



INGENIEUR forum

AUSGABE
3/2021
H 45620

Klimavorsorge

Innovation-City Ruhr halbiert
Kohlendioxid-Ausstoß

3D-Betondruck

Hoffnungsträger für
preiswertes Bauen

Gebäudeautomation

Steuerungslösungen für vernetzte
Infrastrukturen

TITELTHEMA

Gebäude- und Bautechnik

Innovationen im Zeichen des Klimawandels



BIOCAT

WATERCryst[®]
Wassertechnik

Chemiefreier Kalkschutz

Ein gutes Investment in Ihr Investment.

Lange Lebensdauer. Geringe Betriebskosten.
Kein Betriebsaufwand. Wartung nur alle 5 Jahre.

FAZIT

Wir haben für jedes Objekt

die passende Lösung!



www.watercryst.com #watercryst



Gebäudesektor im Fokus des Klimaschutzes

VDI-Präsident Dr. Volker Kefer hat auf dem virtuellen 30 Deutschen Ingenieurtag klar ausgesprochen: Der VDI stellt der Politik als nicht-interessengeleiteter Verein seine Expertise zur Verfügung. Als größter technisch-wissenschaftlicher Verein Deutschlands ist der VDI Impulsgeber für neue Technologien und technische Lösungen, ohne die Zukunft nicht zu gewinnen ist. Grüner Wasserstoff als einer der zukunftsträchtigsten Energieträger beispielsweise gilt als Schlüsseltechnologie zum Erreichen der Klimaziele. Der VDI Landesverband NRW, Mit-herausgeber VDI Ingenieur forum, fasst in dieser Ausgabe den Stand der Diskussion auf dem Ingenieurtag kurz zusammen.

Zu den Technologien der Zukunft zählt sicher die Digitalisierung im Gebäude- und Wohnungssektor – vom Bau über die Gebäudetechnik bis hin zur Automatisierung und Vernetzung der Infrastruktur. Siemens, ein führender Player auf dem Gebiet der Digitalisierung, zeigt aus Unternehmenssicht, wie mit Hilfe von Building Information Modeling (BIM) und einem digitalen Zwilling automatisierte Gebäude im Betrieb ihr Potenzial entfalten können.

Große Erwartungen setzen einige Bauexperten in die additive Fertigung mit Beton. Ob das mit einem 3D-Betondrucker digitalisierte Bauen die Erwartungen an preiswerten Wohnraum auch tatsächlich erfüllen kann, ist noch nicht ausgemacht. Mehr als ein Achtungserfolg dürfte der innovativen Technologie auch im Bauwesen sicher sein. Das erste im additiven Verfahren mit einem 3D-Betondrucker gefertigte Wohnhaus Deutschlands darf in Beckum bestaunt werden.

Herzlichst

GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR
REDAKTION@VDI-INGENIEURFORUM.DE

TECHNIKFORUM

Klimavorsorge: Innovation-City Ruhr halbiert Kohlendioxid-Ausstoß in Bottrop	4
Smart Building: Das Rückgrat des smarten Gebäudes	6
Gebäudeautomation: Steuerungslösung für industrielle Infrastruktur	8
3D-Betondruck: Hoffnungsträger für preiswertes Bauen	10
Baustoffe: Müllverbrennungssaschen für ressourcenschonende Betonherstellung	14
Bionik am Bau: Verzweigungsknoten aus Beton und Faserverbundkunststoff	18
Raumluft: Lüftungskonzepte in Klassenräumen	22
Brandschutz: Neues Glas trotzt sicher den Flammen	24

BV FORUM

Aus den Bezirksvereinen	27
Veranstaltungskalender	37

INDUSTRIEFORUM

Smart Home: Perfekter Eintritt in ein Hochhaus von Welt	58
Aquasys: Brandbekämpfung mit Hochdruck-Wassernebel	59
Gebäudetechnik: Trinkwasser-Installationen sicher und effizient planen	60
Gebäudeautomation: Smart-Charting im Smart Home	61
Bau- und SHK-Branche: Mobile Heizzentralen sichern Baufortschritt	61
Hauswassertechnik: In der Planung punkten mit Kalkschutz und Trinkwasserhygiene	62
Klimatechnik: Angenehmes Shoppen mit Hitachi	63
Heizungswasser nach neuer VDI 2035: Sauerstoffkorrosion häufigste Schadensursache	64
Klimatechnik: Bedarfsgerechte Klimatisierung mit Hisense VRF-Systemen	65
Zutrittskontrolle: Kabellose Updates in virtuellen Netzwerken	66
Wasserversorgung: Beste Trinkwasserqualität an jeder Entnahmestelle	66
Klimatechnik: Zeitgemäße Klimatisierung eines denkmalgeschützten Gebäudes	67

JUNGFORSCHERFORUM

Katastrophenschutz – (k)ein Kinderspiel	68
Seitenstark – über 60 tolle Webseiten für Kinder	69

LITERATURFORUM

Kindersachbuch	70
Vorschau/Impressum	71



KLIMAVORSORGE

Innovation-City Ruhr halbiert Kohlendioxid-Ausstoß in Bottrop

Nach zehn Jahren legten die Stadt Bottrop und die Innovation City Management GmbH (ICM) im Juli die Bilanz des Klimastadt-Projektes „InnovationCity Ruhr – Modellstadt Bottrop“ vor. Das Ziel, die CO₂-Emissionen in einem Pilotgebiet mit 70 000 Einwohnern um die Hälfte zu reduzieren, wurde erreicht. Das vom Initiativkreis Ruhr angestoßene Projekt will beweisen, dass sich Klimaschutzmaßnahmen volkswirtschaftlich auszahlen.

Laut Berechnungen der ICM konnte der CO₂-Ausstoß von 2009 bis 2020 um rund 50 Prozent gesenkt werden. Für das Abschlussjahr 2020, für das konkrete Verbrauchsdaten der Energieversorger erst 2022 vorliegen, hat die ICM die hohe Modernisierungsquote in Bottrop in ihre Prognosen mit einbezogen. Das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie hat für das Jahr 2020 mit bundesweiten Prognosewerten kalkuliert und kommt auf eine Minderung von 47 bis 49 % und bestätigt damit, dass die angestrebte Halbierung erreicht worden ist. Die im Jahr 2009 erhobenen Daten bilden die Basis für die wissenschaftliche Evaluation des Projektzeitraums von 2010 bis 2020.

ICM-Geschäftsführer Burkhard Drescher: „Der CO₂-Wert ist ein Indikator in der InnovationCity und wir haben die Halbierung der Treibhausgase geschafft. Noch entscheiden-

der aber ist die Vielzahl der Ergebnisse, die den nachhaltigen Wandel von der Kohlestadt zur Klimastadt belegen.“

Die wichtigsten Ergebnisse nach Berechnungen der ICM sind:

- ▷ Bottrop belegt unter allen Großstädten in NRW den Spitzenplatz bei der Photovoltaik-Dichte pro Einwohner.
- ▷ Die von Wohngebäuden ausgehenden CO₂-Emissionen (CO₂-Äquivalente CO₂ [äq] = THG Treibhausgase) sind im Bund von 2010 bis 2020 um 19 % zurückgegangen. In der InnovationCity gingen die Emissionen sehr viel deutlicher zurück: um 47 %.
- ▷ Im Sektor Arbeit / Industrie ist der CO₂-Ausstoß (THG) von 2009-2020 auf Bundesebene um 5,3 % gesunken, in der InnovationCity um 56 %.
- ▷ Der CO₂-Ausstoß pro Kopf (THG, ohne

den Sektor Verkehr) lag 2020 im Bottroper Modellgebiet bei 2,44 Tonnen pro Jahr (t/a), bundesweit bei 6,11 t/a.

- ▷ 3.657 Wohngebäude wurden modernisiert – das sind rund 36 % des gesamten Bestandes. Die jährliche energetische Modernisierungsrate liegt in der InnovationCity bei 3,3 %, d.h. im -Durchschnitt sind pro Jahr 3,3 % der Wohngebäude teilweise oder komplett energetisch modernisiert worden.
- ▷ 2,7 Mio. € Modernisierungsförderung stießen Gesamtinvestitionen von mehr als 20 Mio. € an.
- ▷ 11 355 Menschen nahmen an 437 Veranstaltungen der ICM teil.
- ▷ 3 954 Energieberatungen wurden bis 31.12.2020 durchgeführt und damit mehr als 30 Prozent aller Einzeleigentümer erreicht.

Innovation und Nachhaltigkeit spielen in Bottrop wie im Ruhrgebiet eine wesentliche Rolle. Erst im Juli ging die weltweit größte Anlage zur solarthermischen Klärschlamm-trocknung in Bottrop in Betrieb. Das Projekt der Emscher-genossenschaft ist ein Beispiel für die Energiewende vor Ort ein Beitrag zum Klimaschutz in der Region.

▷ Die CO₂-Emissionen (THG) der öffentlichen Gebäude in der Innovation-City sind von 2009 bis 2020 um 40 % zurückgegangen.

Burkhard Drescher, der das InnovationCity-Projekt seit 2011 leitet, vertritt die Auffassung, dass Klimaschutz nichts mit Verzicht zu tun hat. Die jetzt vorliegenden Ergebnisse würden seine Position unterstützen: „Unser Projekt belegt, dass Maßnahmen für den Klimaschutz nicht im Widerspruch zu unternehmerischem Erfolg und dem Erhalt von Arbeitsplätzen stehen. Mit Daten aus zehn Jahren können wir jetzt die Beweise liefern, dass sich klimagerechter Stadtumbau positiv auf die gesamte Stadtgesellschaft auswirkt. Es gibt dabei keine Verlierer.“

Klimaschutz zahlt sich volkswirtschaftlich aus

Ideengeber für die InnovationCity Ruhr war der Initiativkreis Ruhr. Das Wirtschaftsbandnis schrieb den Städtewettbewerb „Blauer Himmel, grüne Stadt“ aus, in dem Bottrop unter 16 Bewerbern das Rennen machte, um Impulse in der Energieregion Ruhrgebiet zu setzen und ihre Innovationskraft unter

Beweis zu stellen. Rolf Buch, Moderator des Initiativkreises Ruhr, wertet das Klimaprojekt als großen Erfolg. „In Bottrop, wo die Ära der Steinkohle mit der Schließung des letzten Bergwerks zu Ende gegangen ist, wird jetzt Klima-Zukunft gemacht. Die InnovationCity Ruhr ist zur Blaupause für die Städte des Ruhrgebiets und darüber hinaus geworden“, sagt Buch, der gleichzeitig Vorsitzender des Vorstands von Vonovia ist. „Gemeinsam haben wir bewiesen, dass sich Klimaschutz auch volkswirtschaftlich auszahlt, wenn Ökonomie und Ökologie sinnvoll miteinander verbunden werden.“ Das Projekt sei ein Vorbild für eine gelungene Kooperation von Partnern aus öffentlicher Hand und Privatwirtschaft, also für Public-Private-Partnership. „In Bottrop haben Kommune, Landesregierung und Unternehmen hervorragend zusammengearbeitet“, sagt Buch. „Gleichzeitig steht Bottrop dafür, dass sich die Bevölkerung auch für groß angelegte Infrastrukturprojekte gewinnen lässt, wenn sie von der ersten Minute an aktiv und partnerschaftlich eingebunden wird.“

Anspruchsvolles Ziel

Der wissenschaftliche Geschäftsführer des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, Prof. Dr. Manfred Fischedick, unterstreicht das „inhaltlich wie methodisch äußerst anspruchsvolle Ziel“, das sich die InnovationCity Bottrop 2009 mit der Halbierung der CO₂-Emissionen in nur zehn Jahren gesetzt hat. Das Wuppertal Institut wurde wie bereits 2015 zur Zwischenbilanz mit der Validierung der Berechnungen der

eingesparten CO₂-Emissionen beauftragt. „Nach Auswertung aller vorliegenden Daten wissen wir, dass dieses Projekt erfolgreich war“, urteilt Manfred Fischedick. „Die Emissionen im Pilotgebiet InnovationCity sind im Zeitraum 2009 bis 2020 um 47 bis 49 % gesunken, das ist gemessen am Bundesdurchschnitt ein außerordentlicher Erfolg und zeigt die Wirkung der Vielzahl an durchgeführten Maßnahmen.“

Maßnahmen zum Klimaschutz generieren Beschäftigung

Mit den Auswirkungen der InnovationCity auf den Arbeitsmarkt hat sich das Ruhr-Forschungsinstitut für Innovations- und Strukturpolitik (RUFIS) beschäftigt. Vor dem Hintergrund des nahenden Endes des Steinkohlebergbaus in Bottrop war das Projekt von Anfang an darauf ausgelegt, Arbeitsplätze zu erhalten und zu schaffen. „Es sind insgesamt fast 732 Mio. € investiert worden. 420 Mio. € davon führten zu regionaler Produktion in Bottrop. Das Geld ging in 236 Einzelprojekte“, berichtet Prof. Dr. Dieter Hecht, stellvertretender Vorstandsvorsitzender des Rufis. „Wenn man die Beschäftigungseffekte für Bottrop zusammenfasst, die durch die Investitionen, Vorleistungen und die zusätzlichen Konsumgüterleistungen entstanden sind, kommt man auf eine Gesamtzahl von 3211 Erwerbstätigenjahren.“ Hecht führt weiter aus: „Bottrop zeigt, dass Maßnahmen zum Klimaschutz nicht nur die Treibhausgase reduzieren, sondern gleichzeitig auch Produktion und Beschäftigung generieren.“

QUELLE: INITIATIVKREIS RUHR

Neue Standards setzen

Starke Leistung für Ihre Projekte
Set Free Sigma

- **Standard und High COP**
in den Ausführungen als 2- oder 3-Leiter
- **Neue kompakte Bauformen**
mit bis zu 42 % kleineren Standflächen
- **Smooth Drive Control**
mit neuen Inverter-Verdichtern
- **Modularbetrieb**
9 Einzelmodule, bis zu 36 Kombinationen
- **Max. Kühlleistung** 268,0 kW
- **Max. Heizleistung** 305,0 kW



HITACHI

Das Rückgrat des smarten Gebäudes

Warum automatisierte Gebäude einen digitalen Zwilling brauchen, um im Betrieb ihr volles Potenzial zu entfalten. Building Information Modeling (BIM) und das Potenzial von Gebäudemodellen aus der Sicht des Industrieunternehmens Siemens.



Blick hinter die Fassade: Im Building Twin, dem digitalen Zwilling des Gebäudes, sind detaillierte Informationen hinterlegt. Eine App zeigt diese vor Ort an.

Smarte Gebäude haben viele Vorzüge. Doch was steckt technologisch dahinter? Und wie lässt sich angesichts der rasanten Entwicklung sicherstellen, dass ein Gebäude technologisch nicht veraltet, sondern sich auch in Zukunft immer neuen Anforderungen anpassen kann?– Entscheidend ist, wie zukunftsorientiert man mit den Gebäudedaten umgeht. Das Konzept des Building Twin ist der Schlüssel dazu.

Die Digitalisierung ermöglicht smarte Gebäude, die ihre Umgebung verstehen und mit ihren Nutzern interagieren. Der Schlüssel dazu sind Daten. Viele Daten. „Früher ging es darum, einige Dutzend Datenpunkte in einem Gebäude zu verbinden. Heute sind es meist Zehntausende, manchmal gar Hunderttausende“, sagt Andrea Hofmann, Produktmanagerin Building Twin bei Siemens. Tendenz: weiter steigend.

Immer präziser wird erfasst, was im Gebäude vor sich geht: Gebäudetechnische Anlagen, Elektroinstallationen und tausende verschiedener Sensoren liefern laufend Informationen, etwa zum Zustand der Systeme und

den Bedingungen, die im Gebäude herrschen. Dieses Wissen lässt sich nutzen, um Energie zu sparen, den Komfort im Gebäude zu optimieren oder die Sicherheit zu maximieren. Doch es ist noch mehr möglich: „Wir glauben, dass in einigen Jahren Gebäude möglich sind, die sich selbstständig den Bedürfnissen der Menschen anpassen“, sagt Andrea Hofmann.

Brücke zur physischen Welt schlagen

Eines der Probleme, das diesem Ziel bis vor kurzem noch im Weg stand, ist folgendes: Ein Gebäude besteht nicht bloß aus technischen Anlagen, Geräten und Sensoren, die Daten liefern. Ein Gebäude hat Mauern, eine Fassade, weist eine bestimmte Raumstruktur auf. Die Räume wiederum sind mehr oder weniger individuell eingerichtet. Kurz: Ein Gebäude ist zuallererst ein physischer Körper – und keine Folge von Nullen und Einsen. Die große Frage sei also: Wie lässt sich diese Art von Information in jene Sprache übersetzen, die auch Sensoren und Aktoren sprechen? In eine Sprache, die eine Maschine versteht?

Seit rund einem Jahrzehnt werden immer mehr Neubauten digital geplant. Mit Hilfe von BIM (Building Information Modeling) lassen sich digitale Gebäudemodelle erschaffen. Sie bilden die Basis für den digitalen Zwilling eines Gebäudes. Dieser wiederum erlaubt es, gewerkeübergreifend zu planen und Optimierungen vorzunehmen, noch ehe der erste Stein gelegt wurde. In einem solchen digitalen Modell sind im Idealfall alle statischen Gebäudedaten enthalten, etwa Raumdimensionen oder exakte Positionen von Türen, Fenstern, Leitungen, aber auch von Geräten und Sensoren.

Digitaler Zwilling für die Betriebsphase

Ist damit das Problem der Maschinenlesbarkeit gelöst? Laut Hofmann ja und nein: Tatsächlich ließen sich mit BIM bei Planung und Bau erhebliche Mehrwerte erzielen. Doch diese digitalen Modelle seien in der Regel genau auf die Anforderungen von Planung und Bau hin optimiert. „Will man einen digitalen Zwilling haben, der sich auch für die Optimierung des Gebäudebetriebs eignet, benötigt man andere und weiterführende Informationen in maschinenlesbarer Form“, sagt Hofmann. Es sei wichtig, dass Bauherren und Investoren in Zukunft sicherstellten, dass bereits in der Planungsphase berücksichtigt wird, wenn ein digitaler Zwilling auch in der Betriebsphase eine Rolle spielen soll.

Gute Gründe dafür gäbe es genug. „Über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes betrachtet, fallen 80 % der Kosten in der Betriebsphase an“, sagt Andrea Hofmann. „Damit besteht in dieser Phase der größte Hebel für Einsparungen.“

Um dieses Potenzial zu nutzen, habe Siemens mit dem Building Twin die Idee eines digitalen Gebäudemodells konsequent weitergeführt und sie für die Betriebsphase optimiert. Ziel war eine digitale Gebäuderepräsentation, die dynamische Daten, etwa jene aus den technischen Anlagen, mit den stati-

schen Gebäudestrukturdaten verbindet. „Der Building Twin schlägt die Brücke zwischen der Architektur, der Platzierung der Geräte und Sensoren im Gebäude und den Daten, die sie produzieren“, sagt Andrea Hofmann.

Durch diese Kombination von statischen und dynamischen Daten entsteht eine Vielzahl neuer Anwendungsmöglichkeiten: So können Facility Manager Störungen nicht mehr „nur“ feststellen, sondern Fehlerquellen exakt im Gebäude lokalisieren und vom Bildschirm aus analysieren. Das beschleunigt die Störungsbehebung deutlich – und erlaubt eine verfeinerte prädiktive Wartung.

Nutzer im Mittelpunkt

Weil das smarte Gebäude nicht mehr nur wisse, wie viele Menschen sich in einem Gebäude aufhielten, sondern auch in welchen Räumen, werde es möglich, den Nutzer in den Mittelpunkt zu stellen: Beleuchtung, Heizung und Kühlung können präzise dem Bedarf angepasst werden – und auf Wunsch sogar persönlichen Präferenzen der Gebäudenutzer.

Analysiert man Daten zur Raumnutzung über eine gewisse Zeit, lässt sich zudem herausfinden, ob es Gebäudebereiche gibt,

„Der Building Twin schlägt die Brücke zwischen der Architektur, der Platzierung der Geräte und Sensoren im Gebäude und den Daten, die sie produzieren“

ANDREA HOFMANN, PRODUKTMANAGERIN
BUILDING TWIN BEI SIEMENS

die kaum genutzt werden. Solche Erkenntnisse könnten dann etwa in die Planung der Gebäudereinigungstouren einfließen. Oder sie könnten Anlass geben, unbeliebte Flächen anders zu gestalten oder anders zu nutzen.

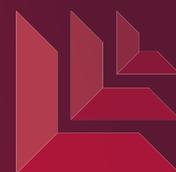
Doch letztlich seien das nur Beispiele. Die eigentliche Pointe des Building Twin liegt darin, dass die Daten ganz nach Bedarf genutzt werden können. „Welche Daten wie verknüpft werden, hängt immer vom Anwendungsfall ab respektive vom Nutzen, der daraus entstehen soll“, sagt Andrea Hofmann. Damit ist der Ansatz offen und zukunftssicher: Je nach Bedarf können jederzeit und mit überschaubarem Aufwand neue Applikationen entwickelt werden.

Alle Daten an einem Ort

Es liege auf der Hand, dass das Konzept des Building Twin sein volles Potenzial nur ausschöpfen könne, wenn alle Gebäudedaten an einem Ort abgelegt würden. Damit werde der Building Twin zugleich zur zentralen Datenbank, in der alle Informationen verfügbar seien, die bis anhin in verschiedenen, anwendungsspezifischen Datenbanken abgelegt und unterschiedlich gut gepflegt wurden. Damit werde der Building Twin zur „Single Source of Truth“, einer verlässlichen Quelle für alle Gebäudeinformationen – und damit zum Rückgrat künftiger smarter Gebäude.

QUELLE: SIEMENS

hohe Energieeffizienz durch VERDUNSTUNGSKÜHLUNG



Hybridkühlung

- ▶ ideal für großen Leistungsbedarf bei geringer Aufstellfläche
- ▶ hohe Effizienz der Gesamtanlage durch Zusammenwirken von Nass- und Trockenkühlung
- ▶ tiefe Rücklauftemperaturen bis zu 3 K über der Feuchtkugeltemperatur

Adiabate Vorkühlung

- ▶ Leistungssteigerung von Rückkühlern durch Befeuchtungsmattensystem (Adiabatic Pads)
- ▶ geringer Wasserverbrauch durch hohe Umschalttemperaturen von über 23°C
- ▶ bedarfsgerechte Wassermengenregulierung



Bild: Siemens

GEBÄUDEAUTOMATION

Steuerungslösung für industrielle Infrastruktur

Diese neue Lösung ermöglicht die optimale und energieeffiziente HLK-Steuerung in industriellen Gebäuden.

Die Verbindung von Prozessautomationskomponenten und Gebäudemanagement verspricht eine optimale und energieeffiziente Steuerung für Heizung, Lüftung und Klima (HLK) in industriellen Gebäuden.

Steuerungen vom Typ Simatic sind in der Industrie seit langem weit verbreitet. Jetzt hat der Anbieter Siemens mit der Simatic S7-1500 HLK eine Automationslösung für Anforderungen komplexer industrieller Infrastrukturen konzipiert. Simatic S7-1500 HLK verbinde die leistungsfähigen Prozessautomationskomponenten der Simatic-Familie nahtlos mit der Gebäudemanagementplattform Desigo CC, wie Siemens mitteilt. Die neue Lösung der Siemens Smart Infrastructure ermögliche die optimale und energieeffiziente Steuerung von Heizung, Lüftung und Klima in industriellen Gebäuden und für anspruchsvolle Automationsaufgaben.

Umgebungen in den Bereichen Forschung, Entwicklung, Produktion und Lage-

runge bringen oft spezifische Anforderungen an das Innenraumklima und die Anlagenverfügbarkeit mit sich. Mit der für HLK-Aufgaben optimierten Steuerung stehe nun eine optimale Lösung für die vielfältigen Automationsaufgaben im Gebäude zur Verfügung. Dabei können S7-1500 HLK und die BACnet Automation Desigo PX nahtlos kombiniert und in einem Gebäudemanagementsystem einheitlich bedient werden.

Simatic S7-1500 HLK beinhaltet die freie Programmierung der HLK-Funktionen mit den funktionsgeprüften HLK-Bausteinen nach ISO 16484-2-2 und VDI 3814. Das Engineering und die graphische Programmierung im TIA Portal erfolgen laut Hersteller schnell, effizient und sind durchgängig bis zum Manage-

mentsystem Desigo CC für eine benutzerfreundliche Grafikerstellung. Eine Integration in SCADA-Systeme sei ebenfalls möglich. Die HLK-Lösung unterstütze die Hardware-Variante für den fehlersicheren und den redundanten Betrieb. In der redundanten Variante synchronisiert die CPU über Profinet-IO Ring oder LWL. Sollte es zu einem CPU-Ausfall kommen, übernimmt die Backup-CPU automatisch die Prozesssteuerung. Simatic S7-1500 HLK erfüllt höchste Sicherheitsanforderungen durch verschlüsselte Verbindungen zwischen den Prozesssteuerungen sowie durch regelmäßige Updates und integrierte Security-Funktionen wie Kopier- und Zugriffsschutz, teilt Siemens mit

QUELLE: SIEMENS



Security Tech Germany

32 TÜREN | 500 NUTZER | 1 SYSTEM



WAPPLOXX PRO

**EINFACH. ZUTRITT.
ORGANISIEREN**

Digitale Schließtechnik für kleine und mittlere Gewerbeobjekte.



abus.com

Sprechen Sie uns an! ABUS | Security Center GmbH & Co. KG | +49 8207 959 90-0 | info.de@abus-sc.com | Linker Kreuthweg 5 | 86444 Affing | Germany



Zukunft des Bauens?
Das erste in 3D-Beton-
druck gefertigte
Haus Deutschland
steht in Beckum.

3D-BETONDRUCK

Hoffnungsträger für preiswertes Bauen

Das erste im additiven Verfahren mit einem 3D-Betondrucker gefertigte Wohnhaus Deutschlands steht in Beckum.

Am 26. Juli 2021 durfte gefeiert werden: Das erste im additiven Verfahren mit einem 3D-Betondrucker erstellte Wohnhaus Deutschlands war bezugsfertig. Die Festtagsrede hielt Nordrhein-Westfalens Bauministerin Ina Scharrenbach. Das Land NRW hat das Projekt genehmigt und im Rahmen seines Förderprogrammes „Innovatives Bauen“ finanziell mit knapp 200 000 € unterstützt. Der Bau in Westfalen stieß seit Baubeginn Anfang September vergangenen Jahres weit über die Grenzen Deutschlands hinaus auf großes Interesse bei Vertretern von Medien, Bauwirtschaft und Planern.

„Mit dem bundesweit ersten 3-D-Druck-Wohnhaus wird positiver Druck in der Baubranche erzeugt: für innovatives Bauen mit

neuen Techniken, für eine größere Attraktivität in Bauberufen und für moderne Architektur mit neuen Stilformen“, lobte die Ministerin voller Zuversicht. Jetzt gelte es, Erfahrungen mit dem Bauwerk zu sammeln und den Herstellungsprozess auf dem Markt zu etablieren, denn nur mehr Wohnraum solle für günstige Mieten. „Der Druck darf nicht nachlassen, mit neuen Projekten allen in der Baubranche Tätigen ständig neue Impulse zu geben“, forderte die Ministerin.

3D-Betondruck-Technologie marktreif

„Gemeinsam mit unserem Technologiepartner Cobod hat das Peri-Team gezeigt, dass die 3D-Betondruck-Technologie marktreif ist“,

sagte Thomas Imbacher, Vorstand Innovation & Marketing der Peri-Gruppe, die den 3D-Druck umgesetzt hat. Das Projekt in Beckum sei ein Meilenstein, der in der Branche vieles in Bewegung gebracht habe.

Geplant wurde das Gebäude vom Beckumer Ingenieur- und Architektenbüro Mense-Korte. Dazu erläuterte Architekt und Miteigentümer Waldemar Korte: „Mit dem gedruckten Gebäude in Beckum haben wir sehr erfolgreich aufgezeigt, was möglich ist, wenn sich Menschen zusammenfinden, die unerschütterlich an eine Sache glauben und bereit sind, dafür Pionierarbeit mit all seinen Höhen und Tiefen zu leisten. Das Bauen und Planen wie wir es seit Jahrhunderten kennen, wird sich in vielen Bereichen grundlegend ändern – und

NEU

■ GEBERIT

GEBERIT FLOWFIT

OHNE UNNÖTIGE DRUCKVERLUSTE



**KNOW
HOW
INSTALLED**

Fließend einfach planen ohne unnötige Kosten und Risiken. Dank minimierter Druckverluste von Geberit FlowFit können Trinkwasserinstallationen mit geringeren Rohrdimensionen umgesetzt werden. Das spart Materialkosten und Installationsaufwand. Mit Geberit FlowFit ist der Planungsprozess wirtschaftlich und sicher von Anfang an, so wie er sein sollte.

www.geberit.de/flowfit



Auszeichnung mit dem German Innovation Award 2021.

Als Druckmaterial verwendete Peri den Druckmörtel „i.tech 3D“ von HeidelbergCement, die Mischtechnologie kam von m-tec mathis technik gmbh. Bei der Erarbeitung der Genehmigung unterstützte das Ingenieurbüro Schießl Gehlen Sodeikat. Die Planung und Durchführung der entsprechenden Zulassungsprüfungen erfolgten durch das Centrum Baustoffe München der Technischen Universität München.

Vom dem Pilotprojekt in Beckum erwartet Peri Ergebnisse und Erfahrungen, die beispielgebend für die gesamte Baubranche sein dürften. Das Pilotprojekt in Beckum habe eine weitreichende Vorbildfunktion: Was in Nordrhein-Westfalen – technisch und rechtlich – funktioniert, dürfte auch an vielen anderen Orten umsetzbar sein. Das neue Bauverfahren wurde bereits mit dem branchenübergreifenden „German Innovation Award“ 2021 ausgezeichnet.

Das Ministerium in NRW fördert die Digitalisierung des Bauwesens: Mit dem Haushalt 2020 ist erstmalig das neue Programm „Digitalisierung der Bauwirtschaft und innovatives Bauen“ aufgelegt worden. Im Haushaltsansatz 2021 stehen 2,5 Mio. € für innovative Projekte bereit. Zielsetzung des Programms ist es, im Bereich des Bauwesens Grundsteine für innovative Zukunftstechnologien zu legen und die technologischen und wirtschaftlichen Chancen weiterzuentwickeln.

QUELLE: PERI

wir sind dankbar, mit unserem gedruckten Haus einen entscheidenden Beitrag hierzu geleistet zu haben.“

Entstanden ist in Beckum ein zweigeschossiges Einfamilienhaus mit insgesamt etwa 160 m Wohnfläche. Mit dem 3D-Druck ist ein komplett neues Bauverfahren umgesetzt worden, das es bisher in der Baupraxis in dieser Form nicht gab. Im Rahmen von Einzelfallentscheidungen der obersten Bauaufsicht im Ministerium mussten insbesondere Kennwerte für die Berechnung der Standsicherheit bestimmt werden. Dazu fanden in der TU München zahlreiche Materialprüfungen statt.

Wie funktioniert 3D-Druck beim Bauen? Meistens wird 3D-druckfähiger Mörtel oder Beton auf Zementbasis „gedruckt“. Dieses bedeutet, dass der Baustoff durch eine Düse in Schichten aufgetragen wird. Die Schichtdicken liegen im Zentimeter-Bereich. Der 3D-Drucker ist flexibel und schnell einsetzbar, so dass sich die erforderlichen Ressourcen verringern. Denn es müssen nicht mehr viele verschiedene Baustoffe auf der Baustelle zu einem Wandelement zusammengebaut werden. Dieses ergibt eine Zeitersparnis und eine Verschlankung der Bauabläufe. Um die finanziellen und zeitlichen Vorteile zu evaluieren, sind Pilotprojekte notwendig.

Digitalisierung des Bauens

Da beim 3D-Druck auf Digitalisierung gesetzt wird, können bis zu drei Mitarbeiter den Her-

stellungsprozess abwickeln. Das ist vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels in der Bauwirtschaft ein entscheidender Vorteil. Da im Schichtbetrieb gearbeitet werden kann, wird die Bauzeit deutlich gesenkt. Zudem können mit dem Druckverfahren aufwändige Arbeiten – etwa Rundungen im Gebäude – unkompliziert erledigt werden.

Gemeinsam mit dem Technologiepartner, dem dänischen Betondruckerhersteller Cobod habe das Peri Team gezeigt, dass die 3D-Betondrucktechnologie marktreif sei, sagte Thomas Imbacher, Vorstand Innovation & Marketing der Peri Gruppe ist. Das Projekt in Beckum sei ein Meilenstein, der in der Branche vieles in Bewegung gebracht habe. „Peri hat seitdem das größte Mehrfamilienhaus Europas in Wallenhausen und das erste Wohnhaus in Tempe (Arizona) in den USA gedruckt“, so Imbacher.



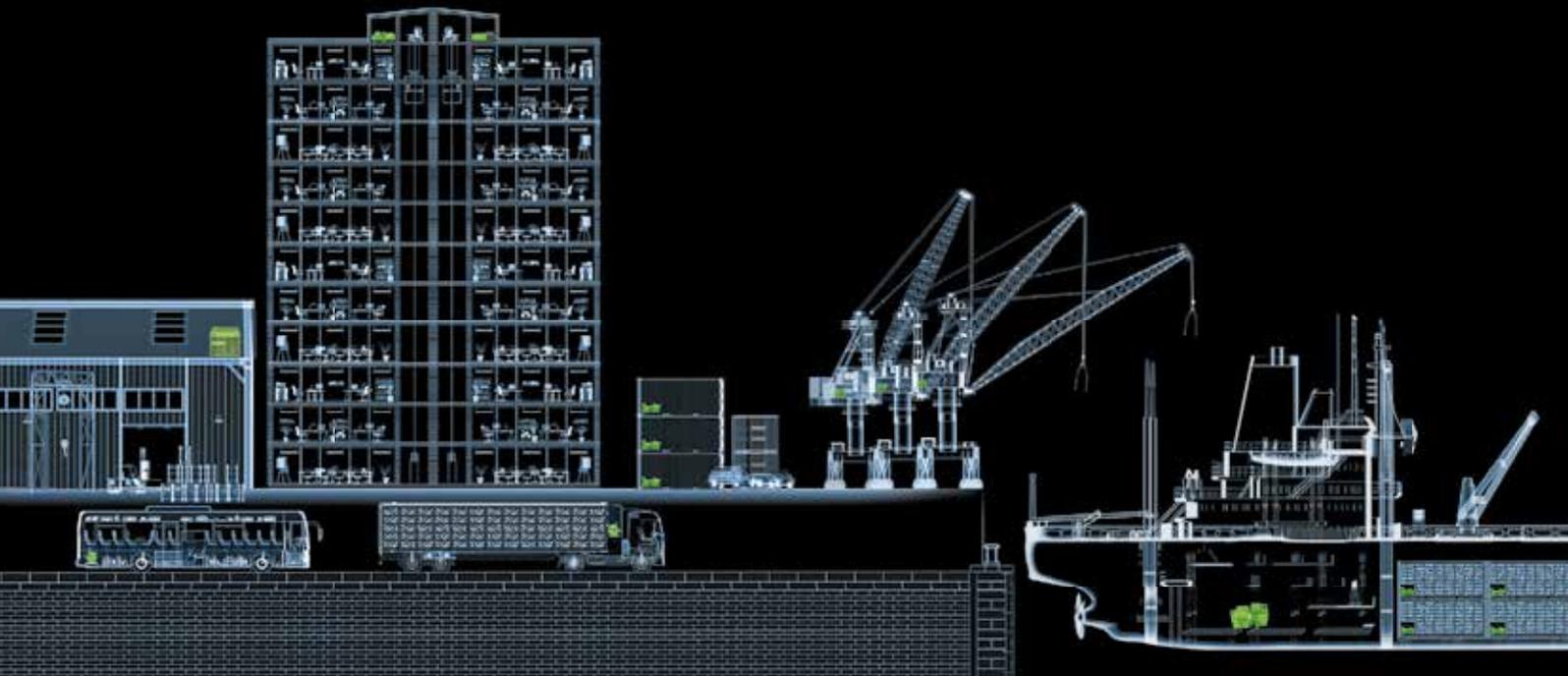
Fotos: Peri

Mit dem 3D-Druck ist ein komplett neues Bauverfahren umgesetzt worden, das es bisher in der Baupraxis in dieser Form nicht gab.



BITZER

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
-  SCREW COMPRESSORS
-  SCROLL COMPRESSORS
-  CONDENSING UNITS
-  HEAT EXCHANGERS
-  ELECTRONIC COMPONENTS

BAUSTOFFE

Müllverbrennungsaschen für ressourcenschonende Betonherstellung

Rückstände aus der Müllverbrennung werden bislang nicht hochwertig weiterverarbeitet und verbleiben größtenteils ungenutzt auf Deponien. Bestimmte Anteile des Stoffgemischs haben allerdings ähnliche Eigenschaften wie Bestandteile von Beton. Die TH Köln entwickelt im Forschungsprojekt Ashcon daher ein Verfahren für den Einsatz von aufbereiteten Müllverbrennungsaschen für die Betonherstellung.

„Durch die Verbrennung von Siedlungsabfällen fallen in Deutschland pro Jahr etwa 5,2 Mio. t Müllverbrennungsaschen (MV-Aschen) an. Ein Großteil davon gelangt bisher auf Deponien und sollte stattdessen aus Gründen der Ressourceneffizienz und zur Einsparung von Deponieraum bestmöglich in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden“, sagt Prof.

Dr. Björn Siebert vom Labor für Bau- und Werkstoffprüfung der TH Köln.

MV-Aschen bestehen neben metallischen Anteilen zu einem großen Teil aus mineralischen Stoffen. „Die mineralischen Anteile bieten sich wegen ihrer Körnung als Ersatzstoff für natürliche Ressourcen wie Kies oder Sand an, die bei der Betonherstellung

eingesetzt werden“, so Siebert. „Im Vorhaben wollen wir herausfinden, wie die MV-Aschen aufbereitet und verarbeitet werden müssen, um als alternative Ausgangsstoffe für die Herstellung von Transportbeton – das ist Beton, der in frischem Zustand geliefert wird – und Betonwerkstein, zum Beispiel Pflastersteine, verwendet werden zu können.“

Modifizierung der Betonrezeptur

Die geplanten ersten Schritte im Projekt sind eine repräsentative Probenahme von MV-Aschen aus Deponien am Standort Metabolon in Lindlar und Müllverbrennungsanlagen in Leverkusen sowie eine Charakterisierung und Aufbereitung der Proben. „Bevor die MV-Aschen weiterverarbeitet werden können, müssen zunächst die schwermetallischen und metallischen Bestandteile abgetrennt werden. Anschließend werden die Proben ausgehend von der Größe der jeweiligen Körnung mittels eines neuen industriellen Mess- und Sortierverfahrens in Korngruppen eingeteilt“, sagt Siebert.

Das Team des Labors für Bau- und Werkstoffprüfung entwickelt in einem weiteren Schritt zusammen mit Industriepartnern modifizierte Grundrezepturen für die Betonherstellung. „Beton besteht aus mehreren



KEINE ZEIT FÜR UNNÖTIGE KOMPLEXITÄT?

Automatisierung geht auch einfach:

Mit den konfigurierbaren Systemlösungen von WAGO lassen sich komplexe Automatisierungsfunktionen einfach errichten und betreiben – ganz ohne Programmieren. Wie mit der neuen WAGO Application Building Control: Führen Sie alle Gewerke integral zusammen und behalten Sie sowohl bei der Inbetriebnahme als auch im laufenden Betrieb immer den Überblick.



Komponenten und reagiert sensibel auf Veränderungen in der Zusammensetzung“, so Siebert. „Mit unterschiedlichen Korngrößen der aufbereiteten MV-Aschen können wir die Rezeptur sukzessive anpassen und Faktoren wie die Fließfähigkeit und Viskosität, also Klebrigkeit, des Betons verändern.“ Anschließend werden Probekörper hergestellt und hinsichtlich ihrer Verarbeitungseigenschaften, Umweltverträglichkeit und Langlebigkeit überprüft.

Interdisziplinäres Forschungsprojekt

Das Forschungsvorhaben „Einsatz von aufbereiteter Müllverbrennungsasche als Ausgangsstoff bei der Betonherstellung“ (Ashcon) wird von Prof. Dr. Björn Siebert vom Labor für Bau- und Werkstoffprüfung geleitet. Beteiligte innerhalb der Hochschule sind zudem Prof. Dr. Ramchandra Bhandari vom Institut für Technologie und Ressourcenschonung in den Tropen und Subtropen, Prof. Dr. Jan Wilkens von der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften sowie Prof. Dr. Christian Wolf vom Metabolon Institute.

Projektpartner sind das Institut für Infrastruktur, Wasser, Ressourcen und Umwelt



Foto: mva weisweiler

Moderne Müllverbrennungsanlagen (im Bild MVA Weisweiler) unterschreiten die gesetzlichen Grenzwerte für Schadstoffausstoß. Bei der Verbrennung angelieferten Abfälle werden auf ein Zehntel des ursprünglichen Volumens reduziert. Dabei gewinnt die Anlage gleichzeitig Strom aus dem entstehenden Dampf – so viel, dass damit jährlich im Fall der MVA Weisweiler mehr als 70 000 Haushalte mit elektrischer Energie versorgt werden können. Die mineralischen Anteile der zurückbleibenden Asche bieten sich wegen ihrer Körnung als Ersatzstoff für natürliche Ressourcen wie Kies oder Sand an, die bei der Betonherstellung eingesetzt werden.

(IWARU) an der FH Münster, das Institut für Bauforschung der RWTH Aachen, das Fraunhofer Institut für Bauphysik, der Bergische Abfallwirtschaftsverband, Aachen Institute for Nuclear Training, Fertigbeton Rheinland, Metten Stein+Design, Avea sowie das Portlandze-

mentwerk Wittekind. Das Projekt wird über drei Jahre im Rahmen des Förderprogramms „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe“ (ReMin) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. QUELLE: TH KÖLN



Thinking solutions.

Reflex Solutions Pro

Die neue Generation des Reflex Auslegungstools

 Kostenlos registrieren, Vorteile nutzen und eigene Projektdatenbank aufbauen

Solutions Pro

 Alle Produkte in einer Software – inkl. vollständiger Dokumentation

→ Jetzt registrieren: rsp.reflex.de

Reflex Winkelmann GmbH · Gersteinstraße 19 · 59227 Ahlen · info@reflex.de

Your link to innovation



Einfach. Vielseitig. Robust. **Sontex Supercal 5**

Das multifunktionale Rechenwerk Supercal 5 ist auf dem neuesten Stand der Technik. Konfiguration über NFC Schnittstelle, mehrere Tarife, modulares Konzept mit zwei Karten-slots, Datenübertragung über Sontex Funk sowie wM-Bus und später LoRaWAN sind nur eine Auswahl von Eigenschaften, welche den Supercal 5 für eine Vielzahl von Anwendungen interessant macht.

tive metering

LoRaWAN™

OMS®

Sontex
Funk



Schnell. Sicher. Sonexa.
Sonexa

Drei Systeme, eine Lösung.

**LoRaWAN,
OMS oder
Sontex Funk**

Wählen Sie den Langstreckenfunk LoRaWAN, den offenen Funkstandard OMS, oder den bidirektionalen Sontex Funk. Wir bieten Ihnen – Drei Systeme, eine Lösung!

Ihre Lösung zur Fernauslesung/-überwachung sowie Monitoring und Alarming Ihrer Messgerätedaten, Sensoren im Bereich Metering, Submetering, Smart Building und Smart Home.

Informationen zu unseren weiteren Produkten und Systemen und Ihre Ansprechpartner finden Sie unter www.sontex.eu

Sontex

BIONIK AM BAU: VERZWEIGUNGSKNOTEN AUS BETON UND FASERVERBUNDKUNSTSTOFF

Hochbelastbares Tragwerk nach dem Vorbild der Natur

Architektonische Bauten mit einem Tragwerk aus verzweigten Stützen zeichnen sich durch offene, weite und lichte Räume aus. Die technische Herausforderung dabei ist der Tragwerksknoten.

Fotos: Born, University of Stuttgart



Bild links: Verzweigte, geflochtene Tragkonstruktion bestehend aus Knotenelementen und geraden Stützen in der Ausstellung „baubionik – biologie beflügelt architektur“ im Naturkundemuseum Stuttgart, Schloss Rosenstein. Bild rechts: Zum Patent angemeldet: Tragknoten aus Beton mit Faserverbundkunststoffhülle.

Dieses Verbindungsbauteil zwischen den geraden Stäben ist komplexen Kräften ausgesetzt. Einem interdisziplinäres Forscherteam ist mit einem speziellen Flechtverfahren die Herstellung einer Verbundbauteils mit einer Hülle aus Faserverbundkunststoff (FVK) und einem Kern aus Beton gelungen. Dadurch könnten die aus der Biologie abgeleiteten Prinzipien zum effizienten Lastabtrag durch hochfeste Fasern und entsprechenden Faserorientierungen bestmöglich umgesetzt werden.

Architektonische Bauten mit einem Tragwerk aus verzweigten Stützen zeichnen sich durch offene, weite und lichte Räume aus. Dieser Effekt wird vor allem für repräsentative Gebäude wie beispielsweise Säle, Hallen und Aulen genutzt. Darüber hinaus sind auch Brückenbauten möglich, wo schlanke verzweigte Traglelemente ästhetisch wirkende und ressourcenschonende Konstruktionen erlauben, die sehr effektiv im Lastabtrag sind. Die technische

Herausforderung bei verzweigten Tragkonstruktionen ist das Verbindungsbauteil – der Tragwerksknoten – zwischen den geraden Stäben, welcher komplexen Kräften ausgesetzt ist.

Um die Einschränkungen bisheriger Bauweisen aus Stahl zu überwinden, hat ein interdisziplinäres Forschungsteam der Universität Stuttgart (ITFT und ITFT) und der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung (DITF) einen neuen Tragwerksknoten sowie das entsprechende Herstellungsverfahren entwickelt. Es handelt sich um ein Verbundbauteil mit einer Hülle aus Faserverbundkunststoff (FVK) und einem Kern aus Beton. Die Entwicklung entstand innerhalb des von der DFG geförderten TRR-141 „Biologisches Design und integrierte Strukturen“ in Kooperation mit der Universität Freiburg.

Technische Fasern wie beispielsweise Carbonfasern bieten hervorragende mechanische Eigenschaften. Um diese optimal auszunutzen, bedürfen die Fasern jedoch einer präzi-

sen Ausrichtung und Anordnung im Bauteil. Durch ein weiterentwickeltes Flechtverfahren, welches zur Herstellung des Textils für die FVK-Hülle verwendet wird, kann diese Ausrichtung technisch umgesetzt werden. Im Falle des verzweigten Knotenelements wird zunächst eine Hülle aus Carbonfasern geflochten und diese zu einem Verbundbauteil konsolidiert. Die FVK-Hülle dient als Gussform, in welche im zweiten Schritt der Beton eingefüllt wird. In einem solchen Tragknoten werden die Vorteile zweier unterschiedlicher Werkstoffe synergistisch genutzt. Die Betonfüllung kann die auftretenden Druckkräfte sehr gut abtragen, während die außenliegende FVK-Hülle die Zug- bzw. Biegespannungen der Tragknoten aufnimmt. Der mehraxiale Spannungszustand in der FVK-Hülle steigert zusätzlich die Druckfestigkeit des Betons.

FVK-Beton-Tragknoten für eine Vielzahl an Formen und Geometrien

Der neuartige FVK-Beton-Tragknoten ermöglicht die Herstellung einer Vielzahl verzweigter Formen und Geometrien. Demonstriert wurde dies bereits anhand eines Prototyps einer verzweigten Stütze mit geflochtenem Textil in der Ausstellung „baubionik – biologie beflügelt architektur“ des Naturkundemuseums Stuttgart (2017/18). Die durch das Herstellungsverfahren ermöglichte Geometrievielfalt bietet vollkommen neue Möglichkeiten für die Architektur im Allgemeinen und die Tragwerksplanung im Speziellen.

Aufbauend auf abgeschlossene Forschungsvorhaben orientierten sich die Forscher Larissa Born und Florian Jonas bei der Entwicklung der neuen Tragknoten an der Biomechanik pflanzlicher Verzweigungen. In Zusammenarbeit mit der Plant Biomechanics Group (PBG) der Universität Freiburg wurde die Biomechanik natürlicher Verzweigungsstrukturen von Pflanzen untersucht und wichtige Prinzipien zur Konstruktion mit faserartigen Materialien

A photograph of a shower head in the upper left corner, with water spraying downwards. The water droplets are visible against a dark background. Below the shower head, a wooden floor is visible. To the right, an open cardboard box sits on the floor. The scene is dimly lit, with light coming from the right, casting shadows.

LEITUNGEN, DIE NICHT GENUTZT WERDEN, MACHEN SICH LEGIONELLEN ZUNUTZE.

Fakt ist: In leer stehenden Einheiten wachsen Bakterien in den Leitungen und breiten sich ungehindert in der gesamten Trinkwasseranlage aus.

Innovative Lösungen, wie Sie die Trinkwassergüte erhalten, finden Sie auf [viega.de/Trinkwasser](https://www.viega.de/Trinkwasser)

viega

gewonnen. In der Natur existiert eine Vielzahl an Verzweigungsmustern: Von Astgabeln über symmetrische Drei- oder Vierfachverzweigungen bis hin zu Verzweigungsformen, die nur in bestimmten Pflanzenfamilien auftreten und typisch für diese sind.

Nach der Analyse pflanzlicher Verzweigungen entwickelte das Forscherteam das Herstellungsverfahren für den Tragknoten: Mit dem Flechtverfahren können die aus der Biologie abgeleiteten Prinzipien zum effizienten Lastabtrag durch hochfeste Fasern und entsprechenden Faserorientierungen bestmöglich umgesetzt werden. Mit der verwendeten Radialflechtmaschine werden bis zu 216 Fäden gleichzeitig zur Erzeugung eines 3D-Textils mit drei Faserrichtungen verflochten. Beim Flechten wird ein entsprechend vorgeformter Flecht kern mehrmals durch die Mitte der Flechtmaschine hin- und herbewegt. Die sich überkreuzenden Fäden umhüllen den Flecht kern als textilen Schlauch. Die in Umfangsrichtung der Kerngeometrie eingebrachten Flecht fäden bilden vor allem die dichte Hülle für den Betonguss und verstärken durch ihre Lage als Umschnü-

rung die Druckfestigkeit des Betons, während die in axialer Richtung orientierten Stehfäden hauptsächlich die auftretenden Zugkräfte bei Biegebelastung abtragen.

Durch die Materialauswahl und die erarbeiteten Regeln für die Prozessparameter können die Eigenschaften des Textils als Ausgangsmaterial für den FVK gezielt eingestellt werden. Je nach Flechtwinkel, Fadenzahl und Größe des Flechtrings können sehr schnell große und geometrisch komplexe Bauteile hergestellt werden. Auf dem Flecht kern entsteht eine dreidimensionale, endlosfaserverstärkte, verzweigte Preform mit lastpfadangepasster Faserorientierung. Nach der Imprägnierung der textilen Preform mit Kunststoff und anschließender Aushärtung ist diese formstabil und kann als Gussform bzw. verlorene Schalung für den Betonkern verwendet werden.

Die hohen Tragfähigkeiten der neuen verzweigten FKV-Beton-Verbundbauteile wurden mit Belastungsprüfungen getestet und mit strukturmechanischen Simulationen prognostiziert. Durch die Verbundkonstruktion und den Effekt der Umschnürung sind die Bauteile sehr leistungsfähig und

führen in Kombination mit entsprechenden Traggliedern zu schlankeren und leichteren Konstruktionen. Die Dauerhaftigkeit ist im Vergleich zu konventionellem Stahlbeton erhöht, da materialbedingt eine bessere Beständigkeit gegenüber Korrosion vorliegt. Im Hinblick auf verschiedene Winkel und Durchmesser ist eine große Vielfalt an Knotenformen entsprechend der Vielzahl unterschiedlicher Tragwerke herstellbar. Der geringe Unterschied im Herstelleraufwand bei unterschiedlichen geometrischen Konfigurationen begünstigt die Gestaltungsfreiheit im Entwurf des Tragwerks.

Die Erfindung wurde zum Patent angemeldet (DE und EP anhängig). Die Technologie-Lizenz-Büro (TLB) GmbH unterstützt die Universität Stuttgart bei der Patentierung und Vermarktung der Innovation. TLB ist mit der wirtschaftlichen Umsetzung dieser zukunftsweisenden Technologie beauftragt und bietet Unternehmen Möglichkeiten der Zusammenarbeit und Lizenzierung der Schutzrechte.

QUELLE: IDW/TECHNOLOGIE LIZENZ-BÜRO
(TLB) DER BADEN-WÜRTTEMBERGISCHEN
HOCHSCHULEN GMBH



Die Planungssoftware für Gebäudeautomation, MSR Planung, Ausführung & Dokumentation

- Herstellerneutrale Planung – Durchgängig – Sicher
- Herstellerspezifische Ausführungs- und Dokumentationsunterstützung
- Nach VDI 3814 01/2019 (nach Erscheinen des Weißdruckes Blatt 4.3)
- Nach VDI 3814-1 11/2009 und DIN EN ISO 16484-3 12/2005
- Zustandsgraph nach VDI 3814-6
- Schnelles Erstellen von Automationsschemata
- Funktionsliste auf Knopfdruck erzeugen
- Mit mehr als 30.000 MSR-Symbolen blitzschnell zeichnen
- GAEB-Export der Feldgerätesummen
- Neu: Projekte nach Bundeswehr Handbuch HB GA V4.0
- Flexible Erzeugung eines Benutzeradresssystems (BAS)
- Weiterführung alter Raumautomationsprojekte nach VDI 3813
- Unterstützung der Herstellerdaten nach VDI 3805 (nach Erscheinen des Weißdrucks)

ab 3.308,20 €*

*inkl. MwSt.
Preis Stand 2021, gültig bis auf Widerruf, ohne BricsCAD

Kostenlose 30-Tage-Vollversion
unter: tric.de/ga-msr

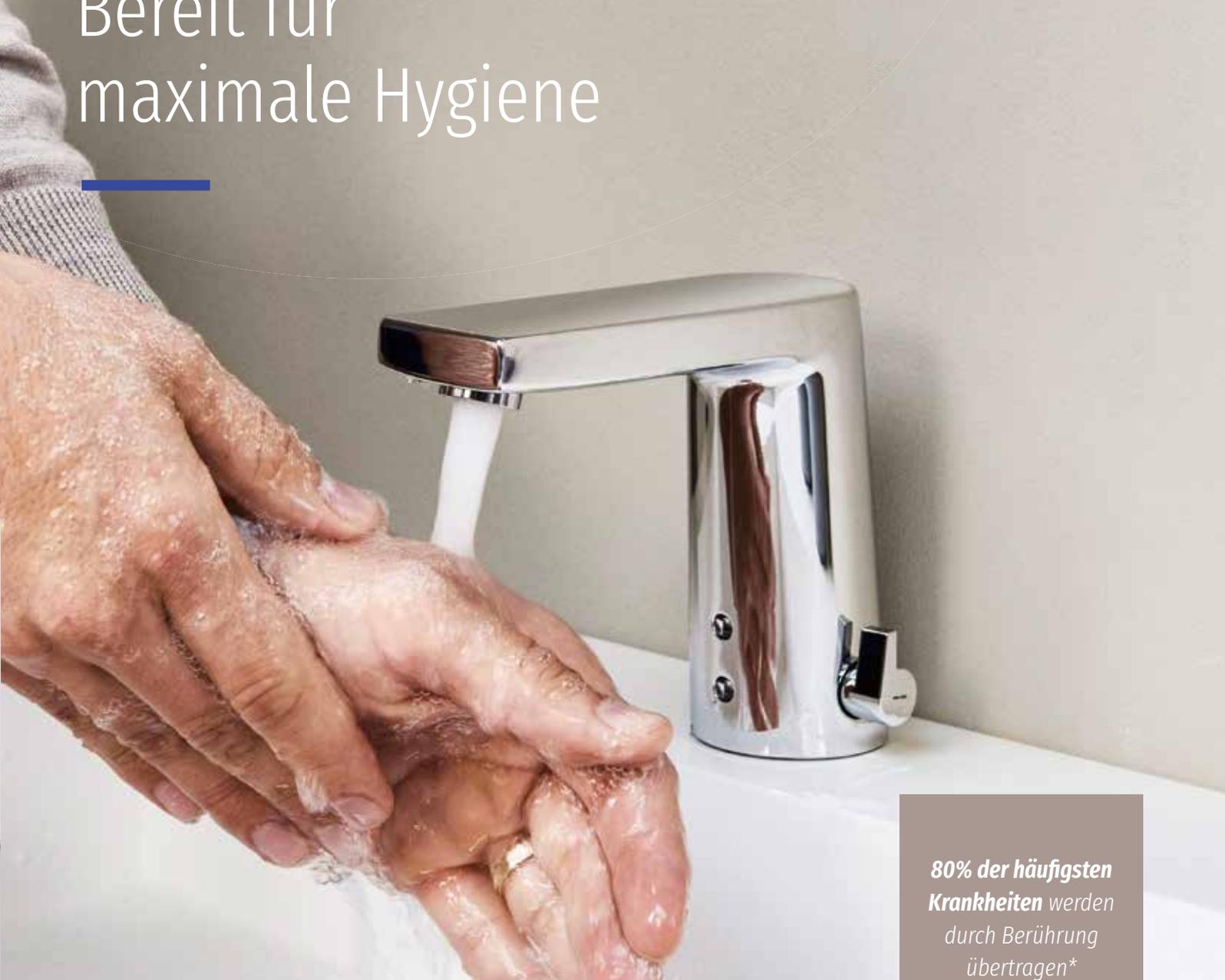
+49 (0) 611 18361-0

tric.de/ga





Bereit für maximale Hygiene



*80% der häufigsten
Krankheiten werden
durch Berührung
übertragen**

Bei unseren berührungslosen Armaturen wird der Wasserfluss via Sensorsteuerung aktiviert. Somit entfällt das Risiko, Bakterien oder Viren von den Händen auf die Oberfläche der Armatur zu übertragen. Mit der HANSA Connect App können Sie über Bluetooth® eine automatische Hygiene-spülung zur Vermeidung von Stagnationswasser und Legionellen konfigurieren. **Das ist SMART.**

www.hansa.com

*Quelle: British Columbia Centre for Disease Control
Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind Eigentum von Bluetooth SIG, Inc., und ihre Verwendung ist für HANSA Armaturen GmbH lizenziert.



RAUMLUFT

Lüftungskonzepte in Klassenräumen

Klassenräume weisen in der Regel eine hohe Belegungsdichte bei langen Nutzungszeiten auf. Eine Erfrischung der Raumluft durch Lüften wird häufig vernachlässigt, insbesondere in der kalten Jahreszeit oder bei schlechter Außenbewitterung. Die Konzentration an Kohlendioxid (CO₂) ist als Stoffwechselprodukt des Menschen ein guter Indikator für die Luftqualität und kann daher in Klassenzimmern schnell den zulässigen Leitwert übersteigen.



Bild: Fraunhofer WK/E. Uhde

Visuell leicht erfassbare Unterstützung: CO₂-Ampel.

„Verbrauchte Luft“ sorgt nicht nur für Unbehagen der Raumnutzer, sondern beeinflusst auch entscheidend die menschliche Konzentrationsfähigkeit. Um Lernende und Studierende nicht einer hygienisch bedenklichen Luftqualität auszusetzen, ist die Einführung eines geregelten Lüftungskonzepts zwingend erforderlich.

Kohlendioxid (CO₂) kann als Maß für die Nutzungsintensität eines Innenraums dienen und folglich als Indikator für die durch den menschlichen Stoffwechsel abgegebene

Gesamtmenge an organischen Emissionen. Die Konzentration an Kohlendioxid wird daher auch als Leitparameter zur Beurteilung der Lüftungssituation verwendet. CO₂ steigt in der Regel bei Anwesenheit vieler Personen in einem verhältnismäßig kleinen Raum und unzureichender Lüftung schnell an. Direkt beeinflusst wird dieser Konzentrationsanstieg durch die Personenanzahl (Belegungsdichte), deren Tätigkeit (Sitzen, Sport), die Raumnutzungsdauer und die Bauweise des Gebäudes. In nicht oder wenig gedämmten Häusern wird

die Luft bereits durch natürliche Fugenlüftung zu einem gewissen Teil ausgetauscht. In energiedichten Gebäuden mit einer entsprechend geringen Luftaustauschrate (Luftwechselrate) kann die CO₂-Konzentration auch bei Nutzung durch wenige Personen bereits zunehmen.

Schulräume als Daueraufenthaltsräume

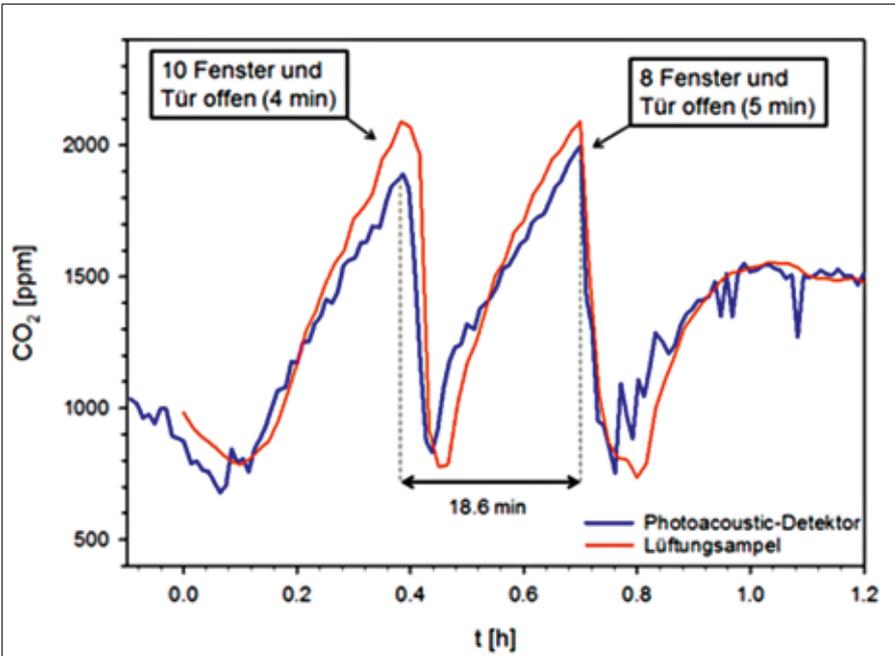
Klassenräume werden regelmäßig über einen langen Zeitraum von vielen Personen gleichzeitig genutzt. Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene zählen zu einer gegenüber Umwelteinwirkungen besonders sensiblen Bevölkerungsgruppe. Studien haben belegt, dass die Aufmerksamkeit und das Konzentrationsvermögen direkt durch die Luftqualität und somit durch die CO₂-Konzentration beeinflusst werden. Neben anderen Aspekten, wie den Emissionen aus Bauprodukten und Mobiliar, dem Eintrag von (Fein-)Stäuben und mikrobiellem Befall, zählt die CO₂-Belastung zu den Haupt(luft)verunreinigungen in Schulen.

Notwendige Lüftungskonzepte und Zuständigkeitenregelungen

Wie in Untersuchungen gezeigt wurde, wird die Raumlüftung häufig vernachlässigt und hängt besonders stark von den herrschenden Außenlufttemperaturen ab. Nach Empfehlung der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes ist bei einer durchschnittlichen Klassengröße ein mehrfacher Luftwechsel pro Stunde zu empfehlen (ca. 25-30 m³/h und Person), aber durch eine ausschließlich natürliche Lüftung nicht zu erreichen. Es müssen daher konkrete Lüftungskonzepte eingeführt und als transparente Anweisung an den Lehrkörper und die Lernenden weitergeleitet werden.

Eine in regelmäßigen Intervallen durchzuführende, kurzzeitige Stoßlüftung (5-10 min) ist in jeder Pause und während der Unterrichtsstunden ggf. halbstündlich erforderlich. Es ist eine klare Regelung der Zuständigkeiten zu treffen, insbesondere in der kalten Jahreszeit. Ist eine hygienisch einwandfreie Luftqualität durch eine rein manuelle Lüftungstätigkeit nicht zu erreichen, so kann das Installieren mechanischer Lüftungssysteme notwendig werden. Zur Aufrechterhaltung der hygienischen Anforderungen an die Raumluftqualität ist eine regelmäßige Wartung entsprechender Systeme dringend einzuhalten. Für Schulen mit technischen Lüftungseinrichtungen gilt seit 2007 die EN 13779. Die Norm gibt Empfehlungen für die Planung und Ausführung lüftungstechnischer Anlagen in Nichtwohngebäuden sowie für Lüftungsraten je Person

Bild: Fraunhofer WKI



Konzentrationsverlauf von Kohlendioxid während einer Vorlesungsstunde.

und m² Grundfläche auf Basis einer vierstufigen Raumluftklassifizierung.

Als visuell leicht erfassbare Unterstützung können in Klassenzimmern auch sogenannte

CO₂-Ampeln (Abb. 2) angebracht werden, die bei Überschreiten bestimmter CO₂-Konzentrationen den Lüftungsbedarf über die Stufen grün, gelb und rot anzeigen. Abbildung 1 zeigt

Die Kohlendioxid (CO₂)-Konzentration ist ein guter Indikator für die Raumluftqualität. Klassenzimmer werden über lange Zeiträume von großen Personengruppen genutzt. Das Lüftungsverhalten wird häufig vernachlässigt, besonders bei schlechter Außenwitterung.

FRAUNHOFER WKI

den CO₂-Konzentrationsverlauf während einer Vorlesungsstunde, gemessen mittels photoakustischer Spektroskopie (PAS) und einer CO₂-Ampel. Der typische sägezahnartige Verlauf der Kurve ist durch Stoßlüftung während der Pausen und bei Überschreiten einer Konzentration von 2000 ppm CO₂ bedingt.

QUELLE: FRAUNHOFERWKI



BerlinerLuft.

Mobil. Leise. Sauber.

EFFEKTIVE LUFTREINIGUNG FÜR HOTELS, SEMINAR-, TAGUNGS- UND MEETINGRÄUME, RESTAURANTS, BÜROS, PFLEGE- UND SENIORENHEIME, FITNESSSTUDIOS

INAKTIVIERUNGSRATE BEZOGEN AUF CORONAVIREN 99,9 %

FLÜSTERLEISE < 39 DB (A) BEI 1.000 M³/H

500 - 1.600 M³/H LUFTLEISTUNG

SOFORT BETRIEBSBEREIT MIT INTEGRIERTER REGELUNG

MOBIL AUF ROLLEN

TÜV-ZERTIFIZIERT

BerlinerLuft. Technik GmbH
CompetenceCenter Klimatechnik
In der Kolling | 66450 Bexbach
Telefon +49 68 26 - 52 07 0
E-Mail bltk@berlinerluft.de
www.berlinerluft.de

Luftreiniger

BerlinerLuft.Pure

www.berlinerluft-pure.de

BRANDSCHUTZ

Neues Glas trotz sicheren Flammen

Ein neues Brandschutzglas auf Hydrogelbasis widersteht selbst extremer Hitze. Die Produktion kommt ohne giftiges Acrylamid aus und verursacht mit einem schlanken Produktionsprozess rund 85 % weniger Prozessabfälle. Für die Materialinnovation im Brandschutz wurde das Entwicklerteam mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis ausgezeichnet.

Fotos: Fraunhofer/Piotr Bancerowski



Aus dem Hydrogel hat sich eine hitzedämmende Salzschiebe gebildet.

Europas Marktführer für Türen und Tore, nicht funktionieren, wie das Fraunhofer-Team mit leichter Ironie zu Protokoll gibt. Doch sie funktioniert – und übertrifft sogar alle Erwartungen: So verzichtet das neue Brandschutzglas auf krebserzeugendes Acrylamid und lässt sich somit toxikologisch unbedenklich verarbeiten. Statt 150 bis 160 kg wie bisher fallen bei der Herstellung der neuartigen Brandschutztüren pro Tag nur 20 kg Prozessabfälle an. Die Automatisierungsrate ist höher, der Produktionsprozess verschlankt, die Nachvollziehbarkeit und die Reproduzierbarkeit sind auf ganzer Linie gegeben, betonen die Forscherinnen und Forscher in einer Pressemitteilung. Nur vier Jahre hat es

Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik Umsicht in Oberhausen und das Familienunternehmen Hörmann haben eine neuartige Brandschutzverglasung entwickelt, die selbst extremer Hitze widersteht – und innerhalb von vier Jahren vom Becherglas in die Produktion überführt. Kein giftiges Acrylamid mehr, um etwa 85 % weniger Prozessabfälle, schlankerer Produktionsprozess, maximale Leistungsfähigkeit: Dafür erhält das Entwicklerteam den Joseph-von-Fraunhofer-Preis.

Eigentlich dürfte die Entwicklung des Fraunhofer Umsicht und der Hörmann KG,

Im Laborversuch: Das Hydrogel – bestehend aus dem Elektrolyt und der Starterflüssigkeit – ist blasenfrei in den Scheibenrohling gefüllt worden.



Trinkwasser-Installationen Sicher und effizient planen

Uponor verbindet die vier wesentlichen Säulen der Trinkwasser-Installation zu einer ausgewogenen Komplettlösung.

Erfahren Sie mehr auf [uponor.de/planung](https://www.uponor.de/planung)



› Trinkwasserhygiene



› Trinkwasserkomfort



› Energieeffizienz



› Planungsservice

uponor

Moving
› Forward

gedauert, das neue Glasmaterial vom Becherglas in die Produktion zu überführen.

Bei Bränden widersteht die Verglasung den Flammen und der Hitze über 1000 °C der geforderten Standzeiten, die bis zu 120 min. betragen können. Für diese bahnbrechende Entwicklung erhalten Dr. Holger Wack und Damian Hintemann vom Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik Umsicht und Thomas Baus von der Hörmann KG Glastechnik den Joseph-von-Fraunhofer-Preis.

Kühlender Wasserdampf und hitzedämmende Salzsicht

Brandschutzverglasungen enthalten zwischen zwei Glasscheiben ein transparentes wasser- und elektrolytreiches Gel. Bricht ein Brand aus, hält die den Flammen zugewandte Glasscheibe der hohen Temperatur nicht lange stand und zerspringt. Nun treten zwei Mechanismen in Gang: Das Wasser aus dem Gel verdampft und kühlt die

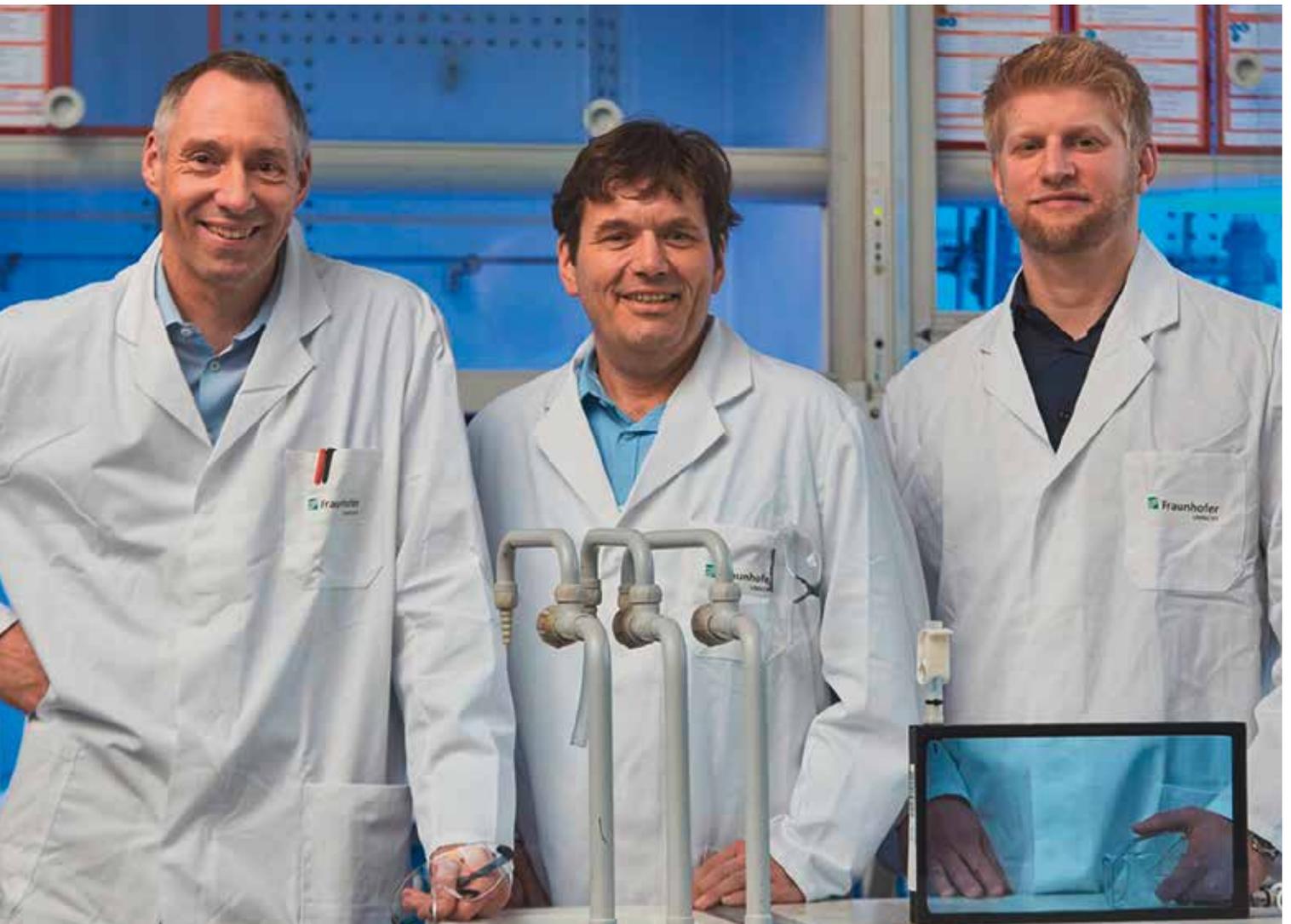
noch intakte zweite Verglasung. Zum anderen bildet sich eine hitzedämmende Salzsicht. Anhand ihrer Datenbasis haben die Fraunhofer-Forscher zunächst ein Screening gemacht: Welche Gele eignen sich für eine solche Brandschutzverglasung? Nach etwa 60 Fehlversuchen haben sie aus Vollständigkeitsgründen eine Komponente getestet, die theoretisch gar nicht funktionieren kann. „Tut es aber doch“, schmunzelt Wack. Genau wollen sich die Forscher hier nicht in die Karten schauen lassen, nur so viel ergänzt Baus: „Das Projekt hatte einige solcher Momente, in denen etwas klappte, was augenscheinlich nicht klappen kann.“

Vier Jahre vom Becherglas bis zum Werk

Bereits die erste Brandprüfung, die die Forscher nach nur kurzer Entwicklungszeit durchführten, verlief vielversprechend: Im ersten Versuch erreichten sie eine 30-minütige Brandperformance, wie sie sagen. Es

folgte der Scale-up vom Becherglas in einer Demonstrations-Anlage am Fraunhoferinstitut in Duisburg. „Wir haben die Idee innerhalb von nur vier Jahren vom Labor in die Praxis überführt – für eine komplette verfahrenstechnische Entwicklung eine sehr kurze Zeit. Üblicherweise liegt die Realisationszeit bei zehn bis zwölf Jahren“, sagt Hintemann. Auf Basis der erfolgreichen Entwicklung entschied sich die Familie Hörmann 2016 zur Unternehmensausgründung der Hörmann KG Glastechnik und baute ein neues Werk im Saarland, in dem die Brandschutzgläser produziert werden. Insbesondere diese Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis – im Zusammenspiel mit der herausragenden Kooperation des Fraunhofer Umsicht und des Familienunternehmens Hörmann – überzeugte die Jury von dem Projekt. „Wir haben nicht nur ein Brandschutzglas entwickelt«, betont Baus, »sondern die Brandschutzglasherstellung neu erfunden.“

QUELLE: FRAUNHOFER UMSICHT



Das Preisträgerteam: Dr. Holger Wack, Damian Hintemann und Industriepartner Thomas Baus, Hörmann KG Glastechnik.

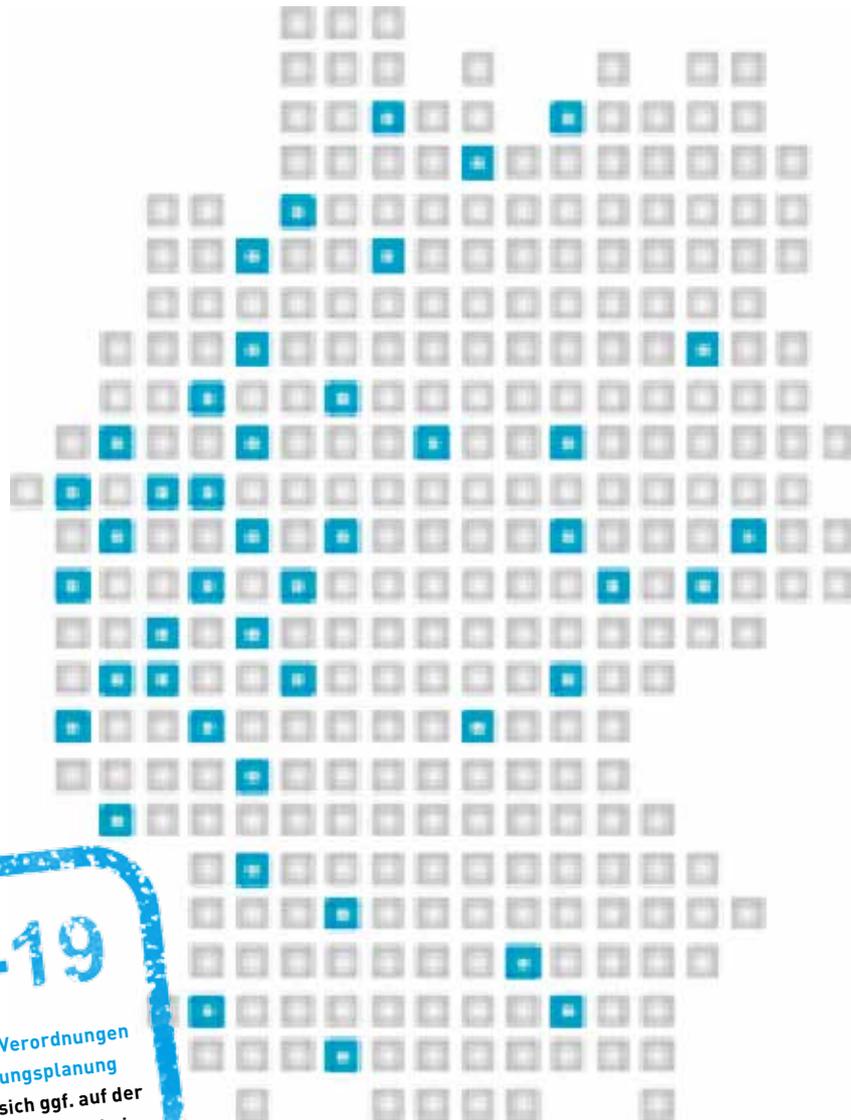


REGIONAL forum

VDI LANDESVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN

BERGISCHER BV
BOCHUMER BV
EMSCHER-LIPPE BV
LENNE BV

MÜNSTERLÄNDER BV
OSNABRÜCK-EMSLAND BV
RUHR BV
SIEGENER BV



COVID-19
Aufgrund behördlicher Corona-Verordnungen ist eine verlässliche Veranstaltungsplanung nicht möglich. Informieren Sie sich ggf. auf der Homepage Ihres VDI Bezirksvereins bzw. bei den zuständigen Veranstaltungsleitern.

Nachrichten Terminkalender Mitteilungen

Grüner Wasserstoff – das Gold des Nordens?

Grüner Wasserstoff ist einer der Energieträger, auf denen die Hoffnungen beruhen, die Energiewende zu schaffen und die Klimaziele zu erreichen. Auf dem Deutschen Ingenieurtag des VDI im Mai wurde dieses aktuelle Thema in einem der zehn virtuellen Foren diskutiert.

Die Bestrebungen im Klimaschutz gehen insbesondere dahin, die Klimaerwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind vor allem Ingenieurinnen und Ingenieure gefordert,

Strom und Netze, Sektorkopplung, Kohleausstieg, Mobilität, Chemie, Circular Economy oder Automatisierung in der Landtechnik diskutiert. Die technischen Herausforderungen für die Erzeugung

setzt werden kann, ohne dass dabei CO₂ entsteht. Er verbrennt einfach zu Wasser. Wasserstoff wird jetzt schon in der Chemie und in der Petrochemie eingesetzt. Er wird überwiegend aus Erdgas hergestellt, wobei allerdings CO₂ frei wird.

Die Schlüsseltechnologie für die Erzeugung von grünem Wasserstoff ist die Elektrolyse. Sie hat einen hohen Bedarf an Strom, Wasser und Fläche. Für die Erzeugung grünen Wasserstoffs wird Strom aus erneuerbaren Energiequellen eingesetzt. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung ist heute schon recht hoch. Er lag 2019 bei etwa 42%, führte Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer, Geschäftsführer bei der Schwank GmbH und Vorsitzender des VDI Landesverbands NRW, im Forum „Grüner Wasserstoff“ aus. Für die Produktion von H₂ stehen derzeit insbesondere die Alkali-, die PEM- und die dampfbasierte Hochtemperatur-Elektrolyse im Focus der Entwicklungen. Um ausreichend Wasserstoff für die möglichen Anwendungen produzieren zu können, müssen die Elektrolysekapazitäten exponentiell ausgebaut werden. Die Herausforderungen liegen hier in der Skalierung der Anlagen vom MW- in den GW-Bereich, erläuterte Prof. Dr. K. Andreas Friedrich vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart. Großanlagen werden unbedingt benötigt. Sollen die H₂-Anwendungen ausgeweitet werden, muss auch die weltweite Stromerzeugung bis 2050 verdoppelt werden, sagte Aram Sander, Head of international Business Development bei der Enertrag AG in seinem Vortrag im Forum „Grüner Wasserstoff“.

Techno- ökonomische Parameter für Energiespeicher

Energiespeicher	Investition (€/kWh)*		Wartungskosten**	Lebensdauer	Wirkungsgrad Input/Output	
	2030	2050				
Pumpspeicher	110	110	3 %	80 a	89 %	90 %
Batterie	400	350	1 %	15 a	98 %	95 %
H ₂ Röhrenspeicher	11	11	1 %	30 a	98 %	95 %
H ₂ Salzkaverne	1	1	2 %	30 a	94 %	100 %

* Festes Verhältnis zwischen Leistung und Energiemenge in MWh/MW: Pumpspeicher 6, Batterie 2, H₂ Röhrenspeicher 24, H₂ Salzkaverne 500

** Jährliche fixe Kosten in % der Investition

Technische und ökonomische Parameter für Energiespeicher

Innovationen in den Prozess einzubringen, sagte Ralph Appel, Direktor des VDI bei der Eröffnung des 30. Deutschen Ingenieurtags. Der Ingenieurtag am 20. Mai stand unter dem Motto „Gemeinsam für das 1,5 Grad-Ziel“ und fand in diesem Jahr rein virtuell statt. In dem Forum „Grüner Wasserstoff – das Gold des Nordens?“ wurde Wasserstoff als einer der energierelevanten Bereiche neben Wärmemarkt, Gebäudetechnik,

(Leistungssteigerungen bei der Elektrolyse, Skalierung, Modularität, Serienfertigung), die Speicherung und den Transport von Wasserstoff sind sehr groß.

Grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen

Wasserstoff (H₂) ist eine Grundchemikalie, die leicht zu speichern und zu transportieren ist. Zudem hat der Wasserstoff den Vorteil, dass seine Energie freige-

Ungelöste Fragen bei Speicherung und Transport

Eines der wichtigsten Probleme, das für die H₂-Technologie gelöst werden muss, ist die Speicherung. Es gibt hier verschiedene Möglichkeiten, die zurzeit viel diskutiert werden, führte Prof. Dr.

Michael Fröba von der Universität Hamburg aus. Dazu zählen die Kryospeicherung bei sehr tiefen Temperaturen, die chemische Speicherung in Hydriden, LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier) oder Ammoniak. Betrachtet man die technisch-ökonomischen Parameter für verschiedene Speicher, dann stellt sich die Speicherung in Salzkavernen im Vergleich zu Pumpspeichern, Batterien und Röhrenspeicher optimal dar, erläuterte Schlößer. Hierbei sind die Investitionskosten sehr gering und das Herauslösen aus dem Speicher kann sehr kurzfristig und verlustfrei erfolgen, Bild 1.

Ein großer Anteil der benötigten Menge an Wasserstoff muss heute, aber wahrscheinlich auch in Zukunft, über Importe abgedeckt werden. Es ist sinnvoll, den Wasserstoff dort zu erzeugen, wo Ökostrom aus Wind und Sonne günstig produziert werden kann z. B. in Chile, Algerien, Saudi Arabien oder Australien. Die Aufgabe, die sich hier stellt, ist eine kostengünstige Speicherung für den Transport zu entwickeln. Dazu wird ein Material gebraucht, das große Mengen an Wasserstoff sicher und energetisch wenig aufwändig aufnehmen und wieder abgeben kann. Bei einer Produktion im Ausland müssen neben den Produktionskosten auch die Transportkos-

ten und die Kosten für die Freisetzung in Betracht gezogen werden. Die Importoptionen sind unterschiedlich für die jeweilige Anwendung. Es gibt hier bisher keinen Königsweg, erläuterte Dr. Ulf Neuling von der Technischen Universität Hamburg. Die Kosten liegen derzeit bei etwa 3 bis 4 €/kg und hängen davon ab, für welche Anwendung der Wasserstoff gebraucht wird.

Das Verteilernetz muss ausgebaut werden

Neben der Erhöhung der Produktionskapazitäten müssen auch die Verteilernetze ausgebaut werden. Nach den bisher bekannten Plänen soll das H₂-Netz bis 2040 ganz Deutschland erfassen, erläuterte Schlößer. Die Erdgasnetze sind prinzipiell geeignet, auch H₂ zu transportieren. So werden beispielsweise zwischen Duisburg und Amsterdam zwei von acht Gasleitungen auf Wasserstoff umgestellt. Nicht nur in Deutschland, innerhalb Europas muss ein H₂-Netz erst noch aufgebaut werden, wobei die Überlegungen den Ausbau bis nach Nordafrika einschließen.

Die Bereitstellungskosten für Wasserstoff liegen bei etwa 2,4 €/kg bei der Erdgasreformierung und bei 4,6 €/kg, wenn er in Nordafrika mit Hilfe von Wind- und

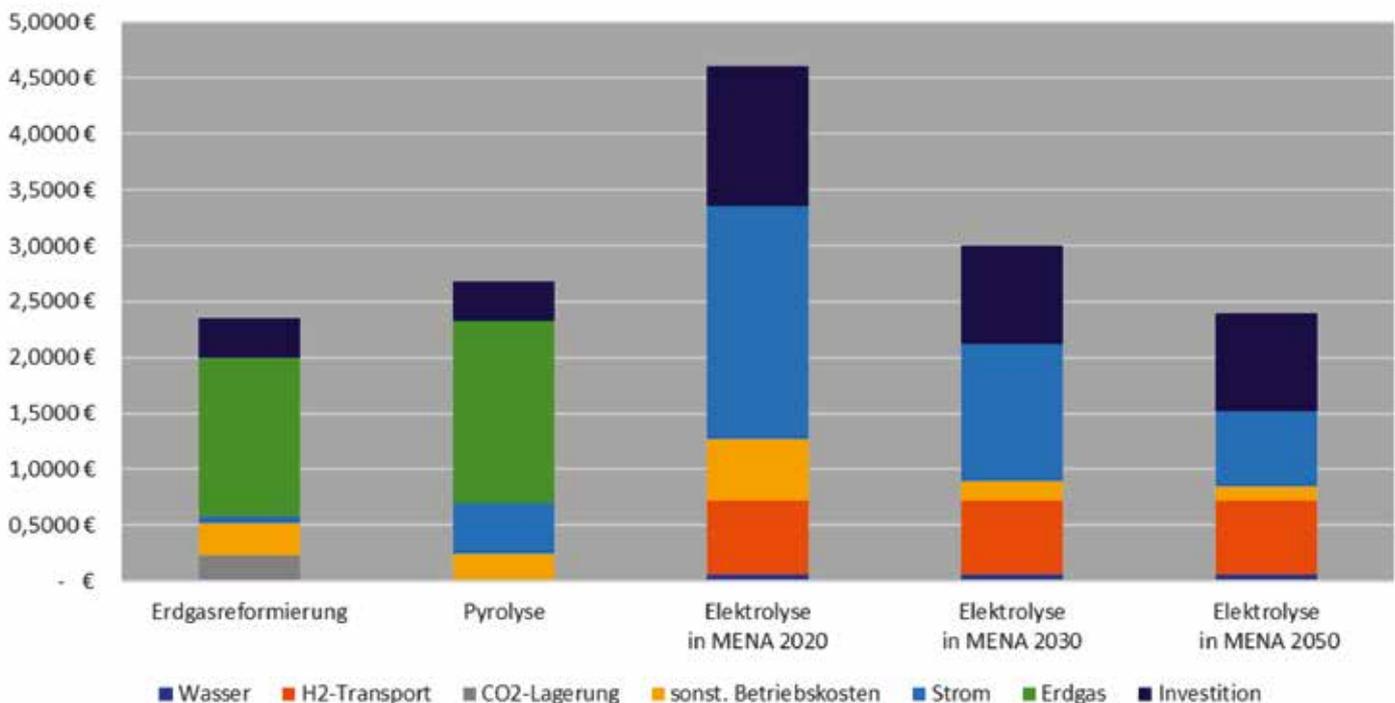
Solarenergie erzeugt wird und dann nach Europa transportiert wird. Wobei man davon ausgeht, erläuterte Schlößer, dass diese Kosten in den nächsten 20 Jahren erheblich sinken und dann im Bereich von 2 € liegen werden, Bild 2.

Wasserstoff als Antrieb

Als Antrieb für Autos wird Wasserstoff zurzeit in Europa in der Serienfertigung nicht realisiert, so Schlößer. Anders in Japan, dort gibt es von Toyota mit dem Mirai 2 ein neues Modell mit Wasserstoffantrieb und über 800 km Reichweite. Die Wirtschaftlichkeit ist beim derzeitigen Preis für Wasserstoff an der Zapfsäule jedoch noch nicht gegeben. Anders sieht es im Schiffbau aus. Seit mehr als 30 Jahren gibt es bereits U-Boote die Wasserstoff, in Metallhydrid gebunden, über Brennstoffzellen als Antriebsenergie verwenden, bzw. Frachtschiffe, die mit flüssigen Ammoniak betrieben werden.

Um die Herausforderungen zu bewältigen, die sich beim Einsatz von Wasserstoff ergeben, ist Technologieoffenheit besonders wichtig, erklärte Schlößer. Technologieoffenheit ist komplexer und kostet Ressourcen, aber es werden technische und politische Fehlentscheidungen vermieden.

Bereitstellungskosten von Wasserstoff in [EUR/kg]
(DVGW Roadmap Gas 2050)



Quelle: DVGW Roadmap Gas 2050, DVGW e.V., Bonn 2021

Bereitstellungskosten für Wasserstoff, der auf unterschiedlichen Wegen produziert wird

VDI NRW Netzwerk-Sessions – aktuell

Der Landesverband bietet zurzeit zusammen mit den Bezirksvereinen eine Online-Veranstaltungsreihe zu technischen Themen an. Diese Online-Vorträge erfreuen sich großer Beliebtheit, da sie gerade aktuelle Themen aus allen Bereichen der Ingenieurwissenschaften aufgreifen. Leider können wir hier nicht alle Beiträge vorstellen und werden dieses Mal beispielhaft auf vier interessante Vorträge aus den letzten drei Monaten eingehen.

Lufthygiene – Aktuelle Themen der Raumluftechnik

Lufthygiene hat einen entscheidenden Einfluss auf unseren Alltag. Seit der Corona-Pandemie wird ihr erheblich mehr Aufmerksamkeit zuteil. Verbindliche Anforderungen an Planung, Ausführung und Instandhaltung von raumluftechnischen (RTL-) Anlagen gewinnen daher noch mehr an Bedeutung. „Gab es früher oft schon Probleme, wenn eine Maske beim Wechsel von Lüftungsfiltren getragen werden sollte, so geht heute fast jeder mit einer FFP2 zum Einkaufen“, fasste Dr. Dipl.-Ing. Andreas Winkens, Vorsitzender der Richtlinienreihe VDI 6022 und selbstständiger Sachverständiger im Fachgebiet der Raumluftechnik und Raumlufthygiene aus Mönchengladbach, die aktuelle Lage zusammen. Er erläuterte in seinem Vortrag den Nutzen, die Einsatzmöglichkeiten und die Wirkung von raumluftechnischen Geräten und Anlagen.

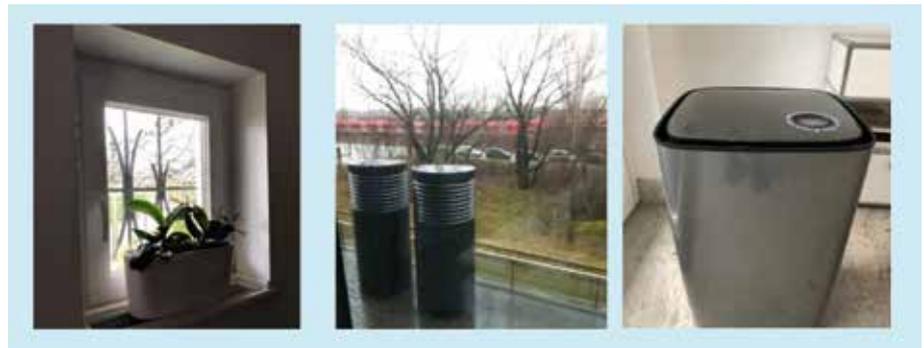
Lufthygiene soll dazu beitragen, Krankheiten und Gesundheitsschäden zu vermeiden. Um dies zu erreichen, werden Maßnahmen wie Fensterlüftung mit Querlüftung, raumluftechnische Anlagen mit 100% Außenluft oder abscheidende und UV-C-Luftreiniger eingesetzt (Bild 1). Anforderungen an die Anlagen, Umgang, Wartung, Reinigung, Qualifizierung etc. wurden mit der VDI Richtlinie 6022 festgelegt. Wichtig sei es, so führte Winkens aus, den Hygienestatus einer RLT-Anlage und das daraus abzuleitende Risikopotenzial mithilfe einer fachkundig durchgeführten Gefährdungsabschätzung auf der Basis der Hygieneinspektion zu beurteilen. Dabei werden die Personen, die der Zuluft der RLT-Anlage ausgesetzt sind, die Tätigkeiten des Instandhaltungspersonals, der Umgang mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen, Schutzmaßnahmen und die persönliche Schutzausrüstung berücksichtigt. Für den Betrieb der Anlagen ist die Sauberkeit von großer Bedeutung. Diese

wird durch eine optische Kontrolle und mikrobiologische Messverfahren gewährleistet. Um Lufthygiene zu gewährleisten, fasste Winkens zusammen, muss die belastete Luft bewusst abgeführt werden. Nur die Fenster zum Lüften zu öffnen, reicht nicht aus.

Elektromobilität – Ladestationen in und an Gebäuden

„Der Durchbruch für die E-Mobilität ist da! Die Anzahl der Elektrofahrzeuge steigt exponentiell an“, berichtete Dipl.-Ing. (FH)

nur mit einer sehr guten Ladeinfrastruktur. Unternehmer, Wohnungswirtschaft, Architekten und Planer sind jetzt gefragt, um die Lademöglichkeiten in oder an Gebäude zu integrieren, Bild 2. Dabei müssen viele Fragen geklärt werden wie: Ladesäule oder eine Wallbox? Für Unternehmen oder die Eigentümergemeinschaft? Mit Abrechnung oder ohne? Mit Lademanagement zur Vermeidung einer Überlast? Mit Strategien zur bevorzugten Nutzung von selbsterzeugter Energie? Auch die Drittmengenabgrenzung und das Betreibermodell müssen festgelegt werden. Der technische und rechtliche Rahmen, in dem Ladeinfrastruktur installiert und betrieben wird, richtet sich danach, ob der Aufstellungsort privat, z. B. in einer Garage, auf einem Stellplatz am Haus, auf einem Firmenparkplatz, oder öffentlich zugänglich, z. B. auf Autobahnrastplätzen, in Parkhäusern, auf Parkplätzen oder am Straßenrand, ist. Verschiedene Gebäudetypen erfordern unterschiedliche Ausführungen und Ausstattungen. Dabei ist auch



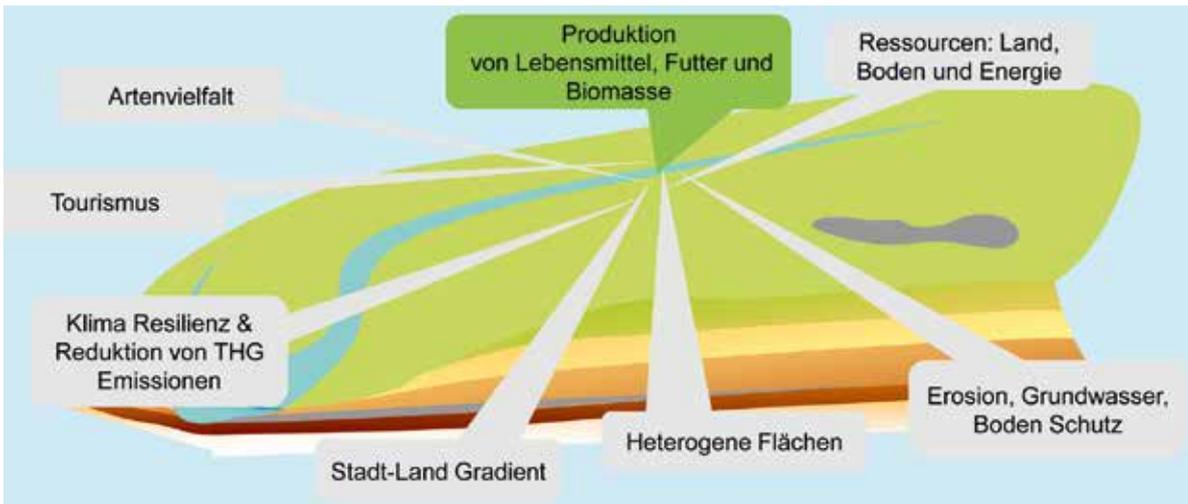
Lufthygiene wird durch Maßnahmen wie Fensterlüftung mit Querlüftung, raumluftechnische Anlagen mit 100% Außenluft oder abscheidende und UV-C-Luftreiniger erzielt.



Die Anzahl der Elektrofahrzeuge steigt zunehmend an. Für einen weiteren Anstieg muss die Ladeinfrastruktur effizient ausgebaut werden.

Jens Eickelmann, Vorstandsvorsitzender der PION Technology AG in Osnabrück, in seinem Vortrag bei der NRW Netzwerk-Session. Die Bundesregierung plant, bis 2030 sieben bis zehn Millionen Elektrofahrzeuge zuzulassen. Das gelingt aber

immer die Gesetzeslage zu beachten, z.B. beim Handeln mit Strom oder auch bei der Installation in Wohngebäuden. Eickelmann wies auf die VDI-Richtlinie 2166 Blatt 2 hin, die einen ganzheitlichen Blick auf die komplexen Sachverhalte gibt.



Die komplexen Anforderungen an die Landwirtschaft sollen zukünftig mit digitalen Techniken gelöst werden.

Agrarsysteme in 2050 – Wie soll die Zukunft aussehen und wie können digitale Tools dazu beitragen?

Die heutige Landwirtschaft muss den steigenden Bedarf an Lebensmitteln und biobasierten Rohstoffen decken, zugleich effizient sein und die Umwelt und Biodiversität schützen. „Sie muss den Anforderungen an Produktivität wie Artenschutz gerecht werden“, sagte Prof. Dr. agr. Sonoko D. Bellingrath-Kimura vom Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) in Müncheberg in ihrem Vortrag in der VDI Network-Session Ende Mai. Artspezifische und Standort angepasste Maßnahmen sind notwendig. Aber auch der Arbeitsaufwand muss einfach und die Kosten günstig sein, Bild 3.

Ein Ansatz diesen Forderungen gerecht zu werden, sind kleinräumig diversifizierte Landnutzungssysteme, die durch digitale Technologien unterstützt werden. Das heißt aber, dass kleine, preiswerte Sensoren, eine schnelle Datenanalyse, Modelle, immer und überall zugängliche Informationen sowie flexible und autonome Maschinen zur Verfügung stehen müssen. Hier sei die Landwirtschaft noch nicht so weit fortgeschritten wie die Industrie, die mit Industrie 4.0 den Schritt in die Digitalisierung vollzogen hat, erläuterte Bellingrath-Kimura. Allerdings sind die Bedingungen in der Landwirtschaft um einiges komplexer als in der Industrie. Pflanzen, Tiere und die Umgebung interagieren miteinander. Man hat hier mit Lebewesen und nicht nur mit Maschinen zu tun. Die Produktion ist sehr divers. Zudem müssen lange Zeitperioden berücksichtigt werden. Auch fehlen bisher Indikatoren und Konzepte zur Integration von Ökosystemleis-

tungen in die Wertschöpfungskette. Die Digitalisierung generiert andererseits neue Marktwerte wie Biodiversität und Ressourceneffizienz. Um die Digitalisierung voran zu treiben, werden noch neue Sensoren und Modelle, die Vorhersagen und Kontrolle gewährleisten, kleinteilige Managementsysteme sowie die Optimierung des Einsatzes von kleinen Robotern benötigt. Aus der Digitalisierung können dann neue Wege der Kommunikation zwischen Landwirten, Verbrauchern und der Gesellschaft entstehen.

Eine Vision der Agrarsysteme der Zukunft mit dem Einsatz digitaler technischer Möglichkeiten wird mit DAKIS (Digital Agricultural Knowledge and Information System) erprobt. Um dieses System zu etablieren, müssen allerdings noch viele Fragen zur Sensorik, zur Informations- und Datenverarbeitung, zur Robotik, und Fragen zu Kosten, Mehrwert und zu Anreizen für die Umsetzung, geklärt werden.

BIM – Nachweis der Digitalität – Ich baue mir die Welt. Virtuell!

Bei Großbauprojekten zeigt sich immer wieder, dass die Bauzeit nicht eingehalten werden kann. Die Kosten explodieren. Hier kann die Digitalisierung viele Vorteile bringen. Für die Bauindustrie wurde mit BIM (Building Information Modeling) ein Instrument entwickelt, das zu präziserer Kostenschätzung, höherer Effizienz, Verkürzung der Projektbearbeitungszeit, zu einem besseren Risikomanagement und größerer Informationstransparenz führen soll. Es beinhaltet zudem die Kalkulation von Lebenszykluskosten eines Gebäudes. Mit BIM wird ein digitales Abbild des Bauwerks erstellt. Alle im Projekt erstellten Fachmodelle werden zu einem Koordi-

nationsmodell zusammengeführt. Damit erhält man eine kollaborative, digitale Informationsquelle zu dem Projekt. Alle beteiligten Gewerke arbeiten von Beginn an zusammen. Alle benötigten Daten werden nur einmal zusammengestellt. Man kann sich den Bauablauf vorab ansehen und eventuelle Verzögerungen abschätzen, erklärte M.Sc. Sarah Kristina Merz, Leiterin des Ausbildungszentrums und Senior Consultant bei der DEUBIM GmbH in Aachen, im Juni in ihrem Vortrag in der VDI Network-Session. Hilfestellung liefert die VDI Richtlinie 2552, Blatt 1-11, die von den Grundlagen über Qualifikationen bis zum Informationsaustausch alle wesentlichen Punkte erfasst. Die Richtlinie beschreibt auch die Voraussetzungen für die zu erbringende Eignungsnachweise, erläuterte Merz. Mit BIM werden neue Verantwortlichkeiten definiert. Das Pflichtenheft wird zum Abwicklungsplan, wie Ziele zu erfüllen sind. Öffentliche Bauwerke ab einer Bausumme von 5 Mio. € sollen nach einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit mit BIM durchgeführt werden. Zurzeit ist der Hype von vor zwei Jahren abgeflaut und es wird kaum noch BIM angewandt, bedauert Merz.

Info

Die Vorträge, die bisher gehalten wurden, sind auf den VDI Mitgliederseiten „MeinVDI“ unter dem Reiter „Webinare – Regionale Onlineveranstaltungen“ abgelegt. Die aktuellen Themen sind im Internet auf den Seiten des Landesverbands zu finden (www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/landesverbaende/nrw/vdi-nrw-netzwerk-sessions).



Müngstener Brücke: Wahrzeichen des Bergischen Lands und Aushängeschild deutscher Ingenieurskunst.

BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

Müngstener Brücke: 5 000 Tonnen Ingenieurskunst

Die Müngstener Brücke ist deutschlandweit in aller Munde. Sie kann über den kürzlich eröffneten Brückensteig von jedem bestiegen werden. Wer über den Brückenbogen hochgeht, wird mit einem Ausblick auf etwa 100 m Höhe belohnt. Für den VDI Bergischer Bezirksverein ging es gar noch ein Stück höher.

Einige Meter über der Brückensteig-Plattform und unmittelbar unter den Bahngleisen hat die Deutsche Bahn Netz AG (DB Netz) im Zuge von umfassenden Sanierungsarbeiten an der Brücke einen Weg eingerichtet. Über diesen führte der für die Sanierung verantwortliche Projektleiter der DB Netz, Hans Günter Gewehr, eine 25-köpfige Gruppe des VDI Bergischen Bezirksvereins. Ihnen erläuterte er die mit einem zweistelligen Millionenbetrag finanzierten Arbeiten an der Müngstener Brücke. Die Sonderführung fand unter Einhaltung der AHA- und Überprüfung der 3G-Regeln statt.

950 000 Nieten halten 5 000 t Stahl zusammen

Gewehrs Arbeitsplatz ist die höchste Eisenbahnbrücke Deutschlands. Sie liegt 107 m über der darunterliegenden Wupper, ist 465 m lang und beinhaltet fast 5 000 t Stahl. Der preußische Landtag genehmigte 1890 den Bau der Brücke mit einer Summe von rund fünf Millionen Mark. Zum Richtfest Ende März

1897 wurde der letzte von 950 000 Nieten feierlich in die Konstruktion eingeschlagen. Die damals noch Kaiser-Wilhelm-Brücke genannte Verbindung verkürzte den Weg zwischen den Städten Solingen und Remscheid von 44 auf nur noch 8 km. Verantwortlich für dieses technische Meisterwerk war der deutsche Industrielle und Vorstandsvorsitzende der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG (M.A.N.), Anton von Rieppel.

Sanierung der Müngstener Brücke in drei Schritten

Die DB Netz begann 2013 mit der Sanierung der nunmehr nach der ehemaligen Siedlung Müngsten benannten Brücke. Die Instandsetzung wurde in drei Schritten geplant und soll Ende des Jahres weitgehend abgeschlossen sein. Im ersten Schritt wurde u.a. die Fahrbahnbrücke, also der Teil der Brücke, auf dem die Gleise aufliegen, auf voller Länge komplett ausgetauscht und durch eine neue Schweißkonstruktion ersetzt. Ein Teil der alten Brücke soll in Zukunft als eine Art

Denkmal unweit der Bahnhofstabelle Solingen-Schaberg aufgestellt werden.

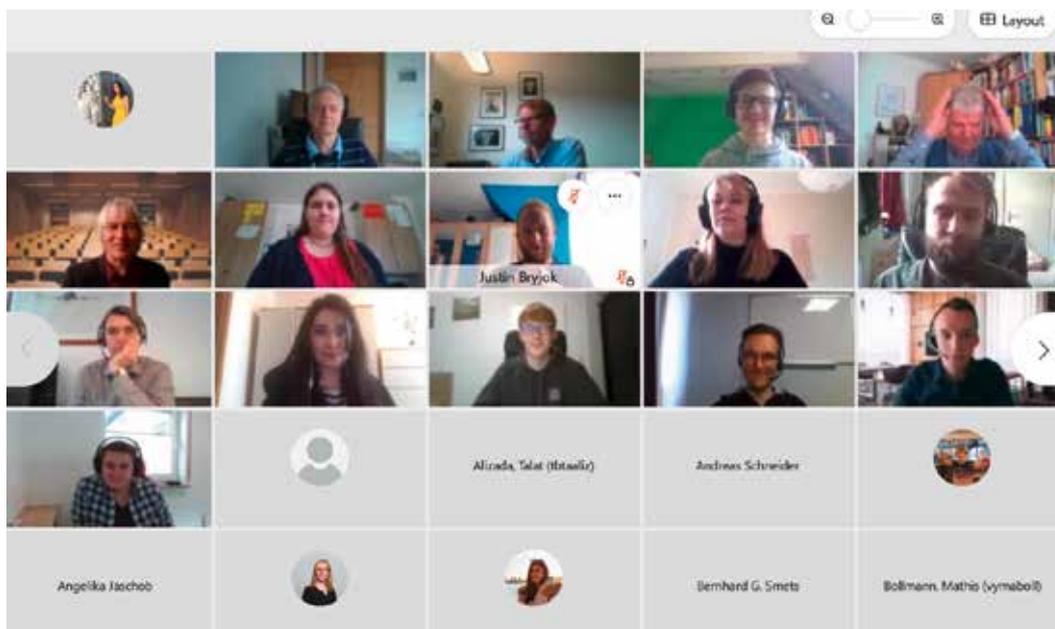
In den beiden folgenden Schritten wurde etwa die gesamte Stahlkonstruktion technisch überarbeitet, entrostet und frisch beschichtet. Seitdem „erstrahlt“ die Müngstener Brücke im klassischen DB-Grau. Zudem werden in einem letzten Schritt die vorhandenen Inspektionseinrichtungen erneuert und ergänzt. Alle Maßnahmen mussten in enger Abstimmung mit dem Denkmalschutz erfolgen.

Brücke ist Aushängeschild deutscher Ingenieurskunst

Perspektivisch soll die seit 2015 wieder für den Bahnverkehr freigegebene Brücke zum UNESCO-Welterbe werden – in Gemeinschaft mit vier weiteren, in der Bauform ähnlichen Großbogenbrücken in Portugal, Frankreich und Italien. Regional gilt die Müngstener Brücke als Wahrzeichen der Region mit großer Identitätsstiftender Bedeutung.

„Die Müngstener Brücke ist sowohl für die breite Öffentlichkeit, als auch für das technisch versierte Publikum im höchsten Maße interessant. Sie ist ein Aushängeschild deutscher Ingenieurskunst, deren Bestehen durch die umfangreiche Sanierung nun für die nächsten Jahrzehnte gesichert ist. Wir danken Herrn Gewehr, dass er uns diese Einblicke gegeben hat und unseren Mitgliedern die erste Präsenzveranstaltung unter Einhaltung aller geltenden Corona-Maßnahmen ermöglicht hat“, so Nele Gardener, Vorsitzende des VDI Bergischer Bezirksverein, zum Abschluss der Tour.

MARTIN WOSNITZA



Der Screenshot der virtuellen Konferenz zeigt die Juroren und das Organisationsteam.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

Themen mit viel Potenzial

4. Studentische Energiekonferenz fand virtuell statt

Bereits zum vierten Mal organisierten Studierende die studentische Energiekonferenz. Auf der virtuellen Tagung tauschten sich Studierende diverser Hochschulen mit Vertretern und Vertreterinnen der Energieverbände, Wirtschaft und Wissenschaft über aktuelle Themen der Energie- und Wasserwirtschaft aus. Schwerpunkte lagen auf Kraftwerken und deren Einsparmöglichkeiten, Wind- und Wasserenergie sowie Elektromobilität.

„Diese Energiekonferenz ist eine großartige Gelegenheit für Studierende und Absolventen und Absolventinnen ihre wissenschaftlichen Arbeiten einem breiteren Fachpublikum vorzustellen. Und sie macht die Hochschule Ruhr West als wichtigen Energie-Standort sichtbar“, sagte HRW-Präsidentin Prof. Dr. Susanne Stauda während ihrer Begrüßung. Die jährlich stattfindende Energiekonferenz ist eine Leistungsschau für innovative Ideen und Produkte in allen Bereichen der Energiewende.

Die studentischen Organisatoren der diesjährigen virtuellen Konferenz, Parisa Lofti, Cedri Schneider, Maren Liebezeit, begrüßten über 180 Teilnehmende auf der Plattform Expo-IP, die vom Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert und durch den Projektträger Jülich begleitet wurde.

Drei Schwerpunkte setzte das Programm:

- ▷ Kraftwerke und Einsparmöglichkeiten
- ▷ Umwelt- und Ressourcenschutz sowie
- ▷ Elektromobilität.

Die Vorträge in den jeweiligen Sessions hielten Studierende der Hochschule Ruhr West, der Westfälischen Hochschule, der Hochschulen Düsseldorf, Hamm-Lippstadt und Münster. Zwei Impulsvorträge ergänzten das Programm: Tim Siegel, Utility Partners, sprach über Smart Metering – Herausforderungen und Chancen für Netzbetreiber und Vertriebe. Und Max Winkel, HRW Absolvent und jetzt beschäftigt bei IKET berichtete über die Arbeit in einem Sachverständigenbüro für Lüftungstechnik.

Am Ende der Konferenz wurden gleich vier beste studentische Vorträge ausgezeichnet. Die Jury vergab den ersten Platz an Marius Bartkowski von der TH Köln, Bachelorabsolvent der HRW. Er sprach über die Verwendung von Wind-Wasserstoff für die Stahlproduktion mittels Direktreduktion. Bartkowski stellte seine technische Machbarkeitsstudie vor, die er am Standort Salzgitter unter Berücksichtigung des Windenergiepotenzials durchgeführt hatte. Angestrebt ist die Dekarbonisierung der Stahlindustrie.

Den zweiten Platz belegte Sven Rose, Hochschule Hamm-Lippstadt. Er ermittelte den Wärmebedarf eines Linienbusses der Stadtwerke Hamm.

Den dritten Platz teilen sich Katharina Jaschob, Hochschule Ruhr West, und Tom Brune, Westfälischen Hochschule. Brune sprach über Energetische Einsparungen durch Regelung der Elektrofilter eines Abfallkraftwerks in Herne. Jaschob zeigte in der Session „Nachhaltigkeit, Umwelt-/Ressourcenschutz“ Ansatzpunkte der zirkulären Wertschöpfung in der Haushaltsgeräteindustrie auf.

Die Jury, der Hans Ellekotten (VDI Emscher-Lippe BV), Michael Halbach (VDE Rhein-Ruhr), Prof. Dr. Mark Oelmann (HRW) und Prof. Dr. Wolfgang Irrek (HRW) angehörten, sprach allen Ausgezeichneten ihr Kompliment für die Vorträge aus. Es handelte sich um sehr gut erklärte Themen, die aktuellen und komplexen Entwicklungen wurden dem Publikum verständlich dargestellt. Alle Themen haben viel Potential für weitere wissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

Durch die Konferenz moderierte mit Brauvor Student Timon Benz, Studiengang Energie- und Umwelttechnik. Ihm und allen HRW Beteiligten dankte Cedric Schneider für das Organisationsteam. Und vor allem dankte das Team den Sponsoren und Kooperationspartnern, die zum Erfolg der virtuellen studentischen Energiekonferenz beigetragen hatten. „Ohne die Partner und Unterstützer hätten wir diese Tagung nicht stemmen können“, fasst Schneider zusammen. Und ein Gutes hat eine virtuelle Konferenz: die Tagungsräume müssen nicht aufgeräumt werden.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

... es gibt sie noch, die hochmotivierten Studierenden!

Deutschland-Stipendium für begabte und leistungsstarke Studierende.

Deshalb unterstützt der VDI Emscher-Lippe BV, zusammen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, im Studienjahr 2020/21 Bogdan Schneider für seine herausragenden Studienleistungen mit einem Deutschland-Stipendium. Nach seinem Einser-Abitur als Jahrgangsbester (Notendurchschnitt 1,1) am Berufskolleg in Wesel, begann Bogdan Schneider im Wintersemester 2018 sein Bachelor-Studiengang zum Wirtschaftsingenieur an der Westfälischen Hochschule, Campus Bocholt. Seine überdurchschnittlichen Leistungen in den ersten Semestern qualifizierten ihn für das Deutschland-Stipendium. Die finanzielle Förderung im Rahmen dieses Stipendiums begann mit dem Wintersemester 2020/21. Corona-bedingt konnte die Übergabe der



Foto: Emscher-Lippe BV

Urkundenübergabe an Hr. Bogdan Schneider durch Dipl.-Ing. Peter Papajewski, Vorsitzender und Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch, stellv. Vorsitzender.

Stipendium-Urkunde nicht wie vorgesehen im letzten Herbst erfolgen, deshalb wurde die offizielle Urkundenübergabe am 23. Juli 2021 in Recklinghausen, im Restaurant der Engelsburg „Vesttafel“ nachgeholt. Bei einem gemütlichen Abendessen bedankte sich Bogdan Schneider für die Unterstützung und berichtete von seinem bevorstehenden Bachelor-Abschluss. Den weiterführenden Masterstudiengang im Bereich „Business Engineering“ mit zugehörigem Abschluss hat Hr. Schneider bereits fest eingeplant. Der Emscher-Lippe BV freut sich natürlich, einen nicht nur leistungsstarken, sondern auch überaus sympathischen jungen Studenten während seines Studiums unterstützen zu können.

Auf Betreiben unseres stellvertretenden Vorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Diethard Reisch werden wir auch im kommenden Studienjahr wieder ein Stipendium für eine Studentin oder einen Studenten einer Hochschule aus dem Bezirk des VDI Emscher-Lippe BV im Bereich der Ingenieur- oder Naturwissenschaften mit einem finanziellen Beitrag in Höhe von 1 800 € sponsern.

PETER PAPAJEWSKI

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

VDI-Förderpreise würdigen innovative Masterarbeiten

Einmal jährlich vergibt der Münsterländer Bezirksverein Förderpreise für hervorragende Abschlussarbeiten an Absolventen und Absolventinnen der FH Münster.

Die Preisverleihung findet üblicherweise bei der Jahresmitgliederversammlung im März statt. Doch bereits im vergangenen Jahr hat der VDI wegen der Corona-Pandemie eine Ersatzlösung gefunden und die Preise in kleiner Runde auf dem Steinfurter Campus der Hochschule verliehen. So auch dieses Jahr. Die Masterabsolventen Dennis Göcke vom Fachbereich Maschinenbau und Oliver Levers vom Fachbereich Elektrotechnik und Informatik erhielten für ihre außerordentlichen Arbeiten, bei denen modernste ingenieurwissenschaftliche Methoden zum Einsatz kamen, die Urkunden des mit 1 000 € dotierten Preises.

„Die Förderpreise sollen das Interesse am Ingenieurberuf wecken und steigern“, erklärte Prof. Dr. Dieter Scholz, der stellvertretende Vorsitzender des VDI Münsterländer BV, bei der Preisverleihung. Beide Arbeiten zeichnet aus, dass sie ein vertieftes Verständnis fort-

geschrittener mathematischer Verfahren und Methoden voraussetzen und ganz konkrete praktische Problemstellungen behandeln, bei der man früher ausschließlich nach dem „Trial and Error“-Verfahren vorgegangen ist. „Durch die modernen Methoden erreicht man mit einem Bruchteil des Arbeitsaufwands wesentlich bessere Ergebnisse“, so Scholz.

In seiner Masterarbeit beschäftigte sich Göcke damit, einen vorhandenen Maschinenrahmen konstruktiv so zu optimieren, dass er günstiger zu produzieren ist, aber ohne dass das dynamische Verhalten der gesamten Maschine darunter leidet. Dazu wurde Göcke wahrlich erfinderisch: Das fast eine Tonne schwere Bauteil hängte er an Gurten auf und versetzte es mit einem Hammer in Schwingung, damit er das Schwingverhalten messen konnte. Der Absolvent berechnete die Eigenfrequenzen und Eigenmoden mit

der sogenannte Finiten Elemente Methode (FEM) und optimierte das Modell, bis eine hinreichende Übereinstimmung zur Messung gegeben war. „Um zu diesem Ergebnis zu kommen, wurde insbesondere sehr viel Aufwand in eine realistische Abbildung der Schweißnähte im Rechenmodell investiert“, so Scholz. „Anschließend wurde das Bauteil umkonstruiert, sodass weniger Schweißnähte gesetzt werden müssen. Das Verfahren lässt sich auch auf andere Aufgabenstellungen übertragen, bei denen ein vorhandenes Bauteil umkonstruiert werden soll.“

Göcke überzeugte damit nicht nur seinen Erstprüfer, Maschinenbau-Dekan Prof. Dr. Eckhard Finke, sondern auch seinen Betreuer in der Lengericher Firma Windmüller und Hölcher, bei der er nun auch arbeitet. „Ich bin beim Firmtag von Windmüller und Hölcher angesprochen worden“, erklärt Göcke seinen Weg zum Unternehmen. „Daraufhin habe ich mich auf der Homepage der Firma informiert und dort wurde gleich mein Interesse geweckt. Also habe ich mich beworben.“

Auch Levers schrieb seine Masterarbeit in einem Unternehmen – bei der Firma Amprion in Dortmund, einem Betreiber von elektrischen Hochspannungsnetzen. Mit dem Netzausbau sorgen Unternehmen wie Amprion dafür, dass regenerative Energie, die zum Bei-



Dennis Göcke und Oliver Levers freuen sich über den VDI Förderpreis, den ihnen Prof. Dieter Scholz überreicht.

spiel in Windkraftanlagen in der Nordsee produziert wird, nach Süddeutschland gelangt, wo sich ein Großteil der Industrie befindet. Dazu müssen einerseits das Netz ausgebaut, andererseits aber auch die dabei anfallenden Kosten minimiert werden. Hier kommt Levers' Arbeit ins Spiel, in der er zwei Lösungsansätze – die geschlossene Optimierung und die Berners Decomposition – miteinander vergleicht. „Die Arbeit zeichnet sich durch eine mathematisch sehr anspruchsvolle Aufgabenstellung aus, die

jedoch ebenso ein tiefes Verständnis der Energieversorgungssysteme erfordert“, resümiert Prof. Dr. Tilman Sanders, der die Masterarbeit betreute. „Herr Levers löst diese Aufgabe dennoch vollständig und geht mit der Integration von Lerneffekten durch nichtlineare Kostenfunktionen sogar noch über die ursprüngliche Aufgabenstellung hinaus.“

Im Anschluss an die Preisverleihung würdigte der VDI die Arbeiten zusätzlich mit großem Interesse an den beiden Mas-

terprojekten. Unter der Moderation von Dr. Lothar Jandel, Mitglied des Vorstands des Münsterländer Bezirksvereins, stellten die Gäste Fragen und befanden sich bald in angeregtem Austausch mit den beiden Preisträgern. Hierbei zeigte sich wieder, dass das neue Format der Preisverleihung, in dem nicht Vorträge dominieren, sondern das Thema in der Diskussion erläutert und vertieft wurde, sehr viel interessanter ist und deshalb auf gute Resonanz stößt.

Smart Panel 8

Das JUNG KNX Touchdisplay Smart Panel 8 steigert Komfort und Sicherheit im Smart Home. Ohne zusätzlichen Server visualisiert es die Vorgänge im KNX System. Per App lokal steuerbar und ideal für die Nachrüstung geeignet.

JUNG



203 MM BILDSCHIRMDIAGONALE



Nach langer Zeit trafen sich die Mitglieder des AK Senioren mit großer Freude zum Boule-Spiel.

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Gelungener Neustart der Veranstaltungen des AK Senioren

Die Kollegen vom Arbeitskreis Senioren konnten sich länger nicht treffen, nicht zu den geplanten VDI-Vorträgen gehen oder an VDI-Exkursionen teilnehmen. So sah es für uns Senioren im vergangenen Jahr wegen Corona aus.

Jetzt hat der AK Senioren wieder Fahrt aufgenommen. Wir starteten am 24.06.2021 mit dem Besuch beim SV-Drensteinfurt, Boulodrom der Boulefreunde vom SVD-Klack`09 im Sportzentrum Erlfeld „Avenue de la Pétanque“ (Kugelspielstraße). Die Freude, die im letzten Jahr wegen Corona ausgefallene Veranstaltung nachzuholen, war den Teilnehmern des AK Senioren deutlich anzumerken. Alle Teilnehmer hatten einen Impfnachweis oder ein negatives Testergebnis vorgelegt. Und da Boule eine kontaktlose Sportart ist, konnte sie bei den aktuellen Inzidenzwerten im Kreis Warendorf ohne Beschränkungen ausgeübt werden.

Bei idealen Wetterbedingungen begrüßte der AK-Leiter, Harald Wegemann, die Teilnehmer nach 10-monatiger Pause auf der neu erstellten, überdachten Terrasse des SVD-Sportheims. In seiner Begrüßungsansprache wünschte er sich natürlich vor allem, dass alle Mitglieder des Arbeitskreises wieder wie früher in Scharen zu den Veranstaltungen kommen. Er bedankte sich bei unserem Mitglied Dieter Heeren, dem ehemaligen 1. Vorsitzenden des SV-Drensteinfurt, für die Herstellung des Kontaktes zur Bouleabteilung.



Liebevoll waren die Starnummern vorbereitet worden.

Bis zum Beginn des Turniers gab es nach der langen Pause bei einer gemütlichen Kaffeetafel reichlich Zeit für Unterhaltungen. Zwischendurch erfolgten Erklärungen zum Ablauf und die Bekanntgabe der Gruppeneinteilungen und Ausgabe der Startnummern. Da es kurzfristig krankheitsbedingte Abmel-

dungen gegeben hatte, musste improvisiert und der Spielplan etwas geändert werden.

Pünktlich um 16.00 Uhr ging es an den Start. Der Obmann der Bouleabteilung, Friedel Walter, gab einen Einblick in die Geschichte der Abteilung Klack`09, die 2009 gegründet wurde. Die Abteilung nimmt an den Boule-Ligaspielen teil und führt jährlich verschiedene Boule-Turniere durch. Sie hat eine eigene Behindertengruppe „Mittendrin“ und veranstaltet seit 2013 jährlich ein besonderes Turnier unter dem Motto „Ein Tag im Boulodrom – boulen mit Menschen mit Behinderungen“. Dabei sind ca. 100 Bewohner der Alexianer GmbH zu Gast.

Gespielt wurde auf vier Bahnen in vier Gruppen mit jeweils 6 Spielern, aufgeteilt in je 2 Teams. Die einzelnen Gruppen trugen farbige Startnummern. Der Gesamtsieger wurde ermittelt in einem Hin- und Rückspiel mit einer 15-minütigen Halbzeitpause. Jeder Spieler hatte pro Spielrunde zwei Würfe. Danach erfolgte eine Wertung. Das Team auf jeder Bahn, das zuerst 13 Punkte erreicht hatte, hatte jeweils gewonnen.

Gegen 18.15 Uhr fand eine kleine Siegerehrung statt. Mit guter Leistung jubelten im Siegerteam Marita Deblon und Hubertus Kopatschek. Den 2. Platz belegten Anne Schürholz und Winfried Krause. Dritte wurden Agnes Südhoff und Anke Kopatschek.

Gegen 19:30 Uhr endete in Drensteinfurt eine großartige Veranstaltung. Viel Lob wurde laut und der allgemeine Wunsch nach einer Wiederholung im nächsten Jahr war unüberhörbar. Dieser Wunsch soll möglichst auch realisiert werden.

WINFRIED KRAUSE, HARALD WEGEMANN, VDI

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Wir trauern um Karl-Hermann Friedrichs

Der Münsterländer Bezirksverein trauert um Dipl.-Ing. Karl-Hermann Friedrichs, den Gründer und langjährigen Leiter des Arbeitskreises Umwelttechnik, der am 16. Mai 2021 im Alter von 89 Jahren in Münster verstarb.

Karl-Hermann Friedrichs gründete im Jahr 1974 zusammen mit einigen weiteren Interessierten den Arbeitskreis Umwelttechnik, den er mehr als 25 Jahre leitete. Dem Umweltschutz kam in den 1970er Jahre in Deutschland eine neue Bedeutung zu. Nach den Aufbaujahren wurden nun Strategien entwickelt, wie die Auswirkungen der anthropogenen Tätigkeiten auf den Menschen und die Natur besser beherrscht und reduziert werden können. Friedrichs hat in diesen Pionierzeiten, als die Grundsätze der Luftreinhaltung, des Gewässerschutzes, des Lärmschutzes und der Abfallwirtschaft ausgearbeitet wurden, die Entwicklungen im Umweltschutz aktiv begleitet und im VDI

viele Veranstaltungen und Exkursionen zum diesem Thema organisiert. Viele Vorträge fanden an der Fachhochschule Münster in Steinfurt statt, denn der Arbeitskreis suchte immer den Brückenschlag zu den Ingenieurstudenten.

Außerdem engagierte er sich aktiv in der VDI Ingenieurhilfe, in der er über mehr als 20 Jahre als Vertrauensmann im Münsterländer BV tätig war. Legendär war sein Sparschwein, das auf Veranstaltungen immer für die Ingenieurhilfe zum Einsatz kam und gefüttert werden musste.

Für sein großes Engagement im VDI wurde Friedrichs mit der VDI Ehrenplakette und der VDI Ehrenmedaille ausgezeichnet.



Nach langjährigem Engagement hat er sich 2009 aus der aktiven Arbeit verabschiedet und dann die Veranstaltungen des Arbeitskreises Senioren gern besucht. Er war ein großer Unterstützer des VDI. Karl-Hermann Friedrichs wird uns immer in bester Erinnerung bleiben.

AQUASYS
firefighting is responsibility

- BUILDING
- TUNNEL
- INDUSTRY
- RAIL

BRANDBEKÄMPFUNG
MIT HOCHDRUCK-WASSERNEBEL

OSNABRÜCK-EMSLAND BV

VDI Osnabrück-Emsland besuchte erste LNG-Tankstation in Osnabrück

Lkw können am Fürstenauer Weg auf dem Fip-Gelände rund um die Uhr LNG und CNG tanken.

Die Bauarbeiten für die erste LNG + CNG Tankstation der Fa. Heinrich Fip GmbH & Co.KG auf dem Gelände des Unternehmens am Fürstenauer Weg in Osnabrück, in unmittelbarer Nähe zur neuen KLV-Anlage, sind abgeschlossen. Zur Besichtigung der kürzlich eröffneten Tankstation war der VDI-Vorstand des Bezirksverbandes Osnabrück-Emsland eingeladen. Eine genaue Erklärung des Tankverfahrens erfolgte nach der Besichtigung in

den Räumen der Heinrich Fip GmbH & Co.KG an der Rheinstraße in Osnabrück.

An der LNG + CNG Tankstation der Fa. Fip können immer drei Lkw gleichzeitig betankt werden. Die Tankstation ist rund um die Uhr geöffnet. Dafür ließ die Fa. Fip mehrere Lichtmasten auf dem Gelände installieren, die für eine hervorragende Ausleuchtung sorgen.

Das gesamte Gelände der Tankstation ist videoüberwacht. Sicherheit und Kontrolle



Foto: Fip

Tanken rund um die Uhr: An der LNG + CNG Tankstation der Fa. Fip können bis zu drei Lkw gleichzeitig betankt werden.

haben höchste Priorität. Die Steuerungsanlage für die LNG + CNG Tankstation ist in einem Technikgebäude neben dem Tank untergebracht.

Im nachfolgenden Gespräch wurden zusammen mit den Vertretern aus dem Osnabrücker Speditionsgewerbe Fragen rund um das Thema LNG erörtert. Bundesweit gibt es nur ca. 200 Möglichkeiten der LNG-Betankung, die vor allem für Lkw auf Langstrecken vorgesehen ist.

Kunden können vor Ort mit ihrer Fip-Tankkarte (fip – card+tank) 24 Stunden am Tag über den Tankautomaten tanken. Andere Tankkarten-Akzeptanzen werden kurzfristig aufgeschaltet. Fip plant am Fürstenauer Weg weitere zukunftsorientierte Energieträger, wie z.B. Wasserstoff und E-Fuels, zu etablieren.

Unterstützt wurde die Errichtung der LNG + CNG Tankstation der Fa. Fip von der EU mit dem Fond für regionale Entwicklung und vom Land Niedersachsen mit der Förderung für die niedersächsischen Regionen.

Foto: Osnabrück-Emsland BV



VDI-Vorstand des Bezirksverbandes Osnabrück-Emsland zu Besuch bei der Firma Heinrich Fip Eine genaue Erklärung des Tankverfahrens erfolgte nach der Besichtigung.

FRISCHE LUFT IM INTELLIGENTEN HAUS

Eine Funktechnologie, die den hohen Anforderungen von LUNOS genügt, muss äußerst energieeffizient und sicher arbeiten.

Erweitern Sie Ihre LUNOS-Produkte für Smart-Home-Anwendungen oder integrieren Sie Sensoren per bidirektionaler Funktechnologie.



Brain & EnOcean Cube
Lüftungssystem per W-LAN



KNX Control4
Ansteuerung aller Lüftungsgeräte über KNX-Bus-Standard



UNI-EO
Funkmodul für Universalsteuerung & Smart Comfort



FM-EO
Funkmodul für sämtliche Silvento-ec- & Ne*t-Modelle



SFT-EO
Feuchte-Temperatur-Sensor für Innen & Aussen

RUHRGEBIETSVEREIN

Das neue Schaudepot des Ruhr Museums

Das neue Zentral- und Schaudepot des Ruhr Museums ist seit Ende Juni 2021 für Gäste geöffnet. Es kann ausschließlich im Rahmen von Führungen besucht werden. Der VDI Ruhrbezirksverein wird Ende Oktober eine Besichtigung durchführen.

Das Schaudepot ist ein begehbares Museumslager in der spektakulären Industriekulisse der ehemaligen Salzfabrik auf dem UNESCO-Welterbe Zollverein. Das Ruhr Museum deponiert und präsentiert im Schaudepot Teile seiner Geologischen, Archäologischen und Historischen Sammlungen. Besucher*innen können im Rahmen von Führungen durch über hundert Jahre Sammlungsgeschichte streifen, Schlüsselobjekte kennenlernen und gleichzeitig einen Blick hinter die Kulissen und die Arbeitsweise eines großen natur- und kulturhistorischen Museums werfen.

Museen zeigen in ihren Ausstellungen nur einen geringen Bruchteil ihres Objektbestandes, der Großteil schlummert in Depots. Ein Schaudepot lädt zum Entdecken der Vielfalt der Sammlungen ein, indem es Einblicke hinter die sonst verschlossenen Depottüren ermöglicht. Sehen können, was normalerweise nicht zugänglich ist, gehört zur Faszination des Konzepts des Schaudepots. Unterstützt wird dieser Eindruck noch durch die außergewöhnliche Industriearchitektur der Salzfabrik.

Dabei unterscheidet sich das Schaudepot deutlich von klassischen Museen, da es keine Ausstellung zu bestimmten Themen, sondern die nach bestimmten Kriterien geordneten Sammlungen zeigt. Es dient als Speicher für zukünftige Ausstellungen und veranschaulicht

licht auf beeindruckende Weise drei wichtige Aufgaben eines Museums: Sammeln, Bewahren und Erforschen.

Der Weg durch das Schaudepot des Ruhr Museums verläuft von oben nach unten. Mit dem gläsernen Panoramaaufzug fahren die Besucher*innen mit spektakulären Blicken durch die einzelnen Etagen mit ihren unterschiedlichen Sammlungen bis auf die oberste Ebene. Von dort führt der Weg über die drei Ebenen zur Natur, Kultur und Geschichte zurück in das Erdgeschoss.

WEITERE INFORMATIONEN UND FOTOS SIND ZU FINDEN UNTER [HTTPS://RUHRMUSEUM.DE/AUSSTELLUNGEN/AKTUELL/DAS-NEUE-SCHAUDEPOT-DES-RUHR-MUSEUMS](https://RUHRMUSEUM.DE/AUSSTELLUNGEN/AKTUELL/DAS-NEUE-SCHAUDEPOT-DES-RUHR-MUSEUMS)



Foto: Ruhr Museum/Brigida González

Wassergekühlt? Bitte sehr.

HISENSE VRF | Serie W



- 2- und 3 Way Betrieb möglich
- Modulares System von 22,4 bis 168 kW
- Bis zu 64 Inneneinheiten
- Drei Modulgrößen bis 56 kW
- Geringe Stellfläche
- Einfacher Transport



NEU
3 Way
Betrieb

RUHRGEBIETSVEREIN

Ressourceneffizienz innovativ – eine ungenutzte Reserve

Hybride Veranstaltung des Arbeitskreises Innovation

Aufgrund der Hygiene-Auflagen sind Präsenzveranstaltungen nur eingeschränkt möglich. Die Lösung sind hybride Events, eine Mischung aus Online- und Teilnehmern vor Ort. Die Chancen solcher Veranstaltungen liegen in einer größeren Reichweite und somit höhere Teilnehmerzahlen. Weiterhin ist eine stärkere Beteiligung der Teilnehmer und Anpassung an die Interessen der Zielgruppen möglich, was sich auf die langfristige Bindung der Teilnehmer positiv auswirkt. Auch die orts- und weniger zeitunabhängige Einbindung von Referenten spricht für hybride Veranstaltungen. Zuletzt sei noch auf die Nachhaltigkeit solcher Veranstaltungen hingewiesen.

Verbunden sind hybride Formate mit der Entwicklung und Ausarbeitung neuer Konzepte, was insbesondere die Moderation, Präsentation und Interaktion mit und

zwischen den Online- und Präsenzteilnehmern betrifft.

Am 08.07. fand die erste hybride Veranstaltung des Arbeitskreises Innovation im Haus der Technik in Essen statt. Die virtuelle Moderation wurde vom Leiter des Arbeitskreises Innovation Hans-Rüdiger Munzke übernommen. Die Co-Moderation im Haus der Technik übernahm Christian Jerke. Für die technische Unterstützung sorgte Dr.-Ing. Jens Buntenbach vom VDI. Zudem berichtete er über die kurz über die Historie des Hauses der Technik und der Zusammenarbeit mit dem VDI. Seitens des Hauses der Technik wurde eine Videokamera und Mikrofon gestellt, die mit einem Rechner gekoppelt waren und für die Einbindung in die Online-Veranstaltung sorgte.

Den Impulsvortrag zum Thema Ressourceneffizienz hielt Wolfgang Wrobel vom Inge-

nieurbüro UPW in Bad Zwischenahn. Aus der Praxis berichtete Dipl.-Wirtsch.-Ing. Gunnar Barghorn von der Barghorn GmbH & Co. KG in Brake von seinen Erfahrungen mit der Ressourceneffizienz. Ein Beitrag der ohne virtuellen Veranstaltungsformat nicht möglich gewesen wäre.

„Die besten Ressourcen sind die, die wir erst gar nicht verbrauchen oder nutzen. Deshalb steht an erster Stelle die Ressourceneffizienz, also eine Wirtschaft, die beim Verbrauch oder der Nutzung von Rohstoffen möglichst sparsam handelt“, so das BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). Das BMWi vergibt in Zusammenarbeit mit der Deutschen Rohstoffagentur den Deutschen Rohstoffeffizienz-Preis und fördert Beratungen in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU).

Durch effiziente Nutzung von Rohstoffen und Material sparen Unternehmen durchschnittlich 200.000 Euro pro Jahr. Dennoch wird die Ressourceneffizienz oft in Unternehmen als entbehrlich gesehen. So werden leicht greifbare Potenziale zur Werterhaltung, Weiterentwicklung und Wachstum nicht angefasst. Aus den BMWi-Projekten liegen diese



GEWISS

ReStart AUTOTEST

der intelligente RCD für unterbrechungsfreie und sichere Stromversorgung

www.gewiss.com



durchschnittlich bei 2% des Umsatzes, bei 7% Materialersparnis und bei 40% Zeitersparnis. Selbst vermeintlich kleine Materialeinsparungen ergeben oft ganz erhebliche wirtschaftliche Vorteile. Das bringt zusätzlichen Gewinn und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit. Bei einer Umsatzrendite von 3% müsste das Unternehmen seinen Umsatz um 42% steigern, um den gleichen Gewinn zu erzielen, wie durch 3% Materialkostenreduzierung.

Gunnar Barghorn bestätigte dies aus den Erfahrungen in seinem Unternehmen und wies auf die Bedeutung der Führung bei der Hebung der Potentiale hin. Nur durch Einbindung der Mitarbeiter sind deutliche Erfolge erzielbar.

Ressourceneffizienz verbessert die Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz ist der starke Hebel zur Kostensenkung für den Eigennutz bei gleichzeitiger Förderung des Gemeinnutzens durch geringen Verbrauch

von CO₂-Äquivalenten. Das ist zusätzlich ein dringend benötigter Beitrag zum Klima- und Umweltschutz.

Abschließend wurden die gewonnenen Erkenntnisse im gemeinsamen Raum gewürdigt und diskutiert.

Bei Fragen zu hybriden Formaten stehen die Veranstalter gern zur Seite und erteilen Auskunft.

CHRISTIAN JERKE, HANS-RÜDIGER MUNZKE

RUHRGEBIETSVEREIN

Klimawandel als Herausforderung und Chance für den VDI

Ein Kommentar zum Deutschen Ingenieurtag 2021 von Tobias Haertel,
Vorsitzender des Ruhrbezirksvereins

Das ist der europäische „Man on the moon Moment“, so bezeichnete EU Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen den Green Deal der EU, und genau diese Metapher beherrschte dank Robert Habeck den Deutschen Ingenieurtag 2021. Habeck brachte sie

im Rahmen seiner Keynote-Rede auf dem Ingenieurtag ein und beschrieb damit die staatliche Verantwortung, ehrgeizige Ziele zum Klimawandel und die notwendigen Ressourcen zur Verfügung zu stellen, die konkrete Umsetzung zur Erreichung der

Ziele aber den technischen Expert*innen zu überlassen. In vielen anschließenden Diskussionsrunden und Tagungssessions wurde „man on the moon“ begeistert aufgegriffen, und tatsächlich hätte Habeck das Motto nirgends passender einbringen können als auf dem Ingenieurtag. Der Sputnik-Schock, der als Antwort das amerikanische Mondfahrtprogramm auslöste, gilt in der Techniksoziologie als Schlüsselmoment, als entscheidender Wendepunkt. Um das ehrgeizige Ziel zu erreichen, binnen eines Jahrzehnts einen Menschen zum Mond und zurück zu befördern, wurden nicht nur massiv staatliche

DIE BESTE ERFAHRUNG RUND UM TRANSFORMATOREN.



Transformatoren – Made in Germany

Für jede Anforderung der passende Transformator: Individuell entwickelt oder als bewährte Standardlösung – wir liefern höchste Qualität für jede Branche.

Gießharztransformatoren // Öltransformatoren
Anlasstransformatoren // Prüffeldtransformatoren
Drosseln // Sonder- und Regeltransformatoren



Mittel bereitgestellt, sondern ebenso wichtig durch eine breite Förderung von technischer Bildung und Kreativität eine neue Offenheit für Innovationen befeuert. Die Kraft dieser Entwicklung wirkte sich insgesamt positiv auf die Entwicklung neuer Technik und die Rolle von Technik in der Gesellschaft aus. Joseph Weizenbaum beschreibt in der Dokumentation „rebel at work“ über ihn selbst den Schub, den die Bedrohung durch Sputnik und den Kalten Krieg insgesamt ausgelöst hat, für die Fortschritte in der Computertechnik. Heute ist die Bedrohung eine andere, aber sie ist genauso relevant, mit potenziell verheerenden Folgen für die Menschheit. Und: Diese neue Bedrohung tritt in einer Zeit auf, in der das Vertrauen auf die gesellschaftliche Steuerbarkeit von Technik signifikant abgenommen hat. Zum einen, weil Technik in erster Linie als Ursache des Problems selbst gesehen wird und erst

in zweiter Linie als mögliche Lösung. Zum anderen, weil Technik, nach einer Phase in den 1970er bis 1990er Jahren, die geprägt war von Institutionen der Technikfolgenabschätzung und sozialverträglicher Technikgestaltung, wieder zunehmend als deterministisch empfunden wird. Spätestens mit der Industrie 4.0 erleben viele Menschen technischen Fortschritt als unaufhaltbar, als etwas, dem sie sich nicht entziehen können. Von Studierenden im Maschinenbau wird Technik inzwischen als so komplex wahrgenommen, dass sie sich immer mehr der Gestaltbarkeit durch Menschen entzieht. Gescheiterte staatliche Großprojekte, z.B. bei Stuttgart 21 oder BER, legen zudem nahe, dass der Staat sich aus der Steuerung von Technik offensichtlich auch besser raushalten sollte. Genau vor dem Hintergrund dieser Stimmung braucht es einen neuen Schub, wie es „Man on the moon“ Ende der 1950er Jahre ausgelöst hat:

Mit viel Kreativität und Mut zu technischen Innovationen kommen, die uns bei der Bewältigung der Klimakrise helfen. Genau darin liegt nun auch die Verantwortung des VDI, hier als Akteur sichtbar zu werden und der Gesellschaft das Signal zu geben: Wir können Technik zum Wohl der Gesellschaft entwickeln, wir können sie entwickeln, um unsere Gesellschaft nachhaltiger zu machen, um den Fortbestand der Welt, wie wir sie kennen, zu sichern. Dazu setzt sich der VDI mit der ganzen Expertise und der Vielfalt seiner Mitglieder ein und unterstützt mit der Förderung technischer Bildung dabei alle, die sich dafür entscheiden, bei diesem neuen „Mondfahrtprogramm“ mitzumachen und Technik mit einem sozialen Sinn zu gestalten. Dieser Deal, den Volker Kefer und Robert Habeck auf dem Ingenieurtag geschlossen haben, war das Highlight des Ingenieurtags und ist eine wirklich große Chance für den VDI.

RUHRGEBIETSVEREIN

Thema Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit als Thema einer zeitgemäßen und zukunftsorientierten
Ausbildung von Ingenieur*innen (Onlineveranstaltung am 25. Januar 2021)

Angesichts der großen Ungleichheiten zwischen Industrie- und Entwicklungsländern und der immensen Zerstörung natürlicher Ressourcen gehört Nachhaltigkeit zu den wichtigsten Zielen der aktuellen Zeit. Dabei ist die nachhaltige Entwicklung nicht allein als ‚Umwelt-Thema‘ oder ‚Entwicklungsproblem‘ zu sehen. Vielmehr ist sie zu einer ‚Frage der ökonomischen, demografischen, politischen, kulturellen, technischen, ökologischen und nicht zuletzt moralischen Entwicklung der Gesellschaft geworden‘⁽¹⁾

Eine Berufsgruppe, die den Herausforderungen von Nachhaltigkeit, Globalisierung und sozialer Verantwortung in ihren Arbeitsgebieten immer wieder begegnet und die den technologischen Fortschritt als einen der wesentlichen Treiber entscheidend mitprägt sind die Ingenieur*innen. Neben innovativen und kreativen Problemlösungen gewinnen Nachhaltigkeitsfragen und die verantwortungsvolle Entwicklung technischer Konzepte für sie zunehmend an Bedeutung. Es ist daher wesentlich, dass angehende Ingenieur*innen die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung kennen, verstehen und in ihren zukünftigen beruflichen Handlungsfeldern nicht nur angemessen auf

sie reagieren, sondern sie auch selbst aktiv gestalten können.

Inhaltlich orientiert sich die Ausbildung in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen i.d.R. an der „zentralen Ingenieuraufgabe“⁽²⁾, also der Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte und Prozesse. Und hier gibt es eine Vielzahl von Anknüpfungspunkten zum Themenbereich der nachhaltigen Entwicklung. Denn ein wesentlicher Ansatz, das Ziel der Nachhaltigkeit zu erreichen ist es, die negativen Auswirkungen von Produktion (und Konsum) durch eine stärkere Ressourceneffizienz in der industriellen Produktion, faire Arbeitsbedingungen und nachhaltige Lieferketten so gering wie möglich zu halten. Und auch der Produktentwicklung kommt eine Schlüsselrolle zu, denn die Konstruktion hat bspw. maßgeblichen Einfluss auf die Möglichkeiten zur Reparatur, Demontage und zum Recycling eines Produktes. Bisher gibt es aber nur wenige Ansätze und konkrete Lehr- und Lernkonzepte, mit denen eine Verknüpfung der fachwissenschaftlichen Themen mit dem Querschnittsthema Nachhaltigkeit so in das ingenieurwissenschaftliche Studium integriert werden kann, dass die Studierenden

berufs- und zukunftsrelevante Kompetenzen zur Gestaltung eines verantwortungsvollen und nachhaltigen technologischen Fortschritts entwickeln können.

Im Rahmen des Beitrags wird diskutiert, warum das Thema Nachhaltigkeit relevant für eine zeitgemäße und zukunftsorientierte Ausbildung von Ingenieur*innen ist und welche Kompetenzen zukünftige Ingenieur*innen in Bezug auf dieses Thema benötigen. Als Beispiel dafür, wie diese Kompetenzen bereits im Studium gefördert werden können, wird die Ingenieure ohne Grenzen Challenge vorgestellt, in der Studierende nachhaltige, praktikable und kulturell angepasste technische Lösungen für reale Problemstellungen aus der Entwicklungszusammenarbeit entwickeln.

(1) INGENIEUR.de. (2011). Ingenieurausbildung wird zukünftig gesellschaftspolitische Aspekte berücksichtigen.

(2) Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2004). Thesen und Empfehlungen zur universitären Ingenieurausbildung. Diskussionspapier für das Präsidium der DFG, erarbeitet unter der Federführung von Vizepräsident Eigenberger.

<https://www.vdi.de/veranstaltungen/detail/nachhaltigkeit-als-thema-einer-zeitgemassen-und-zukunftsorientierten-ausbildung-von-ingenieurinnen>

RUHRGEBIETSVEREIN

Ingenieure ohne Grenzen – Licht und Wasser für Schulen in Malawi

Ingenieure ohne Grenzen e.V. ist eine international tätige Organisation in der Entwicklungszusammenarbeit. Es ist deren Ziel, zu einer Verbesserung der Lebensbedingungen im globalen Süden durch nachhaltig orientierte Projekte beizutragen. Der Verein arbeitet nach dem Prinzip „Hilfe zur Selbsthilfe“, wodurch sie eine eigenverantwortliche und unabhängige Versorgung der Grundbedürfnisse fördern.

Die Regionalgruppe Ruhrgebiet des Vereins hat sich im Rahmen der digitalen Veranstaltung „Ingenieur*innen in Verantwortung – Technische Entwicklungszusammenarbeit als Beispiel der Umsetzung von Forderungen der Agenda 2030“ am 26. Mai vorgestellt. Die Präsentation wurde in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Ethik des Ruhrbezirksvereins des VDI durchgeführt. In dem Vortrag wurde zunächst auf die allgemeine Arbeit von Ingenieure ohne Grenzen eingegangen. Zu den Aufgabebereichen des Vereins gehört eine Vielzahl interdisziplinärer Tätigkeiten, sowohl für Ingenieur*innen als auch für Nicht-Ingenieur*innen. Einerseits führt der Verein weltweit Entwicklungszusammenarbeit durch, bei welcher mit einfachen und robusten Lösungen technische Herausforderungen bewältigt werden. Auf der anderen Seite umfasst die Tätigkeit auch Fundraising- und Öffentlichkeitsarbeit, da die Projekte zum Großteil spendenfinanziert sind. Des Weiteren wurden in den letzten Jahren auch die Vorhaben in Deutschland stark ausgebaut. Unter dem Begriff der Bildungs- und Inlands-

arbeit informiert und sensibilisiert der Verein zum Thema nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit und unterstützt Geflüchtete in Integrationsprojekten.

Die Regionalgruppe Ruhrgebiet hat in ihrem Vortrag eines ihrer drei Projekte vorgestellt. In dem Projekt „Malawi – Licht und Wasser für Schulen“ fördert Ingenieure ohne Grenzen seit 2013 einen Schulkomplex für 1.250 Schülerinnen und Schüler im südostafrikanischen Land Malawi.

Ein Brunnen und eine Photovoltaikanlage wurden bereits im Jahr 2016 realisiert. Zukünftig sollen neue Sanitärgebäude errichtet und die Schule weiter elektrifiziert werden. In der Präsentation ist die Projektgruppe auf die einzelnen Projektabläufe und die Herausforderungen in der Entwicklungszusammenarbeit eingegangen. Somit konnte der ganze Projektzyklus von der Projektidee über die Erkundung und die Umsetzung bis zur Evaluation dargestellt werden. Aufgrund der aktuellen Corona-Pandemie musste die geplante Umsetzung leider verschoben werden und kann vermutlich ab Frühjahr 2022 nachgeholt werden. In der Zwischenzeit



DIE ERSTE SPARDOSE MIT ANLAGE-RENDITE.



Gruner itaMAX – macht Lüftungen in der Gebäudeautomation automatisch wirtschaftlicher

Profitieren Sie von energieoptimierter Komfortlüftung für Ihr System:

- › Bis zu 240 Zu- und Abluftregler am selben Strang
- › Einfaches Plug & Play
- › Energieersparnis bis zu 70%
- › Deutliche Reduktion von Strömungsgeräuschen
- › Deutliche Kostenersparnis

GRUNER AG

Bürglestraße 15-17
78564 Wehingen | Germany
info@gruner.de

Mehr Infos unter: [gruner.de](https://www.gruner.de)

hat die Projektgruppe im letzten Jahr erfolgreich ein Remoteprojekt umsetzen können, bei dem an den beiden Schulen Workshops in Zusammenarbeit mit externen Trainern durchgeführt wurden. Es gab einen Workshop zum Thema „Allgemeine Hygiene“ mit einem interaktiven Anteil zum Nähen von Mund-Nase-Schutzmasken und einen Workshop für Schülerinnen und Frauen zum Thema „Menstruationshygiene“, bei dem gezeigt wurde, wie die Teilnehmerinnen selbst Binden nähen können. Aufgrund des positiven Feedbacks ist in diesem Jahr erneut ein Remoteprojekt mit Hygieneworkshops in Planung.

Neben dem vorgestellten Malawi Projekt gibt es in der Regionalgruppe Ruhrgebiet auch zwei weitere aktive Projekte im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit. Auf dem westafrikanischen Inselstaat Kap Verde werden die Lebensbedingungen der Bewohner

eines Bergdorfes verbessert. Durch neue Bildungsangebote und den Aufbau einer Infrastruktur zur Wassergrundversorgung sollen Verwirklichungschancen und die Existenzsicherung gewährleistet werden.

Im dritten und neusten Projekt der Regionalgruppe beschäftigt sich ein Team mit dem Thema Kleinwindkraftanlagen in der Entwicklungszusammenarbeit. Dazu soll in diesem Jahr noch ein Prototyp im Ruhrgebiet erbaut werden. Mit den gewonnenen Erkenntnissen und Daten soll das Projekt zukünftig auch in weiteren Projekten realisiert werden.

Sowohl das vorgestellte Projekt in Malawi als auch die anderen genannten Projekte tragen zur Realisierung der Agenda 2030 der Vereinten Nationen bei. Die Errichtung und der Betrieb der Photovoltaikanlage sichern die Versorgung mit Energie (Sustainable Development Goal Nr. 7). Der Bau von Brunnen gewährleistet den Zugang zu sauberem

Wasser (SDG6). Beide Maßnahmen, die gemeinsam mit dem Projektpartner vor Ort in Angriff genommen wurden, verbessern die Infrastruktur der Schule (SDG9). Damit bekommen Kinder und Jugendliche, aber auch Erwachsene die Chance auf hochwertige Bildung (SDG4). Durch die Hygiene Workshops leistet Ingenieure ohne Grenzen einen Beitrag zu den Zielen 3 (Gesundheit & Wohlergehen), 5 (Geschlechtergerechtigkeit) und 10 (Weniger Ungleichheiten). In Zukunft sind weitere Maßnahmen geplant, die mit weiteren Zielen der Agenda 2030 übereinstimmen.

Die Regionalgruppe Ruhrgebiet freut sich immer über neue Ideen sowie Wissensaustausch und berichtet bei Interesse gerne mehr über die aktuellen Projekte. Wenn Sie mehr über eine der oben genannten Arbeitsgruppen oder Projekte erfahren möchten, können Sie die Regionalgruppe gerne unter ruhrgebiet@ingenieure-ohne-grenzen.org kontaktieren.



RUHRGEBIETSVEREIN

3D-Pioniere – Mülheimer Ingenieure gewinnen internationalen Preis für Innovation und 3D-Druck

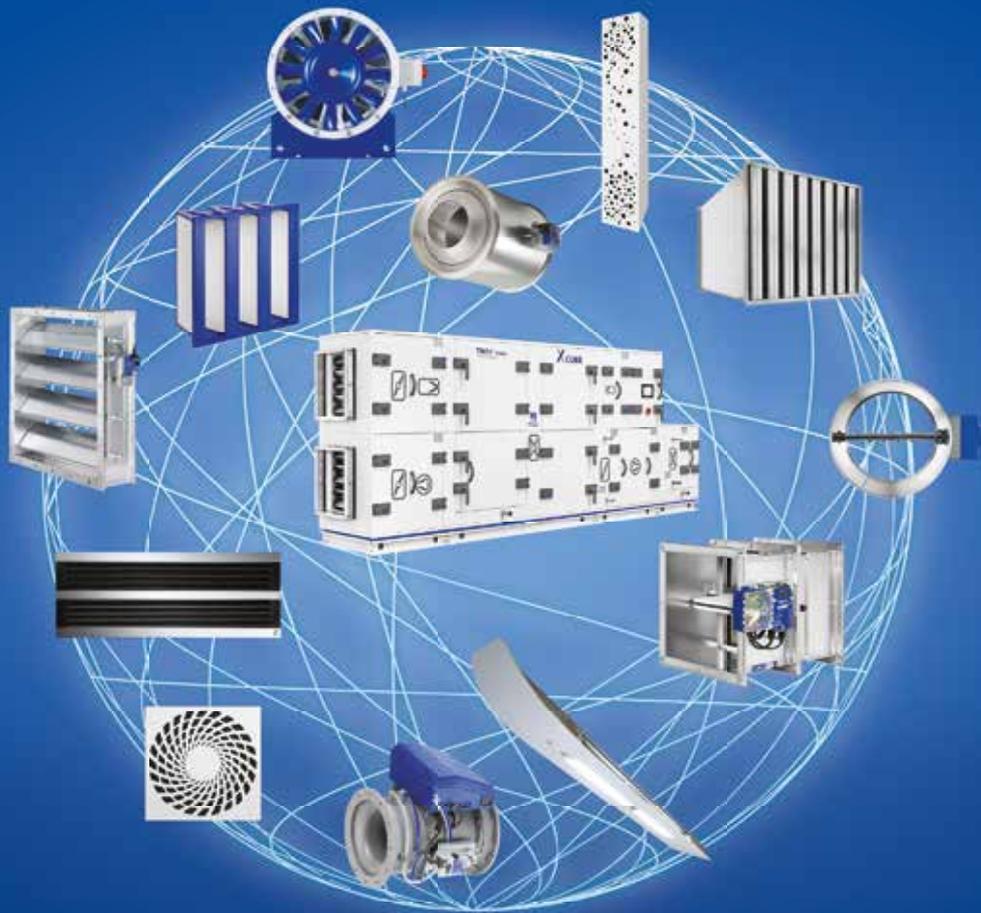
Das Mülheimer Ingenieurbüro „Süß & friends“ gewann den renommierten internationalen Innovationspreis „3D-Pioneers Challenge“ für additive Fertigung und technologischen Fortschritt. Dieses Jahr stand die „Oscarverleihung“ der 3D-Druck Industrie unter dem Motto „Paradigm Shift“ – dem Umdenken der menschlichen Herangehensweise an Produktion und Nachhaltigkeit.

3D-Druck ist ein Sammelbegriff für die Anwendung verschiedener 3D-Druck-Technologien im industriellen Einsatz. Dabei wird aus einem pulverförmigen, flüssigen oder drahtförmigen Ausgangsmaterial vollautomatisch ein Bauteil aufgebaut. Als Grundlage dient ein computergeneriertes, hochwertiges 3D-Modell des Bauteils. Industrieller 3D-Druck unterscheidet sich deutlich vom 3D-Drucker aus dem Baumarkt. Professionelle Maschinen basieren auf komplett anderen physikalischen Grundprinzipien und können schnell einen sechsstelligen Betrag kosten. Als Fachtermini hat sich daher der Begriff „Additive Fertigung“ durchgesetzt.

Heute sind hunderte verschiedene Verfahren mit unterschiedlichen Eigenschaften und Werkstoffen auf dem Markt. Die Werkstoffe reichen von Stahl, Aluminium und Titan über Kunststoffe, Keramik und Beton bis hin zu vielen weiteren sinnvoll einsetzbaren Werkstoffen. Um hier eine geeignete Auswahl und einen sinnvollen, Erfolg versprechenden Einsatz zu treffen, ist neben einem sehr spezifischen, technischen Know-how auch eine umfassende Marktübersicht absolute Grundvoraussetzung.

Das dreiköpfige Team von „Süß & friends“ aus Mülheim an der Ruhr hat sich auf den Einsatz von 3D-Druckern in der Industrie spezialisiert und sich mit dem Projekt „The Brush“, einer maßgeschneiderten Bürste zur Reinigung technischer Anlagen, gegenüber Konkurrenten aus 32 Ländern und 5 Kontinenten durchgesetzt. Zur star-

TROX SYSTEMLÖSUNGEN



Für mehr Lebensqualität in Innenräumen

- Systemübergreifende Lösungen für die Klima-, Lüftungs- und Sicherheitstechnik
- Vernetzte Steuertechnik und Komponenten aus einer Hand
- Optimale und flexible Anbindung an bestehende Systeme
- Effektive Reduktion der Lebenszykluskosten
- Umfassende Online Planungs- und Service-Tools mit myTROX
- Qualität made in Germany

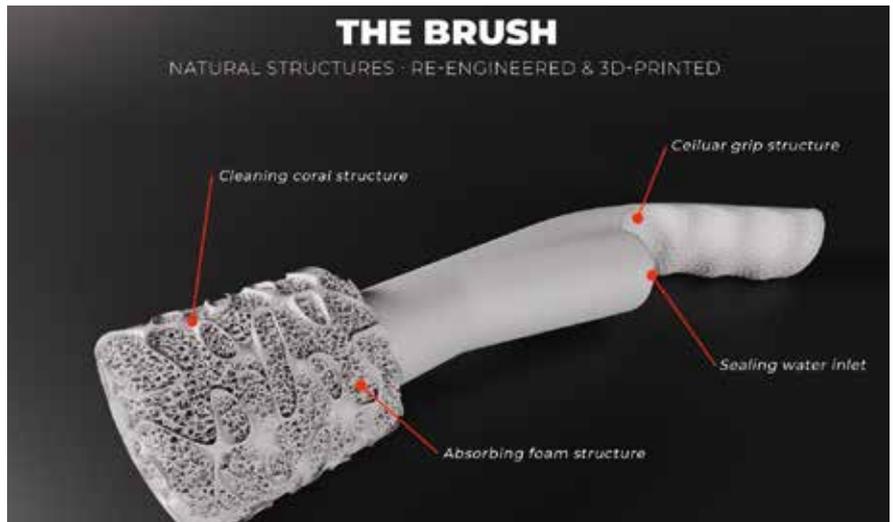
www.trox.de

TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

ken Konkurrenz gehörten unter anderem eine individuelle Herzklappe (Israel), ein selbstkühlender Raketenmotor (Großbritannien) und biomechanische Laufschuhe (USA), alle aus dem 3D-Drucker.

Die hochkarätige Jury, bestehend aus 21 Branchenspezialisten aus Forschung, Politik und Industrie, urteilten dabei über die erbrachte Pionierleistung und den gesellschaftlichen Mehrwert der Projekte. Die vom Inhaber Philipp Süß entwickelte Bürste nutzt die Reinigungswirkung von Koralle und Seeschwamm, deren komplexe dreidimensionalen Strukturen nur mit dem 3D-Drucker hergestellt werden können.

Am 4.11.2021 berichtet Philipp Süß für den Arbeitskreis Werkstofftechnik vom Ruhrbezirksverein wie man mit einem so vermeintlich einfachen Produkt wie einer Bürste einen internationalen Innovationspreis für 3D-Druck gewinnt und wie auch



Sie Chancen für 3D-Druck im eigenen Unternehmen erkennen. Der Vortrag findet online statt.

WEITERE INFORMATIONEN UNTER
WWW.SUESS-FRIENDS.COM

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Anwendbarkeitsnachweise im Brandschutz in der Technischen Gebäudeausrüstung

Hybride Veranstaltung des Arbeitskreises TGA

Die Anwendbarkeitsnachweise im Brandschutz in der Technischen Gebäudeausrüstung stellen nicht nur die TGA-Planer und -Ausführenden vor große Herausforderungen, sondern sie sind auch für die Brandschutzsachverständigen oft noch ein Buch mit sieben Siegeln. In den letzten Jahrzehnten hat es hier viele Veränderungen gegeben, bei gleichzeitiger Fokussierung auf Abschottungsmaßnahmen in der TGA.

Bedingt durch die aktuellen Anpassungen der Bauordnungen und Einbeziehung der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen ist nun aber ein in sich schlüssiges und sehr gut beherrschbares Instrument entstanden, welches die Anforderungen von Bauprodukt und Bauwerksanforderung (Bauart) trennt. Im nationalen Nachweisverfahren von Abschottungsmaßnahmen herrschen klare

Regeln, was die Verwendung, die Übereinstimmung und Dokumentation (Beschilderung) angeht. Auch Abweichungen sind im

nationalen Nachweisverfahren möglich und klar geregelt. Das ist ein großer Vorteil gegenüber europäischen Brandschutzprodukten. Die Anwendbarkeitsnachweise sind klar strukturiert, so dass die Planung, Herstellung und Überwachung von Brandschutzmaßnahmen anhand der Nachweise gut möglich ist. Im Rahmen eines Vorbereitungstermins für eine Veranstaltung des VDI Arbeitskreises Technische Gebäudeausrüstung (TGA) informiert Markus Berger, Fachplaner für vorbeugenden



Markus Berger (rechts), Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz (EIPOS) und Sachverständiger für gebäudetechnischen Brandschutz (EIPOS) informiert den VDI Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung über die viele Veränderungen von Anwendbarkeitsnachweisen im Brandschutz bei Rohrleitungsanlagen. Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak (links).

Foto: Frank Kasperkowiak

#smartertogether
Busch-Welcome® IP
Türkommunikation

Flexibilität öffnet Türen_

Setzen Sie neue Standards bei Flexibilität, Skalierbarkeit, Funktionalität und Design mit der neuen Busch-Welcome® IP Türkommunikation: Entfernung ist nur noch eine Frage der IP-Konnektivität. Planung und Inbetriebnahme sind ein Kinderspiel. Die netzwerkbasierte IP-Technik ermöglicht eine exzellente Bildqualität sowie nahezu grenzenlose Optionen bei der Konfiguration. Ihre Kunden freuen sich über die einheitliche, intuitive Benutzeroberfläche bei allen Geräten. Mehr Informationen erhalten Sie hier: busch-jaeger.de



BUSCH-JAEGER

Brandschutz (EIPOS) und Sachverständiger für gebäudetechnischen Brandschutz (EIPOS) einige Mitglieder über die vielen Veränderungen von Anwendbarkeitsnachweisen im Brandschutz bei Rohrleitungsanlagen.

In den vergangenen Jahren hat sich die Arbeit auf den Baustellen drastisch verändert. Preisdruck, Qualitätsansprüche, Bauverzögerungen, Bedenkenmeldungen, Behinderungen, problematische Inbetriebnahmen – all das sind Faktoren, die permanent auf die Baubeteiligten einwirken und den Bauprozess strapazieren.

Ein Bauprozess, bei dem im Prinzip aber jeder einzelne Vorgang, jeder gesetzte Stein, jeder Meter Rohrleitung in einen rechtlichen Hintergrund eingebettet ist. Obwohl Bauen ein äußerst dynamischer und lebendiger Prozess ist, muss also eigentlich jede Handlung juristisch gut auf ihre Rechtmäßigkeit überlegt und bezüglich möglicher juristischer Folgen geprüft sein.

Ein wesentlicher Grund dafür ist die zunehmende technische, aber auch wirtschaftliche Komplexität der Bauprojekte. Entsprechende Bedeutung hat in Planung und Ausführung gesetzeskonformes Verhalten bekommen, um möglichen Einsprüchen

oder Vorbehalten von Anfang an zu begegnen. Dabei treffen auf den Baustellen eine Vielzahl unterschiedlichster Rechtsgebiete aufeinander: öffentliches Recht, Verwaltungsrecht, Vertragsrecht und Arbeitsrecht, die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) sowie letztlich auch noch das Strafrecht. Und über all dem gilt es in der Hektik des Baustellenalltags den Überblick zu behalten.

Wissen ist Macht

Damit das gelingt, bedarf es umfassender und detaillierter Kenntnisse zu Recht, Richtlinien und Normen. Das Bauordnungsrecht als Teilbereich des öffentlichen Rechts unterliegt beispielsweise im Wesentlichen den deutschen Ländern. Die weiter ausführenden Regelungen dazu finden sich in den Landesbauordnungen sowie in ergänzenden Erlassungen und Verordnungen wieder.

Das Bauordnungsrecht befasst sich mit den baulich-technischen Anforderungen an Bauvorhaben und regelt in erster Linie die Abwehr von Gefahren, die von der Errichtung, dem Bestand und der Nutzung baulicher Anlagen ausgehen. Dabei wird grundsätzlich zwischen Bauprodukten und Bauarten unterschieden:

Das Bauprodukt ist dabei ein einzelnes, im Rahmen des Bauvorhabens eingesetztes Produkt, zum Beispiel eine Rohrleitung, ein Ventil oder auch ein Heizkreisverteiler. Solche Bauprodukte dürfen unter brandschutztechnischen Gesichtspunkten a priori auf den Baustellen eingesetzt werden, wenn sie zum Beispiel über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) verfügen.

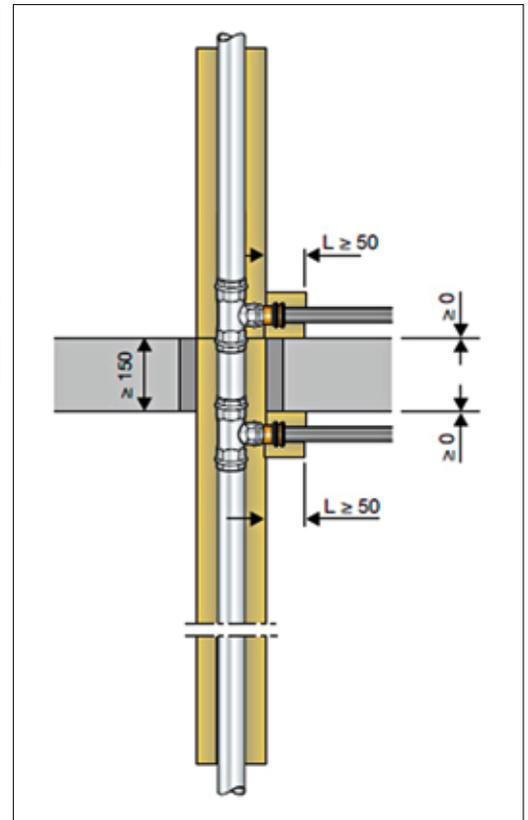
Die Bauart ergibt sich aus mehreren solcher Bauprodukte, die auf der Baustelle zusammengefügt werden. Solche Bauarten dürfen unter brandschutztechnischen Gesichtspunkten nicht einfach ungeprüft auf den Baustellen verwendet werden (siehe Tabelle).

Die Landesbauordnungen (LBO) gehen davon aus, dass die Bedingungen aus Paragraph 16a der Musterbauordnung erfüllt sind, wenn die Wirtschaftsakteure die einschlägigen Technischen Baubestimmungen oder allgemein anerkannten Regeln der Technik einhalten.

Zu den Technischen Baubestimmungen bzw. Nachweisen der sicheren Anwendung heißt es beispielsweise im Kontext des baulichen Brandschutzes in § 40 „Leitungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle“:



Eine besondere Herausforderung für jeden Bauausführenden sind derart eng gemischt belegte Schächte. Die Kombination der diversen Rohrleitungen ist aber im Bauordnungsrecht ganz genau geregelt.



Zur Abschottung einer Mischinstallation der Leitungsdurchführung ist eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) als Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Dies umfasst sämtliche Einzelprodukte und ist an die Fabrikate gebunden.

Bilder: Vriega

paschal.com



NEU

WENIGER GEWICHT, MEHR PERFORMANCE

NeoR Leichtschalung

Durch das geringe Gewicht (30 kg/m²) leicht von Hand versetzbar - ideal für Baustellen, auch ohne Kran.

- Universelle Einsatzmöglichkeiten
- Höhenversatz der Elemente durch Langlöcher möglich
- Ausgewogene Elementsortierung

PASCHAL-Werk G. Maier GmbH
Kreuzbühlstraße 5 · 77790 Steinach
Tel. +49 7832 71-0
service@paschal.com



(1) Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind.

Das im Gesetz festgeschriebene Brandschutzniveau bzw. die im Gesetz geforderten Brandschutzanforderungen stellen hier also die Grundanforderungen dar, die mindestens erreicht bzw. eingehalten werden müssen. Es ist damit im Einzelfall zu prüfen, ob dies in dem konkreten Bauvorhaben ausreicht oder ob zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Annäherung an Begrifflichkeiten

Um sich als interessierter Laie der Formulierung „die Brandausbreitung ist ausreichend lang nicht zu befürchten“ und dem Begriff „Vorkehrungen“ anzunähern, ist ein Blick in die eingeführten Technischen Baubestimmungen, die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) hilfreich. Denn mit der Umschreibung „ausreichend lang nicht zu befürchten“ zielt der Gesetzgeber direkt auf Lösungsmöglichkeiten aus einer solchen eingeführten technischen Baubestimmung ab.

Schon die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) als übergeordnetes Regelwerk verweist im Teil A unter A 2.2.1.8 auf die MLAR. Die Anwendungen und Lösungen daraus beschreiben die notwendigen Maßnahmen, wie Leitungen durch raumabschließende Bauteile mit Anforderungen an Feuerwiderstandsfähigkeit zu führen sind, damit eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist.

Die Lösungen nach MLAR sind dabei herstellerunabhängig und neutral. Auch unterliegen sie nicht der Beschilderungs- oder Kennzeichnungspflicht. Da die MLAR jedoch zusätzlich Anforderungen an Art der Dämmstoffe, Abstände und den Ringspaltverschluss stellt, lassen sich darüber nur wenige Baustellensituationen vollständig abbilden und lösen.

Den Ausweg nutzen

Der Ausweg: Den Verantwortlichen steht es grundsätzlich frei, den Bereich der Technischen Baubestimmungen zu verlassen, wenn sie Nachweise der sicheren Anwendung der Brandschutzmaßnahme führen. Gegebenenfalls müssen sie dazu jedoch belegen, dass ihr Bauprodukt oder ihre Bauart sicher ver- bzw. angewendet werden kann. Hier greifen die bauaufsichtlichen Ver- bzw. Anwendbarkeitsnachweise, wie beispielsweise die allgemeine Bauartgenehmigung (aBG), die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBT) erteilt werden. Unter dem oben genannten Begriff „Vorkehrungen“ sind somit Brandschutzlösungen mit einem Anwendbarkeitsnachweis zu verstehen.

In der Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen werden in Kapitel C 4 weiterhin Bauarten aufgeführt, die nur eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) nach § 16a Absatz 3 MBO bedürfen. Dies sind beispielsweise Bauarten für die Abschottung von Rohrleitungen, deren Funktion auf der Anordnung einer Rohrummantelung/Streckenisolierung beruht.

Vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG)

Die vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) wird benötigt, wenn nicht alle Details der bereits genannten Anwendungsnachweise umgesetzt werden können. Dann liegt eine Abweichung vor.

So lange solche Abweichungen „nicht wesentlich“ sind, kann der Anwendungsnachweis zwar weiter geführt werden, ist aber vom Hersteller der Anwendung – bei Rohrleitungen beispielsweise dem Installateur – als „nicht wesentlich“ in Übereinstimmung mit dem Anwendbarkeitsnachweis zu bestätigen.

Ausführungen, die „wesentlich“ vom Anwendbarkeitsnachweis abweichen, dürfen hingegen so nicht ungeprüft errichtet werden. Die Bauordnungen sehen dafür jedoch die Möglichkeit der Erteilung einer „vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung“ vor. Diese kann von den obersten Bauaufsichten bzw. abhängig vom Bundesland auch vom DIBt erteilt werden. Vom Prinzip her ist der Bauaufsicht bzw. dem DIBt dabei nachzuweisen, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Schutzziele trotz Abweichung vom Anwendbarkeitsnachweis erreicht werden. Oft geschieht dies unter Einbeziehung von Kompensationen oder zusätzlichen Maßnahmen.

Übereinstimmungsbestätigung/-erklärung

Im nationalen Verfahren legt die MBO im §16a (5) fest, dass Bauarten einer Bestätigung ihrer Übereinstimmung mit den Technischen Baubestimmungen nach § 85a Abs. 2, den allgemeinen Bauartgenehmigungen, den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Bauarten oder den vorhabenbezogenen Bauartgenehmigungen bedürfen.

Auf der Entsorgungsseite achten Planer und Fachhandwerker in der Regel zwar schon von sich aus sehr genau auf eine regelkonforme Abschottung – zum Beispiel bei Abwasserleitungen, die häufig aus nicht brennbaren SML- und brennbaren Kunststoffrohren bestehen. Dass die gleichen Prinzipien aber auch für Versorgungsleitungen gelten, ist weniger bekannt und führt immer häufiger zu Problemen bei der Brandschutzabnahme.

Aktuelle Vorgaben für den Brandschutz richtig umsetzen – diesem Thema widmet sich der VDI Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung (TGA) demnächst in einer Veranstaltung und zeigt, was bei der Planung zu beachten ist und welche Kriterien die praktische Umsetzung beeinflussen. Neben der Mischinstallation und den Abstandsregeln werden auch aktuelle gesetzliche Vorgaben behandelt. Außerdem spielen die Richtlinien für Leitungsanlagen in der Gebäudetechnik eine besondere Rolle. Wir freuen uns schon jetzt darauf, Veranstaltungen wieder in Präsenz möglich zu machen und Sie wieder vor Ort begrüßen zu können! Doch bis dahin „Netzwerken wir im Netz“.

MARKUS BERGER, FRANK KASPERKOWIAK

Übersicht an nationalen Nachweisen

Bauart (Abschottung):	Anwendbarkeitsnachweis	Bestätigung:	Beschilderung:
Heizungsleitung (reine Metallinstallation) Beispiel: Viega Profipress	Prüfzeugnis (abP) P-2400/003/15-MPA BS	Übereinstimmungserklärung	Nein*
Wasserleitungen, Metallstrang mit Stockwerksleitungen aus Kunststoff Beispiel: Viega Sanpress mit Raxofix	Bauartgenehmigung (aBG) Z-19.53-2258	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
Wasserleitungen Metallstrang Absperrarmatur, Stockwerksleitung aus Kunststoff Beispiel: Viega Sanpress/Easytop/Raxofix	Bauartgenehmigung (aBG)	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
Abwasserleitung aus Kunststoff Beispiel: Brandschutzmanschette mit Nullabstand im Viega System Z-19.53-2182 in Verbindung mit P-2400/003/15_MPA BS	Bauartgenehmigung (aBG)	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
Abwasserleitung SML in Mischinstallation Beispiel: Viega Mischinstallation Entsorgung Z-19.53-2259 in Verbindung mit Viega Vorwandelementen	Bauartgenehmigung (aBG)	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
WC Abluft (Absperrvorrichtung) Beispiel: Geba Bartholomäus Z-41.3-686 in Verbindung mit Viega P-2400/003/15-MPA BS Nullabstand geprüft	Bauartgenehmigung (aBG)	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
Elektroleitungen, Leerrohre Beispiel: Wichmann Kabelbox WD 90Z-19.15-202 in Verbindung mit Viega P-2400/003/15-MPA BS Nullabstand geprüft	Bauartgenehmigung (aBG)	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
„wesentliche Abweichung“ vom Anwendbarkeitsnachweis (aBG, abP)	Vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG)	Übereinstimmungsbestätigung	Ja
„nichtwesentliche Abweichung“ vom Anwendbarkeitsnachweis (aBG, abP)	Bauartgenehmigung (aBG) bzw. Prüfzeugnis (abP) in Verbindung mit Übereinstimmungsbestätigung, Übereinstimmungserklärung	Übereinstimmungsbestätigung, Übereinstimmungserklärung mit Bewertung/Bestätigung der Abweichung als „nicht wesentlich“ durch Hersteller/Ersteller der Bauart (Brandschutzmaßnahme)	Ja (bei aBG) Nein* (bei abP)

* wird gerade sukzessiv umgestellt, demnächst Kennzeichnungspflicht für Rohrabschottungen mit abP

Näher an meiner Zukunft

Mein Fachbereich Technik an der HFH

Nächster
Studienstart:
1. Oktober 2021

- An der HFH kann ich praxisnah und interessenbezogen studieren. Davon profitiere ich auch in meinem Job.
- Ich kann studieren und meinen Beruf ausüben. Meine Zeit und mein Pensum teile ich mir dabei selber ein.
- Mein akademischer Abschluss bringt mich beruflich weiter.

Berufsbegleitend studieren an der HFH:

- Maschinenbau (B.Eng)
- Maschinenbau (M.Eng)
In Kooperation mit der Hochschule Heilbronn
- Mechatronik (B.Eng)
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Sc / B.Eng)
- Wirtschaftsingenieurwesen (M.Sc / M.Eng)

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

VDI-IHK-Oberstufenpreis geht an Hilchenbacher Gymnasiasten

9 000 € für herausragende schulische Leistungen ausgeschüttet



Dr.-Ing. Axel Müller lobte die experimentelle Facharbeit von Lucas Hoß zum Thema „Die dynamische Solarzelle – Effizienter als eine gewöhnliche statische Solarzelle?“

Tim Saßmannshausen (Gymnasium Stift Keppel, Hilchenbach) ist der Gewinner des VDI-IHK-Oberstufenpreises 2020. Er wurde im Bernhard-Weiss-Saal der IHK Siegen für seine Facharbeit „Digitalisierung des stiftischen Waldlehrpfades mit Hilfe einer PWA“ geehrt. Mit interdisziplinärem Ansatz widmete der Schüler seine Arbeit im Fach Biologie der digitalen Erschließung des Waldlehrpfades im Wald seiner Schule: Nach einer systematischen Analyse der Möglichkeiten und Grenzen aktueller Content-Management-Systeme, Webframeworks und Programmiersprachen entwickelte Tim Saßmannshausen zur Darstellung der Stationen des Waldlehrpfades eine interaktiv und flexibel konzipierte digitale Plattform als sogenannte Progressive Web App (PWA). Damit wird es möglich, eine sonst ausschließlich online verfügbare Internetseite mit klassischen Funktionalitäten nativer Applikationen auch offline zur Verfügung zu stellen. „Seine Durchdringung der Systematik des Programmierens, seine systematische Analyse digitaler Tools hinsichtlich Funktionalität und Nutzerfreundlichkeit, seine Kenntnisse der Programmiersprachen und das erzielte Ergebnis eines vollständigen Prototyps einer PWA sind beeindruckend“,

betonte Laudator und Preisstifter Dr. Ing. Petrico von Schweinichen.

Den zweiten Preis erhielt Lucas Hoß (Städtisches Gymnasium Kreuztal) für seine experimentelle Facharbeit zum Thema „Die dynamische Solarzelle – Effizienter als eine gewöhnliche statische Solarzelle?“. Der Gymnasiast entwickelte das Modell einer dynamischen, der Sonnenrotation folgenden Solarzelle und konnte im experimentellen Vergleich mit der heute vorherrschenden statischen Solarzelle nachweisen, dass die dynamische Solarzelle mehr als drei Viertel der gesamt erzeugten Stromstärke einer statischen Solarzelle zusätzlich liefert. „Angesichts der Herausforderungen des Klimawandels bei stetig steigendem Energiebedarf verdient die Facharbeit von Lucas Hoß besondere Würdigung“, so Laudator Dr.-Ing. Axel Müller vom VDI.

Um maximale Energieausbeute ging es auch Sina Rettig (Bertha-von-Suttner-Gesamtschule, Siegen) in ihrer Facharbeit, die mit dem dritten Preis ausgezeichnet wurde. Denn die passionierte Segelfliegerin ist im wahrsten Sinne des Wortes aus Schaden klug geworden: Zweimal musste sie nach einem Streckenflug auf Acker und Wiese landen, da sie den Flug-

platz nicht mehr erreichte. So untersuchte sie in ihrer Physik-Facharbeit, wie sich Kreisen in der Thermik auf Geschwindigkeit und zurückgelegte Strecke im Langstreckenfliegen auswirken. Sie verglich die klassische Sollfahrttheorie mit der Blockspeedtheorie. Mit dem vierten Preis würdigte die Jury Jennifer Hees (Gymnasium Netphen) und ihre Arbeit „Experimentelle Untersuchungen zum Zeitgedächtnis von Bienen“. Tessa-Lotta Pohl (Städtisches Gymnasium Olpe) belegte mit ihrer Untersuchung „Der Einfluss von Smartphones auf die Schlafqualität und Lernfähigkeit von Jugendlichen“ Platz fünf.

Um jede einzelne Arbeit zu würdigen, die allesamt herausragende Leistungen darstellen, erhielten alle weiteren Teilnehmer Corona-bedingt vorab in ihren jeweiligen Schulen eine Urkunde und ein Präsent. Insgesamt hatten 18 Schülerinnen und Schüler aus dem Kammerbezirk ihre Bewerbung eingereicht.

IHK-Präsident Felix G. Hensel betonte bei der Preisverleihung an die fünf Platzierten, dass die Mitwirkung in der Jury jedes Jahr aufs Neue veranschauliche, auf welch innovative Ideen junge Menschen kommen können. Und dass den Schülerinnen und Schülern solch herausragende Leistungen trotz der schon außerordentlichen Herausforderungen des Pandemie-Jahres 2020 gelungen seien, verdiene einmal mehr besondere Anerkennung. Auch Frank Kasperkowiak, der Vorsitzende des VDI Siegener Bezirksvereins, unterstrich, dass alle Schülerinnen und Schüler einen besonders stark ausgeprägten Forschergeist aufwiesen: „Sie haben kreativ, originell, pragmatisch und akribisch gearbeitet. Das macht Wissenschaft aus!“ Es gehe darum, Erkenntnisse zu generieren, die eine nachhaltige Wirkung entfalten. IHK-Hauptgeschäftsführer Klaus Gräbener ermutigte die Schülerinnen und Schüler dazu, ihr Ausnahmetalent weiter zu nutzen: „Die Region kann stolz darauf sein, derartig versierte Menschen auf ihrem Weg ins Berufsleben begleiten zu können. Besonders begabte Nachwuchskräfte wie Sie wünschen wir uns alle in unseren heimischen Unternehmen.“ Auch Laudator Rainer Dango, Geschäftsführer der Dango & Dienenthal GmbH & Co. KG, lobte die Teilnehmer für deren herausragendes wissenschaftliches Verständnis. Preisstifter Frieder Spannagel von der Gontermann-Peipers GmbH fasste seine Wertschätzung für die Arbeiten abschließend zusammen: „Der Oberstufenpreis ist ein tolles Format, das es zu unterstützen gilt. Er macht sichtbar, was man bereits in jungen Jahren erreichen kann, wenn man sich leidenschaftlich in ein Thema vertieft.“

Seit 2013 würdigt die Auszeichnung Schülerinnen und Schüler der gymnasialen



Fotos: Carsten Schmale

IHK-Hauptgeschäftsführer Klaus Gräbener (2.v.l.), Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, Vorsitzender VDI Siegener Bezirksverein (4.v.l.), Dr. Ing. Petrico von Schweinichen, Walzen Irlle GmbH (Mitte), Klaus Vetter, Klaus-und-Heidi-Vetter-Stiftung (4.v.r.), Frieder Spannagel, Gontermann-Peipers GmbH (3.v.r.) und IHK-Präsident Felix G. Hensel (r.) gratulierten den Preisträgern.

Oberstufe der Kreise Siegen-Wittgenstein und Olpe, die hervorragende Facharbeiten in den Fächern Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik, Physik, Technik oder im berufsbezogenen Lernbereich erstellt haben. Der erste

Preis ist mit 3.000 € dotiert, der Zweiplatzierte erhält 2.400 €, der dritte Platz wird mit 1.500 € prämiert, für den vierten und fünften Platz gibt es 1.200 € bzw. 900 €. Das Preisgeld stellen in diesem Jahr die Klaus-und-Heidi-

Vetter-Stiftung, die Gontermann-Peipers GmbH, die Walzen Irlle GmbH, der Siegener Bezirksverein im Verein Deutscher Ingenieure (VDI) sowie die Industrie- und Handelskammer Siegen (IHK) bereit.

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Neuzugänge 01.01. – 05.07.2021

Wir begrüßen herzlich unsere neuen Mitglieder im Siegener Bezirksverein. Schön, dass Sie da sind. Wir wünschen Ihnen viele neue Kontakte und einen stets interessanten Erfahrungsaustausch mit Ihren Kolleginnen und Kollegen.

Peter Arens, Drolshagen
Lars Beckmann, Olpe
Melanie Cole, Alsdorf
Jana Fichna, Olsberg
Heiner Guschall, Hilchenbach
Benjamin Hillebrand, Sundern
Johannes Hipp, Meschede
Julian Horchler, Siegen
Nikita Kuschel, Siegen
David Landeck, Bad Berleburg
Johannes Leipold, Hilchenbach
Andreas Moll, Kreuztal
Frederik Morgenroth, Brilon
Nadine Noglick, Betzdorf

Felix Odenthal, Bestwig
Stefan Raabe, Kreuztal
Florian Rameil, Lennestadt
Adonis Sarieddine, Siegen
Sunny David Schneider, Mudersbach
Johannes Schröder, Brilon
Fynn Stahlschmidt, Freudenberg
Christian Sting, Netphen
David Swiadek, Siegen
Arnold Trautmann, Freudenberg
Daniel Wirthen, Neunkirchen
Marieleen Wirthen, Neunkirchen

Förderpreise 2021: Jetzt ist Eile geboten

BEWERBUNGSPHASE ENDET AM 30.09.2021

Absolventinnen und Absolventen (auch Nicht-VDI Mitglieder) eines ingenieurwissenschaftlichen oder anverwandten Studiengangs der Universität Siegen, die in dem Zeitraum 01.09.2020 – 31.08.2021 ihren Studienabschluss gemacht haben, können sich noch bis zum 30.09.2021 für den Förderpreis 2021 bewerben.

Vergeben werden die Förderpreise in den Kategorien:

- ▷ Bauingenieurwesen (M.Sc.),
- ▷ Elektrotechnik-Informatik (M.Sc.)
- ▷ Maschinenbau (B.Sc. (alle) und M.Sc. (ohne WIW)
- ▷ Wirtschaftsingenieurwesen & -informatik (M.Sc.).

Damit werden in diesem Jahr fünf Förderpreise verliehen, die jeweils mit 1000 € Preisgeld dotiert sind. Neben dem Preisgeld erhalten die Preisträger eine Urkunde, sowie eine kostenlose einjährige Mitgliedschaft im VDI.

Das notwendige Bewerbungsformular kann auf der der Internetseite des VDI Siegener Bezirksvereins unter <https://www.vdi.de/bv-siegen/foerderpreis> heruntergeladen werden.



Das mit Dampf betriebene, funktionsfähige Modell einer Feuermaschine, erbaut in Auckland, Neuseeland, ist das Vorbild für die Newcomen-Feuermaschine, die im Technikmuseum entsteht.

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Pioniergeist & Zukunftsvision: Im Technikmuseum Freudenberg entsteht eine originale Feuermaschine

Energie ist kostbar! – Und das Thema Energiegewinnung hat eine ganz besonders hohe Relevanz. Mannigfaltige Diskussionen um Umweltschutz, CO₂-Neutralität und nachhaltige Gewinnungsstrategien werden heutzutage hierzu geführt. Dabei wird oft vergessen, dass die Gewinnung von Energie kein Thema der Gegenwart ist, sondern bereits im Fokus der Pioniere der Industrialisierung stand.

Ein Blick zurück: Experimente, um mit Kolben und Zylinder mechanische Bewegungen und damit Energie zu erzeugen, gab es bereits um 1600. Das Grundprinzip der Unterdruck-Erzeugung mittels Wasserdampf (entwickelt 1690 von Denis Papin), war die Voraussetzung für die atmosphärischen Dampfmaschine – und damit die Basis autarker Energieerzeugung. 1712 schuf der englische Schmied Thomas Newcomen auf der Basis der Papin'schen Maschine die erste arbeitsfähige Dampfma-

schine. Ausgehend von dieser Grundidee entwickelte James Watt in der Zeit von 1765 bis 1780 seine bahnbrechende Dampfmaschine: eine selbstständig arbeitende Antriebsmaschine, die heute als Symbol des aufblühenden Industriezeitalters anzusehen ist. Übrigens: Um zu demonstrieren, wie viel Arbeit seine Dampfmaschine verrichtete, erfand Watt die Leistung „Pferdestärke“, kurz PS. Autarke Energiegewinnung, unabhängig von Pferdekraft oder natürlichen Antrieben

wie Wind- und Wassermühlen, rückten insbesondere im Bergbau des 18. Jahrhunderts immer stärker in den Fokus. Mehr als hundert Jahre waren Newcomen'sche beziehungsweise Watt'sche Dampfmaschinen im Einsatz. Sie waren die Energiequellen der in den Städten entstehenden Fabriken, also Basis der Urbanisierung, und revolutionieren auch das Transportwesen. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden sie durch Benzin- und Dieselmotoren sowie Elektromotoren abgelöst. Um das Jahr 1880 begann mit der Elektrifizierung ein neues Zeitalter, die zweite industrielle Revolution.

Zeitreise durch die Industriegeschichte – Denkmal & einzigartige Technologien

Dampfmaschinen und ihre urtümliche Funktionsweise faszinieren – gerade Menschen der Generation Industrie 4.0. Sie gelten als technologische Basis und Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg des Industrielandes Deutschland, denn sie erzeugten Energie genau dort, wo die aufblühende Industrie Antriebskraft brauchte. Auch die

HANDMADE – GESTALTEN SIE INDUSTRIEGESCHICHTE MIT!

Jetzt ist die Zeit, dieses einmalige Projekt im Technikmuseum Freudenberg zu verwirklichen! Werden Sie aktiv: Das Museum sucht Spender, Sponsoren, Helfer, Mitmacher... Ob durch die Anfertigung von Teilen der Maschine, durch eine Geldspende oder durch tatkräftiges Mittun: Dieses Zukunftsprojekt möchte technikaffine Unternehmer, Geldgeber, Handwerker ebenso begeistern wie Nachwuchstalente! Eine Überlegung wert: Vielleicht ist der Bau der Feuermaschine ein einzigartiges Projekt für Ihre Azubis und Ihre Lehrwerkstatt?

Wichtig: Spender und Sponsoren erhalten eine Spendenquittung.

Ihr Ansprechpartner: Hans Jürgen Klappert – 0178 160 5480.

Die Bankverbindung: Freunde historischer Technik Freudenberg e. V., Sparkasse Siegen
 IBAN: DE28 4605 0001 0070 5787 37 – BIC: WELADED1SIE – Stichwort: Feuermaschine
 www.technikmuseum-freudenberg.de

Dampfmaschine Nr. 817 aus dem Jahr 1904, das Herzstück des Technikmuseums Freudenberg und letztes Relikt einer hier ansässigen Leimfabrik, zeugt von dieser Art der Energiegewinnung. Während die Gebäudeteile der

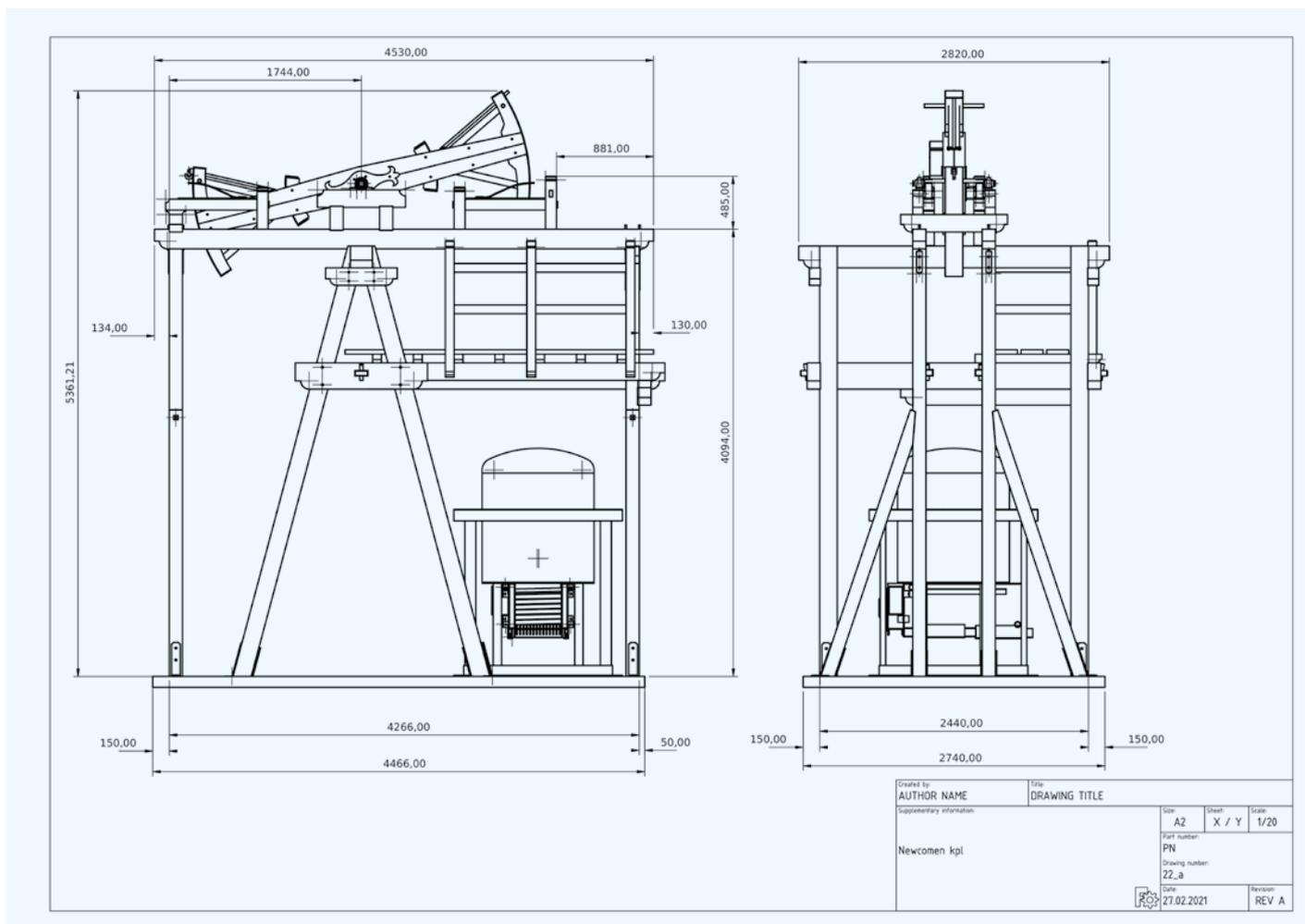
Leimfabrik Anfang der 1970er Jahre abgerissen wurden, blieb die Dampfmaschine, als technisches Denkmal eingetragen, erhalten. Um diese museale Keimzelle herum wurde Anfang der 2000er Jahre eine große, histori-

sche Maschinenhalle errichtet.

Die originale Dampfmaschine, die bis zu 90 PS Leistung bei 110 Umdrehungen und 9 atü Dampfeintrittsspannung leistet, wiegt 11 Tonnen. Durch ihr 3,2 Meter großes Schwunrad treibt sie eine umfangreiche Transmission an, die 25 mechanische Werkzeugmaschinen in der über 100 Jahre alten, voll funktionsfähigen, historischen Werkstatt in Gang setzt – eine beinahe einzigartige Rarität. Weitere faszinierende Beispiele für die spannende Industrialisierungs-Geschichte der zweiten und dritten Generation: ein Elektromotor aus den 1920iger Jahren, ein sechs Tonnen schwerer französischer Pruvost-Motor aus den 1930er Jahren, ein mit einem Schwungrad ausgestatteter sogenannter Dauerläufer, und ein acht Tonnen schwerer, alter Herford-Motor aus dem Jahr 1963, der von dem „Schrauber-Team“ des Museums „wiederbelebt“ wurde.

Ein Traum geht in Erfüllung – Ein Unikat für das Museum

Das „Urmodell“ der Krafterzeugung, eine Newcomen'sche Dampfmaschine, fehlt bis-



FASZINATION TECHNIK – MUSEUMS-HISTORIE



Südwestfalen ist eine der ältesten Industrieregionen Europas. Seit dem Mittelalter steht hier die Metallverarbeitung im Fokus. Regionale und überregionale Industriegeschichte sichtbar, nahbar, erlebbar machen: das hat das Technikmuseum Freudenberg in den Fokus genommen. „Alles bewegt sich“ – das langjährige Motto des Museums war und ist dabei mehr als ein cooler Slogan: Denn in dem südwestfälischen Industriemuseum lässt sich faszinierende Technik hautnah entdecken – etwa, wenn die alte Dampfmaschine in Betrieb genommen wird oder wenn in der Schmiede heißes Eisen verarbeitet wird, wenn die historischen Webstühle rattern oder die mehr als 40 Dampfmaschinenmodelle qualmen. Neben der regionalen Industriegeschichte mit den Schwerpunkten Freudenberger Stahlhämmer und Leim-, Leder- oder Filz-Industrie, stehen hier die Antriebsarten der ersten, zweiten und dritten Industrie-Generation im Mittelpunkt und lassen sich anhand zahlreicher funktionsfähiger Exponate in Aktion erleben, etwa bei Führungen oder Workshops oder über moderne Touch-Screen-Monitore.

Die Magie der alten Technik war der Antrieb des 1991 gegründeten Vereins der Freunde historischer Technik Freudenberg e. V. Im Jahr 2002 baute diese Technikfans das Museum. Dreh- und Angelpunkt: die 40 Meter lange, 20 Meter breite und zwölf Meter hohe historische Maschinenhalle, eine ehemalige Fachwerkhalle eines Sägewerkes, samt großer Empore, separatem Maschinenhaus und dem Nachbau eines ehe-

maligen Siegener Spritzenhauses, das heute das Café beherbergt. 2015 wurde ein zukunftsweisender, zweigeschossiger Museumsanbau mit Atriumhof eingeweiht, der dank seiner multifunktionalen Nutzungsmöglichkeiten bestens geeignet ist für Ausstellungen, Events, Indoor-Messen oder Tagungen. Hier ist auch der „Außerschulische Lernort Technik“ zuhause – eine Zukunftswerkstatt für kleine Entdecker, die seit vielen Jahren von der Universität Siegen, dem Schulamt Siegen, dem regionalen VDI und etlichen Sponsoren unterstützt wird.

Übrigens: Ab dem 1. August 2021 ist das Museum nach Pandemie-bedingter Schließung wieder geöffnet! Herzlich willkommen!



Eine Newcomen'sche Feuermaschine in Aktion zeigt das Video der Dampf Freunde der Auckland Steam Engine Society Incorporated.



lang im Reigen der Industrialisierungs-Beispiele im Technikmuseum. Die ursprüngliche Maschine nach Thomas Newcomen ist das Symbol der industriellen Revolution und eine Grundlagen-Technologie der modernen Industrie. Seit Gründung des Museums träumen die Museums-Verantwortlichen vom Bau einer atmosphärischen Dampfmaschine: der sogenannten Newcomen'schen Feuermaschine. Während es einige funktionsfähige Modelle nach Watt'scher Bauart in englischen Museen gibt, entsteht mit dem Bau einer Newcomen'schen Feuermaschine im Freudenberger Industriemuseum ein echtes Unikat auf dem europäischen Festland!

Mit dem Bau der Feuermaschine schließt sich der museale Reigen, der industrielle Beispiele von der Entwicklung der ersten autarken Kraftmaschine bis hin zu modernen Antrieben der Gegenwart präsentiert. „Schon vor zehn Jahren haben wir über den Bau einer solchen Feuermaschine philosophiert“, erinnert sich Museums-Vorstandsmitglied Hans Jürgen Klappert. „Wir wollen die Geheimnisse dieser Dampfmaschine ergründen und haben lange nach einem entsprechenden Vorbild gesucht. In Neuseeland, bei den Dampfrenden der Auckland Steam Engine Society Incorporated, sind wir fündig geworden. Die Neuseeländer haben in den Jahren 2012 bis 2014 ein gut verständliches, mit Dampf betriebenes, funktionsfähiges Modell gebaut, das genau unseren Zielsetzungen entspricht. Zu unserer großen Freude haben uns die Techniker aus Neuseeland ihre Beschreibungen, Skizzen, Zeichnungen und ihr Bild- und Videomaterial ganz unkompliziert zur Verfügung gestellt“, zeigt sich Hans Jürgen Klappert begeistert, von der erfolgreichen transatlantischen Kooperation. „Nun endlich können wir den Bau einer Feuermaschine starten – und damit den Spagat wagen, die Zeit der industriellen Revolution mit der Ist-Zeit und der Zukunft zu verbinden! Eindrucksvoller lässt sich Industriegeschichte nicht erleben“, ist das technikbegeisterte Museums-Urgestein Hans Jürgen Klappert überzeugt.

Zeit für was Großes – Eine originale Feuermaschine entsteht

Der Bau einer originalgetreuen atmosphärischen Dampfmaschine nach Thomas Newcomen, ist eine Hommage an diesen

besonderen Pionier. Seit dem Frühjahr 2021 entsteht in der großen Maschinenhalle des Museums eine echte Feuermaschine, die mit Unterdruck arbeitet, der durch Dampf und kaltes Wasser erzeugt wird – so wie sie im Jahr 1712 von Newcomen entwickelt wurde. Sie wird rund 5 Meter lang, 2,5 Meter breit und 5 Meter hoch sein wird – erbaut in ehrenamtlicher Arbeit von einem versierten Team aus Technikfans, Schraubern und Ingenieuren wie Mike Heck, der die Bauzeichnungen erstellte. Schon ist das Fundament gegossen (den Beton dafür spendete das Unternehmen Harburg-Freudenberger, das dem Museum seit vielen Jahren freundschaftlich verbunden ist) – auch das Holz für das große Holzgerüst, gespendet von der Firma Energie Mann aus Langenbach, ist eingetroffen. Die Bearbeitung der Hölzer übernimmt kostengünstig die Zimmerei Kray aus Wehbach, während die Firma Wurth in Niederfischbach die Schrauben für das große Bauwerk kostenfrei zur Verfügung stellt. Hans Jürgen Klappert: „Wir danken allen unseren Sponsoren, Spendern, Mitmachern und Unterstützern, insbesondere auch unseren Ehrenamtlichen, und freuen uns über jeden, der uns bei der Umsetzung unseres Experiments Feuermaschine unterstützt!“

Die Newcomen'sche Feuermaschine & ihre Funktionsweise

Die von Newcomen entwickelte einfachwirkende Dampfmaschine setzt thermodynamische Energie in mechanische Rotationsenergie um. Die Funktionsweise: In einem großen Kessel wird Dampf erzeugt, der durch ein Ventil in den Zylinder gelangt. Der Dampf drückt den Kolben im Zylinder nach oben. Das erste Ventil verschließt die Dampfzufuhr. Über ein weiteres Ventil und eine Zuleitung wird kaltes Wasser aus einem Gefäß in den Zylinder eingeführt – der Dampf im Zylinder kühlt ab, kondensiert zu Wasser und lässt damit ein Vakuum entstehen. Der atmosphärische Luftdruck drückt den Kolben nach unten und zieht dadurch das Kolbengestänge nach oben – so entsteht Antriebsenergie, etwa für eine Pumpe. Nach dem Öffnen eines Ventils strömt der kondensierte Dampf mit dem eingespritzten Wasser in einen Bottich – und das energiegelasse „Spiel“ kann von Neuem beginnen.

ANDREA SCHUMACHER-VOGEL FÜR
TECHNIKMUSEUM FREUDENBERG

WimTec®



HyPlus

Gesamtkonzept zur Trinkwasserhygiene

Hygiene und Sicherheit.

Kontaktlose Händehygiene, Schutz vor Verbrühungen und eine intelligente Freispülung von stagnierendem Wasser sind nur einige der Vorzüge von WimTec HyPlus Armaturen. Darüber hinaus bietet das Infrarot-Tablet WimTec REMOTE zum Einstellen, Steuern und Auslesen volle Kontrolle an allen Entnahmestellen und eine umfassende Dokumentation.



www.wimtec.com



Mit 180 m ist der Grand Tower in Frankfurt am Main das höchste Wohnhochhaus Deutschlands.

SMART HOME

Perfekter Eintritt in ein Hochhaus von Welt

Der Grand Tower in Frankfurt ist mit 180 Metern das höchste Wohnhochhaus Deutschlands. Den komfortablen und sicheren Zutritt zu dem eleganten Bauwerk der Premiumklasse regelt das Türkommunikationssystem Busch-Welcome® IP von Busch-Jaeger.

Er bildet eine neue Attraktion in der Skyline der Bankenmetropole: Der Grand Tower im Frankfurter Europaviertel ragt 180 Meter in den Himmel und ist damit das höchste Wohnhochhaus Deutschlands. Das imposante Bauwerk verfügt über 47 Wohnetagen, eine Lobby im Erdgeschoss und drei Techniktagen unter dem Dach. Die 418 Wohnungen mit 60 bis rund 300 Quadratmeter Größe bieten kaum zu übertreffenden Wohnkomfort und eine Ausstattung, die höchsten Ansprüchen gerecht wird. Der Concierge-Service in der Lobby steht Tag und Nacht zur Verfügung.

Innovative Türkommunikation mit Busch-Welcome IP

Im gleichen Maß wie das vielfach ausgezeichnete Gebäude architektonisch höchsten Ansprüchen genügt, erfüllt auch die Installationstechnik des Grand Tower alle Anforderungen an smartes und sicheres Wohnen.

Ein besonderes Highlight ist das innovative Türkommunikationssystem Busch-Welcome IP mit HD-Videokommunikation, das zur Außen-, Innen- und Fernüberwachung von Wohn- und Zweckbauten eingesetzt werden kann. Seine Benutzeroberfläche ist einheitlich und intuitiv auf allen Geräten. Gebürs-



Rund 90 km Datenleitungen wurden für die Elektroinstallation im Grand Tower verlegt, davon allein 16 km für Busch-Welcome IP zur Ansteuerung von 413 Busch-Welcome IP Innen- und 24 Außenstationen.

teter Edelstahl und Aluminium gepaart mit einer geringen Einbautiefe bei Unter- und Aufputzmontage unterstreichen das ausgefeilte Design des Türkommunikationssystems. Busch-Welcome IP im Grand Tower ist die bisher umfangreichste Installation in Deutschland in einem Wohngebäude.

Chipkarte zum Gebäude

Die 24 Außenstationen von Busch-Welcome IP gewähren den Bewohnern im Parkhaus, an der Schranke und an Gebäudetüren über eine Chipkarte den Zutritt zum Gebäude. Gäste melden sich über die Stationen beim Concierge an. Nach Rücksprache lässt er sie per Aufzug direkt in die Zieletage fahren. Insbesondere die Möglichkeit der bidirektionalen Kommunikation zwischen Bewohnern und Concierge ist eine sehr nützliche Funktion.

90 km Datenleitungen

Rund 90 km Datenleitungen wurden für die Elektroinstallation im Grand Tower verlegt, davon allein 16 km für Busch-Welcome IP zur Ansteuerung von 413 Busch-Welcome IP Innen- und 24 Außenstationen, 16 Power-over-Ethernet-(POE-)Switches, acht Datenverteiler und 24 IP-Schaltaktoren. Neben Busch-Welcome IP und den zugehörigen Geräten von Busch-Jaeger kommen innerhalb der Installation Unterverteiler, Sicherungsautomaten und Reiheneinbaugeräte von ABB zum Einsatz. Ebenso wie Busch-Welcome IP zeichnen sie sich durch eine einfache Installation und schnelle Inbetriebnahme aus.

Der Grand Tower bietet alles in allem einen Wohnkomfort der Spitzenklasse mit einem Höchstmaß an Sicherheit und perfekter Technik in beeindruckender Architektur.

FIRMENBEITRAG: TIM BALTZER,
PRODUKTMARKETING BUILDING AUTOMATION,
BUSCH-JAEGER ELEKTRO GMBH



AQUASYS: BRANDBEKÄMPFUNG MIT HOCHDRUCK-WASSERNEBEL

Hochdruck-Wassernebel schützt die modernisierte Alte Post in Berlin–Mitte

Das ehemalige Postamt-Gebäude in der Lübecker Straße in Berlin wurde im Zuge einer Renovierung in ein modernes Büro verwandelt und zum effizienten und wirtschaftlich vorteilhaften Brandschutz mit einer AQUASYS Hochdruckwassernebel (HDWN)-Anlage ausgerüstet. Dadurch wurden umfangreiche bauliche Brandschutzmaßnahmen im Bereich der Decken und des Tragwerks kompensiert.

Das HDWN-System von AQUASYS erfüllte die Anforderungen aus dem Brandschutzkonzept hervorragend. Der feine Wassernebel

verteilt sich im Ernstfall sofort im Raum dreidimensional, entzieht dem Brandherd rasch die Hitze und kühlt außerdem die Umgebung.



Foto: AQUASYS

Individuell abgestimmte Düsenkonzepte sind möglich und bieten Architekten so höchste Flexibilität bei der Planung von modernem Raumdesign mit offenen Bürobereichen wie bei der „Alten Post“.

Auch das Pumpenaggregat zur Versorgung der Düsenköpfe mit unterbrechungsfreiem Stromversorgungssystem wurde an die örtlichen Platzgegebenheiten angepasst. Die hochwertigen Edelstahl-Rohrleitungen der HDWN-Anlage von AQUASYS schmiegen sich zudem optisch perfekt an die Gebäudestruktur an und wurden direkt vor Ort gebogen und gefertigt.

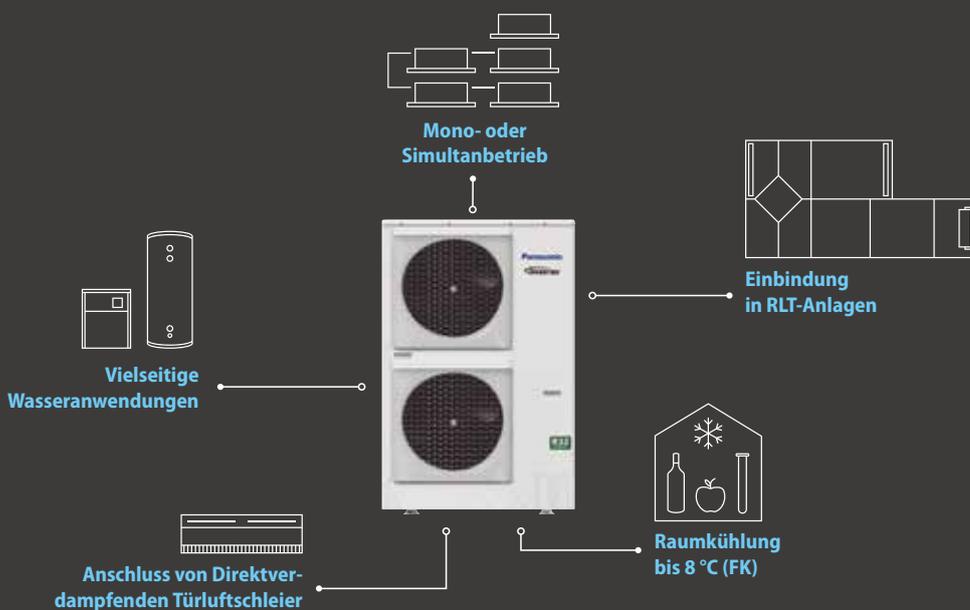
Dank einer guten Logistikplanung und dem durchgehenden Support unserer erfahrenen Projektleiter aus Linz konnte der lokale Partner MARANG Brandschutz & Technologie GmbH die verschiedenen Teillieferungen zeitgerecht und hochqualitativ einbauen und so der Zeitplan für die jeweiligen Bauetappen perfekt eingehalten werden.

„In all diesen Situationen ist es das Ziel der Brandbekämpfungsanlagen, Brände in dem Moment einzudämmen, in dem sie ausbrechen und gleichzeitig eine sichere Umgebung in unmittelbarer Nähe zu erhalten. HDWN hat sich in den letzten Jahren als zuverlässige Technologie erwiesen und trägt maßgeblich dazu bei, die Sicherheit zu erhöhen und unseren Kunden zu helfen, ihre finanziellen Ziele zu erreichen“, fasst Vertriebsgruppenleiter Michael Bindreiter zusammen.

FIRMENBEITRAG. AQUASYS, WWW.AQUASYS.AT

Zeitgemäßes Büro im ehemaligen Postamt: Zum effizienten und wirtschaftlichen Brandschutz mit einer AQUASYS Hochdruckwassernebel (HDWN)-Anlage ausgerüstet.

Die echten Multitalente



Eine Serie, viele Möglichkeiten

Die PACI-Außeneinheiten mit Kälteleistungen von 3,6 bis 25,0 kW sind energieeffiziente Allrounder für viele Anwendungen mit unterschiedlichsten Kundenanforderungen. Die durchgehend mit dem Kältemittel R32 betriebenen Geräte zeichnen sich zudem durch eine hohe Flexibilität bei der Einbindung in GLT-Systeme aus.

Eine optimale Lösung für Ihr Projekt arbeiten wir gerne gemeinsam mit Ihnen aus. Fragen Sie uns einfach.

Gerne beraten wir Sie persönlich vor Ort.
info@kaut.de | www.kaut.de



GEBÄUDETECHNIK

Trinkwasser-Installationen sicher und effizient planen

Beim Trinkwasserkonzept für ein Gebäude müssen Fachplaner verschiedene Kriterien gleichzeitig erfüllen: eine einwandfreie Hygiene, einen hohen Warmwasser-Komfort und eine möglichst gute Energieeffizienz.

Bei all diesen Herausforderungen unterstützt Uponor mit einer ganzheitlichen Lösung: einem technischen Konzept aus dezentraler Trinkwassererwärmung im Durchlaufprinzip, Durchschleif-Ringinstallation und bedarfsgerechter Hygienespülung sowie einem effizienten Planungsservice.

Legionellen breiten sich vor allem dann aus, wenn Wasser für längere Zeit steht und sich zugleich im Temperaturbereich zwischen 25 °C und 55 °C befindet. Um das Verkeimungsrisiko zu verringern, ist es deshalb wichtig, dass das Wasser im gesamten Leitungsbereich regelmäßig getauscht wird und die Temperaturen in Kalt- und Warmwasserleitungen stimmen. Gleichzeitig soll der Warmwasser-Komfort hoch und eine schnelle Entnahme auch dann gesichert sein, wenn viele Hausbewohner gleichzeitig zapfen oder die Regendusche im Einsatz ist. Für die Energieeffizienz ist entscheidend, dass nicht unnötig viel Wasser erwärmt und in Umlauf gebracht wird und die Heizungsanlage effizient arbeitet. Diese Anforderungen gilt es, miteinander in Einklang zu bringen.

Dezentrales Trinkwasser-Konzept aus drei Bausteinen

Speziell für Mehrfamilienhäuser bietet der Trinkwasserspezialist Uponor eine Lösung aus nur drei Bausteinen. Dabei übernehmen die Wohnungsstationen des Tochterunternehmens KaMo die bedarfsgerechte Warm-



Der Planungsleitfaden hilft Planern bei der Erstellung von Trinkwasserkonzepten für Mehrfamilienhäuser.

wasserbereitung unmittelbar im Stockwerk. Aufgrund der direkten Anbindung an den Heizungsvorlauf sind so weder gespeichertes und erwärmtes Trinkwasser noch eine Warmwasserverteilung mit Zirkulationsleitungen in den Versorgungsschächten mehr erforderlich. Gleichzeitig bieten die Wohnungsstationen mit Leistungen von bis zu 25 l/min bei einer Vorlauftemperatur von 65 °C und einer Trinkwassererwärmung von 10 °C auf 50 °C einen sehr hohen Warmwasserkomfort. Die Stationen werden individuell für das jeweilige

Ein durchdachtes Konzept aus dezentraler Trinkwassererwärmung im Durchlaufprinzip, Durchschleif-Ringinstallation und bedarfsgerechter Hygienespülung sorgt für Hygiene, Effizienz und Komfort.

Objekt ausgelegt, komplett vormontiert und anschlussfertig geliefert.

Die Verteilung des warmen und kalten Trinkwassers im Stockwerk erfolgt mit Hilfe der Durchschleif-Ringinstallation. Diese ermöglicht nicht nur geringe Leitungsquerschnitte und Wasserinhalte, sondern auch das komplette Durchspülen des Stockwerks-Leitungssystems von jeder Entnahmestelle. Der Leitungsinhalt wird bei jedem Zapfvorgang komplett ausgetauscht, wodurch Hygienrisiken wirkungsvoll vermieden werden. Die Rohrnetzberechnung erfolgt über die speziell entwickelte HSE Planungssoftware. Dabei gestattet die Durchschleif-Ringinstallation die durchgehende Verwendung von nur einem Rohrdurchmesser, womit das bereits vorgedämmte Mehrschichtverbundrohr Uni Pipe PLUS schnell und einfach von der Rolle verlegt werden kann. Die komplette DVGW-Systemzulassung für sämtliche Teile des Rohrsystems gewährleistet auch hier eine optimale Hygiene.

Die Absicherung des stagnationsfreien Betriebs erfolgt dann mit einem Hygienespülssystem wie Uponor Motion. Dessen kompakte Spülstation tauscht den Wasserinhalt der Leitungen temperatur- oder zeitgesteuert aus und verhindert so zuverlässig die Keimbildung, falls die Trinkwasseranlage über längere Zeit nicht genutzt wird, beispielsweise zur Urlaubszeit.

Umfangreiche Planungsunterstützung

Uponor unterstützt den Planer in jeder Projektphase mit einem umfangreichen Serviceangebot: von der Grundlagenermittlung über die Vorentwurfs- und Ausführungsplanung bis hin zur Objektbetreuung. Neu ist ein umfangreicher Planungsleitfaden, der auf rund 40 Seiten zeigt, wie Planer mit einer nachhaltig funktionierenden und trinkwasserhygienisch einwandfreien Kalt- und Warmwasserverteilung nicht nur das Pflichtprogramm für Planung, Bau und Betrieb von Trinkwasseranlagen absolvieren, sondern darüber hinaus auch die Anforderungen an Trinkwasserhygiene und Komfort in Einklang bringen. Er kann unter www.uponor.de/planungsleitfaden kostenlos zum Download angefordert werden.

FIRMENBEITRAG. DIPL.-ING. MATTHIAS HEMMERSBACH, SEGMENT MANAGER, COMMERCIAL, UPONOR GMBH, HASSFURT.

GEBÄUDEAUTOMATION

Smart-Charting im Smart Home

Mit JUNG KNX Energieverbräuche erfassen und Kosten sparen.

Wissen Sie, wie viel Strom Sie verbrauchen? Oder noch genauer: Wie hoch ist der Verbrauch von Multimediageräten, Kühlschrank oder Waschmaschine? Liegen die Werte im Durchschnitt oder sind sie deutlich darüber? Mit JUNG KNX beantworten Sie all diese Fragen spielend einfach. Sie schätzen Ihre Verbrauchsdaten richtig ein und finden die größten Einsparpotenziale. Nach einer Modernisierung oder dem Austausch einzelner Geräte zeigen sich Erfolge sofort. Das motiviert und hilft dabei, noch mehr Energie einzusparen.

Stromverbrauch messen – zentral oder direkt am Gerät

Wer Stromfresser aufspüren möchte, muss Verbräuche verschiedener Geräte individuell erfassen. Mit einem KNX C-Last Schaltaktor zur Installation im Stromverteiler funktioniert das einfach. Das Gerät misst den Laststrom über vier oder acht Kanäle und übermittelt die Werte an die hausinterne KNX Anlage. Ob Stromverbrauch, Spannung, Wirk- oder Blindleistung: Mit einem KNX Energiesensor funkti-



Bild: JUNG

oniert die Ermittlung des Verbrauchs zentral und detailliert. Der Sensor verfügt über drei Kanäle, an die der Elektriker bis zu drei Außenleiter mit gemeinsamem Neutralleiter anschließt. Die direkt an den Außenleitern angeschlossenen Verbraucher werden somit erfasst. Der Energiesensor sendet über seine KNX-Schnittstelle die Werte einzeln an einen Smart Visu Server von JUNG. Er verarbeitet die Ergebnisse und stellt Ihnen diese über ein Display, eine Browser-Anwendung oder der gleichnamigen Smartphone-App zur Verfügung. Dank der praktischen Charting-Funktion haben Sie so jederzeit Ihre Verbrauchsdaten im Blick und können entsprechend reagieren, um bares Geld zu sparen.

FIRMENBEITRAG. DENIZ TURGUT, LEITER MARKETING, JUNG

BAU- UND SHK-BRANCHE

Mobile Heizzentralen sichern Baufortschritt

In Zeiten voller Auftragsbücher, Bauboom und Fachkräftemangel gewinnt der Einsatz mobiler Heizzentralen zunehmend an Bedeutung für die Bau- und SHK-Branche.



Die mobilen Anlagen von Hotmobil, dem Vermietungsspezialisten für mobile Energiezentralen, bieten schnelle und zuverlässige Unterstützung bei der Heizungssanierung, Baubeheizung und Estrichrocknung.

Die Auswahl an mobilen Heizzentralen reicht von kompakten und handlichen Elektroheizungen bis 36 kW, über fahrbare Heizzentralen im Anhänger bis 950 kW, bis hin zu mobilen Container-Heizanlagen mit Wärmeleistungen bis 2 500 kW. Die Betriebsdaten der Anlagen können während der gesamten Einsatzdauer einfach und bequem via Computer oder Handy überwacht werden und sorgen so für Transparenz und Sicherheit. Um Anlieferung und Inbetriebnahme der mobilen Heizzentralen kümmern sich die erfahrenen Hotmobil-Servicetechniker.

FIRMENBEITRAG. HOTMOBIL DEUTSCHLAND GMBH.
ANFRAGE@HOTMOBIL.DE, WWW.HOTMOBIL.DE

MOLLINÉ

Messtechnik der Zukunft

ZUKUNFT

INTELLIGENT

VERNETZT.

Wir passen die Messtechnik auf Ihre Bedürfnisse an.

Individuell und herstellerunabhängig.



0711 35 16 95-20 www.molline.de



Erfolgsfaktor Kalkschutztechnik: St.-Vinzenz Hospital in Köln.

HAUSWASSERTECHNIK

In der Planung punkten mit Kalkschutz und Trinkwasserhygiene

In jeder Projektplanung für die Hauswassertechnik gibt es zentrale Einflussfaktoren, die den Erfolg und die Wirtschaftlichkeit steuern. Die Trinkwasserinstallation im Wohnungsbau, im Hotelgewerbe oder in öffentlichen Einrichtungen zählt auch hierzu, insbesondere in Regionen mit hartem Wasser.

Überall dort, wo der Wasserverbrauch hoch, und Trinkwasserhygiene zwingend erforderlich ist, kann Kalksteinbildung unerwünschte Folgen nach sich ziehen, wirtschaftlich und unter hygienischen Gesichtspunkten. Deshalb lohnt es sich für Planungsverantwortliche, eine zuverlässige Kalkschutztechnik von Beginn an in der Projektierung zu berücksichtigen.

Den Erfolgsfaktor Kalkschutztechnik haben zuletzt auch das St.-Vinzenz Hospital und das Radisson Blu Hotel aus Köln zu schätzen gelernt. Mit 370 Betten und 15 000 stationären Patienten jährlich fühlt sich nicht nur das überregionale Krankenhaus seinen Gästen verpflichtet, beste Trinkwasserqualität sicherstellen zu können. Auch das Hotelmanagement versteht Trinkwasserhygiene als Kundenversprechen für die vielen tausend Touristen und Geschäftsreisende, die jedes Jahr das First Class Hotel im Herzen von Köln aufsuchen.

Kalk als natürlicher Bestandteil des Trinkwassers versorgt unseren Körper mit den wichtigen Mineralstoffen Calcium und Magnesium. Selbst extrem hartes Leitungswasser kann bedenkenlos getrunken werden, Kalk sorgt sogar für einen guten Geschmack. Doch in der Hauswassertechnik kann Kalksteinbildung zu erheblichen Schäden führen – und sind die Rohrleitungen erst einmal verkalkt, begünstigt dies die Bildung von Mikrofilmen, die Legionellen zur Folge haben können. Sowohl für den Krankenhausbetreiber wie auch für das Hotelmanagement war deshalb klar, eine dauerhaft wirksame Kalkschutztechnik zu installieren, welche die hauseigene Trinkwasserinstallation zuverlässig vor Kalksteinbildung schützt. Gerade bei Warmwasseranlagen, die 24 Stunden im Umlauf sind, muss für Kalkschutz gesorgt werden, selbst wenn keine Wasserentnahme stattfindet – eine Herausforderung für Betreiber und Planer bei Projektvorhaben dieser Größenordnung.

Chemiefreier Kalkschutz überzeugt im Praxisbetrieb

BIOCAT von WATERCryst hat beide Auftraggeber mit den funktionalen und betriebswirtschaftlichen Leistungsdaten schnell überzeugt. Das natürliche Wirkprinzip von BIOCAT hat die Natur zum Vorbild. Bei der Katalysator-Technologie von BIOCAT umströmt das Wasser das WATERCryst Katalysator-Granulat, was zur Folge hat, dass sich winzige Kalkkristalle bilden. Diese werden später bei jeder Wasserentnahme direkt ausgespült. Kalkablagerungen in Rohrleitungen werden so wirksam vermieden. Die Kalkschutz-Wirksamkeit nach W510 und W512 ist durch eine DVGW Zertifizierung nachgewiesen, alle BIOCAT KS- und WS-Seriengeräte (KS 3000 bis KS 5D und WS 1 bis WS 12) verfügen sowohl über ein DVGW Baumusterprüfzertifikat als auch die ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser.

Ebenso wichtig war den Auftraggebern, dass die Trinkwasserqualität nicht durch die Zugabe von Salz oder Phosphaten nachteilig verändert wird – schon deshalb wurde zu Beginn der jeweiligen Planungsphase der Einsatz eines herkömmlichen Ionentauschers direkt ausgeschlossen. Und dies nicht allein aufgrund der Anzeige- und Dokumentationspflicht für Betreiber, die bei einer chemischen Veränderung des Trinkwassers verpflichtend ist. In beiden Projektvorhaben war auch der Wunsch nach einer natürlichen Zusammensetzung des Mineralstoffgehaltes ein wesentlicher Leitgedanke.

Langfristige Planungssicherheit der Betriebskosten

Noch ein weiteres Kriterium war von zentraler Bedeutung für die Entscheidung für den chemiefreien Kalkschutz von WATERCryst: Der direkte Anschaffungs- und Betriebskostenvergleich denkbarer Techniklösungen. Ein extremer Kostentreiber ist bei Ionentauschern der jährliche Salzbedarf. Für eine Kalkschutzanlage in der Größenordnung des St. Vinzenz Hospitals müssen pro Jahr etwa neun Tonnen Salz und 1000 m³ Spülwasser als Betriebsmittelausgabe einkalkuliert werden. Demgegenüber erfordert das WATERCryst Granulat nur einen Austausch alle fünf Jahre und überzeugt im direkten Vergleich mit einem deutlich geringeren Spülwasserverbrauch von nur etwa 67 m³ im Jahr.

Als Fachplaner und Ingenieur können auch Sie bei Ihrer kommenden Projektplanung auf ganzer Linie punkten – informieren Sie sich über die Produktserie BIOCAT online, im Großhandel und persönlich bei den bundesweit tätigen WATERCryst Beratern.

FIRMENBEITRAG. WATERCRYST

KLIMATECHNIK

Angenehmes Shoppen mit Hitachi

Am nordöstlichen Rand des bayerischen Allgäus in Kaufbeuren stand die Hunke-möller Filiale vor einer Herausforderung: Die recht hohen Raumtemperaturen in den Verkaufsräumen zwangen dazu, schnell eine effektive Lösung zur Temperaturregulierung zu finden. Eine schwierige Herausforderung kam auf die Verantwortliche zu, die rechtlichen Vorgaben zu erfüllen und zugleich das Erscheinungsbild der Einkaufspassage seitens eines Klimaaußengerätes nicht negativ zu beeinflussen. Geplant wurde ein Hitachi VRF-System. Die speziell für solche Anwendungen entwickelten Außen- und Innengeräte lassen sich in Zwischendecken verbauen und sind in der Regel weder sicht- noch hörbar.

Unsichtbar, leise und leistungsstark

Das Zentrifugal-Außengerät, das im Gebäudeinneren unsichtbar installiert wird und lediglich mit zwei isolierten Luftkanälen ausgestattet werden muss, um die bis zu 3.600 m³/h erforderliche Luftmenge zu gewährleisten, punktet mit VRF-Technologie. Das Gerät verwendet Hitachi Inverter-Scroll-Kompressoren mit Abtausteuern und einem Radialventilator mit Inverterantrieb. Kanalanschluss für Frischluftzufuhr ist integriert. Die kurzen Luftkanäle stellen für die bis zu 100 Pa ext. stat. Pressung keine Schwierigkeiten dar.

Angenehmes und sauberes Raumklima

Optisch wohl zu erkennen sind die klug ausgewählten Positionen der Innengeräte. Aufgrund ihrer normierten Aufmaße fügen sie

sich nahtlos in die Rasterdecken ein, ohne die anderen Installationen zu beeinträchtigen. Mit waschbaren Long Life Filtereinsätzen sorgen sie für eine bessere Raumluftqualität. Auf Wunsch ist die Ausstattung mit Feinfiltern der Filterklassen ePM10 75% oder gar ePM1 55% möglich. Als weiteres Feature sind die vier separat ansteuerbare Luftausblasslamellen zu erwähnen, womit die Luftströme in die gewünschten Richtungen geführt werden. Weitere erwähnenswerte Optimierungsmöglichkeit ist der intelligente Bewegungssensor, der den Energieverbrauch in ungenutzten Räumen schrittweise reduziert. Die über Abzweige miteinander verbundenen VRF-Innengeräte lassen sich mit Kabelfernbedienungen individuell regeln, die über eine Modbus-Schnittstelle mit der GLT gekoppelt sind.

FIRMENBEITRAG, HANS KAUT GMBH & CO.



Nahtlose Integration der Inneneinheiten in die Odenwalddecken

Bild: Kaut



VIELSEITIGE ELEKTRONISCHE ZUTRITTLÖSUNGEN

SYSTEMARCHITEKTUR je nach Anforderung online, offline, funk- vernetzt, Cloud-basiert und mobil.

SYSTEMPLATTFORM mit Türbeschlägen und -zylindern, Wandlesern, Spindschlössern, Software, Apps u. v. m.

SYSTEMKOMPONENTEN für Innen- und Außentüren, Feuer-/Rauchschutz-, Flucht- und Paniktüren, automatische Türsysteme, Aufzüge, Möbel u. v. m.

Für weitere Informationen senden wir Ihnen gerne unsere Planermappe kostenfrei zu. – Bitte anfordern per E-Mail: planung@saltosystems.com, Betreff: SALTO Planermappe.

HEIZUNGSWASSER NACH NEUER VDI 2035

Sauerstoffkorrosion häufigste Ursache für Korrosionsschäden und Schlamm- bildung bei Stahlwerkstoffen in Heizungsanlagen

Mit der Neuerscheinung der VDI 2035, Blatt 1 im März diesen Jahres wird die Problematik der Sauerstoffkorrosion mehr thematisiert. Sie ist die häufigste Ursache für Korrosionsschäden und Schlamm- bildung bei Stahlwerkstoffen in Heizungsanlagen, insbesondere bei zunehmender el. Leitfähigkeit des Heizungswassers steigt dieses Risiko.

Unterschieden wird noch immer zwischen salzhaltiger (bis 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) und der salzarmen ($< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$) Fahrweise, gemeint ist die elektrische Leitfähigkeit des Wärmeträgermediums. Aus der VDI 2035 geht eine eindeutige Empfehlung zur salzarmen Fahrweise hervor, da Kalk und gelöste Feststoffe bei der salzarmen Fahrweise (Entsalzung) gleichermaßen entfernt werden.

Chemisch kundige Fachleute äußern immer wieder Bedenken, dass vollentsalztes Wasser durch die fehlende Pufferung und die vorhandene Kohlensäure einen tiefen pH-Wert aufweisen würde und somit als „korrosive“ Flüssigkeit zu betrachten sei. Dieser Aussage ist gegenüberzustellen, dass gerade in einem Heizungssystem besondere Umstände vorliegen, welche normalerweise dazu führen, dass sich der pH-Wert selbständig in den alkalischen Bereich bewegt; die VDI 2035 spricht hier von der „Eigenalkalisierung“. Der pH-Wert soll sich zwischen pH 8,2-10 einstellen, wenn wasserberührtes Aluminium verbaut ist 8,2-max. pH 9. Es wäre auch ein pH-Wert ab pH 7,5 bereits tolerierbar, wenn die el. Leitfähigkeit deutlich $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ist und eine offene Wasserprobe auch nach 5 Minuten klar bleibt und sich keine sedimentierenden Flocken infolge des höheren Sauerstoffeintrags bilden (rötliche Eisenablagerungen). Dies bedingt jedoch eine Entsalzung des Umlaufwassers.

Maßgeblich ist eine Betrachtung der drei „S“:

- ▷ S-aerstoff (O_2)
- ▷ S-alzgehalt (el. Leitfähigkeit)
- ▷ S-äuregehalt (pH-Wert)

Sauerstoff (O_2)

Die Heizung als geschlossenes Wassersystem

Aggressive Luftgase wie Sauerstoff und Kohlensäure werden beim Füllvorgang einmalig eingebracht, bauen sich dann aber rasch ab und belasten später das Wasser und die umgebenden Materialien nicht mehr. Dies gilt zumindest für alle korrosionstechnisch geschlossenen Anla-



Bild: Elysator

Elysator: Das einzige Korrosionsschutzgerät, welches gleichzeitig aggressive Gase und Stoffe aus dem Heizungswasser absorbiert, separiert und Rückstände filtriert.

gen in welchen sich ein Sauerstoffgehalt von etwa 0,02mg/l einstellt. Das waren sozusagen alte, schwarzstahl-geschweißte Ausführungen. Für Systeme mit nicht diffusionsdichten Kunststoffrohren oder Pressverbindungen dringt permanent mehr Luftsauerstoff in eine Heizungsanlage ein. Vor allem bei der Nachtabenkung der Temperatur und ungenügend ausgelegtem, oder schadhafem MAG. Ein permanenter Sauerstoffgehalt von $< 0,1 \text{mg}/\text{l}$ wäre akzeptabel. Hier können besondere Schutzverfahren (z.B. Opferanoden), dem permanenten Sauerstoffeintrag entgegenwirken durch Sauerstoffbindung und zudem den pH-Wert in den günstigen alkalischen Bereich anheben

Salzgehalt (el. Leitfähigkeit)

Das Korrosionspotential

Mit sinkender el. Leitfähigkeit reduziert sich auch das Korrosionspotential. Gemeint sind Werte deutlich $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$. Diese können jedoch nur über die Entsalzung des Füll-, oder Umlaufwassers erreicht werden. Zeitgleich werden hierbei auch die Härtebildner entfernt. Eine Enthärtung entfernt nur die Belagsbildner Kalzium und Magnesium und reduzieren dabei die el. Leitfähigkeit nicht. Das eingetauschte

Natrium sorgt dauerhaft für eine unverändert hohe el. Leitfähigkeit, da es nicht an die Kohlensäure gebunden ist und somit auch bei höheren Temperaturen im Umlaufwasser gelöst bleibt. Bei Verwendung von Aluminiumbauteilen wird von einer Enthärtung des Füllwassers abgeraten, da infolge des eingetauschten Natriums, speziell in Hartwassergebieten, der pH-Wert ungünstig stark ansteigen kann.

Säure (pH-Wert)

Die Eigenalkalisierung

Aus Gründen des Korrosionsschutzes soll Heizungswasser einen pH-Wert im leicht alkalischen Bereich zwischen 8,2 und 10,0 aufweisen. Es stellt sich nun die Frage, ob dafür nach der Vollentsalzung weitere Wasserbehandlungsmaßnahmen notwendig sind. In der neuen VDI Richtlinie 2035, Blatt 1, wird beschrieben Zitat: „Ein zu niedriger pH-Wert des Füll- und Ergänzungswassers ist nicht repräsentativ für den sich im Betrieb einstellenden pH-Wert des Heizungswassers. Da infolge der Eigenalkalisierung der pH-Wert des Heizungswassers in der Regel innerhalb weniger Wochen Betriebszeit ansteigt, ist bei zu niedrigen pH-Werten eine Alkalisierung des Füll- und Ergänzungswassers nicht erforderlich“.

Die Eigenalkalisierung kommt dadurch zustande, dass Eisen bei Berührung mit Wasser unter Bildung von alkalischem Eisenhydroxid in Lösung geht. Durch die Produktion von Eisenhydroxid im Heizungswasser erhöht sich der pH-Wert soweit, bis dafür eine Sättigungskonzentration erreicht ist. Er pendelt sich normalerweise automatisch im geforderten unteren Bereich zwischen pH 8,2 – 10,0 ein.

pH-Nachkontrolle

Laut VDI 2035, Bl. 1 ist eine Kontrolle des pH-Wertes frühestens nach 10 Wochen sinnvoll, spätestens jedoch im Rahmen der nächsten jährlichen Wartung empfohlen. Es geht darum zu belegen, ob die Eigenalkalisierung wie erwartet nach einigen Betriebsmonaten eingetreten ist. Bei ausbleibender Eigenalkalisierung steht dem Heizungsfachmann verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass gewisse Additive (Inhibitoren) die Bildung von Biofilmen begünstigen können und bei einer Überdosierung die Gefahr einer Aufsalzung besteht. Zur weitgehend selbstregulierten Alkalisierung eignen sich Korrosionsschutzanlagen mit Opferanoden. Da hier der Wirkstoff in Form einer Anode als Depot vorliegt, wird er nur „bei Bedarf“ abgegeben und der Salzgehalt des Wassers wird auf diese Weise kaum angehoben.

WEITERE INFOS UNTER WWW.ELYSATOR.DE

FIRMENBEITRAG. ELYSATOR.

KLIMATECHNIK

Bedarfsgerechte Klimatisierung mit Hisense VRF-Systemen

Die Fachklinik in Weinsberg wurde um ein Gebäude erweitert. Die Entscheidung bei der Gebäudeklimatisierung fiel zugunsten eines hocheffizienten 3Leiter VRF-Systems von Hisense.



Bodenmontage der PAC- und VRF-Außeneinheiten.

Das Anforderungsspektrum war dabei breit gefächert: ganzjähriger, monovalenter, gleichzeitiger Heiz- oder Kühlbetrieb, flexible Installation, Erfüllung der Brandschutzvorgaben, individuelle und zentrale Regelung, geringer Wartungsaufwand und hohe Betriebssicherheit. Die Beichler GmbH aus Steinebach an der Sieg stellte sich erfolgreich dieser Aufgabe.

Luftgekühlte 3Leiter VRF Systeme von Hisense bieten mit einem breiten Einsatzbereich von -25°C bis $+52^{\circ}\text{C}$ eine hohe Betriebssicherheit. Im Rahmen eines modularen Systems lassen sich Gesamtleistungen von bis zu 246 kW im Kühlen und 276 kW im Heizen erreichen. Dabei sorgen die Invertertechnologie, hocheffiziente Scroll-Verdichter und ein BUS-Steuerungssystem für Effizienz, Langlebigkeit und Ausfallsicherheit. Sämtliche VRF-Außeneinheiten sind Eurovent-zertifiziert.

Bei der Auswahl der Inneneinheiten entschied man sich für Mini Kassettengeräte. Mit einer Gerätehöhe von nur ca. 245 mm gehören diese Geräte zu den kompaktesten am Markt. Eine DC-Tauwasserpumpe mit einer max. Förderhöhe von 850 mm ab Geräteunterkante sowie ein frequenz geregelter Lüfter sorgen für eine hohe Effizienz bei



Optimale Integration der Kassettengeräte in die Odenwalddecken.

einem Geräuschpegel von nur 26 dB(A). In diesem Projekt kommuniziert der Hisense Steuerbus mit dem Touch Screen Controller. So wird die Anlage zentral mit umfangreichen Funktionen gesteuert: wie z. B. Betriebsmodusvorgabe, Programmierung der Zeitfunktionen und Erfassung der Betriebsstunden. Zudem erfolgen in Echtzeit die Info zu dem Anlagenstatus oder Störmeldungen. Zur individuellen Bedienung stehen fest installierte Einheiten bereit.

Effektive Luftreinigung

Durch den optional verfügbaren Luftionisator von Hisense wird die Raumluftqualität erheblich verbessert, im ganzen Raum werden Schadstoffe, Viren und Bakterien inaktiviert sowie unangenehme Gerüche beseitigt – die hohe Wirksamkeit wurde von unabhängigen Instituten bestätigt.

FIRMENBEITRAG, CP KAUT GMBH & CO.

HOTMOBIL®



Mobile Wärme

- Als temporäre Lösung zur Überbrückung bei Heizungsausfällen, Sanierung, Estrichrocknung oder zur Baubeheizung.
- Mit elf Standorten in der DACH-Region, immer in Ihrer Nähe – garantiert!



Mobile Heizzentralen
hotmobil.de

Wir beraten Sie gerne.
24/7-Service 0800 880 80 81

ZUTRIITTSKONTROLLE

Kabellose Updates in virtuellen Netzwerken

Das SVN-Flex von SALTO ermöglicht virtuell vernetzte Zutrittslösungen, in denen funkvernetzte elektronische Beschläge und Zylinder als kabellose Updater fungieren.

Anwender benötigen damit nicht mehr zwingend verkabelte Wandleser, um die Zutrittsrechte auf der Karte zu aktualisieren und mit dem Server Daten auszutauschen. Dafür nutzt SVN-Flex eine Kombination aus dem SALTO Virtual Network (SVN) und der auf Bluetooth basierenden Funkvernetzung SALTO BLUEnet.

Mit SVN-Flex werden die Kosten für Update-Punkte innerhalb von Gebäuden deutlich sinken, da keine verkabelten Komponenten mehr nötig sind. Zugleich erhöht sich die Sicherheit, da die Türen mit Updatern eine Echtzeit-Zutrittskontrolle bieten sowie kritische Informationen wie Sperrlisten, Batteriestatus etc. nun rascher von den Offline-Türen an den Server und zurück übertragen und Zutrittsrechte öfter aktualisiert werden.

FIRMENBEITRAG. SALTO SYSTEMS GMBH,
 INFO.DE@SALTOSYSTEMS.COM,
 WWW.SALTOSYSTEMS.DE



Bild: SALTO Systems

Im SVN-Flex von SALTO fungieren die kabellosen elektronischen Beschläge und Zylinder als Updater im virtuellen Netzwerk.

Bild: WimTec



Die WimTec SMART TH mit intelligenter Freispülautomatik ist Teil des HyPlus Gesamtkonzepts für alle Wasserentnahmestellen.

WASSERVERSORGUNG

Beste Trinkwasserqualität an jeder Entnahmestelle

Strenge Gesetze stellen sicher, dass in Deutschland nur genießbares Trinkwasser bereitgestellt wird. Die Vorgaben der Trinkwasserverordnung gelten aber nicht nur am Übergabepunkt vom Wasserversorger, sondern am Austritt aller Zapfstellen.

Um einen Qualitätsverlust beim Trinkwasser zu vermeiden, muss für einen bestimmungsgemäßen Betrieb gesorgt sein. Die Vorgaben hierzu finden sich in der Doppelrichtlinie VDI 3810-2-VDI 6023-3.

Intelligente Freispülautomatik

Erfolgt keine ausreichende Entnahme, sind Spülmaßnahmen notwendig. Diese manuell durch Reinigungskräfte durchzuführen, erfordert entsprechende Ressourcen und

bedingt hohe Betriebskosten. Genau hier setzt das intelligente HyPlus Gesamtkonzept von WimTec an: Mit Fokus auf Hygiene und Kostenersparnis. Denn die automatische Stagnationsfreispülung spült stagnierendes Wasser bedarfsgerecht aus und sichert den regelmäßigen und vollständigen Wasseraustausch.

FIRMENBEITRAG. GÜNTER DÜLK,
 GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER WIMTEC
 SANITÄRPRODUKTE GMBH.
 INFO@WIMTEC.DE, WWW.WIMTEC.COM



MPE-Kältemaschinen von GALLETTI sorgen für Komfortklima

KLIMATECHNIK

Zeitgemäße Klimatisierung eines denkmalgeschützten Gebäudes

Das mehrstöckige, denkmalgeschützte Gebäude der Covivio Immobilien GmbH aus Oberhausen wurde zunächst in zwei Bauabschnitten mit fünf luftgekühlten Maschinen zur Innenaufstellung von Galletti und 130 kW Gesamtkälteleistung klimatisiert. Zukünftig kommen weitere dazu.

Covivio ist eines der größten Immobilienunternehmen in Europa und steht für 20 Jahre Wachstum und Leistung. Ob Büroimmobilien, Hotels oder Wohnungen: Covivio entdeckt Räume neu und entwickelt zeitgemäße Konzepte des Zusammenlebens.

Zeitgemäß sollte auch der Hauptsitz des Unternehmens klimatisiert werden. Aus Denkmal- und Schallschutzgründen wurden die Galletti-Kaltwassersätze im Gebäudeinneren aufgestellt, lediglich Kanalöffnungen für Luftansaug- und -ausblas der Maschinen sind praktisch unsichtbar auf dem Dach untergebracht. Galletti Kaltwassersätze bereiten das Kaltwasser für die Fancoils auf 6/12 °C auf, die die 250 Büroräume zuverlässig temperieren und für das Komfortklima sorgen.

FIRMENBEITRAG. ALFRED KAUT
GMBH & CO., WWW.KAUT.DE.



NEU. ANDERS. SICHER.



PYROMENT®-EK für den Funktionserhalt von elektrischen Leitungen.

Der E-Kanal schützt Kabelleitungen vor Bränden von außen und bietet viele Vorteile:

- einfache Montage
- individuelle Ausführung
- Einsatz in kritischen Bereichen
- Sicherheit.

Produkt
des Jahres
2019

FeuerTrutz
Brandschutz
des Jahres



KATASTROPHENSCHUTZ – (K)EIN KINDERSPIEL

Max & Flocke machen Jagd auf Dr. Superschreck

Abenteuer Bevölkerungsschutz: Kennst du Max und seinen Hund Flocke? Die beiden erleben die tollsten Abenteuer, sobald es brenzlich wird. Wer mitmachen will darf in die Rolle eines Katastrophenschützers schlüpfen die beiden Abenteuerer begleiten. Im Spiel „Jagd auf Dr. Superschreck“ kannst du versuchen, an der Seite von Max und Flocke eine seine üblen Taten zu verhindern. Du lernst dabei, wie du dich in Notsituationen richtig verhältst.



Abenteuer Bevölkerungsschutz mit Max & Flocke ist eine interaktive Online-Welt nicht nur für Kinder. Lesen, spielen, rätseln, malen, Informationen und Unterhaltung in Text, Bild und Film und jede Menge Downloads machen die Website www.max-und-flocke-helferland.de zu einem kurzweiligen Bildungserlebnis für Jung und Alt. Betreiber ist das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe BBK.

Das vielfältige Material soll auch Kinder zwischen sieben und zwölf Jahren mit Gefahren im Alltag angstfrei vertraut machen. Kinder und Jugendliche können hier wichtige Verhaltensregeln zu den Themen Brandschutz, Erste Hilfe und Selbsthilfe erlernen, die sich sehr nachhaltig auf das gesamte weitere Leben auswirken.

Sie erhalten Informationen über das deutsche Hilfeleistungssystem (wie z. B. Rettungsdienst und Feuerwehr) und die ehrenamtliche

Tätigkeit. Aber vor allem soll ihnen die Angst vor Notfällen und Katastrophen genommen werden und ihre Selbsthilfefähigkeit gestärkt werden.

Interessierte finden auf den Seite des BBK www.bbk.bund.de Informationen rund um das Thema Katastrophenschutz und wie man sich im Notfall und in Gefahrensituationen verhält.

QUELLE: WWW.BBK.BUND.DE



INTERNET

Seitenstark – über 60 tolle Webseiten für Kinder

Was macht eine gute Internetseite für Kinder aus? Wo finde ich interessante und pädagogisch wertvollen Kinderseiten? Die Idee von Seitenstark, der Arbeitsgemeinschaft vernetzter Kinderinternetseiten ist es, über eine intensive Vernetzung von qualitativvollen Kinderwebseiten eine attraktive, vielfältige, große und sichere Kinderseitenlandschaft auf- und auszubauen.

Das Angebot reicht von Praxisbeispielen guter Webseiten über einen Werkzeugkoffer mit praktischen Tipps und Tools rund um das Machen und Betreiben von Kinderseiten bis hin zu Fragen und Antworten rund um Kinderseiten und Datenschutz.

Der 2007 gegründete gemeinnützige Verein „Seitenstark e.V.“ ist ein medienpädagogisch ausgerichteter Verein, der sich für den Erhalt und Ausbau eines offenen und anspruchsvollen Internets für Kinder einsetzt. Seitenstark e.V.

unterstützt die Arbeitsgemeinschaft Seitenstark organisatorisch, ist Träger der vernetzten Angebote und sorgt für deren Finanzierung.

Als anerkannter Träger der freien Jugendhilfe sieht Seitenstark e.V. es als weiteres Anliegen an, zur interkulturellen und politischen Bildung beizutragen. Der aktive Kinder- und Jugendschutz steht dabei im Vordergrund.

In den Jahren 2008 bis 2014 erhielt der Seitenstark e.V. Förderungen der Initiative „Ein Netz für Kinder“. Auch die Bundeszentrale für politische Bildung förderte Projekte von Seitenstark, zum Beispiel die Fachtagungen.

Seit Juli 2013 erhält der Verein eine Förderung durch das Bundesfamilienministerium. Der erste Arbeitsauftrag lautete, die Erfahrungen aus der zehnjährigen Netzwerkarbeit für andere Anbieter/innen von Kinderseiten in einem „Helpdesk“ zugänglich zu machen und eine Werbegemeinschaft für Kinderseiten zu initiieren. Darauf sind die Angebote wirmachen-kinderseiten.de und [AdKids](http://AdKids.de) entstanden.

QUELLE: WIR-MACHEN-KINDERSEITEN.DE/WIKI/SEITENSTARK-EV

KINDERSACHBUCH

Ohne Zahlen geht nichts!



Wo unser Mathe-Wissen herkommt und wofür man es braucht

Eine spannende Entdeckungsreise durch die Geschichte der Mathematik und Zahlen! Dieses Mathe-Buch führt Kinder ab 8 Jahren in die Welt der Zahlen und Maße ein. Dabei wird ihre immense Bedeutung für die Forschung und unseren Alltag beleuchtet. Von der Trigonometrie in der Antike über Einsteins Relativitätstheorie bis zum modernen metrischen System – ausführliche Doppelseiten mit witzigen Illustrationen präsentieren die wichtigsten mathematischen Errungenschaften jeder Epoche. Kompaktes Grundwissen der Mathematik und ihre Geschichte. Von der Vermessung der Welt bis zur Eroberung des Weltalls: Zahlen und Maße ermöglichen das Entdecken der Welt, das Erschaffen von Bauwerken, wissenschaftliche Durchbrüche und enthüllen die Geheimnisse des Universums. Dieses fantastische Buch lädt dazu ein, die Mathematik und ihren enormen Nutzen für unsere Welt zu erkunden. Mit der visuellen Darstellung bahnbrechender historischer und wissenschaftlicher Meilensteine wird Mathe für Kinder anschaulich und leicht verständlich.

OHNE ZAHLEN GEHT NICHTS!

WO UNSER MATHE-WISSEN HERKOMMT UND WOFÜR MAN ES BRAUCHT

JOHNNY BALL, DORLING KINDERSLEY VERLAG

96 SEITEN, 225 x 283 MM, FESTER EINBAND, MIT FARBIGEN FOTOS UND ILLUSTRATIONEN

ISBN 978-3-8310-4297-5, 14,95 EURO, AB 8 JAHRE

EXPERIMENTIERKASTEN

Urzeit-Vulkan



Einen Vulkan selbst bauen und ausbrechen lassen – mit Pappe, Gipsbinden, Farbe und Chemikalien kommen Kinder von 8 bis 12 Jahren dem Naturereignis näher.

Urzeit-Atmosphäre im Kinderzimmer! Der gigantische Vulkan wird aus Pappteilen ganz einfach zusammengesteckt und mit Gips-Mullbinden eingewickelt. Dabei kann zwischen zwei verschiedenen Vulkan-Formen gewählt werden. Trocknen lassen, in schwarz und orange anmalen, und selbst gebastelte Lava-Steine und Aufsteller mit Pflanzen und Dinosauriern platzieren – schon kann der Ausbruch starten.

Für die brodelnde Lava werden Chemikalien und Farbstoff zusammen gemischt – einfach Wasser darüber geben, und schon schäumt sie den Vulkan hinunter und landet im Auffangbecken. Der Kosmos-Experimentierkasten von 8 bis 12 Jahren enthält genug Material für drei Eruptionen. Die Eruption kann beliebig oft mit Haushaltsmitteln wiederholt werden. Als Extra: die detaillierte Anleitung wird als Poster an die Wand gehängt – mit vielen Wissenstexten und einem spektakulären Vulkan-Bild.

KOSMOS EXPERIMENTIERKASTEN

URZEIT-VULKAN

INHALT: 12 x PAPP-STECKTEILE, PAPP-TELLER, 8 x GIPSBINDEN, FARBTOPF SCHWARZ-GRAU, FARBTOPF ORANGE, 6 x CHEMIKALIEN-TÜTCHEN, 2 x FARBTABLETTEN ROT, FARBIG ILLUSTRIERTE ANLEITUNG, KOSMOS VERLAG, EAN: 4002051671525, 24,99 EURO, NICHT GEEIGNET FÜR KINDER UNTER 8 JAHREN



INGENIEUR forum

digital

www.vdi-ingenieurforum.de

REDAKTIONSSCHLUSS:
04. November 2021

ANZEIGENSCHLUSS:
22. Oktober 2021

Ingenieur forum

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer, Osnabrück-Emsland, Ruhr und Siegener VDI-Bezirksverein sowie VDI Landesverband Nordrhein-Westfalen

Herausgeber:

VDI Landesverband Nordrhein-Westfalen, VDI Bergischer Bezirksverein, VDI Bochumer Bezirksverein, VDI Emscher-Lippe Bezirksverein, VDI Lenne Bezirksverein, VDI Münsterländer Bezirksverein, VDI Osnabrück-Emsland Bezirksverein, VDI Ruhrbezirksverein, VDI Siegener Bezirksverein, 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

Mitarbeit:

Bergischer BV, Bochumer BV, Emscher-Lippe BV, Lenne BV, Dr.-Ing. Almuth Jandel, Münsterländer BV, Ulrike Starmann, BV Osnabrück-Emsland

Layout:

Weusthoff & Reiche Design, Hamburg | Köln, Ralf Reiche
Hansemannstraße 17-21, 50823 Köln, www.wundrdesign.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:

W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG,
Augsburger Straße 722, 70329 Stuttgart

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.

Foto: Peri

THEMENVORSCHAU

Ingenieur forum 4/2021



Bild: dlr

Urban Mobility

Mobilitätslösungen für den Verkehr von morgen.

- ▶ Verkehrsinfrastruktur
- ▶ Netztechnik
- ▶ Bahntechnik
- ▶ Elektromobilität
- ▶ Gleisbau

Wir können
**HEIZUNGS-
WASSER**
seit über 
50
JAHREN
 ELYSATOR
engineering water

**EINFACH.
SICHER.
SCHNELL.**

 **PUROTAP leader**
by ELYSATOR™

- + 30 % mehr Kapazität, durch optimale Durchströmung des Mischbettharzes
- + Sehr hohe Durchflussleistung: 20 l/min
- + Kartuschenwechsel innerhalb weniger Sekunden
- + Integriertes Bedienfeld mit Überwachungseinrichtung
- + Für Erstbefüllung und Umlaufentsalzung geeignet



Erleben Sie den
 **PUROTAP leader**
by ELYSATOR™
auf **YouTube** >>

