweiten Fall hat er unverzüglich die Bauaufsichtsbehörde zu informieren. Diese wird, abhängig von der Schwere der Mängel, Auflagen für die weitere Nutzung des Gebäudes erlassen oder, in besonders schwerwiegenden Fällen, die weitere Nutzung untersagen.

Bei Mangelfreiheit der Anlage oder wenn nur geringfügige Mängel vorliegen (z. B. geringfügige Dokumentationsmängel) bescheinigt der Sachverständige die Wirksamkeit und Betriebssicherheit der Anlage.

## Erforderliche Dokumente

Für die Prüfung der technischen Anlagen und Einrichtungen sind immer die Unterlagen des Baugenehmigungsverfahrens vorzulegen. Diese bestehen zumindest aus der Baugenehmigung, den genehmigten Bauvorlagen und dem Brandschutzkonzept oder dem Brandschutznachweis (soweit diese erstellt wurden). Nach Umbauten sind auch die hierfür erforderlichen Baugenehmigungsunterlagen vorzulegen.

Aus Grundriss- und Schnittzeichnungen des Gebäudes müssen der Verlauf von Brandabschnitten, Rauchabschnitten, Nutzungseinheiten, Abschlüsse von Bauteilen mit vorgeschriebenem Feuerwiderstand und die Rettungswege ersichtlich sein.

Bezüglich der technischen Anlagen und Einrichtungen sind dem Prüfer die Verwendbarkeitsnachweise der verwendeten Bauprodukte, zum Beispiel in Form von allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, Prüfzeugnissen oder bei CE-gekennzeichneten Produkten

die Leistungserklärungen und Einbauanleitungen der Hersteller vorzulegen.

Weiterhin werden die Errichterbescheinigungen und Übereinstimmungs-erklärungen der Errichter benötigt. Zusätzlich ist für die Prüfung die Anlagendokumentation bestehend aus den Schaltplänen, Anlagenplänen, Anlagenschemata und Anlagenbeschreibungen, Montage- und Betriebsanleitungen zu übergeben.

Zusätzlich werden die mängelfreien Erstprüfberichte der Prüfsachverständigen, die der Wiederholungsprüfung, die Wartungsberichte der Fachfirmen der letzten drei Jahren und die durch den Betreiber zu führenden Anlagenbetriebsbücher (bei Sicherheitstechnischen Anlagen) benötigt.

Der Eigentümer oder Betreiber hat immer auf die Vollständigkeit der hier genannten Unterlagen und Dokumente zu achten, da andernfalls die erforderlichen SV-Prüfungen gar nicht oder nur mit einem sehr hohen Aufwand durchgeführt werden können.

## Fazit

Der Betrieb von Sonderbauten stellt auf Grund der Komplexität sicherheitstechnischer Anlagen hohe Anforderungen an den Eigentümer oder den Betreiber. Bei prüfpflichtigen Anlagen sind vor der ersten Inbetriebnahme des Gebäudes und anschließend wiederkehrend bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige mit der Prüfung der sicherheitstechnischen Anlagen zu beauftragen. Bei den Prüfungen festgestellte Mängel hat der Auftraggeber innerhalb der vorgegebenen Fristen beseitigen zu lassen. Alle relevanten Prüfberichte sowie die für die Prüfung benötigten Unterlagen sind während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes aufzubewahren und beim Verkauf der Immobilie mit zu übergeben.

AUTOR: DIPL.-ING. GEORG TALE-YAZDI,  
SACHVERSTÄNDIGENBÜRO TALE-YAZDI,  
WWW.IB-TALE.DE

# BIM

## Zukunftsorientierte Projektplanung



GRATIS

REVIT  
PACKAGE

Download  
jetzt hier

[de.wavin.com/bim](http://de.wavin.com/bim)

- Alle Produkte vorkonfiguriert
- Automatische Prüfung normgerechter Montage (z.B. Scheitel/Sohle)
- Automatische Korrektur der Rohrleitungsführung

**wavin**  
CONNECT TO BETTER



## R32-Splitsysteme von Panasonic Perfektion in Design und Ausstattung

- Neues Kältemittel R32 und modernes Design
- Optimale Energieeffizienz und maximaler Komfort durch Econavi-Sensor mit Sonnenlichterfassung
- Nanoe-Luftreinigungssystem inaktiviert und entfernt 99 % der luftgetragenen und anhaftenden Mikroorganismen wie Schimmelpilze, Viren, Bakterien und Pollen
- GLT-Anbindung oder Smartphonesteuerung optional
- Kühlen mit sanfter Entfeuchtung: Verhindert ein zu starkes Absinken der Raumluftfeuchte
- Flüsterleise: 19 dB(A) für angenehme Ruhe
- Temperaturregelung in 0,5°C Schritten

**Optimaler Komfort. Minimaler Stromverbrauch.**

### ENERGIEEFFIZIENZ

## Energiesparpotenzial im Bürogebäude

Büroimmobilien haben großes Energiesparpotenzial. Das zeigt eine Analyse der Deutschen Energie-Agentur (dena).

In Deutschland gibt es laut dena insgesamt 310 800 Büro- und Verwaltungsgebäude mit 456 Millionen Quadratmetern Nutzfläche. Daraus lässt sich für Raumwärme und Warmwasser ein Energieverbrauch von rund 60 Mio.MWh abschätzen. Alle Wohngebäude in Deutschland haben im Vergleich dazu einen Wärmeverbrauch von rund 610 Mio. MWh.

Büro- und Verwaltungsgebäude haben laut dena-Analyse einen Anteil von etwa 20 % am Wärmeverbrauch aller sogenannten Nichtwohngebäude. Sie sind damit, gefolgt vom Handel sowie dem Sektor Beherbergung und Gaststätten, für den größten Wärmeverbrauch in diesem Gebäudebereich verantwortlich.

### Steigerung der Energieeffizienz und Kostensenkung

Ihr durchschnittlicher Energiebedarf beläuft sich auf 174 kWh/(m<sup>2</sup>a), der durchschnittliche Energieverbrauch liegt bei 133 kWh/(m<sup>2</sup>a). Der Bedarf wird nach technischen Standards berechnet und ist unabhängig vom individuellen Nutzerverhalten, der Verbrauch entspricht der tatsächlich verbrauchten Energie. Auffällig ist, dass vor allem ältere Gebäude weit über dem Durchschnitt liegen. Etwa die Hälfte der Bürogebäude wurde vor 1978 und damit vor der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet.

Nichtwohngebäude haben insgesamt einen Anteil von etwa 36 % am Endenergieverbrauch aller Gebäude in Deutschland, obwohl sie nur etwa ein Siebtel des Gebäudebestands ausmachen. „Die Senkung des Energiebedarfs von Nichtwohngebäuden ist für die Eigentümer nicht nur aus Kostengründen relevant, sondern spielt auch für das Gelingen der Energiewende eine wichtige Rolle“, sagt Christian Stolte, Bereichsleiter Energieeffiziente Gebäude bei der dena. Die Analyse zeige, dass bei Büroimmobilien noch einiges getan werden könne, insbesondere bei den älteren

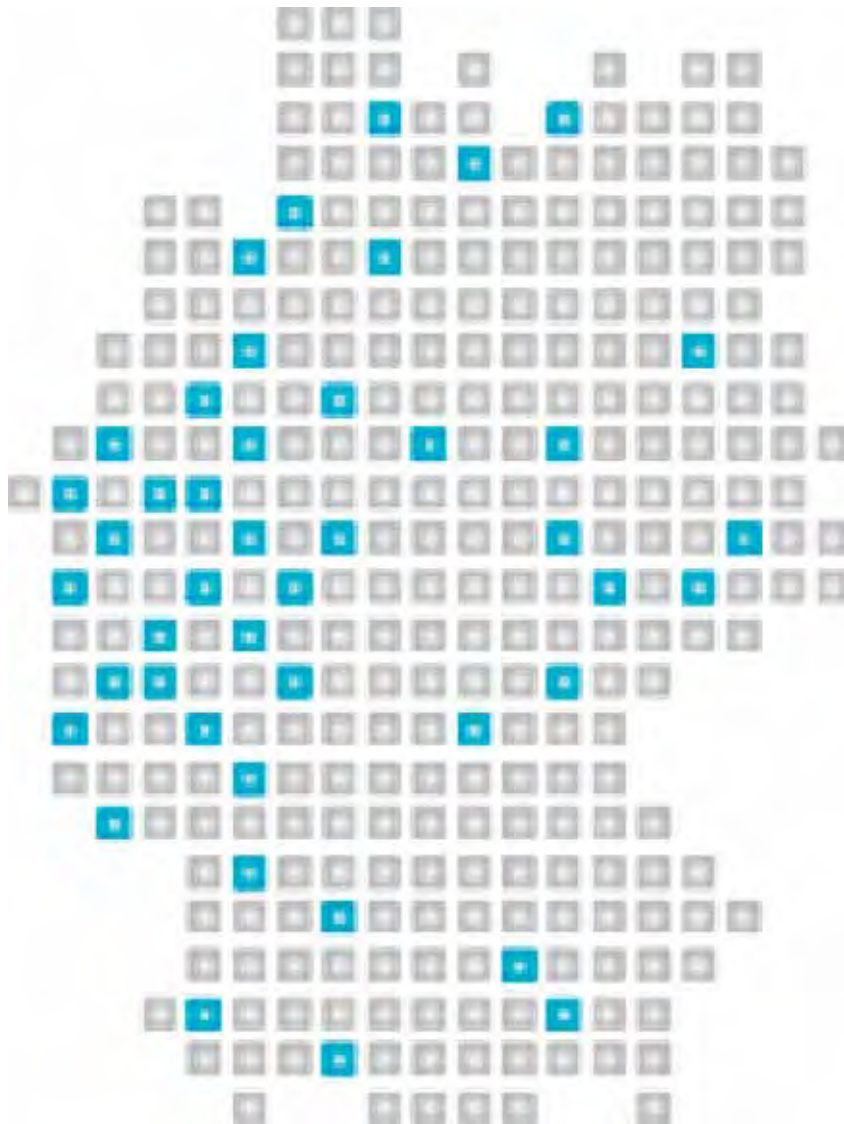
Für die Grundlagenanalyse „Energieeffizienz bei Büroimmobilien. Analyse des Gebäudebestandes und seiner energetischen Situation“ hat das Institut für Wirtschaft Köln im Auftrag der dena zahlreiche Studien und Daten ausgewertet. Um eine erste fundierte Aussage über den energetischen Zustand der Büro- und Verwaltungsimmobilien treffen zu können, wurde ein Schätzmodell entwickelt. Dieses basiert auf zwei zentralen Datenquellen: Die Grundgesamtheit stellen regionale Beschäftigtenzahlen der Bundesagentur für Arbeit dar, aus denen der Bürobestand hochgerechnet wurde. Ergänzt werden diese Zahlen durch Daten von ImmobilienScout 24. Dafür wurden knapp 100 000 inserierte Objekte mit 33 500 Energieausweisen analysiert.



# REGIONAL forum

BERGISCHER BV  
BOCHUMER BV  
EMSCHER-LIPPE BV

LENNE BV  
MÜNSTERLÄNDER BV  
OSNABRÜCK-EMSLAND BV



[Nachrichten](#)   [Terminkalender](#)   [Mitteilungen](#)



BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

## Brennstoffzellen sind die Energielieferanten der Zukunft

Vortrag beim Bergischen VDI: Brennstoffzellen sind die Energielieferanten der Zukunft. In Wuppertal-Nächstebreck eröffnet demnächst eine Wasserstofftankstelle.

Über den Stand der Technik in Sachen Brennstoffzelle und Wasserstoff als wichtige Bausteine der Energiewende referierte Dr. Frank Koch, Experte für Brennstoffzellen und Wasserstoff bei der Energieagentur NRW, vor dem Bergischen Bezirksverein im Verein Deutscher Ingenieure VDI. Wasserstoff, so der Experte, ist als Überschuss aus erneuerbaren Energien in großen Mengen speicherbar und am sinnvollsten als Kraftstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge einsetzbar.

Zurzeit wird das Tankstellennetz für Wasserstoff sukzessive ausgebaut. So öffnet Mitte Juni in Wuppertal-Nächstebreck in der Nähe der Ikea-Baustelle die zweite Wasserstofftankstelle in NRW. Bereits jetzt fahren in Europa 80 mit Wasserstoff betriebene und von der EU geförderte Busse, weitere 140 sollen angeschafft werden.

In Deutschland stehe man kurz vor der Markteinführung, in Asien sei man schon wesentlich weiter, betonte Koch. Dort sei die Entwicklung von Brennstoffzellen frühzeitig gefördert und von den Unternehmen konsequent umgesetzt worden. Die Autobauer Hyundai und Toyota fertigen bereits wasserstoffbetriebene PKWs in Serie, die zu einem Preis von etwa 50 000 bis 80 000 € auf dem Markt sind. Die Erprobung der in NRW geförderten Busse, die zum Beispiel in Hürth im Regionalverkehr eingesetzt würden, verlaufe sehr zufriedenstellend. „Das Liniennetz der Regionalverkehr Köln GmbH umfasst ein großes Gebiet“, sagte der Experte, „das wäre mit batteriebetriebenen Fahrzeugen, die häufig nachgeladen werden müssen, gar nicht zu bedienen.“ Auch im Bahnverkehr wird die zukunftsweisende Antriebsart erprobt.

Dr. Frank Koch (rechts), Experte für Brennstoffzellen und Wasserstoff bei der Energieagentur NRW: „Langfristig wird der Antrieb mit Wasserstoff deutlich wirtschaftlicher sein als mit Diesel oder Benzin.“  
Foto: BV-Berg

Demnächst sollen auf der Strecke von Essen nach Borken zehn mit Wasserstoff betriebene Triebwagen eingesetzt werden.

„Kostenmäßig sind Brennstoffzellen zur Zeit noch nicht konkurrenzfähig“, sagte Koch. „Das liegt an den notwendigen hohen Investitionen, wird sich aber ändern, wenn die Zellen in großen Stückzahlen hergestellt werden. Langfristig wird der Antrieb mit Wasserstoff deutlich wirtschaftlicher sein als mit Diesel oder Benzin, da fossile Brennstoffe teurer werden und bei der Brennstoffzelle kaum Wartungskosten anfallen.“ Auch im Vergleich zum Batterieantrieb stehe die Brennstoffzelle günstiger da: „Ein Netz von Wasserstofftankstellen aufzubauen ist wesentlich günstiger, als flächendeckend Ladestationen zu schaffen. Außerdem überdauert die Brennstoffzelle auf jeden Fall ein Fahrzeugleben.“



## BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

## Neue Personalien bei Studenten und Jungingenieuren

Die erste Hälfte des Jahres 2016 brachte für die Studenten und Jungingenieure einige Neuerungen.

Der bisherige Arbeitskreisleiter Tino Kassebohm wurde beim Kongress der Studenten und Jungingenieure in den Bundesvorstand gewählt und stellte daraufhin sein Amt im Bezirksverein zu Verfügung. Sein Amt wurde am 20.06.2016 von Henry Paul übernommen, der weiterhin durch Nele Gardner in der

Arbeitskreisleitung unterstützt wird. Wir danken Tino Kassebohm für sein fleißiges Engagement im letzten Jahr und wünschen ihm viel Erfolg für seine weitere Arbeit im Bundesvorstand.

Ebenfalls wurde Nele Gardner als Leitung der Projektgruppe zum Kongress der

Studenten und Jungingenieure gewählt, der im Mai 2017 über 3 Tage lang in Düsseldorf stattfinden wird. Sie wird in ihrer Projektgruppe unter anderem von vier aktiven Studenten und Jungingenieuren aus Wuppertal unterstützt.

Das bergische Land wird zusätzlich dieses Jahr der Veranstaltungsort des Delegierten-treffens der Studenten und Jungingenieure, wobei das lokale Team der Suj tiefgehend an den Planungen mitwirkt.

Trotz der vielen besonderen Aktivitäten freut sich das Team viele weitere Veranstaltungen in naher Zukunft anbieten zu können und auf die rege Teilnahme sowie tatkräftige Unterstützung.

GARDNER, VDI

## BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

## Pfingstexkursion nach Hamburg

Vom 16. bis zum 18. Mai 2016 fand die Pfingstexkursion der Studenten und Jungingenieure aus Wuppertal statt. Wie in jedem Jahr üblich, fährt hier eine Gruppe von Studenten und Jungingenieure über 3 Tage in eine oder mehrere Städte, um hier verschiedene Unternehmen und Arbeitsfelder näher kennen zu lernen. Dieses Jahr führte die Pfingstexkursion nach Hamburg.

Um interessante Einblicke in die Unternehmen zu bekommen, wurden vier verschiedene Unternehmen besucht: Blohm&Voss, ArcelorMittal, Hamburg Port Authority und Airbus.

Am Dienstag ging es zu der großen Schiffswerft Blohm&Voss. Ein pensionierter Schiffsbauingenieur, der über Jahrzehnte bei dem Unternehmen tätig war, gab hier zunächst allgemeine Informationen über die

Werft, bevor es zu Fuß entlang der zahlreichen Docks, in denen einige große Schiffe gebaut und restauriert wurden, über das großflächige Werftgelände ging. Anschließend wurden wir vom Stahlkonzern ArcelorMittal empfangen, bei dem uns Marc Hoelling, Betriebsleiter Prozess-technologie, einen spannenden Einblick in die Herstellung von Stahldrähten gab. Das Highlight der Tour stellte der riesige Elektro-

Lichtbogenofen dar, der im laufenden Prozess arbeitete und mit viel Energie Stahl herstellte.

Am dritten Tag der Exkursion hörten wir einen interessanten Vortrag von Daniel Jahn und Michael Rosenberg über die Hamburg Port Authority – den Betreiber des Hafenmanagements des Hamburger Hafens. Auch über die Berufschancen von jungen Ingenieuren konnten viele Fragen beantwortet werden. Unsere letzte Exkursion führte die Gruppe zu Airbus, dem größten Flugzeughersteller Europas. Hier wurde ein umfassender Einblick in die Welt der Luftfahrt gegeben und bei einer Bustour über das Werksgelände und der Begehung der Hallen stand die Gruppe den riesigen Luftkünstlern ganz nah gegenüber.

Wir danken allen Firmen und den Ansprechpartnern für das Ermöglichen der tollen und spannenden Einblicke in ihre Unternehmen und freuen uns, schon bald die nächste Pfingstexkursion organisieren zu können.

AUTORIN: NELE GARDNER, VDI



Studenten und Jungingenieure zu Besuch bei ArcelorMittal: Am Standort Hamburg stellt der weltgrößte Stahlkonzern Qualitätswalzdraht her.

Foto: Bergischer BV



EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

## Werksbesichtigung beim Werkzeugmaschinenhersteller AXA

Mitglieder des VDI, des REFA-Bezirksverbandes Niederrhein-Ems und der aktiven Unternehmer im Westmünsterland (AIW) trafen sich am 15. April sich zur Besichtigung der Betriebstätte des Werkzeugmaschinenherstellers AXA in Schöppingen.

H. Mense, Konstrukteur bei AXA, führte die Gruppe in den Vorführungsraum für neue Maschinen. Hier schilderte H. Kappelhoff, geschäftsführender Gesellschafter der AXA Entwicklungs- und Maschinenbau GmbH die historische Entwicklung des 1965 gegründeten Unternehmens, das

sich bis heute in zweiter Generation familiengeführt zu einem erfolgreichen mittelständischen Maschinenhersteller entwickelt hat. Mit ca. 350 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erwirtschaftet das Unternehmen in Konstruktion, Vertrieb, Fertigung, Verwaltung und Kundenservice zuletzt mehr

Nach einer kurzen Begrüßung durch den Vorsitzenden des Ingenieurnetzwerkes Bocholt/Borken im VDI, Prof. Dr. Alfred J. H. Schoo, hieß H. Kappelhoff, geschäftsführender Gesellschafter der AXA die Besucher herzlich willkommen und lud zu einem gemeinsamen Foto im Eingangsbereich des Bürogebäudes ein.

Foto: BV-EMR

Die Besucher hatten Gelegenheit, den Fertigungsprozess von der Blechfertigung bis zur Montage und Abnahme der fertigen Maschine zu verfolgen. Hierbei wurde die sehr hohe Fertigungstiefe der Firma deutlich.

Foto: BV-EMR

WEITER AUF SEITE 33 ►



als 40 Mio. € Umsatz. Schwerpunkte sind Fahrständer- und Portalfräsmaschinen. Zusätzlich zum Firmensitz Schöppingen gibt es Niederlassungen in Leipheim im Süden und in Lichtenau bei Chemnitz im Osten der Republik. Dazu kommt die AXA CNC-stroje s.r.o in Horovice, Tschechien.

In der Folgezeit hatten die Besucher die Gelegenheit, in zwei Gruppen den Fertigungsprozess von der Blechfertigung bis zur Montage und Abnahme der fertigen Maschine zu verfolgen. Hierbei wurde die sehr hohe Fertigungstiefe der Firma deutlich. Diese bezieht

sich nicht nur auf die Kernmaschine selbst. Auch Komponenten wie Werkzeugspindeln, Drehtische oder Reitstöcke stellt man ebenso selbst her wie Werkzeugwechsler oder Späneförderer. Damit ist man in der Lage, kundenspezifische Sonderlösungen in kürzester Zeit und ohne Kompromisse zu realisieren – eine Stärke des Unternehmens.

Nach mehr als 2 Stunden intensiver Informationen traf man sich wieder im Vorführungszentrum zur abschließenden Diskussion. Hier wurden Themen wie die Fertigungstiefe, Märkte und Marktentwicklungen,

Unternehmensphilosophie oder auch Industrie 4.0 ausgiebig erörtert. Gleichzeitig boten uns die Gastgeber Getränke und Snacks an.

Abschließend bedankte sich Herr Dr. Schoo bei den Herren der Fa. AXA für eine eindrucksvolle Betriebsbesichtigung, für die Zeit, die man sich für die Mitglieder des REFA, AIW und VDI genommen hat und für die sehr gastfreundliche und fachkundige Betreuung.

DR. ALFRED SCHOO, LEITER  
INGENIEURKREIS BOCHOLT/BORKEN IM  
VDI BEZIRKSVEREINEMSCHER LIPPE



Die Vertreter des VDI Emscher-Lippe BZ am Informationsstand im FvS- Gymnasium Recklinghausen (von links nach rechts): Claus Kügler, Florian Vuerboeck, Ulrich Mahlfeld, Klaus Poloszyk). Foto: Klaus Poloszyk

## EMSCHER- LIPPE BEZIRKSVEREIN

# VDI Emscher- Lippe BV zeigt Flagge bei der Studien- und Berufsinformationsbörse 2016

Auch in diesem Jahr fand im Juli 2016 als einer der Höhepunkte des Freiherr- vom- Stein- Gymnasiums (FvS) in Recklinghausen die Studien- und Berufsinformationsbörse statt.

Die Veranstaltung wird seit 2001 von der Schule durchgeführt. Unter den über 40 Informationsanbietern war auch der VDI Emscher-Lippe Bezirksverein als einer der Teilnehmer der ersten Stunde mit einem informativen Stand vertreten. Die interessierten Schüler kamen sowohl vom FvS als auch von nahe gelegenen Gymnasien und Gesamtschulen.

Den Schülern sollten dabei Einblicke in das breite Spektrum beruflicher und studi-

enbezogener Perspektiven vermittelt werden. Es wurde informiert über Berufsausbildungen im kaufmännischen, sozialen und auch technischen Bereich sowie über ein weitgefächertes Angebot von Studiengängen der Universitäten und Fachhochschulen.

Neben Universitäten und Fachhochschulen, öffentlicher Dienst und Sozialeinrichtungen zeigten auch einige mittelständische und internationale Firmen Präsenz.

Den Stand des VDI besuchten mehr als 50 SchülerInnen und ließen sich teilweise auch detaillierter informieren.

Die VDI Vertreter konnten dabei sowohl ihre langjährige Berufserfahrung in Fragestellungen und Gesprächen einbringen, als auch aktuellere Erfahrungen aus Bachelor- und Masterausbildungen weitergeben.

Neben der Frage: „ Was macht denn ein Ingenieur?“ kamen auch gezielt Nachfragen zu möglichen Ingenieurberufen, dualen Ausbildungen, Berufsaussichten und Verdienstmöglichkeiten des Ingenieurs/ Master/ Bachelor.

Außerdem wollten Standbesucher wissen: „Was tut der VDI und was ist denn der VDI so für ein Verein?“

Dazu konnten dann entsprechende Informationen an die Schüler weitergegeben werden. Hierbei wurde der Aspekt des Heranführens von Nachwuchs an die Technik positiv und mit Interesse aufgenommen.

Nützlich und anschaulich war dabei das Poster THINK ING. Kosmos mit Darstellung möglicher Studiengänge sowie Prospekte des VDI. Einige der SchülerInnen hatten schon recht konkrete Vorstellungen über ihren Ausbildungs- bzw. Studienwunsch, während andere dagegen noch in der Findungsphase waren.

Aus Sicht des VDI fanden wir, dass die Teilnahme bei der Studien- und Berufsinformationsbörse und der Dialog zwischen VDI Experten und den Schülern beiden Seiten etwas gebracht hat und auch in Zukunft fortgesetzt werden sollte.

Übrigens: Es hat uns auch noch Spaß gemacht.

DIPL.-ING. KLAUS POLOSZYK,  
VDI EMSCHER LIPPE- BEZIRKSVEREIN



## MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

# Besichtigung der Baustelle des Hauptbahnhofs Münster

Am 11. Mai 2016 besichtigten die Arbeitskreise „Bautechnik“ und „Studenten und Jungingenieure“ des Münsterländer BV gemeinsam die Großbaustelle am Hauptbahnhof in Münster.

Aktuell befinden sich die Bauarbeiten des Rohbaus, ausgeführt durch die Arbeitsgemeinschaft Echterhoff – Oevermann, kurz vor der Fertigstellung. Viele Ausbaugewerke sind bereits auf der Baustelle tätig. Der planmäßige Baubeginn war Februar 2015, der planmäßige Fertigstellungstermin für die Rohbauarbeiten August 2016.

Der letzte Umbau des Hauptbahnhofs fand vor 60 Jahren, im Jahr 1957, statt. So sah die DB Station & Service AG die Notwendigkeit, den gesamten Bahnhofskomplex grundlegend zu erneuern und zu modernisieren. Tunnel, Bahnsteige, Rolltreppen, Aufzüge und barrierefreie Zugänge sind bereits vor drei Jahren modernisiert worden und nun folgt die Erneuerung des Empfangsgebäudes an der Westseite. Die Bahnhofsgestaltung an der Ostseite soll nachfolgend ab 2018 durchgeführt werden. Startschuss für die Arbeiten war der 1. März 2015 und der geplante

Fertigstellungstermin war Anfang Oktober 2016. Dieser Zeitplan konnte leider nicht eingehalten werden, da ein Kampfmittelverdachtspunkt im Bereich des Kellers entdeckt wurde. Dessen Freilegung gestaltete sich sehr schwierig und zeitintensiv, da eine zusätzliche Baugrube hergestellt werden musste. Dadurch verlängerte sich die Bauzeit der Rohbauarbeiten bis Ende August 2016.

Das 150 m lange, 30 m breite und 14 m hohe Empfangsgebäude wird in dreigeschossiger Bauweise auf der stadtzugewandten Westseite der Bahnleise errichtet. Das südwestliche L-förmige, viergeschossige Bestandsgebäude bleibt bestehen und wird kernsaniert.

Die Haupteingangshalle Süd, die nördliche Eingangshalle sowie der Verbindungsgang zwischen diesen beiden Eingängen erstrecken sich nach oben hin bis unter die Dachdecke. In dieser sorgt das langgestreckte Glasdach

Außenansicht des neuen Empfangsgebäudes.

Foto: DB Station & Service

für natürliche Belichtung, Belüftung und im Notfall auch für die Entrauchung. Entlang der verbleibenden Teilbereiche der Decke des 1. Obergeschosses sowie der Erdgeschossdecke verlaufen Galerien, die über Brücken miteinander verbunden sind.

Während der Ausführung der Arbeiten sollte der laufende Bahnbetrieb nicht beeinträchtigt werden. So wird der Reiseverkehr, da die Westseite geschlossen wurde, über die Ostseite umgeleitet. Der Buslinienverkehr verblieb auf der Westseite und die Reisenden müssen durch den Hamburger Tunnel umgeleitet werden. Hier durchqueren seit 2 Jahren Radfahrer und Fußgänger friedlich nebeneinander diesen Engpass.

Durch die beengte innerstädtische Lage der Baustelle stand für die Festlegung der Zu- und Abfahrten, sowie für die Flächen zur Zwischenlagerung und Kranaufnahme vor Beginn der Ausführung nur wenig Spiel-



Gruppe vor der  
Besichtigung

Foto: Echterhoff

raum zur Verfügung. Eine Wendemöglichkeit ist dementsprechend kaum gegeben. Die gesamte Materialanlieferung erfolgt quer durch die Hauptbusspur mit ca. 500 Bussen und den etwa 100 000 Fahrgästen pro Tag.

Zum Einsatz kamen zwei Hochbaukrane mit einer maximalen Ausladung von ca. 60 m, um jeweils das südliche und nördliche Baufeld abdecken zu können. In der Hauptbauzeit waren 40 Rohbaufacharbeiter auf der Baustelle gleichzeitig beschäftigt.

Der gesamte Komplex des Empfangsgebäudes ist auf rund 74 Einzelpfählen sowie den 150 Pfählen in den Bohrpfahlwänden

der Baugrube gegründet. Es wurden 12.000 m<sup>3</sup> Beton mit 900 t Betonstahl in 70.000 m<sup>2</sup> Schalung verbaut.

Der Keller misst etwa 30 m Breite mal 30 m Länge und 3,50 m Tiefe. Die Sohle ist 80 cm dick und die Außenwände wurden als Doppelementwände in wasserdichter Ausführung mit 30 cm Stärke hergestellt. Die größte Betonmenge mit 750 m<sup>3</sup> wurde mit 100 LKWs für die Kellersohle angeliefert und in 12 Stunden eingebaut.

Die Dicke der neuen Bodenplatte beträgt 20 – 30 cm und ist mit Streifenfundamenten auf den Einzelbohrpfählen aufgelagert. Die

Decken des Erdgeschosses und des 1. Obergeschosses sind 30 cm dick und mit Längs- und Querunterzügen im Kreuzungspunkt auf Sichtbetonrundstützen gelagert. Diese haben im Erdgeschoss einen Durchmesser von 50 cm und im 1. und 2. Obergeschoss nur 40 cm.

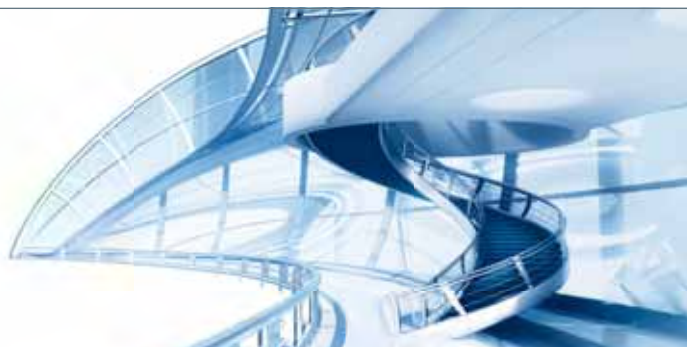
Die ca. 40 Teilnehmer der Besichtigung wurden von Dipl.-Ing. Günther Funke, dem Leiter des Betonturm- und Industriebaus der Echterhoff Bau-Gruppe, zunächst mit einem bebilderten Vortrag über den bisherigen Bauablauf informiert und dann in mehreren Kleingruppen von den Bauleitern Mathias Frie und Thomas Eichler durch das Bauwerk geführt.

**ORCA** **AVA**  
AVA plus Kostenmanagement

**Alles drin. Einfach loslegen.**



**Jetzt gratis testen – [www.orca-software.com/ava](http://www.orca-software.com/ava)**



MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

# Eine Tour entlang der Wersen



Aufbruchstimmung mit Kind und Kegel: 40 km bei schönstem Wetter durchs Münsterland

Foto: BV-MST

Eine sehr schöne Fahrradtour in den Norden Münsters entlang der Wersen veranstaltete der Münsterländer BV am Himmelfahrtstag. Eine fröhliche Gruppe, bei der auch die Kinder nicht fehlten, startete auf dem Schlossplatz. Von dort führte die Tour über die Promenade zur Schleuse und dann durch den Boniburger-Wald nach Handorf. Von dort ging es die Werse flussaufwärts. An der Gaststätte Pleister-Mühle gab es einen kleinen Zwischenstopp im Biergarten und dann ging es die Werse entlang nach Gremmendorf in den Strandhof zum Mittagsbüffet auf der Terrasse. Anschließend ging die Fahrt nach Hiltrup an den Dortmund-Ems-Kanal. Am Hafen verließ die VDI-Gruppe die Kanalpromenade, um dann nach einem Stopp in der Eisdielen wieder auf dem Münsteraner Schlossplatz anzukommen. Die ganze Tour umfasst etwa 40 km bei einem super Wetter!

CARSTEN KONDERMANN, VDI

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

# Faszination Technik

Die Faszination für Technik zu wecken, ist seit 160 Jahren das Leitmotiv des VDI. Auch das Annette-von-Droste-Hülshoff-Gymnasium Münster hat sich als traditionsreiche MINT-EC Schule seit vielen Jahren diesem Ziel verpflichtet und bietet seinen Schülerinnen und Schülern bereits jetzt ein breitgefächertes Angebot im Bereich der Ingenieurwissenschaften.

Insbesondere durch ein ausgefeiltes Konzept der Studien- und Berufswahlorientierung, eine gezielte Mädchenförderung in Informatik und durch die Verknüpfung von Informatik, Robotik und Technik mit dem systematischen Einsatz von Messwerterfassung in den Naturwissenschaften haben die Annette-Schüler vielfältige Möglichkeiten, die Faszination der Ingenieurwissenschaften zu entdecken und sich auf die Anforderungen der Forschungs- und Arbeitswelt in einer Industrie 4.0 vorzubereiten. Die regelmäßigen Erfolge bei MINT-Wettbewerben, die Initiativen des MINT-EC-T3-Clusters, die beiden großen Stiftungsprojekte der Rütgers-Stiftung im Bereich der Naturwissenschaften sowie die häufigen Roboter-Wettbewerbe sind

Über den Kooperationsvertrag freuen sich Michael Deittert, MINT-Koordinator, Anette Kettelhoit, Schulleiterin des Annette-Gymnasiums, Almuth Jandel und Michael Franke vom VDI

Foto: BV-MST



nach außen hin sichtbaren Zeichen dieses Bildungsangebotes.

Um den eingeschlagenen Weg zu unterstützen und zu begleiten unterzeichneten Dr. Almuth Jandel, die stellvertretende Vorsitzende des Münsterländer Bezirksvereins, und Anette Kettelhoit, Schulleiterin des Annette-

Gymnasiums, im Rahmen einer Feierstunde nun einen langfristigen Kooperationsvertrag, der weit über eine reine Unterrichtsförderung des VDI hinausgeht, sondern den Annette-Schülern und Lehrern vielfältige Informations-, Beratungs- und Praktikumsmöglichkeiten durch die Experten des VDI bietet.



**Sicher mit LED**

High-Power LED leuchten das Piktogramm optimal aus.



**Orientierung.**

**Transparenz**

COMSIGN besticht durch ihre leichte und transparente Ausstrahlung.

**Immer sicher versorgt**

COMSIGN ist kompatibel mit Einzel- und Zentralbatteriesystemen sowie mit dem Lichtbandsystem TECTON.

**ONLITE COMSIGN**

Schnell und sicher:  
Die Rettungszeichenleuchte COMSIGN ist in jeder Situation einfach und werkzeuglos zu montieren. Auch die Wartung des Akkus bleibt werkzeuglos. Die innovative LED-Technik garantiert eine lange Lebensdauer und somit ein Minimum an Wartungsaufwand.

Zumtobel. Das Licht.

[zumtobel.ch](http://zumtobel.ch)

## PLUSENERGIEBAUWEISE

# Wohnhaus als Minikraftwerk

Modellprojekte haben den Nachweis gebracht:

Die Plusenergiebauweise lässt sich in Siedlungen erfolgreich umsetzen. Voraussetzung ist, dass die Bewohner einbezogen werden und die Gebäudetechnik sorgfältig eingeregelt wird.

Die Zukunft soll Gebäuden gehören, die in der Jahresbilanz mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen. Das Konzept nennt sich Plusenergiebauweise. Eine im bayrischen Landshut neu errichtete Wohnsiedlung wurde nach diesem Standard gebaut und anschließend wissenschaftlich begleitet. Erste Ergebnisse des Monitorings, der Bewohnerumfrage und der Betriebsoptimierung der Gebäudetechnik liegen vor.

Die Siedlung umfasst 180 Wohneinheiten verteilt auf 13 Ein- und Zweifamilienhäuser sowie acht Mehrfamilienhäuser. Neben sehr gut gedämmten Gebäudehüllen setzten die Planer auf innovative Gebäudetechnik, um den Plusenergie-Standard zu erfüllen. Die Wärmeversorgung beruht je nach Gebäudegröße auf einem Wärmenetz mit Blockheizkraftwerk und 10 000 l fassendem Pufferspeicher oder erdgekoppelten

Wärmepumpen in Verbindung mit Fußbodenheizungen. Die Gebäude verfügen über Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Die Dächer sind größtenteils mit Photovoltaikanlagen bestückt und der vor Ort nicht benötigte Stromüberschuss wird eingespeist. Im Rahmen des Monitorings untersuchten die Wissenschaftler das Bewohnerverhalten im Umgang mit der innovativen Technik und ermittelten die Einstellungen zum Energiesparen. Zusätzlich boten sie eine Online-Plattform zur Visualisierung der Verbrauchswerte an.

Ein Ergebnis der Untersuchungen ist, dass die Bewohner dem Stromsparen eine höhere Bedeutung zumessen als dem sparsamen Umgang mit Wärme. Außerdem ist ein großer Einfluss des Rebound-Effekts auf den Energieverbrauch feststellbar. Das bedeutet, dass neue energieeffiziente Systeme ihre technisch möglichen Einspareffekte nicht ausschöpfen können, weil die Nutzer sie wegen der offensichtlichen Effizienz häufiger oder länger einsetzen als die bisher gewohnte Technik. Die wissenschaftliche Begleitung und die Betriebsoptimierung haben die Hochschule München und die Technische Universität Dresden gemeinsam durchgeführt. bine

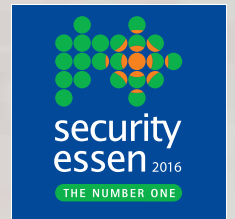
INFORMATIONEN: WWW.BINE.INFO



Die Plusenergie-Siedlung Landstuhl besteht aus 13 Ein- und Zweifamilienhäuser sowie acht Mehrfamilienhäusern. Große Teile der Dächer sind mit Photovoltaikanlagen bestückt. Foto: Ludmilla-Wohnpark GmbH



# Smarter Zutritt bedeutet Sicherheit



## dorma+kaba auf der Security Essen 2016, 27. - 30. September:

- Ein umfassendes Produktportfolio rund um die Türe aus einer Hand
- Flexible, skalierbare Sicherheitslösungen, zugeschnitten auf Ihre Anforderungen
- Innovationen wie „Access Control as a Service“

- Smartphones als Zimmerschlüssel
- Eine gänzlich andere Welt: unser Virtual Design Center

Tauchen Sie ein in die neue dorma+kaba Welt und lassen Sie sich überraschen in **Halle 3 | Stand 3B30**.

[www.dormakaba.com/security](http://www.dormakaba.com/security)

**dormakaba** 

PHOTOVOLTAIK

# Solarstrom vom eigenen Dach: Lohnt sich das noch?

Nach Jahren des starken Wachstums ist der Bau von Photovoltaikanlagen in Deutschland inzwischen stark zurückgegangen. Eine Belebung kann durch gezielte Eigennutzung des Solarstroms geschehen, wie der Münsteraner Photovoltaik-Experte Prof. Dr.-Ing. Konrad Mertens in seinem Beitrag über die Chancen des Eigenverbrauchs von Solarstrom nachfolgend ausführt.



Freude am eigenen Solarstrom: Hausdachanlagen sollten auf einem nach Süden ausgerichteten Dach montiert sein

Foto: Grammer Solar / R. Ettl

In diesem Beitrag soll untersucht werden, unter welchen Bedingungen sich die Installation von Solaranlagen auch heute noch lohnt. Dazu wird zunächst die bisherige Markt- und Preisentwicklung dargestellt. Daran schließt sich eine Betrachtung konkreter Beispiele zur Wirtschaftlichkeit von Solarstromanlagen an. Da der Eigenverbrauch von Solarstrom ein wirksames Mittel zur Erhöhung der Rendite ist, werden außerdem Möglichkeiten zur Stei-

gerung des Eigenverbrauchs (inkl. Speicher) vorgestellt.

### Marktentwicklung

Die erneuerbaren Energien haben sich in Deutschland über die letzten Jahren stark entwickelt. Wie **Bild 1** zeigt, erzeugen Wasserkraft, Windkraft, Biomasse und Photovoltaik jährlich inzwischen 194 Terawattstunden (TWh) an elektrischer Energie, was rund

einem Drittel des Strombedarfs Deutschlands entspricht.

Das Wachstum der Photovoltaik wurde erst relativ spät durch das im Jahr 2000 in Kraft getretene Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) angeregt, **Bild 2**. Dann aber entwickelte es sich stürmisch mit jährlichen Zubauraten von bis zu 7,5 GWp/a (Gigawatt-Peak pro Jahr). Nach deutlichen Kürzungen bei der Einspeisevergütung reduzierten sich die Installationszahlen inzwischen auf nur noch 1,5 GWp/a. Diese liegen damit deutlich unter der von der Bundesregierung angepeilten Zielzahl von 2,5 GWp/a. Insgesamt wurden in Deutschland bis heute rund 40 GWp an Photovoltaikanlagen installiert. Diese erzeugen gut 6 % des jährlichen Strombedarfs.

Auch wenn die Wachstumsraten in Deutschland deutlich zurückgegangen sind, ist dies im weltweiten Maßstab nicht der Fall. Stattdessen ist global seit mehreren Jahren

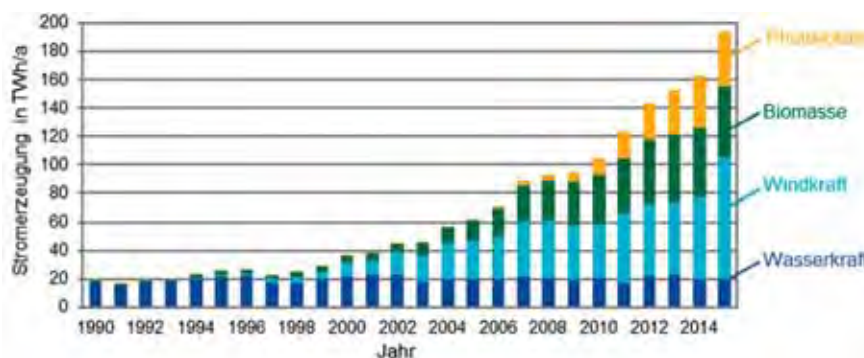


Bild 1: Stromerzeugung durch erneuerbare Energien in Deutschland: Sie liefern inzwischen rund ein Drittel des Strombedarf

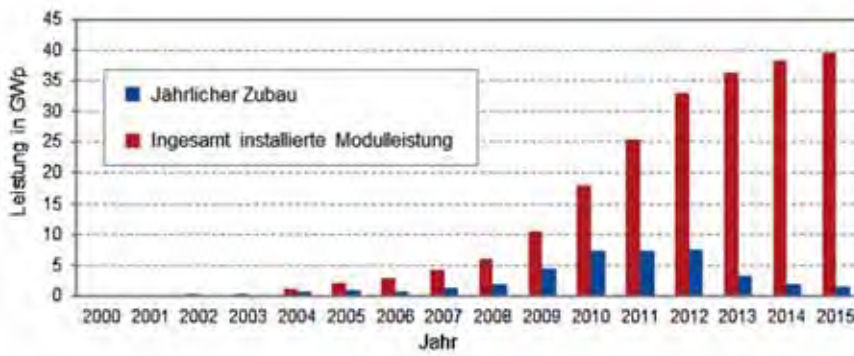


Bild 2: Entwicklung der Photovoltaik in Deutschland: Nach Jahren starken Wachstums liegen die Zubauzahlen inzwischen nur noch bei 1,5 GWp/a, die gesamte installierte Leistung beläuft sich auf rund 40 GWp

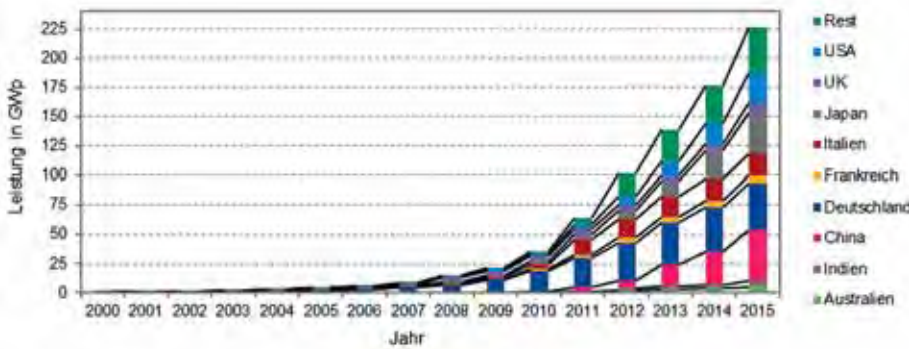


Bild 3: Weltweite Entwicklung der Photovoltaik: Im Jahr 2015 stieg die insgesamt installierte Leistung um 25 % auf 225 GWp an.

ein starkes, kontinuierliches Wachstum des Photovoltaikmarktes zu verzeichnen, **Bild 3**. Im Jahr 2015 stieg die insgesamt installierte Leistung um 25 % auf 225 GWp an. Die Hauptmärkte waren dabei China (15 GWp), Japan (11 GWp) und die USA (7 GWp). China hat mit einer insgesamt installierten Kapazität von 44 GWp inzwischen Deutschland überholt. Das Land plant, diese Zahl bis zum Jahr 2020 mehr als zu verdreifachen.

### Preisentwicklung

Die Förderung der Photovoltaik durch das EEG hatte von vornherein das Ziel, eine Massenproduktion von Solarstromanlagen anzuregen, die wiederum zu einer Reduzierung der Produktionskosten führen sollte. Wie **Bild 4** zeigt, wurde dieses Ziel eindrucksvoll erreicht: Der spezifische Preis für Solarmodule fiel von 27 Euro/Wp im Jahr 1980 auf unter 60 ct/Wp im Jahr 2015 (inflationsbe-

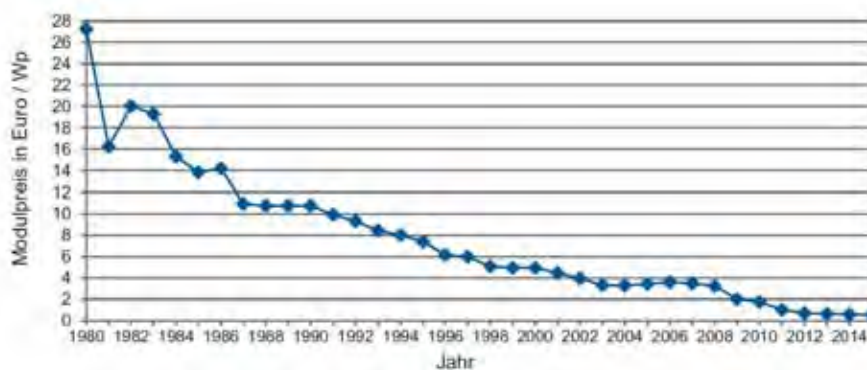


Bild 4: Entwicklung der Modulpreise im Lauf der Jahre: Seit 1980 konnte der Preis auf ein Fünftel des ursprünglichen Wertes reduziert werden

# RUKON®-TGA

## 3D-CAD-Software

[ PLANEN ]
[ BERECHNEN ]
[ AUSFÜHREN ]

**GET NORD**  
17. – 19. NOVEMBER 2016,  
HALLE B6 STAND 442



**TACOS**  
www.tacos-gmbh.de



**BIM**  
Building Information Modeling

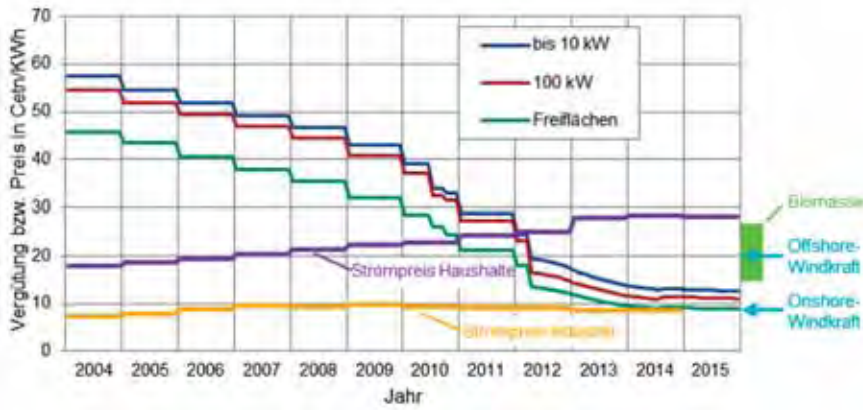


Bild 5: Entwicklung der Einspeisevergütungen: Solarstrom ist heute günstiger als Strom aus Biomasse- und Offshore-Windkraft-Anlagen

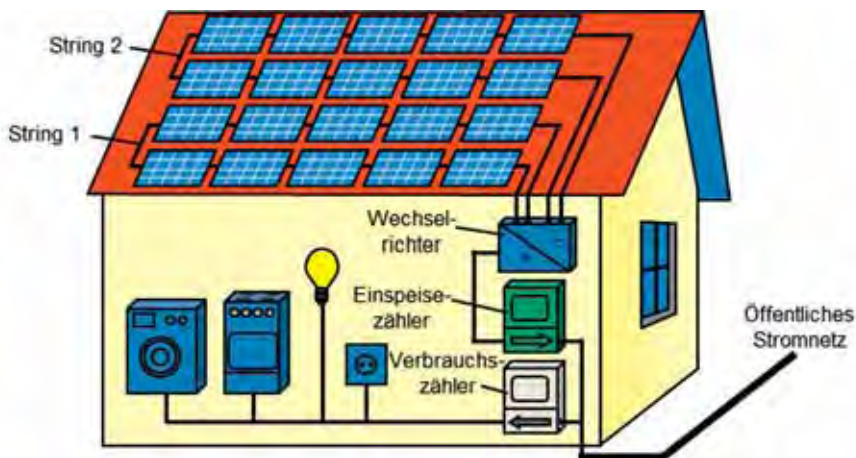


Bild 6: Aufbau einer klassischen Hausdachanlage: Die zu Strings verschalteten Solarmodule erzeugen Gleichstrom, der vom Wechselrichter als Wechselstrom in das Stromnetz eingespeist wird

### Ertrag einer Photovoltaikanlage

**Bild 6** stellt den Aufbau einer einfachen klassischen Hausdachanlage dar. Mehrere Solarmodule in Reihe geschaltet bilden einen sogenannten String. Mehrere Strings sind wiederum an den Wechselrichter angeschlossen, der den erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt und ins öffentliche Netz einspeist. Getrennt davon erfolgt die Versorgung der Hausverbraucher aus dem öffentlichen Stromnetz.

Wie sieht nun der Ertrag einer solchen Anlage aus? Dazu exemplarisch den Energieertrag einer Photovoltaikanlage im Münsterland. Je nach Wetter ergeben sich sichtbare Schwankungen von Jahr zu Jahr. Im Mittel erbrachte die Anlage einen Jahresertrag von rund 910 kWh pro Kilowatt an installierter Leistung.

Die im Jahr 2002 errichtete Anlage verwendet noch Wechselrichter mit Transformator, welche relativ geringe Wirkungsgrade haben. Moderne Anlagen erreichen dagegen durchaus Jahreserträge von bis zu 1000 kWh/kWp. Der Standort spielt ebenfalls eine Rolle. Anlagen in Norddeutschland haben rund 10 % weniger Ertrag, solche in Süddeutschland bis zu 15 % mehr Ertrag. Auch die Dachneigung und Dachausrichtung haben einen deutlichen Einfluss. Optimal ist ein nach Süden ausgerichtetes Dach mit einer Neigung von rund 35 Grad. Der Jahresertrag verringert sich, wenn von dieser optimalen Ausrichtung abgewichen wird. So ist z.B. bei einer Anlage, die nach Südosten ausgerichtet ist und eine Neigung von 30 Grad hat, ein Minderertrag von rund 5 % gegenüber dem optimalen Fall zu erwarten.

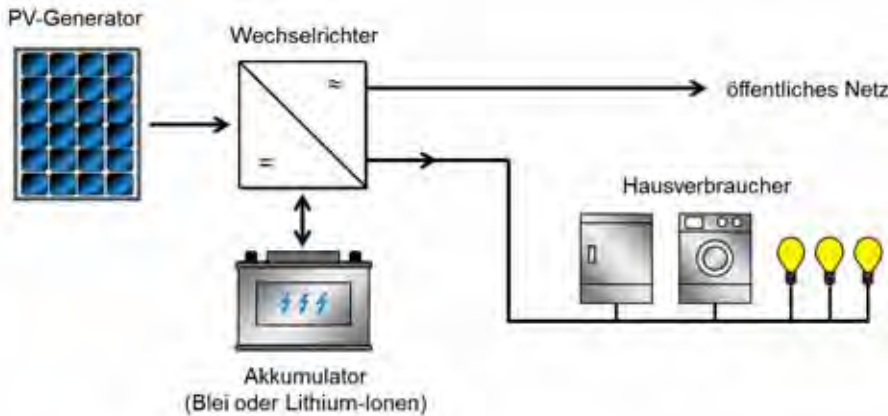


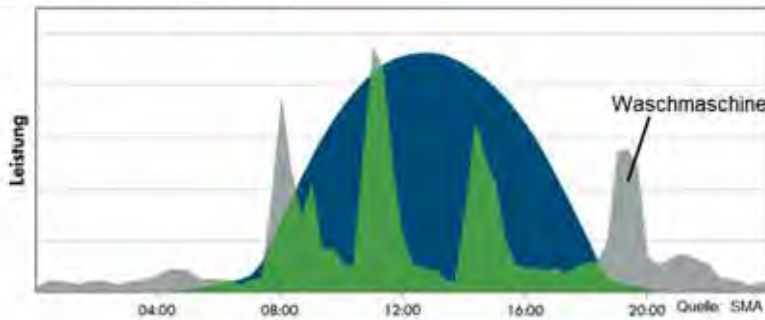
Bild 7: Prinzipaufbau einer netzgekoppelten Anlage mit Solarspeicher: Die tagsüber zwischengespeicherte Energie kann am Abend zur Versorgung der Hausverbraucher genutzt werden

reinigt). Dies entspricht einer Reduzierung auf rund ein Fünftel des ursprünglichen Preises! Auch die weiteren Komponenten wie Wechselrichter und Unterkonstruktionen wurden kontinuierlich verbessert und standardisiert, so dass auch hier drastische Kostenreduktionen erreicht werden konnten.

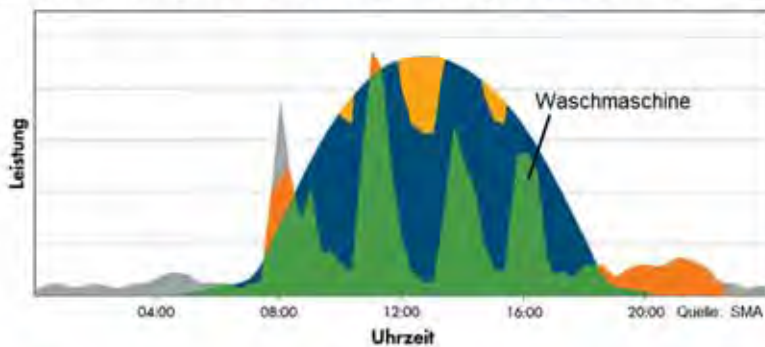
In Folge der Preisreduktionen wurden auch die Einspeisevergütungen Schritt für Schritt verringert, **Bild 5**. Erfolgt die Absenkungen zunächst jährlich, ging man

ab 2011 zu quartalsweisen und schließlich zu monatlichen Absenkungen über. Aktuell liegen die Vergütungen für kleine Hausanlagen (bis 10 kWp) bei 12,3 Cent, für größere bei 10,7 Cent pro Kilowattstunde. Die Photovoltaik ist damit günstiger als Biomasse und Offshore-Windkraft! Im Bereich der Freiflächenanlagen liegen die Einspeisevergütungen aktuell bei 8,5 Cent/kWh und damit auf dem Niveau der Binnenland-Windkraft.

**a) Lastprofil ohne Speicher:**



**b) Lastprofil mit Speicher und Energiemanagement-System:**



- Eingespisste PV-Energie
- Direkt verbrauchte PV-Energie
- Gespeicherte PV-Energie
- Aus dem Netz bezogene Energie
- Aus dem Speicher bezogene Energie

Bild 8: Lastprofil der Familie Sommer an einem sonnigen Tag: Der Einsatz des Speichers in Kombination mit einem Energiemanagement-System erhöht den Eigenverbrauch deutlich  
Quelle: SMA Solar Technology AG

**Erhöhung des Eigenverbrauchs durch Einsatz von Speichern**

Da bei Privathaushalten nur ein begrenzter Anteil des erzeugten Solarstroms tagsüber verbraucht wird, liegt es nahe, Überschüsse in einem Batteriespeicher zu speichern. Das Grundprinzip einer solchen Anlage ist in **Bild 7** dargestellt. Die Solarmodule speisen den Wechselrichter, der einerseits die Hausverbraucher versorgt und im Fall von Überschüssen einen Teil des Solarstroms im Akkumulator zwischenspeichert. Am Abend können die Hausverbraucher dann aus dem Speicher versorgt werden. Reicht dessen Ladung nicht mehr aus, wird zusätzlich Strom aus dem Netz bezogen.

Am Beispiel eines sonnigen Tages zeigt **Bild 8a)** zunächst den Fall ohne Speicher. Deutlich sichtbar wird der größte Teil des erzeugten

## Curaflam® Manschette XS<sup>Pro</sup>

Zugelassen auch für Holzbalkendecken.

- Erste „Anwendungszulassung“
- Abschottung von **Holzbalkendecken** zugelassen
- **Nullabstände** für minimalen Platzbedarf

**NEU!**  
"Anwendungszulassung"  
**Z-19.53-2182**

WEIL SICHER EINFACH SICHER IST.

## Master-Fernstudiengänge

berufsbegleitend, weiterbildend

**Facility Management**

3 Semester plus 1 Thesis-Semester  
Abschluss M.Sc. 120 ECTS-Punkte

**Wirtschaftsingenieurwesen**  
mit Schwerpunkt **Facility Management**

3 Semester plus 1 Thesis-Semester  
Abschluss MBA Eng. 120 ECTS-Punkte

weitere Schwerpunkte im 3. Studiensemester:  
Controlling, Marketing, SCM, Technikmanagement

Informationen erhalten Sie unter:  
Web: [www.thm.de/fsz](http://www.thm.de/fsz)  
E-Mail: [fsz@fsz.thm.de](mailto:fsz@fsz.thm.de)  
Telefon: 06031-604-5620

## BEISPIELHAFTE RENDITEBERECHNUNGEN

### Anlage mit Volleinspeisung

Nun soll der Fall von Familie Sommer aus dem Münsterland betrachtet werden. Sie baut auf ihrem Schrägdach (Südausrichtung, Neigung 35 Grad) eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 5 kWp (ca. 0 m<sup>2</sup>). Die Anlage kostet 7500 € (1500 €/kWp). Wir rechnen vorsichtig mit einem spezifischen Ertrag von 900 kWh/(kWp x Jahr). Für die gesamte Anlage ergibt sich somit ein Jahresertrag von  $W_{\text{Jahr}} = 5 \text{ kWp} \times 900 \text{ kWh}/(\text{kWp} \times \text{Jahr}) = 4500 \text{ kWh}/\text{Jahr}$

Wir nehmen zunächst an, dass Familie Sommer den gesamten erzeugten Solarstrom ins öffentliche Netz einspeist (so genannte „Volleinspeisung“, Bild 1). Für jede eingespeiste Kilowattstunde erhalten sie 12 Cent. Als jährliche Einnahmen  $K_{\text{Ein}}$  ergeben sich daraus:

$$K_{\text{Ein}} = 4500 \text{ kWh}/\text{Jahr} \times 12 \text{ ct} = 540 \text{ €/Jahr}$$

Als jährliche Betriebskosten  $K_{\text{Betrieb}}$  (Versicherung, Rücklagen für Reparaturen etc.) rechnet man typischerweise 1,5 % der Anfangsinvestition  $K_0$ .

$$K_{\text{Betrieb}} = K_0 \times 1,5 \text{ \%}/\text{Jahr} = 7500 \text{ €} \times 1,5 \text{ \%}/\text{Jahr} = 112,50 \text{ €/Jahr}$$

Somit ergibt sich ein jährlicher Überschuss  $K_{\text{Überschuss}}$  von

$$K_{\text{Überschuss}} = K_{\text{Ein}} - K_{\text{Betrieb}} = (540 - 112,50) \text{ €/Jahr} = 427,50 \text{ €/Jahr}$$

Die für den Investor wichtige Amortisationszeit errechnet sich daraus zu:

$$T_{\text{Amortisation}} = \frac{K_0}{K_{\text{Überschuss}}} = \frac{7500 \text{ €}}{427,50 \text{ €}} = 17,5 \text{ Jahre}$$

Berechnet man die Rendite der Investition ergibt sich ein Wert von 1,3 %. Weder die Amortisationszeit noch die Rendite sind für einen Investor attraktiv.

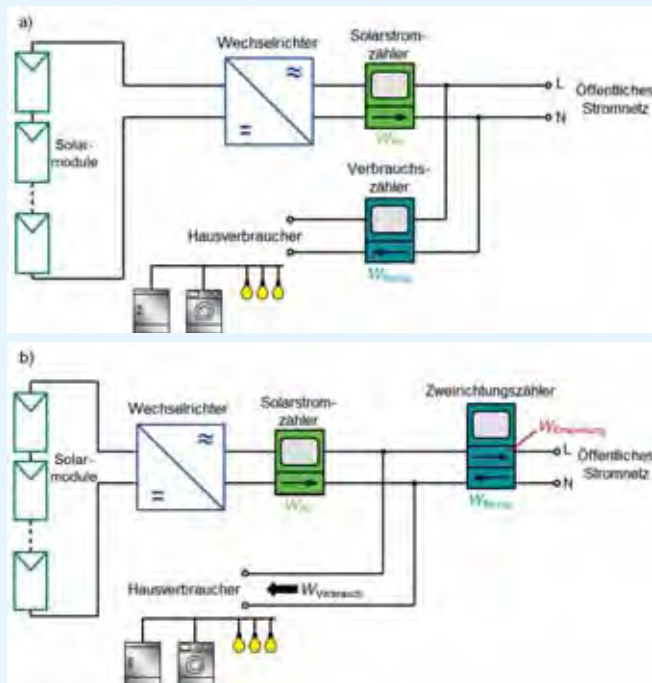


Abbildung 1: Vergleich der zwei Einspeisevarianten:  
 a) Volleinspeisung: Der gesamte Solarstrom wird ins Netz eingespeist  
 b) Überschusseinspeisung: Nur der nicht selbst verbrauchte Strom wird ins Netz eingespeist

### Renditeerhöhung durch Eigenverbrauch

Wie kann nun die Rendite verbessert werden? Betrachten wir Bild 5 S. 44, so ist dort zu sehen, dass der Haushalts-Stromtarif heute deutlich über der Einspeisevergütung für Solarstrom liegt. Daher empfiehlt sich die Variante „Überschusseinspeisung“ aus Abbildung 1b. Hier wird der Solarstrom möglichst im eigenen Haus verbraucht und nur die Überschüsse werden ins Netz eingespeist.

Falls Familie Sommer zum Beispiel einen typischen Verbrauch von 4500 kWh pro Jahr hat, so kann man bei einer 5 kWp-Anlage von einem Eigenverbrauchsanteil von rund 30 % ausgehen. Den Preis aus dem Netz nehmen wir zu 28 ct/kWh an. Da der selbst erzeugte Solarstrom bei heutigen Anlagenpreisen zu Kosten von rund 12 ct/kWh produziert werden kann, ergibt sich eine deutliche Kosteneinsparung bei Familie Sommer. Wir ermitteln dazu die „mittlere Vergütung“, die sich aus dem Mix aus Eigenverbrauch und Netzbezug ergibt:

$$\text{„Mittlere Vergütung“} = 30 \% \times 28 \text{ ct}/\text{kWh} + 70 \% \times 12 \text{ ct}/\text{kWh} = 16,8 \text{ ct}/\text{kWh}$$

Setzt man diesen Vergütungswert in die Berechnungen von Fall a) ein, so ergeben sich Einnahmen von 779,85 €/Jahr und damit ein Überschuss von 667,35 €/Jahr. Als Amortisationszeit erhalten wir nun 11,2 Jahre mit einer deutlich verbesserten Rendite von 6,3 %!

### Sonderfall Gewerbebetriebe

Gewerbebetriebe eignen sich besonders für die Photovoltaiknutzung. Meist bieten die Gebäude große Dachflächen für die Solarmodule bei gleichzeitig hohem Strombedarf des Betriebes. Hinzu kommt, dass der Strombedarf typischerweise tagsüber anfällt. Als Beispiel zeigt Abbildung 2 den Lastverlauf eines Produktionsbetriebs an 7 Wochentagen. Zusätzlich ist die Einspeiseleistung einer 200 kWp - Photovoltaikanlage für einen sonnigen (gelb) sowie einen bedeckten Tag (grau) dargestellt.

An den Wochentagen wird sogar an einem sonnigen Tag sämtliche erzeugte Energie selbst verbraucht. Lediglich am Wochenende ist wegen der ruhenden Produktion der Verbrauch deutlich geringer als das solare Angebot. Über das Jahr gesehen kann man hier von über 80 % Eigenverbrauchsanteil ausgehen. Daraus ergeben sich Amortisationszeiten von nur wenigen Jahren mit entsprechend hohen Renditen.

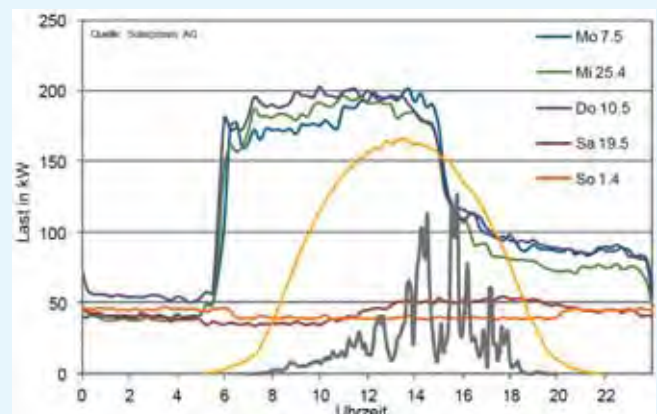


Abbildung 2: Solarenergienutzung in einem Produktionsbetrieb: Aufgrund der guten zeitlichen Übereinstimmung von solarem Angebot und Verbrauch ergeben sich hohe Eigenverbrauchsanteile. Lediglich am Wochenende überwiegt die Solarstromerzeugung Quelle des Lastgangs: Solarpraxis AG

Info: Das Excel-Programm Objektrenditeberechnung\_2.0 eignet sich zur einfachen Renditeberechnung von Photovoltaikanlagen. Es steht zum kostenlosen Download auf [www.lehrbuch-photovoltaik.de](http://www.lehrbuch-photovoltaik.de) zur Verfügung.

Solarstroms (blau) ins Netz eingespeist. Anders ist dies im Fall b) mit Speicher. Tagsüber wird überschüssiger Strom (gelb) in den Speicher geladen und abends und morgens für die Hausverbraucher genutzt (orange). Zusätzlich wurde hier ein Energiemanagement-System eingesetzt. Das Energiemanagement-System kennt einerseits den typischen Tageslastgang des Haushaltes als auch (über das Internet) die Wettervorhersage für den nächsten Tag. Auf dieser Grundlage steuert es einen Teil der Verbraucher sowie das Be- und Entladen des Speichers.

Beispielhaft sichtbar wird dies am Profil der Waschmaschine, die im oberen Bild erst nach Sonnenuntergang eingeschaltet wird. Im unteren Bild schaltet das System die Waschmaschine bereits um 16 Uhr ein, so dass sie unmittelbar mit Solarstrom betrieben werden kann. Im konkreten Fall wurde der Eigenverbrauchsanteil von 30 % im Fall a) auf rund 60 % im Fall b) erhöht.

### Lohnen sich Speicher?

Wie beschrieben ermöglicht der Einsatz von Speichern eine deutliche Erhöhung des Eigenverbrauchanteils von selbst erzeugtem Solarstrom. Allerdings sind die aktuell angebotenen Hausspeichersysteme noch relativ teuer. Sie liegen bei rund 1000 Euro pro Kilowattstunde an nutzbarer Speicherkapazität. Berücksichtigt man die Lebensdauer der Batterien (Bleibatterien: rund 3000 Zyklen, Lithium-Ionen-Batterien: rund 5000 Zyklen), so kostet das Speichern einer kWh Strom über 20 Cent! Addiert man dazu die Erzeugungskosten des Solarstroms von 12 Cent/kWh, ergeben sich Gesamtkosten von 32 Cent/kWh. Der zwischengespeicherte Solarstrom ist also teurer als der Strom aus der Steckdose!

Dennoch wird nach Angaben des Bundesverbands Solarwirtschaft inzwischen jede dritte private Photovoltaikanlage mit Speicher verkauft. Die Gründe dafür sind vielfältig. So ist manchen Käufern die oftmals integrierte Notstromfunktion wichtig, um so für einen etwaigen Ausfall des Stromnetzes gerüstet zu sein. Hinzu kommt die Freude daran, den eigenen Strombedarf fast vollständig aus erneuerbaren Quellen zu decken. Die hohe Zahl der inzwischen mehr als 20.000 verkauften Speichersysteme hat bereits zu einer Preisreduktion von rund 25 % geführt. Weitere Kostensenkungen durch Massenproduktion der Batterie-

zellen werden erwartet. Spätestens bei weiterer Verbreitung der Elektromobilität hat die Kombination aus Photovoltaikanlage, Hausspeichersystem und Elektroauto das Zeug, ein Lifestyleprodukt zu werden. Hier besteht das Ziel dann darin, auch den Strom für das Elektroauto möglichst aus der eigenen Solaranlage zu decken. Die äußere Sichtbarkeit des „Solarmobils“ ist dabei ein höherer Anreiz als der im Haus „versteckte“ Solarspeicher.

Erwähnt sei hier auch das KfW-Marktanreizprogramm für Solarspeicher, das Anfang 2016 vom Bundesministerium für Wirtschaft wieder neu aufgelegt wurde. Beim Kauf der Kombination von Photovoltaikanlage und Speichersystem erhält der Käufer einen Investitionszuschuss. Gleichzeitig ist er allerdings verpflichtet, nie mehr als die Hälfte der Spitzenleistung seiner PV-Anlage ins Netz einzuspeisen. Überschüssige Energie muss dann selbst verbraucht oder in den Speicher geladen werden.

### Fazit

Die Entwicklung der Photovoltaik ist bislang eine bemerkenswerte Erfolgsgeschichte. Durch Massenproduktion konnten die Kosten massiv gesenkt werden, so dass Strom aus Photovoltaik heute bereits günstiger als Strom aus Biomasse und Offshore-Windkraftanlagen ist. Durch das weltweite Wachstum der Photovoltaik sind weitere Kostensenkungen zu erwarten. In Deutschland ist der Markt aktuell eher verhalten, da die Einspeisetarife stärker als die Anlagenpreise gesenkt wurden. Der Eigenverbrauch von Solarstrom bietet allerdings akzeptable Renditen für Hausbesitzer, so dass mittelfristig von einem Anziehen des Marktes ausgegangen werden kann. Dies wird verstärkt werden durch den Trend zu Hausspeichersystemen bis hin zu solar betriebenen Elektroautos

AUTOR: PROF. DR.-ING. KONRAD MERTENS IST PROFESSOR FÜR PHOTOVOLTAIK UND SENSORIK AN DER FACHHOCHSCHULE MÜNSTER UND LEITET DORT DAS PHOTOVOLTAIK-PRÜFLABOR. ER IST AUTOR DES BUCHES „PHOTOVOLTAIK – LEHRBUCH ZU GRUNDLAGEN, TECHNOLOGIE UND PRAXIS“, AUS DEM DIE MEISTEN ABBILDUNGEN DIESES BEITRAGS ENTNOMMEN WURDEN. WEITERE INFORMATIONEN UND KOSTENLOSE SOFTWARE FINDET SICH UNTER [WWW.LEHRBUCH-PHOTOVOLTAIK.DE](http://WWW.LEHRBUCH-PHOTOVOLTAIK.DE)

## Bis zu 70 % Energieersparnis für VAV-Lüftungsanlagen.



itaMAX 24 8/1

Mit itaMAX 24 8/1 können Sie die Leistung von Ventilatoren gezielt dem effektiven Bedarf anpassen. Sowohl Zuluft als auch Abluft werden angesteuert. Die intelligente Regelung der Ventilatoren-Drehzahl sorgt für maximalen Komfort und minimalen Druckverlust. itaMAX 24 8/1 bringt frischen Wind in das Building Management!

- Energieersparnis von bis zu 70 % – dabei deutliche Reduktion der Strömungsgeräusche
- Enorme Zeitersparnis durch automatische Inbetriebnahme – keine Programmierung notwendig
- Bis zu 240 VAV-Einzelregler – einfache Integration in die Gebäudeautomation

Die freundliche Alternative.



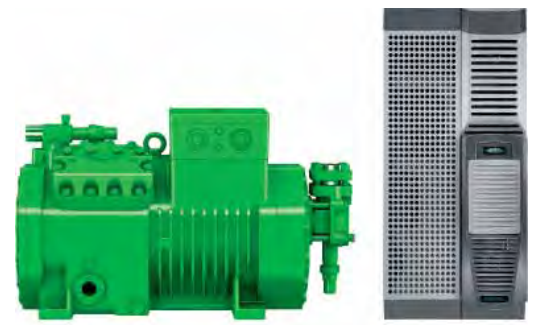
Schalten und Bewegen

GRUNER AG

Postfach 1149 · D-78560 Wehingen  
Tel. +49 7426 948-0 · Fax +49 7426 948-200  
[www.gruner.de](http://www.gruner.de) · [info@gruner.de](mailto:info@gruner.de)

Kältemittelverdichter von BITZER sind das Herzstück von Kälte- und Klimaanlage. Sie werden für verschiedenste Anwendungen eingesetzt – in Gebäuden ebenso wie in Schiffen, Bussen und Schienenfahrzeugen

Foto: BITZER



Intelligente Verdichter: Alle BITZER Hubkolbenverdichter können mit VARIPACK Frequenzumrichtern ausgestattet werden. Dadurch ist eine sichere Leistungsregelung bei einfacher Bedienung und Überwachung garantiert, Energieverbrauch und laufende Kosten werden durch die optimierte Anpassung reduziert.

Foto: BITZER

## KÄLTETECHNIK

# Das Herz von Kälte- und Klimaanlage

**Der Spezialist für Kältemittelverdichter BITZER setzt auf Innovation: Das Unternehmen verfolgt konsequent seinen Weg in eine klimafreundliche Zukunft. Unter dem Motto Energieeffizienz präsentiert sich BITZER Mitte Oktober auch auf der internationalen Fachmesse Chillventa (Stand 330, Halle 7).**

BITZER ist ein Unternehmen mit Geschichte und Tradition: 1934 gründete Martin Bitzer die Firma, die später seinen Namen tragen sollte, als „Apparatebau für Kältetechnik“. Die vergangenen Jahrzehnte unter der Führung des langjährigen Inhabers und Geschäftsführers Senator h. c. Peter Schaufler brachten das Unternehmen dorthin, wo es heute steht: Mit Standorten in 43 und Vertretungen in 90 Ländern sowie über 3.400 Mitarbeitern ist BITZER der weltweit führende unabhängige Hersteller von Kältemittelverdichtern.

Dabei setzen die Innovationen des in Sindelfingen ansässigen Familienbetriebs Maßstäbe für die gesamte Branche: BITZER Verdichter sorgen als Herz von Kälte- und Klimaanlage für angemessene Temperaturen unterwegs ebenso wie im stationären Bereich. Sie spielen dabei eine entscheidende Rolle in Kälte- und Klimatisierungsprozessen, die schnell auch lebenswichtig sein kann – zum Beispiel bei der Kühlung von Blutkonserven oder der Lagerung von Lebensmitteln. Aber nicht nur in Supermärkten oder bei der Prozesskühlung kommen sie zum Einsatz, sondern auch in der Industriekälte, bei der

Truck-, Trailer- und Containerkühlung sowie der Klimatisierung von Bus und Bahn.

### Technologie für alle Fälle

BITZER ist breit aufgestellt und bietet mit Hubkolben-, Schrauben- und Scrollverdichtern für jede Anwendung und nahezu jedes Kältemittel die passende Technologie – auch und vor allem vor dem Hintergrund gesetzlicher Bestimmungen wie der Ökodesign-Richtlinie und der F-Gase-Verordnung. Neben Kältemittelverdichtern produziert und vermarktet das international aufgestellte Traditionsunternehmen zudem Druckbehälter, Wärmeübertrager und Verflüssigungssätze.

Darauf ruht sich BITZER allerdings nicht aus, sondern investiert konsequent in Forschung und Entwicklung, um die eigene Zukunft und die der Branche voranzutreiben. Mit seinen Produktinnovationen ist BITZER auf der diesjährigen Fachmesse Chillventa vertreten und legt hier den Schwerpunkt auf die Themen, die auch bei jeder Neuentwicklung im Fokus stehen: umweltfreundliche Kältemittel, Energieeffizienz und Benutzerfreundlichkeit.

## Intelligente Leistungsregelung mit VARIPACK

Bestes Beispiel hierfür und eines der aktuellen Highlights aus dem Hause BITZER ist die VARIPACK Reihe: Damit hat das Unternehmen eine Frequenzumrichterserie auf den Markt gebracht, die speziell für die Kältetechnik entwickelt wurde und auf das perfekte Zusammenspiel mit allen BITZER Hubkolbenverdichtern ausgelegt ist. VARIPACK Frequenzumrichter eignen sich zur einfachen und sicheren Leistungsregelung und sind durch ihren modularen Aufbau besonders flexibel. So bieten sie zahlreiche Zusatzanwendungen für Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen und können Regelungsfunktionen übernehmen.

Mit VARIPACK bietet BITZER nun alles aus einer Hand: Die Frequenzumrichter vereinfachen die Steuerung und Auslegung der BITZER Kältemittelverdichter und ermöglichen ihre intuitive Bedienbarkeit. Zur weiteren Benutzerfreundlichkeit trägt die von BITZER zur Verfügung gestellte BEST Software bei: Sie dient der Konfiguration und Überwachung des Verdichters sowie dem Auslesen von Störmeldungen.

Neben der VARIPACK Serie präsentiert BITZER im Zuge der Chillventa weitere intelligente Produktlösungen für eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit, darunter Permanentmagnetmotoren und CO<sub>2</sub>-Verdichter. Ein weiterer Schwerpunkt liegt hier auf der Energieeffizienz sowohl bei Voll- als auch bei Teillast.

FIRMENBEITRAG,

BITZER KÜHLMASCHINENBAU GMBH,

WWW.BITZER.DE



## BRANDSCHUTZ

## Brandschutz-Beschichtungen für nachhaltiges Bauen

**Architekten, Planer und Bauherren benötigen transparente und unabhängige Nachhaltigkeitsinformationen um nachhaltig bauen zu können und die hierfür erforderlichen Bauprodukte mit dem höchsten ökologischen Anspruch auszuwählen. Mit Umwelt-Produkt-Deklarationen (EPD) können Hersteller die Produkt-Informationen liefern, die für nachhaltige Strategien benötigt werden und für die angestrebte Nachhaltigkeitszertifizierung von Gebäuden relevant sind.**

EPDs sind Typ III Umweltzeichen. Sie betrachten die Umwelteigenschaften eines Bauproduktes nicht nur qualitativ, sondern treffen quantifizierte umweltbezogene Aussagen zum Lebensweg des Produktes. EPDs beruhen auf unabhängig überprüften Daten aus Ökobilanzen, aus Sachbilanzen oder Informationsmodulen,

entsprechend der Normenreihe ISO 14040. Sie dienen unter anderem als Datengrundlage für die Berechnung der Ökobilanz und/oder des Energieverbrauchs eines Gebäudes. Somit können verschiedene Varianten des gleichen Gebäudes bereits in der Planungsphase hinsichtlich ihrer ökologischen Qualität verglichen werden.



Als einziger Hersteller von Brandschutz-Beschichtungen bietet die Rudolf Hensel GmbH mehrere ihrer HENSOTHERM-Produkte aus der Green Product Line mit einer EPD an, verifiziert durch das Institut Bauen und Umwelt (IBU).

Die Listung der Green Products in der Online-Datenbank DGNB-Navigator ist ebenfalls ein Alleinstellungsmerkmal der Hensel-Beschichtungen und berechtigt, das DGNB-Label zu führen. Im DGNB-Navigator finden Architekten, Planer, Bauherren und alle am Bau Beteiligten detaillierte Informationen über die Produkte und deren Kennwerte zu Umweltwirkungen, zur Berechnung von Lebenszykluskosten, Energiebedarf oder Emissionsverhalten.

Brandschutz-Beschichtungen werden wie andere Anstrichmaterialien mit Pinsel, Rolle oder im Airless-Spritzverfahren verarbeitet und zeigen eine den herkömmlichen Lacken entsprechende optische Oberfläche. Beschichtete Konstruktionen können sichtbar bleiben und bieten damit Architekten zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten.

FIRMENBEITRAG, RUDOLF HENSEL GMBH,  
WWW.RUDOLF-HENSEL.DE

Stahlkonstruktion im Timmerhuis in Rotterdam: Ein Anwendungsbeispiel für den Stahlbrandschutz mit dem Produkt HENSOTHERM 420 KS. Der Gebäudekomplex erhielt das britische Nachhaltigkeitszertifikat BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) – das älteste und am weitesten verbreitete Zertifizierungssystem für nachhaltiges Bauen.

Foto: Niels van Empel/Hensel



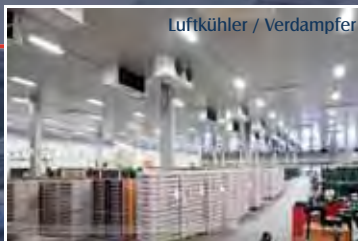
## thermofin® - Ihr kompetenter Partner für die Kälte- und Klimatechnik

- Natürliche Kältemittel
- Effiziente Betriebsweise
- Individuelle Regelungstechnik

Rückkühler / Verflüssiger



Luftkühler / Verdampfer



Isolierkühler



Besuchen Sie uns und entdecken Sie unsere neuesten Technologien!

**CHILVENTA**  
**Halle 8 - Stand 415**

thermofin GmbH  
Am Windrad 1  
DE - 08468 Heinsdorfergrund

Telefon: +49 3765 38 00 - 0  
Fax: +49 3765 38 00 - 80 38  
www.thermofin.de

GEBÄUDEAUTOMATION

# Innovative Systeme zur präzisen Erfassung des Energieverbrauchs

**Gebäudeautomation: Sind die heutigen Funksysteme zur Auslesung der Verbrauchsdaten noch zeitgemäss? Was bieten unidirektionale und bidirektionale Funksysteme? Entscheidend ist die Anwendung.**

In der Gebäudeautomation, z.B. beim Auslesen und Visualisieren von Verbrauchsdaten von Kühlung, Heizung und Wasser wird zwischen bidirektionalen und unidirektionalen Funksystemen unterschieden. Am gebräuchlichsten sind Systeme mit einer Trägerfrequenz von 433 MHz und 868 MHz. Prinzipiell kann man sagen: je niedriger die Frequenz, umso geringer die benötigte Leistung zur Durchdringung des Gebäudes.

Endgeräte in herkömmlichen unidirektionalen Funknetzen senden ihre Daten während 24 Stunden an bloss 48 Tagen im Jahr. Ein Vorteil des unidirektionalen Funksystems ist die einfache Installation, da sich die Endgeräte selbständig bei der Zentrale oder beim Funkmodem anmelden. Jedoch ist bei unidirektionalen Systemen eine Parametrierung der Geräte über Funk nicht möglich. Häufig beträgt die eingesetzte Frequenz 868 MHz, was zu geringerer Reichweite oder höherer Sendeleistung führt.

Wireless M-Bus nach OMS Standard ist ein uni-, wie auch bidirektionales Funksystem mit einer in Westeuropa gebräuchlichen Frequenz von 868 MHz, bei dem eine Datenübertragung an 365 Tagen realisiert werden kann. Bei Anwendungen im privaten wie auch im geschäftlichen Bereich wird auf die Bidirektionalität verzichtet, da diese unnötig

Rechenleistung beansprucht. Eine Parametrierung über das Funksystem ist jedoch dann nicht möglich, dafür kann die Sendehäufigkeit erhöht werden bis auf alle 2 Minuten. Die Standardisierung bei diesem System erfolgt über ein einheitliches Protokoll und eine einheitliche Verschlüsselung.

Das bidirektionale Funksystem von Sontex ist ein kommunizierendes System mit einer Frequenz von 433 MHz. Die Endgeräte antworten nur bei eindeutiger Adressierung über die Funkadresse. Die Übertragung der Verbrauchsdaten erfolgt danach in sehr kurzer Zeit. Eine Parametrierung über Funk, zum Beispiel Änderung eines Stichtages, ist zu jeder Zeit möglich. Unterdessen ist dies auch in verschlüsselter Form möglich. Das bidirektionale System lässt eine Auslesung sowie Parametrierung an 365 Tagen zu, und das Gerät sendet seine Daten nur dann, wenn es angesprochen wird. Dies eliminiert die ‚Verschmutzung‘ der Umgebung durch unnötigen Funkverkehr.

Bei modernen Funknetzen geht es vermehrt um Low Power Networks (LPN). Dafür gibt es verschiedene Ansätze, und einer davon ist der offene LoRaWAN-Standard. Dieser versucht, die Vorteile eines unidirektionalen und eines bidirektionalen Funksystems zu vereinen. Hier sei erwähnt: die Geräte melden

sich selbständig bei der Zentrale an und sind parametrierbar z.B der Stichtag. Ein weiterer Vorteil: aufgrund der Informationen, die das Gerät von der Antenne erhält, regelt es selbst die Sende-Leistung, und die Zeitfenster sind nach Bedarf einstellbar. Diese Funksysteme stellen uns jedoch vor andere Herausforderungen: wie viele Geräte sollen über ein und dasselbe Netz verbunden sein? Wer baut hierfür das Netz auf? Nach welchen Kriterien werden dafür die Kosten verteilt?

Schliesslich entscheiden Anwendung und Gebrauch der Daten, welche der verfügbaren Varianten die geeignetere ist. Wie oft werden die Daten benötigt? Welcher Inhalt ist absolut notwendig? Wie einfach ist die Installation? Wie wichtig ist dem Nutzer eine möglichst elektrosmogarme Umgebung? Und bei den aktuell heiss diskutierten neuen Systemen, wie z.B. LoRaWAN, werden zusätzlich Geschäftsmodell und Wirtschaftlichkeit die Geschwindigkeit der Umsetzung beeinflussen. Die Anbieter von Infrastruktur und Datenmanagement stecken bei der Erarbeitung von Tarifstrukturen teilweise noch in der Anfangsphase.

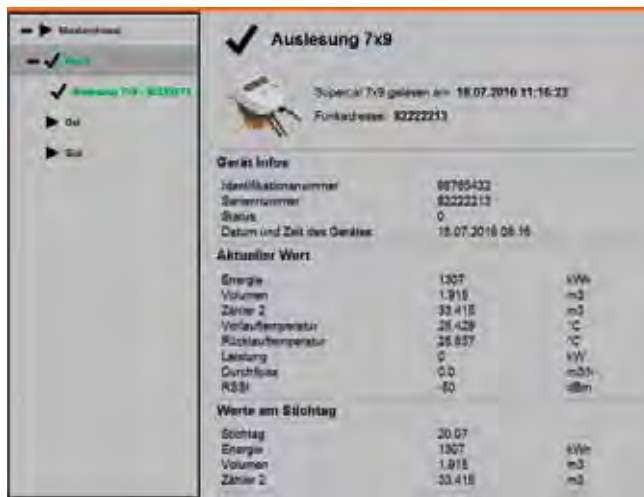
Sontex ist ein weltweit aktiver Anbieter im Bereich der Energiemessung, Heizkostenverteilung und Kommunikation von Daten in der Haus- und Energietechnik. Dabei hat Sontex immer auf zwei Elemente fokussiert:

Erstens, sicherstellen, dass die Geräte metrologisch korrekte Werte messen, speichern und für die spätere Abrechnung termingerecht zur Verfügung stellen. Dies wird durch die benötigten Zertifizierungen garantiert. Besonders erwähnenswert: Sontex erhält in diesem Jahr die MID Zertifizierung für „Kühlmessungen“. Eine Datenbank von ca. 75 Kühlflüssigkeiten und eine langjährige Erfahrung in der Energiemessung unterstützen die kontinuierliche Verbesserung unserer Produkte und die Beratung unserer Kunden.

Zweitens, unterstützen einer möglichst umfassenden Palette von Kommunikationssystemen, wie dem bidirektionalen 433 MHz Funk und der unidirektionalen drahtlosen 868 MHz Kommunikation nach Wireless M-Bus Standard und OMS. Dies im Walk-by, über eine Zentrale oder auch herkömmlich über eine optische Schnittstelle oder das Display.

Aber auch für LPN nach LoRaWAN-Standard ist bereits eine Sontex-Pilotanlage in Betrieb und erfolgreich in der Testphase. Alternativ können die Geräte selbständig SMS verschicken, die Daten über eine drahtgebundene LAN Schnittstelle in Geschäftsgebäuden zur Verfügung stellen oder via BacNet in ein Netzwerk integriert werden.

FIRMENBEITRAG, SONTEX S.A.,  
WWW.SONTEX.COM



Mit intelligenter Datenkommunikation: Energieverbrauch immer im Blick.

Foto: Sontex

# Supercom

Intelligent Data Communication



## Die richtige Systemlösung

Ob Fernauslesung, Walk-by Parametrierung, Anschluss der Zähler über LAN oder andere Netzwerke zu Systemzentralen, wir bieten Ihnen für Ihre Anwendung immer das Passende.

[sontex.com](http://sontex.com)

**S**ontex

MESSE CHILLVENTA

# Technikschaukenster rund um Kälte, Klima und Lüftung

Vom 11. bis 13. Oktober 2016 geht die Chillventa in die fünfte Runde. Sie ist der internationale Branchentreff der Kälte-, Klima-, Lüftungs- und Wärmepumpenwelt. Das hochkarätige Kongressprogramm Chillventa Congress findet am Vortag statt.



Chillventa: 11. bis 13. Oktober 2016 in Nürnberg Foto: Chillventa

Zu ihrer fünften Ausgabe verwandelt die Chillventa vom 11. bis 13. Oktober 2016 die Messehallen in Nürnberg erneut zum internationalen Branchentreff der Kälte-, Klima-, Lüftungs- und Wärmepumpenwelt. Das fachliche Begleitprogramm Chillventa Congress findet bereits am Vortag der Chillventa, am

Montag, 10. Oktober 2016, statt und liefert Experten-Know-how auf höchstem Niveau. Im Fokus liegen Themen wie die Energieeffizienz, ECO-Design, Kältemittel, Rechenzentren und Legionellen. Neben Top-Innovationen in den Hallen gibt es wie in den Vorjahren zahlreiche, spannende Sonderpräsentationen. In den drei

Fachforen präsentieren sich namhafte Referenten mit wegweisenden Themen in über 120 Vorträgen. 2016 rechnen die Veranstalter mit rund 1 000 Ausstellern und wieder über 30 000 Besuchern aus aller Welt, die das Motto „Chillventa Connecting Experts“ leben.

FIRMENBEITRAG, WWW.CHILLVENTA.DE

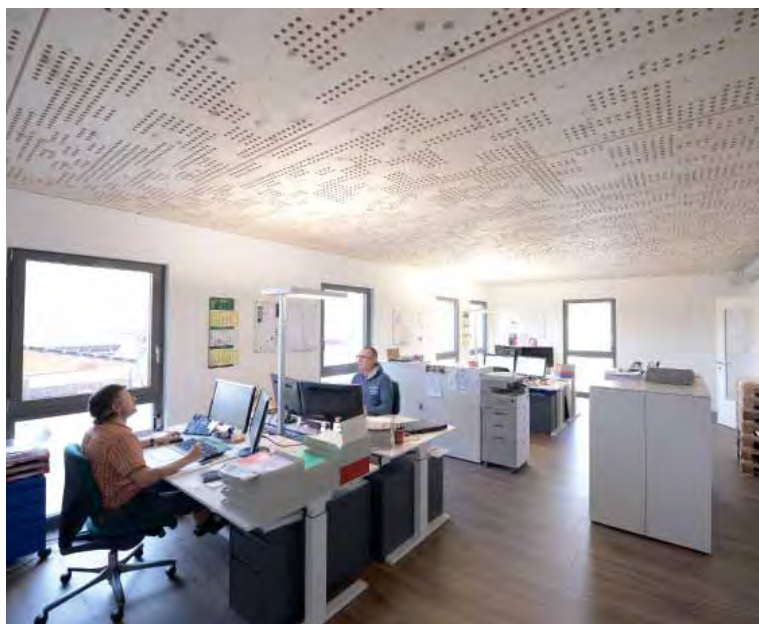
NEUBAU EINER FIRMENZENTRALE IN WORB

# Mit Brandschutz und Schalldämmung

Als dominierender Baustoff prägt Holz konsequent die neue Firmenzentrale eines Schweizer Holzunternehmens. Der nachwachsende Rohstoff bietet ein gesundes Raumklima. Mit dem multifunktionalen Lignatur-Deckenelement werden die Anforderungen an Schall- und Brandschutz erfüllt.

Als produzierendes und vertreibendes Unternehmen widmet sich die Otto Lärach AG dem Baustoff Holz. Klar, dass das neue Büro- und Ausstellungsgebäude so umfanglich wie möglich aus Holz entstehen sollte. Die Architekten entwickelten den viergeschossigen Neubau als Hybrid, mit Holz als dominierendem Werkstoff. Der vertikale Erschließungskern besteht aus Sichtbeton. Für Unterzüge und Stützen kam Stahl zum Einsatz.

Konsequent entschieden sich Bauherr und Planer für Geschosstrenndecken aus Holz. Hohe Anforderungen an Brand- und Schallschutz waren zu erfüllen. Multifunktionale Flächenelemente von Lignatur kamen dafür zum Einsatz. Die Perforation auf der Unterseite des tragenden Elementes fungiert als Absorber und garantiert ideale Nachhallzeiten. Das ist einzigartig. Kein Hersteller



Geschosstrenndecken aus Holz erfüllen hohe Anforderungen an Brand- und Schallschutz. Fotos: Felix Peter

außer Lignatur kann Holzbauelemente mit Brandwiderstand REI30, 60 und 90 in Kombination mit einer Akustikperforation anbieten, und mit einer europäisch technischen Bewertung dafür aufwarten. Für einen optimalen Schallschutz im Tieftonbereich wurden die Bauteile mit einer speziellen, innenliegenden Schalldämmung versehen. Der Bauherr ist glücklich, innovative

Lösungen aus heimischem Holz eingesetzt zu haben und meint: „Die positiven Auswirkungen der Raumakustik auf das Arbeitsklima sind uns sehr willkommen. Trittschall ist im Gebäude kein Thema mehr – das überzeugt Mitarbeiter und Besucher jedes Mal aufs Neue.“

FIRMENBEITRAG, LIGNATUR AG, WWW.LIGNATUR.CH

## KOMPLETTPROGRAMM FÜR BAULEISTUNGEN

# Korrekturer Datenaustausch aller Beteiligten im AVA Prozess

**ORCA AVA: Komplettdprogramm zur Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung und dem Kostenmanagement von Bauleistungen.**


Die Software von ORCA bietet neueste Technologien und komfortable Benutzerführung besonders auch beim Datenaustausch. Durch die GAEB-Vielfalt mit dem neuen Austauschformat GAEB X31 zur Mengenermittlung (Aufmaße) führt schnell und sicher ein Assistent. Die korrekte Struktur und Gliederungstiefe von Leistungsverzeichnissen kann über den Gliederungs-Assistenten definiert werden, z.B. für die Mengenermittlung nach REB DA 11 und für die e-Vergabe. Dies ist bei neuen Projekten ebenso wie in bereits bestehenden möglich. Die vorgegebenen Einstellungen

in beiden Assistenten sind Empfehlungen auf Grundlage der aktuellen Regeln, die der Anwender aber auch individuell anpassen kann. Die ORCA IFC Mengenübernahme ermöglicht die gezielte Übernahme von Mengen aus allen Anwendungen, die IFC-Dateien erzeugen können. Die Struktur des IFC-Formats wird dabei entsprechend interpretiert. In Raumlisten werden gleiche Bauteile zusammengefasst und entsprechend ihrer Lage im Projekt zugeordnet. Eine weitere Ansicht ordnet die Daten nach den Kategorien der IFC-Systematik. Übernommen werden können

sowohl Raumlisten und Kategorien als auch einzelne Bauteile, entweder als neue Position oder als neue Menge einer bestehenden Position. Optimalen Komfort bietet ORCA AVA 21 auch bei der Datenübernahme aus [www.ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de). In der Online-Datenbank findet der Ausschreibende kostenfreie Hersteller-texte und VOB-konforme Ausschreibungstexte kommerzieller Anbieter zum Kauf. In ORCA AVA können die Texte einfach per Drag&Drop übernommen werden. ORCA AVA 21 ist intuitiv zu bedienen, die Funktionalitäten sind in der Regel selbsterklärend.

FIRMENBEITRAG,  
ORCA SOFTWARE GMBH,  
[WWW.ORCA-SOFTWARE.COM](http://WWW.ORCA-SOFTWARE.COM),  
[WWW.AUSSCHREIBEN.DE](http://WWW.AUSSCHREIBEN.DE)

## Software für Statik und Tragwerksplanung

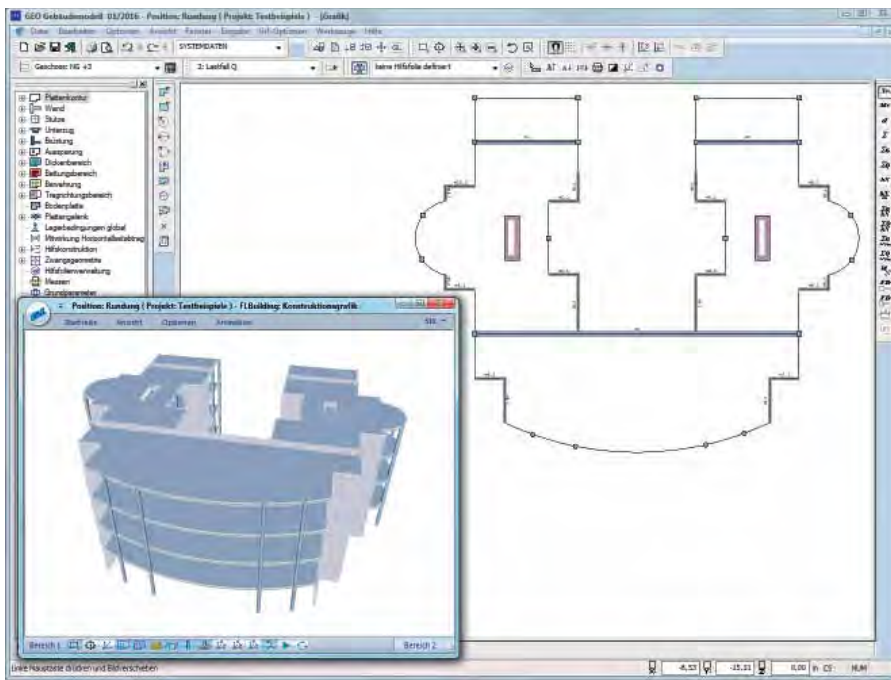
Die neuen  
FRILO-PLUS-Programme  
Video-Tutorials  
Demo  [www.friilo.de](http://www.friilo.de)

**FRILO**  
Software  
A NEMETSCHKE COMPANY

FRILO Software GmbH  
Stuttgarter Straße 40  
70469 Stuttgart  
Tel: +49 711 81 00 20  
Fax: +49 711 85 80 20  
E-mail: [info@friilo.eu](mailto:info@friilo.eu)



**Frilo-Toolbox:**  
eine Sammlung  
einfacher Nachweise z.B.  
Verbundfuge Träger



Statik-Software-Gebäudemodell  
GEO: Schnelle Lastermittlung  
garantiert.

Bild: FRILO

SOFTWARE FÜR STATIK UND TRAGWERKSPANUNG

GEO - Das FRILO-Gebäudemodell

Das FRILO-Gebäudemodell ist ein modernes Werkzeug mit einfacher Eingabe zur schnellen Ermittlung der Lastabtragung eines kompletten Bauwerks.

Vertikale Lasten werden analog dem ingenieurmäßigen Ansatz von Stockwerk zu Stockwerk weitergeleitet, horizontale Lasten entsprechend der Steifigkeiten der mitwirkenden Bauteile verteilt. Die Bemessung erfolgt in den jeweiligen FRILO-Bemessungsprogrammen unter Verwendung der Daten aus dem Gebäudemodell. Aufgrund dieser Vorgehensweise ist das Gebäudemodell sowohl für die Vorbemessung als auch für die Erstellung einer kompletten statischen Berechnung geeignet.

FRILO verzichtet bei diesem Ansatz auf eine komplexe 3D-Berechnung, so dass der Anwender nachvollziehbare Werte bekommt. Dieses einfache Konzept hat viele zufriedene Anwender gefunden.

Eingabe der Gebäudegeometrie

Das Gebäudemodell ist für Bauwerke des üblichen Hochbaus in Massivbauweise konzipiert. Als Material für die Bauteile stehen Stahlbeton und Mauerwerk, für Stützen auch Stahl und Holz zur Verfügung.

Die Eingabe erfolgt geschossweise. Dabei können beispielsweise Decken mit unterschiedlichen Dicken- oder Tragrichtungsbereichen

definiert werden. Auch Plattengelenke und Fugen können berücksichtigt werden. Weitere Bauteile sind Wände, Stützen, Unterzüge und Brüstungen. Die Eingabe selbst entspricht im Übrigen der bewährten Eingabe im Programm „PLT - Platten mit finiten Elementen“.

Vorhandene Geschosse können kopiert werden und jedes Geschoss lässt sich dann unabhängig von den anderen modifizieren. Der Eingabeaufwand reduziert sich auf diese Weise erheblich. Die Übernahme von CAD-Daten aus ALLPLAN wird in einem Videotutorial auf der FRILO-Website anschaulich vorgeführt. Hilfreich ist auch die Möglichkeit, DXF-Folien als Eingabehilfe zu hinterlegen.

Vertikale Lastabtragung

Die Lastberechnung erfolgt geschossweise von oben nach unten, wobei jeweils die Lasten des oberen Geschosses an das darunter liegende Geschoss weitergegeben werden. Dadurch bleibt die Berechnung übersichtlich und nachvollziehbar.

So erhält man schnell einen Überblick über die vertikalen Fundamentlasten. Durch Vorgabe einer zulässigen Bodenpressung ist

außerdem eine Vordimensionierung der Fundamente möglich.

Alle Lasten im Gebäudemodell sind charakteristisch. Eine Überlagerung mit Sicherheits- und Kombinationsbeiwerten erfolgt im Gebäudemodell nicht.

Horizontale Lastabtragung

Mit Ergänzungsmodulen können Horizontallasten aus Wind und Schiefstellung und Erdbeben ermittelt werden. Die Windlasten können dabei in Abhängigkeit von der Gebäudegeometrie und den vorgegebenen Windparametern berechnet werden. Schiefstellungslasten können automatisch aus den berechneten Vertikallasten generiert werden.

Die Ermittlung der Erdbebenlasten erfolgt nach dem vereinfachten Antwortspektrenverfahren gemäß DIN 4149, 6.2.2.

Die Verteilung der Lasten auf die aussteifenden Bauteile erfolgt im Verhältnis der Biegesteifigkeiten. Eine Mitwirkung an der horizontalen Lastabtragung kann sowohl gruppenweise (z.B. nur Stahlbetonwände) oder für einzelne Bauteile definiert werden.

Ausgabe der Ergebnisse

Die Verteilung der vertikalen Lasten auf die lastabtragenden Bauteile kann sowohl grafisch als auch in ausführlicher tabellarischer Form dargestellt werden. Die Ausgabe der Horizontallastverteilung auf die aussteifenden Bauteile erfolgt tabellarisch.

Bauteilbemessung

Die Bemessung der einzelnen Bauteile erfolgt in den jeweiligen FRILO-Bemessungsprogrammen. Dabei werden Geometriedaten und charakteristische Lasten an das Bemessungsprogramm übergeben. Die Auswahl des Bauteils erfolgt durch Anklicken in der Grafik.

Im Bemessungsprogramm werden dann nach den Vorgaben der eingestellten Norm aus den übergebenen Lasten die maßgebenden Lastkombinationen unter Berücksichtigung der Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte gebildet und das Bauteil wird bemessen.

FIRMENBEITRAG,  
FRILO SOFTWARE GMBH  
WWW.FRILO.DE

## JUNG SMART VISU SERVER

# Smart Home: Professionelle Visualisierung leicht gemacht

Interview mit Stefan Löhr, Produktmanager für den Bereich Internationale Märkte bei Jung.



*Der Smart Visu Server war eines der Jung Highlights auf der diesjährigen light+building. Worin liegen die innovativen Vorteile des Gerätes für den Smart Home-Markt?*

Wir haben nach einer Lösung gesucht, die den rasant wachsenden Nutzer-Bedürfnissen genauso entspricht wie den Anforderungen unserer Kunden, also den Elektroinstallateuren und Systemintegratoren. Ein Smart Home muss viel leisten: Neben der Steigerung von Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz für die Bewohner muss es auch mit den Wünschen nach Flexibilität und Veränderung mithalten können und vor allem zukunftsicher aufgestellt sein. Die Basis wird durch die etablierte KNX-Gebäudetechnik geschaffen, welche durch Einbindung von Lifestyle-Produkten, wie beispielsweise dem Farblichtsystem Philips Hue, einen fließenden Übergang in die Consumer-Welt darstellt.

*Wie ist die Idee dazu entstanden?*

Der Smart Visu Server basiert auf einer Bachelor-Arbeit zum Thema „Smart Home“. In der umfangreichen und fundierten Grundlagenforschung haben wir über die Landesgrenzen hinaus die Anforderungen für Apartments und Einfamilienhäuser an ein sogenanntes Smart Home ermittelt.

*Der Smart Visu Server erlaubt die intuitive Erstellung der Visualisierung. Bedeutet das, dass damit der Endkunde jetzt selbst dazu in der Lage ist, oder muss das weiterhin eine Elektrofachkraft übernehmen?*

Das Inbetriebnahme-Tool „SV-Control“ ist tatsächlich äußerst intuitiv im Handling. Der Fokus unseres Projektteams lag darauf, unseren Kunden den Weg zur Visualisierung so einfach und schnell wie möglich zu gestalten. Auch Installateuren, die keine ausführlichen Produktschulungen besucht haben, gelingt es so, das Smart Home ihrer

Kunden mit einer mobilen Steuerung der Gebäudesystemtechnik zu optimieren. Allerdings wird zwischen Fachkraft und Endkunde insofern natürlich weiterhin unterschieden, als dass die Endkunden zwar ihre Visualisierung selbstständig anpassen oder diese modifizieren können – dabei jedoch nicht auf die nötige (Vor-)Arbeit der Fachkräfte, also zum Beispiel die Gruppenadress-Struktur, Einfluss nehmen können und sollen.

*Jung hat die Smart Visu Server Software bewusst offen angelegt; über Updates lassen sich so Technologien und Protokolle ergänzen. Welche Systeme können heute schon integriert werden, welche sind für die Zukunft angedacht?*

Die Möglichkeiten sind umfassend. Da wir uns jedoch vorgenommen haben, dem Kern der Produktidee treu zu bleiben, halten wir die Struktur bewusst flach. Natürlich können alle im Smart Home wesentlichen KNX-Gewerke wie Beleuchtung, Jalousie oder Heizung visualisiert, bedient oder über unterschiedliche Aktionen gesteuert werden. Zudem steht seit Markteintritt die Philips Hue Einbindung bereit. Welche weiteren Systeme wir zukünftig unterstützen, werden sicherlich die kommenden Elektronik-Leitmessen noch zeigen.

FIRMENBEITRAG,

ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG,

WWW.JUNG.DE



Der Jung Smart Visu Server zur Wand- oder Schaltschrankmontage ist die optimale Lösung, um schnell und kostengünstig eine KNX-Installation zu visualisieren. Foto: JUNG.de

# HENSEL



Musikkens Hus, Aalborg

## HENSOTHERM®

### Brandschutz-Beschichtungen für ökologisches Bauen

HENSOTHERM® Brandschutz-Beschichtungssysteme sind nach DIN und EN zugelassen und besitzen weitere internationale Zulassungen/Zertifikate nach BS, VKF, UL und GOST. Im Fokus unserer Entwicklungsarbeit stehen die Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit der auf Wasser basierenden und wartungsfreien Produkte unserer **Green Product-Linie**. Sie sind frei von VOC und neben der LEED-Bestätigung auch AgBB-geprüft, eingestuft in die VOC-Emissionsklasse A+, besitzen bereits eine Umweltproduktdeklaration (EPD) Typ III und sind im DGNB-Navigator registriert. **HENSOTHERM®** Stahlbrandschutz-Beschichtungen, nach DIN EN 13501-2 zugelassen, bieten fast uneingeschränkte Möglichkeiten, filigrane und vielfältige Stahlbauteile als architektonisches Element sichtbar zu lassen und gleichzeitig den Anforderungen des passiven baulichen Brandschutzes zu entsprechen.

Unsere breite Produktpalette bietet dämmschichtbildende und ablativ wirkende Systeme von Brandschutz-Beschichtungen für Stahl, Holz, Beton und Kabel, zudem für die Herstellung von Wand- und Deckenschotts und von feuerbeständigen Fugen.

Sie haben Fragen zu unseren Produkten oder benötigen fachkundige Beratung für Ihr Projekt? Dann rufen Sie uns an unter **+49 (0)40/72 10 62-44**, wir beraten Sie gern. Informationen erhalten Sie auch auf **www.rudolf-hensel.de**

Über 90 Jahre Kreativität, Qualitätsanspruch und kontinuierliche Nähe zum Kunden haben uns zu einem der führenden Hersteller von Beschichtungen für den vorbeugenden baulichen Brandschutz **made in Germany** gemacht.

**FEUER LÄSST UNS KALT.**

**RUDOLF HENSEL GMBH** | Lack- und Farbenfabrik



**BIOCAT – WIRKSAMER KALKSCHUTZ**

## Karlsruher Wohnviertel bietet dem Kalk die Stirn

**Karlsruhe bietet seinen Einwohnern eine gute Trinkwasser-Qualität, kämpft jedoch mit einer hohen Wasserhärte. Positiv an „hartem“ Wasser ist, dass Wasser mit einem hohen Kalkgehalt oftmals besser schmeckt und durch die Menge an Magnesium- und Calcium-Anteilen auch äußerst gesund für den Menschen ist. Für die Wasserleitungen und technischen Anlagen kann die Härte jedoch im Hinblick auf die Trinkwasser-Hygiene schwerwiegende Folgen haben. Kalkablagerungen bieten durch Ihre raue Oberfläche unter bestimmten Voraussetzungen gute Nährböden für Bakterien, wie z.B. Legionellen. Geschätzt 30 000 Menschen erkranken laut Bundesumweltamt jährlich durch Infektion mit Legionellen in Deutschland. Jeder Zehnte stirbt sogar daran.**

BIOCAT Kalkschutzanlagen der Firma WATERCryst verwenden das Verfahren der heterogenen Katalyse und schützen die Trinkwasser-Installationen mittels eines patentierten Verfahrens ohne die Verwendung von Salzen oder Phosphaten. Zudem

gibt es kaum Einschränkungen was die Einsatzmöglichkeiten und zu behandelnden Wassermengen im Kalt- und Warmwasserbereich angeht – vom Einfamilienhaus über Wohnanlagen mit bis zu 1 100 Wohneinheiten oder 2 500 Bewohnern.

Wirksamer Kalkschutz für höchste Wasserqualität: Wohnhäuser der VOLKSWOHNUNG im Rintheimer Feld in Karlsruhe

Quelle: VOLKSWOHNUNG

Die VOLKSWOHNUNG ist eines der drei großen kommunalen Immobilienunternehmen in Baden-Württemberg. Im Karlsruher Wohngebiet Rintheimer Feld besitzt sie rund 1 000 Wohneinheiten in über 30 Mehrfamilienhäusern. „Vor fünf Jahren planten wir dort eine umfassende Sanierung und schauten uns verschiedene Produkte für den Kalkschutz bei Trinkwasserleitungen an“, erinnert sich Markus Elsässer, Leiter Zentrale Aufgaben im Geschäftsbereich Immobilienbewirtschaftung, der bei der VOLKSWOHNUNG unter anderem für die Wartungsverträge zuständig ist. „Zuerst haben wir uns mit klassischen Wasserenthärtungsanlagen, die Salz verwenden, beschäftigt. Dann aber kam das Katalysatorprinzip der Firma WATERCryst zur Sprache.“ Zwei Aspekte hätten den Ausschlag für BIOCAT gegeben, so Elsässer.



„Wir haben uns entschieden, den Kalkschutz nur im Warmwasserbereich durchzuführen. Und wir wollten bei möglichst geringem Wartungsaufwand keinerlei Veränderung der Inhaltsstoffe des Trinkwassers.“ Somit war die klassische Enthärtung mittels Salzpülung vom Planungstisch. Denn die Erfahrungen der VOLKSWOHNUNG waren geprägt von hohem Wartungsaufwand.

Bei einer BIOCAT Anlage muss dagegen nur alle fünf Jahre das Granulat gewechselt werden. Außerdem übernimmt WATERCryst die Garantie, dass die BIOCAT Anlage bei regelmäßiger Wartung 30 Jahre lang ihren Dienst verrichtet und zu 98 Prozent Kalkablagerungen verhindert.

Ein Gebäude im Rintheimer Feld wurde vor fünf Jahren im Zuge der Sanierung mit einer BIOCAT Anlage ausgerüstet. „Wir haben extra einen neuen Wärmetauscher eingebaut

## »Mit 72 installierten BIOCAT Anlagen versorgt die Volkswohnung in Karlsruhe derzeit insgesamt 2 229 Wohnungen«

STAND JUNI 2016

und einige Pass-Stücke in die Wasserleitungen gesetzt, um für die Installationen und Geräte eine Referenz zu haben.“ Der Test lief neun Monate. Mitarbeiter der VOLKSWOHNUNG hätten den Wärmetauscher anschließend herausgenommen und aufgeschnitten, so Elsässer. Kalkablagerungen waren nicht vorhanden.

Mittlerweile sind rund 30 BIOCAT Kalkschutzanlagen unterschiedlicher Größe in den VOLKSWOHNUNGS-Gebäuden im

Rintheimer Feld eingebaut und sorgen dort für kalkfreie Leitungen. Um die gewünschte Kalkschutzwirkung zu erzielen und unnötige Ausgaben bei eventuell zu großen Anlagen für den Kunden zu vermeiden, bedarf es der richtigen Auslegung. Aus diesem Grund schauen sich die Experten von WATERCryst jedes Projekt sehr genau an.

ORIGINALBEITRAG. WATERCRYST  
WASSERTECHNIK GMBH & CO. KG,  
WWW.WATERCRYST.DE

# WERDE TEIL EINES STARKEN TEAMS!



Planen Sie Ihre Zukunft und setzen dabei auf ein solides Fundament – am besten mit Bauer! Die BAUER Spezialtiefbau GmbH sucht laufend engagierte Berufseinsteiger und erfahrene Fachkräfte, die Lust haben, sich ebenso spannenden wie vielfältigen Herausforderungen in einer weltweit erfolgreichen Firmengruppe zu stellen. Wir bieten unter anderem spannende Aufgaben an unseren nationalen und internationalen Standorten rund um den Globus, eine schnelle Übernahme von Verantwortung bei innovativen Spezialtiefbauprojekten und eine gezielte Förderung durch ein umfangreiches Fortbildungsangebot. Mehr unter

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



career.bauer.de



## IP VIDEOÜBERWACHUNG

# Lösungen für alle Fälle

**Der Wettbewerb bei IP Videoüberwachungskameras ist hart. Mit welchen Vorteilen IP Videoüberwachung von ABUS punktet, beschreibt der Hersteller in diesem Artikel.**

„Die Marke ABUS ist in Deutschland deshalb mit Abstand die bekannteste Marke für Sicherheitstechnik, weil ABUS Produkte synonym für Qualität stehen“, erklärt Benjamin Pflaum, Geschäftsführer von ABUS Security-Center. Dieses Qualitätsversprechen gilt natürlich auch für die professionelle IP Kamera-Serie des Unternehmens, die bereits mehrfach ausgezeichnet wurde.

### Produkt- und Servicequalität

„Mit einer Hard- und Software, die von A bis Z von ABUS entwickelt wurde, wollen wir zeigen, dass beim Thema Videoüberwachung die Partnerschaft mit einem deutschen Unternehmen nur Vorteile bringt“, erklärt Pflaum. Durch eine flächendeckendes Vertriebssteam in ganz Deutschland, Troubleshooting durch die Experten des „Technical Field Service“ (TFS) vor Ort und ein Call-Center am Unternehmensstandort nahe Augsburg ist bester Pre- und After-Sales-Support jederzeit gesichert. Auch die hohe Lieferfähigkeit – in der Regel binnen 24 Stunden – vom Zentrallager in Augsburg aus sorgt für eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen ABUS und Video-Kunden.

### Gesamtpaket für jeden Anwendungsbereich

Insgesamt sind fünf Bauformen verfügbar: Innen- und Außendome, Kompakt-, Tube- und Boxkameras. Auch hier folgt der Hersteller seinem Anspruch, in wesentlichen Details besser zu sein als der Wettbewerb. Integrierte Halterungen sowie verdeckte Kabelführungen sind Teil eines stringenten, funktional gehaltenen Designs, das die gesamte neue IP Kamera-Serie auszeichnet. Dass ABUS bei der Produktgestaltung und -entwicklung ein großer Wurf gelungen ist, belegen die Auszeichnungen mit drei der bedeutendsten international anerkannten Designpreise: Innerhalb weniger Monate gewann die neue IP Kamera-Serie den iF product design award 2015, den German Design Award „Special Mention“ 2015 und den Red Dot Award: Product Design 2015.

### Focus on Details

Die professionellen IP Kameras von ABUS überzeugen jedoch nicht nur mit einer „schönen Verpackung“, sondern auch mit ihren „inneren Werten“. Neben der Bildqualität konzentrierten sich die ABUS Ingenieure

Focus on Details: Die professionellen IP Kameras von ABUS überzeugen nicht nur mit einer „schönen Verpackung“, sondern auch mit ihren „inneren Werten“. Die IP-Kameras sind mit hochwertigen Hardwarekomponenten ausgestattet.

Foto: ABUS

bei der Entwicklung der neuen Netzwerkkameras vor allem auf die Bildnutzbarkeit, die Möglichkeit der Systemintegration, die Kosteneffizienz, deren Stabilität und Ausfallsicherheit – also die wesentlichen Faktoren für eine professionelle Videoüberwachung.

### Technik vom Feinsten

Die 1080p-Kameras sind allesamt mit hochwertigen Hardwarekomponenten ausgestattet: Ein Sony Xarina DSP und Sony-Exmore-Bildaufnehmer (1/2.8“), Motorzoom-Objektiv von Tamron und ein integrierter 16-GB-eMMC-Speicher von Toshiba zur Überbrückung der Datenaufzeichnung im Fall eines Netzwerkausfalls sprechen für sich. Darüber hinaus sind alle neuen IP-Kameras mit Power-over-Ethernet (PoE+) versehen.

### Rauscharmes HD-Streaming bei geringer Netzwerkbelastung

„Rauscharm und hohe Dynamik bei geringer Bandbreite“, so bringen ABUS Ingenieure die Bildqualität der neuen IP Kameras auf den Punkt. Tatsächlich zeichnet sich die IP-Serie durch eine besonders effiziente Nutzung

vorhandener Bandbreiten aus, ohne dass dafür Abstriche bei der Bildqualität in Kauf genommen werden müssen.

Dass bei 1080p Auflösung die Datenübertragungsrate in der Regel unter 50% derjenigen vergleichbarer IP-Kameras liegt, ist auch ein Verdienst der DNR-Funktion: Sie sorgt für rauscharme Bilder und gleichzeitig für eine geringere Netzwerkbelastung. Bei der WDR-Funktion haben die Entwickler die Sony-Chip-Sätze optimiert, um das Maximum aus ihnen herauszuholen – mit Erfolg, wie der Bildvergleich mit Konkurrenzprodukten ergab. ABUS empfiehlt, bei Niedrig-Lichtverhältnissen den zu überwachenden Objektbereich mit abgesetzten IR-Scheinwerfern auszuleuchten, und bietet hierfür eine neue Range an leistungsstarken diskreten und semidiskreten Strahlern sowie eine Weißlicht-LED-Variante an. IP-Tube- und Kompakt-Kameras aus der neuen Range

sind mit integrierten Hochleistungs-LEDs ausgestattet und runden das Kameraportfolio ab.

### Erleichterte Installation durch vorkonfigurierte Streams.

Die drei voneinander unabhängigen Streams sind zur Erleichterung der Installation vorkonfiguriert: 1. für 1080p Aufzeichnung & Web, 2. für D1 (mobile Endgeräte, 3g) & Multiview-Ansicht auf dem Aufzeichnungsgerät, 3. für 720 p für Netzausfallspeicher. Optional können die Streams auch individuell definiert werden.

### Flexibel einstellbare Video-Bitrate

Die neuen Kameras bieten über 20 verschiedene Optionen die Mbit-Rate des Streams einzustellen (von 2,56 KBit bis 8 Mbit). Damit können sie in Netzwerkkumgebungen mit

hoher und geringer Bandbreite eingesetzt werden.

### Open IP

Im anspruchsvollen Projektgeschäft, bei internationalen Projekten mit hohem Integrationslevel oder bei speziellen Branchenlösungen sind offene Standards nach dem „Open-Plattform“-Prinzip Pflicht.

Deshalb sind ABUS IP Kameras leicht in gängige Software-Plattformen wie Milestone, Synology, SeeTec usw. integrierbar.

Das Vertrauen in professionelle IP Videoüberwachung von ABUS zahlt sich aus. So wurden Objekte wie das Luxushotel „The Ritz-Carlton, Berlin“ am Potsdamer Platz und die Alarmempfangsstelle (AES) Gardelagen, ein Hochsicherheitsbereich von Dussmann Services, bereits zu zufriedenen ABUS IP-Video-Surveillance-Anwendern.

FIRMENBEITRAG, ABUS KG

WWW.ABUS.COM



**AL-KO**  
QUALITY FOR LIFE

## AL-KO KLIMA- UND LÜFTUNGSGERÄTE

**für jede Anforderung  
die effiziente Lösung**

- | Optimierte Lösungen für den Einbau im Bestand
- | Beste Energieeffizienz
- | Zugesicherte Lieferzeiten
- | Wartungsfreundlich und mit Carel- oder Siemens-Regelung
- | Thermisch und hygienisch exzellente Gehäusekonstruktion
- | In max. 4 Wochen auf der Baustelle\*
- | Ab 650 m<sup>3</sup> Volumenstrom

\* gilt für das AT EASY Programm, Lieferung auf dem deutschen Festland

**AL-KO THERM GMBH | Bereich Luft- und Klimatechnik**  
Hauptstraße 248 – 250 | 89343 Jettingen-Scheppach | Germany  
Fon +49 8225 39-0 | klima.technik@al-ko.de

[www.al-ko.com](http://www.al-ko.com)

BUSCH-JAEGER

# Modernisiertes KNX-Sortiment mit Top-Funktionalität

Neu von Busch-Jaeger: Raumtemperaturregler und Raumluftsensor CO<sub>2</sub> sind jetzt kombinierbar – ein komplettes Produktportfolio im erweiterten Zweckbausortiment KNX.

Raumluftsensor CO<sub>2</sub> aus dem Schalterprogramm future linear.

Raumtemperaturregler aus dem Schalterprogramm Busch-Balance SL.

Foto: Busch-Jaeger



Mehr Sicherheit durch Bewegungsmelder, genau die richtige Balance zwischen Wärme und Kühlung durch einen Raumtemperaturregler, frische Luft durch einen Raumluftsensor und dazu noch Tasterankopplung – dieses komplette Produktportfolio in einem KNX-Sortiment, dafür bietet Busch-Jaeger nun eine umfassende Lösung. Der Marktführer für Elektroinstallationstechnik ergänzt und modernisiert sein KNX-Sortiment, das ein Alleinstellungsmerkmal hat. Dies offeriert vor allem im Zweckbau optimale Möglichkeiten.

## Raumtemperaturregler mit 5-fach-Universaleingang

Der Raumtemperaturregler wird mit einem UP-Universaleingang ausgeliefert und ist über eine „schwimmende Wippe“ zu bedienen. Das fortschrittliche Produkt ist in der Lage, sowohl Beheizung als auch Kühlung höchst komfortabel und exakt zu regeln. Der besondere Clou: Der Universaleingang verfügt über maximal fünf potenzialfreie Binäreingänge, von denen einer wahlweise als Analogeingang und zwei Eingänge wahlweise zur Kontaktierung eines Temperaturfühler-Einganges genutzt werden können. Das bietet die Möglichkeit, bis zu fünf konventionelle Schalter/Taster am UP-Gerät zu kontaktieren, beispielsweise für die Steue-

### PRODUKTVORTEILE

- ▷ Komplettes Sortiment vom Bedienelement über einen Bewegungsmelder bis hin zum Raumtemperaturregler
- ▷ Messung des CO<sub>2</sub>- und Feuchtigkeitsgehaltes mit integriertem Raumtemperaturregler
- ▷ Anschlussmöglichkeit für weitere Sensoren
- ▷ Externe Temperaturfühler können installiert werden
- ▷ Bis zu fünf konventionelle Schalter/Taster über Binäreingänge am UP-Gerät anzuschließen
- ▷ Neu im Programm: Raumluftsensor CO<sub>2</sub>

rung von Dimmern, Jalousien, Schaltfolgen oder Szenen.

Der Anschluss an den 5-fach-Universaleingang erfolgt durch eine 6-fach-Schraub-/Steckklemme. Dies gewährleistet eine einfache Installation der an den UP-Einsatz anzuschließenden Geräte/Sensoren. Alle Komponenten des Systems zeichnen sich

durch eine schnelle Montage aus, was die Installationskosten reduziert.

## Weiteres Gerät zur Installation: Raumluftsensor CO<sub>2</sub> mit Multifunktionselementen

Eine weitere innovative Lösung zur Regelung einer bedarfsgerechten Frischluftzufuhr bringt Busch-Jaeger mit dem Raumluftsensor CO<sub>2</sub> auf den Markt. Dieser kann ebenfalls in eine KNX-Installation integriert werden. Besonders dort, wo sich viele Menschen aufhalten – beispielsweise in Besprechungs-, Tagungs- sowie Klassenräumen – sollte die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft nicht über 1000 ppm liegen. Gute Raumluftqualität garantiert hier eine Lüftungsanlage, gesteuert mit dem neuen Raumluftsensor CO<sub>2</sub> von Busch-Jaeger.

Der neue Raumluftsensor CO<sub>2</sub> misst aber nicht nur den Kohlendioxidgehalt in der Luft, sondern auch Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Temperatur. Alle vier Werte werden im Display angezeigt und stehen ebenfalls auf dem KNX-Bus zur Verfügung. Ober- und Untergrenzen für CO<sub>2</sub>- und Luftfeuchtigkeitswerte können über die zugehörige Applikation parametrisiert werden. Die parametrisierten Ober-/Untergrenzen werden dem KNX-Bus zur weiteren Verwendung zur Verfügung gestellt.

## Bewährte Bewegungsmelder und Tasterkopplung

Die innovativen und hochwertigen Bewegungsmelder von Busch-Jaeger machen das Leben einfach komfortabler. Sie sind nicht nur wachsam, hilfreich, effizient, sondern managen automatisch viele Aufgaben in allen Gebäudebereichen. Die Tasterankopplung verfügt über jeweils eine RGB-LED pro Wippe zur Darstellung des Busch-Jaeger-Farbkonzeptes. Der integrierte Temperaturfühler dient zur genauen Erfassung der Ist-Temperatur im Raum. Ein umfangreiches funktionales Applikationsprogramm rundet das Sortiment ab. Als Wippen kommen die Zentralscheiben von Busch-free@home® zum Einsatz.

Das komplette KNX-Produktportfolio ist mit den Busch-Jaeger-Schalterprogrammen future linear®, Busch-axcent®, solo®, carat®, Busch-Duro 2000® SI, Reflex SI und Busch-balance® SI kombinierbar.

FIRMENBEITRAG, BUSCH-JAEGER ELEKTRO GMBH,  
WWW.BUSCH-JAEGER.DE

## VDI KONFERENZ

# Guss für die Energietechnik

**Die Konferenz „Guss für die Energietechnik“, ausgerichtet vom VDI Wissensforum am 6. und 7. Dezember 2016 in Dresden zeigt Möglichkeiten und die Grenzen der Gießereitechnik im Energiesektor auf.**

Optimierungsverfahren für Gießverfahren und Gussteile, die Umsetzung von Industrie 4.0 in der Gießerei. u. v. m.: Experten aus Industrie, Produktion, Forschung und Entwicklung stellen Anfang Dezember in Dresden praxisnah Beispiele zu aktuellen Anwendungsfeldern vor. Die Veranstaltung des VDI Wissensforum bietet einen Überblick über zukünftige Entwicklungen und vermittelt den Teilnehmern Spezialwissen.

Gussteile spielen in der Energietechnik eine wichtige Rolle. Sie kommen insbesondere dort zum Einsatz, wo Komponente

benötigt werden, die hohen Temperatur standhalten können oder extrem groß sind. Für die Herstellung dieser Gusskomponenten müssen Unternehmen anspruchsvolle Gesamtkonzepte entwickeln und umsetzen.

Im Mittelpunkt der Konferenz stehen dabei die Herstellung von Gusskomponenten für Gas- und Dampfturbinen, Windkraft und Windenergieanlagen, Stationärmotoren und XXL Bauteilen.VDI

INFORMATIONEN: WISSENSFORUM@VDI.DE,  
WWW.VDI-WISSENSFORUM.DE

## Hochwertige Regelqualität aus dem Hause Möhlenhoff



# Möhlenhoff



Das Alpha 2: System bietet maximalen Komfort und Energieeffizienz für alle Fußbodenheizungen.

- Funktionale All-in-One-Systemlösung für jeden Einsatzfall
- Einfache Installation und Inbetriebnahme (auch zur Selbstmontage)
- Intuitive Bedienoberflächen für Smartphones, Tablets und PC's
- Perfekter Regelalgorithmus für Wärmepumpen

Einfache Integration in bestehende Hausautomationssysteme durch XML-Schnittstelle und integriertem Webserver



www.moehlenhoff.com



Mit exivo bringt dorma+kaba eine webbasierte Zutrittslösung auf den Markt. Kleine und mittelständische Unternehmen können mit Hilfe eines exivo Partners ihr Zutrittssystem einfach planen, konfigurieren, bestellen, installieren und betreiben.

Foto: Kaba GmbH

den, Rot von Dorma und Blau von Kaba. Das neue Symbol ist eine Art kombinierte Weiterentwicklung aus der alten Dorma-Krone und den Dreiecken von Kaba.

### Innovationen auf der Messe Security Essen

Auf der Messe Security Essen 2016 präsentiert sich dorma+kaba erstmals mit seinem neuen Brand und dem gemeinsamen Portfolio. Unter dem Motto „Smarter access means security“ / „Smarter Zutritt bedeutet Sicherheit“ zeigt der Sicherheitskonzern umfassende, innovative Produkte, Lösungen und Services für Zutrittsmanagement für unterschiedlichste Anforderungen, Branchen und Unternehmensgrößen.

Vorgestellt wird eine ganze Reihe von innovativen Neuheiten. Mit Kaba exivo kommt eine neuartige, webbasierte Zutrittslösung als „Access Control as a Service“ auf den Markt. Kleine und mittelständische Unternehmen können damit mit Hilfe eines exivo Partners ihr Zutrittssystem einfach planen, konfigurieren, bestellen, installieren und betreiben. Vor Ort wird keine IT-Serverstruktur und keine Software benötigt. Unternehmen erhalten automatisch neue Funktionen und Updates über die Kaba Plattform. So ist das System immer auf dem neuesten Stand.

In der neuen Hotellösung wird das Smartphone zum Zimmerschlüssel. Gäste nutzen hier ihr Smartphone für den online Check-in und als mobilen Schlüssel zum Zimmer und ggf. als Zutrittsmedium zu weiteren Hotel-einrichtungen, wie z.B. dem Wellness- oder Fitnessbereich.

Im Bereich der Schließanlagen erlaubt die neuartige Planungs- und Berechnungsmethode Kaba keylink, mechanische Schließanlagen ähnlich flexibel an veränderte Bedürfnisse der Unternehmen anzupassen wie die digitalen Zutrittskomponenten. Der neue Türbeschlag OGRO mit Schilder und Rosetten im XEA Design ist ein mechanischer Premiumbeschlag, der sich mit seinem Design optisch hervorragend in MATRIX AIR Installationen einfügt.

FIRMENBEITRAG, KABA GMBH,  
WWW.DORMAKABA.DE

## DORMA+KABA GRUPPE

# Innovationen bei Schließsystemen und Zutrittslösungen

**Die dorma+kaba Gruppe, einer der globalen Marktführer für sichere und smarte Zutrittslösungen zu Gebäuden und Räumen, startete am 1. Juli 2016 mit angepassten Strukturen, mit umfassendem Leistungsportfolio sowie einem neuen Branding das erste gemeinsame neue Geschäftsjahr. Sie bietet nun ein umfassendes Leistungsportfolio mit Produkten, Lösungen und Services rund um die Türe und den sicheren Zutritt zu Gebäuden und Räumen aus einer Hand. Mit rund 16 000 Mitarbeitenden ist die dorma+kaba Gruppe zusammen mit zahlreichen Kooperationspartnern in über 130 Ländern aktiv.**

Das umfangreiche Portfolio umfasst nicht nur Schließsysteme vom Zylinder und Schlüssel respektive Schloss bis hin zu voll vernetzten elektronischen Zutrittslösungen, sondern auch physische Zugangssysteme und automatische Türsysteme sowie ein umfassendes Angebot an Türbändern, Beschlägen, Türschließen und -stoppern. Es wird ergänzt durch Produkte für die Zeit- und Betriebsdatenerfassung, Hochsicherheitsschlösser sowie horizontale Schiebewandsysteme und mobile Trennwände.

Qualität und Innovationskraft waren für beide Firmen stets wichtige Erfolgsfaktoren. Auch gemeinsam strebt die dorma+kaba Gruppe weiterhin die Innovationsführerschaft in der Branche an. Jährlich fließen mit rund 85 Mio. CHF etwa 5% des konsolidier-

ten Gruppenumsatzes in Innovation und Produktentwicklung. Dies immer mit dem Ziel, für Kunden, Partner und Anwender mit smarten und zuverlässig Zutritts- und Sicherheitslösungen nachhaltig Mehrwert zu schaffen.

Mit dem Beginn des neuen Geschäftsjahres präsentierte die dorma+kaba Gruppe ihren neuen Markenauftritt, der in den kommenden Monaten und Jahren übergeordnet für die Gruppe und für Produkte/Lösungen im Bereich Access Solutions ausgerollt wird. Es unterstreicht das Ziel, mit Neugier, Mut und hoher Leistungsbereitschaft das Beste für Kunden und Partner zu erreichen und so eine vertrauensvolle Partnerschaft zu bilden. Die Farben sind aus den bereits bekannten Farben der beiden Unternehmen übernommen wor-

# SICHERES PLANEN MIT **BIOCAT.**

**WATERCryst**<sup>®</sup>  
Wassertechnik

Kalkschutz ist ein wichtiger Baustein der Trinkwasserhygiene und sollte bereits bei der Planung von Objekten verantwortungsbewusst und zukunftsorientiert ausgewählt werden.



## WATERCRYST IST EXPERTE FÜR KALKSCHUTZ

Mit unseren patentierten Verfahren, welche die Natur zum Vorbild haben, stellen wir einen effektiven und nachhaltigen Kalkschutz **ohne den Einsatz von Salzen und Phosphaten** bereit und schützen damit Rohrleitungen, Speicher und Wärmetauscher vor Kalkablagerungen. Die Zusammensetzung des Trinkwassers und sein guter Geschmack bleiben unverändert.

Seit mehr als sechzehn Jahren werden unsere Kalkschutzgeräte unter dem Markennamen BIOCAT in den verschiedensten hauswassertechnischen Anlagen eingesetzt.

Zahlreiche Privathaushalte und Unternehmen sowie Kliniken, Altenheime, Hotels, kommunale Einrichtungen und Wohnungsbaugenossenschaften vertrauen bereits auf BIOCAT Produkte aus dem Hause WATERCryst.

## ARGUMENTE FÜR BIOCAT KALKSCHUTZ

- Kalkschutz ohne Zusatz von Chemikalien im Trinkwasser
- BIOCAT Geräte arbeiten vollautomatisch, sind **wartungsarm** u. verursachen nur geringe Betriebskosten
- unabhängig von der Wasserhärte einsetzbar
- BIOCAT Geräte sorgen für Hygiene und sind Teil der Legionellen-Prophylaxe
- ideal beim Betrieb einer Solaranlage und/oder eines Plattenwärmetauschers geeignet

## SELBSTVERSTÄNDLICH DVGW-ZERTIFIZIERT

Alle BIOCAT KS-Seriengeräte (KS 3000 bis KS 5D) wurden vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches, kurz DVGW, zertifiziert. Der gemeinnützige Verein mit Hauptsitz in Bonn fördert das Gas- und Wasserfach im Hinblick auf Sicherheits- und Qualitätsstandards.



DW-9191CM0249\*

Unsere BIOCAT Produkte erhalten SHK-Installateure ausschließlich über den Fachgroßhandel.

KALKSCHUTZ MIT **BIOCAT.** WIRKSAM. CHEMIEFREI. PATENTIERT.

[www.watercryst.com](http://www.watercryst.com)



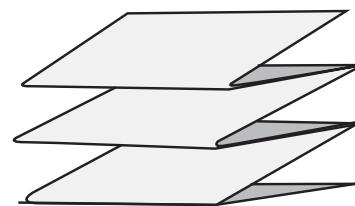
1

Die symmetrische Faltung: Wie bei einer Ziehharmonika faltet ihr das Blatt so gleichmäßig wie möglich. Dieses Prinzip nutzt man in der Bautechnik zum Beispiel für Wellblech-Dächer. In der Natur findet man dies zum Beispiel bei Palmblättern, die so ihre Stabilität bekommen.

EXPERIMENTE FÜR KINDER

# Papierbrücken-Experiment

Ein einfaches Blatt Papier vom Format DIN A4, wie ihr es zum Beispiel für Computerausdrucke benutzt, wiegt gerade einmal ca. 5 Gramm. Könnt ihr euch vorstellen, dass drei solcher Blätter stark genug sind, um das 40-fache ihres Gewichts zu tragen und auch zu halten? Das würde ungefähr einer 1-Liter-Flasche Wasser entsprechen. Wenn ihr jetzt „nein“ sagt, dann soll dieses kleine Experiment euch vom Gegenteil überzeugen. Wenn ja – dann legt erst recht los und baut die extra-super-mega-starke Papierbrücke!



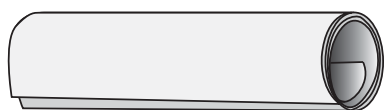
2

Das gefaltete Blatt: Genau wie bei einer Zwiebel sind einzelne Schichten allein relativ schwach. Doch je mehr Lagen zusammen kommen, desto stärker wird das Gebilde.

Eure Aufgabe bei diesem Experiment ist es, mit Hilfe nur von drei DIN A4 Blättern eine Brücke zwischen zwei Büchern zu bauen, die das Gewicht einer 1-Liter-Flasche Wasser aushält, ohne zusammenzubrechen. Wie das

geht und wie man die Blätter am besten faltet, das müsst ihr selbst herausfinden! Und natürlich könnt ihr auch versuchen, mit weiteren Blättern noch größere Bauwerke zu konstruieren und so die Spannweite eurer Papier-

brücke erhöhen. Damit ihr aber nicht völlig unvorbereitet anfangt, findet ihr hier eine kleine Übersicht von Brückenbau-Techniken, die wir Menschen uns teilweise auch von der Natur abgeschaut haben.

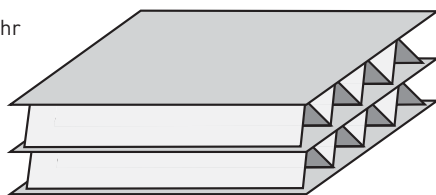


**DIESES MATERIAL BENÖTIGT IHR:**

- ▷ Mehrerer normale Blätter Papier – Größe DIN A4
- ▷ gefüllte PET-Flasche (1 Liter)
- ▷ Schere
- ▷ Tube Klebstoff (Tesafilm geht auch)
- ▷ 2 große und stabile Bücher

3

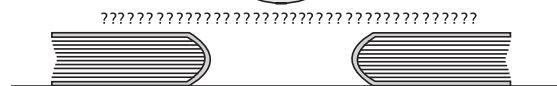
Das gerollte Blatt: Durch das Rollen des Blattes entstehen – wie beim Falten – mehrere Lagen, die das Papier in Zusammenarbeit verstärken. Je kleiner ihr rollt, desto fester wird das Papier.



4

Die Wabenstruktur: Nehmt die Ziehharmonika-Faltung und klebt oben und unten ein glattes Papier dran. Mit mehreren Lagen macht ihr eure Struktur noch stärker. Nach mehreren Schichten ähnelt das Ganze ein wenig einer Wabenstruktur, wie man sie aus dem Bienenstock kennt. Und jetzt seid ihr dran:

5



Schneidet, klebt und kombiniert, bis eure Papierbrücke stark genug ist, um die Flasche Wasser zu tragen! Vielleicht fallen euch ja sogar noch mehr Möglichkeiten ein, Papier stabil zu machen. Probiert verschiedene Techniken und Kombinationen aus und findet heraus, welche von ihnen das meiste Gewicht aushält.

QUELLE: DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E.V. (DLR); WWW.DLR.DE/NEXT



EXPERIMENTE FÜR KINDER

# Die Ballonrakete an der Schnur

Rückstoß eines Luftballons mit einer kleinen Rakete an der Schnur gezeigt: Spaß pur!



Bild: Gabriele Krause

Die Wirkung des Rückstoßes kann man mit einem Luftballon schön zeigen. Doch statt ihn wild durch die Gegend fliegen zu lassen, haben wir ihm eine Führung verpaßt. Eine straff durch den ganzen Raum gespannte, dünne Schnur machts möglich.

Der Rückstoß ist nicht nur eine schöne Demonstration des physikalischen Prinzips „actio gleich reactio“ (also Kraft gleich Gegenkraft), sondern zeigt auch, daß Luft nicht einfach „Nichts“ ist. Luft hat, auch wenn dies unserer Erfahrung scheinbar widerspricht, sehr wohl eine Masse. Durch den Ausstoß der „Masse Luft“ aus einer Düse wird Rückstoß in entgegengesetzter Richtung erzeugt, die Rakete beschleunigt und fliegt davon.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Luftballon am Trinkhalmchen zu befestigen. Im einfachsten Fall bläst man den Luftballon auf und klebt den Ballonkörper mit zwei Streifen Klebefilm am Trinkhalmstück fest. Wir haben eine etwas aufwendigere Variante gewählt: Das Ballonmundstück wurde auf eine „Düse“ aus einem Stück Plastikrohr gesteckt. Die Düse hat eine Durchmesser von ca. 17mm, wichtig ist, daß sie straff genug auf dem Luftballonmundstück sitzt.

Diese Düse wurde nun mit Klebefilm am Trinkhalm befestigt. Das hat den Vorteil, daß die Angelegenheit nicht so wacklig ist. Außerdem hält die Konstruktion auch, wenn sich der Ballon langsam leert und verkleinert. Beim Aufblasen des Ballons gibt es schon eine Menge Lacher, denn man muß sich schon

**DIESES MATERIAL BENÖTIGT IHR:**

- ▷ eine straff gespannte Schnur (möglichst durch den ganzen Raum, am besten mit einer Schräglage)
- ▷ ein Stück Trinkhalm, welches wir vorher auf die Schnur gesteckt haben (nicht geknickt),
- ▷ Klebefilm,
- ▷ einen Luftballon,
- ▷ ein Stück Plastikröhrchen.



etwas verrenken, um mit dem Mund an die Düse zu kommen.

Dieser Versuch soll in erster Linie Spaß machen und Kinder dazu anregen, eigene Erfahrungen zu sammeln. Wie kann die Rakete verbessert werden, damit sie möglichst weit kommt? Was bremst die Rakete ab, welche Rolle spielt Reibung? Wie wichtig ist es daß die Schnur straff gespannt ist, und warum? Wie groß sollte die Düse sein? Um weit zu fliegen, ist es dann besser, besonders schnell zu werden, oder kontinuierlich Luft auszustoßen, bis der Ballon leer ist? Welche Rolle spielt der Luftwiderstand, wenn der Ballon besonders prall gefüllt ist?

Für einen Kindergeburtstag kann man einen Wettbewerb veranstalten: Was ist die beste Idee für die Befestigung des Ballons? Wessen Luftballon kommt am weitesten?

MIT FREUNDLICHER GENEHMIGUNG  
VON KIDS AND SCIENCE - EIN REDAKTIONELLES  
ONLINEANGEBOT FÜR KINDER UND ELTERN.  
[WWW.KIDS-AND-SCIENCE.DE](http://WWW.KIDS-AND-SCIENCE.DE)

Der Luftballon an der Schnur ergibt eine einfache Ballonrakete. Mit Tesaband bilden die Aufhängung und die „Düse“ eine Einheit.

Fotos: Kids and Science

## SACHBUCH

## „Unser Sonnensystem“


**KÖLN BONN AIRPORT –  
WIE GEHT DAS?**

EINEN KOSTENFREIEN DOWNLOAD SOWIE WEITERE INTERESSANTE MATERIALIEN BIETET DAS DEUTSCHE ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT UNTER [WWW.DLR.DE/NEXT/DESKTOPDEFAULT.ASPX/TABID-9383/16083\\_READ-39594/](http://WWW.DLR.DE/NEXT/DESKTOPDEFAULT.ASPX/TABID-9383/16083_READ-39594/)

**Nicht nur für Lehrer und Schulen:  
Spannende Infos und Mitmach-  
Experimente ab der 3. Jahrgangsstufe.**

**„Unser Sonnensystem“ ist ein umfangreiches Buch ursprünglich für Grundschulen und weiterführende Schulen. Die alters- und lehrplangerechten Materialien sind für die 3. bis 6. Klasse konzipiert. Das Buch macht die Schülerinnen und Schüler mit unserer „kosmischen Nachbarschaft“ bekannt und ermuntert sie dazu, sich mit naturwissenschaftlichen Fragen und Technik zu befassen. Auch interessierte Eltern werden es mit Gewinn nutzen.**

Wie entstehen die Jahreszeiten? Wie groß ist der Mond und wie weit ist er weg? Und warum leuchten die Sterne am Himmel überhaupt? Oft stellen Kinder solche Fragen. Dieses faszinierende Buch – gemeinsam vom Klett MINT Verlag und dem Deutschen

Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) herausgegeben – gibt die Antworten. Es enthält neben fachlich fundierten Hintergrund-Informationen auch zahlreiche Anregungen für Mitmach-Experimente, die von Lehrkräften des Schülerforschungszentrums Südwürttemberg (SFZ) entwickelt und ausführlich in der Praxis erprobt wurden. Die Versuche lassen sich mit ganz einfachen Mitteln umsetzen, wie sie an jeder Schule oder im Haushalt vorhanden sind.

Lehrer werden ihre Klasse mit vielfältigen Informationen und Aktionen rund um dieses spannende Thema begeistern, Eltern vielfältige Anregungen daraus ziehen. Dem gedruckten Buch in der Schulversion ist eine DVD beigelegt, die neben Kopiervorlagen auch die schönsten Bilder und Videos zu den einzelnen Himmelskörpern in bester Qualität enthält.

Schulen können das Buch gratis bei [dlr@klett-mint.de](mailto:dlr@klett-mint.de) bestellen.

## KINDERBUCH

## Das neue große Mammut-Buch der Technik


**DAS NEUE GROSSE MAMMUT-  
BUCH DER TECHNIK**

DER KLASSIKER – KOMPLETT ÜBERARBEITET DAVID MACAULAY. 400 SEITEN, GEBUNDEN, DURCHGEHEND FARBIGE ILLUSTRATIONEN ISBN 978-3-8310-3072-9, 24,95 EURO ERSCHEINUNGSTERMIN: 26. SEPTEMBER 2016; AB 10 JAHREN

**Der Klassiker – komplett überarbeitet**

**Wer hat sich nicht schon einmal gefragt, wie Röntgenstrahlen funktionieren? Woher das Brot weiß, wann es aus dem Toaster zu hüpfen hat? Oder was genau eigentlich in einem Kraftwerk passiert? Technik ist keine Hexerei. Gut erklärt wird sie zum Kinderspiel. Mit dem originellen Mammut haben auch Physikmuffel garantiert einen Riesenspaß dabei, Alltagsdingen auf den Grund zu gehen.**

Ob normale Gebrauchsgegenstände oder komplexe Anlagen – von Mährescher und Dampfmaschine über Feuerlöscher und Gitarrenverstärker bis hin zu Mikroskop, Laser oder Energiesparlampe – dieses spannende Nachschlagewerk macht die Welt der Technik durchschaubar und verständlich. Auch neueste technologische Entwicklungen wie das Hybridauto, der 3-D-Drucker oder das Smartphone werden hier unter die Lupe genommen. Große, detailreiche Zeichnungen

erklären den Aufbau und die Funktionsweise des jeweiligen Gegenstands. Gleichzeitig werden in kurzen eingängigen Texten die zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien vermittelt und das naturwissenschaftliche Verständnis der Kinder gefördert. Die witzige Rahmengeschichte und die lustigen Illustrationen rund um das zottelige Mammut erleichtern zusätzlich den Einstieg ins Thema. Technik-Spaß für die ganze Familie mit dem Kinderbuch-Klassikers.

Der renommierte Architekt, Kunsthistoriker und Grafiker David Macaulay hat bereits zahlreiche erfolgreiche Sachbücher für Kinder und Jugendliche verfasst. Mit seinen humorvollen Zeichnungen vermittelt er auf komplexe technische Zusammenhänge und begeistert so kleine Leser auf der ganzen Welt. Seine Bücher wurden in 12 Sprachen übersetzt.



# INGENIEUR forum



## Ingenieur forum

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer, und Osnabrück-Emsland VDI-Bezirksverein

### Herausgeber:

VDI Bergischer Bezirksverein, VDI Bochumer Bezirksverein, VDI Emscher-Lippe Bezirksverein, VDI Lenne Bezirksverein, VDI Münsterländer Bezirksverein, VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland, vertreten durch die Vorsitzenden

### Redaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Gerd Krause (kra), Chefredakteur (V.i.S.P.)  
Mediakonzept, Graf-Recke-Straße 41, 40239 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 - 936 715 83, Fax: +49 211 - 908 33 58  
g.krause@mediakonzept-duesseldorf.de, www.mediakonzept.com

### Mitarbeiter:

Annelie Zopp, Bergischer BV (ZP), Bochumer BV, Emscher-Lippe BV, Uta Wingerath, Lenne BV (UW), Dr.-Ing. Almuth Jandel, Münsterländer BV, Ulrike Starmann, BV Osnabrück-Emsland, Uta Wingerath, Westfälischer BV

### Layout:

Weusthoff Noël kommunikation . design GbR, Hamburg/Köln, Ralf Reiche  
Hansemannstraße 17-21, 50823 Köln, www.wnkd.de

### Anzeigenverwaltung:

Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur  
Ansprechpartnerin: Manuela Hassinger, Mainzer Straße 31, 55411 Bingen  
Tel. 06721/49512-0, Fax: 06721/1 62 27, E-Mail: m.hassinger@publicverlag.com  
Es gilt die Anzeigenpreisliste gültig ab 2010.

### Druck:

Kraft Druck GmbH, Industriestrasse 5-9, 76275 Ettlingen

### Auflage:

15.000 tatsächlich verbreitete, 15.000 abonnierte Auflage  
Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 4,00 Euro inkl. MwSt. und Versand  
Mitglieder der oben genannten VDI Bezirksvereine erhalten das Ingenieur forum im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.

## THEMENVORSCHAU

# Ingenieur forum 4/2016



## Mobilität

Auf Wasser, Schiene und Straße:  
Elektromobilität und neue Steuerungstechnik  
bringen Güter und Menschen in Bewegung.

- ▶ Bahntechnik
- ▶ Schiffstechnik
- ▶ Fahrzeugtechnik



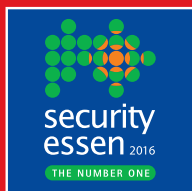
Security Tech Germany

# ABUS IP VIDEOÜBERWACHUNG PROFI KAMERA-SORTIMENT

ERWEITERUNG MIT INTEGRIERTEN ANALYSE- UND SECURITY-FUNKTIONEN



**FOCUS**  
ON DETAILS



**GERMAN  
ENGINEERING  
AND DESIGN**



Besuchen Sie uns vom  
**27.09. bis 30.09.2016** auf der Messe Essen.

**Nehmen Sie Kontakt mit uns auf:**  
ABUS Security-Center & Co. KG · Tel. +49 8207 959 90-0  
info.de@abus-sc.com · www.abus.com

VDI

REGIONAL  
**forum**

BERGISCHER BV  
BOCHUMER BV  
EMSCHER-LIPPE BV

LENNE BV  
MÜNSTERLÄNDER BV  
OSNABRÜCK-EMSLAND BV

**9-12**

**2016**

Terminkalender von  
September bis Dezember ►

Geschäftsstelle:

A. Zopp, S. Hagedorn  
Technologiezentrum W-tec  
Lise-Meitner-Str. 5-9  
42119 Wuppertal  
Di 9 bis 12 Uhr, Mi 9 bis 13 Uhr  
Tel.: 02 02/2 65 73 12  
Fax: 02 02/6 95 62 93  
**E-Mail: bergischer-bv@vdi.de**

## September

**Dienstag, 27. 09. 2016,  
15 – 17.30 Uhr**

**Exkursion + Vortrag**  
**Exkursion zum Gas- und  
Dampfturbinenkraftwerk  
„Black Fortuna“**

Veranstalter: AK Aktive Ingenieure  
Ort: Stadtwerke Düsseldorf, An der  
Lauswand 75 (Empfang), Düsseldorf  
Referent: Christoph Berghahn,  
Stadtwerke Düsseldorf  
Informationen: Anmeldung  
erforderlich bei AK-Leiter

**Mittwoch, 28. 09. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag**

**Gesunde Führung: Ein Einstieg  
für das mittlere und obere  
Management**

Veranstalter: AK Techn. Statistik  
Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-  
Meitner-Str. 5-9, Wuppertal  
Referentin: Dipl.Päd. Regina Müller,  
Dipl.Psych. Britta Richter

## Oktober

**Dienstag, 04. 10. 2016, 17.00 Uhr**

**Vortrag**  
**Digitalisierung der  
Werkzeugmaschinen-Sensorik**

Veranstalter: AK Produktions-  
technik RS  
Ort: BZI Berufsbildungszentrum,  
Wüstenhagener Str. 18-26, Remscheid  
Referent: Herr Zimmermann, ifm,  
Essen

**Dienstag, 04. 10. 2016, 19.30 Uhr**  
**Stammtisch**

Veranstalter: AK Studenten und  
Jungingenieure  
Ort: Zweistein,  
[www.zweistein-wuppertal.de](http://www.zweistein-wuppertal.de)

**Samstag, 08. 10. 2016, 14.00 Uhr**  
**Zukunftspiloten**

Veranstalter: AK Zukunftspiloten  
Ort: Wiesemann+Theis, Porschestra.12,  
Wuppertal  
Referentin: M.Sc. Sarah Kempf, Dipl.-  
Ing. Stefan Siegel  
Informationen: Der Stoff richtet sich an  
Jugendliche von 13 bis 19 Jahren,  
[www.zukunftspiloten.vdi.de](http://www.zukunftspiloten.vdi.de)

**Donnerstag, 20. 10. 2016,  
10 – 16.00 Uhr (incl. Mittagspause)**

**Ganztagesseminar**  
**Upcycling**

Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-  
Meitner-Str. 5-9 Wuppertal  
Veranstalter: VDIni Club Bergisches  
Land  
Referentin: M.Sc. Sarah Kempf  
Informationen: Ganztagesseminar zum  
Thema Upcycling mit den Werkstoffen  
Papier, Stoff, PET und Glas

**Freitag, 21. 10. 2016, 15.00 Uhr**  
**Exkursion + Vortrag**

**Exkursion in das Plagiarius  
Museum Solingen**

Veranstalter: AK Technikgeschichte +  
AK Senioren  
Ort: Museum Plagiarius, Bahnhofstr.11,  
Solingen  
Referent: N.N.  
Informationen: Anmeldung erwünscht  
bei AK-Leiter, begrenzte TN-Zahl.  
Der Arbeitskreis Technikgeschichte und  
Senioren im VDI bietet einen Besuch  
und eine Führung durch das Museum

Plagiarius an. Dieses Haus ist zu einem  
PR-Werkzeug im Kampf gegen die  
Produktpiraterie entwickelt worden.  
Seit 2007 betreibt ein Verein in der  
Nähe des ehemaligen Hauptbahnhofs  
in Solingen das Museum, in dem rd.  
350 Plagiate und die dazugehörigen  
Originale ausgestellt werden.

**Mittwoch, 26. 10. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag**

**Thema stand bei  
Redaktionsschluss noch nicht fest**

Veranstalter: AK Techn. Statistik  
Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-  
Meitner-Str. 5-9, Wuppertal  
Referent: N.N.

**Frei-Son, 28.-30. 10. 2016,  
ab 13.00 Uhr**

**Vortrag + Seminare**  
**Delegiertentreffen der SuJ aus  
ganz Deutschland**

Veranstalter: AK SuJ  
Ort: BUW, Gaußstr. Wuppertal  
Informationen: siehe homepage  
Bergischer BV

## November

**Samstag, 05. 11. 2016,  
12-18.00 Uhr**

**workshop**  
**Fotoworkshop für  
Fortgeschrittene + Einsteiger**

Veranstalter: AK Aktive Ingenieure  
Ort: Fotostudio Hosenfeldt,  
Erholungsstr. 9, Wuppertal  
Referent: Herr Hosenfeldt  
Informationen: Anmeldung  
erforderlich bei AK-Leiter  
Teilnahmegebühr: 60 €

**Samstag, 05. 11. 2016, 14.00 Uhr**  
**Zukunftspiloten**

Veranstalter: AK Zukunftspiloten  
Ort: Wiesemann+Theis, Porschestra.12,  
Wuppertal  
Referenten: M.Sc. Sarah Kempf, Dipl.-  
Ing. Stefan Siegel

**Dienstag, 08. 11. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag**  
**OLED-Schichten für Smartphones**

Veranstalter: AK Produktions-technik RS  
 Ort: BZI Berufsbildungszentrum, Wüstenhagener Str. 18-26, Remscheid  
 Referent: Prof. Riedl, BUW

**Dienstag, 08. 11. 2016, 19.30Uhr**  
**Stammtisch**

Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure  
 Ort: Zweistein,  
[www.zweistein-wuppertal.de](http://www.zweistein-wuppertal.de)

**Mittwoch, 09. 11. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag**

**Nüsse, die keine sind**

Veranstalter: VDIn Club Bergisches Land  
 Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal  
 Referentin: M.Sc. Sarah Kempf

**Sa + So, 12.+13. 11. 2016, ab 10.00 Uhr**

**Tag der offenen Tür**  
**Tag der offenen Tür im BZI Remscheid**

Veranstalter: BZI + Kooperationspartner  
 Ort: BZI Berufsbildungszentrum, Wüstenhagener Str. 18-26, Remscheid  
 Info: Dualer Studiengang + Ausbildungsberufe werden vorgestellt ([www.bzi-rs.de](http://www.bzi-rs.de))

**Vorsitzender:**

Dipl.-Phys.-Ing. Heiko Hansen  
 Schatzmeisterin: Dipl.-Ing. Teresa Paduschek  
 Schriftführer: Dr.-Ing. Harald Balzer

**AK Bautechnik**

Dipl.-Phys.-Ing. Heiko Hansen, 02 02/9 46 87 87  
[vdihansen-ingenieure.de](mailto:vdihansen-ingenieure.de)

**AK Fahrzeug- u. Verkehrstechnik**

Dipl.-Ing. J. Rübenhagen, 0 23 33/7 19 64  
[j-ruebenhagen@t-online.de](mailto:j-ruebenhagen@t-online.de)

**AK Aktive Ingenieure**

Magnus Magnusson, [Magnus.Magnusson@draeger.com](mailto:Magnus.Magnusson@draeger.com)  
 Michael Pospiech, [m.pospiech@uni-wuppertal.de](mailto:m.pospiech@uni-wuppertal.de)  
 Daniel Schnober, [schnober@gmx.de](mailto:schnober@gmx.de)

**AK Entwicklung Konstruktion Vertrieb**

Dr. Nagarajah, [nagarajah@arcor.de](mailto:nagarajah@arcor.de)

**AK Frauen im Ingenieurberuf**

Sabine Grinda, [info@grinda-wuppertal.de](mailto:info@grinda-wuppertal.de)

**Samstag, 19. 11. 2016, 15-18.00 Uhr**

**workshop**  
**Digitale Bildbearbeitung**

Veranstalter: AK Aktive Ingenieure  
 Ort: Fotostudio Hosenfeldt, Erholungsstr. 9, Wuppertal  
 Referent: Herr Hosenfeldt  
 Informationen: Anmeldung erforderlich bei AK-Leiter,  
 Teilnahmegebühr: 30€

**Mittwoch, 23. 11. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag**

**Thema stand bei**  
**Redaktionsschluss noch nicht fest**

Veranstalter: AK Techn. Statistik  
 Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9, Wuppertal  
 Referent: N.N.

## Dezember

**Dienstag, 06. 12. 2016, 19.30 Uhr**  
**Stammtisch**

Veranstalter: AK Studenten und Jungingenieure  
 Ort: Zweistein, [www.zweistein-wuppertal.de](http://www.zweistein-wuppertal.de)

**Freitag, 9. 12. 2016, 10-13.00 Uhr**  
**Vortrag+ Besichtigung**

**Innovationsdrehscheibe**

Veranstalter: BUW + VDI  
 Ort: TKM Remscheid  
 Referent: Herr Thomas Meyer  
 Informationen: Anmeldung erforderlich, da begrenzte Teilnehmerzahl [www.innovationsdrehscheibe.de](http://www.innovationsdrehscheibe.de)

**AK Produktionstechnik Remscheid**

Dr.-Ing. Wilhelm Brunner, 0 21 91/98 91 05  
[GF@AMannesmann.de](mailto:GF@AMannesmann.de)

**AK Risikomanagement + Zuverlässigkeit**

Dr.-Ing. Dirk Althaus  
 Dr.-Ing. Andreas Braasch  
 Dr.-Ing. Marco Schlummer, 02 02/51 56 16 90  
[info@iqz-wuppertal.de](mailto:info@iqz-wuppertal.de)

**AK Senioren**

Dipl.-Ing. Karl Friedrich Bohne  
 02 12/81 23 93  
[bohneundbohne@t-online.de](mailto:bohneundbohne@t-online.de)

**AK Studenten und Jungingenieure**

Paul Henry, [paul.henry@vdi.de](mailto:paul.henry@vdi.de)  
 Nele Gardner, [nele.gardner@vdi.de](mailto:nele.gardner@vdi.de)

**AK Technikgeschichte**

Dipl.-Ing. Karl Friedrich Bohne  
 02 12/81 23 93  
[bohneundbohne@t-online.de](mailto:bohneundbohne@t-online.de)

**Samstag, 10. 12. 2016, 14.00 Uhr**  
**Zukunftspiloten**

Veranstalter: AK Zukunftspiloten  
 Ort: Wiesemann+Theis, Porschesstr.12, Wuppertal  
 Referenten: M.Sc. Sarah Kempf,  
 Dipl.-Ing. Stefan Siegel

**Dienstag, 13. 12. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag**

**3-D-Drucker**

Veranstalter: AK Produktionstechnik  
 Ort: BZI Berufsbildungszentrum, Wüstenhagener Str. 18-26, Remscheid  
 Referent: Herr Zwinscher, FGW Remscheid

**Montag, 12. 12. 2016, 17.00 Uhr**  
**Vortrag + gemütlicher**

**Jahresausklang**  
**Glaskugeln und Schmuck am Tannenbaum**

Veranstalter: VDIn Club Bergisches Land  
 Referentin: M.Sc. Sarah Kempf  
 Ort: W-tec, Haus 2, Seminarraum, Lise-Meitner-Str. 5-9 Wuppertal

**AK Technische Gebäudeausrüstung**

Dipl.-Ing. Werner Kämper, 02 02/46 94 96  
[werner.kaemper@t-online.de](mailto:werner.kaemper@t-online.de)

**AK Technische Statistik**

Dipl.-Ing. Thomas Stöber, 0 20 53/95 17 10,  
[thomas.stoerber@wkw.de](mailto:thomas.stoerber@wkw.de)

**AK Textil + Bekleidung**

Dipl.-Ing. Jörg Jung  
[info@berufskleidung-kettler.de](mailto:info@berufskleidung-kettler.de)

**AK Verfahrens- und Umwelttechnik**

Dipl.-Ing. Matthias Kaul, [kaul@uni-wuppertal.de](mailto:kaul@uni-wuppertal.de),  
 M. Sc. Tim Londershausen,  
[londershausen@uni-wuppertal.de](mailto:londershausen@uni-wuppertal.de)

**AK VDIn Club Bergisches Land + AK Zukunftspiloten**

M.Sc. Sarah Kempf, [bergisches-land@vdini-club.de](mailto:bergisches-land@vdini-club.de)

**Ingenieurhilfe**

Dipl.-Ing. Werner Kämper  
 02 02/46 94 96  
[werner.kaemper@t-online.de](mailto:werner.kaemper@t-online.de)

Geschäftsstelle:  
Bochumer BV  
c/o THF Georg Agricola  
Herner Straße 45,  
44787 Bochum  
Frau Claudia Geister  
Tel. 02 34/9 71-94 94  
Fax. 02 34/9 71-94 96

**E-Mail: [geschaeftsstelle@vdi-bochum.de](mailto:geschaeftsstelle@vdi-bochum.de)**

## September

**Donnerstag, 22.09.2016,  
18.00–19.00 Uhr**

### Crashkurs

#### Änderungen in der Richtlinie bodennahe Geothermie VDI 4640, Blatt 2

Veranstalter: AK Energietechnik  
Ort: Hochschule Bochum, 44801  
Bochum, Lennerhofstr. 140,  
Geothermiezentrum,  
Gebäude G1 bis G3.  
Leitung: Dr.-Ing. Stefan  
Schimpf-Willenbrink  
Informationen: Ansprechpartner ralph.  
lindken@vdi-bochum.de  
Die Richtlinie VDI 4640 Blatt 2 zur  
Auslegung kleiner oberflächennaher  
Geothermieanlagen ist in die Jahre  
gekommen und beschreibt nicht mehr  
den Stand der Technik. Daher befindet  
sie sich aktuell in Überarbeitung. Mitte  
2015 ist die überarbeitete Version als  
Gründruck auf den Markt gekommen.  
Die Anforderungen an die Ausführung  
und Auslegung wurden deutlich  
verschärft und spiegeln nun wieder den  
anerkannten Stand der Technik wieder.  
Lernen Sie die neue VDI 4640  
anzuwenden und kehren Sie der  
veralteten VDI zum Wohle Ihrer  
Kunden rechtzeitig den Rücken.

## Oktober

**Montag, 03. 10. 2016, ab 19.30 Uhr  
Talking**

Veranstalter: AK Suj  
Ort: Angels Lounge im Bermuda3Eck

## November

**Montag, 07. 11. 2016, ab 19.30 Uhr  
Talking**

Veranstalter: AK Studenten- und  
Jungingenieure  
Ort: Angels Lounge im Bermuda3Eck

**Donnerstag, 10. 11. 2016,  
18:00 – 19:30 Uhr**

### Crashkurs

#### Grundlagen der Wärmepumpe

Ort: Hochschule Bochum, 44801  
Bochum, Lennerhofstr. 140,  
Geothermiezentrum,  
Gebäude G1 bis G3  
Leitung: Dr.-Ing. Stefan  
Schimpf-Willenbrink  
Informationen: Ansprechpartner r  
alph.lindken@vdi-bochum.de  
Erwerben Sie in diesem  
Seminar Grundwissen über  
die Vorteile, Besonderheiten  
und Einsatzmöglichkeiten der  
Wärmepumpentechnologie.  
Wärmepumpen stellen ein effizientes  
und klimafreundliches Heizsystem dar,  
da sie zu großen Teilen Umweltwärme  
nutzen und dadurch die erzeugte  
Heizenergie ca. viermal so groß  
ist wie die zum Antrieb benötigte  
elektrische Energie. Die Möglichkeit  
mit einer Energiequelle und einer  
Maschine gleichzeitig zu Heizen und  
zu Kühlen zeigt das große Potential  
der Technik. Durch einen hohen  
regenerativen Anteil im Strommix  
und die damit verbundene günstige  
primärenergetische Bewertung sind  
Wärmepumpen besonders geeignet,  
um die verschärften Anforderungen der  
EnEV 2016 zu erfüllen.

## Dezember

**Donnerstag, 1. 12. 2016,  
18:00 – 19:30 Uhr**

### Crashkurs

#### Wärmepumpen in der EnEV 2014

Veranstalter: AK Energietechnik  
Ort: Hochschule Bochum, 44801  
Bochum, Lennerhofstr. 140,  
Geothermiezentrum,  
Gebäude G1 bis G3  
Leitung: Dr.-Ing. Stefan  
Schimpf-Willenbrink  
Informationen: Ansprechpartner  
ralph.lindken@vdi-bochum.de  
Die Anforderungen der EnEV 2014

wurde zum 01.01.2016 deutlich  
verschärft. Neben der Reduzierung  
des zulässigen Primärenergiebedarfs  
um 25% wurde auch der zulässige  
Transmissionswärmeverlust deutlich  
gesenkt. Neben den gestiegenen  
Anforderungen wurde andererseits dem  
steigenden Anteil erneuerbaren Energie  
bei der Stromgestehung Rechnung  
getragen und der Primärenergiefaktor  
für Strom um 25% gesenkt. Somit  
sind Wärmepumpenanlagen  
aus dem Stand in der Lage die  
gestiegenen Anforderungen an den  
Primärenergiebedarf zu erfüllen ohne  
Veränderungen an der Anlagentechnik  
oder dem Dämmstandard  
vorzunehmen.

**Montag, 05. 12. 2016, 19.30 Uhr  
Talking**

Veranstalter: AK Studenten- und  
Jungingenieure  
Ort: Treffpunkt ist am Glühweinstand  
auf dem Dr. Ruer Platz.

## VERANSTALTUNGEN IM DEUTSCHEN BERGBAU- MUSEUM BOCHUM

**Ab Freitag, 11. 11. 2016**

### Sonderausstellung

#### „Packendes Museum.

#### Das Deutsche Bergbau-Museum im Aufbruch“

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz  
Eintritt: Museumseintritt  
(6,50 € / 3,00 €, ermäßigt)  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418  
[www.bergbaumuseum.de](http://www.bergbaumuseum.de)

**Sonntag, 9.10. und 11.12. 2016,  
11–15.00 Uhr**

**in den Herbstferien 11., 13., 18. und  
20.10. von 10 bis 14 Uhr**

### Ehemalige Bergleute erklären die Welt des Bergbaus

#### „Triff den Bergmann“

Ort: Deutsches Bergbau-  
Museum Bochum, Europaplatz,  
Anschauungsbergwerk  
Eintritt: Museumseintritt  
(6,50 € / 3,00 €, ermäßigt) plus  
3,00 €/Person  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder 0234 5877-140 oder  
[service@bergbaumuseum.de](mailto:service@bergbaumuseum.de)  
[www.bergbaumuseum.de](http://www.bergbaumuseum.de)



**Freitag, 30.09., 28.10., 25. 11.2016,  
15.15 Uhr**

**buchbare Führungen mit  
ehemaligen Bergleuten**

Ort: Deutsches Bergbau-  
Museum Bochum, Europaplatz,  
Anschauungsbergwerk  
Eintritt: 16,50 €/Teilnehmer  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder 0234 5877-126 oder  
service@bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Mittwoch, 2. 11. 2016, 17.00 Uhr  
After-Work-Vorträge zu  
Forschungsfragen aus dem  
Museum**

**Pingen, Scherben,  
Reibsteine – Auf den Spuren  
einer prähistorischen  
Montanlandschaft**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, Hörsaal  
Eintritt: frei  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder 0234 5877-140  
service@bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Sonntag, 2. 10., 6. 11. u. 4. 12. 2016,  
15.00 Uhr**

**Offene Roulette-Führung durch  
die Dauerausstellung**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz  
Eintritt: Museumseintritt (6,50 € /  
3,00 €, ermäßigt) plus 3,00 €/Person  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder  
service@bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Freitag, 9.12.2016, ab 18.00 Uhr  
19. Bochumer Knappentag**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, kostenfrei

**1. Vorsitzender:**

Prof. Dr.-Ing. Peter Frank  
Tel. 02 34/9 68-34 06, peter.frank@vdi-bochum.de

**2. Vorsitzender:**

Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer  
Tel. 02 34/9 68-32 26, uwe.dettmer@vdi-bochum.de

**Schatzmeister: Dipl.-Ing. Helmut Wiertalla**

Tel.: 0 23 09/47 01, helmut.wiertalla@vdi-bochum.de

**AK Bergbautechnik**

Dr.-Ing. Siegfried Müller, Tel. 02 34/5 87 71 14  
und 01 60/96 60 74 18, siegfried.mueller@vdi-bochum.de

Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder service@  
bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Dienstag, 25. 10. 2016, 19.00 Uhr  
Vortragsreihe „Funde – Befunde –  
Analysen, Archäometrie und neue  
Wege der Archäologie“**

**„Roman/late antique to medieval/  
early modern mining and metal  
production near the antique city  
of Ulpiana“**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, Hörsaal  
Vortrag: Katrin Westner, Frankfurt  
Eintritt: frei  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder besucherservice@  
bergbaumuseum.de

**Dienstag, 8. 11. 2016, 19.00 Uhr  
Vortragsreihe „Funde – Befunde –  
Analysen, Archäometrie und neue  
Wege der Archäologie“**

**„Mysterious Pyrotechnology of  
Producing Artificial Millstone in  
Islamic Period of Iran“**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, Hörsaal  
Vortrag: Moslem Mishmastnehi, Berlin  
Eintritt: frei  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder  
service@bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Dienstag, 22.11.2016, 19.00 Uhr  
Vortragsreihe „Funde – Befunde –  
Analysen, Archäometrie und neue  
Wege der Archäologie“**

**„Von der Materialwissenschaft zur  
Archäologie: Nichtzerstörende  
und hoch ortsaufgelöste Analytik  
an archäologischen Artefakten“**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, Hörsaal

**AK Energietechnik**

Prof. Dr.-Ing. Ralph Lindken  
Tel. 02 34/3 21 08 83, ralph.lindken@vdi-bochum.de

**AK Mechatronik und Eingebettete Systeme**

Prof. Dr. Peter Schulz  
Tel. 02 31/91 12- 7 11, peter.schulz@vdi-bochum.de

**AK Jungingenieure und Studenten**

Florian Waltke  
E-Mail: florian.waltke@vdi-bochum.de

Vortrag: Dr. Christoph Berthold,  
Tübingen  
Eintritt: frei  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418  
service@bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Dienstag, 6. 12. 2016, 19.00 Uhr  
Vortragsreihe „Funde – Befunde –  
Analysen, Archäometrie und neue  
Wege der Archäologie“**

**„Ist das Kunst oder kann das  
weg? Naturwissenschaftliche  
Analytik in der Restaurierung  
und Konservierung“**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, Hörsaal  
Vortrag: Dr. Susanne Greiff, Mainz  
Eintritt: frei  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder service@  
bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**Dienstag, 20. 12. 2016, 19.00 Uhr  
Vortragsreihe „Funde – Befunde –  
Analysen, Archäometrie und neue  
Wege der Archäologie“**

**„Gefährliche Nachbarschaft: Wie  
historisches Glas Metall angreift“**

Ort: Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum, Europaplatz, Hörsaal  
Vortrag: Prof. Dr. Gerhard Eggert,  
Stuttgart  
Eintritt: frei  
Info: Dr.-Ing. Siegfried Müller:  
0160/96607418 oder service@  
bergbaumuseum.de  
www.bergbaumuseum.de

**AK Produktion und Logistik (VDI-GPL)**

siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV im Internet

**Seniorenkreis**

Dipl.-Ing. Wilhelm Hilmer, Tel. 02 34/41 04 77  
wilhelm.hilmer@vdi-bochum.de

**AK Technische Gebäudeausrüstung**

siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV im Internet  
AK Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen  
Dr.-Ing. Rolf Ahlers, Tel. 0 28 41/9 98 31 45  
rolf.ahlers@vdi-bochum.de

Geschäftsstelle:

Dipl.-Ing. E. Trost

Tel. 0 23 65/49-98 50

Fax: 0 23 65/49-60 74

**E-Mail:**

[edgar.trost@devonik.com](mailto:edgar.trost@devonik.com)

[www.vdi.de/emr](http://www.vdi.de/emr)

## September

**Freitag, 23. 09. 2016, 16.00 Uhr**

**Exkursion**

**Besichtigung des  
Bahnbetriebswerkes  
Gelsenkirchen-Bismarck**

Veranstalter: Ingenieurkreis  
Gelsenkirchen des VDI

Emscher-Lippe-BV

Informationen:

Dauer: ca. 1,5 Stunden

Treffpunkt: auf dem Gelände des BW

Aufgrund der begrenzten Anzahl

der Teilnehmer ist eine vorherige

Anmeldung beim Obmann bis zum

16.09.2015 erforderlich: Mathias Ruß,

Klarastr. 5, 45889 Gelsenkirchen

[vdigelnskirchen@nexgo.de](mailto:vdigelnskirchen@nexgo.de)

Das Bahnbetriebswerk Gelsenkirchen-

Bismarck wurde zwischen 1924

und 1926 zusammen mit einer

Ausbesserungswerkstatt in

Backsteinbauweise als Betriebswerk für

schwere Dampfloks errichtet.

Bekannt wurde es als letztes BW, das

die schweren Dampflokomotiven

der Baureihe 44 bis zum Schluss des

Dampfbetriebes bei der Bundesbahn  
im Bestand hatte. Später waren hier  
bekannte Diesellokbaureihen (V200)  
beheimatet und fuhren von hier Ihre  
letzten Einsätze.

Mit dem Verschwinden der Dampfloks  
verlor das BW jedoch seine einstige  
Bedeutung. 1982 wurde das BW als  
eigenständige Dienststelle aufgelöst.  
Danach wurden und werden im BW  
historische Dampfloks abgestellt und  
gewartet. Das BW ist in wesentlichen  
Teilen erhalten und steht unter  
Denkmalschutz.

Das BW ist Station der Route  
Industriekultur. Im Bahnbetriebswerk  
ist ein Verein tätig, der die Anlagen  
und historischen Fahrzeuge erhält  
und wartet.

Bei der Besichtigung werden längere  
Wege auf dem Betriebsgelände  
zurückgelegt und Produktionsanlagen  
betreten. Deshalb sind angemessene  
Kleidung (in jedem Fall lange Hosen  
und Jacken) und festes Schuhwerk  
(zumindest geschlossene Halbschuhe)  
erforderlich.

**Dienstag, 27. 09. 2016, 6.00 Uhr**

**Exkursion**

**Internationale Automobil-  
Ausstellung (IAA) für  
Nutzfahrzeuge 2016**

Veranstalter: AK Produktion und  
Logistik

Ort: Messegelände Hannover

Veranstalter: AK Produktion und  
Logistik

Informationen:

Fahrt per Reisebus vom Campus der

Westfälischen Hochschule, August-

Schmidt-Ring 19, 45665 Recklinghausen.

Abfahrt um 06.00 Uhr

Anm./Inf.: Prof. Dr.-Ing. Diethard

Reisch, per E-Mail: [diethard.reisch@w-hs.de](mailto:diethard.reisch@w-hs.de)

oder [beratung-reisch@t-online.de](mailto:beratung-reisch@t-online.de)

Eintrittskarten werden kostenlos von

Sponsoren zur Verfügung gestellt.

Die Internationale Automobil

Ausstellung (IAA) 2016 für

Nutzfahrzeuge ist Leitmesse für

Mobilität, Transport und Logistik

rund um den Globus. Nicht nur

Nutzfahrzeughersteller, sondern vor

allem deren Zulieferer sind in Hannover

vertreten. So wird den Besuchern

die gesamte Wertschöpfungskette

präsentiert. Die IAA 2016 bietet ein  
umfassendes Profil aus Innovationen,  
Ausstellern, verschiedenster Gruppen  
und Branchen für Diskussionen und  
nicht zuletzt aus einer fachkundigen  
Besucherstruktur. <http://www.iaa.de>

**Donnerstag, 29. 09. 2016, 14.30 Uhr**

**Exkursion**

**Fa. Ibena Textil, Rhede**

Veranstalter: Ingenieurkreis Borken/  
Bocholt

Informationen: Einzelheiten zum

Ablauf werden bei der Anmeldung vom

IK-Leiter bekannt gegeben

## Oktober

**Dienstag, 25. 10. 2016, 17.30 Uhr**

**Vortrag**

**Hocheffiziente  
Wärmerückgewinnungssysteme  
in zentralen Lüftungsanlagen**

Veranstalter: AK Technische

Gebäudeausrüstung

Ort: Hochschule Ruhr West, Campus

Bottrop, Lützowstr.5, Bottrop

Referent: Dipl. Phys. Hans- Joachim

Heinze, DencoHappel GmbH, Herne

Informationen: Anmeldung bis

zum 17.10.2016 beim AK-Leiter per

E-Mail oder telefonisch. Zu dieser

Veranstaltung wird ein kleiner Imbiss

gereicht.

Inhalt: In diesem Vortrag werden Multi-

Slow- Systeme und hocheffiziente

Kreislaufsysteme betrachtet und

hinsichtlich von Amortisationszeiten

und Investitionskosten verglichen.

DencoHappel (ehemals GEA

Air Treatment) gehört zu den

Technologieführern im Bereich der

Luft-, Klima- und Filtertechnik sowie in

der Prozessluft- Kühlung. Der Ursprung

der heutigen DencoHappel datiert

zum einen auf das Jahr 1909. In diesem

Jahr wurde die Deutsche Luftfilter-

Baugesellschaft mit beschränkter

Haftung (DELBAG) in Breslau

gegründet. Zum anderen gründete

Otto Happel 1920 in Bochum die

„Gesellschaft für Entstaubungs-Anlagen mbH“ (GEA), und in Großbritannien entstand 1944 die Denco, welche 2006 übernommen wurde.

Profitieren Sie von den Erfahrungen und Innovationskraft, sowie von der Technologieführerschaft von DencoHappel.

## November

**Freitag, 28. 10. 2016**

### Treffen des AK-Arbeits- und Maschinensicherheit

Ort: wird über die Emscher-Lippe Homepage bekannt gegeben bzw. kann bei der AK-Leiterin erfragt werden.

Veranstalter: AK-Arbeits- und Maschinensicherheit.

**Donnerstag, 17. 11. 2016**

### Exkursion

#### Fa. Kemper, Stadtlohn

Veranstalter: Ingenieurkreis Borken/Bocholt

Informationen: Einzelheiten zum Ablauf werden bei der Anmeldung vom IK-Leiter bekannt gegeben

Die Fa. Kemper ist Hersteller von Landmaschinen und gehört zum John Deere-Konzern.

**Dienstag, 22. 11. 2016, 17.30 Uhr**

### Vortrag

#### User Experience als Voraussetzung für die Smart-Home Akzeptanz

Veranstalter: AK Technische

Gebäudeausrüstung

Ort: Innovationszentrum Wiesenbusch Gladbeck, Am Wiesenbusch 2, Gladbeck

Referent: Prof. Tim Bruysten, Mediadesign Hochschule, Düsseldorf

Informationen: Anmeldung bis zum 14.11.2016 beim AK- Leiter per E-Mail oder telefonisch. Zu dieser Veranstaltung wird ein kleiner Imbiss gereicht.

Inhalt: Von einem Smart Home spricht man insbesondere, wenn sämtliche im Haus verwendeten Leuchten, Taster und Geräte untereinander vernetzt sind, Geräte Daten speichern und eine eigene Logik abbilden können. Geräte sind teilweise auch getaggt, was bedeutet, dass zu den Geräten im Smart Home Informationen zum Beispiel über Hersteller, Produktnamen und Leistung hinterlegt sind. Dabei besitzt Smart Home eine eigene Programmschnittstelle, die auch via Internet angesprochen und über Apps gesteuert werden kann.

Um dies alles zu nutzen, werden neue Werkzeuge benötigt und eine Technik die man so gestalten kann, dass der Nutzer von den digitalen Diensten nicht zwangsbeglückt wird, sondern sie mit spielerischer Leichtigkeit bewältigen kann.

Computergames können wie kein anderes Medium mit Möglichkeitsräumen spielen. Können uns die Zukunft testen lassen. Können Kompetenzen aller Art steigern (Konzentration, Kooperation, Strategie, Sprache, Umgang mit Gewalt, interkultureller Dialog usw.). Dieser Wert von Games ist es, was daran förderenswert ist. Sie haben sich mittlerweile zu einer Unterhaltungsindustrie etabliert, ja zu einer der zukunftsweisendsten Industrien überhaupt. Sie hat eigene Standards und eigenes „Know How“ etabliert und kann dies selbstbewusst vorzeigen.

Professor Bruysten ist Fachbereichsleiter für Gamedesign an der MD.H University of Applied Science in Düsseldorf und geschäftsführender Gesellschafter der richtwert GmbH, sowie der Gametheory & Gamification, ein perfektes Paar, welches die Entwicklung und Optimierung von Szenarien, Zielen und Strategien mit einer sprichwörtlich „spielend leichten“ aber sehr erfolgreichen Methode zur Umsetzung verbindet. Kommen sie zum Vortrag und finden Sie mehr heraus!

#### 1. Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Michael Hoffmann

#### 2. Vorsitzender:

Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch

#### Schatzmeister:

Dipl.-Ing. Eckhard Meyer zu Riemstoh

#### AK Produktion und Logistik (P+L)

Prof. Dr.-Ing. D. Reisch, Tel. 0 25 91/89 14 18  
Fax: 0 25 91/89 10 05, beratung-reisch@t-online.de

#### AK Bautechnik

Dipl.-Ing. Holger Wilms, holgerwilms@gmx.de

#### AK Jugend und Technik

Dipl.-Ing. Ulrich Mahlfeld, Tel. 0171/3551201  
Email u.mahlfeld@t-online.de  
Dipl.-Ing. Klaus Poloszyk, Tel. 02361/42491  
Email kbpoloszyk@t-online.de

#### AK Techn. Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. Hans Ellekotten, Tel. 0 20 41/5 32 22  
hans@ellekotten.com

#### AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement

Dipl.-Ing. H. Rittenbruch  
Mobil +49 1 51/46 55 24 49, hg.rittenbruch@t-online.de

#### AK Energie- und Umwelttechnik

Prof. Dr.-Ing. H.-F. Hinrichs, Tel. 0 20 43/37 87 16  
Fax: 0 20 43/37 87 28, HFH@ktb-info.de

#### AK Maschinensicherheit – Arbeitssicherheit

Dipl.-Ing. (TU) Isabell Raue , Tel. 01 51/14 96 13 25  
Fax 0 23 61/9 04 41 36, i.raue@isifa-ingenieur.de

#### AK Studenten und Jungingenieure

M. Eng. Irina Schäfer, Tel. 02871/2155-952  
Email Irina.jabs@w-hs.de  
Daniel Bockting, Tel. 0157/88159768  
Email bockting.daniel@vdi.de

#### Ingenieurkreis Borken/Bocholt

Prof. Dr.-Ing. Alfred Schoo, Tel. 0 28 71/21 55-9 38,  
Fax: 0 28 71/21 55-9 39, alfred.schoo@w-hs.de

#### Netzwerk Bottrop/Gladbeck

Dipl.-Ing. H. Rittenbruch, Mobil +49 1 51/46 55 24 49  
hg.rittenbruch@t-online.de

#### Ingenieurkreis Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. M. Ruß, Tel. 02 09/81 95 19  
vdi.gelsenkirchen@nexgo.de

#### Netzwerk Marl/Haltern/Dorsten

Peter Papajewski, Tel. 0 23 65/8 35 88  
Mobil +49 15 22/1 91 57 56  
peter@papajewski.de

#### Schüler-Infotage

Dr.-Ing. Dierk Landwehr, Tel. 0 23 65/49-46 80  
dierk.landwehr@evonik.com

#### VDI Ingenieurhilfe

Ing. (Igrad.) Claus Kügler, Tel. 02 09/8 63 45  
ick-ge@t-online.de

#### VDIni-Club Emscher-Lippe

Prof. Dr. Reinhard Wesely, Tel. 02369/20 99 285  
reinhard.wesely@t-online.de

VDI Geschäftsstelle:  
c/o HagenSchule  
Lützowstraße 125  
58095 Hagen  
Frau Uta Wingerath  
Tel.: 0 23 31/18 25 39  
Fax: 0 23 31/18 25 41  
Geschäftszeiten:  
Mo-Do 8 bis 16.00 Uhr  
Freitag 8 bis 13.00 Uhr  
**E-Mail: lenne-bv@vdi.de**

## Oktober

### **Donnerstag, 06. 10. 2016, 19.00 Uhr** **Netzwerktreffen der Frauen im** **Ingenieurberuf**

Veranstalter: VDI-Lenne-BV, AK ‚Fib‘  
Ort: Arcadion – Das Seminar- u.  
Tagungszentrum, Lennestr. 91, 58093  
Hagen

### **Montag, 10. 10. 2016,** **18.00 – 21.00 Uhr** **Stammtisch „Ing.-Treff“** **VDI/VDE Hagen**

Veranstalter: VDI-Lenne-BV;  
Arbeitskreis ‚Ing.-Treff‘ in  
Zusammenarbeit mit der VDE  
Zweigstelle Hagen, Leiter Dipl.-Ing.  
Hans-Uwe Schöpp VDE  
Ort: Steakhaus Rustica, Elberfelder Str.  
71, 58095 Hagen  
Leiter: Dipl.-Ing. Wolfram Althaus VDI,  
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI  
Informationen: Anmeldung ist nicht  
erforderlich

Auf Wunsch der Stammtischteilnehmer findet der Stammtisch, wegen der besseren Erreichbarkeit, bis zur Wiedereröffnung des Ratskellers, zunächst wieder in der Innenstadt statt. Bushaltestelle: Stadttheater. Vom Hbf. ca. 8 Minuten zu Fuß. Parkmöglichkeit: Tiefgarage Theaterkarree. Die Termine, jeweils am 2. Montag zum Quartalsbeginn, bleiben bestehen.

### **Dienstag, 18. 10. 2016,** **11.00 – ca. 13.00 Uhr** **Werksbesichtigung Firma Veka AG** **in Sendenhorst**

Veranstalter: VDI-Lenne BV,  
Arbeitskreis „Ing.-Treff“ und Westf.  
BV, Arbeitskreis „Besichtigungen und  
Exkursionen“  
Ort: Veka AG, Dieselstr. 8, 48324  
Sendenhorst  
Leitung: Dipl. Ing. Wolfram Althaus,  
Dipl. Ing. Wolfgang Polhaus, Prof. Dr.  
Ing. Peter Neumann  
Informationen: Busabfahrt 09:30 Uhr  
ab Hagen, Parkplatz Bredelle; 10:00 Uhr  
ab Dortmund, Buschmühle  
Anmeldung: In der VDI Geschäftsstelle  
Tel 02331 182539 oder direkt bei den  
Arbeitskreisleitern, max. 28 Teilnehmer  
Die Fa. Veka AG ist ein Produzent  
von Kunststoff-Profil-systemen  
für die Herstellung von Fenstern,  
Türen, Rollläden und Schiebetüren  
sowie von Plattensystemen aus  
Polyvinylchlorid (PVC). Der Stammsitz  
des familiengeführten Unternehmens  
befindet sich im westfälischen  
Sendenhorst, darüber hinaus gehören  
Tochtergesellschaften in Europa,  
Asien sowie Nord- und Südamerika  
zur Gruppe. Mit der Übernahme  
des Herstellers Gealan im Jahre 2014  
wurde Veka zum Weltmarktführer für  
Kunststoffprofile. Gegründet wurde  
die Firma im Jahre 1969 von Heinrich  
Laumann. Heute ca. 5000 Mitarbeiter.  
Nach der Besichtigung ist eine  
Zusammenkunft im Hotel Gasthaus  
Waldmutter; Hardt 6; 48324  
Sendenhorst vorgesehen. Verzehr auf  
eigene Kosten.  
Teilnehmergebühr : 15 € für VDI / VDE  
Mitglieder mit Angehörigen; 20 €  
Gäste; 10 € Selbstfahrer

## November

### **Donnerstag, 03. 11. 2016, 19.00 Uhr** **Organisation im Büro (Teil 1 von 3)** **Leerer Schreibtisch – voller** **Energie. Wie aus Arbeitsplätzen** **Schaltzentralen werden**

Veranstalter: VDI-Lenne-BV,  
Arbeitskreis ‚Vertriebsingenieure‘ in  
Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis  
‚Frauen im Ingenieurberuf‘  
Ort: Arcadion – Das Seminar- u.  
Tagungszentrum-, Lennestr. 91, 58093  
Hagen  
Leitung: Annegret Köhler; Maria  
Geissler VDI, Christian Partes VDI  
Referentin: Christa Beckers  
Informationen: Dauer ca. 2 Stunden,  
max. 15 Teilnehmer, kostenfrei.  
Anmeldung: VDI-Geschäftsstelle, c/o  
HagenSchule, Lützowstr. 125, 58095  
Hagen. Fr. Wingerath, Tel.: (02331)  
182539 oder per Fax (02331) 82541  
Programm: Die Arbeit wird immer  
komplexer. Die Flut an Informationen  
wächst. Die Liste der zu erledigenden  
Aufgaben passt schon lange nicht mehr  
in den Kalender – vor allem aber kaum  
noch in die zur Verfügung stehende  
Arbeitszeit. Die Folge: Ein Zettel hier,  
eine Notiz da ... und schon sammelt sich  
ein Berg von wichtigen Informationen  
auf dem Schreibtisch. Wenn Sie zu  
viel Zeit mit Suchen verbringen, dann  
brauchen Sie dringend einen freien  
Schreibtisch. Das funktioniert – auch  
bei vielfältigen Aufgaben.  
Ordnung hilft und nach diesem Vortrag  
werden Sie vermutlich sogar Spaß am  
Thema Ordnung finden.

**Donnerstag, 10. 11. 2016, 18:00 Uhr**  
**Jahresmitgliederversammlung**  
**Lenne-BV**

Ort: Gastronomie Museumsterrassen,  
 Freilichtmuseum Hagen, Mäckinger  
 Bach, 58091 Hagen

Informationen: Fahren Sie bitte  
 zum offiziellen Museumsparkplatz  
 an der Selbecker Straße. Von dort  
 aus bitte links weiter auf dem Weg  
 „landwirtschaftlicher Verkehr frei“. Nach  
 ca. 400 m kommt ein Tor, danach bitte  
 weitere 400 m bis zum Parkplatz des  
 Restaurants fahren und dort parken.  
 Des Weiteren wird ein Shuttle-Service  
 angeboten.

**Tagesordnung**

1. Wir freuen uns, dass wir Herrn  
 Dr. Olaf Röper, ehem. CIO der  
 ThyssenKrupp  
 Industrial Solutions AG, heute  
 IT Berater und Moderator), dafür  
 gewinnen konnten, für uns den Vortrag  
 zu halten: „Die Digitalisierung wird  
 früher oder später jedes Unternehmen  
 verändern...“

2. Begrüßung und Feststellung der  
 Beschlussfähigkeit

3. Bericht des Vorsitzenden über die  
 Vereinstätigkeit 2015

4. Kassenbericht des Schatzmeisters  
 über das Jahr 2015

5. Bericht der Kassenprüfer über das  
 Jahr 2015

6. Entlastung des Vorstandes

7. Wahlen zum Vorstand

8. Verschiedenes / Anträge

Unser Schatzmeister, Herrn Prof. Dr.-  
 Ing. Paul Thienel, stellt sein Amt zur  
 Verfügung.

Ebenso stellt unser Schriftführer,  
 Herr Walter Wingerath, sein Amt zur  
 Verfügung.

Wahlvorschläge bitten wir bis zum 20.  
 Oktober 2016 bei der Geschäftsstelle  
 des Lenne-Bezirksvereins e.V. in 58095  
 Hagen einzureichen.

Anträge persönlicher Mitglieder  
 können schriftlich bis zum 20. Oktober  
 2016 in der Geschäftsstelle eingereicht  
 werden.

Vorgezogene Jubilar Ehrung

Für die Jubilare findet vor der

Versammlung um 16:00 Uhr ein

Empfang mit Ehrung und Kaffeetrinken  
 statt. Die Jubilare erhalten hierzu eine

persönliche Einladung.

Im Anschluss an die  
 Mitgliederversammlung lädt der  
 VDI die anwesenden Mitglieder und  
 deren Begleitung zum traditionellen  
 Grünkohlessen ein.

Von der Mitgliederversammlung  
 gehen Impulse für unsere gemeinsame  
 VDI-Arbeit aus. Wir möchten unsere  
 Mitglieder bitten, diesen Termin  
 wahrzunehmen. Wir hoffen, Sie am 10.  
 November 2016 begrüßen zu dürfen.  
 Anmeldung: Wegen der notwendigen  
 Gedeckvorbestellungen bitten wir um  
 Anmeldung bei unserer Geschäftsstelle,  
 ( 02331 182539 ; Fax: 02331 182541 oder  
 per E-Mail: lenne-bv@vdi.de bis zum 30.  
 Oktober 2016.

Glückauf

Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger  
 Vorsitzender des

VDI-Lenne-Bezirksvereins

**Dienstag, 15. 11. 2016, 9.00 Uhr**  
**Jahresexkursion nach Oberhausen**  
**mit Partnern und Angehörigen**  
**Zum Gasometer – Schloss**  
**Oberhausen – LVR**  
**Industriemuseum**

Veranstalter: VDI-Lenne BV;

Arbeitskreis „ Ing. – Treff „

Ort: Gasometer Oberhausen,  
 Arenastr. 11; Schloss Oberhausen,  
 Konrad Adenauer Allee 46; LVR  
 Industriemuseum, Zinkfabrik  
 Altenberg, Hansastr. 20

Leitung: Dipl. Ing. Wolfram Althaus,  
 Dipl. Ing. Wolfgang Polhaus, Prof. Dr.  
 Ing. Peter Neumann

Informationen: Busabfahrt Hagen,  
 Parkplatz Bredelle um 9:00 Uhr,

Dortmund Buschmühle ab 9:30 Uhr.  
 Rückfahrt zwischen 17:00 und 18:00

Uhr nach Absprache.

Anmeldung: In der VDI Geschäftsstelle  
 oder direkt bei den Arbeitskreisleitern,  
 max. 28 Teilnehmer

Teilnehmergebühr: 20 € für VDI / VDE  
 Teilnehmer und Partnern, 25 € für Gäste.

Unser 1. Ziel ist der Gasometer in

Oberhausen. Wir besuchen die  
 Ausstellung „Wunder der Natur“.

Großformatige Fotografien und  
 einzigartige Filmdokumente führen

uns in die faszinierende Welt der Tiere  
 und Pflanzen. Diese Ausstellung zeigt

uns ihre ungewöhnlichen sinnlichen  
 Fähigkeiten, ihre genialen Strategien

im Kampf ums Dasein, die Vielfalt ihrer  
 sexuellen Rituale und den Reichtum  
 ihrer sozialen Beziehungen.

Höhepunkt der Ausstellung im 100  
 m hohen Luftraum des Gasometers  
 ist eine monumentale Skulptur der  
 Erde, deren Durchmesser 20 m beträgt  
 und auf die hochaufgelöste bewegte  
 Satellitenbilder projiziert werden. Mit  
 dem Blick der Astronauten sehen wir  
 auf unseren Planeten und können in  
 Bildern von einzigartiger Schärfe den  
 Wechsel der Tages – und Jahreszeiten  
 bewundern. Die Ausstellung entstand  
 in Zusammenarbeit mit dem  
 Deutschen Zentrum für Luft – und  
 Raumfahrt. Über Außentreppe oder  
 mit einem Fahrstuhl kann das Dach  
 des Gasometers erreicht werden, eine  
 grandiose Aussicht über das Ruhrgebiet  
 ist der Lohn.

Unser 2. Ziel ist Schloss Oberhausen,  
 wo wir in der Gastronomie

Kaisergarten, im Seitenflügel des  
 Schlosses, um 13:00 Uhr zum

Mittagessen erwartet werden. Verzehr  
 auf eigene Rechnung.

Das Schloss beherbergt unter Anderem  
 die Ludwiggalerie mit Gemälden aus  
 aller Welt, aber das ist heute nicht unser  
 Thema.

Unser 3. Ziel ist um 15:00 Uhr das LVR  
 Industriemuseum, ehem. Zinkfabrik  
 Altenberg, mit der Dauerausstellung „  
 Schwerindustrie“.

Wir wollen uns die Sonderausstellung  
 „Elektromobilität“ anschauen. Diese  
 Ausstellung ist eine Wanderausstellung  
 vom Verkehrszentrum des Deutschen

Museums in München. Ergänzt

wird die Ausstellung hier um die  
 unterschiedlichen Bestrebungen in

NRW und Exponaten von ansässigen  
 Firmen, die sich mit Elektromobilität

beschäftigen. Die Ausstellung blickt  
 zurück in die Geschichte, beschreibt

den heutigen Stand der Technik und  
 stellt Konzepte und Pläne vor.

**Donnerstag, 24. 11. 2016,  
19.00 – ca. 21.00 Uhr  
Organisation im Büro (Teil 2 von 3)  
Durchblick mit Microsoft  
Outlook**

Veranstalter: VDI-Lenne-BV,  
Arbeitskreis Vertriebsingenieure in  
Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis  
Frauen im Ingenieurberuf  
Ort: Arcadeon – Das Seminar- u.  
Tagungszentrum-, Lennestr. 91, 58093  
Hagen  
Leitung: Annegret Köhler; Maria  
Geissler VDI & Christian Partes VDI.  
Referentin Christa Beckers.  
Informationen: Max. 15 Teilnehmer,  
kostenfrei.,  
Anmeldung: VDI-Geschäftsstelle, c/o  
HagenSchule, Lützwstr. 125, 58095  
Hagen, Fr. Wingerath, Tel.: (02331)  
182539 oder per Fax (02331) 182541  
E-Mails sind etwas Großartiges. Sie  
machen die Kommunikation zuweilen  
effizienter, helfen uns in Kontakt zu  
bleiben, klären kleine Fragen und  
ermächtigen uns sogar dazu, den Tag zu  
strukturieren. Aber sie haben auch eine  
dunkle Seite. Um bei der Flut an E-Mails  
den Überblick zu behalten, braucht  
es gute Nerven. Oder das Wissen  
darum, wie Sie Ihr Outlook optimal  
organisieren und strukturieren.

**Vorsitzender:**  
Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger

**Stellv. Vorsitzender:**  
Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schläpfer

**Schatzmeister:**  
Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel VDI  
thienel@fh-swf.de

**Bezirksgruppe Iserlohn**  
Dipl.-Ing. Volker Adebahr  
Tel. 0 23 74/7 48 02

**Bezirksgruppe Lüdenscheid**  
Dipl.-Ing. Peter Eicker, Tel. 0 23 53/30 28  
info@haerterei-eicker.de

## Dezember

**Donnerstag, 01. 12. 2016, 19.00 Uhr  
Advents-Netzwerktreffen der  
Frauen im Ingenieurberuf**

Veranstalter: VDI-Lenne-BV, AK Fib  
Ort: Arcadeon – Das Seminar- u.  
Tagungszentrum-, Lennestr. 91, 58093  
Hagen  
Informationen: Treffpunkt ist der  
Parkplatz Landesbehördenhaus,  
Ruhrallee 1-3. Die Einfahrt befindet sich  
zwischen dem Ellipson Bürogebäude  
und dem Landesbehördenhaus  
ebenerdig (es gibt da auch eine  
Tiefgarage-die nicht!). Zu dem  
Zeitpunkt müssten dort genügend  
freie Parkplätze sein. Wir gehen dann  
zusammen auf den nahe gelegenen  
Weihnachtsmarkt

**Donnerstag, 15. 12. 2016, 19.00 – ca.  
21.00 Uhr**

**Organisation im Büro (Teil 3 von 3)  
Wo ist ..? Effiziente Informations-  
und Aufgabenorganisation mit  
OneNote und Outlook – damit Sie  
finden, statt zu suchen.**

Veranstalter: VDI-Lenne-BV,  
Arbeitskreis Vertriebsingenieure in  
Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis  
Frauen im Ingenieurberuf  
Ort: Arcadeon – Das Seminar- u.  
Tagungszentrum-, Lennestr. 91, 58093  
Hagen  
Leitung: Annegret Köhler; Maria  
Geissler VDI & Christian Partes VDI.  
Referentin Christa Beckers  
Informationen: Dauer ca. 2 Stunden,  
max. 15 Teilnehmer, kostenfrei  
Anmeldung: VDI-Geschäftsstelle, c/o

**AK Bautechnik**  
N.N.

**Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf (FIB)**  
Maria Geissler, Tel. 0 23 81/3 07 24 66  
Dipl.-Ing. [FH] Annegret Köhler, Tel. 02 31/99 33 96 40

**AK Ingenieur-Treff**  
Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, Tel. 0 23 04/7 88 64  
wolfram.althaus@ruhrnet-online.de  
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus, Tel. 0 23 31/4 73 11 79  
w.polhaus@gmx.de

**Arbeitskreis Kunststofftechnik**  
Dipl.-Ing. Reinhold Berlin, Tel. 02374/5 05 68 88  
Dipl.-Ing. Christian Kürten, Tel. 02371/15 37 12

**Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik**  
N.N.

HagenSchule, Lützwstr. 125, 58095  
Hagen; Fr. Wingerath, Tel.: (02331)  
182539 oder per Fax (02331) 182541  
Wo ist ... die Notiz aus der letzten  
Besprechung? ... die interessante  
Webseite, die ich neulich gesehen  
habe? ... die Checkliste, die ich für die  
Reiseabrechnung benötige? ... die letzte  
Version der Excel-Datei? – Kommen  
Ihnen diese Fragen bekannt vor? Die  
gute Nachricht: Damit sind Sie nicht  
allein. Die zweite gute Nachricht: Das  
können Sie ändern.  
Mit dem Programm OneNote von  
Microsoft lernen Sie eine optimale  
Methode kennen, auch sehr komplexe  
Ablagen zu gestalten und zu verwalten.  
Sie erfahren, wie Sie Informationen  
unterschiedlichster Art an einer  
zentralen Stelle speichern – und  
freigeben. Zum Beispiel Texte, Bilder,  
Videos, Audiodateien. Der Zugriff  
ist für alle Beteiligten denkbar  
einfach. OneNote ist die digitale  
Gedächtnisstütze für alle, die viel  
um die Ohren haben. Und im  
Zusammenspiel mit Outlook haben Sie  
alles im Blick.

**Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)**  
Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger, Tel. 0 23 32/23 27  
franz.kleinschnittger@web.de

**AK Studenten und Jungingenieure (SuJ)**  
Dipl.-Wirt.-Ing. Dipl.-Ing. Ulrich Brunert  
ulrich.brunert@gmx.de

**AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)**  
Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes  
christian.partes@gmx.de

**AK Umwelttechnik**  
Dr. rer. nat. Ilona Grund, Tel. 01 60/90 31 99 55

**AK Vertriebsingenieure**  
Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes  
christian.partes@gmx.de

# Münsterländer BV

Geschäftsstelle:  
Frau Ingrid Husmann  
Mendelstr. 11, 48149 Münster  
Tel. 02 51/9 80-12 09  
Fax. 02 51/9 80-12 10  
www.vdi.de/bv-muensterland  
Geschäftszeiten:  
montags 17 bis 19 Uhr  
donnerstags 8 bis 10 Uhr  
**E-Mail: [bv-muenster@vdi.de](mailto:bv-muenster@vdi.de)**

## September

**Donnerstag, 29.09.2016, 17.00 Uhr**  
**Veranstaltungsreihe**  
**„Kostensenkung durch**  
**Ressourceneffizienz“**  
**Effizienz-Potentiale beim Einsatz**  
**von Druckluft**

Veranstalter: VDI Münsterländer BV,  
HWK Münster, IHK Münster, EFA NRW  
Ort: Janinhoff GmbH & Co. KG,  
Thierstr. 130, Münster-Hiltrup  
Referenten: Christian Peters, A und O  
Energieoptimierung, Lüdinghausen  
Hubertus Foyer, Janinhoff GmbH &  
Co. KG, Münster. Einführung: Bernd  
Sperling, IHK Nord Westfalen  
Informationen: maximal 20 Personen  
Anmeldung: erforderlich unter:  
[muenster@efanrw.de](mailto:muenster@efanrw.de)  
Weitere Hinweise: [www.ihk-nordwestfalen.de/e3200](http://www.ihk-nordwestfalen.de/e3200)

## Oktober

**Montag, 03.10.2016, 19.00 Uhr**  
**Netzwerktreffen**

Veranstalter: AK Frauen im  
Ingenieurberuf  
Ort: Blaues Haus, Kreuzstraße 16,  
Münster  
Informationen: Anmeldung erwünscht.  
Rückmeldung sowie Anregungen  
werden dankend entgegenommen:  
[fib-muenster@vdi.de](mailto:fib-muenster@vdi.de), Frauke Barfues  
Ingenieurinnen und Studentinnen  
sind herzlich Willkommen am  
Netzwerktreffen teilzunehmen um  
Erfahrungen und Tipps aus dem  
Ingenieuralltag auszutauschen.

**Donnerstag, 06.10.2016, 7.30 Uhr**  
**Exkursion**

**Falke Feinstrumpfwerke**  
Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum,  
AK Senioren  
Ort: Falke Feinstrumpfwerke,  
Schmallenberg  
Informationen: Kosten: 30 Euro pro  
Person für die Busfahrt, Mittagessen,  
Bootsfahrt, Kaffeetrinken, Trinkgelder  
sowie für den Busfahrer. Kosten werden  
im Bus bezahlt.

Teilnehmerzahl: max. 40 Personen  
Exkursionsablauf:  
7.30 Uhr Abfahrt Technologiehof  
Münster

8.45 Uhr Abfahrt Beckum, Vorhelmer  
Straße – Mercedes

10.00 Uhr Ankunft Falke Werke

12.00 Uhr Exkursion Ende:

bis 13.00 Uhr Besuch Falke Fashion  
Werksverkauf

13.00 bis 14.00 Uhr Mittagessen

15.00 Uhr Bootsfahrt auf der Henne  
Talsperre mit Kaffeegedeck

16.15 Uhr Abfahrt Henne Talsperre

17.00 Uhr Rückkehr Beckum

18.00 Uhr Rückkehr Münster

Wir besichtigen die Firma Falke,  
Feinstrumpfwerke in Schmallenberg,  
ein mittelständisches Unternehmen.

Im Rahmen der Betriebsbesichtigung  
werden wir einen Einblick in die  
moderne Technik des Stricksaals, die  
aufwendige Produktionsarbeit und  
in die vielfältigen Arbeitsprozesse  
bekommen, die auf dem Wege vom  
Garn zum Endprodukt durchlaufen  
werden. Die Betriebsführung wird ca.  
2 Stunden dauern.

Im Anschluss werden wir im Hotel  
Stoffels in Schmallenberg zu Mittag  
essen. Danach treten wir die Rückreise  
an. Auf dem Heimweg machen wir  
noch einmal Rast am Henne-Stausee  
in Meschede. Hier werden wir zu  
einer einstündigen Bootsfahrt mit  
Kaffeetrinken erwartet.

**Freitag, 07.10.2016, 20.00 Uhr**  
**Ingenieurrunde**

**Kostensenkung durch**  
**Ressourceneffizienz**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
Ort: Hotel Lücke, Heiligeistplatz 1A,  
Rheine,  
Referent: Dipl.-Ing. Eckart Grundmann,  
Effizienz-Agentur NRW  
Informationen: Die Effizienz-Agentur  
NRW (EFA) wurde 1998 auf Initiative

des NRW-Umweltministeriums  
gegründet, um Industrie und Handwerk  
in Nordrhein-Westfalen Impulse für ein  
ressourceneffizientes Wirtschaften zu  
geben.

Die Agentur unterstützt  
produzierende Unternehmen mit der  
Ressourceneffizienz-Beratung dabei,  
ihre Produkte und Prozesse noch  
effizienter zu gestalten und damit  
Kosten und Umweltbelastungen zu  
reduzieren und den Klimaschutz zu  
verbessern. Darüber hinaus bietet die  
EFA mit der Finanzierungsberatung  
Unterstützung bei der Finanzierung  
von notwendigen Forschungs- und  
Entwicklungsvorhaben oder  
Investitionen und begleitet die  
Umsetzung von Maßnahmen.  
Dipl.-Ing. Eckart Grundmann vom  
EFA-Regionalbüro Münster wird  
anhand von Praxisbeispielen aus  
unterschiedlichen Branchen die  
Arbeitsweise der Agentur erläutern und  
die positiven ökonomischen Effekte für  
die beratenen Unternehmen darstellen.

**Montag, 10.10.2016, 19.00 Uhr**

**TalkING**

**Erfahrungsaustausch der**  
**Jungingenieure und Studenten in**  
**Münster**

Veranstalter: Arbeitskreis Studenten  
und Jungingenieure  
Ort: PierHouse am Hafen, Münster  
Informationen: Anmeldung: Um eine  
kurze Rückmeldung wird gebeten,  
[Ansgar Korte, suj-muenster@vdi.de](mailto:Ansgar.Korte,suj-muenster@vdi.de)  
Wir treffen uns in einer (Jung)  
Ingenieurrunde, um aktuelle Themen  
zu diskutieren, Erfahrungen aus dem  
Ingenieuralltag auszutauschen und  
gemeinsame Aktivitäten zu planen.  
Neulinge sind herzlich willkommen!

**Donnerstag, 13.10.2016, 20.00 Uhr**

**TalkING**

**Austausch der Studenten und**  
**Jungingenieure Steinfurt**

Veranstalter: Arbeitskreis Studenten  
und Jungingenieure  
Ort: Eppings Biercafé, Steinfurt,  
Informationen: Anmeldung: Um eine  
kurze Rückmeldung wird gebeten,  
[Hendrik Heller, suj-steynfurt@vdi.de](mailto:Hendrik.Heller,suj-steynfurt@vdi.de)  
Wir treffen uns in einer (Jung)  
Ingenieurrunde, um aktuelle Themen  
zu diskutieren, Erfahrungen aus dem  
Ingenieuralltag auszutauschen und  
gemeinsame Aktivitäten zu planen.  
Neulinge sind herzlich willkommen!

---

**Dienstag, 25.10.2016, 16.00 Uhr**

**Betriebsbesichtigung**

**Dachser Logistikzentrum Rheine**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Dachser Werkstor,

Bonifatiusstraße 415, Rheine,

Informationen: Treffpunkt: Dachser

Werkstor

Anmeldung: Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

bg-rheine@vdi.de bis 10.10.2016 mit

Angabe der beruflichen Tätigkeit

und des derzeitigen oder letzten

Arbeitgebers

Das Familienunternehmen Dachser

ist einer der führenden Logistiker

und hat eines der stärksten und

leistungsfähigsten Transportnetze

Europas aufgebaut – für

Distributionslogistik, Industrielogistik,

Beschaffungslogistik oder individuelle

Lösungen. Ein homogenes Netzwerk

aus Niederlassungen, zahlreichen

Tochterunternehmen und bewährten

Partnern vor Ort sichert durch

schnelle, flexible Verbindungen die

flächendeckende Bedienung Europas,

Nordafrikas und Teile des Nahen

Ostens. Die Auftraggeber kommen

aus verschiedenen Branchen in

Industrie und Handel. In ihrem Auftrag

transportiert das Unternehmen

Stückgut und Sammelgut als Teilladung

oder Komplettladung.

Die intelligente Kombination aus

Direktfahrten sowie eine Koordination

der Warenströme über logistische

Drehkreuze (Plattformen und Hubs)

ermöglicht täglich die zuverlässige,

flächendeckende Bedienung bis in die

letzten Winkel Europas.

Nach einer Vorstellung des

Gesamtsystems können die Abläufe

der Warenverteilung innerhalb des

Logistikzentrums Rheine beim

Betriebsrundgang erlebt werden.

---

**Donnerstag, 27.10.2016, 15.30 Uhr**

**Gesprächskreistreffen**

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren

Ort: Mövenpick, Kardinal-von-

Galenring 65, Münster

Informationen: Anmeldung erwünscht

bis 24.10.2016 bei W. Krause

---

**Donnerstag, 27.10.2016, 17.00 Uhr**

**Veranstaltungsreihe**

**„Kostensenkung durch**

**Ressourceneffizienz“**

**Ressourceneffizienz durch**

**digitale Prozessablaufplanung**

**(ERP)**

Veranstalter: VDI Münsterländer BV,

HWK Münster, IHK Münster, EFA NRW

Ort: Ripploh Elektrotechnik GmbH,

Ostbevern, Graf-Zeppelin-Ring 3

Referenten: Claus Peters, abas GmbH

& Co. KG, Andreas Ripploh, Ripploh

Elektrotechnik GmbH. Einführung:

Dr. Andreas Müller, HWK Münster

Informationen: Anmeldung

erforderlich unter muenster@efanrw.de

Teilnehmerzahl max. 40 Personen,

www.ihk-nordwestfalen.de/e3201

---

**Donnerstag, 27.10.2015, 18.00 Uhr**

**VDI Forum Industrie Konkret**

**Design Thinking**

Veranstalter: VDI Münsterländer

Bezirksverein

Ort: Medienhaus Aschendorff, An der

Hansalinie 1, Münster

Referent: Dr. Wiebke Borgers,

Kommunikation & Beratung, Münster

Informationen: Anmeldung: VDI

Geschäftsstelle bis 20.10.2016

---

## November

---

**Freitag, 04.11.2016, 20.00 Uhr**

**Ingenieurrunde**

**Der Aufbau und die Technik einer**

**Dampflokomotive**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Referent: Dipl.-Ing. Wolfgang Göbel,

VDI, VDE

Ort: Hotel Lücke, Heiliggeistplatz 1A,

Rheine

Informationen: Nach dem Besuch

des Ausbesserungswerks der Harzer

Schmalspurbahnen (HSB) im

September 2015 durch die Rheiner

VDI-Gruppe ergaben sich im Anschluss

viele Fragen zum Aufbau und zur

Technik einer Dampflokomotive. An

diesem Abend sollen die einzelnen

Komponenten der Lok erklärt

werden, angefangen von dem durch

Stephenson entwickelten Typus des

Kessels bis zu den letzten Bauarten

zu Beginn der 50er Jahre. Es wird auf

Kesselbauarten, Dampfmaschinen,

Speiseeinrichtungen, Vorwärmung,

Fahrwerke, Wirkungsgrad, etc.

eingegangen. Anhand von Folien, Klapptafeln und Büchern wird der Referent versuchen, einen Überblick über den weiten Bogen von 140 Jahren des Dampflokotivbaus zu schlagen.

---

**Donnerstag, 10.11.2016, 19.00 Uhr**

**Ingenieurtreff**

Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum

Ort: Stiefel-Jürgens, Hühlstraße,

Beckum.

Informationen: Gesprächsthemen:

1. Wer soll in Zukunft die VDI BG

Beckum führen?

2. Zukünftiger Ablauf des

Nikolausknobelns.

3. Veranstaltungen 2017: mehr Vorträge

oder Exkursionen?

---

**Donnerstag, 10.11.2016, 20.00 Uhr**

**TalkING**

**Austausch der Studenten und**

**Jungingenieure Steinfurt**

Veranstalter: Arbeitskreis Studenten

und Jungingenieure

Ort: Eppings Biercafé, Steinfurt.

Informationen: Anmeldung: Um eine

kurze Rückmeldung wird gebeten,

Hendrik Heller, suj-steinfurt@vdi.de

Wir treffen uns in einer (Jung)

Ingenieurrunde, um aktuelle Themen

zu diskutieren, Erfahrungen aus dem

Ingenieuralltag auszutauschen und

gemeinsame Aktivitäten zu planen.

Neulinge sind herzlich willkommen!

---

**Montag, 14.11.2016, 19.00 Uhr**

**TalkING**

**Erfahrungsaustausch der**

**Jungingenieure und Studenten in**

**Münster**

Veranstalter: Arbeitskreis Studenten

und Jungingenieure

Ort: PierHouse am Hafen, Münster

Informationen: Anmeldung: Um eine

kurze Rückmeldung wird gebeten,

Ansgar Korte, suj-muenster@vdi.de

Wir treffen uns in einer (Jung)

Ingenieurrunde, um aktuelle Themen

zu diskutieren, Erfahrungen aus dem

Ingenieuralltag auszutauschen und

gemeinsame Aktivitäten zu planen.

Neulinge sind herzlich willkommen!



**Donnerstag, 17.11.2016, 16.00 Uhr**  
**Veranstaltungsreihe**  
**„Kostensenkung durch**  
**Ressourceneffizienz“**  
**Effizienzgewinne bei der**  
**Produktion und Verwendung von**  
**Kunststoffprofilen**

Veranstalter: VDI Münsterländer BV,  
 HWK Münster, IHK Münster, EFA NRW  
 Ort: VEKA AG, Dieselstr. 8,  
 Sendenhorst  
 Referenten: Ralf Becklönne, Dieter  
 Drescher, Georg Weng, VEKA AG,  
 Sendenhorst. Einführung Dr. Johannes  
 Wiedemeier, VDI Münsterländer  
 Bezirksverein e.V.  
 Informationen: Anmeldung  
 erforderlich unter: muenster@efanrw.de  
 Teilnehmerzahl: maximal 25 Personen,  
 www.ihk-nordwestfalen.de/e3202

**Donnerstag, 24.11.2016, 15.30 Uhr**  
**Gesprächskreistreffen**  
**Jahresausklang**

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren  
 Ort: Sudmühlenhof, Dyckburgstr. 450,  
 Münster – Gelmer  
 Informationen: Anmeldung: Erwünscht  
 bis 21.11.2016 bei W. Krause  
 Information: Zu diesem Treffen sind die  
 Damen herzlich eingeladen

## Dezember

**Freitag, 02.12.2016, 20.00 Uhr**  
**Jahresrückblick der**  
**Bezirksgruppe Rheine im VDI**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
 Ort: Hotel Lücke, Heiliggeistplatz 1A,  
 Rheine  
 Referenten: Dr.-Ing. Volker Frey,  
 Manfred Hoppe, Wolfgang Göbel, VDI

Informationen: Seit einem Jahr wird  
 die Rheiner Bezirksgruppe von Volker  
 Frey, mit Unterstützung durch Manfred  
 Hoppe und Wolfgang Göbel, geleitet.  
 Beim Jahresrückblick erhoffen die Drei  
 eine Reflektion des Jahres 2016. Gezeigt  
 werden Fotos von Exkursionen und  
 anderen Veranstaltungen der Gruppe.

**Montag, 05.12.2016, 18.00 Uhr**  
**Netzwerktreffen**

Veranstalter: AK Frauen im  
 Ingenieurberuf  
 Ort: Treffpunkt: Blaues Haus,  
 Kreuzstraße 16, Münster, dann  
 zum Weihnachtsmarkt an der  
 Überwasserirche  
 Informationen: Anmeldung erwünscht.  
 Rückmeldung sowie Anregungen  
 werden dankend entgegengenommen:  
 fib-muenster@vdi.de, Frauke Barfues,  
 0176/70878440 (bei Verspätung am  
 Veranstaltungstag gerne telefonisch  
 melden!)  
 Eine Stunde früher als gewohnt, um  
 gemeinsam den Weihnachtsmarkt  
 zu besuchen! Ingenieurinnen  
 und Studentinnen sind herzlich  
 Willkommen am Netzwerktreffen  
 teilzunehmen um Erfahrungen  
 und Tipps aus dem Ingenieuralltag  
 auszutauschen.

**Donnerstag, 08.12.2016, 20.00 Uhr**  
**Talking**

**Austausch der Studenten und**  
**Jungingenieure Steinfurt**

Veranstalter: Arbeitskreis Studenten  
 und Jungingenieure  
 Ort: Eppings Biercafé, Steinfurt  
 Informationen: Anmeldung: Um eine  
 kurze Rückmeldung wird gebeten,  
 Hendrik Heller, suj-steinfurt@vdi.de

Wir treffen uns in einer (Jung-)  
 Ingenieurrunde, um aktuelle Themen  
 zu diskutieren, Erfahrungen aus dem  
 Ingenieuralltag auszutauschen und  
 gemeinsame Aktivitäten zu planen.  
 Neulinge sind herzlich willkommen!

**Freitag, 09.12.2016, 18.00 Uhr**  
**Jahresausklang**

Veranstalter: VDI Münsterländer BV  
 Ort: Landgasthof Pleister Mühle,  
 Pleistermühlenweg 196, Münster  
 Informationen: Anmeldung  
 erforderlich bis 17.11.2016 bei der VDI  
 Geschäftsstelle

**Montag, 12.12.2016, 19.00 Uhr**  
**Talking**  
**Erfahrungsaustausch der**  
**Jungingenieure und Studenten in**  
**Münster**

Veranstalter: Arbeitskreis Studenten  
 und Jungingenieure  
 Ort: PierHouse am Hafen, Münster  
 Informationen: Anmeldung: Um eine  
 kurze Rückmeldung wird gebeten,  
 Ansgar Korte, suj-muenster@vdi.de  
 Wir treffen uns in einer (Jung)  
 Ingenieurrunde, um aktuelle Themen  
 zu diskutieren, Erfahrungen aus dem  
 Ingenieuralltag auszutauschen und  
 gemeinsame Aktivitäten zu planen.  
 Neulinge sind herzlich willkommen!

**Freitag, 16.12.2016, 18.00 Uhr**  
**Traditionelles Nikolausknobeln**

Veranstalter: Bezirksgruppe Beckum  
 Ort: Stiefel – Jürgens, Hühlerstraße,  
 Beckum

**Vorsitzender:**

Dr. Andreas Hoffknecht

**stellv. Vorsitzende:**

Dr.-Ing. Almuth-Sigrun Jandel

**AK Bautechnik**

Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 01 76/56 33 09 01  
 BTB-Funke@gmx.de

**AK Frauen Im Ingenieurberuf (AK FiB)**

Frauke Barfues, fraukeB@gmx.net  
 fib-muenster@vdi.de

**AK Kunststofftechnik**

Dipl.-Chem. W. P. Lauhus,  
 w.p.lauhus@t-online.de

**AK Medizintechnik**

Prof. Uvo Hölscher, Tel. 02 51/83-624 83  
 uvo.hoelscher@fh-muenster.de

**AK Senioren**

Dipl.-Ing. Harald Wegemann, Tel. 02 51/ 86 60 16

**AK Studenten und Jungingenieure**

Ansgar Korte, suj-muenster@vdi.de  
 Hendrik Heller, suj-steinfurt@vdi.de

**AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)**

Dipl.-Ing. Lars Eversmann, Tel. 01 63/3 44 88 11  
 Dipl.-Ing. P. Möllers, Tel. 02 51/7 64 00-0  
 info@moellers-muenster.de

**AK Umwelttechnik**

N.N.

**Bezirksgruppe Beckum**

Dipl.-Ing. W. Hempelmann, Tel. 0 25 23/94 00 93  
 Fax: 0 25 23/95 34 22, hempelmann@vdi-beckum.de  
 www.vdi-beckum.de

**Bezirksgruppe Rheine**

Dr.-Ing. Volker Frey, Tel. 0 54 59 - 97 14 16  
 bg-rheine@vdi.de

**VDI Ingenieurhilfe**

Dipl.-Ing. Jürgen Langhoff, Tel. 0 25 22/6 09 69  
 langhoff-oelde@t-online.de  
 Dr.-Ing. Johannes Wiedemeier, 0 25 51/8 23 03  
 johwied51@gmail.com

Geschäftsstelle:  
Postfach 42 28  
49032 Osnabrück  
Telefon: (05 41) 25 86 94  
Telefax: (05 41) 25 86 82  
www.vdi.de/bv-osnabrueck  
**E-Mail: [bv-osnabrueck-emsland@vdi.de](mailto:bv-osnabrueck-emsland@vdi.de)**

## September

**Samstag, 10. 09. 2016, 14:00 Uhr**  
**Biking**

### Gemeinsame Fahrradtour in und um Lingen

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure (SUJ) des BV Osnabrück Emsland, SuJ-Team Lingen  
Ort: Fakultät Management, Kultur und Technik, Kaiserstraße 10c, 49809 Lingen (Campus Lingen, Eingang auf der Seite zum Bahnhof.)  
Informationen: Es werden technisch interessante Orte angefahren die uns mit kurzen Führungen näher gebracht werden. Für entsprechende Verpflegung unterwegs ist gesorgt. Lass Dich überraschen, erweitere dein Netzwerk und erlebe einen schönen Tag mit Studenten und Jungingenieuren aus unserer Region!  
Für Anmeldung und weitere Informationen schreib uns eine Mail an [suj-lingen@vdi.de](mailto:suj-lingen@vdi.de)

**Samstag, 24. 09. 2016, 14:00 Uhr**  
**Haus 4.0 oder Bruchbude?**

Immobiliencheck – Wie plane / untersuche ich mein zukünftiges Zuhause?  
Veranstalter: Studenten und Jungingenieure (SUJ) des BV Osnabrück Emsland, SuJ-Team Lingen  
Ort: Fakultät Management, Kultur und Technik, Kaiserstraße 10c, 49809 Lingen (Campus Lingen, Eingang auf der Seite zum Bahnhof.)  
Informationen: Ein Bau ING-Workshop für Jungingenieure von Andreas Geißler. Ein interaktiver Workshop rund um: Planung, Immobilien Bewertung und technologischen Standards anhand von Praxisbeispielen.  
Für Anmeldung und weitere Informationen schreib uns eine Mail an [suj-lingen@vdi.de](mailto:suj-lingen@vdi.de)

**Donnerstag, 06. 10. 2016, 19:00 Uhr**  
**Der Koch: Ein Ingenieur**

Ein Highlight-Workshop exklusiv für Jungingenieure  
Veranstalter: Studenten und Jungingenieure (SUJ) des BV Osnabrück Emsland, SuJ-Team Lingen  
Ort: Laschet Catering, An der Wilhelmshöhe 14, 49808 Lingen  
Informationen: Diesen Highlight-Workshop bietet das SuJ-Team Lingen exklusiv für Jungingenieure (Young-Professionals) an. Exklusives, wie auch Einfaches, wird unter der Führung von Chef-Koch Holger Laschet den Teilnehmern beigebracht. Ein all-in Kochvergnügen zum Knallerpreis. Max. Teilnehmerzahl beträgt 10 Personen. Bei Anmeldung wird eine verbindliche Teilnahmegebühr erhoben!  
Für Anmeldung und weitere Informationen schreib uns eine Mail an [suj-lingen@vdi.de](mailto:suj-lingen@vdi.de)

**Donnerstag, 06. 10. 2016, 19:00 Uhr**  
**AK- Stammtisch**

Veranstalter: AK Technikgeschichte  
Ort: Parkhotel, Am Heger Holz, Osnabrück  
Informationen: Dipl.-Ing. Günter Gründel, Tel.: 05404/ 26 41, [guendel@osnanet.de](mailto:guendel@osnanet.de), [www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

**Donnerstag, 06. 10. 2016, 19:00 Uhr**  
**VDI/VDE- Stammtisch**

Veranstalter: BG Grafschaft Bentheim Emsland  
Ort: IT-Zentrum, Kaiserstr. 10 b, Lingen  
Informationen: Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp, Tel. 0591/ 4 95 19, [ABDIE@t-online.de](mailto:ABDIE@t-online.de), [www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck).  
Terminänderungen werden per E-Mail bekannt gegeben.

**Donnerstag, 11. 10. 2016, 18:30 Uhr**  
**Stadtführung**

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure (SUJ) des BV Osnabrück Emsland  
Ort: 49808 Lingen  
Informationen: Treffpunkt: Altes Rathaus (Marktplatz). Auch in diesem Jahr möchten wir dich wieder einladen an einer Lingener Stadtführung der besonderen Art teilzunehmen. In historischen Kostümen führen uns die Kivellinge durch die spannende Stadtgeschichte. Im Anschluss möchten wir dir bei ein paar Getränken den VDI und unser lokales SuJ -Team Lingen vorstellen.  
Für Anmeldung und weitere Informationen schreib uns eine Mail an [suj-lingen@vdi.de](mailto:suj-lingen@vdi.de)

**Dienstag, 11. 10. 2016, 20:00 Uhr**  
**SUJ-Stammtisch Lingen**

Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure  
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1, 49808 Lingen  
Informationen: Anmeldung unter [krummen.stefan@vdi.de](mailto:krummen.stefan@vdi.de), [gerdes.daniel@vdi.de](mailto:gerdes.daniel@vdi.de), [www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

**Mittwoch, 12. 10. 2016, 09:00 Uhr**

### Exkursion

#### August Storm GmbH & Co: KG, Spelle und Emsflower GmbH Emsbüren

Veranstalter: AK Besichtigungen / Exkursionen

Informationen

Treffpunkt: Winkelhausenstraße, Höhe Parkplatzzufahrt Finanzamt

Rückkehr: in Osnabrück ca. 17:00 Uhr

Kosten: 25;00 €/Person. Darin sind enthalten Fahrkosten, Eintrittsgelder, Führung und Versicherung.

Teilnehmer: Mindestens 15 und maximal 30 Personen

Bitte überweisen Sie den Betrag bei der Anmeldung auf das Konto

Bankverbindung:

VDI Bezirksverein-Osnabrück-Emsland e.V

IBAN: DE48 2657 0024 0060 5535 0

BIC: DEUTDEDB265

Anmeldung: Möglichst per E-Mail bitte bis zum 30.09.2016 mit Name, Vorname und Geburtsdatum an heinz.schoenwald@osnanet.de oder Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Zum Knapp 5, 49565 Bramsche, Tel. :05461/1299

Die August Storm GmbH & Co. KG, 1937 in Rheine als Zylinder- und Kurbelwellenschleiferei gegründet, ist heute einer der größten OEM-unabhängigen Servicedienstleister für Verbrennungsmotoren aller gängigen Fabrikate im Leistungsbereich von 100 bis 7 000 kW in Europa. Dienstleistungen in allen Bereichen der Anlagenperipherie (Steuerung, Elektrotechnik, Hydraulik), und weiteres mehr gehören zum Leistungsangebot. In den beiden Werken am Hauptsitz in Spelle stehen alle gängigen Verfahren der mechanischen Bearbeitung zur Verfügung.

Quelle: [www.astorm.com/tl\\_files/Downloads/Firmenbroschueren/leistungsuübersicht\\_endversion\\_as\\_de\\_2012.pdf](http://www.astorm.com/tl_files/Downloads/Firmenbroschueren/leistungsuübersicht_endversion_as_de_2012.pdf).

Die Emsflower GmbH ist seit 2004 in Emsbüren ansässig. Hier sind ca. 38 ha des 100 ha umfassenden Betriebsgeländes mit Gewächshäusern bebaut. Produziert werden

Beet- und Balkonpflanzen. In der Emsflower „BioPower“ Anlage wird NAWARO(Qualitätsholz) verbrannt.

Dieses ist unbehandeltes Holz und stammt aus der Landschaftspflege. In einer Führung „Produktion und Technik“ wird näheres vermittelt.

**Dienstag, 18.10.2016, 13:00 Uhr**

### Exkursion

#### Werksbesichtigung bei Klasmann-Deilmann

Veranstalter: BG Grafschaft Bentheim Emsland

Ort: Klasmann-Deilmann Produktionsgesellschaft Nord mbH & Co. KG, Moorgutsweg 2, 26683 Sedelsberg

Informationen:

Anmeldung erforderlich bei Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp, Tel. 0591/ 4 95 19, [ABDIE@t-online.de](mailto:ABDIE@t-online.de), [www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

Die Klasmann-Deilmann-Gruppe ist der weltweit führende Anbieter von Kultursubstraten für den Produktionsgartenbau und ein aufstrebender Anbieter nachwachsender Rohstoffe. Die Wir treffen uns zunächst direkt an der Torfgewinnungs- und Renaturierungsflächen in der Esterweger Dose. Anschließend erhalten wir bei Kaffee und Kuchen im Verwaltungsgebäude in Sedelsberg nähere Informationen über Klasmann-Deilmann und sind zum Gespräch eingeladen. Den Abschluss bildet ein Rundgang über das Werksgelände. Gegen 17:00 Uhr endet unser Besuch. Anfahrt zur Gewinnung in der Esterweger Dose: Auf der A31 bis zur Ausfahrt Dörpen.

Abbiegen auf die B401.

Der Bundesstraße folgen bis rechterhand Abfahrt nach Esterwegen/ Hinterm Busch. Gegenüber/Linkerhand befindet sich dort die unscheinbare Einfahrt auf einen Sandweg in das Gewinnungsgebiet.

Bitte beachten: Es gibt keine Abbiegerspur.

**Donnerstag, 20. 10. 2016, 16:00 Uhr**

### Zusammenkunft am runden Tisch

Veranstalter: AK Seniorenkreis

Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück

Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,

Tel.: 05407-59597,

[Ingolf.kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de)

Information: [www.vdi.de/](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

[bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

**Donnerstag, 20. 10. 2016, 15:00 Uhr**

### Vortrag

Veranstalter: AK- Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Ort: Osnabrückhalle, Schlosswall

1-9, Parkmöglichkeiten gegenüber im Ledenhof

---

**Donnerstag, 20. 10. 2016,**  
**ca. 17:00 Uhr**

**Stammtisch**

**Diskussion über den Vortrag**

Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück

Informationen:

Anmeldung: Dipl.-Ing. Achim

Lüssenheide, achim.luessenheide@

ingenieur.de

www.vdi.de/bv-osnabrueck

---

**Freitag, 21. 10. 2016, 14:30 Uhr**

**Exkursion**

**Besichtigung des Umspannwerk  
Westerkappeln der Fa. AMPRION  
mit Darstellung des derzeitigen  
Standes der Einbindung von  
Offshore-Windparks an das  
Höchstspannungsnetz**

Veranstalter: Arbeitskreis

Energetechnik

Ort/Treffpunkt: Eingang Fa. AMPRION

Umspannwerk Westerkappeln,

Velperstrasse, Westerkappeln-Velpe

Leitung: Dipl.-Ing. Jörg Kiel

Informationen:

Anmeldung erforderlich unter 05404-

950070 oder joerg.kiel.vdi@t-online.de

(Teilnehmerzahl beschränkt)

AMPRION wird in Zukunft insgesamt

2 300 km Stromleitungen neu errichten

oder ausbauen. Dazu gehören

wichtige Nord-Süd -Verbindungen

wie von Meppen über Wesel am

Niederrhein bis nach Koblenz. Und

dazu zählt auch Ultratnet – die neue

Gleichstromverbindung von Nordrhein-

Westfalen nach Baden-Württemberg.

Der Ausbau des bestehenden

Höchstspannungsnetzes bindet

sowohl das Kraftwerk in Ibbenbüren

als auch die regionalen Offshore-

Windparks effizienter in die Region

---

ein. Die höhere Spannungsebene  
vermindert die Übertragungsverluste  
deutlich und ist somit ein großes Plus  
für die Netzstabilität. Die verstärkte  
südliche Trasse sichert zusammen mit  
der bereits vorhandenen nördlichen  
380-kV-Leitung die Versorgung und  
Netzstabilität der Region.

---

**Freitag, 27. 10.2016**

**Logistik-Fachseminar**

„Bestandsmanagement und –  
optimierung“, Einsatz von effizienten

Dispositionsstrategie

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leiter: Dr. Ulrich Sander

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

---

**Donnerstag, 03. 11. 2016**

**Logistik Workshop**

**„MITO-gestützterKVP-  
Methoden-Workshop zur  
Prozessoptimierung“**

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leiter: Prof.-Dr.Ing. H.F. Binner

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

---

**Samstag, 05. 11. 2016, 09:30 Uhr**

**Karrierecheck für Ingenieure –  
oder – Karrierecheck für Fach-  
und Führungskräfte**

Veranstalter: Studenten und  
Jungingenieure (SUJ) des BV Osnabrück  
Emsland, SuJ-Team Lingen

Ort: Fakultät Management, Kultur  
und Technik, Kaiserstraße 10c, 49809  
Lingen (Campus Lingen, Eingang auf  
der Seite zum Bahnhof.)

Referent: Macus Holzheimer – bekannt  
aus den VDI-Nachrichten

Informationen: Kennen Sie das?

Ingenieurinnen und Ingenieure

kümmern sich um ihre Familie,

Kollegen und Projekte – und planen

langfristig. Nur bei der eigenen

Karriere sind sie planlos – und werden

oftmals kalt erwischt, wenn z. B. der

Arbeitgeber sich von ihnen trennt

oder immer die anderen befördert

werden. Lernen Sie in während dieser

interaktiven Tagesveranstaltung die

14 wichtigsten Check-Punkte für eine

professionelle Karriereplanung kennen –

und erhalten direkte Handlungs- und

Umsetzungsempfehlungen. Aus der

Praxis für die Praxis lautet das Motto.

Bei Anmeldung wird eine verbindliche

Teilnahmegebühr erhoben!

Für Anmeldung und weitere

Informationen schreib uns eine Mail an

suj-lingen@vdi.de

---

**Montag, 07. 11. 2016**

**Soft-Skills**

**„Präsentieren und Überzeugen –  
mit sicherem Auftreten besser  
kommunizieren“**

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leiter: T.Biege

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

---

**Dienstag, 08. 11. 2016, 20:00 Uhr**

**SUJ-Stammtisch Lingen**

Veranstalter: AK Studenten u.

Jungingenieure

Ort: Alte Posthaltere, Große Str. 1,

49808 Lingen

Informationen: Anmeldung an

krummen.stefan@vdi.de, gerdes.

daniel@vdi.de, www.vdi.de/

bv-osnabrueck

**Freitag, 08. 11. 2016**

**Logistik Business Trip**

**„Besuch bei AMAZON“**

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leiter: Prof.R. Preuß

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

**Dienstag, 09. 11. 2016,**

**14–18.00 Uhr**

**VDI-Erfahrungsaustausch**

**„Organisation und Zusammenarbeit“ Anforderungen an Unternehmen und Führungskräfte**

Veranstalter: AK Industriekreis

Ort: Hochschule Osnabrück,

Albrechtstr. 30, Hörsaal SL 0002, 49076

Osnabrück

Informationen:

14:00 Uhr Begrüßung, Dipl. Ing. (FH)

Andreas Temmen

14:15 Uhr Besichtigung Hochschule

Osnabrück, u.a. das Ignition Racing

Team, Labore, neue Bibliothek.

15:30 Uhr Zur Einführung in das Thema

dienen folgende Kurzreferate:

**„Führungsprozesse in Projekten – Selbstorganisation als Impulsgeber zur Verbesserung der Projektarbeit“**

Prof. Dr. Jens Eschenbächer, Private

Hochschule für Wirtschaft und Technik

gGmbH, Vechta

**„Interdisziplinäre Teams“**

Frau Stefanie Pfisterer-Heise B.Sc.,

Universität Hamburg

**Bericht aus der Praxis:**

**Organisation und Wissenstransfer bei IRTe**

Michael Reining, Ignition Racing Team

electric an der Hochschule Osnabrück

e.V, Osnabrück

**Bericht aus der Praxis: Führen in der Matrix, Führen auf Distanz**

Dipl.-Hdl. Knut Grabenkamp,

ZF Friedrichshafen AG Division

Fahrwerktechnik, Dielingen

**Diskussion und**

**Erfahrungsaustausch**

18:00 Uhr Ende der Veranstaltung

Zum 20-jährigen Bestehen des

Industriekreises im VDI Osnabrück-

Emsland e.V. wollen wir in unserer

diesjährigen Veranstaltung uns den

Herausforderungen der Organisation

und Zusammenarbeit in Unternehmen

widmen.

Industrie 4.0 und 3D-Druck waren

Themenschwerpunkte unserer letzten

Veranstaltungen. Wie aber gehen die

Unternehmen mit Veränderungen in

der Zusammenarbeit um? Projekte

werden komplexer und Teams sind

interdisziplinär besetzt. Wie bekommt

das Unternehmen ein Maximum an

Effizienz und Effektivität in diesen

Teams? Auch werden neben dem

Führen ohne Personalverantwortung

immer mehr Zusammenarbeiten

notwendig mit Kolleginnen und

Kollegen an anderen Standorten

bzw. Ländern. Das (internationale)

Wachstum von Unternehmen

fordert auch hier Anpassungen und

Veränderungen.

Prof. Dr. Eschenbächer und Frau

Pfisterer-Heise werden eine Einführung

in das Thema geben. Was sind die

aktuellen Erkenntnisse aus Forschung

und Wissenschaft?

Was sind Anforderungen bzw. Ideen der

nächsten Generation Führungskräfte?

Dazu soll uns das Ignition Race Team

electric verraten wie die Studenten

zusammenarbeiten. Wie findet

Wissenstransfer statt beim Wechsel

der Teammitglieder? Auch hier wird

interdisziplinär gearbeitet und sehr

erfolgreich regelmäßig ein Fahrzeug auf

die Beine gestellt.

Die ZF Friedrichshafen AG wird, als internationaler Konzern, zeigen mit welchen Maßnahmen auf die Komplexität der Matrixorganisation und dem Führen auf Distanz begegnet wird.

Führungskräfte müssen sich den neuen Herausforderungen stellen. So wie Industrie 4.0 die Arbeitsabläufe verändert, müssen sich die Führungskräfte und Organisationen auch fit machen. Transparenz und Flexibilität werden gefordert, der Chef soll Mentor und Coach sein. Die Begrifflichkeiten Führung 4.0 bzw. Organisation 4.0 machen bereits die Runde. Hype oder nicht, Zeit sich mit Zusammenarbeit und Organisation zu beschäftigen!

Viele Fragen, die im Rahmen des Erfahrungsaustausches diskutiert werden können oder zum weiteren „Netzwerken“ im Anschluss anregen sollen.

Anmeldung: Bitte melden Sie sich auf Grund der begrenzten Teilnehmerzahl verbindlich unter bv-osnabrueck-emsland@vdi.de mit Titel, Vorname, Name, Funktion, E-Mail-Adresse bis zum 01. November 2015 an. Teilnehmergebühren werden nicht erhoben.

Eine Anmeldebestätigung erfolgt nicht, wohl aber eine Benachrichtigung bei Überschreitung der maximal möglichen Teilnehmerzahl.

---

**Donnerstag, 10.11.2016, 19:00 Uhr**

**Vortrag**

**Hasbergen unter Tage: Mit der Kamera in alten Grubenbauten**

Veranstalter: AK Technikgeschichte

Referent: Michael Sünkler

Ort: Museum Industriekultur

Osnabrück

Haseschachtgebäude,

Fürstenaue Weg 171

Kontakt: Dipl.-Ing. Günter Gründel,

Tel.: 05404/ 26 41, guenter.gruendel@

osnanet.de

www.vdi.de/bv-osnabrueck

Informationen: Im Hüggel zwischen Hagen a.T.W. und Hasbergen wurde über Jahrhunderte nach verschiedenen Rohstoffen geschürft. Während die frühen Bemühungen außer den Sagen vom Schmied im Hüggel und den Sgönaunken (Zwergen) nur wenige Spuren hinterlassen haben, sind aus der Zeit des industriellen Abbaus von Eisenerz und eisenhaltigem Zuschlaggestein zwischen 1836 und 1963 noch viele Zeugnisse der bergbaulichen Tätigkeiten erhalten. Von besonderem Interesse sind die alten Grubenbauten, von denen einige in gesichertem Zustand für den Artenschutz offen gehalten werden. Da sie nur in geringem Maße ausgebaut sind, ist der Blick auf das an – stehende Gebirge frei. Und mit gutem LED-Geleucht ist's vor der Hacke auch nicht mehr duster ...

---

**Donnerstag, 17. 11. 2016, 16:00 Uhr**  
**Zusammenkunft am runden Tisch**

Veranstalter: AK Seniorenkreis

Ort: Grüner Jäger, An der

Katharinenkirche 1, Osnabrück

Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,

Tel.: 05407-59597,

Ingolf.kopischke@t-online.de

Information: www.vdi.de/

bv-osnabrueck

---

**Donnerstag, 17. 11. 2016, 15:00 Uhr**

**Vortrag (Anschließend Diskussion am Stammtisch)**

Veranstalter: AK- Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Ort: Osnabrückhalle, Schlosswall 1-9

Informationen: Parkmöglichkeiten

gegenüber im Ledenhof

---

**Donnerstag, 17. 11. 2016,**

**ca. 17:00 Uhr**

**Stammtisch**

**Diskussion über den Vortrag**

Ort: Grüner Jäger, An der

Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück

Informationen: Anmeldung an

Dipl.- Ing. Achim Lüssenheide, achim.

luessenheide@ingenieur.de, www.vdi.

de/bv-osnabrueck

---

**Donnerstag, 24. 11. 2015,**

**14.30 -18:00 Uhr**

**VDI-Materials Day**

Veranstalter: AK Werkstofftechnik, AK

Kunststoffstofftechnik

Ort: Hochschule Osnabrück,

Albrechtstr. 30, Raum SD 0006

Informationen: Vertreter aus

Industrie und Forschung

stellen neue Entwicklungen in

der Materialwissenschaft und

Werkstofftechnik vor. In den Pausen

besteht in lockerer Atmosphäre

bei Getränken und Snacks die

Gelegenheit zum weiteren Austausch

und Diskussion. Eine Anmeldung ist

nicht erforderlich – der Eintritt ist frei!

Prof. Dr.Ing. Ulrich Krupp, U.Krupp@

hs-osnabrueck.

---

**Donnerstag, 24. 11. 2016**

**Logistik Studientag vor Ort**

**„Besuch in Bremen bei**

**DAIMLER AG“**

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leiter: Prof. R. Preuß

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

---

**Freitag, 25. 11. 2016**

**Soft-Skills**

**„Führungstraining für Team-, Gruppenleiter und Vorarbeiter“**

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leitung: Dr. Renate

Stöckmann-Bosbach

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

---

**Donnerstag, 01. 12. 2016, 19:00 Uhr**

**AK- Stammtisch**

Veranstalter: AK Technikgeschichte

Ort: Parkhotel, Am Heger Holz,

Osnabrück

Informationen:

Kontakt: Dipl.-Ing. Günter Gründel,

Tel.: 05404/ 26 41, guenter.gruendel@

osnanet.de

www.vdi.de/bv-osnabrueck

---

**Donnerstag, 01. 12. 2016, 19:00 Uhr**

**VDI/VDE- Stammtisch**

Veranstalter: BG Grafschaft Bentheim

Emsland

Ort: IT-Zentrum, Kaiserstr. 10 b, Lingen

Informationen: Terminänderungen

werden per E-Mail

bekannt gegeben

Kontakt: Dipl.-Ing. Heinrich B.

Diekamp, Tel. 0591/ 4 95 19, ABDIE@t-

online.de

www.vdi.de/bv-osnabrueck

---

**Freitag, 02. 12. 2016**

**Logistik-Workshop**

**„Prozessmanagement in der Logistik“**

Veranstalter: AK-Technische Logistik

Leitung: Martin Gartenschläger

Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax:

0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net,

www.ris-logis.net

**Donnerstag, 08. 12. 2016**

**Logistik-Fachseminar**

„IT-gestützte Planung und Realisierung in der Logistik“

Veranstalter: AK-Technische Logistik  
Leiter: Prof.Dipl.-Ing. Wolfgang Bode  
Informationen: Tel.: 0541-969-3852, Fax: 0541-969-3670, schaefer@ris-logis.net, www.ris-logis.net

**Donnerstag, 08. 12. 2016, 15:00 Uhr**

**Vortrag (Anschließend Diskussion am Stammtisch)**

Veranstalter: AK- Arbeitssicherheit und Umweltschutz  
Ort: Osnabrückhalle, Schlosswall 1-9, Parkmöglichkeiten gegenüber im Ledenhof

**Donnerstag, 08. 12. 2016,**

**ca. 17:00 Uhr**

**Stammtisch**

**Diskussion über den Vortrag**

Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück  
Informationen: Anmeldung an Dipl.- Ing. Achim Lüssenheide, achim.luessenheide@ingenieur.de, www.vdi.de/bv-osnabrueck

**Dienstag, 13. 12. 2016, 20:00 Uhr**

**SUJ-Stammtisch Lingen**

Veranstalter: AK Studenten u. Jungingenieure  
Ort: Alte Posthaltere, Große Str. 1, 49808 Lingen  
Informationen: Anmeldung an krummen.stefan@vdi.de, gerdes.daniel@vdi.de, www.vdi.de/bv-osnabrueck

**Dienstag, 13. 12. 2016, 19:00 Uhr**

**Weihnachtsfeier**

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure (SUJ) des BV Osnabrück Emsland  
Ort: 49808 Lingen  
Informationen: Zum Abschluss des Jahres laden wir Dich zu unserer Weihnachtsfeier in Lingen ein. Hier werden wir das Jahr revue passieren lassen und auf deine Wünsche für das nächste Jahr eingehen.  
Für Anmeldung und weitere Informationen bzgl. Unkostenbeitrag und Location schreib uns eine Mail an suj-lingen@vdi.de, weil die Veranstaltung noch in Planung ist.

**Donnerstag, 15. 12. 2016, 16:00 Uhr**

**Zusammenkunft am runden Tisch**

Veranstalter: AK Seniorenkreis  
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,  
Tel.: 05407-59597,  
Ingolf.kopischke@t-online.de  
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück  
www.vdi.de/bv-osnabrueck

**Vorsitzender:**

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt  
e.wisserodt@hs-osnabrueck.de  
Stellv. Vorsitzender:  
Dipl.-Ing. Hermann Rugen  
hermann@rugen.net

**Schatzmeister:**

Dipl.-Ing. Heinz Schönwald  
heinz.schoenwald@osnanet.de

**Internetbeauftragte**

Cornelia Lehmann, Cornelia.Lehmann@ingenieur.de

**AK Agrartechnik**

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt, Tel. 0 54 04 / 9 58 09 90  
e.wisserodt@hs-osnabrueck.de

**AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz**

Dipl.-Ing. Achim Lüssenheide, Tel. 05 41/7 74 29  
achim.luessenheide@ingenieur.de

**AK Besichtigungen/Exkursionen**

Dipl.-Ing. Heinz Schönwald, Tel.: 0 54 61/12 99  
heinz.schoenwald@osnanet.de

**Bezirksgruppe Grafschaft Bentheim/  
Emsland Beauftragter für „Jugend und Technik“  
und „Jugend forscht“**

Dipl.-Ing. Heinrich B. Diekamp, Tel. 05 91/4 95 19,  
ABDIE@t-online.de

**AK EKV**

Dipl.-Ing. Ralf Kunze, Ralf.Kunze@in-crease.de

**AK Energietechnik**

Dipl.-Ing. Jörg Kiel, joerg.kiel.vdi@t-online.de

**AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)**

Prof. Dipl.-Ing. Norbert Pipereit,  
Tel. 05 41/44 41 87, n.pipereit@osnanet.de

**AK Technische Logistik**

Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode  
Tel. 05 41/9 69 29 47,  
w.bode@hs-osnabrueck.de, LOGIS.NET  
Dipl.-Inf. (FH) Elena Schäfer, Tel. 05 41/9 69-38 52,  
schaefer@ris-logis.net  
www.ris-logis.net, www.zukunftlogistik.net

**AK Industriekreis**

Dipl.-Ing. Andreas Temmen, a.temmen@freenet.de

**AK Informationstechnik**

Dipl.-Inform. Michael Schneider,  
schneider@it-emsland.de

**AK Kunststofftechnik**

Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann,  
Tel. 05 41/80 23 90  
n.vennemann@hs-osnabrueck.de

**AK VDI/VDE Mess- und Automatisierungstechnik**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann,  
joerg.m.hoffmann@t-online.de

**AK Produktionstechnik**

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa, 05 41/9 69 21 95,  
d.rokossa@hs-osnabrueck.de

**AK Projektmanagement**

Dipl.-Ing. Andreas Paschke,  
andreas.paschke@roechling-plastics.com

**AK Seniorenkreis und Ingenieurhilfe**

Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke, Tel. 05407-59597  
Ingolf.kopischke@t-online.de

**AK Studenten und Jungingenieure (SUJ)**

Studentensprecher Lingen  
Stefan Krummen, krummen.stefan@vdi.de  
Daniel Gerdes, gerdes.daniel@vdi.de

**AK Technikgeschichte**

Dipl.-Ing. Günter Gründel, Tel. 0 54 04/26 41,  
guenter.gruendel@osnanet.de

**AK Technische Gebäudeausrüstung**

Harry Wedmann, Tel. 05 41/9 41 24 95  
wedmann.harry@pbr.de

**AK Verfahrenstechnik und  
Chemieingenieurwesen (GVC)**

Prof. Dr.-Ing. Frank Helmus, Tel. 0 54 07/ 8 13 91 80  
f.helmus@hs-osnabrueck.de

**AK Werkstofftechnik**

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp, Tel. 05 41/9 69 21 88  
u.krupp@hs-osnabrueck.de

**VDIn Club Ems-Vechte**

Dr. Ralf-Wilhelm Troff, Troff@zechgmbh.de

**VDIn Club Osnabrück**

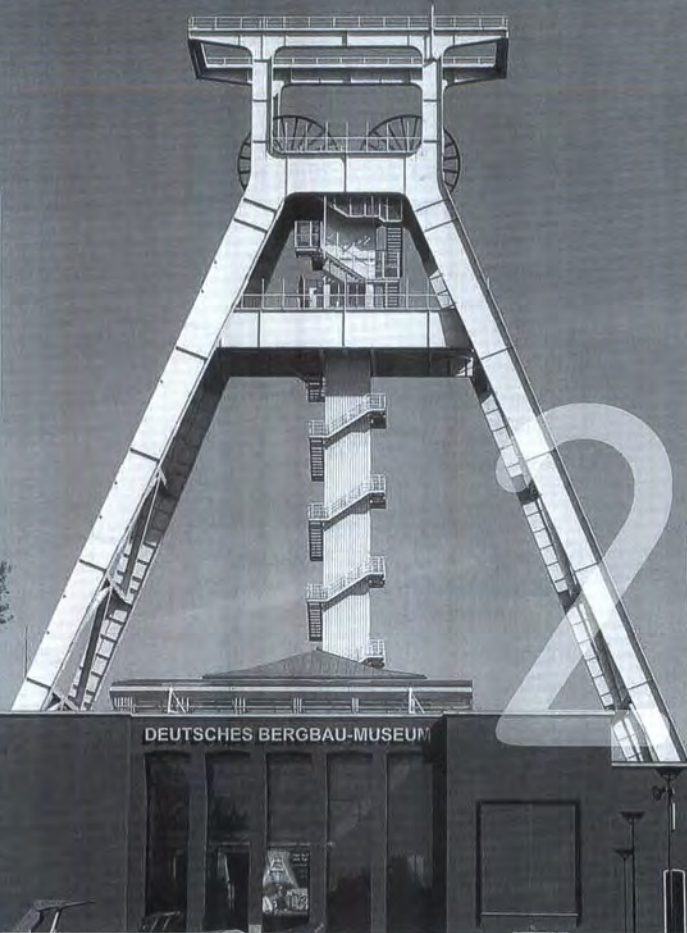
Prof. Dr. Angela Hamann, a.hamann@hs-osnabrueck.de



VDI

1891

2016



## „125 Jahre VDI Bochumer Bezirksverein“ Einladung zum Jubiläumskongress

125 Jahre Bochumer Bezirksverein,  
1891 – 2016 im Verein Deutscher Ingenieure!

Aus Anlass unseres Jubiläums möchte Sie unser Vorstand zu einem besonderen Jubiläumskongress in das Studierendenzentrum der Technische Hochschule Georg Agricola einladen.

Drei namhafte Referenten blicken in ihren Vorträgen auf gesellschaftsrelevante, technische Entwicklungen zurück in die Vergangenheit, die Gegenwart und in die Zukunft. Der Kongress und die Ehrung der Jubilare wird begleitet von der Big Band "Hava Nice Day".

Nach den Vorträgen und Ehrungen ist für ihr leibliches Wohl in Form eines "Flying Buffet" gesorgt!

### Anmeldung und Teilnahmebedingungen

Die Anmeldung kann online erfolgen oder über das Sekretariat des Bochumer Bezirksvereins. Die Teilnahme an der Veranstaltung ist ausschließlich nach verbindlicher Anmeldung möglich.

Wann:  
Freitag, der 25. November 2016  
Start der Veranstaltung: 15 Uhr

Wo:  
Technische Hochschule Georg Agricola  
Studierendenzentrum (Geb. 3, Eingang C)  
Herner Str. 45 • 44787 Bochum

Organisationsbüro  
Claudia Geister  
Geschäftsstelle Bochumer BV  
Technische Hochschule Georg Agricola  
Herner Str. 45 • 44787 Bochum  
Tel.: +49 (234) 968 3262  
Fax: +49 (234) 968 3265  
E-Mail: [geschaeftsstelle@vdi-bochum.de](mailto:geschaeftsstelle@vdi-bochum.de)



Bochumer Bezirksverein