



INGENIEUR forum

AUSGABE
3/2018
H 45620

Smart Home

Haus in der Cloud: Das weltweit erste selbstlernende Gebäude erlernt die Verhaltensweisen seiner Bewohner

Additive Fertigung

3D-Druck in Beton: Die freie und individuelle Gestaltung von Bauteilen kann die Architektur verändern

Energieeffiziente Stadt

Urbane Energiewende: Stromüberschüsse aus fluktuierenden Erneuerbaren Energien werden in Wasserstoff umgewandelt

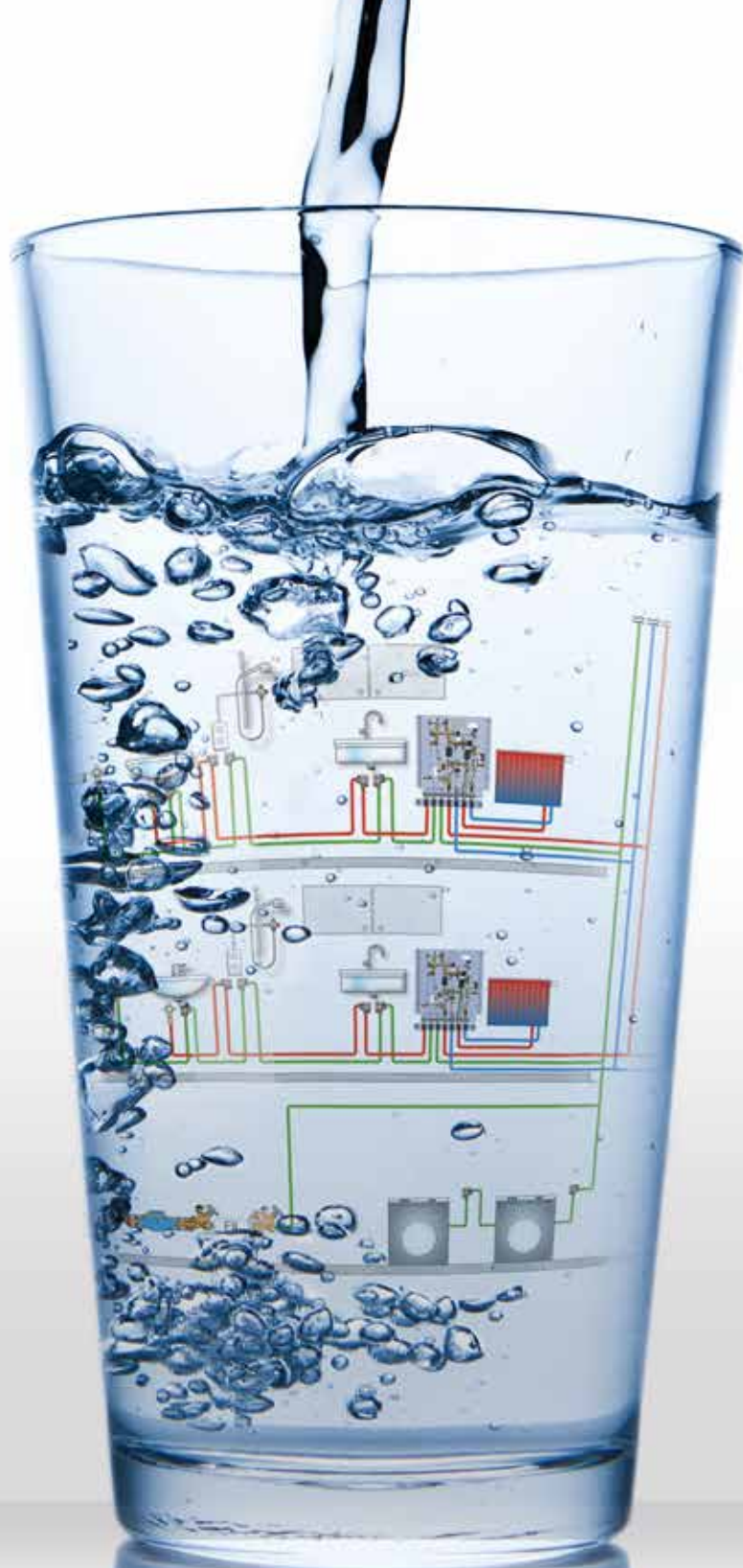
TITELTHEMA:

Gebäude- und Bautechnik

Smart City: Von Big Data zu Smart Data. Der flächendeckende Einsatz digitaler Angebote kann die Lebensqualität in Städten spürbar steigern.



oventrop



Hygiene mit dem
Aquanova-System
von Oventrop – für unser
wichtigstes Lebensmittel:
Trinkwasser.





Kühle Technik für heiße Sommer

Dieser Sommer hat es deutlicher gezeigt, als es manchem lieb gewesen wäre: Nicht nur Heizen ist ein Thema der Energie- und Wärmerversorgung, sondern auch das Kühlen. Wie sich auch ohne stromverbrauchende Klimaanlage Gebäude kühlen lassen, ist beispielsweise in Bonn zu besichtigen. Dort übernimmt ein geothermischer Aquiferspeicher bis zu 80 % der Wärme- und Kälteversorgung von drei Gebäuden. Bei einem Hotel und zwei Bürogebäuden untersuchen Wissenschaftler das Speichern und spätere Wiederabrufen von Wärme und Kälte in unterirdischen wasserführenden Schichten. Neuigkeiten der Kälte- und Klimatechnik sind Schwerpunkt der Leitmesse Chillventa, die nächste findet Mitte Oktober in Nürnberg statt.

Zuvor wartet von Ende August bis Anfang September die Berliner IFA mit Innovationen auf. Technologien wie künstliche Intelligenz, Sensorik und Robotik sind zunehmend Bestandteil intelligenter Gebäudeautomation, intuitive Lösungen wie Spracherkennung und Gestensteuerung machen den Menschen in allen Lebensbereichen zum Mittelpunkt seines Smart Homes.

Nicht zu vergessen neue Fertigungstechniken. Zu den Zukunftstechnologien des Smart Building könnte bald auch additive Fertigung gehören. Der 3D-Druck in Beton ist vielleicht nicht der Königsweg zum Billighaus für alle, eröffnet aber heute schon neue gestalterische Freiräume.

Herzlichst

GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR
REDAKTION@VDI-INGENIEURFORUM.DE

TECHNIKFORUM

Smart City: Technologie steigert die Lebensqualität in Städten	4
Geospeicher: Umweltfreundlich kühlen und heizen mit Grundwasserspeichern	6
Gebäudetechnik: Schaltbare Flüssigkeiten verbessern Energieeffizienz	8
Smart Home: Haus in der Cloud	10
Smart City: Milliardenmarkt für schlaue Dienste	14
Gebäudeautomation: IoT-Plattform für Licht- und Gebäudetechnik	16
Gebäudetechnik: Aktive Gebäudehülle mit multifunktionalen Fassadenelementen	18
Eigenstromnutzung: Forscher planen die netzneutrale Siedlung	20
Additive Fertigung: Freie Gestaltung von Betonbauteilen ...	22
Brandschutz: Neue Norm soll Rechtssicherheit bieten	24
Lüftungstechnik: Lüftung von Gewerbeküchen	24
Stahlbau: Markante Haltestelle in Stahl und Glas ausgezeichnet	25
Betonbau: Dauerhafte Lösung gegen Wärmebrücken	26
Bautechnik: Photovoltaik-Elemente für Fassade und flexible Dächer	28

BV FORUM

Aus den Bezirksvereinen	31
Veranstaltungskalende	34

INDUSTRIEFORUM

Gewerbekühlung: Lebensmittel mit guten Gewissen kühlen	52
Schalungssystem: Für Geometrisch komplexe Schalaufgaben	53
Wärme: Wärmezähler mit Schwingstrahlverfahren	54
Brandschutz: Höchste Qualitätseinstufung für Beschichtungen	55
Lichttechnik: Dynamische Lichtsteuersysteme für die Architekturbeleuchtung	56
Brandschutz: Lösung für den zweiten Rettungsweg	57
Schutz vor Verkeimung: Einwandfreies Trinkwasser immer und überall	58
E-Fuels: Flüssige Energie von morgen	59
Bau 2019: Messe Bau mit Licht und Smart Building	60
Armaturen: Ein Produkt – viele Lösungen	61
Brandschutz: Wasserdampf schützt Serverräume	62
Brückenbau: Parametrische Modellierung	63

JUNGFORSCHERFORUM

Wissen: Wolken und Wirbelstürme	64
---------------------------------------	----

LITERATURFORUM

Kindersachbücher	66
Vorschau/Impressum	67



SMART CITY

Technologie steigert die Lebensqualität in Städten

Smart City Singapur: Der technikaffine Stadtstaat in Südostasien verfolgt eines der weltweit ambitioniertesten Smart City-Projekte.

Nach einer aktuellen Studie sind unter 50 Städten weltweit New York, Singapur und San Francisco am weitesten in der Digitalisierung. Deutschland liegt mit Berlin und Hamburg im Mittelfeld. Die 60 untersuchten Anwendungen versprechen Verbesserungen in vielen Aspekten des täglichen Lebens in der Stadt.

Der flächendeckende Einsatz digitaler Angebote kann die Lebensqualität in Städten spürbar steigern. In einer „Smart City“ sinken die tägliche Pendelzeit, die Kriminalitätsrate, das Müllaufkommen und steigt die Luftqualität. Von 50 Städten, die das McKinsey Global Institute (MGI) untersucht hat, ist die digitale Infrastruktur am weitesten fortgeschritten in New York, Singapur und San Francisco. Berlin und Hamburg liegen im unteren Mittelfeld. Dies sind Ergebnisse der aktuellen Studie „Smart Cities: Digital solutions for a more liveable

future“. Für die Studie untersuchte das MGI 60 Smart-City-Lösungen für Sicherheit, Gesundheit, Mobilität, Energie, Wasser und Abfall, Wohnen sowie lokales Engagement. Zudem wurden fast 20 000 Einwohner befragt.

Digitalisierung kann tägliche Pendelzeit um 20% verringern

„Viele große Städte leiden unter den gleichen Problemen: Tägliche Staus, knapper Wohnraum und steigende Umweltbelastung. Digitale Angebote können einen wichtigen Bei-

trag zur Lösung dieser Probleme leisten“, sagt Gernot Strube, Seniorpartner von McKinsey in München und Co-Autor der Studie. „Erfolgreiche Smart-City-Strategien stellen den Bürger und die konkrete Verbesserung seiner Lebensqualität in den Mittelpunkt.“ Eine enge Kooperation von Stadtverwaltungen – die den Rahmen setzen – mit Unternehmen und Bürgern sei dafür notwendig. Denn immer mehr Smart-City-Anwendungen werden von privaten Akteuren vorangetrieben, die bis zu 60% der Gesamtinvestitionen beitragen.

Die Zukunft des Bauens



Messe München GmbH · info@bau-muenchen.com
Tel. +49 89 949-11308 · Fax +49 89 949-11309

Werden Sie ein Teil der BAU Community!

 [mag.bau-muenchen.com/de](https://www.youtube.com/BAUmunchen)

 [facebook.com/BAUMuenchen](https://www.facebook.com/BAUMuenchen)

 [linkedin.com/company/baumuenchen](https://www.linkedin.com/company/baumuenchen)

 [youtube.com/BAUmunchen](https://www.youtube.com/BAUmunchen)

 twitter.com/bau_Muenchen



BAU 2019

14.-19. Januar · München

Weltleitmesse für Architektur,
Materialien und Systeme

www.bau-muenchen.com

Die 60 untersuchten Anwendungen versprechen Verbesserungen in vielen Aspekten des täglichen Lebens in der Stadt.

Zeit: Bessere Mobilitätslösungen – also intelligente Verkehrssteuerung, Echtzeitinformatio- n in einem integrierten Personennahverkehr und Smart Parking – könnten die tägliche Pendelzeit im weltweiten Durchschnitt um 20% verringern; in dicht besiedelten Metropolen in Schwellenländern sind sogar bis zu 30 Minuten Einsparung möglich – mit entsprechend reduzierter Belastung für die Umwelt.

Gesundheit: Telemedizin, Echtzeitüberwachung chronisch Kranker und besseres Monitoring beim Ausbruch ansteckender Krankheiten könnten die Krankheitslast in Städten (Disability-adjusted life years) um bis zu 15% reduzieren.

Umweltbelastung: Das automatisierte Heizen und Kühlen von Gebäuden, intelligente Energienetze mit einem variablen Preissystem sowie eine Abrechnung der Abfallgebühren nach tatsächlicher Müllmenge könnten zusammen die Umweltbelastung, die von Städten ausgeht, deutlich verringern. Bis zu

15% geringere CO₂-Emissionen, 30% weniger Wasserverbrauch und 20% weniger Abfall sind dem MGI zufolge machbar.

Sicherheit: Prädiktive Polizeiarbeit auf Basis datenbasierter Kriminalitätsvorhersagen und Sicherheitssysteme in Wohnhäusern können die Kriminalitätsrate um 30 bis 40% verringern. Zudem könnten beispielsweise smarte Ampelschaltungen die Anfahrtszeit für Rettungswagen von durchschnittlich acht auf sechseinhalb Minuten verkürzen.

Um smarte Technologien erfolgreich auf- und auszubauen, müssen Städte nach den McKinsey-Analysen drei Voraussetzungen schaffen:

- ▷ Eine technische Basis mit einer kritischen Masse an Sensoren, Smartphones, die über ein schnelles Mobilfunk- und Breitbandnetz verbunden sind und deren Daten auf offenen Plattformen („open data“) für Verwaltung, Bürger und Unternehmen zur Verfügung gestellt werden – wobei grundsätzlich der Schutz persönlicher Daten unter allen Umständen sichergestellt werden muss,
- ▷ eine Vielzahl von Anwendungen, die Rohdaten in Mehrwert für die Bürger

übersetzen, z.B. in Form von Echtzeit-Informationen, Warnungen und Handlungsempfehlungen sowie

- ▷ eine breite und regelmäßige gesellschaftliche Nutzung von Smart-City-Lösungen, die zu einer echten Verhaltensänderung der Bürger führt.

„Städte mit hohem Pro-Kopf-Einkommen wie New York, San Francisco und Singapur liegen beim Einsatz von Smart-City-Lösungen vorne – aber auch die chinesischen Metropolen wie Peking, Shanghai und Shenzhen investieren massiv“, sagt Gernot Strube. Berlin und Hamburg liegen im Mittelfeld. Die technische Basis ist in beiden Städten ähnlich entwickelt, wobei Hamburg eine höhere Sensordichte aufweist, während Berlin mit einem umfangreichen Open-Data-Portal punktet und zudem leicht vorne liegt bei der Bekanntheit und Nutzung von Smart-City-Apps durch die Bürger. Strube: „Beide Metropolen schneiden in Sachen gesellschaftlicher Akzeptanz im globalen Vergleich unterdurchschnittlich ab – hier sind vor allem asiatische Städte mit ihrer jungen und technischen Lösungen gegenüber aufgeschlossenen Bevölkerung deutlich weiter.“ QUELLE: MCKINSEY

WÄRME- UND KÄLTEVERSORGUNG

Umweltfreundlich kühlen und heizen mit Grundwasserspeichern

Geowissenschaftler erforschen Möglichkeiten der Wärme- und Kältespeicherung in Aquifern.

Wer hätte sich in diesem Rekordsommer 2018 kein gekühltes Heim oder Büro gewünscht? Doch Klimaanlage verbrauchen eine Menge Energie und sind damit alles andere als umweltfreundlich. Energiesparende Alternativen analysieren Forscherinnen und Forscher des Projekts GeoSpeicher.bw, das vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) koordiniert wird. Die Wissenschaftler untersuchen zum Beispiel das Speichern und spätere Wiederabrufen von Wärme und Kälte in unterirdischen wasserführenden Schichten – den sogenannten Aquifern.

In einem neuen Projekt evaluieren sie die Effektivität einer der größten aquifer-

gebundenen Geothermieranlagen in Europa und der einzigen dieser Art in Deutschland. Seit 2009 versorgt ein unterirdischer Aquiferspeicher das Hotel Kameha Grand und zwei Bürokomplexe am „Bonner Bogen“, einem neu entwickelten, gewerblich genutzten Areal am Rheinufer, umweltschonend mit Kälte im Sommer und Wärme im Winter. „Die Anlage übernimmt bis zu 80 % der Wärme- und Kälteversorgung der Gebäude mit einer Gesamtfläche von rund 60 000 m²“, berichtet Steffen Große von der verantwortlichen Betreibergesellschaft EcoVisio GmbH. Gegenüber einer konventionellen Energieversorgung spart

diese Geothermieranlage jährlich rund 1700 MWh Energie sowie 400 t CO₂ ein.

„Die Anlage am Bonner Bogen ist für uns ein Glücksfall“, sagt Professor Philipp Blum vom Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW) des KIT. „Wir können hier auf einen Datenschatz von fast zehn Jahren zugreifen und zahlreiche Aspekte von der Energieeffizienz bis hin zur Gebäudetechnik betrachten.“ Steffen Große und seine Kollegen erhoffen sich von der wissenschaftlichen Analyse eine Optimierung des Systems. „Wir stellen fest, dass wir aufgrund des sich ändernden Klimas teilweise schon im März Räumlichkeiten kühlen statt heizen müssen“, berichtet er. „Da passt es gut, dass im Projekt GeoSpeicher.bw sowohl Geologen als auch Experten für Energie- und Gebäudetechnik zusammen mit uns erarbeiten, wie wir die Anlage auch in Zukunft – unter geänderten Randbedingungen – bestmöglich fahren können.“

Konventionelle Erdwärmepumpen erfreuen sich in Deutschland zunehmender Beliebtheit. Rund 350 000 dieser Anlagen sind derzeit vor allem in Neubauten installiert. „Diese Erdwärmepumpen werden überwiegend zum Heizen im Winter eingesetzt“, sagt Philipp Blum. „Aquiferspeicher hingegen leisten beides: Kühlen im Sommer und Heizen

im Winter“, betont er. Paul Fleuchaus, Doktorand am AGW, fügt an: „Bei Neubauten hat in Deutschland kaum jemand die vielseitigen Möglichkeiten der Energieversorgung durch Aquiferspeicher im Blick. In den Niederlanden ist das anders“, sagt er. „Dort sind schon mehr als 2 800 dieser Anlagen erfolgreich in Betrieb.“ Aufgrund der großen Kapazität eignen sich Aquiferspeicher nach Einschätzung der Forscher aus wirtschaftlicher Sicht vor allem für große Gebäude, wie Museen, Krankenhäuser, Büros oder Hotels. Auch für zusammenhängend geplante Wohnsiedlungen kommen Aquiferspeicher in Kombination mit Nahwärmenetzen in Frage. In den Niederlanden wird die Technik zudem beispielsweise für industrielle Komplexe wie Gewächshäuser oder Rechenzentren genutzt. Die Berechnungen der Wissenschaftler zeigen: Ein „Return on Investment“ wird bei Aquiferspeichern oftmals schon nach zwei bis zehn Jahren erreicht.

Zahlreiche Regionen in Deutschland und Europa, aber auch weltweit eignen sich aufgrund der geologischen Bodenverhältnisse für eine Aquifer-basierte Geothermie, betonen die Wissenschaftler des Projekts GeoSpeicher.bw. Die Experten des Karlsruher Instituts für

Umweltschonend Kälte im Sommer und Wärme im Winter: Dafür sorgt bei einem Hotel und zwei Bürogebäuden am „Bonner Bogen“ ein unterirdischer Aquiferspeicher.



Foto: Paul Fleuchaus, KIT

Technologie, der Universitäten Heidelberg und Stuttgart sowie der Hochschulen Biberach und Offenburg untersuchen zudem die Möglichkeiten der Wärme- und Kältespeicherung mit Hilfe von Tunnelsystemen wie dem Rosensteintunnel in Stuttgart.

„Wir gehen davon aus, dass der Energiebedarf für Klimaanlagen bis zum Jahr 2100 um das 33-fache ansteigt“, rechnet Paul Fleuchaus vor. „Der aktuelle Zusammenbruch des Elektrizitätsnetzes in Teilen von Kalifornien zeigt, dass das weder mit den bestehenden Netzen

noch mit den herkömmlichen Energieträgern zu stemmen ist“, sagt er. Um Alternativen aufzuzeigen, werden die rein technischen Analysen im Projekt GeoSpeicher.bw von Studien zur öffentlichen Akzeptanz und der aktuellen Gesetzeslage begleitet. „Am Beispiel der Niederlande haben wir festgestellt, dass eine enge Zusammenarbeit zwischen Behörden, Wissenschaftlern, der Öffentlichkeit sowie Anbietern zukunftsweisender Energietechnik enorm zielführend ist“, so Fleuchaus.

QUELLE: KIT

Schon immer gerne gebaut?

Über 350 offene Stellen beim Top-Arbeitgeber der Baubranche.

In über 30 Fachbereichen an europaweit mehr als 40 Standorten haben Sie einzigartige Entwicklungsmöglichkeiten. www.goldbeck.de/karriere

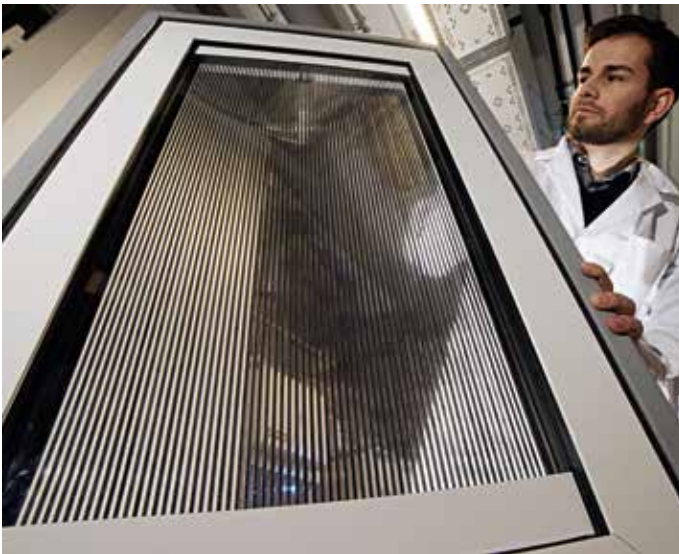
 **GOLDBECK**

GEBÄUDETECHNIK

Schaltbare Flüssigkeiten verbessern Energieeffizienz von Gebäuden

Materialforscher der Universität Jena entwickeln intelligente Fenster, die sich auf Knopfdruck verschatten sowie zur solarthermischen Wärmegegewinnung nutzen lassen

Foto: Jan-Peter Kasper/FSU



Einen Prototyp des innovativen selbstverschattenden Fensters präsentiert Doktorand Benjamin Heiz aus der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Lothar Wondraczek.

Klimaschutz und die Verringerung von Kohlendioxidemissionen stehen seit Jahren weltweit ganz oben auf der politischen Agenda. National wie international werden deshalb Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt, die auf die Verbesserung der CO₂-Bilanz unterschiedlichster Prozesse abzielen. Neben besonders energieintensiven Industriezweigen gehört dabei vor allem der Gebäudesektor – vom Einfamilienhaus über Produktions- und Lagerhallen bis zu kommerziell genutzten Gebäuden – zu den größten Schadstoffemittenten. Rund 40 Prozent des Energiebedarfs sind innerhalb der EU auf das Heizen, Kühlen, Belüften und Beleuchten von Gebäuden zurückzuführen.

Diesem Problem widmet sich auch das an der Friedrich-Schiller-Universität Jena beheimatete Forschungsprojekt LaWin (Large-Area Fluidic Windows), dessen jüngste Ergebnisse in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins „Advanced Sustainable Systems“ vorgestellt werden. In dem Beitrag „A Large-Area Smart Window with Tunable Shading and Solar-Thermal Harvesting Ability Based on Remote Switching of a Magneto-Active Liquid“ präsentieren Jenaer Materialwissenschaftler den Pro-

totypen eines schaltbaren Fensters, das sich auf Knopfdruck selbst verschatten und zur solarthermischen Wärmegegewinnung nutzen lassen kann (DOI: 10.1002/adsu.201700140). Überdies wurde das Thema für die Gestaltung des Titelblatts des Journals ausgewählt.

Flüssigkeiten in Fenstern und Fassaden

„Kernthema unseres Projektes ist die Nutzung von Flüssigkeiten in Gebäudehüllen, zum Beispiel als Wärmeträger oder um zusätzliche Funktionen in Fenster und Fassaden zu integrieren“, erläutert Prof. Dr. Lothar Wondraczek, Koordinator des Projektes. „Dafür entwickeln wir neuartige Glaswerkstoffe, in die sich großflächige Kanalstrukturen integrieren lassen. In diesen Kanälen zirkuliert dann eine für die jeweilige Anwendung geeignete Flüssigkeit.“

Im neusten Prototypen wird die Flüssigkeit mit kleinsten magnetischen Eisenpartikeln angereichert, die sich mit Hilfe eines Magnets herausziehen oder, durch Abschalten des Magnets, wieder zuführen lassen. „Abhängig von der Menge der in der Flüssigkeit enthaltenen Eisenpartikel nimmt die Flüssigkeit einen unterschiedlich starken Grauton an oder färbt

sich komplett schwarz“, erklärt Wondraczek. „So wird das Fluidikfenster unterschiedlich stark abgedunkelt. Zusätzlich wird einfallendes Sonnenlicht zunehmend stark absorbiert, wodurch sich die Flüssigkeit erwärmt.“ Der erzielbare Wärmegegewinn pro Fläche sei vergleichbar mit dem üblicher solarthermischer Anlagen. „Und im Gegensatz zu herkömmlichen Solarthermieanlagen können diese Systeme sehr einfach in die vertikale Fassade integriert werden“, sagt der Materialforscher. Das Schalten – also das Zu- oder Abführen der Partikel in die Flüssigkeit – erfolgt dabei in einem separaten Tank. Ein elektrischer Anschluss am Fenster ist anders als in bisherigen Technologien nicht nötig.

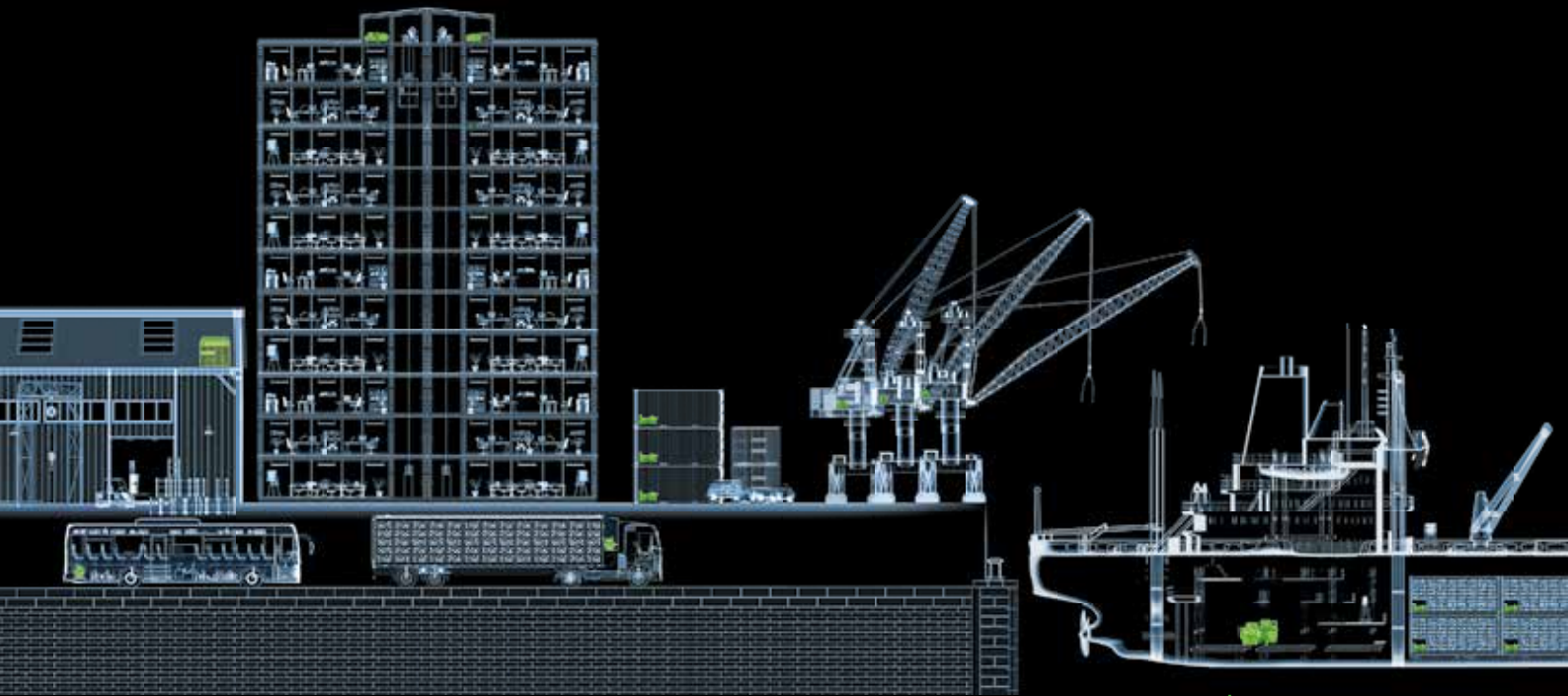
Funktion als Klimaanlage, Verschattung und Warmwasseraufbereitung

„Der Vorteil großflächiger Fluidikfenster besteht vor allem darin, dass sie Klimaanlage, Verschattungssysteme und beispielsweise die Warmwasseraufbereitung in einem ersetzen können“, hebt Lothar Wondraczek, der an der Uni Jena den Lehrstuhl für Glaschemie innehat, hervor. Hierfür sei die Entwicklung entsprechender großformatiger Glasbauteile zu möglichst niedrigen Kosten der Schlüssel. Die Gläser müssen einerseits die Kanäle enthalten, andererseits über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes unverändert stabil bleiben und sich zudem mit geringem Aufwand in herkömmliche Rahmen von Zwei- oder Dreifachverglasungen integrieren lassen. Dass die drei Aspekte erfüllt werden, konnte das Forschungskonsortium anhand von Prototypen mit einer Gesamtfläche von rund 200 Quadratmetern demonstrieren.

Das mit 5,9 Mio. Euro von der Europäischen Union im Rahmen ihres Horizon-2020-Programms über den Zeitraum von 2015 bis Ende 2017 geförderte Projekt widmet sich innovativen Materialien für intelligente Fenster- und Fassadensysteme. Weitere 2,2 Mio. Euro steuerten insgesamt elf beteiligte Industriepartner bei. Nach dem Ende der ersten Förderphase ist in diesem Jahr die Kommerzialisierung erster Anwendungen geplant.



DAS HERZ DER FRISCHE



UNSERE PRODUKTE KANN MAN NIRGENDWO SEHEN. **ABER IHRE LEISTUNG ÜBERALL SPÜREN.**

Das Herz der Frische. Es schlägt in jedem unserer Produkte. Und in jedem unserer Mitarbeiter. Das Ergebnis zeigt sich im umfassenden Leistungsspektrum, in weltweit führender Qualität und hervorragendem Service. Denn bei BITZER geben wir Ihnen mehr als nur Verdichter. Wir geben Ihnen ein Versprechen: Wir setzen alles daran, dass Sie sich auf uns und unsere Produkte verlassen können. Ob Nahrung kühlen, Büroräume klimatisieren, Blutplasma gefrieren oder Produktionsanlagen temperieren – mit BITZER haben Sie jede Kälte- und Klimaanlage sicher im Griff. Mehr unter www.bitzer.de



RECIPROCATING
COMPRESSORS



CONDENSING
UNITS



SCREW
COMPRESSORS



SCROLL
COMPRESSORS



PRESSURE
VESSELS



HEAT
EXCHANGERS



Haus in der Cloud: Das selbstlernende Haus im erkennt über eine spezielle Gesichtserkennungs-Software die jeweiligen Bewohner, öffnet ihnen anschließend die Eingangstür und spielt typische Aktivitäten kontextbezogen ab. So wird beispielsweise das Licht im jeweiligen Büro eingeschaltet, der PC kann automatisch hochfahren und die erlernte Komforttemperatur pro Raum stellt sich ein.

GEBÄUDEAUTOMATION

Haus in der Cloud – das weltweit erste selbstlernende Smart Home

Ein filigraner Bungalow aus Holz und Glas wurde in Kooperation mit IBM als selbstlernendes Haus konzipiert. Dank der IBM Watson IoT-Plattform, die mit künstlichen Intelligenz (KI) ausgestattet ist, erlernt das Haus die Verhaltensweisen seiner Bewohner, um das tägliche Leben so angenehm, entspannt und sicher wie möglich zu gestalten.

Das Familienunternehmen Huf Haus und der Technologiekonzern IBM haben das nach eigenen Angaben weltweit erste Haus mit selbstlernenden Fähigkeiten präsentiert. Der in gläserner Fachwerkarchitektur errichtete Bungalow steht im Musterhauspark von Huf in Hartenfels. Das mit künstlicher Intelligenz ausgestattete Haus versteht und lernt seine Bewohner über ihre Interaktionen kennen. Sie werden mit Hilfe der IBM Watson IoT-Plattform analysiert und als Verhaltensmuster erkannt und gespeichert. Das tägliche Leben, so versprechen es die Partner, soll dadurch so angenehm, entspannt und sicher wie möglich gestaltet werden.

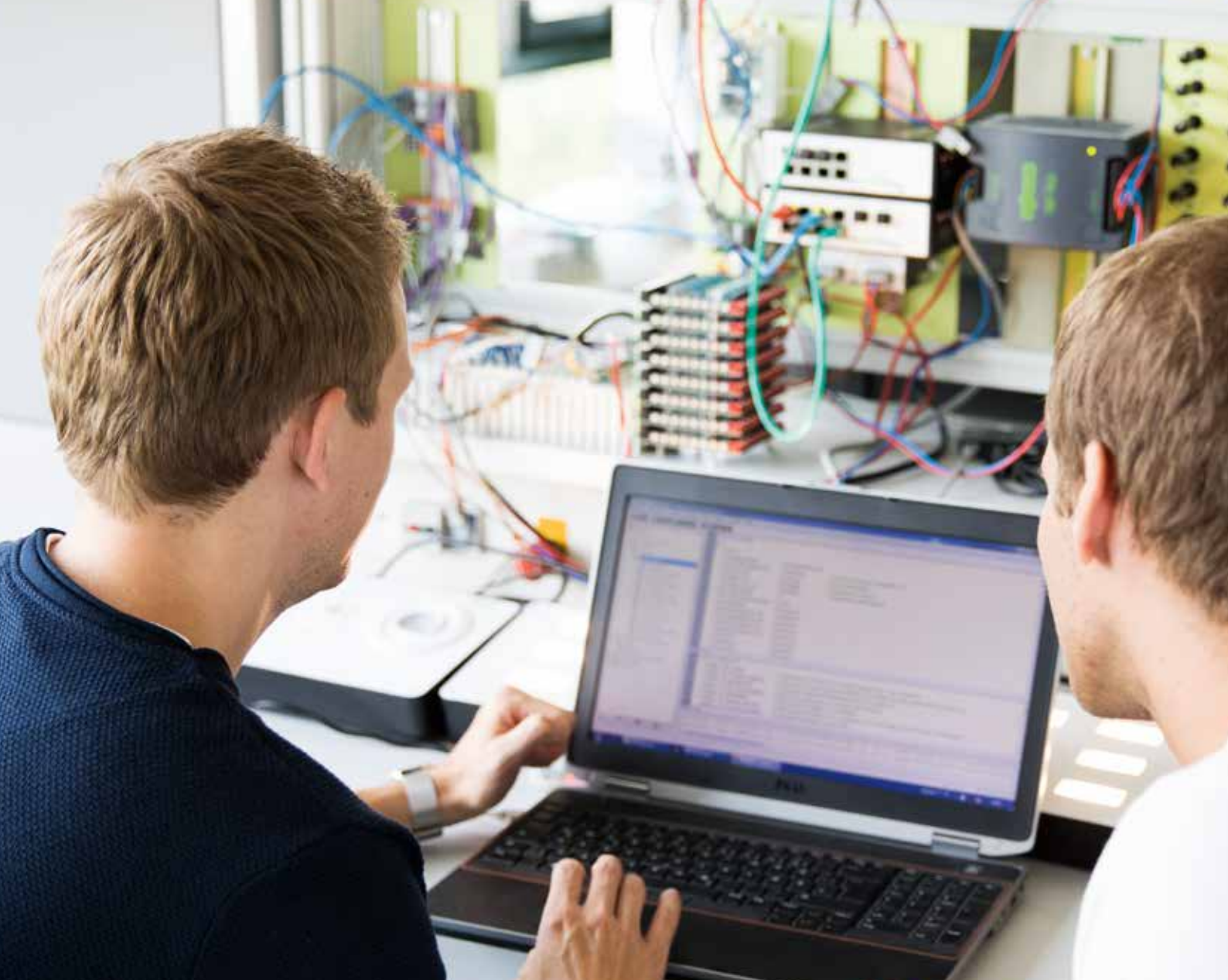
Huf Haus, nach eigenen Angaben europäischer Marktführer für moderne Fachwerkarchitektur, hat den filigranen Bungalow aus Holz und Glas in Kooperation mit IBM als selbstlernendes Haus konzipiert. Dank der IBM Watson IoT-Plattform, die mit künstlicher Intelligenz (KI) ausgestattet ist, erlernt das Haus die Verhaltensweisen seiner Bewohner, um das tägliche Leben so angenehm, entspannt und sicher wie möglich zu gestalten.

Huf Haus aus dem Westerwald, nach eigenen Angaben europäischer Marktführer für moderne Fachwerkarchitektur, will mit gleich zwei bahnbrechenden Meilensteinen für

Aufsehen sorgen: Nicht nur die besonderen Fähigkeiten des Hauses seien eine Weltneuheit, auch die Konstruktion des Glashauses gibt sich revolutionär und patentgeschützt. Ein dafür eigens entwickelter Konnektor sei branchenweit erstmalig in der Lage, Glaselemente rein mechanisch, also ohne den Einsatz von chemischen Klebstoffen, statisch aussteifend in die Fachwerkkonstruktion zu integrieren.

Der unsichtbare Mitbewohner

Das gläserne Fachwerkhaus steht für Besucher des Ausstellungszentrums im Westerwald als Musterhaus zur Besichtigung bereit und wird daneben als Bürogebäude genutzt. Die Bewohner, in diesem Fall sind es die Mitarbeiter aus dem Marketing- und Vertriebsteam des Fertighausanbieters, testen im Livebetrieb die selbstlernenden Fähigkeiten des Hauses. Dank vernetzter Sensoren werden Tausende von Daten in der IBM Cloud gesammelt, von



Maximale Freiheit bei der Programmierung

Intelligente Gebäudeautomation sorgt in modernen Gebäuden für das perfekte Zusammenspiel von Beleuchtung, Raumautomation und MSR-Technik. Mit WAGO können Sie die einzelnen Technologien optimal miteinander verbinden und an die Bedürfnisse Ihrer Kunden anpassen. Schauen Sie sich dazu unsere Praxisbeispiele wie den Campus Minden oder die VELTINS-Arena an.

Wissen, was geht!

www.wago.com/systemintegrator



der IBM Watson IoT-Plattform analysiert und in Erkenntnisse über die Verhaltensmuster der Bewohner umgesetzt. Dieser dynamische Ansatz steht im Gegensatz zu auf dem Markt verfügbaren Smart-Home-Programmierungen, die reine Befehlsketten ausführen und ein statisches Regelwerk abbilden.

Huf Haus nutzt Watson Assistant, den digitalen Assistenten von IBM, um seinen Kunden KI-Assistenten-Lösungen anbieten zu können. Dieser ganzheitliche Service verspricht direkte und personalisierte Unterstützung, ganz gleich wo und wann der Kunde diese benötigt. Mit Watson Assistant interagieren Haus und Mensch auf natürliche Weise miteinander, heißt es beim Fertighausbauer Huf.

In Korrelation mit den Wetterdaten und der Außentemperatur wird das Fachwerkhaus außerdem in Zukunft auch die Verbrauchswerte für Heizung und Strom einschätzen und selbstständig Optimierungen durchführen. Durch Sprachbefehle und dem Erkennen von Verhaltensmustern weiß das Haus, wie es den Komfort der Bewohner optimieren und sich ändernden Lebens- oder Arbeitssituationen anpassen muss. Dabei liegt die Kontrolle

stets bei den Bewohnern, die Befehle jederzeit überschreiben oder zurücksetzen könnten, beispielsweise über ein Touchdisplay oder auch per Sprachbefehl.

Für das selbstlernende Haus bedeutet das konkret: Das Haus erkennt über eine spezielle Gesichtserkennungs-Software die jeweiligen Bewohner, hier also die Mitarbeiter, öffnet ihnen anschließend die Eingangstür und spielt typische Aktivitäten kontextbezogen ab. So wird beispielsweise das Licht im jeweiligen Büro eingeschaltet, der PC kann automatisch hochfahren und die erlernte Komforttemperatur pro Raum stellt sich ein. Sobald das Haus registriert, dass sich Vorlieben ändern, beispielsweise in Sachen Temperatur oder Helligkeit am Schreibtisch, werden die Einstellungen dank IBM Watson basierter Algorithmen angepasst.

Intelligent in die Zukunft

Das vernetzte Zuhause sowie die intuitive Steuerung von Licht, Jalousien oder individuellen Szenarien sind für das Traditionsunternehmen mit seiner über 105-jährigen Erfahrung längst selbstverständlich, sagt die Firma. Diese Funktionen werden auf KNX-

Basis programmiert und gehörten bei 90 % aller Huf Häuser zur technischen Ausstattung. Darauf aufbauend basiert auch das selbstlernende Haus auf dem weltweit anerkannten KNX-Standard für die intelligente Vernetzung der Elektroinstallation in einem Gebäude mit einem Bussystem – ergänzt durch IBM Watson.

Die smarte Steuerung der Funktionen im Haus und auch den Fernzugriff durch die Bewohner von unterwegs sichert das Bussystem von Gira, einem weiteren Pionier der intelligenten Gebäudetechnik. Das Familienunternehmen aus Radevormwald startete bereits vor 20 Jahren mit seinem Produkt Home Server und ist seither eine der führenden Marken für die Gebäudeautomation und Smart Home. Im lernenden Haus von HUF HAUS kam der Server Xi und der Si für den sicheren Fernzugang sowie die gesamte Elektroinstallation von Gira zum Einsatz. Die Erweiterung des Xi zur Anbindung an die IBM Watson IoT-Plattform hat die Firma ise Individuelle Software und Elektronik GmbH realisiert, die ein Gira Tochterunternehmen ist.

Die Zukunft gehört nach Meinung von Georg Huf, geschäftsführender Gesellschafter

ABSOLUTE PERFEKTION

Weltpremiere. Die Franke F5 Armaturenlinie:

Geometrische Eleganz in herausragender Qualität. Ausgestattet mit innovativer Technologie für eine magische Wohlfühl-Atmosphäre.

- Erstes keramisches Mischventil für Hydraulikarmaturen
- Thermischer Verbrühungsschutz
- Optionen für Trinkwasserhygiene und intelligente Gebäudeautomation
- Hydraulische und elektronische Selbstschlussarmaturen plus Einhebelmischer

Entdecken Sie die neuen Armaturen auf www.franke.de



Abbildung: F5E-Mix

MAKE IT WONDERFUL

FRANKE



von Huf Haus, den selbstlernenden Häusern: „Mit IBM und Gira haben wir einen renommierten Partner gefunden, der uns auf der Reise in das neue Zeitalter des Wohnens begleitet. Smart Homes sind bereits allgegenwärtig und für unsere Kunden selbstverständlich, das Internet der Dinge ist unaufhaltsam.

Mit unserem selbstlernenden Musterhaus ‚Ausblick‘ setzen wir einen neuen Megatrend in der gesamten Baubranche.“

Dabei gehen alle Partner in Sachen Datenschutz auf Nummer sicher: Die Daten werden in der Cloud-basierten IoT-Plattform von IBM gesammelt, analysiert und sicher gespeichert.

Das IBM Rechenzentrum in Frankfurt am Main garantiert mit dem IBM EU Cloud-Modell höchste Datensicherheit und Transparenz. Durch strengste Sicherheitsrichtlinien wird die Weitergabe von personenbezogenen Daten verhindert und die Daten bleiben stets das Eigentum der Hausbesitzer. Die verwendeten Watson Services nutzen ausschließlich anonymisierten Daten, um Algorithmen zu trainieren. Das hebt das Haus in Bezug auf Datenschutz deutlich von marktüblichen Sprachassistenten ab.

„Huf Haus zeigt beispielhaft, wie unsere Kunden mit der Cloud ihre eigene Innovationskraft stärken und dank KI-basierter IBM Watson Technologien für bahnbrechende Entwicklungen sorgen“, sagt Andrea Hennemann, Leader Watson & Cloud Platform Deutschland, Österreich und Schweiz. „Eine aktuelle Studie vom IBM Institute for Business Value (IBV) gezeigt, dass Disruption immer häufiger bei etablierten Unternehmen stattfindet und weniger bei Start-ups – und hierfür nutzen sie mehrheitlich Plattformen, die ihnen sicher und schnell IT-Technologien für KI, Blockchain oder IoT bereitstellen.“

QUELLE: HUF HAUS, IBM

Entdecken Sie Potenziale für die Erfolge von morgen

Nürnberg 16.–18.10.2018

Internationaler Erfolg beginnt mit internationalen Kontakten. Genau die finden Sie auf der Chillventa. Denn über die Hälfte der Aussteller und Besucher kommen aus der ganzen Welt. Entdecken auch Sie Potenziale für die Erfolge von morgen auf der Branchenplattform für Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik sowie Wärmepumpen.

chillventa.de/potenziale



CHILLVENTA

International Exhibition
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps

CONNECTING
EXPERTS.

SMART CITY

Die schlaue Stadt – Milliardenmarkt für schlaue Dienste

KI, Robotik, personalisiertes Gesundheitswesen und dezentrale Energiegewinnung treiben Wachstum, Effizienz, Vernetzung und Urbanisierung voran. Marktforscher erwarten einen Milliardenmarkt.

Foto: Siemens



Industriestadt Nanjing in China: Die Asien-Pazifikregion wird laut Marktanalyse Ende bis 2025 die am schnellsten wachsende Region im Bereich Smart Energy sein. In Asien wiederum werden über 50 Prozent der Smart Cities in China zu finden sein.

Bis 2050 werden über 80 Prozent der Bevölkerung in den Industrieländern in Städten leben. In den Entwicklungsländern werden es den Schätzungen nach mehr als 60 Prozent sein. Der Aufbau von „intelligenten Städten“, auf Englisch „Smart Cities“, ermöglicht einen nahtlosen Übergang hin zu einer Urbanisierung, bei der technologische Fortschritte den Kommunen bei der Optimierung von Ressourcen helfen um einen maximalen Wert für die Bevölkerung zu schaffen, seien sie finanzieller Art, Zeitgewinn oder die Verbesserung der Lebensqualität.

„Künstliche Intelligenz (KI) ist der in den letzten zwei Jahren am stärksten finanziell geförderte technologische Innovationsraum, mit hohen Investitionen von unabhängigen und Corporate Venture Capital-Gesellschaften“, erklärt Jillian Walker, Principal Consultant der Frost & Sullivan Visionary Innovation Group.

KI spielt eine Schlüsselrolle in den Bereichen intelligentes Parken, Smart Mobility und Smart Grids, adaptive Signalsteuerung sowie Abfallmanagement in den Smart Cities. Führende Unternehmen wie Google, IBM und Microsoft bleiben weiterhin die wichtigsten

Technologie-Innovatoren und treibenden Kräfte bei der Einführung von KI.

Die Marktforscher erwarten tiefgreifende Veränderungen. Danach werden Smart Cities werden bis 2025 Geschäftsmöglichkeiten im Wert von voraussichtlich über 2 Billionen US-Dollar generieren. Die Entwicklung wird getrieben von einer umfassenden digitalen Transformation der Städte: „KI, personalisiertes Gesundheitswesen, Robotik, moderne Fahrerassistenzsysteme (ADAS), dezentrale Energiegewinnung und fünf weitere Technologien halten wir für die technologischen Eckpfeiler der zukünftigen Smart Cities“, schreiben die Marktforscher in ihrem Bericht.

Die Asien-Pazifikregion werde bis 2025 die am schnellsten wachsende Region im Bereich Smart Energy sein. In Asien wiederum werden über 50 Prozent der Smart Cities in China zu finden sein, sind sich die Marktbeobachter sicher. „Smart City-Projekte werden bis 2025 320 Mrd. Dollar für die chinesische Wirtschaft generieren.“

Nordamerika (NA) folgt auf schnellem Fuß mit vielen Tier-2-Städten, wie Denver und Portland, die darum bemüht sind, ihr Smart-City-Portfolio auszubauen. „Der nordamerikanische Markt für Smart Buildings wächst bis 2020 mit intelligenter Sensorik, Systemen, Hardware, Steuerung und Software auf einen Gesamtwert von 5,64 Mrd. Dollar“, schreiben die Autoren.

Die weltweit meisten Investitionen in Smart-City-Projekte wird man laut Frost & Sullivan in Europa finden, ausgelöst durch das Engagement der Europäischen Union in Bezug auf die Entwicklung solcher Initiativen.

„Der europäische E-Hailing-Markt für App-basierte Taxi- und Fahrdienste, der für Städte eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung von Smart Mobility-Lösungen spielt, erwirtschaftet derzeit 50 Mrd. Dollar und wird bis 2025 voraussichtlich auf 120 Milliarden ansteigen“, so die Autoren.

In Lateinamerika entwickeln Städte wie Mexico City, Guadalajara, Bogotá, Santiago, Buenos Aires und Rio de Janeiro Smart City-Initiativen. In Brasilien erwirtschaften Smart City-Projekte bis 2021 knapp 20 % der Gesamtumsätze von 3,2 Mrd. Dollar im Bereich IoT (Internet of Things).

„Derzeit bieten die meisten Smart City-Modelle Lösungen in Datensilos, die nicht miteinander vernetzt sind. Die Zukunft besteht aus integrierten Lösungen, die alle vertikalen Branchen auf einer einzigen Plattform vereinen. Das IoT ebnet bereits den Weg für solche Lösungen“, fügt Vijay Narayanan, Visionary Innovation Senior Research Analyst bei Frost & Sullivan, hinzu.

QUELLE: FROST & SULLIVAN

GEBERIT DUSCHFLÄCHE SETAPLANO

VORGEPLANT. VORMONTIERT.



Installations-Sets für konventionelle Duschflächen bestehen häufig aus mehr als 90 Einzelteilen.



Die Geberit Duschfläche Setaplane überzeugt mit wenigen Einzelteilen und einem hohen Grad an Vorfertigung.

**KNOW
HOW
INSTALLED**

Dank Einbaurahmen und Systemtechnik lässt sich die Geberit Duschfläche Setaplane so einfach installieren wie Geberit Montageelemente.

www.geberit.de/duschen



Beleuchtete Hinweisschilder für Notausgänge können Leben retten. Regelmäßige Kontrollen sind daher Vorschrift. Die manuelle Wartung der Hinweisschilder ist aber zeit- und kostenintensiv.

GEBÄUDETECHNIK

IoT-Plattform für Applikationen in der Licht- und Gebäudetechnik

Der Lichtspezialist Osram hat eine IoT-Plattform (Internet of Things, Internet der Dinge) für Entwickler vorgestellt. Bei der Entwicklung einer Applikation für die Licht- und Gebäudetechnik können Entwicklungsabteilungen auf dem Wissen der Community aufsetzen. Das soll zu einer Effizienzsteigerung in der IoT-Entwicklung führen.

Die Plattform „Lightelligence“ von Osram verzichtet bewusst auf monolithische Architekturen. Stattdessen ermöglicht die flexible Micro-Service-Architektur eine drastische Reduktion der System- und Entwicklungskosten, wie Osram mitteilt. Das Hightech-Unternehmen setzt auf Integrationsentwicklung: Applikationen können individuell aus Baustein- und Basis-Service-Modulen über offene APIs zusammengestellt und auf Kundenbedürfnisse zugeschnitten werden. Entwickler können sich so auf die Wertschöpfung konzentrieren, statt langwierig an Architekturen zu arbeiten. Zudem entsteht eine starke Entwickler-Community.

Die IoT-Plattform bietet eine Vielzahl an Microservices, die als Bausteine flexibel zu einer individuellen Applikation zusammengefügt werden könnten. Grundlegende Funktionen etwa zu Schnittstellenüberwachung und -monitoring, Backup-Speicherung und Rohdatenmanagement kommen dabei von Technologieanbietern – Osram setzt hier unter anderem auf die Microsoft Cloud-Plattform Azure. Angeboten werden aber auch domänenspezifischere Bausteine, zum Beispiel ein innovatives Device-Management. Hierbei nimmt ein Open-Source-Adapter auf dem Gateway die Auswahl der Protokolle vor und verbessert so den Datenfluss. Außerdem

steht ein ID-Service mit Single-Sign-on-Funktion und Berechtigungskonzept mit verschiedenen Rollen zur Verfügung, der sich etwa für eine Lichtsteuerungsapplikation eignet. Außerdem werden Services zur Benachrichtigung von Mitarbeitern und zur Einbindung von Sensoren bereitgestellt. Dank der Rules Engine sind bereits definierte IoT-Regelwerke vorhanden.

Die IoT-Entwicklung werde durch Lightelligence gravierend vereinfacht, verspricht das Unternehmen: Komplexe Fragen nach Sicherheit und Architektur seien bereits von Experten gelöst. Auch die Implementierung gängiger Standards wie etwa Lightweight

CHECK Notausgangsbeleuchtung Objekt: Marcel-Breuer-Str. 5, München

Etage	Neben Aufzug links	Neben Aufzug rechts	Treppenhaus links	Treppenhaus rechts	Eingang Flur links	Eingang Flur rechts	Hauptausgang links	Hauptausgang rechts
20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
00	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Defekte Lampen 1
Nah Lebensende 2

LIGHTELLIGENCE®

Dank OSRAM Lightelligence kann die Funktionsprüfung künftig ganz einfach erfolgen – per Knopfdruck aus der Ferne. Eine sensorgestützte Software überwacht die Funktionstüchtigkeit der Hinweisschilder von jedem Ort aus. Fehlerhafte Leuchten werden über die Software erkannt, wie auch die restliche Lebensdauer der funktionstüchtigen Lampen. Das ermöglicht vorausschauende Wartungen und spart Zeit und Kosten.

M2M sei bereits erfolgt und entfalle als zeitaufwändige Fleißaufgabe für Entwickler. Ressourcen- und kostensparend wirken sich laut Osram auch die effizienten Ressourcen- und Datenmodelle sowie die eingesetzten Multi-Tenancy-Architektur aus, die alle Nutzer mit einer Software-Instanz bedient und so das Arbeiten auf einer gemeinsamen Plattform ermöglicht. Für die Bereitstellung von Lightelligence setzt Osram auf die hochverfügbaren

und skalierbaren Infrastruktur-Dienste von Microsoft Azure.

Lightelligence sei anders als viele der bekannten generischen Plattformen, die auf die allgemeine Infrastruktur abzielen, als domänenspezifische Plattform konzipiert. Osram baut mit seiner Plattform insofern auf bestehende Infrastrukturen auf, um sich auf die Kernkompetenzen zu konzentrieren: Als ein führender Experte in

der Domäne Licht und Gebäude verspricht Osram höchste Geschwindigkeit und Agilität in der Produktentwicklung.

Mit der IoT-Plattform könnten neue Geschäftsmodelle schnell umgesetzt und validiert werden. Dabei gehört die Sorge um die Skalier- und Belastbarkeit der Funktionen der Vergangenheit an: Das Entwicklertool der Lightelligence-Plattform verfügt über Mechanismen, die die Applikationen schnell skalierbar und gleichzeitig robust machen. Die darauf entwickelten Applikationen könnten dabei ganz unterschiedliche Zielsetzungen haben, etwa die Reduzierung des Energieverbrauchs eines Gebäudes oder auch eine Umsatzsteigerung im Einzelhandel.

QUELLE: OSRAM

BRANDBEKÄMPFUNG MIT HOCHDRUCK-WASSERNEBEL

AQUASYS
firefighting is responsibility

- GEBÄUDE
- TUNNEL
- INDUSTRIE
- SCHIENE



Die Südansicht des Demonstrationsgebäudes, ein mehrgeschossiges Wohngebäude im INNOPARK Kitzingen. Ein Teil der Fassade wird mit multifunktionalen Fassadenelementen belegt, um deren Funktion unter realen Bedingungen zu erproben.

GESCHOSSWOHNUNGSBAU

Aktive Gebäudehülle mit multifunktionalen Fassadenelementen

Die Fassade übernimmt als Abschluss der Gebäudehülle zahlreiche Funktionen. Diese sollen in einem System intelligent verknüpft werden, um kostengünstige, multifunktionale Fassadensysteme einsetzen zu können. Dazu entwickeln Wissenschaftler ein Fassadenelement mit integrierter organischer Photovoltaik, textilem Sonnenschutz, einem nachhaltigen Dämmstoff und notwendiger Sensorik für die Steuerung. Anschließend ist geplant, die Elemente an der Südfassade eines mehrgeschossigen Wohngebäudes zu testen.

Die Gebäudehülle kann, neben den Anforderungen an den Wärme- und Feuchteschutz, weitere Funktionen übernehmen und Photovoltaikmodulen, Sonnenschutzeinrichtungen

und Lüftungssystemen Platz bieten. Die verschiedenen passiven und aktiven Bauelemente stehen derzeit noch für sich. Es fehlt bisher eine intelligente Verknüpfung der Funktionen.

Hier setzt das Forschungsprojekt an. Entwickelt wird ein Fassadenelement, das sich für den Einsatz an Fassaden von Mehrfamilienhäusern eignet und organische Photovoltaik (O-PV), regelbaren Sonnenschutz sowie die notwendige Sensorik für eine intelligente Steuerung integriert. Geplant ist die Einbindung in ein intelligentes Regelungskonzept, um die Energieeffizienz des Gebäudes und den Nutzerkomfort zu steigern. Ein hoher Vorfertigungsgrad und die modulare Bauweise des Fassadenelements sollen einen wirtschaftlichen Einsatz in mehrgeschossigen Wohngebäuden ermöglichen.

Modulares multifunktionales Fassadenelement

Die Entwicklung eines modularen, vorgefertigten Fassadenelements soll dazu beitragen, die Energieeffizienz von Gebäuden unter wirtschaftlichen Aspekten deutlich zu steigern.

Zur aktiven Nutzung der Sonnenenergie planen die Wissenschaftler, organische Photovoltaik (O-PV) zu integrieren. Hierbei handelt es sich um flexible, gedruckte Dünnschichtmodule, die als (semi-)transparente Elemente ausgeführt werden können. Diese kommen sowohl in transparenten als auch in opaken Bauteilen des Fassadenelements zum Einsatz.

Die O-PV-Module gibt es in verschiedenen Farben und mit variabler Transparenz und sie sind in ihrer Größe nicht auf ein bestimmtes Maß beschränkt. Im Unterschied zu Standard-PV-Modulen können sie somit optisch ansprechend in die Fassade integriert werden. Als Grundgerüst dient ein Standardfassadensystem. Wie bei einem Baukasten werden verschiedene, aktive und passive, (semi-) transparente Einzelmodule entwickelt, die sich miteinander kombinieren lassen.

Ein regelbarer, selektiv beschichteter Sonnenschutz soll im Sommer die solare Einstrahlung reduzieren und gleichzeitig einen hohen Tageslichteinfall ermöglichen. Ein Sensor misst die solare Einstrahlung. Die erforderliche Wärmedämmung der Fassade soll ein Dämmstoff aus nachwachsenden Rohstoffen gewähren, der im Rahmen des Projekts entwickelt wird. Geplant ist eine Naturfasermatte oder ein Hybridmaterial auf Basis von Naturfasern in Kombination mit einem Naturharz.

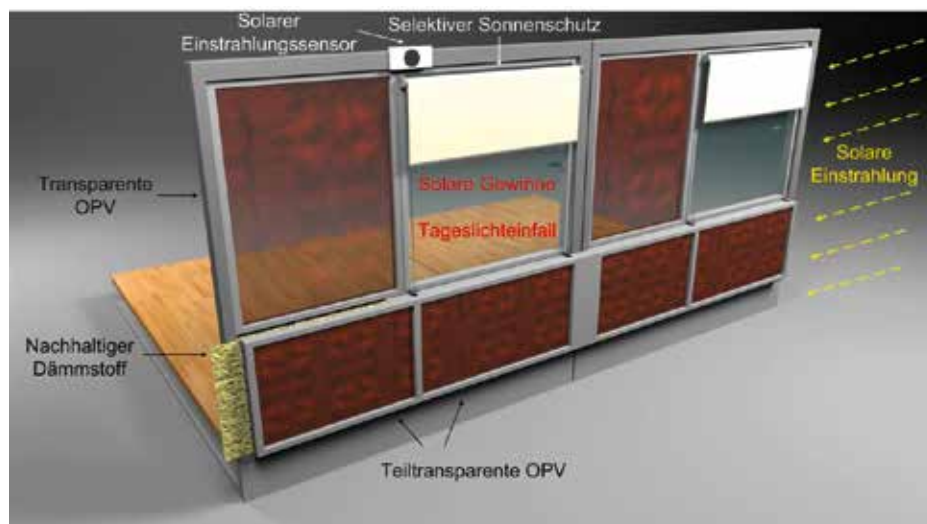
Nach einer zweijährigen Entwicklungs- und Planungsphase sollen die modularen Fassadenelemente an einem Demonstra-

tionsgebäude installiert und im Rahmen eines Monitorings untersucht und bewertet werden.

Gefördert wird das Projekt vom Bund im Rahmen der Förderinitiative Solares Bauen/ Energieeffiziente Stadt (<https://projektinfos.energiewendebauen.de>).

QUELLE: BINE INFORMATIONSDIENST

Mögliche konzipierte Basisstruktur eines vorgefertigten, multifunktionalen Fassadenelementes



Fotos: Arno Dertel

ALLPLAN
A NEMETSCHEK COMPANY

ALLPLAN RAISE YOUR LEVEL

DIE EINZIGARTIGE BIM-LÖSUNG FÜR DEN BRÜCKENBAU

Allplan Bridge ist die neu entwickelte, leistungsstarke Lösung für die parametrische Modellierung von Brücken.



**JETZT ZUR KOSTENLOSEN
PRODUKT-DEMO ANMELDEN:**
allplan.com/bridge



Das Puls G – ein Mischgebäude mit 13.000 m² Bruttogeschossfläche – bildet das Herz des Quartiers, der „Neuen Mitte“ von Geretsried. Hier begannen die Bauarbeiten im Sommer 2017.



PLUSENERGIE-QUARTIER

Forscher planen die netzneutrale Siedlung

Forscher der Hochschule München und der TU Dresden haben ein innovatives Energiekonzept für ein Plusenergie-Quartier entwickelt, das bis Ende 2019 in der „Neuen Mitte“ von Geretsried (Bayern) realisiert werden soll. Das Konzept verbindet mit dem Einsatz unterschiedlicher Energietechniken das Ziel elektrischer Netzneutralität, also möglichst hoher Eigendeckung des Strombedarfs und Eigennutzung des erzeugten Stroms.

Bis dato ist etwa ein Fünftel geschafft: Nach dem Abriss einer Gebäudezeile aus den 1960er-Jahren in Geretsried begannen im Sommer 2017 die Bauarbeiten für das netzneutrale, Plusenergie-Quartier. Das Gebäude Puls G ist der erste Meilenstein für den Bau eines neuen Stadtzentrums, das innerhalb von fünf Jahren entstehen soll.

Die Entwicklung vom reinen Energieverbraucher zum Energieakteur Rechnung zu tragen und die energetische Betrachtung vom Einzelgebäude auf Siedlungen und Quartiere zu erweitern, wurde im Rahmen

einer Forschungsarbeit an der Hochschule München untersucht. Dieser Ansatz wird nun im Geretsrieder Projekt (+EQ-NET) umgesetzt, wie der Fachinformationsdienst Bine berichtet.

Die dortige Energieerzeugung erfolgt über eine Kombination aus Wärmepumpe mit Erdkollektor unter dem Gebäude, Photovoltaikanlage, Blockheizkraftwerk, Energiespeicher für Wärme, Kälte und elektrischen Strom sowie einem Niedertemperatur-Verteilnetz. Hinzu kommen hybride Trinkwasserbereiter in den Wohnungen. Mit Hilfe

der Wärme-, Kälte- und Stromspeicher werden Erzeugung und Verbrauch entkoppelt. Je nach Bedarf und Verfügbarkeit erfolgt die Auswahl des Wärmeerzeugers unter Berücksichtigung saisonaler Schwankungen nach wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien. Das Energiekonzept bietet auch einen echten Mehrwert für die Bewohner. Denn durch die Kombination von Fußbodenheizung und kontrollierter Wohnraumlüftung ergibt sich ein hoher Wohnkomfort.

Das Energiekonzept wurde im Rahmen des Forschungsprojekts +EQ-NET erarbeitet. Die Forscher nutzten dabei die Erfahrungen eines Vorläufervorhabens, der Entwicklung einer Plusenergie-Siedlung in Landshut. Dort entstand bis 2015 auf einer Industriebrache der Ludmilla-Wohnpark mit im Endausbau 180 Wohneinheiten. Ein intensives Monitoring und die anschließende Optimierung des Gebäudebetriebs konnten den Energieverbrauch deutlich senken.

Nicht nur aus diesem Grund wurden bereits in der Planungsphase des Plusenergie-Quartiers in Geretsried Analysen über mögliche technische Konzeptlösungen durchgeführt. Ein saisonales Regelungskonzept soll nicht nur die Komponenten des Energiekonzepts nach Möglichkeit netzverträglich steuern, sondern auch den Anteil der Hilfsenergie so gering wie möglich halten. Parallel zur bau-



Foto: Ludmilla Wohnbau GmbH

Die Erkenntnisse der Realisierung der Plusenergie-Siedlung „Ludmilla-Wohnpark“ in Landshut flossen in die Quartiersentwicklung in Geretsried sowie die Forschungsarbeiten für das Projekt +EQ-NET ein.

lichen Umsetzung wird derzeit ein Monitoring-Konzept entwickelt, das hilft, das energetische Verhalten des netzneutralen Quartiers und seiner Bewohner detailliert zu bewerten. Dabei sollen die Messwerte zur Entwicklung eines Online-Tools für die Betriebsdiagnose und Betriebsoptimierung von Gebäuden genutzt und mit dem Tool „O-ViVE“ visualisiert werden.

Planung und Konzeption werden durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Forschungsinitiative „Energieeffiziente Stadt“ (EnEff:Stadt) gefördert. Umgesetzt wird das Konzept durch die EREA Projekt GmbH & Co. KG.

WEITERE INFORMATIONEN ZUM FORSCHUNGSPROJEKT +EQ-NET

FINDEN SICH AUF DER WEBSITE DER HOCHSCHULE MÜNCHEN.

QUELLE: BINE INFORMATIONSDIENST/FR

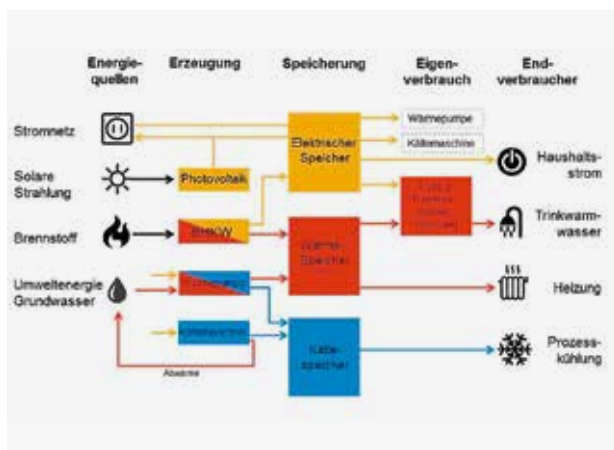


Bild: Hochschule München

Geplante technische Komponenten für die netzneutrale Siedlung



B44

Einzelraumlüftung für das preissensible Objektgeschäft mit Basisausstattung

Schnell montiert für maximale Hygiene

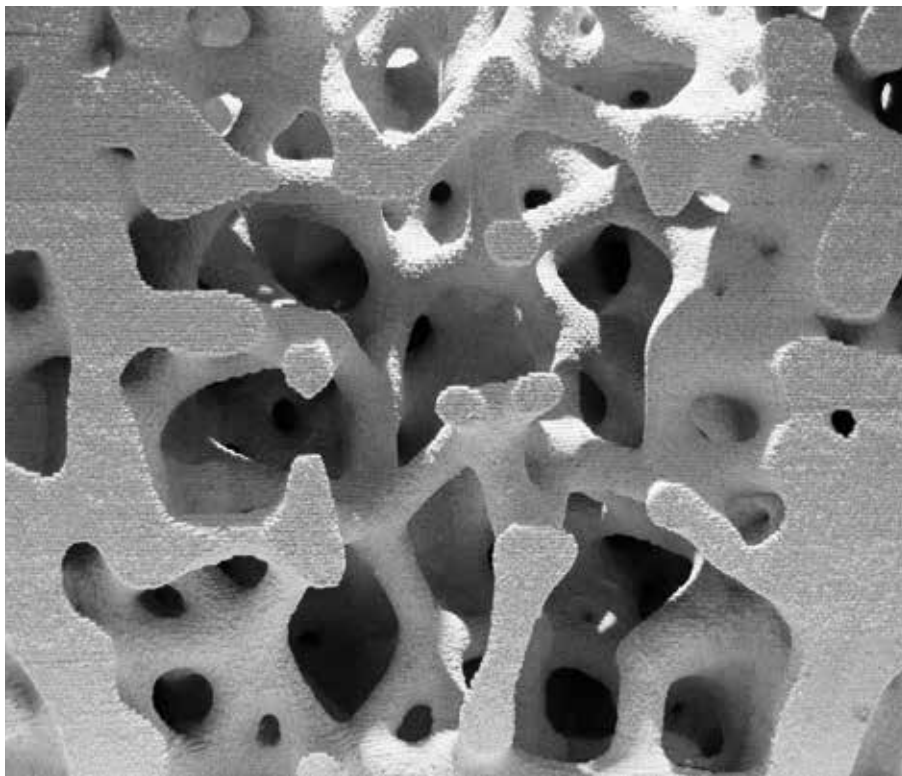
- **Einfacher Einbau** – Mauerelement oder dezentes Laibungsmodul
- **Schnelles „plug & install“** mit Basic Connect
- **Clevere Steuerung** – einfach oder bedarfsgeführt
- **Gesicherte Hygiene** durch Kondensatabführung
- **Hohe Betriebssicherheit** und **geringer Wartungsbedarf**

BETON AUS DEM 3D-DRUCKER

Freie Gestaltung von Betonbauteilen

Traditionell werden Bauteile aus Beton gegossen. Die dafür notwendige Verschalung begrenzt jedoch die Gestaltungsmöglichkeiten. Neue Freiheiten in der Formgebung ermöglicht der 3D-Druck. Forscherinnen und Forscher an der Technischen Universität München (TUM) experimentieren mit verschiedenen Verfahren, unter anderem dem sogenannten selektiven Binden. Mit dieser Technik ist es jetzt erstmals gelungen, filigrane, bionische Strukturen aus echtem Beton zu drucken.

Fotos: K. Henke / TUM



Zelluläres Bauelement aus Leichtbeton, hergestellt durch selektives Binden [Cement Activation].

Passgenaue Implantate, gewichtsoptimierte Flugzeug- und Autobauteile – in vielen Industriezweigen wird der 3D-Druck heute bereits routinemäßig eingesetzt. Höchste Zeit, dass auch die Architektur davon profitiert, meint Dr. Klaudius Henke vom Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion an der TUM: „Die additive Fertigung wäre für das Bauwesen extrem attraktiv: Sie erlaubt eine große Formenvielfalt – und auch bei kleinen Stückzahlen – hohe Wirtschaftlichkeit.“

Gedruckter Beton – so gut wie gegossen

Auf dem Schreibtisch des Forschers steht der Prototyp eines mit 3D-Druck gefertigten Bauteiles: eine 20 Zentimeter hohe, dünnwandige Betonröhre, in deren Innerem sich filigrane Verstrebungen befinden, die das Gebilde stabilisieren. „Vorbild für den Entwurf waren Vogelknochen, die sehr dünn und leicht, aber trotzdem stabil sind“, sagt Henke.

Das bionische Bauteil ist tatsächlich äußerst belastbar. Materialuntersuchungen

haben gezeigt, dass die Röhre Kräften von 50 Newton pro Quadratmillimeter standhält. Damit ist das gedruckte Material genauso stabil wie herkömmlicher, gegossener Beton.

Schicht für Schicht und Punkt für Punkt

Mit klassischem Betonguss, bei dem die Mischung aus Sand, Zement und Wasser in einer Schalung aushärten muss, wäre die Röhre mit ihren dünnen Verstrebungen kaum herstellbar. Das Team hat für die Fertigung ein noch neues additives Verfahren eingesetzt: das „selektive Binden“. Dünne Sandschichten werden Lage für Lage genau an den Punkten, an denen die massive Struktur entstehen soll, mit einem Gemisch aus Zement und Wasser getränkt. Nach dem Abbinden aller Schichten lässt sich der überschüssige Sand entfernen, übrig bleibt die gewünschte Betonstruktur.

Theoretisch ganz einfach. Die Tücke liegt im Detail, wie die Universität berichtet: Die TUM-Forscher mussten zunächst eine Anlage für das selektive Binden bauen. Der überdimensionale Drucker füllt einen ganzen Laborraum im Keller des Lehrstuhls: Über eine automatische Streuvorrichtung wird Sand aufgebracht. Ein dreidimensionales Schienensystem sorgt dafür, dass der Druckkopf jeden beliebigen Punkt im Raum ansteuern und eine Düse die gewünschten Stellen befeuchten kann. Drei Jahre lang haben die Forscherinnen und Forscher an dem Verfahren getüftelt: Der Erfolg hängt unter anderem ab von der Dicke der Schichten, der Korngröße des Sandes, der Geschwindigkeit, mit der sich der Druckkopf bewegt und der Auswahl der Düsen. Zusammen mit dem TUM Centrum Baustoffe und Materialprüfung haben die Ingenieurinnen und Ingenieure die verschiedenen Parameter optimiert.

Derzeit entwickelt das Team mit Partnern aus der Industrie einen 3D-Drucker, dessen Druckkopf mit mehreren tausend Düsen ausgestattet sein soll. Mit dem Gerät können dann erstmals Bauteile von etwa zehn Kubikmetern gefertigt werden. „Das reicht, um freigeformte, geschosshohe Bauteile zu fertigen“, kündigt Henke an. Die ersten Probelaufe starten voraussichtlich schon 2018.

Wände aus Strängen

Dutzende von Teams wetteifern weltweit um die besten und effektivsten Verfahren zur additiven Fertigung von Betonteilen. Das selektive Binden ist nur eines davon. Eine Alternative ist das Extrusions-Verfahren, mit dem sich schon fertig gemischter Beton verarbeiten lässt.



3D-Druck mit Beton: An der Versuchsanlage für additive Fertigung wird durch Extrusion von Holzleichtbeton ein multifunktionales Wandelement hergestellt.

Auch diese Methode des 3D-Drucks haben die Forscherinnen und Forscher untersucht und optimiert: „Der Vorteil liegt hier vor allem in der hohen Bausgeschwindigkeit. Durch die Wahl der Materialkomponenten und durch die Ausbildung von inneren Hohlraumstrukturen lassen sich multifunktionale Bauteile herstellen“, erklärt Henke. Die Zugabe von Holzspänen, die viel Luft enthalten, beispielsweise sorgt für integrierte Wärmedämmung, die ein Gebäude im Winter vor dem Auskühlen schützt und im Sommer ein Aufheizen verhindert.

Für die Verarbeitung des neuen Holz-Leichtbetons haben die Forscherinnen und Forscher an der TUM eine Extrusions-Anlage konzipiert und gebaut: Die Mischung aus Zement, Holz und Wasser

wird durch eine Düse gepumpt – auf diese Weise wird der Beton zu etwa 2 Zentimeter dicken Strängen geformt. Die Düse ist an einem Roboterarm befestigt, der, gesteuert durch einen Computer, die Stränge genauso aufeinander legt, dass sich die gewünschte Struktur bildet.

Mit Hilfe des Extrusions-Verfahrens konnte das Team bereits einen 1,5 m breiten und 1 m hohen Prototypen aus Holz-Leichtbeton fertigstellen. Dieser ist genauso belastbar und wärmedämmend wie handelsüblicher Gas-Beton. Einziger Nachteil: eine raue Oberfläche – man erkennt deutlich die Stränge, aus denen die Wände aufgebaut sind. „Diese Struktur lässt sich als Gestaltungselement einsetzen oder nachträglich bearbeiten“, sagt Henke: Der Holz-Leichtbeton lässt sich leicht sägen, fräsen und bohren.

Neue Möglichkeiten für Gestaltung und Funktion

„Der 3D-Druck wird die Architektur verändern“, davon ist der Forscher überzeugt: „Die Technik erlaubt nicht nur eine freiere Formgebung, sondern auch mehr Vielfalt, weil jedes Bauteil individuell gestaltet sein kann, ohne dass dies zusätzliche Kosten erzeugt.“

Rohr mit Doppelverstrebung, hergestellt durch selektives Binden (Paste Intrusion).



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.

GRUNER

Schalten und Bewegen

GRUNER AG

Postfach 1149 · D-78560 Wehingen
Tel. +49 7426 948-0 · Fax +49 7426 948-200
www.gruner.de · info@gruner.de

BRANDSCHUTZ

Neue Norm soll „Welt der Mitte“ Rechtssicherheit bieten

Mit der neuen Vornorm DIN VDE-V 0826-2 soll die Branderkennung und Brandwarnung für kleine Sonderbauten erstmals rechtssicher geregelt werden. Normenexperte Thomas Litterst vom Brandschutzspezialisten Hekatron analysiert, inwieweit sie eine zufriedenstellende Regelung zwischen Rauchwarnmeldern und Brandmeldeanlagen bieten kann.



Der Brandschutz für privat genutzte Wohnungen ist über die in den LBO (Landesbauordnungen) verankerte Rauchwarnmelderpflicht sowie die DIN 14676 geregelt, derjenige für größere Objekte, insbesondere Sonderbauten wie Hotels mit mehr als 60 Betten, Industrieanlagen, Verkaufsstätten usw., über die in Sonderbauvorschriften vorgesehenen Brandmeldeanlagen mit Teilen nach der Reihe EN 54 und die DIN 14675, worauf Hekatron-Normenexperte Thomas Litters hinweist. Es sei prinzipiell zu begrüßen, dass die bisher dazwischen bestehende Lücke jetzt geschlossen werde: Über

die nicht rechtsverbindliche BHE-Richtlinie „Hausalarmanlagen – Typ B“ hinaus werde mit der V-DE 0826-2 eine Richtlinie zum anlagentechnischen Brandschutz für die sogenannte „Welt der Mitte“ – Kindertagesstätten, Heime, besondere gemeinsame Wohnformen und Beherbergungsstätten mit weniger als 60 Betten – geschaffen. Allerdings merke man der neuen Richtlinie an, dass hier Versatzstücke aus verschiedenen anderen Normen zusammengefügt worden seien, so dass sie nicht wie aus einem Guss erscheine. „Insbesondere fehlt ein durchgängiges Alarmierungskonzept“,

Rauchwarnmelder können Leben retten. Im Schlaf ist der Geruchssinn ausgeschaltet, Rauch oder Brandgeruch werden nicht wahrgenommen. Bereits wenige Atemzüge führen zum Tod.

Foto: Hekatron

bemängelt Litterst. Klar geregelt sei, dass Brandwarnanlagen nicht auf die Feuerwehr aufgeschaltet werden dürfen. Was im Alarmfall passiere, nachdem eine Meldung an eine oder mehrere interne Stellen weitergeleitet wurde, sei hingegen nicht eindeutig definiert. Eine externe Weiterleitung zu einer ständig besetzten Stelle werde lediglich als Option genannt. „Davon abgesehen wäre es sicherlich gut gewesen, zunächst in Form einer Musterrichtlinie eine klare bundesweite Regelung zu erarbeiten, die dann von den 16 Bundesländern in die jeweilige LBO aufgenommen wird“, sagt Litterst. Mit der Vornorm VDE 0826-2 sei lediglich eine bauordnungsrechtlich nicht bindende Richtlinie geschaffen worden. „Es bleibt abzuwarten, wie sie vom Markt angenommen wird und ob sie sich irgendwann zur allgemein anerkannten Regel der Technik entwickeln wird“, folgert der Brandschutzexperte Litterst.

QUELLE: HEKATRON

NEUERSCHEINUNG

Lüftung von Gewerbeküchen: Grundlagen, Berechnungen

Von der Hochschulmensa über die Firmenkantine bis zur Großküche eines 3-Sterne-Hotels: Küchenlüftungsanlagen finden sich in vielen gewerblichen Gebäuden. Doch nicht immer zur Zufriedenheit der Betroffenen.

Mangelhafte Lüftungstechnik ist im günstigsten Fall mit der damit verbundener Geruchsbelästigung noch freundlich umschrieben. Unter Brandschutzgesichtspunkten kann von einer falsch installierten Lüftungsanlage eine ernste Bedrohung ausgehen.

Umso verwunderlicher, dass es bis zu dieser Neuerscheinung des Sachverständigen Georg Tale-Yazdi keinen Praxisleitfaden

zu Küchenlüftungen auf dem Fachbuchmarkt gab.

Das Buch gibt ausführliche Informationen über Auslegung, die Planung und den Betrieb von Küchenlüftungsanlagen. Es enthält eine Übersicht über die zu beachtenden Normen, Vorschriften, Richtlinien, Bauordnungsrecht inkl. Anforderungen an den Brandschutz.



GEORG TALE-YAZDI: LÜFTUNG VON GWERBEKÜCHEN: GRUNDLAGEN, BERECHNUNGEN

143 SEITEN, DIN A5, BROSCHIERT, 34 EURO
REIHE KÄLTE – KLIMA – LÜFTUNG I
KOMPAKT CCI DIALOG GMBH
(UND VDE VERLAG)
ISBN 978-3-922420-56-9
E-BOOK ISBN 978-3-922420-57-6

Aus dem Inhalt:

- ▷ Einführung, Begriffsbestimmung
- ▷ Übersicht über die Normen, Vorschriften, Richtlinien
- ▷ Auslegung der Luftvolumenströme nach
- ▷ Beispielrechnungen mit Angaben zu den verschiedenen Küchengeräten
- ▷ Zulässige Strömungsrichtungen in den verschiedenen Küchenbereichen

Zielgruppe sind Einsteiger, Auffrischer und Profis der Klima- und Lüftungsbranche und Quereinsteiger aus verwandten Gewerken.

Zum Autor

Dipl.-Ing Georg Tale-Yazdi ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Lüftungs- und Klimatechnik und bauaufsichtlich anerkannter Prüfsachverständiger für Lüftungs-, RWA- und CO-Warn-Anlagen.

STAHL-INNOVATIONSPREIS 2018

Markante Haltestelle in Stahl und Glas

Das Ensemble aus oberirdischer U- und S-Bahn-Haltestelle sowie der neuen Verbindungsbrücke als zentraler Halte- und Umsteigepunkt „Elbbrücken“ wird mit seiner futuristischen Architektur zum städtebaulichen Highlight.

Ein bedeutendes Infrastrukturprojekt für die Anbindung der östlichen Hafen City an die Hamburger Innenstadt nimmt Gestalt an. Als horizontal ausgerichtetes Bauwerk inmitten der zukünftigen Skyline des Quartiers „Elbbrücken“ besteht das von den Architekten von Gerkan, Marg und Partner und den Tragwerksplanern schlaich bergemann partner geplante Dachtragwerk der U4-Haltestelle aus einer rautennetzartigen Halbtonne. Die Grundflächenabmessung beträgt 135 x 33 m.

Doppel-T-förmige Bogenbinder sind im Raster von 8 m verschränkt und sich gegenseitig höhengleich durchdringend angeordnet. Ein diagonal verlaufender Bogen ist 64 m lang bei einem Stich von 15,50 m. Dem statischen Kraftfluss folgend, variiert die Bauhöhe der Profile und beträgt am Fußpunkt sowie Dachscheitelpunkt 350 mm, dazwischen wächst sie auf bis zu 600 mm an. Dadurch konnten der Querschnittsverlauf optimiert und der Stahleinsatz minimiert werden. Nach innen abgehängte und von der Tragkonstruktion getrennte Verglasungselemente schützen die späteren Nutzer der U-Bahn-Station vor Wind und Wetter. Die besondere technologische Herausforderung bestand in der Fertigung der verdrehten gekrümmten Doppel-T-Schweißprofile. Alle Flansch- und Stegbleche mussten aus ebenen Stahlflachstäben durch Krümmung hergestellt werden. Zum Einsatz kam eine

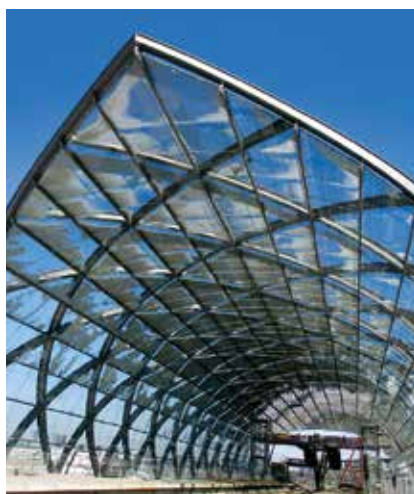


Foto: Hochbahn

Luftig, leicht und röhrig: Überdachung U4-Haltestelle Elbbrücken in Hamburg.

vorhandene Presse, die so umgebaut wurde, dass „weiche“ Biegelinien durch Kaltumformung realisiert werden konnten. Für den Zusammenbau und als Schablone für die Herstellung der Bogenbinder dienten sechs dem Bogenverlauf exakt angepasste Montagevorrichtungen. Zunächst wurde darauf der Untergurt fixiert, dann das Stegblech und zuletzt der Obergurt angeheftet. Die Schweißung erfolgte außerhalb der Vorrichtung hauptsächlich durch Parallelschweißung mit Weldycars zur Minimierung möglichen Schweißverzugs.

QUELLE: WIRTSCHAFTSVEREINIGUNG STAHL



HENSOTHERM®

Brandschutz-Beschichtungen für ökologisches Bauen

HENSOTHERM® Brandschutz-Beschichtungssysteme sind nach DIN und/oder EN zugelassen/bewertet 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, erfüllen die Anforderungen nach LEED und **LEED v4**, sind **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 u.a. auch Stahlglieder 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? Wir beraten Sie gern unter **+49 (0)40/72 10 62-44**.

Informationen erhalten Sie auch auf **www.rudolf-hensel.de**



BRANDSCHUTZ pocket

FEUER LÄSST UNS KALT

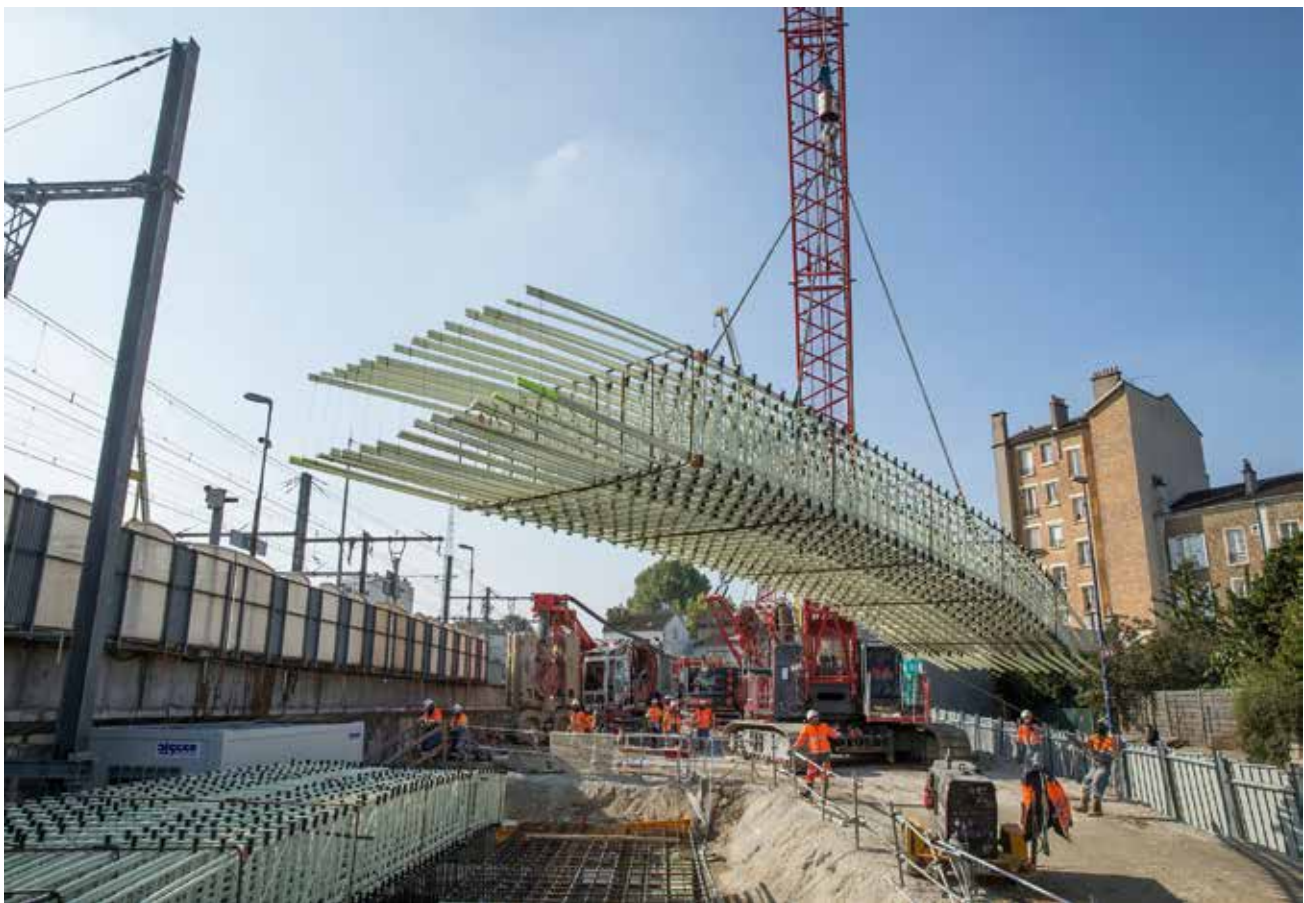
RUDOLF HENSEL GMBH | Lack- und Farbenfabrik

GLASFASERVERBUNDWERKSTOFF

Dauerhafte Lösung gegen Wärmebrücken im Betonbau

Die Anforderungen an die Sicherheit, aber auch an die energetische Qualität von Gebäuden steigen ständig an. Lösungen, die Wärmebrücken minimieren, gewinnen somit immer mehr an Bedeutung. Der Bauproduktehersteller Schöck setzt daher auch im Betonbau zunehmend auf Glasfaser mit äußerst geringer Wärmeleitfähigkeit.

Fotos: Schöck Bauteile GmbH



Schöck Combar ist leicht ablängbar. Daher ist es ideal für den Einsatz im Bereich nachträglicher Öffnungen, in temporären Bauteilen bzw. Bauwerken und im Tunnelbau geeignet.

Die steigenden energetischen Anforderungen verlangen eine konstante Weiterentwicklung der Bauprodukte in punkto Wärmedämmung. Daher müssen altbewährte Materialien wie Edelstahl und Betonstahl hinterfragt sowie Alternativen entwickelt und geprüft werden. Ein großes Potenzial zur weiteren Minimierung des Energieverlustes sah der Hersteller Schöck in den hochlegierten Bewehrungsstäben seiner Isokorb Elemente,

die seit Jahrzehnten Wärmebrücken bei Balkonen minimieren.

In jahrelanger Forschungsarbeit entwickelte Schöck in der Zentrale in Baden-Baden einen eigenen Stab aus Glasfaserverbundwerkstoff mit dem Markennamen „Combar“. Er ist in der Kooperation mit dem dänischen Spezialisten Fiberline für Kunststofffertigungsverfahren entstanden. Nach der Erstanwendung bei einem Tunnelbau in

Amsterdam folgten weitere Anwendungsfelder und viele Langzeitversuche. Heute können die zahlreichen Vorteile des Materials nun auch im Wohnungsbau genutzt werden, wo Glasfaserbewehrung eine völlig neue Alternative zur herkömmlichen Bewehrung aus Betonstahl darstelle, wie Schöck berichtet.

Denn Glasfaserbewehrung ist wesentlich leichter als Betonstahl, gleichzeitig aber sehr belastbar. Es ist eine viel geringere Betonde-

ckung notwendig, wodurch sich schwierige Bewehrungsaufgaben, wie zum Beispiel filigrane flächige Betonbauteile, konstruieren lassen. Ein weiterer Vorteil sei die besonders niedrige Wärmeleitfähigkeit. Dadurch können mit Combar Wärmebrücken auf ein Minimalniveau reduziert werden.

Schöck Combar habe darüber hinaus hervorragende statische, chemische und bauphysikalische Eigenschaften, wie besonders hohe Festigkeit und Dauerhaftigkeit sowie sehr geringe Wärmeleitfähigkeit. Ferner ist der Stab korrosionsbeständig, zugfest, nicht magnetisierbar, nicht elektrisch leitend und leicht zerspanbar. Die bauaufsichtliche Zulassung bestätigt außerdem, dass das Material für den dauerhaften Einsatz in Beton geeignet ist.

Besondere Mischung

Bei der Herstellung von Combar werden ausschließlich festgelegte zertifizierte Komponenten verwendet. Sowohl Glas als auch Harz sowie weitere Komponenten müssen höchsten Qualitätsmaßstäben standhalten.

Die Fasern des Combar Stabes sind von einer Harzmatrix umgeben und parallel ausgerichtet – mit dem Ergebnis einer hohen



Mit dem Schöck Isokorb XT-Combar können Wärmebrücken beispielsweise am Anschluss von Balkonen auf ein Minimum reduziert werden.

Zugfestigkeit von über 1000 N/mm², was deutlich über der von Betonstahl liegt. Das Elastizitätsmodul liegt bei 60000 N/mm². Das spezielle Herstellungsverfahren und die chemische Zusammensetzung des Harzes sorgen für eine extreme Alterungsbeständig-

keit: Geprüft und nachgewiesen ist Combar für eine Lebensdauer von 100 Jahren – auch in chemisch aggressiven Umgebungen, wie etwa in Kontakt mit Streusalz auf Straßen oder mit Chlor in Schwimmbädern.

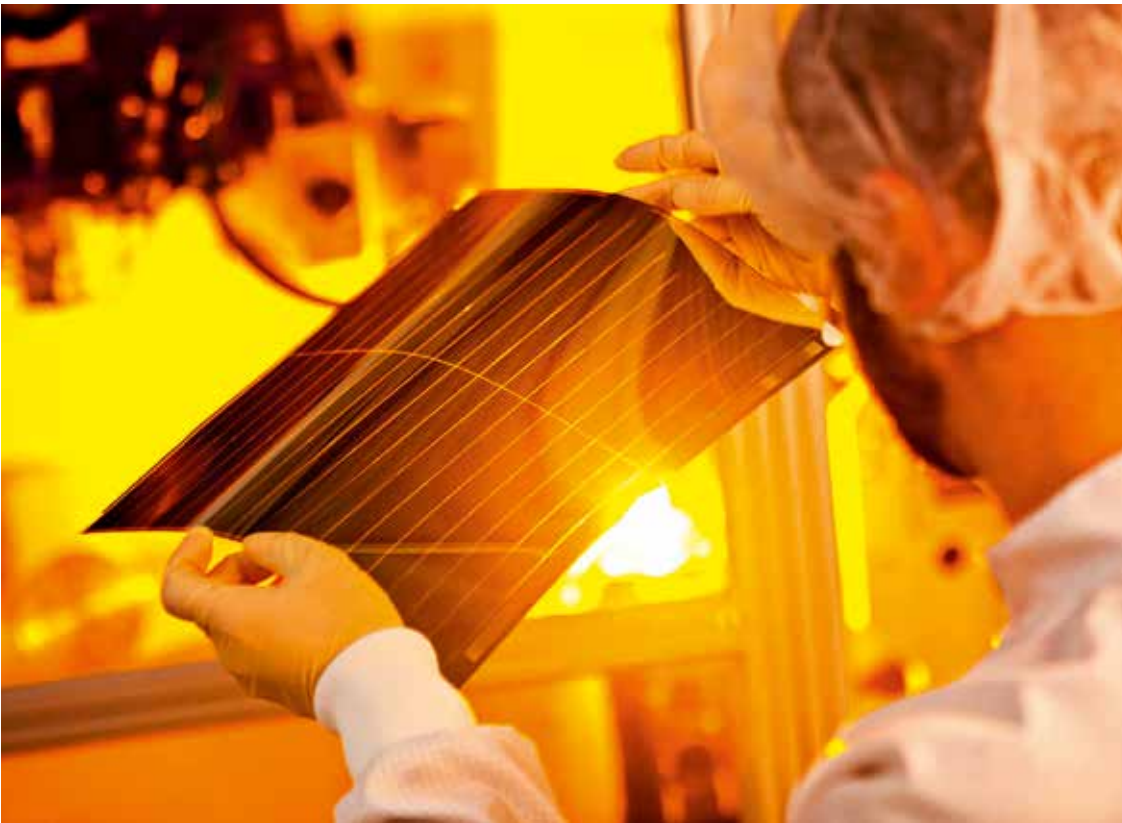
QUELLE: SCHÖCK

Sockelleistensystem

Das System für gehobene Ansprüche

- Komplettes Installationsprogramm von der Befestigungsschelle über hochwertige Leistendekore bis hin zu passenden Anschlusskomponenten
- Schnelle Montage von einer Person möglich
- Ansprechende Optik
- Wirtschaftliche Lagerhaltung
- Anschlussarmaturen für alle Rohrarten zum Pressen, Stecken oder Schrauben





Die hauchdünnen Solarfolien aus der Produktionsanlage wiegen nur 500 g/m² und sind weniger als 1mm dünn. So können die Folien in vielseitige Anwendungen integriert werden.

BAU

Photovoltaik-Elemente für Fassade und flexible Dächer

Moderne Gebäudefassaden können mehr sein als Dämmung und äußere Hülle von Gebäuden. Neue Photovoltaik-Module erlauben Planern einen breiten Spielraum bei der farblichen Gestaltung von Fassadenflächen. Anders als Standardlösungen leistet eine solche Energiefassade einen beachtlichen Beitrag zur Verbesserung der Energiebilanz von Gebäuden. Einsetzbar sind klassische Silizium-, Dünnschicht- sowie organische PV-Elemente.

PV-Fassadenelemente eignen sich besonders für die Ausstattung größerer Büro- oder Fabrikgebäude. Hier sind große Flächen zu bestücken. Sie sind auch einsetzbar für die Neuverkleidung und energetische Sanierung renovierungsbedürftiger Altbauten. Befeuert wird die Verbrei-

tung dieser Fassadensysteme sowohl durch den Trend zu Plusenergiegebäuden als auch durch die neuen gesetzlichen Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden wie den Niedrigst-Energiestandard sowie die Ausbauziele des Erneuerbare-Energien-Gesetzes EEG.

PV-Fassaden für den Massenmarkt

Doch vor der breiten Markteinführung sind einige Hemmnisse zu beseitigen: Die Anforderungen an PV-Fassadenelemente unterscheiden sich deutlich von denen, die an Standardmodule gestellt werden. Einerseits müssen sie bauphysikalisch und sicherheitstechnisch zusätzliche Kriterien erfüllen. Andererseits stellen Architekten und Bauträger hohe ästhetische und gestalterische Anforderungen hinsichtlich Farbe, Oberflächengestaltung und Format. Sie sind keine reinen Renditeprojekte. PV-Fassaden sind in erster Linie ein Bauprodukt und müssen den Vergleich mit konventionellen Fassaden bestehen. Forscher aus dem Bereich Anlagentechnik und Netzintegration) des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE Kassel untersuchten, wie bautechnische und baurechtliche Rahmenbedingungen für PV-Fassadenkomponenten verbessert werden können. Ziel war es, einen Leitfaden zu erstellen, der hilft, die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an das Bauprodukt PV-Modul für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zusammenzufassen. Vor dem Einsatz als energetisch optimierte, qualitativ hochwertige Gebäudehülle muss nicht nur die Dauerhaftigkeit des Moduls, sondern auch die der eingesetzten Systemkomponenten unter Einsatzbedingungen getestet und belegt werden.

Die Leitmesse für Sicherheit
25. – 28. September 2018, Essen

SECURE YOUR BUSINESS

Video//Perimeter// Zutritt/Mechatronik/
Mechanik/Systeme//Cyber-Security/Wirtschaftsschutz//
Dienstleistungen//Brand/Einbruch/Systeme//

BESUCHEN SIE UNS!



www.security-essen.de





Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE hat die Fassade eines seiner Laborgebäude mit 70 Photovoltaik-Modulen ausgerüstet. Entwickelt und in eigener Pilotproduktion hergestellt werden die Teile zusammen mit dem Partner Bystronic glass.

Ganzheitliches Bewertungsschemas

Ihr Hauptaugenmerk richteten die Forscher darauf, welche baurechtlichen Anforderungen PV-Fassadenmodule erfüllen müssen und welchen Mehrwert diese gegenüber konventionellen Fassadensystemen bieten. Ziel ist es, Praktikern eine Planungssoftware für Fassadenprojekte mit multifunktionalen photovoltaischen Bauelementen zur Verfügung zu stellen. Diese soll es Planern, Bauherren, Investoren, Architekten und Fassadenbauern ermöglichen, unterschiedliche Fassadensysteme mit und ohne PV ganzheitlich zu betrachten und zu vergleichen.

Im Vordergrund steht nicht der höchstmögliche Ertrag, sondern die Aktivierung einer Gebäudehülle zur Nutzung lokaler Energieressourcen. Entscheidend für ein PV-Fassadensystem ist die gestalterische Einbindung in das Gebäudekonzept.

Höhere Anforderungen an Systemkomponenten

Zugleich müssen Sicherheit, Qualität und Langzeitstabilität der Komponenten gewährleistet sein. Nicht nur die PV-Module müssen an den Anwendungsbereich in der Fassade angepasst werden, sondern auch die komplette Systemtechnik, von der Bypass-Diode, den Energiewandlungseinheiten, der Leitungsführung bis hin zum Monitoring.

In Kooperation mit mehreren Industriepartnern konzentriert sich die Arbeit auf die hohen Anforderungen, die an die Qualität von PV-Fassadenelementen und integrierten Systemkom-

ponenten gestellt werden. Gemeinsames Ziel war es, technische und normative Hemmnisse zu beseitigen, die einer weiteren Verbreitung von PV-Fassaden zurzeit im Wege stehen.

Dazu wurden Qualitätsstandards entwickelt, die sich speziell auf den Einsatz von PV-Komponenten in Fassaden beziehen. Zum einen betrifft das die Entwicklung von Normen- und Richtlinienvorschlägen, die entweder vorhandene Normen ergänzen oder in die europäische BIPV-Norm aufgenommen werden können. Ebenso wichtig ist es, Auslegungskriterien für die geeignete Bemessung von PV-Fassadenelementen und PV-Systemkomponenten in unterschiedlichen Anwendungen zu erarbeiten.

Für eine erfolgreiche Vermarktung der neuen Technologie ist es nach Einschätzung der Forscher nötig, sichere, bauphysikalisch funktionierende, energetisch und wirtschaftlich optimierte PV-Fassadensysteme für Neubau und Sanierung zu entwickeln und bekannt zu machen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Multielement II“ konnte das Fraunhofer IEE den Wissenstransfer zwischen Forschung und Industrie fördern und zu einer kontinuierlichen Produktverbesserung beitragen. Darüber hinaus unterstützte das Institut die Vernetzung der Akteure sowie die Gründung der Allianz BIPV.

Flexible organische Photovoltaik-Elemente für Membrandächer

Ein weiteres mögliches Anwendungsfeld für den Einsatz von Photovoltaik könnten nach Ansicht der Forscher großflächige Dächer

und Fassaden, beispielsweise von Bahnhöfen, Flughäfen oder Stadien sein. Dort werden große, lichtdurchlässige Fassaden- und Dachelemente eingesetzt. Diese bestehen beispielsweise aus witterungsbeständigen fluorpolymeren Kunststoffen wie Ethylen-Tetra-Fluor-Ethylen (ETFE). Diese sind leichter und flexibler als Glas, jedoch im Gegensatz dazu schwierig zu beschichten. Im Projekt FLEX-G untersuchen Forscher, wie dieses Material mit Funktionsschichten ausgestattet werden kann, beispielsweise mit einer Wärmeschutzbeschichtung oder integrierten Solarmodulen. Ihr Ziel ist es, Rolle-zu-Rolle Beschichtungsverfahren zu entwickeln, mit denen großflächige Funktionsschichten direkt auf einer flexiblen ETFE-Folie aufgebaut werden.

Der Projektpartner und Hersteller organischer Dünnschicht-Solarzellen, die Firma Heliatic, untersucht, wie großflächige flexible organische Solarzellen direkt in ETFE-Membranen integriert werden können. Die Forscher arbeiten daran, OPV-Solarfolien in ETFE-Kissen einzubetten sowie deren Serienfertigung, angepasst an die spezifischen Anforderungen im Membranbau, vorzubereiten. Forscher vom Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP untersuchen die Rolle-zu-Rolle Beschichtung der Folie mit optoelektronisch aktiven Schichten. Die neuen Funktionsschichten sollen auf einem 36 m² großen Membrandach erprobt werden, in dem dann flexible, organische Solarzellen sowie elektrochrome Bauelemente zur Schaltung des Gesamtenergiedurchlassgrades integriert werden.

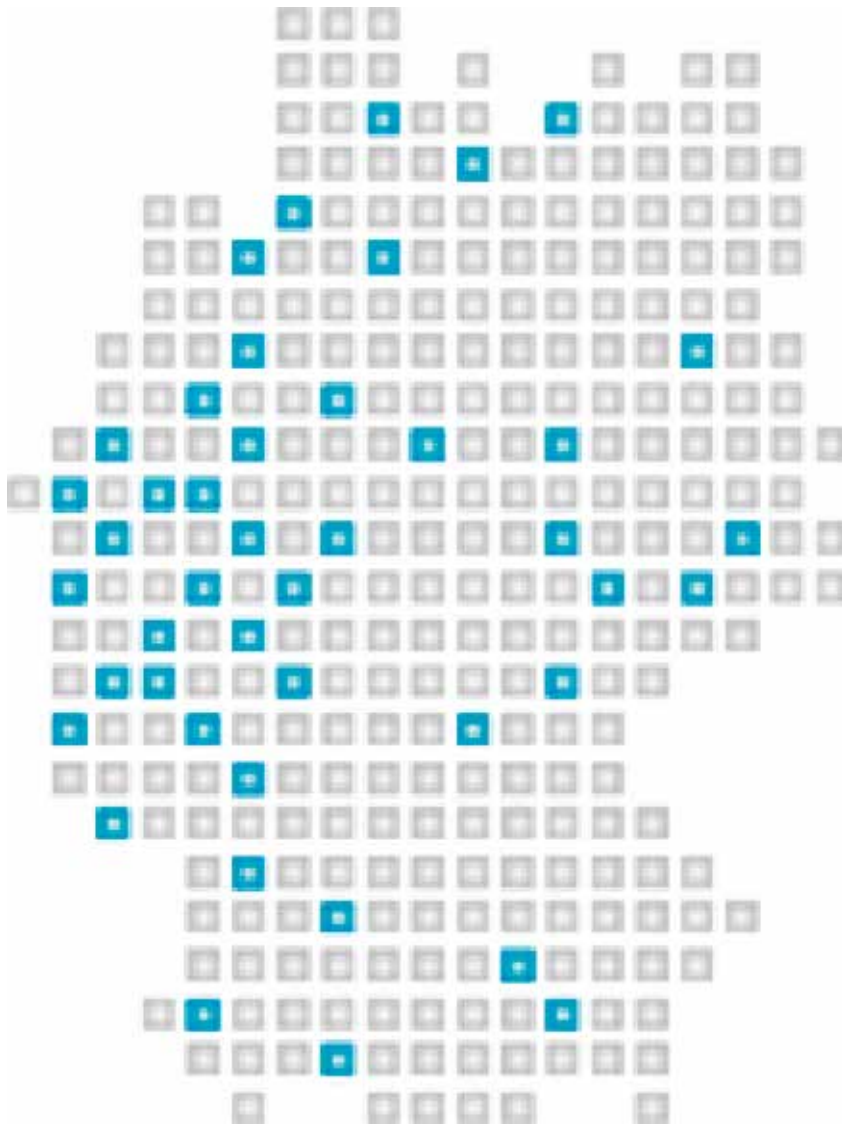
QUELLE: BINE INFORMATIONSDIENST



REGIONAL forum

BERGISCHER BV
BOCHUMER BV
EMSCHER-LIPPE BV

LENNE BV
MÜNSTERLÄNDER BV
OSNABRÜCK-EMSAND BV



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



BERGISCHER BEZIRKSVEREIN Study-ING zum Berufsbild Ingenieur

Informationsveranstaltung zum
Studium der Ingenieurwissenschaften
an der Bergischen Universität
Wuppertal.



Die Bergische Universität Wuppertal (BUW) richtete am 19.06.2018 zum ersten Mal die Informationsveranstaltung „Study-ING“ aus. Die Zielgruppe der Veranstaltung waren alle Studieninteressierten sowie deren Begleitung mit einer Affinität zur Technik, die erfahren wollten, was ein Ingenieur macht und wie das Studium in einer der Ingenieurwissenschaften aussehen kann. Die Veranstaltung lud die ca. 250 Besucher ein, nähere Informationen aus erster Hand zu erhalten und bei der Auswahl eines eigenen Studiengangs zu unterstützen. Um einen möglichst umfassenden Einblick

zu ermöglichen, stellten Ingenieure aus den unterschiedlichen Fachgebieten Maschinenbau, Sicherheitstechnik, Elektro- und Informationstechnik sowie Bau- und Verkehrsingenieurwesen in einer lockeren Atmosphäre ihren Arbeitsalltag vor und erklärten gleichzeitig, worauf es bei dem Studium zum Ingenieur ankommt. Auch das Team der VDI Studenten und Jungingenieure Wuppertal war vor Ort und konnte die Teilnehmer von Student zu Studieninteressierten beraten. Neben einer leckeren Tüte Popcorn und den „Ingenieurs-Bags“, hat das Team Informatio-

nen über das Ehrenamt im VDI und die Möglichkeiten der Studenten im VDI Netzwerk verteilt. Die Veranstaltung wurde zusammen mit dem „Langen Nachmittag der Studienorientierung“ der Zentralen Studienberatung (ZSB) durchgeführt und ermöglichte somit neben der fachspezifischen Studienberatung auch die Möglichkeit, allgemeine Fragen zum Studium an der BUW zu beantworten.

ANSPRECHPARTNER: MARCO KUHLMEIER,
TEL. 0202 439 2080,
MARCO.KUHLMEIER@UNI-WUPPERTAL.DE

BOCHUMER BEZIRKSVEREIN

Mitgliederversammlung Bochumer Bezirksverein

Die jährliche Ordentliche Mitgliederversammlung des Bochumer Bezirksvereins fand am 16. Februar 2018 in der Wasserburg Haus Kemnade im Rittersaal statt.

Da in diesem Jahr keine Wahlen anstanden, konnte dem Vereinsrecht schnell entsprochen werden. Nach dem Gedenken an die im Vorjahr verstorbenen Mitglieder gab der Vorsitzende Prof. Dr. Frank einen Überblick über die Ereignisse des letzten Jahres und übergab an den Schatzmeister Dipl.-Ing. Wiertalla für seinen Finanzbericht. Auf Empfehlung des Kassenprüfers Dipl.-Ing. Kreckel wurde der Vorstand für das Jahr 2017 finanziell entlastet und für seine Arbeit von den anwesenden Mitgliedern bedankt. Prof. Dr. Frank gab noch eine Vorschau über die geplanten Veranstaltungen des laufenden Jahres.

Wie schon seit über 20 Jahren wurden auch in diesem Jahr wieder herausragende Abschlussarbeiten von ingenieurwissenschaftlichen Absolventen der Ruhr-Universität Bochum, der Hochschule Bochum und der Technischen Hochschule Georg Agricola ausgezeichnet. Die Absolventen waren mit ihren betreuenden Dozenten und Familien zur Mitgliederversammlung eingeladen und haben jeweils in einem Kurzvortrag über die Ergebnisse ihrer Arbeiten berichtet.

Es waren diesem Jahr Herr M.Sc. Hendrik Timmerhaus, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Energietechnik, zum Thema „Wär-

meversorgung durch ein kaltes Nahwärmenetz mit Einbindung von Grubenwasser“ über die Möglichkeiten der Nutzung der Grubenwasserwärme am Beispiel der „Wasserstadt Aden“. Von der Hochschule Bochum, Internationales Geothermiezentrum, berichtete B.Eng. Niklas Geißler über die „Entwicklung des Bohrantriebes für einen In-Situ Bohrloch- und Geofluid-Simulator“. Hierbei handelt es sich um einen Simulator, der das Verhalten von Bohrungen in großen Tiefen mit entsprechenden Temperaturen und Drücken simulieren kann. Über die „Entwicklung einer Bearbeitungsstrategie für die Bearbeitung von keramischen Materialien mittels CNC Technik“ forschte B.Eng. Willi Kost von der

Technischen Hochschule Georg Agricola in Zusammenarbeit mit der Firma Doncasters, Bochum. Hierbei geht es um die Bearbeitung von keramischen Gussformen.

Im Anschluss der Vorträge wurden noch Nachfragen der Mitglieder beantwortet und der Vorsitzende Prof. Dr. Frank zeichnete die drei Absolventen mit einer Urkunde verbunden mit einem Mediengutschein und einer kostenfreien Jahresmitgliedschaft im VDI aus.

Mit einem gemeinsamen Grünkohlessen und gemütlichen Beisammensein mit angeregten Gesprächen ging die Mitgliederversammlung nach dem offiziellen Teil zu Ende.

AUTOR: UWE TRATZIG, VDI
BOCHUMER BEZIRKSVEREIN



Prof. Dr. Frank

Foto: Uwe Tratzig



Rittersaal Haus Kemnade



v.l. Prof. Dr. Frank, B.Eng. Willi Kost, M.Sc. Hendrik Timmerhaus, B.Eng. Niklas Geißler



Informationsaustausch: Auf der 2. studentischen Energiekonferenz am HRW Campus in Bottrop lernten Studierende aktuelle Projekte der Energie- und Wasserwirtschaft kennen.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

HRW Studierende organisieren Energiekonferenz

Nach dem Erfolg vom vergangenen Jahr fand am 18. Juni die 2. studentische Energiekonferenz am HRW Campus in Bottrop statt. Auf der Tagung tauschten sich Studierende mit Vertretern der Energieverbände, Wirtschaft und Wissenschaft über aktuelle Themen der Energie- und Wasserwirtschaft aus. Sie präsentierten ihre Projektarbeiten mit Vorträgen und Postern.

Die diesjährige Konferenz eröffneten die Organisatoren Katharina Moser, Jacqueline Jaschob und Philipp Schleg. Sie stellten den 140 Teilnehmern das Programm vor und dankten ihren Unterstützern in der Hochschule. Vizepräsidentin für Studium und Lehre, Prof. Dr. Susanne Staude, begrüßte im Namen der Hochschulleitung die Gäste

der umliegenden Hochschulen, Verbände, Unternehmen sowie HRW Beschäftigte und Studierende: „Die Initiative ist großartig. Die Konferenz bietet unseren Studierenden die Chance, interessante Projekte im Bereich der Energie- und Wasserwirtschaft vorzustellen, sie mit Unternehmen zu vernetzen und bereitet sie auf mögliche Situationen

im Berufsleben vor.“ Beeindruckt zeigte sie sich von der Professionalität, mit der die Studierenden die Konferenz eigenständig organisiert hatten.

Drei Schwerpunkte setzte das Programm:

- ▷ Umwelt- und Wasserwirtschaft
- ▷ Energieeffizienz und Klimawirtschaft sowie
- ▷ Erneuerbare Energien und Energieversorgung.

Sieben Vorträge gestalteten die Studierenden der Energie-Studiengänge der Hochschule Ruhr West; drei Vorträge hielten Studierende der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen und drei Impulsvorträge ergänzten das Programm: Dipl.-Ing. Klaus Müller, Techn. Beigeordneter der Stadt Bottrop, sprach über Bottrop, welches sich von der Bergbau-Stadt zur Innovation-City wandelt. „Sektorenkopp-

lung als Element eines zukünftigen Energiesystems“ war das Thema von Dr. Julia Riese der Ruhr-Universität Bochum. Und Josefine Geiger von der Universität Groningen meint in ihrem Vortrag, dass das Verhalten des Konsumenten entscheidend ist, damit nachhaltige Innovationen gelebt werden.

Am Ende des Tages wurden die drei besten studentischen Vorträge ausgezeichnet.

Der erste Platz bei der 2. Studentischen Energiekonferenz ging an Tobias Post von der Hochschule Ruhr West mit dem Thema „Technische und ökonomische Flexibilitätswertung im Verteilnetz“.

Der zweite Platz wurde von Lars Wilke von der Hochschule Ruhr West mit seiner Arbeit „Modellierung und konstruktive Auslegung eines Koaxialwärmeübertragers zur Verwendung in einer Kälteanlage“ belegt.

Den dritten Platz hat eine Arbeit von der Westfälische Hochschule belegt. Daniel Skowronek stellte seine Arbeit mit dem Thema „Ausarbeitung von Raumklimakonzepten für eine Gipskartonplatten-produktionsstätte“ dem Publikum vor.

Nach dem Resümee von Dr. Stefan Rabe, Cluster EnergieForschung.NRW, klang die Veranstaltung bei einem Get-together am Nachmittag aus.

Fazit der Organisatoren

„Die Konferenz war aus unserer Sicht ein voller Erfolg. Unsere intensive Vorbereitung und das Engagement der Beteiligten haben sich gelohnt“, sagte Jacqueline Jaschob, eine der studentischen Organisatorinnen. „Es gab interessante Vorträge und wir haben den Ein-



Professionell: Studierenden hatten die Konferenz eigenständig organisiert.

druck, dass diese zu vielen fachlichen Diskussionen geführt haben“, schloss sich Katharina Moser an. „Der Erfolg der Konferenz ist allerdings nicht allein unser Verdienst. Ohne die vielen Helfer und Unterstützer wäre die Konferenz in diesem Ausmaß nicht möglich gewesen“, fasst Philipp Schleg zusammen und dankt ihnen.

Einer der Sponsoren und Partner der Konferenz war der Emscher-Lippe BV. Mit Fachliteratur und Stellvertretern der VDI Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik war der VDI Stand ein beliebter Sammelpunkt für Studierende und Akteure.

QUELLE: PRESSESTELLE HOCHSCHULE RUHR WEST - CAMPUS BOTTRUP, VDI EMSCHER-LIPPE



Flexible Lichtsteuerung – unendliche Möglichkeiten



Interaktives Licht

FLUXLED® bietet die Möglichkeit, Sensoren zur Lichtsteuerung zu nutzen. So kann eine Lichtinstallation auf z. B. Helligkeit, Windstärke oder Herzrhythmen reagieren und wird interaktiv.

Emotionen unterstützen

Menschen reagieren auf Licht. Mit FLUXLED® können Lichtsysteme flexibler und abwechslungsreicher gestaltet werden.

Steuerung vereinfachen

Lichtsteuerung ohne Programmierkenntnisse. Unsere grafische Bedienoberfläche macht das möglich. Touchscreen, App oder klassische Schalter – FLUXLED® bietet vielfältige Bedienungsmöglichkeiten.

Aufmerksamkeit schaffen

Bewegtes Licht erzeugt Aufmerksamkeit – mit FLUXLED® lassen sich ganz einfach und individuell Licht-Highlights setzen.

FLUXLED®

RHENAC GreenTec AG
Reisertstraße 1-3
53773 Hennef / Sieg

Telefon +49 2242 906 11 - 0
Telefax +49 2242 906 11 - 10

info@rhenac-greentec.com

fluxled.de

Made in
Germany

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Briefsortierung heute

AK Senioren des Münsterländer BV zu Besuch im Briefzentrum der Deutschen Post AG in Greven.

Die rasante Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der sozialen Medien führt zu einer digitalen Informationsflut. Gleichwohl sind die papiernen Nachrichten oder auch Liebeserklärungen in Briefform nicht viel weniger geworden. Vor allem bei klassischen Geschäftsbriefen wird diese Form der Information wegen der Rechtssicherheit und mit von Hand geschriebener Unterschrift gegenüber einer E-Mail bevorzugt. Allerdings erfolgt die früher mit dem reitenden Postillion assoziierte Briefbeförderung heute mit moderner logistischer Technik. Immerhin werden pro Werktag aktuell noch knapp 60 Millionen Briefe verschickt, davon nur ca. 5 % als Privatpost. Vor

zehn Jahren waren es täglich noch rund zehn Millionen Briefe mehr, also um 70 Millionen.

Am 24. Mai 2018 besuchte der AK Senioren des Münsterländer BV das Briefzentrum (BZ) 48 der Deutschen Post AG in Greven. Es bearbeitet – intern der Größeneinteilung L zugeordnet – täglich 1,5 bis 2,25 Millionen Briefsendungen. Zentren der Größe XXL, z. B. Düsseldorf, Hannover oder Berlin bewältigen 3 bis 4,5 Millionen Briefsendungen täglich.

Der Leiter des BZ, Stefan Burdick, schilderte den Teilnehmern anschaulich die Entwicklungsstufen und Ziele der aktuellen Briefsortierung. Das im Oktober 1994 in Betrieb gegangene Briefzentrum erstreckt sich über eine Halle mit ca. 100 m x 80 m

Grundfläche. Hauptarbeitszeit sind etwa 2 Abendstunden nach Anlanden der Postsendungen. Dafür wird der Großteil der ca. 260 Beschäftigten als Teilzeitbeschäftigte benötigt. Die Arbeitszeit ist dem wichtigsten Qualitätsziel und den darauf ausgelegten Betriebsprozessen geschuldet, rund 95 % aller Briefsendungen innerhalb Deutschlands schon einen Werktag nach der Einlieferung zuzustellen. Das erfordert einen nicht zu frühen Annahmeschluss in der Filiale oder nicht zu frühe Briefkastenleerung sowie eine nicht zu späte Anlieferung in Greven.

Die Brief- und Paketpost sämtlicher Briefannahmestellen und aller Postkästen aus dem Postleitzahlbereich 48 kommt zunächst in das BZ nach Greven. Das Postgut kommt auf einer Seite der Halle an und verlässt es vorsortiert auf der gegenüber liegenden Seite.

In kleinen Annahmestellen, für die eine eigene Paketabholung nicht lohnend ist, werden Pakete auf die schmalen Briefbehälterwagen gepackt. Diese ebenfalls zum BZ angelieferten Transportwagen durchqueren ohne Sortierung die Halle bis zum Ende. Dort



Foto: MST_AKSen

Der AK Senioren des Münsterländer BV informierte sich über die Briefsortierung im Briefzentrum der Post in Greven

erfolgt manuelles Umpacken auf größere Transporteinheiten, welche direkt zum etwa 800 m entfernten Paketzentrum befördert werden.

Briefe und kleine Päckchen aus der Briefkastenleerung kommen manuell auf ein Transportsortierband, das die kompakten Briefhaufen vereinzelt. Von Hand werden zunächst die Groß-Briefe und Päckchen aussortiert und zu anderen Sortiereinrichtungen transportiert. Die verbleibenden Postkarten, Standard- und Kompaktbriefe erhalten eine erste einfache, lagemäßig einheitliche Ausrichtung. In der folgenden Sortiermaschine durchlaufen sie eine weitere Ausrichtung, welche die Adressfeldbeschriftungen zur gleichen Seite bringt. Dann folgt die Umsortierung in Leseformadresse. Nachfolgend prüft eine Leseeinrichtung die Echtheit der Briefmarken sowie die korrekte Freimachung, anschließend wird abgestempelt. Das so sortierte Postgut erhält nun unterhalb des Adressfeldes und oberhalb des rechten unteren Randes einen Strichcode, welcher den Zielort und Anschriften bzw. Postcodes beinhaltet. Diese mit einer Folge von 5 mm hohen Strichen aufgetragenen Codes sind fluoreszierend und farblich als hell orange einzuordnen.

Die Teilnehmer bekamen Gelegenheit, durch die geöffneten Abdeckeinrichtungen der Sortieranlage einen Blick in das Innere zu werfen, in dem die Briefe rasend schnell und mit bloßem Auge kaum verfolgbar befördert werden. So codiert sortiert die anschließende Maschine Briefe und Karten in die Fächer der einzelnen Briefzentren. Danach erfolgt in der Regel über Nacht der Transport zu den über Deutschland verteilten Briefzentren.

Mit Briefen und Karten des Postleitzahlgebietes 48 wird eine weitere Feinsortierung mit dem Ziel vorgenommen, für jeden Zustellbezirk den kürzesten und effektivsten Zustellweg mit optimierter Zustellreihenfolge zu erreichen.

Großbriefe durchlaufen ebenfalls eine Adressfeldausrichtung und Erfassung mit anschließender Stempelung. Danach geht es zu einer Sortiereinrichtung, in der ein mit Taschengsegmenten versehenes Karussell die vorsortierten Briefe in festgelegter Reihenfolge in feststehende Transferaschen wirft. Darunter arbeitet in gegenläufiger Richtung ein Karussell mit codierten Behältern. Sobald der richtige Behälter die Transferasche passiert, wirft diese den Brief ab. Die so geordneten Großbriefe gelangen dann mit entsprechenden Transporteinheiten zu den anderen Briefzentren oder zur Feinsortierung für den jeweiligen Zustellbezirk.

Nicht maschinell bearbeitbare Sendungen werden handsortiert. So können beispielsweise Postsendungen in das Ausland – vor allem in das osteuropäische – problematisch sein. Die von dort stammenden Postkunden verwenden öfter noch die in ihrer alten Heimat gebräuchliche Briefbeschriftung: Dort dient das hiesige Adressfeld als Absenderfeld und umgekehrt. Die automatisierte Briefsortierung leitet solche Briefe, falls der Fehler nicht erkannt wird, an die bei uns normativen Regeln unterworfenen Zieladresse und somit an den Absender zurück.

Die Besichtigungsteilnehmer zeigten sich beeindruckt von der heute praktizierten Postsortierung. Eine derartig rasante Prozedur mit einem nur in einen Postkasten eingeworfenen Brief hatten sie nicht erwartet.

KARL-HEINZ HANS

Optimales Anlagenwasser

→ Vakuum-Sprührohrentgasung & Abscheidetechnik

→ Dauerhafte Anlagensicherheit dank hoher Wasserqualität

→ Wärmeübertragung optimieren & Komfort erhöhen


bis zu
10,6 %
Energie sparen

→ Erfahren Sie Näheres auf: www.reflex.de



Prof. Dr. Dieter Scholz (l.), Dr. Johann Lenz und Sven Rechenberger (sitzend) prüfen die Aufstellung der Mikrofone im voll bestuhnten Saal

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Ein besonderes Projekt: die akustische Vermessung der Konzertgalerie

Egal ob Elbphilharmonie oder Semper Oper: Um Besucherinnen und Besuchern ein einzigartiges Hörerlebnis zu garantieren, wird die Raumakustik von Konzertsälen vermessen. Das passierte jetzt auch mit der Konzertgalerie im Steinfurter Bagno.

Sie ist der älteste freistehende Konzertsaal in Europa und wurde wahrscheinlich um 1780 gebaut. „Aber akustische Messungen wurden meines Wissens dort noch nie gemacht“, sagt Prof. Dr. Dieter Scholz, Professor im Fachbereich Maschinenbau der FH Münster und zweiter Vorsitzender des Münsterländer BV. Dabei ist der Bau höchst interessant, weil er so lang und schmal ist, dass er von modernen Konzertsälen deutlich abweicht – die Form nennt sich in der Akustik auch „Schuhkarton“.

Akustische Daten sind wichtig, damit die Ingenieure und Architekten Akustik und Gebäude Hand in Hand konstruieren können. „Heutzutage lassen sich viele akustische Eigenschaften systematisch erzeugen und durch vorherige Berechnungen beeinflussen“, erklärt Scholz. „Früher war das anders, da wurde gebaut und danach geschaut, wie die Akustik ist. Also mit einem ziemlich hohen Zufallsfaktor.“

Sehr viele Dinge im Raum beeinflussen zum Beispiel den Nachhall: Die Art der Stühle,

Vacumat Eco und Basic

Schnell, energiesparend, geräuscharm

- Entgast bis zu 7 Mal schneller als vergleichbare Produkte
- Dank innovativer Technik 8 Mal energieeffizienter
- Automatische Stand-by-Funktion für optimale Energieeinsparung (nur Vacumat Eco)
- Liefert in Echtzeit Leistungsdaten des Systems
- Steuerungsmenü in 19 Sprachen verfügbar
- Frei programmierbare Steuerung
- Vollständig vormontiert und anschlussfertig



Flamco
Flow of Innovation

wie sie im Konzertsaal aufgereiht sind, Schnörkel, Stuck und Skulpturen, Fenster im Saal, die Bühne. Die Vermessung des Konzertsaals ist ein gemeinsames Projekt des Münsterländer BV und des Ingenieurbüros Kötter aus Rheine. Kötter hat Anfang Juli die Messungen durchgeführt. Geschäftsführer Dr. Johann Lenz, Sven Rechenberger und der Maschinenbau-Student Andrej Reimer haben im Saal mehrere Mikrophone verteilt, die zum Beispiel den Schall messen. Ein Lautsprecher auf der Bühne sendet Testsignale in alle Richtungen des Saals und in allen Frequenzen aus. Auch überprüft das Team die Auswirkungen verschiedener Impulse, zum Beispiel beim Klatschen oder beim Zerstampfen einer aufgeblasenen Papiertüte.

Am Vormittag haben die Experten den Konzertsaal mit Stühlen akustisch vermessen, am Nachmittag ohne. Auch das ist eine Besonderheit an der Konzertgalerie, in vielen Sälen lässt sich die Bestuhlung nicht entfernen. Ebenfalls unüblich sind akustische Messungen während eines Konzerts, weil man die Besucherinnen und Besucher nicht während der Musik mit Testsignalen beschallen will – dabei beeinflussen die Menschen im Saal die Werte stark. „Wir wollen die Messungen aber bei einer Veranstaltung durchführen, mit



Fotos: Lothar Jandel

Um die Akustik des Konzertsaals zu erfassen, wird der Saal mit und ohne Stühle vermessen. Im November wird dann auch noch einmal mit Besuchern gemessen.

der wir das 70-jährige Jubiläum des Münsterländer Bezirksvereins feiern“, sagt Scholz. Seltene Daten also, die die Ingenieure für die Berechnungen berücksichtigen können.

Das Fest soll am 16. November steigen. Bis aber alle Daten ausgewertet sind und sich ein

Fazit zur Akustik in der Konzertgalerie ziehen lässt, wird es wohl noch bis zum Frühjahr 2019 dauern. Das Ergebnis des Projekts soll voraussichtlich auf der Mitgliederversammlung des BV vorgestellt.

QUELLE: FH MÜNSTER/PRESSESTELLE

Viega Raxofix

Planen Sie in wirtschaftlichen Dimensionen.

viega.de/Raxofix

Reduzierte Druckverluste erhöhen Komfort, Hygiene und Wirtschaftlichkeit

Rechnen Sie mit deutlich mehr Planungssicherheit in Trinkwasser- und Heizungs-Installationen: Strömungsgünstige Radien und minimale Querschnittsverengungen führen zu geringen Druckverlusten in den Raxofix-Verbindern und ermöglichen so die kleinere Dimensionierung von Rohrleitungen. **Viega. Höchster Qualität verbunden.**

viega



Projektingenieur Sascha Wagner zeigte Mitgliedern des VDI, Bezirksgruppe Rheine, die Anlage zur Perforation von Multilayer-Folien.

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Vermeidung von Staubexplosionen durch Laserperforation

Mitglieder der VDI-Bezirksgruppe Rheine zu Besuch im Laserzentrum der Fachhochschule Münster in Steinfurt.

Seit Mitte 2016 beschäftigt sich Dipl.-Ing. (FH) Sascha Wagner zusammen mit Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Gröninger im Rahmen eines ZIM-Kooperationsprojektes (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand ZIM) am Laserzentrum der Fachhochschule Münster mit der Entwicklung und dem Aufbau einer Anlage, um mit einem Laserabtragsverfahren das bisherige Heißnadelperforationsverfahren zur Herstellung ableitfähiger Multilayer-Folien zu ersetzen.

Mitglieder der VDI-Bezirksgruppe Rheine besuchten im April 2018 das Laserzentrum der Fachhochschule Münster in Steinfurt, um sich über dieses Projekt zu informieren.

Das Befüllen und Entleeren von Großpackmittelbehältern (FIBCs) mit pulver- und staubförmigen Schüttgütern birgt das Risiko für unkontrolliert auftretende Staubexplosionen, die eine Gefahr für Mensch und Umwelt

darstellen können, **Bild 1**. Durch die Reibung zwischen Schüttgut und FIBC entstehen elektrostatische Aufladungen. Entladen sich diese in Form eines Lichtbogens, kann das Schüttgut entzündet werden, was bei pulver- und staubförmigen Materialien zu einer Verpuffung führt.

Um diese Bogenentladungen zu vermeiden, werden in die FIBCs sogenannte Liner eingenäht, die in der Lage sind elektrische Ladungsträger abzuführen. Diese Liner bestehen aus einer Multilayer-Folie, die im Wesentlichen aus drei Schichten aufgebaut ist, **Bild 2**.



Bild 1: Großpackmittelbehälter

Die in der Mitte befindliche Aluminiumschicht erfüllt zwei Aufgaben. Zum einen dient sie als Diffusionssperre, um beispielsweise hygroskopische Stoffe vor Feuchtigkeit zu schützen, und zum anderen soll sie Ladungsträger, die sich auf der Innenseite (PE/OPA-Schicht) bilden, abführen. Hierzu muss jedoch die PE/OPA-Schicht mit Bohrungen versehen werden, durch die der Kontakt zwischen Schüttgut und Aluminiumschicht sichergestellt wird. Inliner aus solchen Folien werden auch unperforiert als Diffusionssperre eingesetzt.



Bild 2: Exemplarischer Aufbau einer Multilayer-Folie.

Das intelligente Haus hört ganz sicher auf Ihr Kommando.

European Media
Laboratory GmbH



Wir bringen Technik zur Sprache.

Nutzen Sie Sprachtechnologie aus Deutschland für Ihre Gebäudetechnik! Ob als KNX-System oder als Smart-home-App: Wir liefern Ihnen die maßgeschneiderte Sprachsteuerung für Ihr System. Im Gegensatz zu anderen Anbietern packen wir die Sprachsteuerung direkt in Ihr Gerät – ein Plus für den Datenschutz. Damit Sie ganz sicher sein können, dass andere nicht mithören.

www.eml.org

„Licht an.“

„Heizung auf gemütlich stellen.“

„Jalousien hoch.“

„Spiele die Goldberg-Variationen.“

„Rufe sofort den Notdienst.“





Bild 3:
Pilotanlage im
Laserzentrum der
FH Münster

Das aktuelle Verfahren zur Herstellung ableitfähiger Multilayer-Folien ist sehr komplex und beinhaltet eine Reihe von Prozessschritten, die von unterschiedlichen Firmen durchgeführt werden. Nachdem die einzelnen Folien hergestellt wurden, wird die dem Schüttgut zugewandte Folie mit Bohrungen versehen. Hierzu wird aktuell das sogenannte Heißnadelperforationsverfahren genutzt, bei dem die Folie mit heißen Nadeln, die auf einer Rolle angebracht sind, durchstochen wird (siehe auch: www.afs.biz/index.php?pid=41&site_usesDetail_cid=12&site_usesDetail_nid=13&l=de&campaign=aw&clid=EAlaIQobChMI2sC7gLa33AIVCkTTCh3YdglCEAAAYASAAEgIJRPD_BwE).

Anschließend wird die perforierte Folie mit der darunterliegenden Aluminiumfolie klebekaschiert. Der Kleber setzt die Bohrungen jedoch wieder zu, weshalb dieser anschließend mit einem Hochspannungsverfahren wieder aus den Bohrungen entfernt wird. Neben dem hohen logistischen und technischen Aufwand gibt es bei diesem Verfahren auch erhebliche Einschränkungen. Das Heißnadelperforationsverfahren kann nur für Einzelfolien, die aus einem Material bestehen, angewendet werden. So ist es beispielsweise nicht möglich die in Abbildung ... dargestellte Verbundfolie aus PE und OPA mit diesem Verfahren zu perforieren, da die Schmelzpunkte der beiden Materialien mit

ca. 220 °C für OPA und ca. 80 °C für PE zu weit auseinanderliegen. Gleichzeitig dürfen die zu perforierenden Folien nicht zu fest sein. Hinzu kommt, dass für jede Änderung an dem Lochraster, also dem Abstand der Bohrungen zueinander, eine neue Heißnadel-Perforationswalze erforderlich ist.

Das innovative Laserabtragsverfahren räumt all diese Nachteile aus. Mit diesem Verfahren ist es möglich fast beliebige Kombinationen aus Polymeren zu perforieren und das im fertig kaschierten Multilayer-Folienverbund. Es ist also nicht mehr nötig erst die Folie einzeln zu perforieren und anschließend die Bohrungen vom Kleber zu befreien, sondern man kann fertige Multilayer-Folien

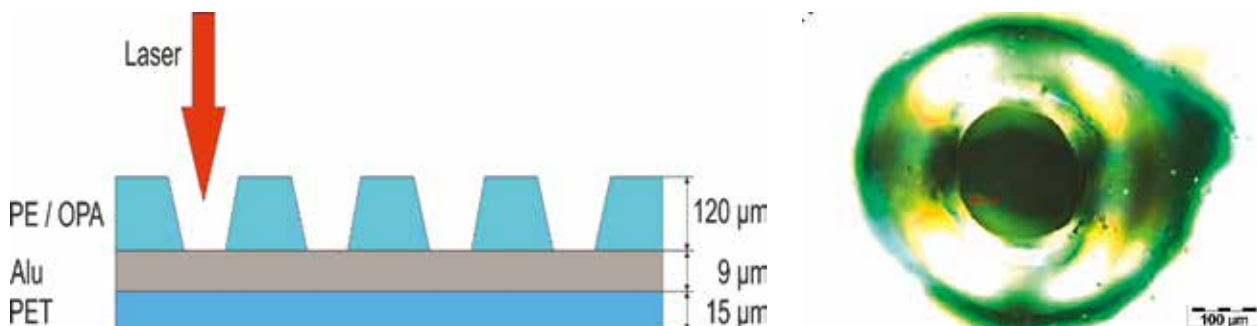


Bild 4: Schematische Darstellung Laserperforationsverfahren und Mikroskopaufnahme einer Bohrung.

auf der Anlage aufnehmen und ableitfähig gestalten. Somit entfallen aufwändige Prozessschritte und der logistische Aufwand wird reduziert. Änderungen im Lochraster können flexibel und kurzfristig nach Bedarf umgesetzt werden.

Durch das Laserabtragsverfahren ergeben sich völlig neue Möglichkeiten von Polymerkombinationen, die eine signifikante Erhöhung der Festigkeit der Multilayer-Folien ermöglichen und somit ein deutlich erweitertes Anwendungsspektrum bieten.

Dieses Verfahren wurde vollständig am Laserzentrum der Fachhochschule Münster in Kooperation mit der Firma Empac aus Emsdetten entwickelt und in Form einer Pilotanlage praktisch umgesetzt.

Von der Konstruktion der Anlage, über die Auswahl des Lasersystems, bis hin zur Programmierung der Steuerung ist diese Anlage vollständig im Laserzentrum entstanden. Mit dieser Anlage können Folien bis zu einer Breite von 1200 mm von Rolle-zu-Rolle ableitfähig generiert werden. Der Laser generiert im Einzelpulsverfahren Bohrungen mit einem Durchmesser von ca. 250 µm und legt den Aluminium-Layer so frei, **Bild 3**.

Das Anlagenkonzept ist noch nicht für industrielle Vorschübe von mehreren hundert Metern in der Minute ausgelegt, kann aber mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 5 \mu\text{m}$ fast beliebige Lochrasterabstände qualitativ hochwertig erstellen. Durch einen exakten Bohrungsabstand wird sichergestellt, dass es keine Flächen gibt, auf denen sich kritische Aufladungen bilden können. Hierzu wird ein 80 Watt cw-CO₂-Laser mit Laserscanner genutzt. Im Scanner wird der Laserstrahl über zwei Galvospiegel abgelenkt und tritt durch eine Planfeldlinse, die dafür sorgt, dass der Fokus des Laserstrahls unabhängig von seinem Auftreffort immer auf der Werkstückoberfläche liegt. Um die Bearbeitungsbreite von 1200 mm zu realisieren wurde der Laser samt Scanner an einen Linearantrieb montiert, der die gesamte Lasereinheit bis zu 1400 mm verfahren kann. Hierbei wird der Laser mit 10 m/s² auf eine Geschwindigkeit von 1200 mm/s beschleunigt. Die Position des Linearantriebs wird dabei permanent an den Laser übermittelt, so dass dieser die Bohrungen mit einer sehr hohen Positionsgenauigkeit einbringen kann. Es sind sowohl vollflächige Perforationen möglich, als auch

partielle Perforationen, bei denen Bereiche gezielt ausgelassen werden. So kann das Lochraster exakt auf die Anwendung abgestimmt werden, **Bild 4**.

Zur Erreichung industrietauglicher Bahnvorschubgeschwindigkeiten, könnten in einem ersten Schritt mehrere Lasersysteme nebeneinander montiert und auf den Linearantrieb verzichtet werden. Des Weiteren ist auch der Einsatz von Festoptiken, also der Verzicht auf Laserscanner, denkbar. Hierdurch würde man zwar Flexibilität hinsichtlich des Lochrasters einbüßen, dafür sind dann aber Bahnvorschubgeschwindigkeiten mehreren hundert Metern pro Minute realistisch. Sowohl das Verfahren, als auch das Produkt, wurden kürzlich zum Patent angemeldet. Die Bundesministerin für Forschung und Bildung Anja Karliczek besuchte am 17. Juli 2018 die FH Münster und ließ sich u.a. das Projekt Laserperforation vorstellen.

PRESSEMITTEILUNG DER FH MÜNSTER

ZU DIESEM BESUCH:

[HTTPS://WWW.FH-MUENSTER.DE/HOCHSCHULE/](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/pressemitteilungen.php?pmid=7558)
AKTUELLES/PRESSEMITTEILUNGEN.PHP?PMID=7558

SASCHA WAGNER FH MÜNSTER,

WOLFGANG GÖBEL VDI

ÜBERLEGEN BEI REGEN.

Regenwasser-Management für die hohen Anforderungen von morgen.

- ✓ Oberflächennahe Retention als Kanalersatz
- ✓ Rigolen
- ✓ Schwerlastrinnen
- ✓ Beratung
- ✓ Planungsunterstützung
- ✓ Baubegleitung

XTRA

Der neue Qualitätsstandard in Material, Fertigung und Service.

Weil intelligenter Umgang mit Niederschlagswasser in Zukunft ganzheitliche Lösungen braucht.

● www.birco-xtra.de

BIRCO

ENTWÄSSERUNG
IN BESTFORM



Foto: Münsterländer BV

Der AK Senioren informierte sich im Institut der Feuerwehr NRW über die Ausbildung für das Krisenmanagement im Katastrophenfall.

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Krisenmanagement bei der Feuerwehr

AK Senioren zu Besuch beim Institut der Feuerwehr NRW (IdF) in Münster.

Unsere heutigen Lebensbereiche unterliegen in vielerlei Hinsicht nicht beeinflussbaren, außerordentlichen Störfaktoren. So können elementare oder technische Ereignisse oder gar unmittelbar von Menschen ausgelöste Gefahren in besonderer Weise in das gedeihliche Miteinander und Normalleben vieler Menschen unvermutet eingreifen. Bei Großeinsatzlagen und Katastrophen erfordert die notwendige Krisenbewältigung aufgrund eines erheblichen Koordinierungsbedarfes regelmäßig komplexe Führungs- und Organisationsstrukturen, da das erforderliche Einsatzequipment personell wie materiell das vor Ort Vorgehaltene übersteigt.

Vor kurzem besuchte der AK Senioren des Münsterländer BV das neue Lehrsaalgebäude beim Institut der Feuerwehr NRW (IdF) in Münster. Uwe Hasche, Mitarbeiter des Instituts, erläuterte den Teilnehmenden Ziele und Zweck des Ende 2016 fertiggestellten Multifunktionsbaus mit einer Geschossfläche von 4.220 m². Es ermöglicht, im Trainingsbetrieb durch realitätsnahe Übung und Ausbildung

ein funktionierendes Zusammenwirken von Krisenstäben und Einsatzleitungen.

Naturkatastrophen wie das Oderhochwasser 1997, das Schneechaos im nördlichen Münsterland Ende November 2005, die Orkantiefs Kyrill in 2007 oder Ela in 2014, das Starkregenereignis in Münster im Juli 2014 und die Amokfahrt im April diesen Jahres machen die Notwendigkeit derartiger Übungen und Ausbildung deutlich. Bei diesen Ereignissen ist das sich ergänzende, überörtliche Zusammenwirken von Feuerwehr, Polizei, Technischem Hilfswerk, Hilfsorganisationen, Verwaltung und einzeln auch der Bundeswehr notwendig.

Im neuen Lehrsaalgebäude lassen sich derartige Großgefahrenlagen für Krisenstäbe und Einsatzleitungen von Gebietskörperschaften mit modernem Krisenmanagement darstellen und üben. In einer Krisensituation kann das Gebäude zudem als Ausweichsitz für den Krisenstab der Landesregierung NRW mit autarker Komplettversorgung über längere Zeit genutzt werden. In verschiedene, mit

flexibler Raumaufteilung gestaltbare Stabsräume spielen die Dozentinnen und Dozenten aus den ebenfalls im Gebäude befindlichen Regieräumen individualisierte Drehbücher für Übungsabläufe ein. Analoge und digitale Lagedarstellungen an Wänden und Stelltafeln ermöglichen es, bis zu 70 Übenden ein orchestriertes Szenario realitätsnah und mit Kommunikation in Echtzeit abzuarbeiten. Mit von der Regie flexibel beeinflussbaren Störfaktoren lassen sich für die Übungen der Krisenstäbe so alle administrativ-organisatorischen Maßnahmen- und Entscheidungsbedarfe sowie für die Einsatzleitungen alle operativ-taktischen Maßnahmen zur Schadensabwehr und -minderung einschließlich Führung der Einsatzkräfte für den Ernstfall darstellen.

Neben dem Erfahrungsaustausch mit den Übenden beteiligt sich das IdF auch an der weitergehenden Sicherheitsforschung zu solchen Krisenereignissen.

Die Teilnehmer der Besichtigung konnten durch die vielen Informationen die Notwendigkeit eines funktionierenden, überregionalen Krisenmanagements sehr gut nachvollziehen. Auch wurde ihnen deutlich, zu welchen Einschränkungen für das persönliche Leben ein solcher Krisenfall führt, um der Gemeinschaft größeren Schaden zu ersparen.

KARL-HEINZ HANS

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



Mit dem VDI in die digitale Zukunft

Bislang oft unbemerkt, begleitet der Münsterländer BV den MINT-Bereich des Annette-Gymnasiums in Münster seit drei Jahren auf seinem Weg in die digitale Zukunft. Hierbei arbeiten die Schule und der Ingenieurverband auf Augenhöhe und Hand in Hand auf den Feldern Berufs- und Studienberatung sowie der schulischen Konzept- und Projektentwicklung.



Foto: Münsterländer BV

Schüler und Lehrer freuen sich über die neuen Bluetooth-Adapter und Messgeräte, die Michael Franke vom Münsterländer BV (2. von rechts) an das Annette Gymnasium übergab.

**Feuchte- und
Temperatur
Messtechnik
für Gebäudeautomation**

www.galltec-mela.de

Haben Sie Fragen zur
Luftfeuchtemessung?

Bestellung und Beratung

Telefon +49 7457 9453-0
Fax +49 7457 3758
E-mail sensoren@galltec.de
Website www.galltec-mela.de

Feuchtemesstechnik
high quality

Sichtbare Zeichen dieser beiderseits sehr gewinnbringenden Kooperation sind die Ausrichtung des Marktes der Möglichkeiten durch die Schülerinnen und Schüler der MINT-Fachschaften und des MINT-Projektkurses im Rahmen der Mitgliederversammlung des BV in 2017, sowie die Vorstellung des VDI auf dem Open-Mind-Masters Roboter-Wettbewerb im März dieses Jahres.

Auch konkrete Themen der Berufs- und Studienberatung rücken zunehmend in den Fokus, z. B. im Rahmen der Abschluss-Seminare der vergangenen MINT-Projektkurse, in denen Vertreter des Münsterländer BV anwesend waren und den Schülerinnen und Schülern als Ansprechpartnern zu Seite standen.

Darüber hinaus förderten die Münsterländer Ingenieure in den letzten Jahren großzügig die Sachmittelausstattung der drei MINT-Fachschaften Informatik, Physik und Chemie im Bereich der digitalen Messwerterfassung und Digitalisierung.

Ende Juni konnte sich das Annette-Gymnasium erneut freuen, denn Michael Franke, Leiter des Arbeitskreises Jugend und Technik im BV, übergab offiziell eine Phalanx neuer

Bluetooth-Adapter und Messgeräte an die Schule. Mit den neuen Geräten ist es nun durch die parallel verlaufende Arbeit im Zukunftsschulnetzwerk DIGITAL-Science und unterstützt durch die CITEQ möglich, über eigene Handys, die Schulcomputer und eigene Tablets direkt Messdaten aus Labor-experimenten zu übertragen und digital auszuwerten. Zentraler Softwarebaustein waren hier die kostenlose App Graphical Analysis und das Programm Logger Pro, das nun nicht nur dem Annette, sondern allen iServe-Schulen zur Verfügung steht.

Moderne Unterrichtsideen, technische Ausstattung, nötige Software und auch die eigene Infrastruktur der Schülerinnen und Schüler passen also zusammen und können ohne Administrationsaufwand für die Lehrerinnen und Lehrer voll genutzt werden. „Ein echter Quantensprung für den Experimentalunterricht am Annette, der uns im MINT-Bereich erheblich unabhängiger von der städtischerseits eher begrenzten Ausstattung mit schuleigener IT machen könnte und für den wir allen Beteiligten sehr dankbar sind“, freut sich Anette Kettelhoit, Schulleiterin des Annette-Gymnasiums.

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Jubilare der Gründer- und Aufbauzeit geehrt

Vor 70 Jahren, im Februar 1948 wurde der Münsterländer Bezirksverein gegründet.

Die Trümmer waren weggeräumt, aber es war noch nicht so viel wiederaufgebaut, überall sah man noch beschädigte Fassaden, eingestürzte Gebäude. Aber es herrschte rege Betriebsamkeit. Es gab nur wenig Autos, viele Fahrräder, Busse und in Münster fuhr die Straßenbahn. Die D-Mark wurde eingeführt, der Marshallplan trat in Kraft, in Berlin wurde die Luftbrücke eingerichtet, um die West-Berliner zu versorgen. Die Wirtschaft litt noch unter den Reparationszahlungen bzw. der Demontage von Industrieanlagen. Die gesamte Automobilproduktion lag bei 32 000 Fahrzeugen, davon produzierte allein VW 20 000 Autos.

Auch Heinrich Henne aus Ennigerloh kann noch anschaulich aus dieser Zeit berichten, als er nach dem Krieg sein Maschinenbaustudium



Heinrich Henne erhält die Ehrennadel und Urkunde zum 70-jährigen Jubiläum.



Bernhard Beumer wurde zum 60-jährigen Jubiläum ausgezeichnet.

Bilder: Münsterländer BV

in Aachen absolvierte und dann Mühe hatte eine Anstellung als Ingenieur zu finden. Heinrich Henne trat 1948 in den VDI ein. Er ist zurzeit das einzige Mitglied, das im Gründungsjahr des Bezirksvereins dem VDI beigetreten ist. Die Vorsitzende des BV, Dr. Almuth-Sigrun Jandel, übereichte ihm die Ehrennadel und Urkunde zum 70-jährigen Jubiläum zu Hause. Zehn Jahre später 1958 trat Bernhard Beumer aus Beckum

in den VDI ein. Auch er kann noch viele interessante Geschichten aus Aufbauzeiten seines Unternehmens berichten. Er ist der Bezirksgruppe Beckum sehr verbunden und hat sie bei etlichen Gelegenheiten großzügig unterstützt. Da er an der Jubilarehrung im März nicht teilnehmen konnte, haben ihm Bernhard Stuchtey und Almuth Jandel die Urkunde zum 60-jährigen Jubiläum und Ehrennadel im Juni nachgereicht.

BEGEISTERT für
FORTSCHRITT



Group



Gestalten Sie Ihre Zukunft und setzen dabei auf ein solides Fundament – am besten mit Bauer! Wir suchen laufend engagierte Praktikanten, Diplomanden, Berufseinsteiger und Fachkräfte (m/w), die Lust haben, sich ebenso spannenden wie vielfältigen Herausforderungen in einem weltweit tätigen Unternehmen zu stellen. Mehr unter **career.bauer.de**



Foto: Osnabrück-Emsland BV

Der Arbeitskreis Emsland-Grafschaft Bentheim vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) zu Besuch beim Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Meppen (WSA).

OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

VDI besucht Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Meppen

Bundesbehörde bietet interessante Einsatzgebiete für Ingenieure

Spannende Einblicke in die Tätigkeit des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Meppen (WSA) hat der Arbeitskreis Emsland-Grafschaft Bentheim vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Anfang Juni erhalten. Während Norbert Gebken als Sachbereichsleiter für Bau und Betrieb die Ingenieure durch die Leitzentrale geführt hat, gewährte der Leiter des WSA, Holger Giest, den Gästen einen Ausblick auf die zukünftige Ausrichtung der Bundesbehörde.

Die Leitzentrale hat ihren Sitz mitten in Meppen auf einer Halbinsel, die von der Hase und einem Altarm umgeben wird. Die Mitarbeiter des WSA hätten dafür Sorge zu tragen, dass die Wasserstraßen passierbar bleiben. Dazu gehören der Dortmund-Ems-Kanal von Gleesen bis Papenburg, die nichtschiffbare Ems sowie die Hase und deren Altarme, der Küstenkanal bis kurz vor Oldenburg sowie der Elisabethfehnkanal. Fünf Schleusen und deren dazugehörigen Wehre sowie die Hubbrücke in Meppen würden von der Leitzentrale Meppen aus in Fernbedienung gesteuert;

eine weitere Leitzentrale bestehe in Herbrum, von wo aus drei Schleusen samt ihren Wehren bedient würden.

„Wir schleusen von 6 bis 22 Uhr“, erläuterte Gebken. Die Mitarbeiter in der Leitzentrale haben für die Überwachung der Anlagen mehrere Monitore, wobei die Wasserstraßen in drei Abschnitte aufgeteilt sind, für die jeweils ein Mitarbeiter verantwortlich sei, und das im Zweischichtbetrieb, lernten die Ingenieure. Dazu werde ein Reviertagebuch geführt, in dem die Wasserbauer – so der lautet der Name dieses Ausbildungsberufs – festhalten, wer wann mit welchen Tonnagen eine Schleuse passiert habe. Fünf Millionen Güterverkehrstonnen passierten die Wasserstraße von Süden bis zur Raffinerie in Lingen-Holthausen, ab dort werde es etwas weniger.

Für Giest dürften es gern mehr sein, wie er betonte. „Wir wünschen uns mehr Güterverkehr“. Zwar seien 50 Millionen Euro in die Grundinstandsetzung der Schleusen investiert worden, beispielhaft wurde die Ausstattung sämtlicher Schleusen mit

Stoßschutzanlagen erwähnt. Um jedoch auch Großmotorgüterschiffen die Passage der Schifffahrtsstraßen im Nordwesten zu ermöglichen, seien u.a. Brücken mit einer Durchfahrthöhe von 5,25 m und breitere Schleusen notwendig. „Wir hinken hier im Bundesdurchschnitt hinterher“, bedauerte Giest. Insbesondere der Küstenkanal bilde einen Engpass. „Wir wollen etwas bewegen, nicht nur verwalten“, unterstrich der Leiter des WSA mit für die Ingenieure sichtbarem Enthusiasmus für seine Behörde.

Auch der Aspekt Ökologie liege dem WSA am Herzen. So suche man nach optimalen Lösungen für Fischtreppen. „Sie müssen überall erneuert werden, damit sich Flora und Fauna frei bewegen können“, zudem seien Wasserstraßen die einzigen Verkehrswege, die bei ihrer Erweiterung für mehr Natur sorgen, ergänzte Giest.

Für Ingenieure biete die WSA interessante Einsatzgebiete. Leider sei die Anzahl der verfügbaren Stellen nicht hoch genug für den Bedarf. Zudem erschwere der leergefegte Arbeitsmarkt die Besetzung mit geeigneten Fachleuten, schränkte Giest ein.

Bernhard Kötting, Ingenieur bei der Firma Corntec Service GmbH aus Twist, hatte den Besuch beim WSA vermittelt. Für die spannenden Erkenntnisse und die engagierten Vorträge von Giest und Gebken bedankte das VDI-Mitglied sich, untermauert vom Beifall der gesamten Besucherguppe.

OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

3. TalkING in Osnabrück: „Vibrationen auf der Spur“

Mitarbeitern der Firma Kötter Consulting Engineers aus Rheine präsentierten Versuche aus dem Bereich der Maschinendynamik.

Die Studenten und Jungingenieure des Bezirksvereins Osnabrück-Emsland veranstalten in Lingen (jeweils am zweiten Dienstag im Monat) und in Osnabrück (jeweils am zweiten Donnerstag im Monat) ihren Stammtisch. Die aktiven Mitglieder haben es sich zur Aufgabe gemacht, durch gelegentliche Fachvorträge einen Mehrwert für die Stammtischteilnehmer zu bieten. Diese Stammtische finden unter dem Titel „TalkING“ statt.

Im Juni fand in Osnabrück das 3. TalkING unter dem Titel „Vibrationen auf der Spur – der Ingenieur als Dienstleister bei Schall- und schwingungstechnischen Auf-

gabenstellungen“ statt. Dem Titelthema entsprechend präsentierte Herr Dr.-Ing. Lenz mit zwei weiteren Mitarbeitern von der Firma Kötter Consulting Engineers aus Rheine einige Versuche aus dem Bereich der Maschinendynamik.

In den Versuchen wird beispielsweise demonstriert, wie eine Luftströmung eine Erregungsschwingung verursachen kann. Hierzu wird ein Stab mit einem halbkreisförmigen Querschnitt mit weichen Federn in einem Gestell positioniert und mit einem Ventilator zur Schwingung angeregt. Dabei wird den Ursachen der Schwingung auf den Grund gegangen und Gegenmaßnahmen

zur Schwingungsdämpfung experimentell durchgeführt. In weiteren Versuchen wird der Unterschied zwischen Luft- und Körperschall mit Hilfe einer Spieluhr demonstriert. Dabei wird besonders deutlich, dass der vom Menschen wahrnehmbare Schall nicht nur durch die Luft übertragen wird sondern vielmehr durch die Körper, die vom Schall angeregt werden. Die Versuchsaufbauten werden von der Firma Kötter hergestellt und basieren oftmals auf praxisbezogenen Aufgabenstellungen. Sie dienen zur Veranschaulichung von dort aufgetretenen Schwingungsproblemen und werden unter anderem auch bei Workshops, welche die Firma anbietet, durchgeführt.

Durch die Mischung von Berichten aus der Praxis mit Bezug zu den theoretischen Grundlagen und den durchgeführten Versuchen bot sich den Teilnehmern eine interessante Auffrischung und Erweiterung Ihrer Maschinendynamik Kenntnisse.

VIELEN DANK AN DIE FIRMA KÖTTER CONSULTING
ENGINEERS FÜR DAS GELUNGENE TALKING!
WEITERE INFOS ZUR FIRMA UNTER
[HTTPS://KOETTER-CONSULTING.COM/](https://koetter-consulting.com/)



**Manche bauen
Straßen -
wir verbinden
Menschen.**

Erfolgreich bauen

MATTHAEI

karriere.matthaei.de
www.matthaei.de



OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

Besichtigung einer Windkraftanlage im Windpark Schröttinghausen

Die Chance auf eine einmalige Besichtigung hatten 10 Studenten und Jungingenieure aus dem Bezirksverein Osnabrück-Emsland im Juni. Das Erklimmen einer Windkraftanlage des Typs E101 des Herstellers Enercon, inklusive Führung in der Gondel, bot allen Beteiligten interessante Einblicke in die aktuelle Technik der Windenergie.

Nach einer ausführlichen Sicherheitsunterweisung und dem fachmännischen Anlegen der Sicherheitsausrüstung konnten die Teilnehmer die rund 100 m hohe Windkraftanlage erklimmen.

Erneuerbare Energie ist in aller Munde. Aus diesem Grund beschloss der Osnabrücker Stammtisch der Studenten und Jungingenieure eine Besichtigung einer modernen Windkraftanlage im ostwestfälischen Schröttinghausen. Der Betreiber, welcher an diesem Standort fünf Windkraftanlagen betreibt, gab den Teilnehmern zunächst interessante Informationen über den Stand der Technik und die rechtliche Situation bezüglich des aktuellen Naturschutzes.

Nach einer ausführlichen Sicherheitsunterweisung und dem fachmännischen

Anlegen der Sicherheitsausrüstung konnten alle Beteiligten die Windkraftanlage, des Herstellers Enercon vom Typ E101, mit einer Narbenhöhe von ca. 100 m erklimmen.

Die etwa eineinhalbstündige Führung innerhalb der Gondel bot für jeden Beteiligten die Chance einen detaillierten Einblick in die Technik der Windenergieerzeugung zu erlangen und zahlreiche Fragen zu stellen. Eine Besonderheit dieses Anlagentyps ist der getriebelose Generator. Hierbei wandelt der 3,05 MW Ringgenerator die, durch den Wind erzeugte Rotation, ohne

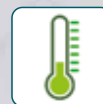
Übersetzung in elektrische Energie um. Das Highlight des Tages war für jeden vermutlich der Ausstieg auf die Gondel. Hierbei war es den Teilnehmern möglich den atemberaubenden Ausblick zu genießen und sich ein genaueres Bild von den ca. 50 m langen Flügeln zu machen.

Im Anschluss gab es die Möglichkeit viele weitere Fragen zu klären. Hierbei ging es vermehrt um aufstrebende Technologien, die Möglichkeiten bieten um Naturschutz und Windenergie in Einklang zu bringen.

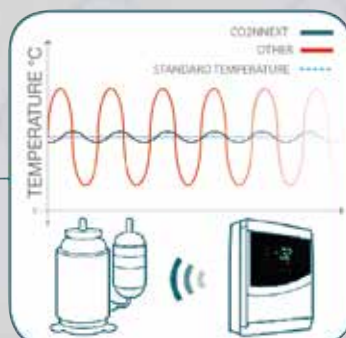
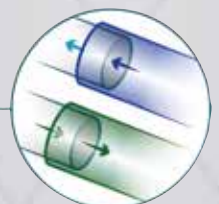
CHILLVENTAInternational Exhibition
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps**16.-18.10.2018**
Nürnberg
Halle 6, Stand 6-319**RIVACOLD**
MASTERING COLD

CO₂NNEXT

CO₂-Kälteanlage für die Gewerbekühlung

**NATÜRLICHE
KÄLTEMITTEL**
CO₂ (R744)**ENERGIE-
EFFIZIENT****NORMAL-
KÜHLUNG****TIEF-
KÜHLUNG****GERÄUSCH-
ARM**

- Für NK- und TK-Anwendungen geeignet
- Bis zu 5 Kühlstellen anschließbar
- Einfache Montage
- Kälteleistung: NK: von 2 kW bis 8 kW
TK: von 2 kW bis 7 kW

**MULTI
APPLICATION****1x Kühlzelle****3x Kühlregale****5x Kühltheke****UND WEITERE
KOMBINATIONEN****FOOD
CONSERVATION****EASY FIX**

GEWERBEKÜHLUNG: DEUTSCHE UMWELTHILFE FORDERT NATÜRLICHE KÄLTEMITTEL

Lebensmittel mit gutem Gewissen kühlen

Rivacold bietet zukunftsorientierte Kältetechnik für Frischeprodukte

„Nachhaltige technische Lösungen für die Gewerbekühlung sind aus unserer Sicht nur Lösungen mit natürlichen Kältemitteln“, prognostiziert Lorenzo Milano, Produktmanager des Kältespezialisten Rivacold aus Fellbach bei Stuttgart. Ein Standpunkt, dem sich jetzt auch die Deutsche Umwelthilfe anschließt. „Werden Kohlenwasserstoffe, CO₂ oder Ammoniak als natürliche Kältemittel eingesetzt, stellen sie im Falle eines Entweichens durch ihr sehr geringes Treibhauspotenzial keine Gefahr für das Klima dar. Zudem arbeiten die entsprechenden Anlagen im Vergleich zu denen mit halogenierten Kältemitteln meist effizienter. Dies führt zu reduziertem Stromverbrauch und somit zu geringeren indirekten Emissionen durch die Herstellung der benötigten Energie“, sagt Barbara Metz, stellvertretende Bundesgeschäftsführerin der DUH in einer aktuellen Erklärung Anfang August.

Die Deutsche Umwelthilfe möchte nachhaltige Kälte- und Wärmetechnologien vorantreiben, um Treibhausgasemissionen in diesen Sektoren zu reduzieren. Schwerpunkt des Vorhabens soll auf Anwendungen liegen, in denen effiziente Alternativen zu chemischen Kältemitteln vorhanden sind und die das größte Minderungspotenzial aufweisen. Dies gilt für den Einsatz nachhaltiger Kältetechnik im Lebensmitteleinzelhandel sowie im Bereich der Wärmeerzeugung mittels Wärmepumpen. Denn Treibhausgasemissionen durch Kältemittelverluste in Supermärkten sind enorm. Laut DHU rechnet das Statistische Bundesamt in seiner Erhebung über klimawirksame Stoffe im Jahr 2015 allein für das weit verbreitete und inzwischen kaum mehr verfügbare Kältemittel R404A mit Treibhausgasemissionen, die rund 2 Mio. t CO₂-Äquivalenten entsprechen – nur um Kältemittel zu ersetzen, die durch Leckagen ausgetreten sind. Weitet man die Betrachtung auf alle fluoridierten Kältemittel aus, seien es sogar 4,6 Mio. t. Klimaverträgliche Alternativen mit natürlichen Kältemitteln findet man hingegen in der Gewerbekühlung bereits in großen Verbundkälteanlagen mit dem Kältemittel CO₂ (R744) sowie in steckerfertigen Kühl- und Tiefkühlgeräten, die mit Kohlenwasserstoffen als Kältemittel arbeiten. Das Ziel des DHU-Vorhabens ist es daher, die Voraussetzungen für die Entwicklung und Anwendung nachhaltiger Kälteanlagen zu

verbessern, sodass Unternehmen und auch die öffentliche Hand zur Nutzung natürlicher Kältemittel übergehen.

Italienische Hersteller mit breitem Angebot

„Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung können wir für die Gewerbekühlung nun auch die neue CO₂-Verflüssigungssätze CO₂NNEXT mit geregelter Verdichter sowohl für die Normal-, als auch für die Tiefkühlung für Kälteleistungen von 2 bis 8 kW anbieten“, umreist Lorenzo Milano das präsentierte Angebot der Marke Rivacold auf der diesjährigen internationalen Fachmesse Chillventa in Nürnberg. Hinzu kommen komplette Aggregate für die Wand- und Deckenmontage mit Propan (R290), die sich für kleine Kühlzellen eignen. Ein kompletter Supermarkt kann so mit zusätzlichem Kälte-träger- oder Wassersystem zum Abtransport der Wärme nahezu klimaneutral ausgestattet werden. „Die Kälte- und Klimawirtschaft steht in Europa tatsächlich vor einem dramatischen Wendepunkt“, weiß Lorenzo Milano. Denn synthetische Kältemittel werden nach verschiedener Expertenmeinungen natürlichen Stoffen immer ähnlicher. „Darum wird es auch kein neues Wunderkältemittel mehr geben. Wer nicht auf natürliche Lösungen setzt, sondern auf ein Wunder wartet, wartet auf Godot.“



Die neuen Verflüssigungssätze von Rivacold mit dem Kältemittel CO₂ (R744) eignen sich für die Gewerbekühlung und bieten Kälteleistungen bis 8kW für die Normal- bzw. 7kW für die Tiefkühlung

Foto: Rivacold

Das gesamte CoolItalia-Angebot ist während der Chillventa-Messetage auf den Ständen der Handelspartner Rivacold (Halle 6, Stand 319), Pego (Halle 5, Stand 232) und dem Schwesterunternehmen Cool + Call GmbH (Halle 4a, Stand 432) präsent.

Zum Hintergrund

Die EU F-Gase-Verordnung (EG) Nr. 517/2014 verschärft seit 1. Januar 2015 die Verringerung der CO₂-Emissionen durch fluoridierte Treibhausgase. Deren Emissionen, betrachtet in sogenannten CO₂-Äquivalenten, müssen bezogen auf den Basisdurchschnitt 2009-2012 bis zum Jahr 2030 um 79 % gesenkt werden. Seither läuft der Wettlauf zur stufenweisen Senkung von 70 Mio. t CO₂-Äquivalenten in Europa. Die Verordnung spricht bei diesem Prozess vom ‚Phase-Down‘ der F-Gase. Auf welchen Wegen die Mengenreduzierungen erreicht werden, bleibt dem Markt weitestgehend selbst überlassen. Für natürliche Kältemittel hat die Industrie in den letzten Jahren hohe Investitionen getätigt, um Komponenten und Systeme zu entwickeln. Anlagenbauer und Betreiber sind jetzt aufgefordert, diese in den Markt einzuführen, um klimaschädliche Kälteanlagen Schritt für Schritt abzulösen.

FIRMENBEITRAG.

RIVACOLD

PR WERKSTATT NUTZWORT

SCHALUNGEN

Geometrisch komplexe Schalaufgaben mit Schalungssystemen von PASCHAL systemisch realisierbar

Exponierte Lage auf sehr kleinem Baufeld, runde, schräge und weit auskragende Betonkonstruktionen sind die wichtigsten Attribute des Hamburger Überseerestaurants, das die Bauunternehmung Jürgen Martens GmbH & Co. KG mit Hilfe von PASCHAL realisiert.

Jahrzehntelang prägte der kantige Restaurantbau Überseebrücke die Hamburger Hafenkante. Der Rückbau des 60er-Jahre-Gebäudes war zugleich Startsignal für den letzten Abschnitt des neuen Flutschutzbauwerks. Die Planung sieht nun einen dreigeschossigen Neubau mit rund 920 m² Bruttogrundrissfläche vor. Das Schalsystem LOGO.3 wurde für die Erstellung zahlreicher Betonkonstruktionen genutzt, beispielsweise als Sohlenrandschalung für die bis zu 1,30 m dicke Bodenplatte

mit mehr als 85 t Stahlbewehrung und 360 m³ WU-Beton, die auf Bohrpfehlen aufliegt. Die LOGO.3 kam auch als Stützen- und Wandschalung mit Schalhöhen von 4,875 m zum Einsatz. Die stufenlos verstellbare TTR-Trapezträger-Rundschalung wurde zum Schalen der Brüstungen und Unterzüge sowie als gerundete Wandschalung mit Schalhöhen von 4,875 m verwendet.

PASCHAL-WERK G. MAIER GMBH,
WWW.PASCHAL.COM



Foto: PASCHAL

Die LOGO.3 im Einsatz mit einer Schalhöhe von bis zu 4,875 m. Im Hintergrund die Elbphilharmonie.



mobiheat®
mobile Energiezentralen

Mobile Wärme für jeden Leistungsbedarf

Produktkatalog und
Ausschreibungstexte auf
www.mobiheat.de

FÜRS EFH oder MFH

- Notfall- und Estrichaufheizung leicht gemacht!
- Modernisierungen und Umbauten in Ruhe durchführen!
- einfache Regelung

FÜRS GROSSGEBÄUDE

- das Heizmobil versorgt Ihr Gebäude schnell wieder mit Heizwärme und Warmwasser
- Vermietung mit Full-Service: von Aufbau, Inbetriebnahme bis hin zum Abbau



Kontaktieren Sie uns!

mobiheat® GmbH
Winterbrückenweg 58
86316 Friedberg-Derching

Telefon: +49 (0) 821 71011-0
Telefax: +49 (0) 821 71011-900

info@mobiheat.de
www.mobiheat.de

www.facebook.com/mobiheat
www.xing.com/companies/mobiheatgmbh



Wärmezähler mit Schwingstrahlverfahren: Sontex Superstatic 789.

STATISCHE WÄRMEZÄHLER

Wärmezähler von Sontex mit dem bewährten Schwingstrahlverfahren.

Das ursprünglich von der NASA vor 50 Jahren entwickelte Schwingstrahlprinzip wurde von Sontex in den letzten Jahren kontinuierlich verfeinert und zum Superstatic-Messprinzip weiterentwickelt. Mittlerweile sind weltweit über 300.000 dieser Geräte im Einsatz, teilweise seit 20 Jahren. Gegenüber anderen statischen Messverfahren, weist die Messung mit dem Schwingstrahlverfahren Vorteile aus. Dieser Artikel geht auf diese Vorteile ein.

Ein wichtiges Argument für den Einsatz von Sontex Superstatic Wärmezählern ist die weitgehende Unempfindlichkeit des Schwingstrahls gegen Gaseinschlüsse oder Luftblasen, Feststoffpartikel oder Medien mit unterschiedlicher Viskosität. Auch Ablagerungen im Wasser wie Magnetit verfälschen die Messresultate nicht. Die Wärmezähler sind robust und behalten auch unter schwierigen Bedingungen ihre Messgenauigkeit. Dies auch deshalb, weil die Messeinheit durch den Wasserdurchfluss stetig gereinigt wird. Durch diese Selbstreinigung behält der Durchflussmesser die hohe Präzision über Jahre hinweg. Zudem muss für die Messung keine Energie zugeführt werden. Durch die Form des Messkopfes entsteht ein Schwingstrahl, dessen Frequenz proportional zum Volumen ist und so eine höhere Präzision ermöglicht und beibehält.

Ein weiterer Vorteil ist, dass im Gegensatz zu Impulsmessungen bei anderen Systemen, Superstatic Wärmezähler aufgrund des Schwingstrahlverfahrens den Durchfluss kontinuierlich messen. Kurzfristige Spitzen

beim Durchlauf werden aufgenommen und fliessen in die Energieberechnung ein. Es gehen keine Informationen verloren.

Die Superstatic Wärmezähler eignen sich auch ausgezeichnet für den Einsatz bei Kälteanlagen. So sind sie auch bei der Benutzung von Kühlmitteln sehr präzise. Veränderungen der Dichte des Kühlmittels bei hohen Temperaturschwankungen haben keinen Einfluss auf die Messpräzision. Abweichungen müssen nicht durch Berechnungen im Zählwerk kompensiert werden. Additive führen unter anderem zu nicht absolut homogenen Flüssigkeiten. Es können sich Schlieren bilden, d.h. Flächen zwischen Gebieten mit unterschiedlichem Brechungsindex. Für einen Schwingstrahlzähler ist das kein Problem, sodass sie auch bei Medien mit kritischen Inhaltsstoffen Verwendung finden. Alle Superstatic Wärmezähler können auch als Kältezähler eingesetzt und sowohl in horizontaler wie auch in vertikaler Lage montiert werden. Als Kältezähler ist der Superstatic vielseitig einsetzbar, so kann der Kunde aus über 80 vorprogrammierten Kühlflüssigkeiten aus-

wählen. Neue kundenspezifische Gemische werden durch Sontex integriert und die Liste mit Flüssigkeiten laufend aktualisiert.

Beim Superstatic 440 kann der Messkopf abgeschraubt werden. Gerade bei der Nacheichung ist das ein wesentlicher Vorteil. So entfällt ein Ganzausbau des Durchflussmessers, was bei grösseren Durchmessern durchaus sehr aufwändig und teuer sein kann. Somit können Kosten im Unterhalt signifikant reduziert werden.

Der Durchflussmesser ist in Messing für die kleineren Grössen, Sphäroguss für mittlere Grössen und in rostfreiem Stahl für Nennweiten über 150mm erhältlich. Sphäroguss ist Gusseisen mit Kugelgraphit; die Präsenz des Kugelgraphits verleiht dem Werkstoff weitgehend mechanische Eigenschaften wie Stahl. Der Einsatz von Sphäroguss ermöglicht es, im mittleren Grössen-Bereich kostengünstige Lösungen anzubieten.

Bei den kompakten Wärmezählern setzt Sontex auf zwei unterschiedliche Materialien, Messing und einen leichten Faserverbundwerkstoff. Dass eher das eine Material bevorzugt wird als das andere ist anwendungsabhängig. Ein Wärmezähler in Faserverbundstoff ist genauso präzise und sogar beständiger aber auch günstiger als die Messing-Variante. Für das Gehäuse wird ein Material des deutschen Konzerns Evonik eingesetzt. Das Material zeichnet sich durch seine Robustheit, Leichtigkeit und Beständigkeit aus.

Gerne bringen wir Ihnen die Sontex Superstatic Wärmezähler näher. Besuchen Sie unsere Webseite www.sontex.ch oder informieren Sie sich bei einer unserer lokalen Vertretungen.

FIRMENBEITRAG. WWW.SONTEX.CH

BRANDSCHUTZ

Höchste Qualitätseinstufung für Brandschutzbeschichtungen von Hensel

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) hat nun die neue Version ihres Bewertungssystems veröffentlicht. Danach erreichen Brandschutzbeschichtungen HENSOTHERM® der Green Product Linie der Rudolf Hensel GmbH die höchste Qualitätsstufe QS4.

Die zur Green Product Linie gehörigen Hensel-Produkte zeichnen sich durch einen Anteil flüchtiger organischer Verbindungen unterhalb der Nachweisgrenze aus, sind somit VOC-frei und damit in die VOC-Emissionsklasse A+ eingestuft. Außerdem sind sie halogenfrei. Die Produkte sind AgBB-geprüft und erfüllen die Anforderungen nach LEEDv4. Die zahlreichen Emissionszertifikate der Green Products bringen Architekten und Bauherren sogenannte „credit points“, wenn ein Gebäude mit dem Deutschen Gütesiegel Nachhaltiges Bauen der DGNB in Platin ausgezeichnet werden soll. Zur Green Product Linie von Hensel zählen Beschichtungen für den Brandschutz von Stahl, Holz, Kabeln und Beton sowie für den Abschottungsbau und die Herstellung von Brandschutzfugen.

In der Online-Datenbank „Navigator“ der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen sind in der Rubrik Brandschutzbeschichtungen ausschließlich die Green Products von Hensel gelistet 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.

Nach der Bauproduktenrichtlinie muss in Deutschland ein Bauwerk so errichtet werden, dass sich über seine gesamte Lebensdauer hinweg keine negativen Einflüsse auf Umwelt und Klima ergeben. Hierbei geht es um Emissionen

gefährlicher Stoffe, flüchtiger organischer Verbindungen, von Treibhausgasen oder gefährlicher Partikel in die Innen- und Außenluft.

Im DGNB-Zertifizierungssystem ist die Innenraumqualität ein Ausschlusskriterium. So wird durch die DGNB ein Gebäude nicht zertifiziert, wenn die Innenraumluft u.a. eine TVOC-Konzentration über 3 000 µg/m³ oder eine Formaldehyd-Konzentration über 120 µg/m³ aufweist. Durch die Einstufung in die Emissionsklasse A+ wurde z.B. für die Hensel Produkte nachgewiesen, dass der entsprechende Formaldehyd Beitrag kleiner 10 µg/m³ ist. Mögliche Umwelteinwirkungen sind somit schon in der Planungsphase eines Gebäudes erkennbar, wenn die verschiedenen Emissionszertifikate entsprechend berücksichtigt werden. Die DGNB stuft Baustoffe in Abhängigkeit zu ihren Produkteigenschaften in verschiedene Q-Stufen ein. Die Green Products von Hensel sind mit der höchsten Qualitätsstufe QS4 ausgezeichnet.

Auch das Vorliegen von Umwelt-Produktdeklarationen (EPDs) ist ein Alleinstellungsmerkmal der Green Products. Bei diesen EPDs, verifiziert vom Institut Bauen und Umwelt (IBU), handelt es sich um Typ III Umweltzeichen, die nicht nur qualitative, sondern auch quantitative Aussagen auf Basis von Umweltdeklarationen nach ISO 14025 treffen. Eine EPD beruht auf unabhängig überprüften Daten aus Ökobilanzen, aus Sachbilanzen oder Informationsmodulen, die mit der Normenreihe ISO 14040 konform sind.

FIRMENBEITRAG.

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



Design-
Möbelhaus
KARE



Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung für mehr Energieeffizienz

LTM Thermo-Lüfter®

Die ideale Systemlösung für Neubau und Gebäudebestand.



LTM Kellerlüftung

mit LTM Thermo-Lüfter® 200-50 Sensorik. h,x-geführte Feuchterege- lung als Schutz vor Schimmel und Schäden an der Bausubstanz.



LTM dezent®

Zur kontrollierten Be- und Entlüftung von Räumen mit hoher Personenbelegung.



LTM GmbH

Eberhardtstraße 60
89073 Ulm
Tel. 0731-40 98 67-0
info@ltm-lueftung.de
www.ltm-lueftung.de

LICHTTECHNIK

FluxLed – Dynamische Lichtsteuersysteme für die Architekturbeleuchtung

Die RHENAC GreenTec AG entwickelt und produziert innovative LED-Lichtsysteme für eine breite Anwendungspalette. Diese reicht vom Einsatz in der Pflanzenforschung und -produktion über Pflegesysteme für Rasensportanlagen bis zur flexiblen Lichtsteuerung in der Architektur.



Foto: Rhenac Greentec

Eine Brückenbeleuchtung, die sich mit der Bewegung der Passanten verändert, ein Beleuchtungssystem für eine Kirche, das immer neue Lichtszenarien ermöglicht – mit den von der RHENAC GreenTec AG entwickelten, energiesparenden LED-Lichttechnik-Applikationen und Steuerungssysteme lassen sich interaktive und dynamische Lichtinstallationen an Gebäuden, Bauwerken und in Innenräumen ermöglichen. Das Unterneh-

men entwickelt und produziert in Hennef LED-Lichtsysteme für eine breite Anwendungspalette, die von der Architekturbeleuchtung bis zur Pflanzenproduktion und -forschung reicht. Die Gerätereihe umfasst Steuergeräte, Leistungsdimmer, Hilfsmodule, DMX-Multimedia-Komponenten und vieles mehr. Die Geräte unter der Eigenmarke FluxLed sind einfach zu verkabeln und zu verbinden, können Echtzeituhr oder Sensordaten

zur Lichtsteuerung verarbeiten und so adaptive Beleuchtungsszenarien in Abhängigkeit von Sensoren wie beispielsweise Temperaturveränderungen, Windgeschwindigkeit, Akustik, Helligkeit oder Lichtschranken erzeugen. Alle Systemkomponenten sind kompatibel zu den Geräten anderer Hersteller und zu Bussystemen und können nach Bedarf zusammen oder auch einzeln eingesetzt werden.

FIRMENBEITRAG, RHENAC GREENTEC AG



AVA und Kostenplanung für Ingenieure aller Fachrichtungen

California.pro im BIM-Prozess

Jetzt kostenlos testen:
www.gw-software.de/testversion

G&W

www.gw-software.de

SCHALUNGSPLANUNG DER NEUEN GENERATION



NEU
mit IFC-Schnittstelle
für BIM

PPL 11.0

die BIM-fähige
Software-Lösung

- NEU mit DXF-, DWG- und IFC-Schnittstelle
- Einlesen des Gebäudemodells über die IFC-Schnittstelle
- Vollautomatische Schalungsplanung mit der Möglichkeit individueller Anpassung
- Praxiserprob

Tel.: +49 7832 71-0 · www.paschal.com · service@paschal.de



BRANDSCHUTZ: EUHR SMART SAFE

Cleverer Lösung für den zweiten Rettungsweg

Wenn es brennt, muss es schnell gehen und potentielle Rettungswege sollten einfach passierbar sein. Damit dies auch bei elektronischen Rollläden reibungslos funktioniert, hat die Firma WIR elektronik eine einfache Lösung entwickelt.

Die eUHR Smart Safe wird in eine tiefe Unterputzdose montiert und an das 230-Volt-Stromnetz angeschlossen – sie passt dabei in alle gängigen Standard-Schalterprogramme und ist Schalter, Zeitschaltuhr und Automatik-Schnittstelle in einem. Ein integrierter Lithium-Polymer-Akku ermöglicht bei Stromausfall, dass der angeschlossene 12-Volt-DC-Rohrmotor bis zu 20 Mal geöffnet und geschlossen werden kann.

Einzigartig ist der integrierte akustische Sensor. Meldet ein Rauchwarnmelder im

selben Raum Gefahr, registriert die eUHR Smart Safe das Signal und fährt den Rollläden nach oben. Die Installation ist nicht nur enorm kostengünstig, sondern auch sehr kundenfreundlich.

FIRMENBEITRAG. WILHELM RADEMACHER,
FIRMENINHABER WIR ELEKTRONIK GMBH & CO. KG,
WWW.WIR-ELEKTRONIK.DE



Bild: WIR elektronik GmbH & Co. KG

Die eUhr Smart Safe sorgt auch im Brandfall dafür, dass potentielle Rettungswege einfach passierbar sind.

DUPLEX Lüftungsgeräte

für zu Hause, Büro, Industrie und Bildung

Atmen Sie entspannt durch

Egal, ob zentral oder dezentral, Airflow bietet das richtige Lüftungsgerät.

- ✦ mit Kreuzgegenstrom- oder Rotationswärmerückgewinnung
- ✦ Volumenstrom von 50 bis 13.600 m³/h
- ✦ Online-Steuerung und -Bedienung
- ✦ Cloud-Anbindung zur Ferndiagnose



AIRFLOW

Airflow Lufttechnik GmbH
info@airflow.de ✦ www.airflow.de

THM
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

FERNSTUDIENZENTRUM DER
TECHNISCHEN HOCHSCHULE MITTELHESSEN

Master-Fernstudiengänge

berufsbegleitend, weiterbildend

Facility Management

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

Wirtschaftsingenieurwesen mit Vertiefung Facility Management

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

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

Informationen erhalten Sie unter:

Web: www.thm.de/fsz
E-Mail: info@fsz.thm.de
Telefon: 06031-604-5620

GANZHEITLICHE SYSTEMLÖSUNGEN SCHÜTZEN VOR VERKEIMUNG

Einwandfreies Trinkwasser – immer und überall

Ein Legionellenvorfall im Hotel ist der Alptraum eines jeden Betreibers. Damit geht in der Regel nicht nur ein bedeutender Imageschaden, sondern auch ein erheblicher Aufwand für die Leitungssanierung einher. Moderne Installationstechnik bietet hiervoor auch langfristig höchstmöglichen Schutz.

Gerade in Hotels muss die Qualität des Trinkwassers jederzeit absolut unbedenklich sein, um die Gesundheit der Gäste nicht zu gefährden. Die Einhaltung der gesetzlichen Standards und Hygienevorschriften liegt dabei in der Verantwortung der Betreiber. Damit sich schädliche Keime – wie etwa die berüchtigten Legionellen – nicht im Trinkwasser ausbreiten können, sind vor allem zwei Kriterien ausschlaggebend: Der regelmäßige Wasseraustausch im gesamten Leitungssystem und gleichzeitig die Einhaltung der in den einschlägigen Regelwerken geforderten Wassertemperaturen.

Um dies sicherzustellen, müssen in Hotels alle Bereiche der Trinkwasserversorgung optimal aufeinander abgestimmt sein. Die besten Voraussetzungen für einen umfassenden Schutz vor Verkeimung in sämtlichen Leitungen vom Keller bis zum Dach bieten daher Systemlösungen, bei denen die wesentlichen Bestandteile komplett aus einer Hand stammen. So hat etwa der Versorgungstechnikspezialist Uponor speziell für Hotels ein umfassendes Gesamtkonzept entwickelt, das von der Warmwasserbereitung über die Stockwerksverteilung bis hin zur Systemüberwachung im laufenden Betrieb reicht.

Dabei liefern zentrale Frischwasserstationen punktgenau das benötigte Warmwasser, welches dann mit einer Durchschleif-Ringinstallation stagnationsfrei auf den Etagen verteilt wird. Sind Zimmer zeitweise nicht belegt, sorgt das Smatrix Aqua PLUS Hygiene-Spülsystem trotzdem für den erforderlichen Wasseraustausch. Gleichzeitig lassen sich damit die Betriebsparameter in der ganzen Trinkwasserinstallation zuverlässig überwachen und dokumentieren, auch für mehrere Gebäude gleichzeitig.

Warmwasser: „Just in time“ – einfach und hygienisch

Das im Hotel benötigte Warmwasser wird unmittelbar in der Heizzentrale mithilfe von einer oder mehreren Frischwasserstationen des Tochterunternehmens KaMo erzeugt. Die



Auch wenn Zimmer nicht belegt sind, sorgt das Smatrix Aqua PLUS Hygiene-Spülsystem für den erforderlichen Wasseraustausch. Zudem wird das gesamte Leitungssystem überwacht und bei Abweichungen sofort Alarm gegeben.

Anlagen verfügen über leistungsfähige Wärmetauscher und erwärmen im Durchflussprinzip immer nur genau so viel Trinkwasser wie gerade erforderlich ist. Damit entfällt die sonst übliche Bevorratung im Warmwasserspeicher. Dieser birgt somit auch kein Stagnationsrisiko mehr und muss zudem nicht mehr durchgehend auf Temperatur gehalten werden.

Stattdessen versorgt der Heizungs-Pufferspeicher die Frischwasserstationen direkt mit Wärme, sodass hier eine Verkeimung sicher ausgeschlossen wird, während gleichzeitig durch die flexible Dimensionierung ein hoher Warmwasserkomfort möglich ist. Je nach Bedarf lassen sich hier bis zu drei Frischwasserstationen parallel betreiben, wobei alle Module für eine sichere Hygiene permanent durchströmt werden. Gleichzeitig kann so die Warmwasserversorgung auch bei Wartungsarbeiten weiterhin aufrechterhalten werden.

Auf jeder Etage gilt: Alles im Fluss

In Hotels werden in der Regel immer zwei nebeneinander liegende Bäder über einen

Leitungsschacht versorgt. Optimale Voraussetzungen für die hygienische Verteilung des kalten und warmen Trinkwassers bietet hier die Durchschleif-Ringinstallation. Zwei Leitungsringe, die durch beide Bäder geführt werden, verbinden dabei sämtliche Verbraucher. So werden alle Entnahmestellen immer aus zwei Richtungen gespeist, wodurch das Wasser in den Leitungen bei jedem Zapfvorgang komplett ausgetauscht wird und Stagnationen bei normalem Verbrauchsverhalten ausgeschlossen sind.

Gleichzeitig können dadurch kleine, einheitliche Rohrdurchmesser verwendet werden, was sowohl den Wasserinhalt minimiert als auch eine einfache Installation ermöglicht. Hier kommt das vorgedämmte Mehrschichtverbundrohrsystem Uni Pipe PLUS zum Einsatz, das durch seine DVGW-Systemzulassung sowie die 10-jährige Haftungsübernahmevereinbarung mit dem Zentralverband SHK ein hohes Maß an Sicherheit und Hygiene bietet.

Rundum sicher: Hygienespülung mit Fernüberwachung

Ein großes Risiko für die Trinkwasserhygiene stellt stagnierendes Wasser in den Leitungen nicht belegter Zimmer dar. Die technischen Regelwerke und auch das renommierte Robert-Koch-Institut empfehlen daher den regelmäßigen Wasseraustausch spätestens alle 72 Stunden. Das Hygiene-Spülsystem Smatrix Aqua PLUS sichert hier den bestimmungsgemäßen Betrieb zuverlässig ab. Seine kompakten Spülstationen tauschen den Wasserinhalt der Leitungen temperatur- oder zeitgesteuert aus und verhindern so die Keimbildung. Dabei genügt für jede Durchschleif-Ringinstallation – also für zwei Bäder – eine Station.

Für eine dauerhaft sichere und einwandfreie Trinkwasserhygiene überwacht und dokumentiert das Hygiene-Spülsystem zudem permanent die Betriebsparameter des gesamten Leitungsnetzes. Dazu werden Temperatursensoren verwendet, die sich bereits in den Spülstationen befinden und zusätzlich flexibel an neuralgischen Stellen der Trinkwasserinstallation angebracht werden. Ein zentral im Gebäude montiertes Data Hub empfängt per Funk sämtliche Betriebsdaten und überträgt diese an ein Online-Portal, das auch mehrere Gebäude gleichzeitig überwachen kann. Dieses dokumentiert nicht nur lückenlos alle Messergebnisse, sondern warnt die Verantwortlichen auch sofort bei Abweichungen von den sicheren Sollwerten.

FIRMENBEITRAG.

WWW.UPONOR.DE, WWW.KAMO.DE

E-FUELS

Flüssige Energie von morgen

Flüssige erneuerbare Kraft- und Brennstoffe sind für eine weitgehend treibhausgasneutrale Energieversorgung unverzichtbar. Solche E Fuels könnten zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten werden. Das zeigt die neue Prognos-Studie „Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende“, die vom Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) sowie den Verbänden MEW, MWV und UNITI in Auftrag gegeben wurde.

Flüssige Kraft- und Brennstoffe stellen hierzulande derzeit rund 98 % der Antriebsenergie im Verkehr und etwa 22 % der Heizenergie bereit. Zudem deckt die chemische Industrie drei Viertel ihres organischen Rohstoffbedarfs mit Mineralöl. Will Deutschland seine klimapolitischen Ziele für 2050 erreichen, müssten flüssige Energieträger wie Kerosin, Benzin, Diesel oder Heizöl zunehmend treibhausgasneutral werden.

Möglich ist das zum Beispiel mit synthetischen aus erneuerbarem Strom hergestellten Brenn- und Kraftstoffen. Vielversprechende

Verfahren heißen Power-to-Liquid (PtL) und Power-and-Biomass-to-Liquid (PBtL). Die so gewonnenen E Fuels können genauso verarbeitet, gespeichert, transportiert und verwendet werden wie heutige flüssige Energieträger – und lassen sich diesen auch beimischen.

Bereits die dena-Leitstudie hat gezeigt: Im Verlauf der Energiewende wird ein breiter Energiemix deutlich günstiger sein als ein hoher Grad an Elektrifizierung. Die Prognos-Untersuchung stellt klar: Ein Energiemix, der E Fuels einschließt, ist zudem der robustere Weg zu mehr Klimaschutz. Denn auch nach

Effizienzsteigerungen und dem Ausbau regenerativer Stromerzeugung bleibt eine Lücke in der Versorgung mit erneuerbarer Energie, die nur Importe decken können. Mit E-Fuels kann grüner Strom aus Regionen mit größerem Potenzial und günstigeren Erzeugungsbedingungen umgewandelt und verfügbar gemacht werden. Eine sehr weitgehende CO₂-Reduktion (95 %) ist daher nur mit E Fuels möglich.

Aus heutiger Sicht könnte PtL laut Prognos-Studie im Jahr 2050 zu wettbewerbsfähigen Kosten zwischen 0,70 und rund 1,30 EUR je Liter erzeugt werden. Voraussetzung wäre ein groß-industrieller Einstieg in die PtL-Produktion – vor allem in sonnen- und windreichen Ländern.

E Fuels sind in allen Verbrauchssektoren und der bestehenden Infrastruktur einsetzbar. Heizgeräte und Fahrzeuge könnten so weiter genutzt werden. Ein großer Vorteil – gerade für Verbraucher. Natürlich sollte der E Fuels-Einsatz immer möglichst effizient erfolgen.

MEHR UNTER

WWW.ZUKUNFTSHEIZEN.DE/EFUELSSTUDIE.

FIRMENBEITRAG. ADRIAN WILLIG,

GESCHÄFTSFÜHRER, INSTITUT FÜR WÄRME

UND OELTECHNIK E. V. (IWO)

Kostenlose 30-Tage-Vollversion

www.tric.de

+49 (0)611 18 36 1-0



TRIC
MSR SOFTWARE

ab 2.520,00 Euro*

inkl. 19% MwSt.

*Preis: Stand 2017, gültig bis auf Widerruf.

inkl.

BRICSCAD

MERVI**ISOFT** GmbH

Rheingastr. 88, D-65203 Wiesbaden

- VDI 3813 Raumautomation
- Mit mehr als 12.500 MSR-Symbolen blitzschnell zeichnen
- Herstellerneutral - Durchgängig - Sicher
- Nach VDI 3814-1 und DIN EN ISO 16484-3
- Automationsschemen im Nu erstellen
- Automatische Erzeugung der Funktionsliste
- GAEB Export der Feldgerätedaten
- Bundeswehr GA Handbuch
- Jetzt auch mit Zustandsgraph nach VDI 3814-6 und flexible Benutzerschlüssel-Erzeugung

DIE BAU 2019 IM XXL FORMAT

Messe Bau mit Licht/ Smart Building

Die BAU wird sich vom 14. bis 19. Januar 2019 im XXL Format präsentieren. Mit dem Bau der neuen Messehallen C5 und C6 wächst die Hallenfläche der Messe München, dem Veranstalter der BAU, auf rund 200.000 m². Die BAU belegt alle 18 Messehallen und ist damit so groß wie nie zuvor. Der neue Ausstellungsbereich Licht/Smart Building ergänzt erstmals das Gewerke übergreifende Portfolio der BAU.

Mit ihrem Angebot, das alle am Planen und Bauen Beteiligten anspricht, ist die BAU auch für Planer, Architekten und Bauingenieure aus der ganzen Welt die Informations- und Kommunikationsplattform Nr. 1. Es gibt weltweit keine andere Veranstaltung, auf der diese Besuchergruppe so zahlreich und auch so prominent vertreten ist. Zur BAU 2017 kamen rund 67.500 Besucher aus Architektur- und Planungsbüros. Mit dieser enormen Wertschätzung bei Planern und Architekten hat die BAU ein absolutes Alleinstellungsmerkmal. Auch die BAU 2019 bietet wieder zahlreiche spezifische Angebote für Architekten:

Das Forenprogramm der BAU ist vorrangig auf Architekten und Ingenieure ausgerichtet. In den drei Messe-Foren (C2, A4 und Bo) gibt es täglich wechselnde Themen, die

sich an den Leitthemen der BAU 2019 (Prozesse + Architektur, Wohnen + Arbeiten, Systeme + Konstruktionen, Licht + Gebäude) orientieren. Die Referenten in den Messforen sind unabhängige Experten aus aller Welt, darunter bekannte Namen wie die deutsche Lichtdesignerin Ulrike Brandi oder die niederländischen Architekten Nathalie de Vries und Kees Christiaanse.

Auch die Sonderschauen der BAU wenden sich in erster Linie an Planer und Ingenieure.

Die Themen: Lebensräume der Zukunft; Nachhaltig ist das neue Normal; Smart Living; Smart WinDoor TripleS. Die BAU arbeitet dabei mit Partnern aus Forschung und Wissenschaft wie das ift Rosenheim oder die Fraunhofer Allianz Bau zusammen.

Im Rahmen der BAU findet auch regelmäßig der Bayerische Ingenieuretag mit zuletzt rund 1.000 Teilnehmern statt.

FIRMENBEITRAG. WWW.BAU-MUENCHEN.COM,

WWW.FACEBOOK.COM/BAUMUENCHEN/



Foto: Messe Bau

INNOVATION 2. RETTUNGSWEG



SMARTE UND EINFACHE LÖSUNG FÜR DEN 2. RETTUNGSWEG

Automatisierte Rollläden bleiben mit unserer Neuentwicklung eUHR Smart Safe auch bei Stromausfall bedienbar.

- integrierter Akku
- ermöglicht die Bedienung auch bei Stromausfall
- Sensor erfasst Brandmeldung
- für alle gängigen Schalterprogramme
- SmartHome-fähig

eUHR
eU340 smart safe



WIR

elektronik

WIR elektronik
GmbH & Co. KG
Hölderlinstraße 57-59
48703 Stadthorn
Tel. 02563 908930
info@wir-elektronik.de

www.wir-elektronik.de

ARMATUREN

Ein Produkt – viele Lösungen

Als Spezialist für Anschlussarmaturen bietet Simplex einen Universalhahnblock an, der sowohl für die Eck- und Durchgangsmontage als auch für Ein- und Zweirohrsysteme uneingeschränkt einsetzbar ist.

Durch das Montieren von Blindstopfen ist der neue Hahnblock von Simplex im Handumdrehen von einer Lösung für die Eck- zu einer für die Durchgangsmontage umgebaut. Auch die Abwandlung von rechts auf links ist je nach Situation auf diese Weise schnell und einfach möglich. Das spart im Fall eines ungeplanten Wartungseinsatzes kostbare Zeit. Die Armatur verfügt außerdem über ein selbstöffnendes Entleerventil für eine komfortable Bedienung.

Oftmals ist es dem Installateur gar nicht bekannt, was für ein Rohrsystem am Einsatzort vorliegt. Simplex hat den Universalhahnblock deswegen auch in einer Ausführung für Einrohrsysteme im Sortiment. Mit ihr spielt die Art der Heizungsanlage keine Rolle mehr, denn dank intelligenter Bypass-Funktion lässt sich die Anschlussarmatur problemlos auch für den Einsatz in Zweirohrsystemen umfunktionieren. Das Bypass-Ventil kann von vorn betätigt und per Drosselspindel justiert werden. Dreht der Installateur diese nach rechts

zu, wird der Bypass abgesperrt. Für diesen Vorgang ist lediglich ein Standardwerkzeug nötig.

Seinen Status als Problemlöser bestätigt Simplex in diesem Jahr mit weiteren Produkteinführungen, die Flexibilität in der Installation fördern. Dazu gehören eine vorverdrahtete Verteilerstation und die individuell gestaltbare Schrankabdeckung MYDESIGN.

Die Anschlussgarnitur VK31 mit 1/2" Innengewinde und die Schwarzrohradapter PLUS für Eurokonus erweitern das bestehende Armaturensortiment und somit das Einsatzspektrum bewährter Produkte.

FIRMENBEITRAG. SIMPLEX ARMATUREN & SYSTEME GMBH,

WWW.SIMPLEX-ARMATUREN.DE.



Foto: Simplex

Simplex bietet jetzt einen Universalhahnblock an, der sowohl für die Eck- als auch für die Durchgangsmontage uneingeschränkt einsetzbar ist. Durch das einfache Montieren von Blindstopfen lässt sich die Produktneuheit im Handumdrehen umbauen. Die Armatur verfügt außerdem über ein selbstöffnendes Entleerventil für eine komfortable Bedienung.

Klimatechnik sucht Verstärkung – deutschlandweit!

Ihre Karrierechance bei einem weltweit etablierten Unternehmen mit rund **142.340** Mitarbeitern.

Seit Jahren gehört Mitsubishi Electric Living Environment Systems in Deutschland und den angrenzenden europäischen Nachbarländern zu den führenden Anbietern im Bereich Klima- und Heizungstechnik. Der Trend zu hocheffizienten Lösungen hält in diesem anspruchsvollen Markt weiter an. Wir entwickeln und schaffen genau diese Lösungen. Daher suchen wir für diesen Bereich deutschlandweit Verstärkung.



Jetzt unsere offenen Positionen online ansehen und direkt online bewerben!

BRANDSCHUTZ

Wassernebel schützt Serräume

**Moderne Brandschutzlösung
mit Wassernebelsystemen lässt
Großrechenzentren sogar im
Brandfall weiterlaufen.**



Bild: Aquasis

Die Digitalisierung der Geschäftswelt sowie die fortschreitende Vernetzung im Consumer-Bereich erfordern immer bessere und größere Rechenzentren. Großbanken, große Telekommunikationsanbieter oder Internetdienstleister sind nur einige der wesentlichen Antriebe für modernere und leistungsstärkere Rechenzentren. Die Brandschutzanforderungen an Datacenter spielen hier eine durchaus wichtige Rolle: Eine teilweise oder komplette Abschaltung des Serverraums macht dabei einen großen Unterschied.

Als einer der führenden Hersteller von hocheffizienten und umweltfreundlichen Brandbekämpfungssystemen konnte die AQUASYS Technik GmbH in den letzten

Jahren mehrere moderne Rechenzentren in Europa ausstatten. Die üblicherweise eingesetzten Gaslöschanlagen bringen in großen Serverräumen einige Nachteile mit sich. Im Falle einer Aktivierung muss eine entsprechende Evakuierungszeit berücksichtigt sowie eine Durchentlastung des Raums durchgeführt werden. So wird die Kühlung der einzelnen Serverracks deaktiviert, was zum Abschalten des gesamten Rechnernetzwerks führt. Da eine Abschaltung der Anlage hohe Kosten mit eventuellem Datenverlust verursacht, steht eine rasche und effiziente Löschtechnik im Fokus.

In Realbrandversuchen wurde bereits im Jahr 2014 von AQUASYS Technik GmbH

die Funktionsweise von Wassernebelsystemen für Großrechenzentren sichergestellt. Drei verschiedene Brandszenarien wurden in einer maßstabsgetreuen Nachbildung eines Rechenzentrums am Testgelände von AQUASYS in Österreich durchgeführt. Die definierten Brandereignisse im Serverrack selbst als auch in den Kühl- und Wärmeabluftschächten wurden unter voller Belüftung erfolgreich mit Wassernebel bekämpft. Die unmittelbare Wirksamkeit der Brandbekämpfung mit Wassernebel sowie der bestehende Betrieb des Datacenters sprechen für diese Technologie.

FIRMENBEITRAG. ING. GEORG GREINER MBA,
AQUASYS TECHNIK GMBH, WWW.AQUASYS.AT

Innovationen für mehr Klimaschutz

Öl weiter denken.

» www.oel-weiter-denken.de



iwo
Institut für Wärme
und Oeltechnik

Zentrale Ergebnisse der Prognos-Studie

„Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende“

- » Power-to-Liquids (PtL) sind für eine weitgehend treibhausgasneutrale Energieversorgung **nach heutigem Wissen unverzichtbar**.
- » Flüssige Energieträger mit PtL können aus Sicht der Verbraucher gegenüber strombasierten THG-Minderungsoptionen **preislich wettbewerbsfähig** sein.
- » PtL bieten Verbrauchern eine zusätzliche Option, um eine für sie **optimale treibhausgasarme Lösung** zu finden. Dabei sind PtL anschlussfähig an die heute vorhandene Infrastruktur.
- » Um diese Option zu entwickeln und rechtzeitig ausreichende Mengen verfügbar zu haben, ist ein **allmählicher aber stetiger Markthochlauf** anzustreben.
- » Die zukünftige Erzeugung von PtL in sonnen- und windreichen Ländern kann diesen eine **vielversprechende Wachstums-perspektive** bieten.

Quelle: Prognos/DBFZ/UMSICHT (2018): „Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende“ im Auftrag des Institut für Wärme und Oeltechnik e.V. (IWO), des Vereins Mittelständische Energie e.V., des Mineralölwirtschaftsverband e.V. (MWW) und des Bundesverband Mittelständischer Mineralölunternehmen e.V. (UNITI)



BRÜCKENBAU

Allplan Bridge: Die BIM-Lösung für die parametrische Modellierung von Brücken

Allplan Bridge ist die neue Lösung für die parametrische Modellierung von Brücken von dem Münchner Softwarehaus ALLPLAN.

Allplan Bridge unterstützt Ingenieure vom ersten Konzept bis zu den fertigen Ausführungsplänen und ist besonders auf die Anforderungen der Planung von Beton- und Verbundbrücken zugeschnitten. Selbst komplexe Geometrien mit hohem Detaillierungsgrad lassen sich auf einfache Weise erfassen.

Bei jedem Brückenprojekt sind Planungsänderungen an der Tagesordnung. Bislang konnte das Einpflegen der daraus

resultierenden Modelländerungen sehr zeit- und aufwändig sein. Im schlimmsten Fall musste das Modell komplett neu aufgebaut werden. Mit Allplan Bridge stellen Planungsänderungen kein Problem mehr dar. Das parametrische Modell bildet hierfür eine ideale Grundlage.

Im ersten Schritt übernimmt der Anwender vom Trassenplaner eine oder mehrere Achsen oder definiert diese im Grundriss und Profil selbst. Im zweiten Schritt wird ein typischer Brückenquerschnitt erzeugt. Dabei können

Abmessungen und Winkel durch Variablen festgelegt werden. Im dritten Schritt werden die Änderungen der Variablen entlang der Brückenachse beschrieben. Dies erfolgt über Tabellen oder Formeln. Abschließend wird aus den zuvor eingegeben Informationen die Variation der Brücke über die gesamte Länge automatisch und fehlerfrei berechnet. Einfacher und schneller lässt sich das komplette, mit Parametern beschriebene, 3D-Modell einer Brücke nicht erstellen.

FIRMENBEITRAG. ALLPLAN,
WWW.ALLPLAN.COM/BRIDGE

Das Brückenmodell wird durch parametrische Achsen und Querschnitte sowie die Änderung der Parameter entlang der Achsen beschrieben.

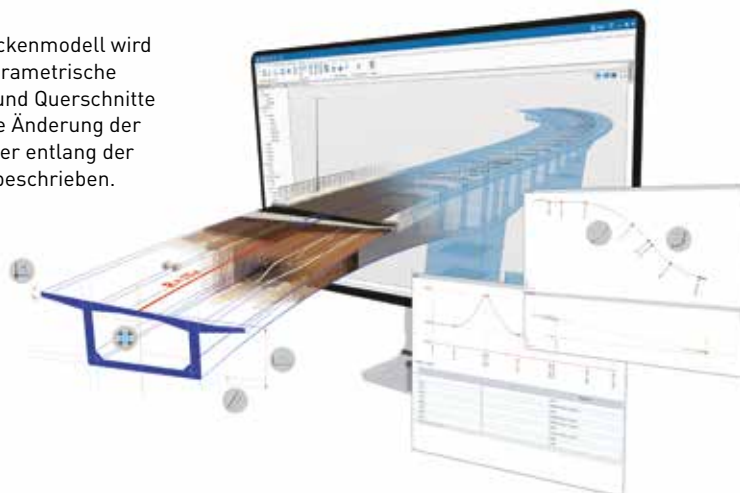


Bild: ALLPLAN Infrastructure

LOGOTHERM Wohnungstationen

Innovative dezentrale Wohnungsstationen



LOGOFRESH



LOGOMATIC



LOGOCOOL

- Energieeffiziente Warmwasserbereitung
- Keine Warmwasser- und Zirkulationsleitungen notwendig
- Zentraler Steigstrang und dezentrale Verteilung
- Warmwassertemperatur kann gradgenau einreguliert werden
- Legionellenbildung wird verhindert
- Einfache, schnelle Montage
- Erhebliche Kosteneinsparung während der Installation sowie des Betriebes
- Geringer Wartungsaufwand



WISSEN

Wie entstehen Wolken?

Wolken am Himmel regen unsere Phantasie an, sorgen für Regen und sind für die Wettervorhersage wichtig. Aber wie bilden sich Wolken?

Wolken am Himmel kennen wir in unzähligen Formen und Größen, es gibt kleinste Wölkchen bis hin zu riesig ausgedehnten Wolkenfeldern, es gibt Schönwetterwolken und bedrohliche Gewitterwolken. Die Erdoberfläche ist zu großen Teilen von Wasser bedeckt (Gewässer). Diese Seen, Flüsse, Bäche und Meere werden von der Sonne bestrahlt und erwärmt, dadurch verdunstet Wasser.

Was ist Verdunstung?

Verdunstung ist ein physikalischer Vorgang, bei dem ein Körper eine grundlegende Eigenschaft, seinen „Aggregatzustand“, ändert. Aus dem flüssigen Aggregatzustand wird der gasförmige Zustand. Wenn ein Körper flüssig ist, können sich seine Teilchen frei bewegen, bleiben aber zusammenhängend. Flüssigkeiten können fließen. Wird der gasförmige Zustand erreicht, dann bewegen sich die Teilchen schneller, haben keinen Zusammenhalt mehr und verteilen sich im Raum.

Wasser verdunstet, ohne daß dabei die Siedetemperatur erreicht wird. Der Vorgang kann bei jeder Temperatur stattfinden. Wieviel Wasser verdunstet, hängt auch davon ab, wieviel Wasserdampf sich bereits in der Luft befindet. Physiker nennen die Verdunstung auch einen „Phasenübergang“. Der Anteil des Wasserdampfs in der Luft wird als „Luftfeuchte“ bezeichnet. Kommen wir in eine dampfende Sauna, dann ist die Luftfeuchte am höchsten.

BEISPIELHAFTE WOLKENBILDER

ZEIGT DER KARLSRUHER WOLKENATLAS UNTER WWW.WOLKENATLAS.DE
EXERIMENTIERMATERIAL FÜR DIE WETTERBEOBACHTUNG MIT KINDERN GIBT
ES IM FORSCHERLADEN: WWW.FORSCHERLADEN.DE/WETTERBEOBACHTUNG.

Wasserdampf steigt auf

Das verdunstete Wasser steigt mit der warmen Luft (Sonneneinstrahlung erwärmt die Luft) auf. Warme Luft dehnt sich aus und ist leichter als kalte Luft. Je höher sich Luft in unserer Erdatmosphäre befindet, desto kälter wird sie. Als Faustregel kann man sich merken, daß die Temperatur alle 100 Höhenmeter um 1°C sinkt.

Wasserdampf kondensiert

Bei dieser Abkühlung findet nun erneut ein Wechsel des Aggregatzustandes statt: der Wasserdampf kondensiert. Er geht vom gasförmigen in den flüssigen Zustand zurück. Das Wasser lagert sich dabei an winzigen Staubpartikeln, die überall in der Luft schweben, an. Diese Partikel nennt man „Kondensationskeime“ – sie erleichtern die Kondensation. Unzählige kleine, feine Tröpfchen entstehen, die in der Luft schweben. Eine Wolke hat sich gebildet! Wenn in großen Höhen (10 km) sehr niedrige Temperaturen herrschen, dann können statt der Tröpfchen auch Eiskristalle entstehen.

Was hält Wolken am Himmel?

Die feinen Wassertröpfchen und Eiskristalle schweben in der Luft, weil aufsteigende Luft beständig gegen die Schwerkraft, die die Tröpfchen nach unten zieht, wirkt.

Wie hoch sind die Wolken am Himmel?

Sehr niedrige Wolken können fast bis zur Erde reichen (und heißen dann eigentlich Nebel). Bergwanderer kennen dieses Phänomen sehr gut. Die höchsten Wolken reichen bis in 13 km Höhe.



Entstehung und Wirkung eines Wirbelsturms

Wirbelsturm, Taifun, Hurrikan, Zyklon – verschiedene Namen für ein Wetterphänomen mit teilweise schlimmen Folgen

Wirbelstürme entstehen in tropischen Klimazonen über den Ozeanen. Die starke Sonneneinstrahlung und die hohen Lufttemperatur sorgen für eine starke Verdunstung des Meereswassers (sog. Phasenübergang flüssig zu gasförmig, bei dem Energie benötigt wird). Verdunstetes Wasser steigt als Wasserdampf auf und gelangt in kühlere Luftschichten der Atmosphäre. Dort kondensiert der Wasserdampf (Phasenübergang gasförmig zu flüssig, bei dem Energie frei wird).

Die Erde rotiert beständig um die eigene Achse, diese Rotation in Richtung Osten führt dazu, daß auch die Luftmassen der Erdatmosphäre rotieren. Diese Rotationsgeschwindigkeit ist überall gleich, aber die tatsächliche Geschwindigkeit an der Oberfläche der Erde ist am Äquator am größten (der Weg ist länger), an den Polen am niedrigsten. (Halte einen Ball zwischen 2 Fingern und drehe ihn und beobachte, wie schnell sich die Oberfläche des Balls bewegt!)

Wenn Luftmassen vom Äquator Richtung Norden strömen, dann behalten sie ihre Geschwindigkeit bei. Da

die Oberfläche in Richtung Norden eine immer kleiner Geschwindigkeit hat, bewegen sich die Luftmassen schneller als die darunterliegende Erdoberfläche! Könnten wir die Luftmassenbewegung von der Erde direkt beobachten, dann käme es uns so vor, als ob sie nach rechts abgelenkt würden. Dieses Phänomen wird auch als Corioliskraft bezeichnet. Wenn Luft vom Äquator Richtung Südpol strömt, dann erfolgt der entgegengesetzte Effekt, die Luft wird scheinbar nach links abgelenkt.

Wie entsteht der Wirbelsturm?

Die Corioliskraft ist die Ursache, daß ein tropischer Wirbelsturm mit seinen riesigen Ausdehnungen von mehreren

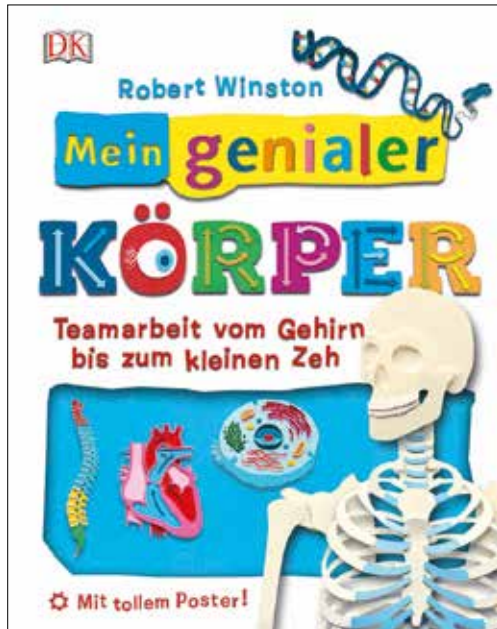
100 km in Rotation versetzt wird. Die Luftmassen mit der aufsteigenden und kondensierenden Feuchtigkeit rotieren um ein Zentrum, in dem kaum Luftbewegung stattfindet, dieses Zentrum wird auch „Auge“ genannt. So ein Wirbelsturm kann sich über dem Meer zu einem recht stabilen System entwickeln, welches mehrere Tage und sogar Wochen erhalten bleibt. Dabei kann der Wirbelsturm große Wege zurücklegen. Die Windschwindigkeiten können bis zu 300 km/h erreichen!

Welche Folgen kann der Wirbelsturm haben?

Trifft der Wirbelsturm auf die Küste und wandert landeinwärts, dann beginnt er sich abzuschwächen, weil kein Nachschub in Form von Wasserdampf gebildet werden kann. Seine Kraft reicht aber, um verheerende Schäden zu hinterlassen. Es können Sturmfluten, Erdbeben, bedingt durch enorme Regenfälle, Überschwemmungen und Windschäden auftreten. Deiche brechen, Häfen und ganze Dörfer können zerstört werden, Äcker werden mit Salzwasser überschwemmt. Strommasten knicken wie Streichhölzer weg, das Strom- und Telefonnetz wird schwer gestört.

KINDERSACHBUCH

Mein genialer Körper



Teamarbeit vom Gehirn bis zum kleinen Zeh

Wieso müssen wir uns die Hände waschen? Was passiert bei einem Schluckauf? Woraus bestehen eigentlich Haare? Kinder haben viele Fragen rund um den Körper. In neun Kapiteln deckt das Buch alle wichtigen Organe und Bestandteile des menschlichen Körpers ab, von den kleinsten Zellen über verschiedene Gewebe bis zu Gehirn, Herz und Lunge. Der Leser erfährt, wie der Körper mit Krankheiten umgeht, wie er beim Essen mit Energie versorgt wird, wie Abfallstoffe entsorgt werden und wie ein Embryo im Bauch der Mutter wächst und schließlich geboren wird.

Plastische Grafiken zeigen dabei nicht nur das Innere des Menschen, sie verdeutlichen anschaulich und gut verständlich, wie die verschiedenen Körperteile und Organe als System zusammenarbeiten. So sieht man beispielsweise in einer einzigen Illustration, was die Mandeln im Rachen, das Knochenmark und die Milz mit der Abwehr von Krankheiten zu tun haben.

QUELLE: STIFTUNG LEBEN

MEIN GENIALER KÖRPER

ROBERT WINSTON, TEAMARBEIT VOM GEHIRN BIS ZUM KLEINEN ZEH
128 SEITEN, 216 X 276 MM, ÜBER 400 FARBIGE ABBILDUNGEN, INKL. POSTER
ISBN 978-3-8310-3373-7, 14,95 EURO, AB 7 JAHREN

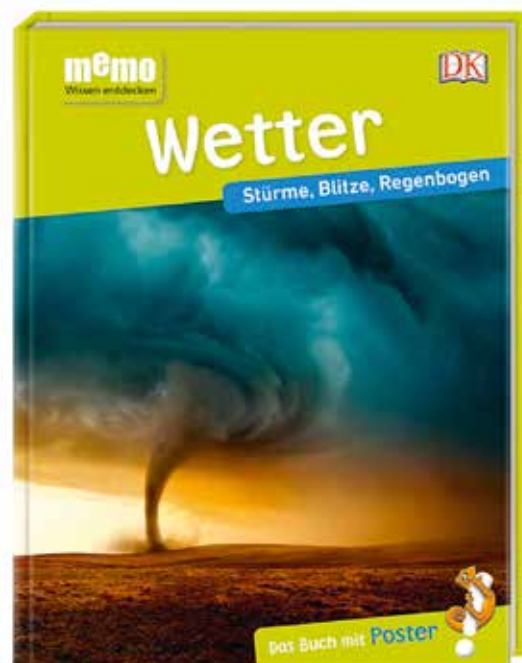
KINDERSACHBUCH

memo Wissen entdecken. Wetter

Stürme, Blitze, Regenbogen. Das Buch mit Poster!

Kinder sind von Natur aus neugierig und wollen die Welt entdecken. Um ihren Wissensdurst zu stillen, sind erste Sachbücher besonders zu empfehlen, denn sie erklären unsere komplexe Welt auf kindgerechte Weise, führen die jungen Leser an spannende Themen heran und wecken so ihre Lust aufs Selberlesen.

Wie entsteht ein Gewitter? Was unterscheidet kalifornischen von Londoner Nebel? Wie viele Wolkenarten gibt es? Diese und noch viele weitere Fragen werden in memo – Wetter beantwortet. Von der Sonne über den Regen bis hin zu Eis und Frost wird jede Art von Wetter genau erklärt. Auch die Unterschiede zwischen dem Meer und den Bergen werden verständlich dargestellt. Aber auch exotische Phänomene wie Monsun, Tornados oder tropische Wirbelstürme werden erläutert. Kurze Texte und große Fotos und Illustrationen veranschaulichen dabei die komplexen Vorgänge. Spannende Fakten runden das Buch ab: so fliegen beispielsweise in den USA Wetterflugzeuge samt Labor durch das Auge eines Hurrikans und in China spinnen Seidenraupen ihren Faden nur bei ausreichender Luftfeuchtigkeit.



MEMO WISSEN ENTDECKEN. WETTER

STÜRME, BLITZE, REGENBOGEN. DAS BUCH MIT POSTER!, 72 SEITEN, 223 X 286 MM,
MIT FARBIGEN FOTOGRAFIEEN UND ILLUSTRATIONEN, ISBN 978-3-8310-3552-6, 9,95 EURO, AB 8 JAHRE

REDAKTIONSSCHLUSS:
2. November 2018

ANZEIGENSCHLUSS:
26. Oktober 2018

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 Premium 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.

Die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)

stellt in den EU-Ländern ein einheitliches Schutzniveau her und
sichert die Privatsphäre und Datensicherheit. Wir werden die Daten
unserer Leser selbstverständlich weiterhin mit höchster Sorgfalt
und Verantwortung entsprechend der Gesetzesvorgaben behandeln.

THEMENVORSCHAU

Ingenieur forum 4/2018

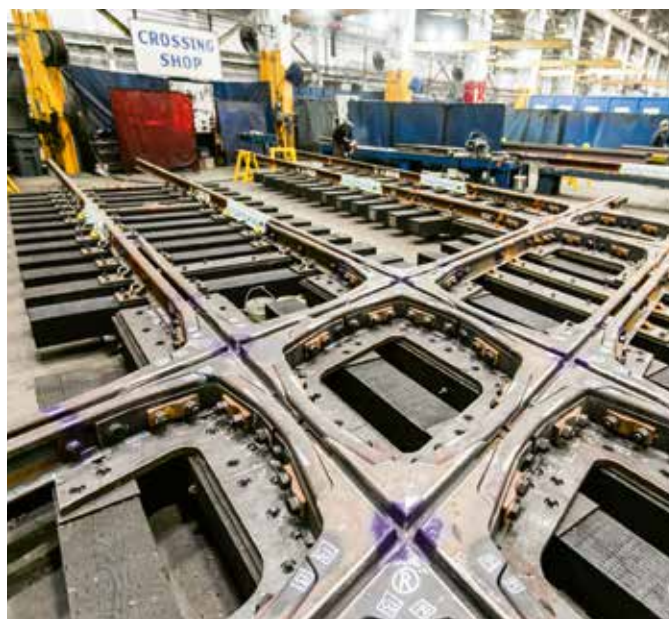


Foto: voestalpine

Mobilität

Von der Bahn der Zukunft bis zum
Brennstoffzellenkraftwerk für die Schifffahrt.

- Bahntechnik
- Schiffstechnik
- Fahrzeugtechnik



Leichter, beständiger und handlicher als Messing. Der robuste Wärmezähler **Sontex Superstatic 789**

Der Sontex Kompakt-Wärmezähler Superstatic 789 aus Faserverbundwerkstoff, zugelassen für Wärme und Kältemessungen, basiert auf dem hochpräzisen Schwingstrahl-Messprinzip. Dieses hat sich dank seiner Genauigkeit und Zuverlässigkeit für die Messung von thermischer Energie über Jahrzehnte bewährt.