

AUSGABE  
3/2025  
H 45620

# INGENIEUR **forum**

VDI

## Gebäudetechnik

Neue VDI-Richtlinienreihe  
für Sanitärräume.

## Wärmedämmung

Dünnerer Wärmeschutz  
für bessere Gebäudeisolierung.

## Wohnungsbau

Klimaneutrales Wohnen im  
Gesamtzusammenhang sehen.



### TITELTHEMA:

## Bau- und Gebäudetechnik

Digitalisierung und Nachhaltigkeit setzen Trends  
im Gebäudesektor.



DAS HERZ DER FRISCHE



» **SHAPING THE FUTURE WITH YOU.  
ÜBERALL AUF DER WELT.**

Erfahren Sie mehr über BITZER und unsere Produkte unter [bitzer.de](http://bitzer.de)



## Digitalisierung und Nachhaltigkeit setzen Trends im Gebäudesektor

Deutschlands Siemens kooperiert mit dem Softwareriesen Microsoft für mehr IoT-Interoperabilität in Gebäuden, die Zusammenarbeit soll den Integrationsaufwand um bis zu 80 % verringern. Ein optimierter Gebäudebetrieb ist ein Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit, einem weiteren Trend. Von der Entwicklung neuer Materialien und Produktionsverfahren für Gebäude und Fassaden über die Forschung zur Wiederverwendung von Betonbauteilen bis zu Experimenten mit Biobeton aus Urin als Teil einer Wertschöpfungskette „Abwasser-Biobeton-Düngemittel“ steht das Thema Nachhaltigkeit im Gebäudesektor auf der Agenda von Industrie und Forschung.

Knapp 35 % unserer gesamten Endenergie werden in Deutschland für Gebäude verbraucht, vor allem für Heizung und Warmwasser, wie das Bundeswirtschaftsministerium 2023 hervorhob. Die grundlegenden Technologien für eine Energiewende im Wohnbereich sind bekannt, wie eine Arbeitsgruppe des VDI Siegener Bezirksverein festhält: Grüner Strom aus PV-Anlage, Speicherung der Energie in Langzeitspeicher in Form von Wasserstoff, Heizen mit durch grünen Strom betriebene Wärme-pumpe – und geringerer Energieverbrauch durch Baustan-dards. Doch was bremst den schnellen Umstieg zum klimaneutralen Wohnen, wenn diese Technologien bekannt sind? Der Beitrag auf Seite 2 gibt darauf eine Antwort.

Herzlichst

**GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR**  
REDAKTION@VDI-INGENIEURFORUM.DE

### TECHNIKFORUM

Wohnungsbau: Klimaneutrales Wohnen im Gesamtzusammenhang sehen .....	2
Bauingenieurwissenschaften: Nachhaltiges Bauelement schafft gutes Raumklima .....	6
Bau: Granulat-basierter 3D-Druck erobert den Fassadenbau .....	10
Gebäudetechnik: Ein dünnerer Wärmeschutz, der Gebäude besser isoliert .....	12
Baurecycling: Neues Leben für alten Beton .....	16
Bau: Biobeton aus Urin .....	18
Gebäudetechnik: Digitalisierung und Nachhaltigkeit setzen Trends im Gebäudesektor .....	20
Gebäudeautomation: Siemens kooperiert mit Microsoft für mehr IoT-Interoperabilität in Gebäuden .....	22
Gebäudetechnik: Neue VDI-Richtlinienreihe für Sanitärräume .....	24
Technische Gebäudeausrüstung: Gefährliche PFAS-Chemikalien aus Trinkwasser entfernen .....	26

### BV FORUM

Aus den Bezirksvereinen .....	27
Veranstaltungskalender .....	nach S. 42

### INDUSTRIEFORUM

Kreislaufwirtschaft: Recyceln ist gut – Müllvermeidung ist besser .....	64
Heizungstechnik: Emissionsarme Zukunft dank Großwärmepumpe von Enerblue .....	65
Heizungstechnik: 4200 m <sup>2</sup> diffusionsoffene Fußbodenheizung nachhaltig saniert .....	66
Klimatechnik: Adiabate Luftbefeuchtung – Effiziente Antwort auf heiße, trockene Luft .....	66
Trinkwasser: Thermische Desinfektion ist nicht mehr zeitgemäß .....	67
Netzbetreiber: Verantwortung für 16 Millionen Menschen .....	68
Gebäudeautomation: Effizienz in der TGA durch software-gestützte Automationsplanung .....	69
Gebäudesanierung: Durchgängig Kosten planen und überwachen .....	70
Brandschutz: Effektiver Brandschutz auf 3000 m Höhe .....	71
Gebäudetechnik: Wärmepumpen im Bestand – Aus der Theorie in die technische Umsetzung .....	72
Gebäudetechnik: Einfache Energiesparlösungen für Nichtwohngebäude .....	73
Heizungstechnik: Wärmepumpe im Altbau .....	74
Zutrittskontrolle: Smarte Zutrittstechnologie in elegantem Design .....	74
Klimatechnik: Engineering-Meisterleistung: Europas größtes Hisense VRV-System für maximale Effizienz .....	75
Kältetechnik: Zukunftssichere Kälte-Planungen .....	76
Lüftungstechnik: Frische Luft im Industrie-Look .....	76
Smart Home: Smartifizierter Wohnbestand .....	77
Klimatechnik: Heizen, Kühlen, Lüften neu gedacht .....	78

### JUNGFORSCHERFORUM

Wissen: Was passiert, wenn ein Flugzeug „durch die Schallmauer fliegt“? .....	79
---	----

### LITERATURFORUM

Sachbuch: Das Wissenschafts-Buch .....	80
Vorschau/Impressum .....	81



## WOHNUNGSBAU

# Klimaneutrales Wohnen im Gesamtzusammenhang sehen

Die grundlegenden Technologien für eine Energiewende im Wohnbereich sind bekannt: Grüner Strom aus PV-Anlage, Speicherung der Energie in Langzeit-speicher in Form von Wasserstoff, Heizen mit durch grünen Strom betriebene Wärmepumpe – und geringerer Energieverbrauch durch Baustandards. Man kann sich also fragen, was bremst den schnellen Umstieg zum klimaneutralen Wohnen, wenn diese Technologien bekannt sind? Eine Arbeitsgruppe des VDI Siegener Bezirksverein hat sich mit dem Thema auseinandergesetzt.

Das Thema „Energiewende“ als ein Baustein zur Bewältigung der „Klimakrise“ beschäftigt uns in der Gesellschaft. Der überwiegende Teil der Gesellschaft und der Wissenschaft sieht die Wetterphänomene, die immer extremer werden und nicht nur große volkswirtschaftliche

Kosten verursachen, sondern auch persönliche Schicksale produzieren, als Ergebnis des Klimawandels, der durch die Erhöhung des Anteils von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre verursacht wird.

Dabei kommt ein Beitrag zu diesem Anwachsen von CO<sub>2</sub> durch das Verbrennen

von fossilen Energieträgern wie Kohle, Gas und Öl zum Heizen von Wohnungen. Vor diesem Hintergrund hat sich der VDI Siegener Bezirksverein e. V. mit dem Thema „klimaneutrales Wohnen“ auseinandergesetzt.

In den Medien wurde ein Wohnprojekt im südlichen Siegerland beschrieben, bei dem ca. 170 Wohneinheiten nach KfW-40 Standard errichtet und klimaneutral werden sollen. Dazu ist geplant, nicht nur die Dächer der Wohngebäude mit einer PV-Anlage auszustatten, sondern auch die Energie aus einer Freiflächen-PV-Anlage zu nutzen, diese zu speichern und in der Heizperiode wieder bereitzustellen.

Die grundlegenden Technologien, die in diesem Projekt genutzt werden, sind bekannt:

Der überwiegende Teil des Energiebedarfs ist der Heizenergiebedarf im Winter, aber auch der Strombedarf für Wohnzwecke ist in der dunkel Jahreszeit im Winter höher als im Sommer, wenn man länger Tageslicht hat.

grüner Strom aus PV-Anlage, Speicherung der Energie in Langzeitspeicher in Form von Wasserstoff, Heizen mit durch grünen Strom betriebene Wärmepumpe – und geringerer Energieverbrauch durch Baustandards.

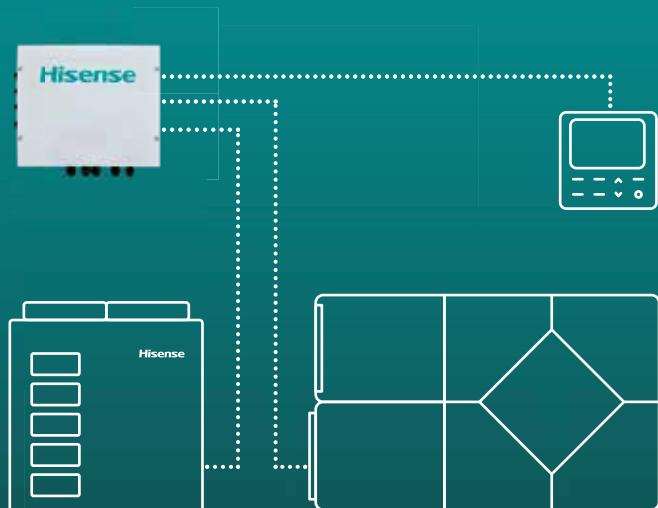
Man kann sich also fragen, was bremst den schnellen Umstieg zum klimaneutralen Wohnen, wenn diese Technologien bekannt sind?

Ein erster Aspekt betrifft die Baustandards und das in doppelter Hinsicht. Bei einem Neubau kann man sicherlich viele Standards fordern, aber zu welchem Preis werden diese dann umgesetzt und wie beeinflusst dies dann die Zahl der Wohnungen und wer kann sich diese dann leisten? Aber auch bei Bestandsgebäuden stellt sich die Frage, welche energetischen Sanierungsmaßnahmen bei welchen Kosten zu welchen Energieeinsparungen führen.

Ein weiterer Aspekt ist, welcher „grüne Strom“ steht wann für was zur Verfügung. Wir alle kennen die Gegebenheiten, daß PV-Strom aus Sonnenenergie geerntet wird, also im Sommer mittags die Ernte besonders ergiebig ist, nachts oder im Winter die Ernte ausfällt oder nur gering ist. Andererseits ist die Stromerzeugung durch Windenergie tendenziell im Herbst und Winter höher als im Sommer. Aber auch der Energieverbrauch – zumindest für Privathaushalte – schwankt im Jahresverlauf. Der überwiegende Teil des Energiebedarfs ist der Heizenergiebedarf im Winter, aber auch der Strombedarf für Wohnzwecke ist in der dunkel Jahreszeit im Winter höher als im Sommer, wenn man länger Tageslicht hat.

Es stellt sich also die Frage, ob dieser erhöhte Energiebedarf in den Privathaushalten im Winter – bei geringer PV-Strom-Ernte – über Windstrom gedeckt werden kann oder man den PV-Stromüberschuss im Sommer für den Bedarf im Winter speichern muss – neben der Notwendigkeit den kurzfristigen Tag/Nacht-Bedarfsunterschied auszugleichen. Für uns scheint es daher klar zu sein, dass Energiespeicherung notwendig ist und man dafür auch unterschiedliche Anforderungen hat.

# Heizen & kühlen mit bauseitiger Lüftung



## Hisense

**Steuereinheiten**  
für externe Wärmeübertrager  
PAC+ und VRF Systeme

Mithilfe der H[L]ZX-Steuereinheit werden bauseitige Wärmeübertrager in Lüftungsanlagen mit Hisense PAC+ und VRF Außeneinheiten ohne großen Aufwand kombiniert. Effizient und effektiv.

- Leistungsregelung / -begrenzung
- Raumtemperatursteuerung, Ausblastemperatursteuerung, 0-10 V (4-20 mA) Regelsignal möglich
- Betriebs- und Störmeldungen



2,5 bis  
85,0 kW



3,0 bis  
95,0 kW

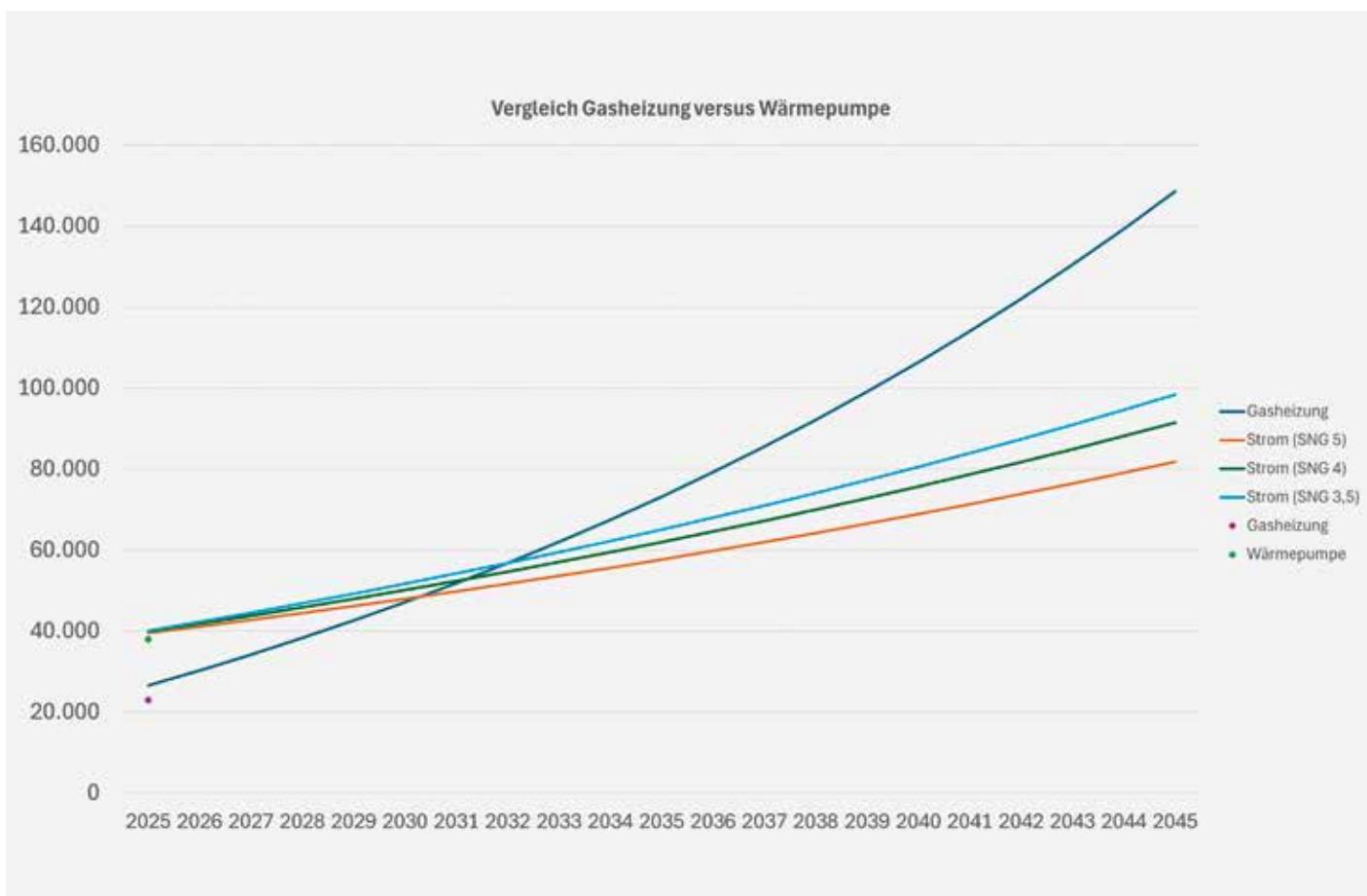


Bild 1. Stromgestehungskosten: Berechnung als Funktion der Investitionskosten und des spezifischen Ertrags bei einer Nutzungsdauer von 20 Jahren

Neben diesen technischen Aspekten ist aber der Kostenaspekt ein wichtiges Entscheidungskriterium für den Privathaushalt, welche Maßnahmen im Hinblick auf die Energiewende getroffen werden. Daher haben wir versucht, bei unseren Gesprächen auch diesen Aspekt etwas näher zu beleuchten.

Ein wesentlicher Aspekt ist der Strompreis. Aus unserer Sicht gibt es zwei bzw. drei Parameter, die diesen Strompreis bestimmen: der wesentliche Parameter sind die Investiti-

onskosten, die sehr stark variieren können und die einen großen Skalierungsfaktor beinhalten; die Kosten pro kWp für eine kleine Dach-PV-Anlage sind wesentlich höher als die Kosten für eine große Freiflächen-PV-Anlage. Tendenziell ist aber zu sehen, dass die Kosten pro kWp fallen. Der zweite Parameter ist abhängig von der Energieernte, also regional unterschiedlich, denn die Energiedichte der Sonneneinstrahlung ändert sich z.B. auch mit dem Einfallswinkel und ist am Äquator höher als an den Polen. In unserer Tabelle haben wir

den Zusammenhang zwischen Investitionskosten und spezifischen Ertrag auf den Strompreis dargestellt, wobei wir eine Betriebsdauer von 20 Jahren zugrunde gelegt haben. In der Tabelle, Bild 1, haben wir den dritten Parameter – politisch bedingte Preisaufschläge wie Netzentgelte – nicht berücksichtigt! Hier sei angemerkt, dass sich effektive Stromgestehungskosten für Windkraftanlagen in einem ähnlichen Rahmen bewegen.

Aus unserer Sicht rechnet sich daher auch eine Investition in eine kleine Dach-

spez. Ertrag	Investitionskosten Euro pro kW <sub>P</sub>									
	600	700	800	900	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250
770	0,066	0,077	0,088	0,099	0,110	0,137	0,165	0,192	0,220	0,247
800	0,064	0,074	0,085	0,095	0,106	0,132	0,159	0,185	0,212	0,238
850	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,125	0,149	0,174	0,199	0,224
900	0,056	0,066	0,075	0,085	0,094	0,118	0,141	0,165	0,188	0,212
950	0,054	0,062	0,071	0,080	0,089	0,111	0,134	0,156	0,178	0,201
1.000	0,051	0,059	0,068	0,076	0,085	0,106	0,127	0,148	0,169	0,191
1.050	0,048	0,056	0,065	0,073	0,081	0,101	0,121	0,141	0,161	0,181

Bild 2. Vergleich zwischen einer Gasheizung und einer Wärmepumpe über einen Nutzungszzeitraum von 20 Jahren. Bei der Wärmepumpe werden verschiedene Systemnutzungsgrade angenommen und dargestellt, wie dieser zu unterschiedlichen Betriebskosten führt und damit den Unterschied bei den Investitionskosten im Vergleich zu einer Gasheizung kompensiert.

PV-Anlage, weil man damit einen großen Teil des Strombezugs aus dem Netz zu dem wesentlich höheren Preis (derzeit Faktor 2 bis 3) einsparen kann. Auch die Investition in einen Batteriespeicher, der den Autarkiegrad im Sommer wesentlich erhöht, ist sinnvoll.

Der größere Energiebedarf im Privathaushalt ist bedingt durch den Wärmebedarf für Gebäudeheizung im Winter. Aus

zifischen Parameter einen solchen Vergleich beeinflussen. Hier können wir zwei wesentliche Parameter identifizieren: dies ist einmal der effektive Wirkungsgrad des Systems Wärmepumpe, der sowohl vom Zustand des Hauses und dem gewählten Wärmepumpenhersteller abhängt. Der zweite Parameter ist die Relation zwischen Gaspreis und Strompreis für den Betrieb der Wärmepumpe.

In unserer Grafik, Bild 1, stellen wir den Kostenverlauf (Investitionskosten plus Betriebskosten) im Vergleich „Gasheizung“ versus „Wärmepumpe mit unterschiedlichen System-Nutzungsgraden“ dar. Auch hier sieht man, dass eine Wärmepumpe sich durch niedrigere Betriebskosten

im Laufe der Zeit (auch ohne staatliche Förderung der Investitionskosten) „rechnet“. In unserer Darstellung haben wir einen Strompreis (in Euro pro kWh) zugrunde gelegt, der doppelt so hoch ist wie der Gaspreis (in Euro pro kWh).

Stellt sich also für uns noch die Frage, ob es einen wirtschaftlichen Anreiz für den Privathaushalt gibt, den Stromüberschuss im Sommer für den Betrieb der Wärmepumpe im Winter zu speichern.

Aus unseren Gesprächen haben wir erfahren, dass beim gegenwärtigen Stand der Technik man mit einem Wirkungsgrad bei der Elektrolyse von 60% und einer Brennstoffzelle von 50% rechnen kann, d.h. dass aus der 1 kWh Strom im Sommer nach der Umwandlung „Strom“ in „Wasserstoff“, der Langzeitspeicherung und der Rückumwandlung von „Wasserstoff“ in „Strom“ im Winter sich der Strompreis verdreifacht. Darin nicht enthalten ist der Kostenanteil für den technischen Prozess (Elektrolyseur, Wasserstoffspeicher und Brennstoffzelle), der nach unserer Einschätzung einen ähnlichen Anteil hat. Daher erscheint uns der Ansatz der Rückumwandlung über die Brennstoffzelle weniger sinnvoll, zumal ein großer Wasserstoffbedarf z.B. für „grünen Stahl“ besteht.

Für uns ist also die Frage „klimaneutrales Wohnen“ nur ein Punkt, der in einem Gesamtzusammenhang gesehen werden muss.

DR. HORST THORN

## Aus unserer Sicht rechnet sich daher auch eine Investition in eine kleine Dach-PV-Anlage

praktischer Erfahrung wissen wir, dass – zumindest in Deutschland – es erhebliche Preisunterschiede in den Angeboten „Austausch Gasheizung“ und „Ersatz Gasheizung durch Wärmepumpe“ gibt. Auch hier muss genau untersucht werden, welche projektspe-

# HYGROMATIK®

member of CAREL group

CAREL

## Einfach COOL UND GESUND.

Die optimale Raumluft durch adiabate Luftbefeuchtung



Effiziente Kühlung  
im Sommer



Gesunde Raumluft  
im Winter



Adiabatische Luftbefeuchtungslösungen von HygroMatik liefern im Sommer einen großen Teil der benötigten Kühlleistung und sorgen im Winter für eine angenehme und gesunde Raumluft. Unsere Systeme zeichnen sich durch eine besonders kurze Befeuchtungsstrecke aus und lassen sich so in nahezu jeden Klimakanal auch nachträglich integrieren. Der hohe Wirkungsgrad und unser Qualitätsanspruch stehen für Energieeffizienz sowie für einen umweltschonenden Umgang mit Ressourcen. Dank eines konsequenten Hygienekonzeptes erfüllen unsere zertifizierten Systeme seit vielen Jahren die höchsten Hygienestandards.

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



# Nachhaltiges Bauelement schafft gutes Raumklima

Ein schweizer Forschungsteam hat einen klimaschonenden Belag für Wände und Decken entwickelt, der Feuchtigkeit zwischenspeichert und so für Behaglichkeit in stark genutzten Innenräumen sorgt. Die Belag-Elemente bestehen aus mineralischen Abfallstoffen und werden mit 3D-Druck hergestellt.



Bild: Pietro Odaglia/Josef Kuster

Ein Forschungsteam der ETH Zürich hat ein neues, feuchtigkeitsbindendes Material entwickelt. Wird dieses Bauelement in Wänden und Decken eingesetzt, reduziert es die Luftfeuchtigkeit von Innenräumen.

Sei es das Sitzungszimmer eines Bürogebäudes, der Ausstellungsraum eines Museums oder der Wartebereich einer Behörde: An solchen Orten kommen viele Menschen zusammen, und schnell wird die Luft dick. Das hängt unter anderem mit der erhöhten Luftfeuchtigkeit zusammen. Um die Räume zu entfeuchten und den Raumkomfort zu gewährleisten, werden in Büro- und Verwaltungsgebäuden heute üblicherweise Lüftungsanlagen eingesetzt. Die mechanische Entfeuchtung von Räumen arbeitet zuverlässig, kostet aber Energie und trägt – abhängig vom benutzten Strom – zur Klimabelastung der Atmosphäre bei.

Vor diesem Hintergrund hat ein Team aus Forscherinnen und Forschern der ETH

Zürich einen neuen Ansatz zur passiven Entfeuchtung von Innenräumen untersucht. Passiv bedeutet in diesem Zusammenhang, dass hohe Luftfeuchtigkeit durch Wände und Decken aufgenommen und dort zwischengespeichert wird. Die Feuchtigkeit wird also nicht durch eine mechanische Lüftungsanlage in die Umgebung abgeführt, sondern in einem hygrokopischen, feuchtigkeitsbindenden Material temporär eingelagert und später, wenn der Raum gelüftet wird, wieder abgegeben. „Unsere Lösung empfiehlt sich für stark frequentierte Räume, für die die installierten Lüftungsanlagen ungenügend sind“, sagt Guillaume Habert, Professor für Nachhaltiges Bauen, der das ETH-Forschungsprojekt betreut hat.

## Abfallstoff aus dem Marmor-Abbau

Habert und sein Forschungsteam folgten bei der Suche nach einem geeigneten hygrokopischen Material dem Prinzip der Kreislaufwirtschaft. Ausgangspunkt sind fein vermahlene Abfälle aus Marmor-Steinbrüchen. Um aus diesem Pulver feuchtigkeitsbindende Wand- und Deckenelemente zu fertigen, braucht man ein Bindemittel. Diese Aufgabe übernimmt ein sogenannter Geopolymer, eine Materialklasse, die aus Metakaolin (bekannt aus der Porzellanherstellung) und einer alkalischen Lösung (Kaliumsilikat und Wasser) besteht. Die alkalische Lösung aktiviert das Metakaolin und stellt auf dem Weg einen Geopolymer-Binder bereit, mit dem das Marmor-

# Gemeinsam für eine lebenswerte Zukunft. Bewirb Dich jetzt!

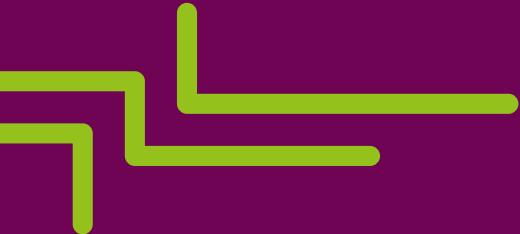
Du willst die Energiewende mitgestalten?  
Die Lebensqualität von Menschen verbessern?  
Und die regionale Infrastruktur stärken?  
Bei uns findest Du Raum zur Verwirklichung.

Wir suchen Ingenieur\*innen, Monteur\*innen,  
Meister\*innen und Techniker\*innen, die mit uns  
gemeinsam die Energienetze von morgen planen,  
bauen und gestalten.

Wie Du bist, was Du fühlst: Wir sehen Dich. Du kannst  
Dich mit all Deinen Facetten bei uns einbringen.

Infos zu Deinen Karriereoptionen bei uns findest  
Du unter [westnetz.de/zukunft](http://westnetz.de/zukunft)

Du. Mit uns.

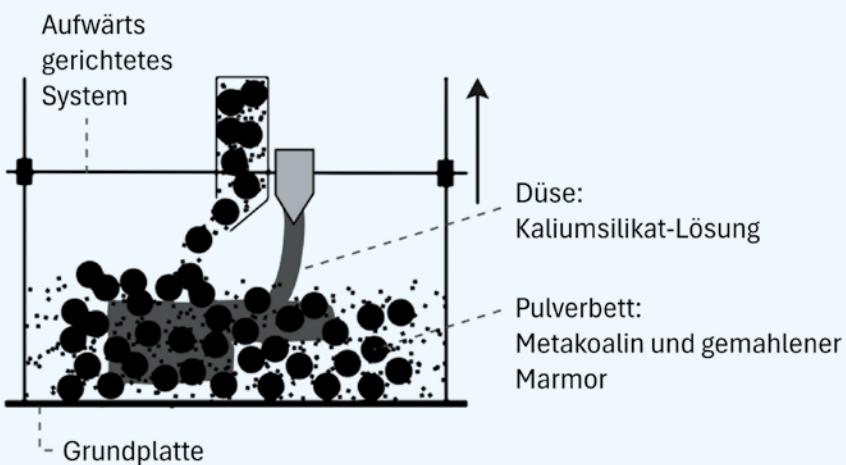


Hier scannen  
und mehr  
erfahren.



## ILLUSTRATION DES DRUCKVORGANGS

Beim herkömmlichen 3D-Druck wird ein viskoser Kunststoff schichtweise auf einer Grundplatte aufgetragen. Bei der Herstellung der Wand- und Deckenelemente kommt mit dem Binder-Jet-Printing ein anderes 3D-Druckverfahren zum Einsatz. Hier wird auf der Grundplatte ein Pulverbett aus fein gemahlenem Marmor und Metakoalin angerichtet. Eine bewegliche Düse (Jet) bringt an den gewünschten Stellen eine Kaliumsilikat-Lösung auf, die das Pulver verfestigt. Durch Wiederholung des Vorgangs wird das Bauelement Schicht für Schicht ausgebaut.



pulver zu einem festen Baustoff verbunden wird. Der Geopolymer-Binder ist vergleichbar mit Zement, emittiert bei seiner Herstellung aber weniger CO<sub>2</sub>.

Im ETH-Projekt gelang es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, den Prototypen eines 20 x 20 cm großen und 4 cm dicken Wand- und Deckenelements herzustellen. Die Produktion erfolgte mit 3D-Druck in der Gruppe von Benjamin Dillenburger, Professor für Digitale Bautechnologien. Bei dem Verfahren wird das Marmorpulver schichtenweise aufgetragen und durch den Geopolymer-Binder verklebt (Binder-Jet-Drucktechnologie). „Mit diesem Verfahren lassen sich Bauteile in einem großen Formenreichtum effizient herstellen“, sagt Benjamin Dillenburger.

### Feuchtigkeitshemmende Bauteile steigern Komfort

Die Kombination von Geopolymer und 3D-Druck zur Herstellung eines Feuchtigkeitsspeichers ist ein innovativer Ansatz des nachhaltigen Bauens. Die Bauphysikerin Magda Posani leitete die Untersuchung der hygrokopischen Eigenschaften des Materials an der ETH Zürich, bevor sie kürzlich als Professorin an die Aalto-Universität im finni-

schen Espoo wechselte. Das Projekt knüpfte an die Doktorarbeiten der Materialwissenschaftlerin Vera Voney, betreut durch die leitende Senior Forscherin Coralie Brumaud, und des Architekten Pietro Odaglia an, die das Material und die 3D-Druckmaschine an der ETH entwickelt haben.

„Wir konnten mit numerischen Simulationen nachweisen, dass die Bauelemente die Luftfeuchtigkeit in stark genutzten Innenräumen massgeblich reduzieren können“,

### IN KÜRZE

- ▷ ETH-Bauingenieure und Architekten haben ein neues Bauelement entwickelt, mit dem sich Räume entfeuchten lassen.
- ▷ Das Bauelement wird in Wänden und Decken eingesetzt, um die Feuchtigkeit zu binden und temporär einzulagern.
- ▷ Es wird nachhaltig per 3D-Druck aus wiederverwendeten Materialien hergestellt und kann mechanische Lüftungsanlagen ersetzen.

fasst Magda Posani das Hauptergebnis des Forschungsprojekts zusammen. Für die Simulation wurde angenommen, in einer öffentlichen Bibliothek in Porto, Portugal sei der von 15 Personen genutzte Lesesaal an Wänden und Decke vollständig mit den hygrokopischen Bauelementen ausgekleidet worden. Magda Posani berechnete für den virtuellen Lesesaal, wie oft und wie stark die Luftfeuchtigkeit im Jahresverlauf die Komfortzone, also 40 bis 60 % relative Luftfeuchtigkeit, verletzt hat. Sie errechnete daraus einen Unbehaglichkeits-Index, also eine Zahl, die die Komforteinbuße aufgrund zu hoher oder zu tiefer Luftfeuchtigkeit zum Ausdruck bringt. Wurde der Lesesaal mit den feuchtigkeitsbindenden Elementen ausgestattet, konnte der Unbehaglichkeits-Index um 75 % gesenkt werden gegenüber einer herkömmlichen Wand mit Farbanstrich. Wurden Elemente verwendet, die 5 statt nur 4 cm dick waren, sank der Unbehaglichkeits-Index sogar um 85 %.

### Klimafreundlicher als Lüftungsanlage

Die hygrokopischen Wand- und Deckenelemente sind klimafreundlich, das heißt, sie verursachen über einen 30jährigen Lebenszyklus deutlich weniger Treibhausgas-Emissionen als eine Lüftungsanlage, die die Luftqualität im gleichen Ausmaß entfeuchtet. In den Simulationsrechnungen wurden die Wand- und Deckenelemente auch mit einem Lehmputz verglichen, wie er seit alters verwendet wird und ebenfalls die Luftfeuchtigkeit in Innenräumen passiv reguliert. Die alte Kulturtechnik erwies sich als klimafreudlicher als die hygrokopischen Bauelemente. Allerdings verfügt der Putz über eine geringere Speicherfähigkeit für Wasserdampf.

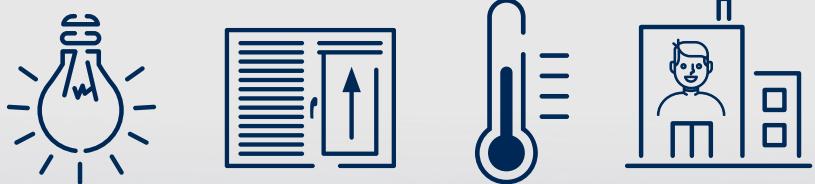
Die Arbeiten der ETH belegen, dass aus der Verbindung von Geopolymer und 3D-Druck Wand- und Deckenelemente zur effizienten Pufferung von Feuchtigkeit hergestellt werden können. Nach diesem Machbarkeitsnachweis ist die Technologie im Prinzip bereit, um weiterentwickelt und auf den industriellen Massstab skaliert zu werden. Parallel dazu läuft die Forschung weiter. In einem Projekt mit dem Polytechnikum Turin und der Aalto-Universität arbeitet die ETH Zürich darauf hin, die Wand- und Deckenelemente mit noch weniger Treibhausgasemissionen herzustellen. Zum Erreichen des Netto-Null-Ziels braucht es Gebäude, die in Erstellung und Betrieb möglichst keine Treibhausgasemissionen verursachen.

QUELLE: ETH ZÜRICH

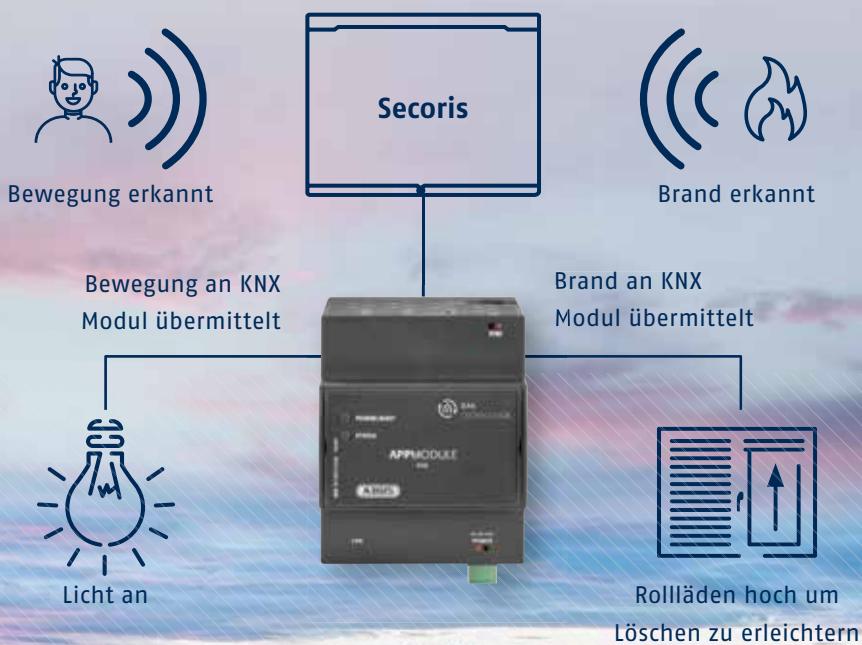


Security Tech Germany

# SECORIS® EINBRUCHMELDEANLAGE SMART BUILDING MIT KNX



Das Secoris KNX Package verbindet die Secoris Einbruchmeldeanlage mit KNX und bringt alle Vorteile der Welt der Gebäudeautomation direkt ins Alarmsystem. Es ermöglicht die Steuerung via KNX, die bidirektionale Kommunikation und Integration von IoT-Geräten wie Alexa und Philips Hue. Die Schnittstelle erlaubt die Integration in KNX-Installationen, sodass Licht, Jalousien und Heizung eingebunden werden können. Damit sind umfassende Steuerungsmöglichkeiten und Automationsfunktionen wie Anwesenheitssimulation möglich.



MEHR ERFAHREN  
**ABUS-SECORIS.COM**

+49 8207 959 90-0  
sales@abus-sc.com



Der neue Portaldrucker Epic3D erlaubt die additive Herstellung besonders großer Bauteile.

## BAU

# Granulat-basierter 3D-Druck erobert den Fassadenbau

Mit drei leistungsfähigen 3D-Druckern arbeiten die Forschenden im neuen Seam Research-Center am Fraunhofer IWU an der Entwicklung witterungsbeständiger Fassadenelemente.

Im neuen Seam-Research-Center wollen die Forschenden das Potenzial des Screw Extrusion Additive Manufacturing (Seam) noch besser ausschöpfen. Herzstück des Centers ist Epic3D, ein neu entwickelter Portaldrucker, der die Fertigung von Kunststoff-Bauteilen im XXL-Format ermöglicht. Der kontinuierliche Ablageprozess und verstiefende Strukturen garantieren belastbare Bauteile; damit steht dem Einsatz der Technologie für die Herstellung von individuell gestalteten Fassadenelementen und weiterer, witterungsbeständiger Produkte für den Bausektor nichts mehr im Wege.

### Attraktive Fassadenelemente, Zäune und Tore

Wenn ein ausgefalleneres Design gewünscht ist, Fassadenelemente mit unterschiedlichen Strukturen gefertigt oder Sonderformen wie ein Firmenlogo integriert werden sollen, kann der 3D-Druck seine Vorteile prinzipbedingt voll ausspielen. Grenzen für eine additive Herstellung setzen bisher eher die Maße der Bauplattform – oder langsame und teure Verfahren, die auf Filament anstelle von Granulat als Druckmaterial basieren. Gemeinsam mit der Wirth & Co. GmbH arbeitet das Fraunhofer IWU an großformatigen Bauteilen für den

Bausektor, insbesondere individuell gestaltbare Fassaden. Auch Zäune oder Tore könnten im Seam-Verfahren künftig qualitativ hochwertig, wirtschaftlich und in kurzen Fertigungszeiten hergestellt werden. Die Partner betonen, dass die eingesetzten Kunststoffe alle Anforderungen an den Brandschutz sowie die UV- und Witterungsbeständigkeit erfüllen werden.

### Bezahlbare Individualität

Der Seam-Druckprozess erfolgt, indem über eine modifizierte Extrusionschnecke Kunststoffgranulat eingezogen und plastifiziert wird. Die entstehende Kunststoffschmelze



Links: Beispiel für ein Fassadenelement, das mit der Epic3D hergestellt wurde.

Rechts: Dipl.-Ing. (FH) Christopher Schlegel (zweiter von rechts) erläutert Fachbesuchern die Vorteile der Epic3D-Anlage.

wird anschließend schichtweise auf der Bauplattform abgelegt. Dieses werkzeuglose Herstellverfahren macht individuelles Design bezahlbar: Anders als bei einer Faserlaminierung oder bei Umformverfahren kann auf die aufwendige Herstellung eines Negativs verzichtet werden; auch Beschichtungsschritte für die Oberflächen sind entbehrlich, wenn durchgefärbtes Material verwendet wird. Hohe Druckgeschwindigkeiten wirken ebenfalls kostendämpfend. Dr. Martin Kausch, Leiter der Abteilung Nachhaltige Faser-Kunststoff-Verbunde am Fraunhofer IWU, betont: „Wir machen anspruchsvolles Design bezahlbar. Die ganz persönliche Note in der Fassadengestaltung lässt sich natürlich auch in der Manufaktur umsetzen. Aber nur mit Herstellprozessen wie Seam ist sie erschwinglich.“ Florian Stöckel, Geschäftsführer der Wirth & Co. GmbH, ergänzt: „Mit dem 3D-Druck im Seam-Verfahren entstehen völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten im Fassadenbau. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU arbeiten wir daran, Gestaltung, Materialien und den 3D-Druckprozess für Anwendungen im Bauwesen zu optimieren. Mit der Investition in die Epic3D-Portalanlage steigen wir in die additive Fertigung von Elementen für das Bauwesen ein.“

Alle drei Anlagen im Seam-Research-Center wurden zusammen mit der Firma Metrom sowie der 1A Technologies UG entwickelt und beherrschen den extrusionsbasierten 3D-Druck perfekt. Während Epic3D mit einer 2 Meter langen bzw. 1,7 Meter breiten Bauplattform punktet, sind mit der Metrom P1410 auch zusätzliche Bearbeitungsschritte wie Fräsen möglich. Ein großer Vorteil der Seamhex-Anlage wiederum ist der Hexa-

pod – eine schwenkbare 6-Achs-Parallelkinematik, die der Bauplattform eine besonders hohe Bewegungsflexibilität verleiht. Dieses Bewegungssystem zeichnet sich durch eine hohe Dynamik, geringe bewegte Massen und eine damit einhergehende hohe Positionier- und Bahngenaugigkeit aus. Bauteile mittlerer Größe lassen sich mit der Seamhex besonders schnell und präzise herstellen.

QUELLE: IWD/IWU



Das Seam Research-Center: Epic3D (links), Metrom P1410 (Bildmitte) und Seamhex.



## GEBÄUDETECHNIK

# Ein dünnerer Wärmeschutz, der Gebäude besser isoliert

Das Startup Aeroskin Tech entwickelt eine innovative Wärmedämmung, die dank Aerogel-Technologie Gebäude effizienter und nachhaltiger isoliert. Diese neue Dämmung wirkt energiesparend und ist deutlich dünner – je nach Anwendung nur zehn statt bis zu dreißig Zentimeter.

Wenn der Winter Einzug hält und die Temperaturen sinken, können wir uns entweder warm anziehen oder die Heizung aufdrehen und mit den Kosten leben. Was aber, wenn die Lösung für ein warmes und energiefreundliches Zuhause in der Hauswand steckt? Je besser Gebäude außen gedämmt sind, desto weniger Energie müssen wir innen zum Heizen aufwenden. Hier setzt das ETH-Spin-off Aeroskin Tech an und entwickelt eine neue Wärmedämmung, die doppelt so gut isoliert wie herkömmliche Materialien. „Wir wollen

eine nachhaltige und leistungsfähige Dämmung für Gebäude anbieten“, sagt Daniel Sanz Pont, Gründer von Aeroskin Tech und wissenschaftlicher Mitarbeiter von Robert Flatt, Professor für Baustoffe im Bauwesen an der ETH Zürich.

Aeroskin Tech bietet verschiedene Lösungen an, je nachdem, was ein Gebäude braucht, zum Beispiel einen hochleistungsfähigen Spritzputz, der auf die Fassade gesprüht wird. Ein weiteres Beispiel sind Dämmplatten, die als herkömmliche Produkte

verwendet werden können, aber auch für maßgeschneiderte, vorgefertigte Produkte in Kombination mit digitaler Fertigung und 3D-Gebäudescans dienen. In dieser Form können die vorgefertigten Elemente schnell an den Wänden des Gebäudes angebracht werden. Der Dämmstoff bietet eine zweibis zweieinhalbmal bessere Dämmung als herkömmliche Produkte wie zum Beispiel Holzfasern oder Steinwolle. Das Besondere an den Produkten von Aeroskin Tech ist, dass bereits eine Dicke von rund zehn Zentimetern ausreicht, um ein Gebäude optimal zu isolieren. Zum Vergleich: Herkömmliche Hartschaumplatten sind bis zu 30 cm dick. „Die Anforderungen variieren je nachdem, ob ein Gebäude renoviert ist, ob es ein Neubau ist und ob ein Neubau mit Minergie gebaut wird“, sagt Sanz Pont.



Daniel Sanz Pont mit einem Prototyp seines Wärmeschutzes.

Die Wärmedämmung des Startups basiert auf einem Aerogel. Ursprünglich wurden Aerogele in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt, um Elektronik und andere empfindliche Teile als Hochleistungsisolatoren zu dämmen.

#### Material aus der Luft- und Raumfahrt

Die Wärmedämmung des Startups basiert auf einem Aerogel. Ursprünglich wurden Aerogele in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt, um Elektronik und andere empfindliche Teile als Hochleistungsisolatoren zu dämmen. „Als ich vor etwa 15 Jahren begann, mich mit Aerogelen zu beschäftigen, waren sie noch nicht sehr verbreitet. Aber ich erkannte

INNOWATECH

## Transport- und Notfallchlorung ohne Gefahrstoffe

Ob zur permanenten Absicherung der Trinkwasserqualität oder nur für den Notfalleinsatz:

INNOWATECH Anolyte® macht gefährliche Chemikalien überflüssig.



INNOWATECH Aquadron® produziert pH-neutrales Anolyte *just in time*.

INNOWATECH Anolyte® bietet unschlagbare Vorteile:

- + beste Trinkwasserqualität bis zum Verbraucher
- + wirkt effektiv auch gegen *Pseudomonas aeruginosa*
- + reduziert Biofilm in Trinkwasser-Leitungen und Wasserkammern
- + Umgang mit Gefahrstoffen entfällt
- + Verzicht auf Chlordioxid, Chlorgas, Chlorbleichlauge
- + sehr geringe Chlorat-Bildung
- + Einstufung als nicht wassergefährdend
- + niedrige Betriebskosten
- + sehr geringer Verschleiß

INNOWATECH

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

weitere Informationen ►



schnell das Potenzial für Anwendungen wie der Wärmedämmung der Gebäude“, sagt Sanz Pont, der über Aerogelverbundwerkstoffe promoviert hat.

„Ein Aerogel ist im Wesentlichen ein getrocknetes Gel. Im Gegensatz zu normalen Gelen fällt es beim Trocknen nicht in sich zusammen, sondern behält sein Volumen. Es hat eine nanoporöse Struktur“, erklärt Sanz Pont. Diese Struktur ist ideal für die Dämmung. Herkömmliche Dämmstoffe sind ebenfalls sehr porös, sie bestehen teilweise bis zu 90 % aus Luft. Die Wärmeübertragung erfolgt meist, indem Luftmoleküle miteinander kollidieren. Bei einer Nanostruktur sind die Poren jedoch so klein, dass die Luftmoleküle häufiger mit den Wänden der Poren als miteinander kollidieren. „Dies nennt man den Knudsen-Effekt“, sagt Sanz Pont. „Dieser Effekt macht Aerogele zu den besten Wärmedämmstoffen überhaupt.“ Dadurch wird der Wärmestrom drastisch reduziert, zum Beispiel vom Gebäudeinneren nach außen. Im trockenen Aerogel bewegen sich die Luft-

moleküle wild durcheinander. Dank diesem Effekt bleibt die warme Luft im Hausinnern und kann nicht durch das Material nach außen dringen, da sie durch die reduzierte Konvektionswirkung im Inneren des Aerogels daran gehindert wird.

### Von der Nische auf den Weltmarkt

Sanz Pont ist in Mexiko aufgewachsen, stammt aber ursprünglich aus Spanien. Er studierte Architektur und kehrte später nach Spanien zurück, wo er seine Ausbildung mit zwei Master-Abschlüssen fortsetzte: einem in Bauphysik und einem zweiten in Qualitäts- und Risikomanagement. Während seines Doktorats an der ETH Zürich im Bereich Materialwissenschaft beschäftigte er sich mit der Frage, wie man das Granulat für Silica-Aerogele am besten mischt und verarbeitet. Schnell erkannte er das Potenzial für die Bauindustrie: „Unternehmertum ist in meiner Familie weit verbreitet. So war es für mich naheliegend, ein ETH Spin-off zu gründen,

um meine Forschung auf den Markt zu bringen“, sagt Sanz Pont.

Derzeit hat Aeroskin Tech unter anderem verschiedene Prototypen von Sprühdämmstoffen, darunter einen Demonstrator in Originalgrösse, und Dämmplatten entwickelt und von Händlern und Baufirmen validieren lassen. Ein sehr wichtiger Teil der Entwicklung waren Projektzuschüsse und öffentliche Mittel, wie die der Klimastiftung oder dem Pilot- und Demonstrationsprogramm des Bundesamtes für Energie. Der nächste Schritt besteht darin, eine Pilotanlage zu bauen, um eine industrielle Produktion zu erreichen, sodass sie ihre Produkte in ein bis zwei Jahren auf den Markt bringen können.

Der Markt hat großes Potenzial, jährlich werden Millionen Kubikmeter Dämmstoffe verarbeitet. Der Produktionsstandort Schweiz ist dabei sehr attraktiv: „Die Lage im Herzen Europas kommt uns entgegen. Abgesehen davon braucht man hierzulande zwei- bis dreimal mehr Dämmstoff, um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, als in einem



Aeroskin Tech entwickelt unterschiedliche Prototypen, je nach Anwendungsfall.

anderen Land wie zum Beispiel Spanien“, erklärt Sanz Pont. Das ist eine gute Voraussetzung, um auf dem Markt Fuß zu fassen.

### Kurz vor dem nächsten großen Schritt

Im Gegensatz zu anderen ETH Spin-offs, die in den meisten Fällen von zwei oder mehr Gründern geführt werden, wagte Sanz Pont mit Aeroskin Tech den Alleingang. „Dank meiner vielseitigen Ausbildung vereine ich viele Kompetenzen in meiner Person. Ich habe auch Coaching erhalten und meine Ausbildung und Erfahrung im Bereich Unternehmensführung erweitert, zudem wurde ich in all diesen Jahren von hervorragenden Fachleuten der ETH unterstützt“, sagt Sanz Pont. Er hat ein Netzwerk aufgebaut und arbeitet eng mit anderen Unternehmen zusammen, wenn spezielles Know-how gefragt ist. Dennoch ist die Entscheidung, das Unternehmen allein zu führen, eine große Herausforderung. Aeroskin Tech sucht Investoren, die sich an große Herausforderungen heranwagen, damit das Startup mit der industriellen Produktion beginnen kann.

QUELLE: ETH ZÜRICH



Daniel Sanz Pont hat im Labor nicht nur Sprüh-Dämmstoffe, sondern auch unterschiedliche Dämmprodukte aus Aerogelen entwickelt.



**JUNG**

## JUNG HOME. JUST SMART.

Sicher, einfach, zukunftsfähig: JUNG HOME basiert auf der 230-Volt-Installation und smartifiziert Ihr Zuhause funkgesteuert. Steuern Sie smarte Funktionen klassisch per Taster oder intuitiv per JUNG HOME App.

**JUNG  
HOME**

JUNG.GROUP/JUNGHOME



Damit aus Bauwerken zukünftig modulare Materiallager werden, braucht es neue Denkansätze im Umgang mit bestehenden Baustrukturen. Die BAM entwickelt zerstörungsfreie Prüfverfahren, um gebrauchte Bauteile wieder nutzbar zu machen.

## BAURECYCLING

# Neues Leben für alten Beton

Forschung zur Wiederverwendung von Betonbauteilen gestartet. Die Bundesanstalt für Materialforschung entwickelt innovative Prüfverfahren, mit denen gebrauchte Betonbauteile effizient bewertet werden können.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) hat ihre Arbeiten im neuen Sonderforschungsbereich (SFB) zur Wiederverwendung von Bestandstragwerken aufgenommen, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird. Ziel ist es, innovative Prüfverfahren zu entwickeln, mit denen gebrauchte Betonbauteile effizient bewertet und für den Einsatz in neuen Bauwerken qualifiziert werden können. Damit leistet die BAM einen wichtigen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen.

Beton ist der weltweit am häufigsten eingesetzte Baustoff – und zugleich einer der klimaschädlichsten. Am Ende seiner Lebensdauer wird er bislang meist zerkleinert und als Füllmaterial verwendet. Eine tragende Wiederverwendung findet kaum statt. Genau hier setzt der Sonderforschungsbereich an: Statt Beton zu „schreddern“, sollen Bauteile wie Platten, Wände oder Stützen gezielt rückgebaut, geprüft und in neuen Tragwerken wiederverwendet werden.

Der Re-use solcher Elemente erfordert eine zügige und zugleich verlässliche Bewertung ihres Zustands. Konventionelle, meist invasive Prüfverfahren sind jedoch aufwendig und kostenintensiv. Das Teilprojekt der BAM entwickelt daher maßgeschneiderte zerstörungsfreie Methoden, die eine effiziente Einschätzung der Bauteile ermöglichen – präzise, wirtschaftlich und ressourcenschonend.

„Damit aus Bauwerken zukünftig modulare Materiallager werden, braucht es neue Denkansätze im Umgang mit bestehenden Baustrukturen“, erklärt Ernst Niederleithinger, der den Sonderforschungsbereich an der BAM betreut. Seine Kollegin Jelena Bijeljic ergänzt: „In unserem Teilprojekt blicken wir in den Beton hinein und klassifizieren ihn bezüglich seiner Sicherheit und Lebensdauer, um ihm eine zweite Chance in einem neuen Gebäude zu geben.“

Die BAM bringt dabei ihre langjährige Expertise in der zerstörungsfreien Prüfung ein. Gemeinsam mit der Ruhr-Universität

Bochum, dem Karlsruher Institut für Technologie und der Universität Stuttgart entwickelt das Team Verfahren zur präzisen Bestandsaufnahme, Charakterisierung und Klassifizierung von Betonbauteilen. So kann die Qualität und Tragfähigkeit vorhandener Elemente zuverlässig bewertet werden – ohne sie zu beschädigen.

Der Sonderforschungsbereich 1683 „Interaktionsmethoden zur modularen Wiederverwendung von Bestandstragwerken“ ist an der Ruhr-Universität Bochum angesiedelt, die den gesamten Forschungsverbund koordiniert. Der SFB vereint über 50 Wissenschaftler\*innen aus Bauingenieurwesen, Architektur, Maschinenbau und Informatik und wird über vier Jahre von der DFG gefördert. Die BAM ist im Teilprojekt „Bewertungsmethoden und Klassifizierungsmodelle für die Wiederverwendung von Stahlbetonbauteilen“ für die Entwicklung praxisnaher Prüf- und Bewertungsverfahren verantwortlich.

QUELLE: BAM



## Die Klimatisierungswende: Heizen, Kühlen, Lüften neu gedacht.

### SIEGENIA und ArgillaTherm: dezentrale Komplettlösung für den Objektbau.

Für ein ganzjährig gesundes Raumklima braucht es eine intelligente Gebäudeklimatisierung, die heute mehr können muss: feuchtefreies Kühlen, sparsames Heizen und schadstofffreies Lüften – wirtschaftlich und möglichst CO<sub>2</sub>-neutral. Dafür haben die Partner in einer starken Kooperation ihre dezentralen Lösungen zu einem innovativen Low-Tech-Gesamtsystem zusammengeführt. Die nachhaltige Natur-Klimadecke von ArgillaTherm sorgt für das feuchtefreie Kühlen. Der Fassadenlüfter AEROMAT VT WRG von SIEGENIA führt CO<sub>2</sub> und Schadstoffe zuverlässig ab. Gebündelte Kompetenzen, die den Planungsaufwand, die Kosten und den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren – praxisbewährt im Einsatz für Büro- und Hotelprojekte.

### 360° Raumkomfort

 ArgillaTherm®

**SIEGENIA®**



Mehr erfahren:





Forschende aus drei Instituten der Universität Stuttgart entwickeln einen neuartigen Baustoff – Biobeton.

## BAU

# Biobeton aus Urin

Forschende der Universität Stuttgart haben mittels mikrobieller Prozesse umweltfreundlichen Biobeton aus Urin als Teil einer Wertschöpfungskette „Abwasser-Biobeton-Düngemittel“ hergestellt. Nach der Projektverlängerung durch das baden-württembergische Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst stehen jetzt Produktoptimierungen und ein Praxistest an.

Beton boomt. Weltweit werden jedes Jahr rund 4 Mrd. t Zement zu Beton verarbeitet und verbaut. Mit gravierenden Folgen für die Umwelt. „Herkömmlicher Zement wird bei ca. 450°C gebrannt. Das verschlingt viel Energie und setzt große Mengen Treibhausgase frei“, sagt Professor Lucio Blandini, Leiter des Instituts für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart.

## Umweltschonendes mikrobielles Herstellungsverfahren

Forschende aus drei Instituten der Universität Stuttgart entwickeln einen neuartigen Baustoff – Biobeton. Dank seiner hohen Druckfestigkeit kann er nicht nur den traditionellen Sandstein und teilweise Zement-basierten Beton ersetzen. Er kann potenziell auch komplett aus Abfallstoffen hergestellt werden und weist somit einen deutlich geringeren ökologischen Fußabdruck auf, wie die Uni Stuttgart mitteilt. Zur Herstellung nutzen die Forschenden einen reichlich vorhandenen, aber bisher eher verkannten Rohstoff: Menschlichen Urin. In einer Machbarkeitsstudie, finanziert vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, haben sie ihr Verfahren erfolgreich getestet.

„Biobeton wird durch Biomineralisierung hergestellt. Das ist ein biotechnologisches Verfahren, bei dem lebende Organismen mithilfe chemischer Reaktionen anorganisches Material produzieren“, erklärt Maiia Smirnova, wissenschaftliche Mitarbeiterin am ILEK. „Zur Grundzutat Sand geben wir ein Bakterien-haltiges Pulver, füllen die Mischung in eine Schalung und spülen sie in einem automatisierten Prozess drei Tage lang mit Urin, der mit Calcium angereichert wird. Der Abbau von Harnstoff durch die Bakterien unter Zugabe von Calcium zum Urin bewirkt, dass Kristalle aus Calciumcarbonat heranwachsen. Damit verfestigt sich das Sandgemisch zu Biobeton. Am Ende des Prozesses erhält man einen Festkörper, der chemisch Ähnlichkeiten zum natürlichen Kalksandstein aufweist.“ Je nach Schalung könnten so Elemente in unterschiedlichen Formen und Größen produziert werden, momentan mit einer Tiefe von bis zu 15 Zentimetern.

Die ersten hergestellten Proben weisen vielversprechende Materialeigenschaften auf. Mit technischem Harnstoff hat das Team eine Druckfestigkeit von über 50 Megapascal erreicht – deutlich mehr als bei bisher verfügbaren Baustoffen auf Basis von Biomini-

neralisierung. Mit Harnstoff in synthetisch stabilisiertem Urin gelang die Marke von 20 MPa. Mit echtem, menschlichem Urin lag der Wert bei fünf Megapascal, da Bakterien nicht über die volle Biomineralisierungszeit von drei Tagen aktiv bleiben. Dies gilt es nun zu verbessern. Eine Festigkeit des biomineralisierten Materials im Bereich von 30 bis 40 MPa wäre ausreichend für das Mauerwerk von zwei- bis dreigeschossigen Gebäuden, rechnet das Tesam vor. Momentan prüfen sie mittels Frost-Tau-Versuchen, ob das Material im Außenbereich eingesetzt werden kann.

## Kreislaufwirtschaft als Ziel: Vom Abfallprodukt zum Baustoff

„Das Herstellungsverfahren unseres Biobetons verbraucht erheblich weniger Energie und verursacht weniger Emissionen als die herkömmliche Zementproduktion. Nachhaltig ist unser Ansatz aber auch, weil wir das Produkt in eine zirkuläre Wertschöpfungskette einbetten“, sagt Blandini. Die Forschenden haben ein Konzept erstellt, das aufzeigt, wie man Urin aus dem Abwasserteilstrom an Orten mit hohem Menschenaufkommen, wie zum Beispiel einem Flughafen, separieren und aufbereiten könnte, um ihn als Rohstoff für die Produktion von Biobeton zu nutzen. Gleichzeitig könnten bei diesem Prozess sekundäre Wertstoffe aus dem Abwasser rückgewonnen werden, um Düngemittel für die Landwirtschaft zu produzieren. „Indem wir simultan zwei Produkte herstellen, erreichen wir eine noch bessere Umweltbilanz“, sagt Smirnova.

## Zweite Projektphase: Optimierung des Herstellungsverfahrens und Praxistest

Nach erfolgreicher Evaluierung wurde das Projekt jetzt vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst für drei Jahre verlängert. In weiteren Laborversuchen wollen die Forschenden Störstoffe im menschlichen Urin identifizieren, die sich negativ auf die Aktivität der Bakterien und somit die Qualität des Biobetons auswirken. Basierend darauf soll der Herstellungsprozess optimiert werden. Einen weiteren Schwerpunkt legt das Team, gemeinsam mit dem Zentrum Ökologischer Landbau der Universität Hohenheim, auf die simultane Düngemittelproduktion.

Sobald die Laborversuche abgeschlossen sind, soll das Konzept unter realen Bedingungen getestet werden: Geplant ist, am Flughafen Stuttgart eine Versuchsumgebung zu schaffen, in der Urin gesammelt und zu Biobeton und Düngemittel aufbereitet wird.

## Simultane Biozement- und Düngemittelherstellung aus Abwasser

Das Projekt „SimBioZe“ (Simultane Biozement- und Düngemittelherstellung aus Abwasser) wird im Rahmen der Förderlinie „Mikroorganismen als Helfer im Klimaschutz – mit innovativen Verfahren mikrobielle Prozesse für eine klimaneutrale Zukunft nutzen“ finanziert. Im interdisziplinären Projekt bündeln drei Institute der Universität Stuttgart ihre Kompetenzen: Das Institut für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren (ILEK), das Institut für Mikrobiologie (IMB) und das Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA). In der zweiten Projektphase kommt das Zentrum Ökologischer Landbau der Universität Hohenheim als neuer Partner mit an Bord. Zudem sind Kooperationen mit Industriepartnern, darunter dem Flughafen Stuttgart, geplant.

QUELLE: IDW

Im Projekt „SimBioZe“ nutzen die Forschenden menschlichen Urin, um einen nachhaltigen Baustoff zu produzieren. Da im Urin bereits Wasser enthalten ist, wird kein zusätzliches Wasser für den Prozess benötigt.



Bilder: ILEK/IMB/ISWA Universität Stuttgart

# FIREFIGHTING WITH HIGH PRESSURE WATER MIST

**AQUASYS TECHNIK GMBH**  
Industriezeile 56, 4021 Linz, Austria  
T +43 732 7892 449, [www.aquasys.at](http://www.aquasys.at)

**AQUASYS**



Wärmepumpe im Altbaubestand. Das Produktpertoire der Hersteller beinhaltet verschiedenste Wärmepumpen. Luft-, Wasser-, Sole-Wasser- und Warmwasser-Wärmepumpen lassen sich vielseitig in verschiedenen Kontexten und nach individuellen Vorstellungen einsetzen.

Lüftungstechnik, intelligenten Gebäudeautomation sowie nachhaltiger Badgestaltung und Installationstechnik.

Ein zentrales Thema war die Wärmeerzeugung. Ergänzend präsentierte die Branche Innovationen für alternative Heiztechnologien, darunter holzbasierte Lösungen, nachhaltige Wärmegegewinnung und hocheffiziente Wärmespeicher. Bei der Raumlufttechnik standen energieeffiziente Lüftungssysteme im Fokus. Moderne Anlagen setzen verstärkt auf optimierte Verdunstungskühlung und hochwertige Wärmerückgewinnung, um den Energieverbrauch erheblich zu senken. Zudem ermöglichen intelligente Gebäudesteuerungen eine präzisere Regelung von Heiz- und Lüftungssystemen. Auch der nachhaltige Umgang mit Wasser spielte eine zentrale Rolle. Hersteller präsentierten smarte Wassermanagementlösungen, die den Verbrauch optimieren, sowie berührungslose Armaturen, moderne Wärmetauscher und neue Abwasser-Wärmerückgewinnungssysteme.

## GEBÄUDETECHNIK

# Digitalisierung und Nachhaltigkeit setzen Trends im Gebäudesektor

Angesichts des Klimawandels und wachsender Umweltanforderungen rückt der nachhaltige Umgang mit Wasser, Wärme und Luft in den Fokus. Die Twin Transformation – die Verbindung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit – treibt die Branche voran. Mit welchen Lösungen – von neuer Heiz- und Klimatechnik bis zu intelligentem Wassermanagement – die Industrie den Wandel gestaltet, stand im Fokus der Fachmesse ISH in diesem Frühjahr.

Fünf Tage war das Frankfurter Messegelände unter dem Motto „Lösungen für eine nachhaltige Zukunft“ Treffpunkt für die internationale Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnikbranche. Die Industrie präsentierte innovative Technologien – von hocheffizienten Heiz- und Kühlsystemen über nachhaltige Lüftungslösungen bis hin zu intelligentem Wassermanagement und modernem Baddesign. Unter den 163 157 Besuchern aus 150

Ländern waren Entscheider aus Industrie und Handel, aus der Bau- und Wohnungswirtschaft sowie Planer, Ingenieure und Architekten. Einen besonders hohen Anteil hatte das Handwerk mit rund 30 %.

Mit 2183 Ausstellern aus 54 Ländern belegte die ISH 2025 das gesamte Frankfurter Messegelände und bot einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen in der Wärmeerzeugung, Kälte-, Klima- und

## Fokus Wärmepumpe

Stark im Fokus der Heizungstechnik standen neue Entwicklungen bei Wärmepumpen. Ob für Neubau oder Altbau, für das Eigenheim oder für Mehrfamilienhäuser – die Hersteller haben inzwischen für alle denkbaren Anwendungen passende Wärmepumpen im Sortiment.

Nicht zuletzt Großwärmepumpen spielen eine zunehmende Rolle für Mehrfamilienhäuser, im Wohnungsbau sowie für Industrie und Gewerbe. Selbst externe Heizzentralen für Wohnungsbau und Mehrfamilienhäuser sind im Angebot der Hersteller. Die mobilen Container sind eine Komplettlösung mit mehreren Wärmepunkten und der dazugehörigen Technik und werden außerhalb des Gebäudes aufgestellt.

Vergleichsweise neu auf den Markt kommen PVT-Kollektoren (Photovoltaik-Thermiekollektoren), hybride Systeme, die sowohl Strom aus Photovoltaik als auch Wärme aus Sonnenenergie erzeugen. Sie bestehen aus Photovoltaikzellen, die Sonnenlicht in Strom umwandeln und einem Wärmetauscher, der die Abwärme der Zellen sowie die Umgebungswärme nutzt, um Wärme zu erzeugen. In Kombination mit einer Wärmepumpe bieten diese Systeme eine effiziente und CO<sub>2</sub>-

arme Raumwärme- und Trinkwarmwasserbereitstellung. Industriell gefertigt werden solche Kollektoren inzwischen auch in Deutschland.

## Pelletheizung für die Altbau sanierung

Dass auch eine moderne Pelletheizung ein umweltschonender Ersatz für eine alte Ölheizung sein kann, falls eine Wärmepumpe keine Option darstellt, auch davon konnten sich Messebesucher vor Ort ein Bild machen. Neueste Pelletheizungen mit innovativer Verfeuerungstechnologie arbeiten nahezu frei von Feinstaubemissionen auch ohne zusätzliche Filtertechnik.

Auch neu entwickelte große Pellet-Brennwertkessel für den Einsatz in Gewerbebetrieben, kommunalen Einrichtungen und mehrgeschossigen Wohngebäuden, waren Gegenstand der Aussteller.

## Heizen mit Wasserstoff

Wer beim Heizen erstmal an Erdgas festhalten möchte, aber eine klimaneutralere Lösung sucht, dem stehen erste wasserstofffähige Gasheizungen bereit. Vorgestellt wurden auf der ISH sowohl Gasheizungen für einen

Bild: Wilfried Wende auf Pixabay



Holzheizungen stehen u.a. wegen der Feinstaubbelastung in der Kritik. Neueste Pelletheizungen mit innovativer Verfeuerungstechnologie arbeiten nahezu frei von Feinstaubemissionen auch ohne zusätzliche Filtertechnik.

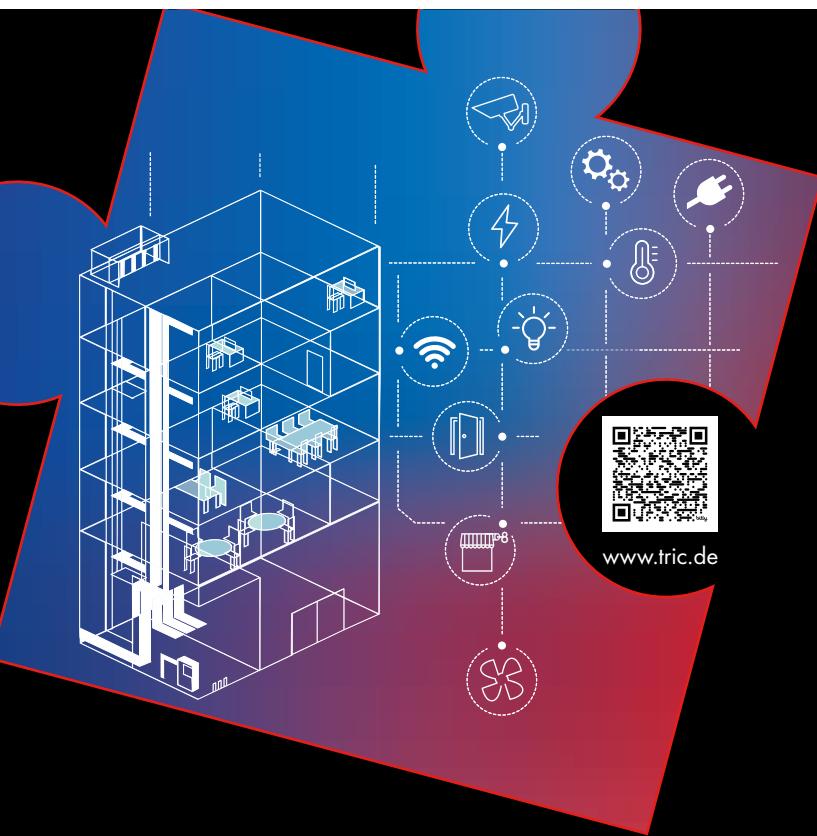
zwanzigprozentigen Wasserstoffanteil wir auch Geräte die 100% H<sub>2</sub>-ready waren.

## Raumluftechnik und smartes Wassermanagement

Bei der Raumluftechnik standen energieeffiziente Lüftungssysteme im Fokus. Moderne Anlagen setzen verstärkt auf optimierte Verdunstungskühlung und hochwertige Wärmerückgewinnung, um den Energie-

verbrauch erheblich zu senken. Zudem ermöglichen intelligente Gebäudesteuerungen eine präzisere Regelung von Heiz- und Lüftungssystemen. Auch der nachhaltige Umgang mit Wasser spielte eine zentrale Rolle. Hersteller präsentierten smarte Wassermanagementlösungen, die den Verbrauch optimieren, sowie berührungslose Armaturen, moderne Wärmetauscher und neue Abwasser-Wärmerückgewinnungssysteme.

QUELLE: ISH / MESSE FRANKFURT EXHIBITION



## VDI READY Bereit für die VDI 3814

- Das Kraftpaket für GA Projekte
- Marktführer im Bereich Software für die Gebäudeautomation
- Herstellerneutrale Projektplanung



GA Automationsschema nach  
VDI 3814  
Innerhalb weniger Minuten



Funktionsliste nach VDI 3814  
Blatt 4.3  
Erstellung einer Anlage in kürzester Zeit



Farbvorgaben Kanäle und Rohre nach  
VDI 3814 Blatt 2.3  
Unterstützt die Farbgebung Blatt 2.3  
der Richtlinienreihe



Unterstützung VDI 3814 Blatt 4.1  
Feldgeräterlisten des Blattes 4.1  
und das Benutzeradresssystem  
werden vollständig unterstützt



Mit ihrer Kooperation versprechen Siemens mit Microsoft Interoperabilität zwischen Siemens Building X und Azure IoT Operations. Damit werde der Integrationsaufwand um bis zu 80 Prozent verringert.

## GEBÄUDEAUTOMATION

# Siemens kooperiert mit Microsoft für mehr IoT-Interoperabilität in Gebäuden

Die Zusammenarbeit soll die Interoperabilität zwischen Building X, der digitalen Gebäudeplattform von Siemens und der Cloud-Plattform Microsoft Azure IoT Operations fördern. Eine Verringerung des Integrationsaufwands um bis zu 80 Prozent verspricht einen optimierten Gebäudebetrieb und mehr Nachhaltigkeit.

Siemens Smart Infrastructure hat eine Kooperationsvereinbarung mit Microsoft beschlossen, um den Zugang zu Internet-of-Things-Daten (IoT) für Gebäude zu verbessern. Die Zusammenarbeit fördere die Interoperabilität zwischen Building X, der digitalen Gebäudeplattform von Siemens, und Microsoft Azure IoT Operations auf

Basis von Azure Arc. Azure IoT Operations, ein Bestandteil dieses adaptiven Cloud-Ansatzes, stellt Tools und Infrastruktur bereit, um Edge-Geräte zu verbinden und Daten zu integrieren. So könnten Unternehmen ihre Abläufe optimieren und das Potenzial ihrer IoT-Umgebungen ausschöpfen. Die Interoperabilität von Building X und Azure IoT

Operations verringert laut Unternehmen den Integrationsaufwand um bis zu 80 Prozent – mit dem Ergebnis eines optimierten Gebäudebetriebes und mehr Nachhaltigkeit.

Die Interoperabilität von Building X und Azure IoT Operations erleichtert laut Siemens Großkunden aus Gewerbeimmobilien, Rechenzentren und Hochschulen den



Zugriff auf IoT-Daten und liefert ihnen die nötigen Informationen zur Verbesserung von Nachhaltigkeit und Betrieb. Die Lösung überträgt Datenpunkte wie Temperatur, Druck oder Raumluftqualität für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (HLK), Ventile, Steilantriebe und andere Geräte in die Cloud und ermöglicht so ein automatisches Onboarding und Monitoring. Darüber hinaus könnten Kunden eigene Anwendungsfälle wie Energiemonitoring und Flächenoptimierung entwickeln.

Da sich Geräte mit nur einem Klick in die Cloud einbinden lassen und Daten effizient ausgetauscht werden können, haben Kunden bei der Gestaltung ihrer IoT-Architektur beispiellose Flexibilität, verspricht Siemens. Die Hardware- und Software-Komponenten von Siemens könnten nahtlos integriert werden, ohne an das Ökosystem eines einzigen Herstellers gebunden zu sein.

Die Kooperation zwischen Siemens und Microsoft basiert auf etablierten offenen Industriestandards wie Web of Things (WoT) des World Wide Web Consortium (W3C) für die Beschreibung der Metadaten und Schnittstellen von Hard- und Software, sowie Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) für die Übertragung der Daten in die Cloud. Sowohl Siemens als auch Microsoft sind Mitglied des W3C und der OPC Foundation, deren Standards und Richtlinien zum Aufbau einer Industrie beitragen, die auf Barrierefreiheit, Interoperabilität, Datenschutz und Sicherheit basiert.

Diese Lösung stellt laut Unternehmen eine der ersten Integrationen von IoT-Daten dar, die rein auf offenen Standards zwischen Anbietern basiert.

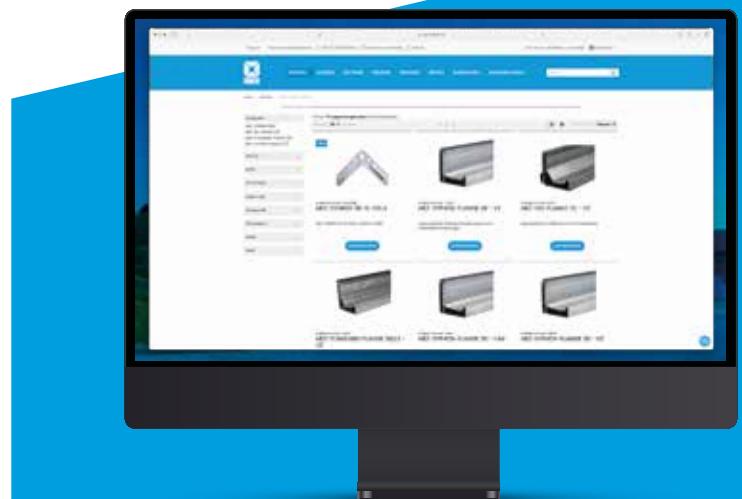
„Die Kooperation mit Microsoft spiegelt unsere gemeinsame Vision wider, Kunden die volle Nutzung des IoT-Potenzials durch offene Standards und Interoperabilität zu ermöglichen“, sagt Susanne Seitz, CEO, Siemens Smart Infrastructure Buildings. „Der verbesserte Datenzugriff verschafft Portfoliomanagern eine detaillierte Sicht auf wichtige Kennzahlen wie Energieeffizienz und Verbrauch. Da IoT-Daten häufig isoliert vorliegen, ist dieses Maß an Transparenz ein echter Durchbruch für eine Branche, die ihren Gebäudebetrieb optimieren und Nachhaltigkeitsziele erreichen will.“

„Wie Microsoft setzt auch Siemens auf Interoperabilität und offene IoT-Standards. Diese Zusammenarbeit ist ein wichtiger Schritt, um IoT-Daten besser nutzbar zu machen“, sagt Erich Barnstedt, Senior Director & Architect, Corporate Standards Group, Microsoft. „Die Strategie von Microsoft unterstreicht unser Engagement, mit Branchenführern zusammenzuarbeiten, um Kunden eine größere Auswahl und mehr Kontrolle über ihre IoT-Lösungen zu bieten.“

Die Lösung, die die Interoperabilität zwischen Siemens Building X und Azure IoT Operations ermöglicht, soll in der zweiten Jahreshälfte 2025 auf dem Markt sein.

Building X ist eine digitale Gebäudeplattform, mit der Kunden den Gebäudebetrieb digitalisieren, managen und optimieren und so den Weg für nachhaltige, autonome und profitable Anlagen ebnen können. Building X ist Teil von Siemens Xcelerator, einer offenen digitalen Business-Plattform, die die digitale Transformation für Kunden einfacher, schneller und skalierbar macht.

QUELLE: SIEMENS



## PRODUKTE & SERVICES FÜR BESSERE LUFTLEITSYSTEME.

- ⊕ **4000+ ARTIKEL IM SHOP**
- ⊕ **AEROSEAL® ABDICHTUNG**
- ⊕ **ROBOTER & HIGHTECH-REINIGUNG**
- ⊕ **SOFTWARE FÜR LÜFTUNGSBAU**
- ⊕ **FACHSEMINARE**

und vieles mehr...



 [WWW.MEZ-TECHNIK.DE](http://WWW.MEZ-TECHNIK.DE)



# Neue VDI-Richtlinienreihe für Sanitärräume

Die VDI 6000 Richtlinienreihe zur Sanitärtechnik in Sanitärräumen liefert praxisorientierte Vorgaben zur Ermittlung des Bedarfs für sanitäre Ausstattungen und zur Gestaltung von Sanitärräumen für Gebäude verschiedener Art und Nutzung. Die Richtlinienreihe ist ergänzend zu Verordnungen und Vorschriften ein Leitfaden und eine Hilfestellung für Planung, Errichtung und Betrieb. Ein Bericht aus dem Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung des VDI Siegener Bezirksverein.

Planung, Bemessung und Ausstattung von Sanitärräumen sind nach den Bedürfnissen der nutzenden Personen sowie nach den Anforderungen der Hygiene auszurichten. Die VDI 6000 teilt sich in unterschiedliche Blätter, die jeweils die speziellen Anforderungen an Sanitärräume in verschiedenen

Gebäudetypen behandeln. Diese spezifischen Vorgaben gehen über die allgemeinen Grundsätze hinaus, die im VDI 6000 Blatt 1 (Grundlagen) festgehalten sind, und geben gezielte Hinweise für die Bereiche: Wohnungen und Hotelzimmer (VDI 6000 Blatt 2), Arbeitsstätten (VDI 6000 Blatt 3), Versammlungs-

stätten und Versammlungsräume (VDI 6000 Blatt 4), Gesundheitswesen und Pflege (VDI 6000 Blatt 5), Kinderbetreuungs- und Bildungseinrichtungen (VDI 6000 Blatt 6) und Öffentliche Sanitärräume (VDI 6000 Blatt 7). Sie deckt dabei eine breite Palette an Aspekten ab, die von Barrierefreiheit über Schallschutz, Beleuchtung und Lüftung bis hin zu Brandschutz und Werkstoffwahl reichen.

## Grundrissplanung

Die Planung der Grundrisse und der gebäudetechnischen Anlagen sowie die Wahl der Installationssysteme müssen durch Architekturbüros, Planer, Bauherrn und Ausführenden unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse gemeinsam erarbeitet werden. „Gerade bei der Planung öffentlicher Sanitärräume steht man vor der anspruchsvollen Aufgabe, verschiedene Anforderungen an Funktionalität, Sicherheit, Hygiene, Wartungsfreundlichkeit und Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen“, so Phil Arens, staatlich geprüfter Techniker und Anlagenmechaniker im Bereich Heizungs-, Klima-, und Lüftungstechnik. Bei der Sanitärraumplanung ist darauf zu achten, dass Bewegungsflächen und Zugänglichkeit sowie die Anzahl an sanitären Ausstattungsgegenständen der zu erwartenden Benutzerhäufigkeit bzw. Besucherfrequenz entsprechen. Während die „Bewegungsfläche“ die zur Nutzung eines sanitären Ausstattungselementen (Einstieg, Bedienung) erforderliche Fläche beschreibt, ist mit der „Verkehrsfläche“ die zum ungehinderten Zu- und Abgang zu einem Ausstattungselement erforderliche Fläche gemeint.

## Öffentliche Sanitärräume

Öffentlich zugängige Sanitärräume, also WC-Räume, Waschräume und Duschräume, befinden sich in Gebäuden, die bestimmungs-

Bilder: © Frank Kasperkowiak



In einem fertiggestellten Sanitärraum inspizieren Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak (l.) und Phil Arens (r.) die Bewegungs- und Verkehrsflächen bei sanitären Ausstattungselementen nach VDI 6000

gemäß von Menschen aufgesucht werden, die nicht in diesen Gebäuden leben oder arbeiten. Öffentliche sanitärtechnische Anlagen können für den Publikumsverkehr ständig oder nur zu bestimmten Zeiten zugänglich sein. Bei dieser Art von Sanitärräumen besteht großer Bedarf für individuelle Problemlösungen. Obwohl für öffentliche Sanitärräume abweichende Kriterien gelten, werden häufig die sanitärtechnischen Anforderungen aus dem privaten Bereich übernommen und als Grundlagen der Planung verwendet.

Mit der VDI-Richtlinie 6000 Blatt 7, „Öffentliche Sanitärräume“ werden daher Planungsempfehlungen zusammengefasst, die neben den geltenden Regeln die bau- und installationstechnischen sowie hygienischen Anforderungen behandeln. Auch auf Betrieb und Instandhaltung wird dabei eingegangen, um den Betreibern entsprechende Informationen zu geben.

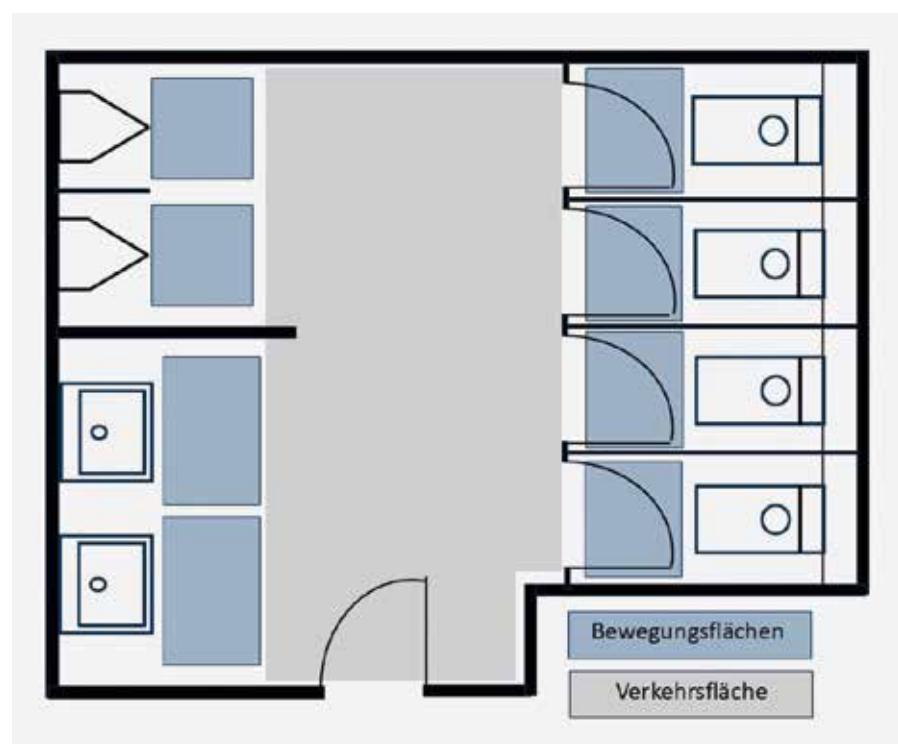
### Allgemeine Anforderungen

Die Gesichtspunkte der Sanitärhygiene, des Benutzungskomforts, der Funktionssicherheit sind zu beachten. Für öffentlich zugängige WC-Räume und Waschräume ist Hygiene zum Schutz der Benutzer oberstes Gebot. Die Sicherstellung der hygienischen Verhältnisse wird nach Landesrecht überwacht. Durch geeignete Materialauswahl sowie bauliche Strukturierung sind Voraussetzungen zu schaffen, die ein gesundheitsbewusstes Verhalten Benutzer von öffentlichen WC-Räumen und Waschräumen begünstigen. Nicht zuletzt deshalb, weil sich die Menschen außerhalb ihres Privatbereiches häufig ganz anders verhalten. Die Einschätzung einer möglichen Zerstörung durch Vandalismus ist ein weiteres wesentliches Planungsmerkmal für die baulichen Vorkehrungen und für die Materialauswahl. Hierzu dienen neben entsprechend zweckmäßig gestalteten und gegebenenfalls schwer zu zerstörenden Produkten vor allem deren problemlose und hygienische Benutzungsmöglichkeit sowie deren einwandfreie Reinigung. Nach den Erfahrungen „Saubere und helle Räume bleiben länger sauber und deren Einrichtungen werden seltener beschädigt“ oder für die Installation: „Was man nicht sieht, kann man nicht anfassen und was man nicht anfassen kann, kann auch nicht kaputtgemacht werden“ lassen sich sanitäre Ausstattungselemente auch in potenziell zerstörungsgefährdeten Einrichtungen optimal planen und ausführen.

„Mit den vorhandenen technischen Möglichkeiten lassen sich bei sinnvoller Planung sowie sachkundiger Ausführung die Voraussetzungen für optimal nutzbare und zu unter-



Für öffentlich zugängige WC-Räume und Waschräume ist Hygiene zum Schutz der Benutzer oberstes Gebot.



Beispielhafte Darstellung eines Grundrisses mit Anordnung der Bewegungs- und Verkehrsfläche bei sanitären Ausstattungselementen

haltende Einrichtungen unter Berücksichtigung der zu erwartenden unterschiedlichen Benutzer und deren Gewohnheiten schaffen“, so Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, Arbeitskreisleiter TGA im Siegener Bezirksverein, der auch Vorsitzender des VDI Fachausschuss

Sanitärtechnik ist. Mit der VDI 6000 Richtlinienreihe zur Sanitärtechnik in Sanitärräumen werden die wesentlichen Planungsempfehlungen zum Schutz der Nutzenden und der Anlagen zusammengefasst.

DIPL.-ING. FRANK KASPERKOWIAK



Hohes Gut: Gesundheitlich unbedenkliches Trinkwasser.



Analytische Bestimmung von PFAS-Proben mittels Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie nach Filtrierung.

## TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

# Gefährliche PFAS-Chemikalien aus Trinkwasser entfernen

Die als PFAS bekannten Chemikalien gelten als ernsthafte Bedrohung für die menschliche Gesundheit. Sie können unter anderem Leberschäden, Krebs und hormonelle Störungen verursachen. Forschende der Technischen Universität München (TUM) haben nun eine neue, effiziente Methode entwickelt, die Stoffe aus dem Trinkwasser herauszufiltern. Sie setzen dabei auf sogenannte metall-organische Gerüstverbindungen.

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) gelten als sogenannte „Ewigkeitschemikalien“, sie zerfallen in der Regel auch nach Jahrhunderten nicht von selbst und stellen so eine lang andauernde Gefahr für Menschen und Tiere dar. PFAS wurden in zahlreichen Produkten wie Textilien, Feuerlöschschäumen oder Lebensmittelverpackungen eingesetzt und gelangten so in die Umwelt. Über die Nahrung und das Trinkwasser können sich die Substanzen im Körper anreichern und so schwerwiegende Krankheiten mitverursachen.

Das Team um Nebojša Ilić vom TUM-Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft, und Prof. Soumya Mukherjee, im Studienzeitraum „Alexander von Humboldt“-Post-Doktorand am TUM-Lehrstuhl für Anorganische und Metallorganische Chemie und inzwischen Assistant Professor an der University of Limerick, identifizierte wasserstabile metall-organische Gerüstverbindungen aus Zirkonium-Carboxylat als besonders effektive Filter. Dieses Material zeichnet sich

durch seine anpassbare Porengröße und Oberflächenchemie aus. Es ist wasserbeständig und stark elektrostatisch geladen. Durch die gezielte Gestaltung der Strukturen und die Kombination mit Polymeren konnte die Filterkapazität im Vergleich zu bereits eingesetzten Materialien wie Aktivkohle und speziellen Harzen erheblich verbessert werden.

Prof. Jörg Drewes, Lehrstuhlinhaber für Siedlungswasserwirtschaft, betont die große gesellschaftliche Bedeutung des Untersuchungsergebnisses: „PFAS stellen eine ständige Bedrohung für die Gesundheit der Bevölkerung dar. Zu lange wurden die negativen Auswirkungen der Chemikalien, die unter anderem dafür sorgen, dass Regenjacken wasserdicht und zugleich atmungsaktiv sind, unterschätzt. Inzwischen hat hier in der Industrie ein Umdenken eingesetzt, aber die Altlasten durch PFAS werden uns noch für mehrere Generationen beschäftigen.“

Bei der Entwicklung und Erforschung der neuen Filter arbeiteten Forschende der

TUM School of Natural Sciences mit Kollegen der TUM School of Engineering and Design und Simulationsexperten der TUM School of Computation, Information and Technology zusammen. Prof. Roland Fischer, Lehrstuhlinhaber für Anorganische und Metallorganische Chemie betont: „Bei der Lösung solch großer Herausforderungen müssen Fachleute verschiedenster Disziplinen kooperieren. Allein kommt man da einfach nicht weiter. Ich freue mich sehr, dass sich dieser Ansatz hier wieder einmal bewährt hat.“

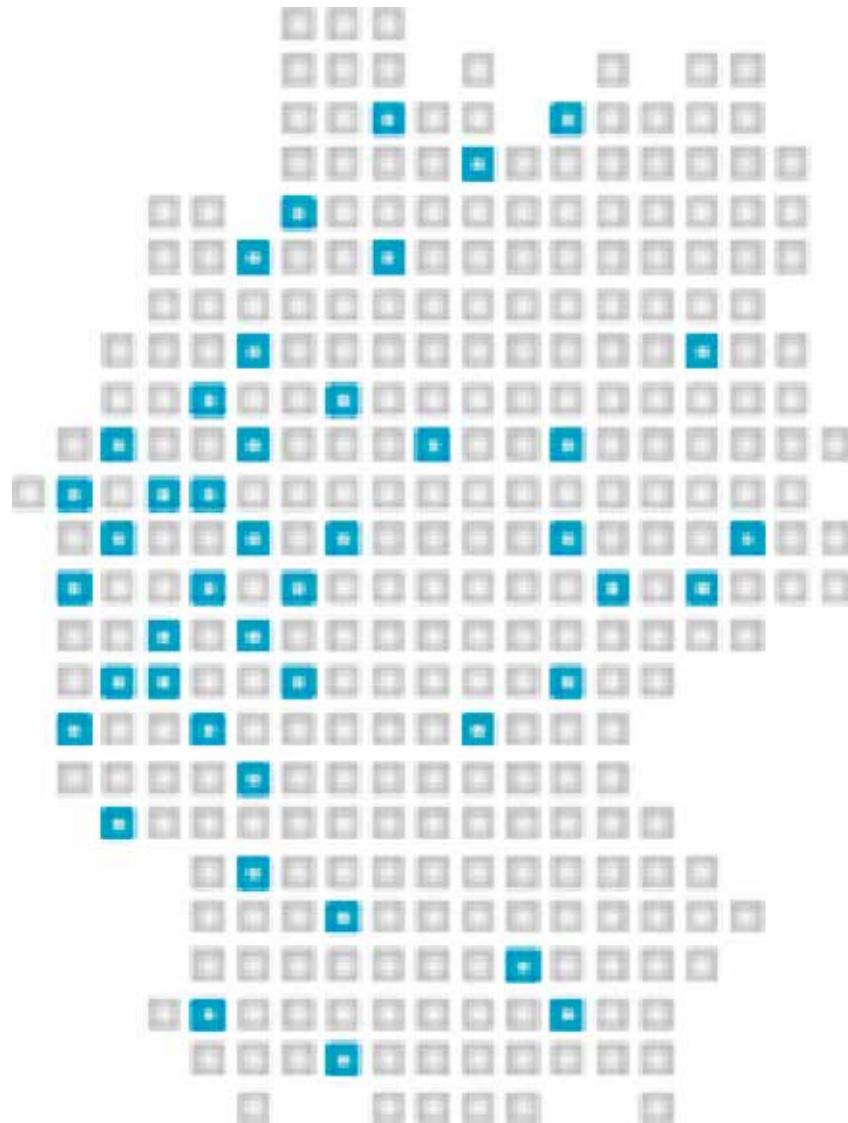
Bis zum eventuellen großflächigen Einsatz des neuen Filtermaterials in Wasserwerken wird es aber noch dauern. Das neu entdeckte Prinzip müsste dafür mit nachhaltig verfügbaren, preiswerten und in jeder Hinsicht selbst ungefährliche Materialien umgesetzt werden. Dafür sind noch erhebliche weitere Forschungen und auch ingenieurwissenschaftliche Lösungen notwendig.

QUELLE: IDW

REGIONAL  
**forum**

BERGISCHER BV  
BOCHUMER BV  
EMSCHER-LIPPE BV  
LENNE BV

MÜNSTERLÄNDER BV  
OSNABRÜCK-EMSLAND BV  
RUHR BV  
SIEGENER BV



Nachrichten   Terminkalender   Mitteilungen



## BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

# Lacke für die ganze Welt – Bergischer Bezirksverein besuchte Axalta in Wuppertal

Das Unternehmen Axalta gehört zu den größten industriellen Arbeitgebern in Wuppertal. Dessen Lacke finden sich statistisch gesehen auf jedem zweiten Auto in Europa. Während einer Exkursion, organisiert vom Leiter des Arbeitskreises Verfahrens- und Umwelttechnik Dr.-Ing. Matthias Kaul, erhielten Mitglieder des VDI Bergischer Bezirksverein sowie Studierende der Bergischen Universität Einblicke in die Produktion von Wasserlacken. Durch das Programm führte Axalta-Ausbildungsleiter Dr. Roland Somborn.

1866 von Otto Louis Herberts unter dem Namen Herberts in Wuppertal gegründet, hat sich das Unternehmen zu einem der weltweit führenden Lackherstellern entwickelt. In seiner fast 160-jährigen Geschichte wechselte die Lackfabrik mehrfach Eigentümer und Namen von Herberts über DuPont bis zu Axalta Co-

ting Systems, was heute ein unabhängiges, an der US-amerikanischen Börse notiertes Aktienunternehmen ist.

In dieser Zeit wurden viele Innovationen geschaffen, zu denen beispielsweise der 1955 in Wuppertal entwickelte Autoreparaturlack „Standox“ gehört, der sich insbesondere durch

eine äußerst hohe Übereinstimmung mit Serienlacken auszeichnet. Die 2014 von Axalta eingeführten Standocryl VOC-Xtreme-Klarlacke der Marke „Standox“ punkten zudem aufgrund ihrer schnell trocknenden Eigenschaft. Sie härteten im Ofen bei nur 60°C Objekttemperatur in bereits fünf Minuten und bei einer Umgebungstemperatur von 20°C Celsius in weniger als einer Stunde. Dies sorgt sowohl für eine Zeit- als auch Energieeinsparung, die darüber hinaus die Umwelt schont. Autoreparaturlacke bilden eines der Kerngeschäfte des Unternehmens.

## Wuppertal ist die Europa-Zentrale für umweltverträgliche Wasserlacke

Seit den 1980er Jahren sticht der Wuppertaler Standort von Axalta, an dem rund 1.700 Menschen beschäftigt sind, in der Herstellung von umweltverträglichen wasserbasierten Lacken hervor. 1995 wurde hier eine moderne, und computergestützt produzierende Wasserlackfabrik in Betrieb genommen. Die Europa-

Zentrale für Wasserlacke befindet sich seit 2014 in Wuppertal. Im Jahr darauf hat Axalta 45 Mio. € in den Ausbau der Reparaturlacke-Produktion an diesem Standort investiert.

Die an der Exkursion teilnehmenden VDI-Mitglieder und Studierenden konnten sich vor Ort selbst ein Bild von den Arbeitsabläufen und dem hohen Grad der Automatisierung machen. So werden die Wasserlacke aus der Produktionshalle über ein Rohrleitungssystem direkt zu den Abfüllanlagen transportiert. In dieser werden 60 Dosen mit je 1 Liter pro Minute abgefüllt. Großabnehmer erhalten die Lacke meist in Transportbehältern zu je 1 000 l. Die Lieferung an den Kunden erfolgt „just in time“ und ist detailliert dokumentiert, so dass das Unternehmen jeden Versand und einzelnen Behälter nachverfolgen kann. Täglich verlassen ca. 300 t Lack das Werksgelände, pro Jahr gar 90 000 t.

### Das Forschungszentrum für Europa, Naher Osten und Afrika liegt in Wuppertal

2016 wurde das European Technology Center in Wuppertal eröffnet. Dieses beherbergt die Forschungseinrichtungen des Unternehmens für Flüssiglacke in den Regionen Europa, Naher Osten und Afrika (EMEA) und umfasst 15 000 m<sup>3</sup> Labore, Formulierungs- und Applikationskapazitäten, einen Bewitterungs- und Korrosionsservice, Pilot- und Großanlagen, ein Kundendemonstrationszentrum sowie Büros. Geforscht wird unter anderem in den Bereichen Reparatur- und Serienlacke sowie der Elektrotauchlackierung.

Wuppertal ist auch ein wichtiger Ausbildungsstandort für das Unternehmen, das jährlich 50 Auszubildende in bis zu 14 verschiedenen Berufen aufnimmt – etwa als Chemikant, Elektroniker (auch im dualen Studium) oder Lacklaborant. Die Ergebnisse der Abschlussprüfungen bei der Industrie- und Handelskammer (IHK) zeigen regelmäßig, dass die Axalta-Auszubildenden zu den Besten ihres Jahrganges gehören. Diese haben zudem sehr gute Chancen, nach der Ausbildung übernommen zu werden.

### Umweltschutz und Sicherheit werden bei Axalta großgeschrieben

Auch im Hinblick auf interne Abläufe erfüllt das Unternehmen hohe Standards. So hat Axalta seit vielen Jahren die ISO14001-Zertifizierung und ein internationales Umweltmanagement-System eingeführt. Beispielsweise wird die Abluft ständig gereinigt und regelmäßig kontrolliert, wodurch diese weit unter den erlaubten Grenzwerten liegt. Zudem sorgt eine 24 Stunden an sieben Tagen in der Woche verfügbare Werksfeuerwehr für Sicherheit. Deren moderne Universallöschräder vom Hersteller Scania konnte die Besuchergruppe, die vorab eine umfassende Sicherheitsunterweisung und entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA) erhalten hat, ebenfalls betrachten.

„Der Besuch bei Axalta hat uns interessante und eindrucksvolle Einblicke in das Portfolio, die Produktion und die Produktentwicklung gegeben. Insbesondere die Verbesserung der Umweltverträglichkeit, etwa durch Energie- und Materialeinsparungen oder Maßnahmen zur Energieeffizienz, zeigen die hohe Innovationskraft des Unternehmens“, zieht Dr.-Ing. Matthias Kaul als Fazit der Exkursion.

MARTIN WOSNITZA

# Zuluft clever kühlen und erwärmen.

Zentrale Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung aus der VALLOX Commercial Line.



- ◆ Luftleistung bis 6.000 m<sup>3</sup>/h
- ◆ Wärmerückgewinnung bis zu 93 Prozent
- ◆ Vortemperierung der Zuluft mit DX-Register (Zubehör): Heizen und Kühlern in einem Modul
- ◆ Erhöhter Komfort und weniger Investitionskosten
- ◆ Tropfenabscheider entfällt dank hydrophiler Beschichtung
- ◆ Für Gewerbe, Schulen und Wohnungsbau



**VEREIN DER  
ABSOLVENTEN DER  
SICHERHEITSTECHNIK  
DER BERGISCHEN  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL E.V.**

- ▷ Anschrift:  
VAS e.V. (c/o) Bergische Universität  
Wuppertal,  
Fakultät Maschinenbau und  
Sicherheitstechnik,  
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
- ▷ Webseite: [www.vas-wuppertal.de](http://www.vas-wuppertal.de)
- ▷ E-Mail: [info@vas-wuppertal.de](mailto:info@vas-wuppertal.de)

**Mitgliedschaft**

Ordentliche Mitglieder können Personen werden, die ein Studium der Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal erfolgreich abgeschlossen oder in der Sicherheitstechnik einen Doktorgrad erworben haben.

Studentische Mitglieder können alle Studierenden in einem sicherheitstechnischen Studiengang an der Bergischen Universität Wuppertal werden.

Für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in der Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal tätig waren oder sind, ohne die Voraussetzungen für die ordentliche Mitgliedschaft zu erfüllen, besteht die Möglichkeit einer fördernden Mitgliedschaft.

**Übersicht der Mitgliedsbeiträge**

**pro Jahr**

- ▷ Ordentliche Mitglieder: 25 Euro
- ▷ Fördermitglieder: ab 25 Euro
- ▷ Studentische Mitglieder: 5 Euro

Der Aufnahmeantrag ist auf der Webseite des Vereins zu finden.

**BERGISCHER BEZIRKSVEREIN**

## Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität – ein Garant für den Berufseinstieg

Ole Hans ist Vorsitzender des Vereins der Absolventen der Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal (VAS). Er hat an der Universität erfolgreich die Studiengänge Sicherheitstechnik (Bachelor of Science) und Qualitäts- und Zuverlässigkeitssingenieurwesen (Master of Science) absolviert. Vor drei Jahren ist er ins Berufsleben eingestiegen und arbeitet als Manager Operational Safety in der Vay Technology GmbH. Deren Telefahr-Technologie ermöglicht es, ein Fahrzeug aus der Ferne zu steuern – ohne eine Person im Fahrzeug. Zum diesjährigen 50. Jubiläum der Sicherheitstechnik blickt er auf seinen Studiengang zurück, führt die Vorteile einer VAS-Mitgliedschaft aus und hat zudem Tipps für Studierende des Faches parat.

### Welche Bedeutung hat das Fach Sicherheitstechnik für die Bergische Universität?

Das Studienfach Sicherheitstechnik ist ein sehr wichtiges Alleinstellungsmerkmal der Bergischen Universität und in dieser Form

einmalig in ganz Deutschland. Für viele ist das Studium aufgrund der Studienschwerpunkte der Weg in den höheren Feuerwehrdienst oder in den Bereich der Arbeitssicherheit, doch ist die berufliche Perspektive wesentlich breiter.

Möglichkeiten ergeben sich sowohl in der Industrie als auch in der Wissenschaft oder innerhalb staatlicher Behörden. Die vielen Vertiefungsbereiche, wie zum Beispiel in die Arbeits- oder Verkehrssicherheit, sowie die Möglichkeit, studienbegleitend Zusatzqualifikationen wie die Fachkraft für Arbeitssicherheit zu absolvieren, unterstreichen dies. Ein Abschluss dieses Studienfaches an der Bergischen Universität ist ein Jobgarant und der Studienstandort hat eine hohe Reputation.

**Der Verein der Absolventen der Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal arbeitet eng mit der Fachschaft, dem Studiengang und der Fakultät zusammen. Mit den Mitgliedsbeiträgen fördern wir die verschiedenen Aktivitäten im Studiengang.**

Was zeichnet den 1994 gegründeten VAS e.V. aus und warum sollten Absolventinnen und Absolventen sowie Studierende Mitglied im Verein werden?

Der Verein der Absolventen der Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal arbeitet eng mit der Fachschaft, dem Studiengang und der Fakultät zusammen. Mit den Mitgliedsbeiträgen fördern wir die verschiedenen Aktivitäten im Studiengang, wozu beispielsweise Studienfahrten gehören, und

haben auch das diesjährige Studierenden-treffen der Sicherheitsstudiengänge (STUSI) deutschlandweit in Wuppertal unterstützt.

Zudem stellt der rund 250 Mitglieder starke Verein ein großes Netzwerk von Wuppertaler Sicherheitsexpertinnen und -experten dar, von dem insbesondere jüngere Absolventinnen und Absolventen sowie Studierende profitieren können. Regelmäßig ergeben sich hier Möglichkeiten für ein Praktikum, für Abschlussarbeiten innerhalb

eines Betriebes und daraus resultierend oft der Berufseinstieg. Ältere Mitglieder suchen innerhalb unseres Netzwerkes nach Nachwuchskräften.

Aus diesem Grund unterstützen sich die Generationen bei uns gegenseitig. Ich selbst konnte bereits während meiner aktiven Studienzeit und als Mitglied der Fachschaft von den Aktivitäten des Vereins profitieren und gebe diese Vorteile nun seit zweieinhalb Jahren in meiner Funktion als Vorsitzender weiter an die nächste Generation.

*Welchen Ratschlag haben Sie für Studierende, die zum Wintersemester ein Studium der Sicherheitstechnik beginnen oder sich bereits im Studium befinden?*

Knüpft Kontakte und bildet Netzwerke! Schon in der „Ersti-Woche“ werden zukünftige Lerngruppen gebildet, die sich nicht nur gemeinsam auf die nächste Prüfung vorbereiten, sondern auch Mitschriften teilen und Informationen austauschen. Auch ein früher Beitritt in den VAS lohnt sich aus den bereits genannten Gründen. Ein Netzwerk schadet nur dem, der keins hat.

DAS INTERVIEW FÜHRTE MARTIN WOSNITZA

## Hocheffizient heizen und kühlen

mit Kaut-Wärmepumpen

- **Luft/Luft-, Luft/Wasser- und Wasser/Wasserwärmepumpen**  
mit Heizleistungen von 3,2 bis 1.200 kW
- **Spitzenwerte bei der Energieeffizienz**  
mit Jahresarbeitszahlen SCOP bis 6,19
- **Hochtemperatur-Wärmepumpen**  
mit Vorlauftemperaturen bis + 80 °C
- **Große Betriebsbereiche**  
mit Außentemperaturen bis -28 °C im Heizbetrieb
- **Intelligente Kaskadenregelung**  
für bis zu zehn Wärmepumpen in einem System
- **Staatliche Förderung**  
mit Quoten aktuell von bis zu 70 %





**Prof. Dr. Ralf Pieper** ist seit 2003 Leiter des Fachgebiets Sicherheits- und Qualitätsrecht. Neben der Forschung und Lehre zu sicherheitsrechtlichen Schwerpunkten konzipiert und organisiert Ralf Pieper in Kooperation mit dem Institut ASER e.V. seit 2004 das Sicherheitswissenschaftliche Kolloquium und seit 2015 in Kooperation mit dem VDSI e.V. das Sicherheitswissenschaftliche Forum. Der Wuppertaler Sicherheitstag 2025 zum Jubiläum „50 Jahre Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal“ wird im Rahmen des 14. Sicherheitswissenschaftlichen Forum am 18. September 2025 auf dem Campus Freudenberg durchgeführt.

#### Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal

Bergische Universität Wuppertal  
Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik  
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal  
Webseite: fk7.uni-wuppertal.de  
(Instagram: @mbst\_buw)  
Einschreibung und Bewerbung:  
fk7.uni-wuppertal.de/de/einschreibung

#### BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

## 50 Jahre Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität – ein Pionier feiert Jubiläum

Die Fachdisziplin Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) feiert in diesem Jahr ihr 50. Jubiläum. Das bundesweit einmalige Fach wurde 1975 etabliert, kurz nachdem die BUW 1972 als Gesamthochschule gegründet wurde. Vor diesem Hintergrund sprach der VDI Bergischer Bezirksverein mit Prof. Dr. Stefan Bracke und Prof. Dr. Ralf Pieper über den Aufbau des Faches und seine (zukünftige) Entwicklung.

*Wie kam es zur Gründung des Faches Sicherheitstechnik und was zeichnet den bundesweit einmaligen Studiengang in puncto Forschung und Lehre aus?*

**Pieper:** Bereits kurz nach Gründung der Bergischen Universität als Gesamthochschule im Jahr 1972 kam es zu ersten Bemühungen für den Aufbau einer sicherheitstechnischen Fachrichtung – zunächst im Rahmen des Maschinenbaus, mit dem die Sicherheitstechnik seit 2015 in einer gemeinsamen Fakultät

integriert ist. Am 1. Oktober 1975 wurde der bis 2003 bestehende Fachbereich 14 Sicherheitstechnik gegründet. Das erste Fachgebiet war „Allgemeine Sicherheitstechnik“, danach folgten „Arbeitssicherheitstechnik“, „Brandschutz“ und „Verkehrssicherheitstechnik“.

Prof. Dr. Peter C. Compes gilt in diesem Zusammenhang als Gründer der Sicherheitstechnik. Seiner Überzeugung nach zählt es zu den Kernaufgaben der Sicherheitswissenschaft, eigenständige Konzepte

und Methoden zu erforschen und zu lehren, mit dem Ziel, die Sicherheit von Menschen bei der Arbeit und den Schutz der Umwelt zu gewährleisten und zu verbessern. Die Sicherheitstechnik war und ist dabei nicht auf ingenieurs- und naturwissenschaftliche Fächer begrenzt. Vielmehr kennzeichnet sie seit ihrer Etablierung die disziplinübergreifende Auseinandersetzung mit Risiken.

Fünf Jahrzehnte Forschung und Lehre in der Sicherheitstechnik haben in zentralen Bereichen wie Arbeits-, Umwelt- und Verkehrssicherheit, Qualitäts- und Zuverlässigkeitswesen, Brandschutz, Chemikaliensicherheit, Bevölkerungs- und Katastrophenschutz sowie in sozial- und arbeitswissenschaftlichen Schwerpunkten wichtige Beiträge zum heutigen Stand der Prävention und Gefahrenabwehr geleistet. Inzwischen hat eine Reihe von Hochschulen die Blaupause der Sicherheitstechnik an der BUW übernommen.



**Prof. Dr. Stefan Bracke** leitet seit 2010 den Lehrstuhl für Zuverlässigkeitstechnik und Risikoanalytik an der Bergischen Universität Wuppertal. Der Schwerpunkt seiner Forschungsarbeit und Lehre liegt in der Zuverlässigkeitstechnik und Risikoanalytik bei der Entwicklung, Herstellung sowie beim Feldeinsatz technischer, komplexer Produkte. Des Weiteren forscht und lehrt Stefan Bracke seit 2013 in Kooperation mit der Meiji-Universität, Tokyo, Japan zu den Themenfeldern Technische Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit und war Gastprofessor an der Meiji-Universität, Kanagawa, Japan.

*Welche beruflichen Perspektiven haben Absolventinnen und Absolventen der Sicherheitstechnik?*

**Bracke:** Die Absolventinnen und Absolventen der Studiengänge Bachelor Sicherheitstechnik, der auch dual möglich ist, Master Sicherheitstechnik und Master Qualitäts- und Zuverlässigkeitssingenieurwesen erwerben fundierte sicherheitswissenschaftliche Kenntnisse. Diese befähigen sie, sicherheitstechnisch relevante Risiken zu ermitteln, zu beurteilen und Minimierungsstrategien abzuleiten. Sie können Problemstellungen identifizieren und innovative Lösungswege auf Basis des Stands der Technik und aktueller sicherheitswissenschaftlicher Erkenntnisse entwickeln. Darüber hinaus sind sie in der Lage, wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen und gesellschaftliche Prozesse verantwortungsbewusst mitzugestalten. Der Abschluss qualifiziert sie zur Entwicklung eigener Lösungsstrategien für typische Herausforderungen der Sicherheitstechnik und des Ingenieurwesens. Dabei sind sie befähigt, in wissenschaftlichem und praxisnahem Kontext teamorientiert sowie interdisziplinär zu arbeiten und komplexe Aufgaben effektiv in Teams zu lösen, auch durch ausgeprägte Selbstorganisation.

## »Bezogen auf die Lehre sind Psychologie und Informatik im Bachelor-Studiengang integrale Bestandteile des Curriculums.«

Prof. Dr. Ralf Pieper

Diese Kompetenzen qualifizieren unsere Absolventinnen und Absolventen für Tätigkeitsfelder sowohl in Industrie, Wissenschaft, bei Behörden und gesetzlichen Unfallversicherungsträgern als auch im technischen Sachverständigenwesen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in freiwilligen und Berufsfeuerwehren und in Katastrophen- und Notfaldiensten. Dazu kommen Tätigkeiten als Auditorinnen und Auditoren, bei Zertifizierungsstellen und im industriellen Qualitätsmanagement. Nach dem Master-Abschluss kann eine Promotion aufgenommen werden.

*Welche Rolle spielt die interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Sicherheitstechnik?*

**Pieper:** Bezogen auf die Lehre sind Psychologie und Informatik im Bachelor-Studiengang integrale Bestandteile des Curriculums. Die

Grundlagen der Arbeitspsychologie ist im ersten Fachsemester ein Pflichtfach. Die Informatik ist essenziell, um Gefahrensituationen zu simulieren, und wird im fünften Fachsemester gelehrt. Des Weiteren sind die Fächer Maschinenelemente, Technisches Zeichnen, Technische Mechanik und wesentliche Aspekte des Maschinenbaus Pflichtveranstaltungen sowohl im Bachelor- als auch im Master-Studiengang Sicherheitstechnik.

Das Studienfach ist von Grund auf interdisziplinär aufgebaut, worauf bereits die Bezeichnungen der Fachgebiete hinweisen. Zu diesen gehören Soziotechnische Systeme, Zuverlässigkeitstechnik und Risikoanalytik, Arbeitssicherheit, Umweltsicherheit, Verkehrssicherheit, Prozess- und Anlagensicherheit, Produktsicherheit und Qualität, Brändynamik, Chemische Sicherheit und

# Die Komplexität und Funktionalität technischer Produkte und Prozesse steigt weiterhin exponentiell.

Prof. Dr. Stefan Bracke

abwehrender Brandschutz, Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit, Arbeitswissenschaft und Sicherheits- und Qualitätsrecht. Interdisziplinarität ist insofern ein Wesensmerkmal der Sicherheitstechnik.

*Inwieweit beeinflussen gesellschaftliche Megatrends wie Klimawandel, Digitalisierung oder Urbanisierung die Sicherheitstechnik heute und in Zukunft?*

**Bracke:** Die Profillinie „Umwelt, Engineering und Sicherheit“ der BUW verbindet interdisziplinäre Forschungen zu den Themen Umweltsysteme und ökonomische, ökologische sowie soziale Nachhaltigkeit. Input dafür liefern die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Dies gilt insbesondere für die Sicherheitstechnik sowie für Teile der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften – auch in Kooperation mit dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Bedient wird die gesamte Kette der Wissensproduktion von der Grundlagenforschung bis hin zur Entwicklung anwendungsnaher Produkte und Hightech-Verfahren beziehungsweise effizienterer Systeme in Kooperation mit der Industrie. Umweltforschung, Engineering und Sicherheitsstrategien haben das Ziel, das Verständnis komplexer Zusammenhänge in ökologischen und technischen Systemen zu verbessern und technologische Innovationen zu fördern. Anwendungsbezogen steht die Frage im Vordergrund, wie sich im Wandel der Umweltbedingungen und der Ressourcenverfügbarkeit künftige Bedürfnisse von Konsumenten und Produzenten, aber auch die Herausforderungen des Umweltschutzes und der Globalisierung erfüllen lassen.

In der Sicherheitstechnik machen zudem die in Forschungsprojekten, Dissertationen und studentischen Abschlussarbeiten vermehrt behandelten Themen zu den Megatrends wie Klimawandel, Digitalisierung oder Urbanisierung deren heutigen und künftigen Einfluss deutlich.

*Welche Kooperationen werden mit der Industrie, öffentlichen Einrichtungen, internationalen Partnern sowie weiteren Institutionen gepflegt?*

**Pieper:** Die Lehrstühle der Sicherheitstechnik verfügen über eine Vielzahl von internationalem und nationalen Kooperationen mit der Industrie, Universitäten und Hochschulen

sowie mit weiteren Non-Profit-Organisationen. Aufgrund der ausgeprägten Interdisziplinarität bestehen Kooperationen zu einer Reihe von Industriezweigen – zu diesen gehören:

- ▷ die Automobil- und Zuliefererindustrie, einschließlich Elektromobilität und Batteriezellfertigung,
- ▷ der Maschinen- und Anlagenbau, wozu Werkzeugmaschinen, Apparate- und Anlagenbau, Chemianlagen sowie Energieanlagen zählen,
- ▷ die Chemie- und Verfahrenstechnik,
- ▷ die Elektro- und Elektronikindustrie, speziell in den Bereichen Halbleiterfertigung, Automatisierung, Medizintechnik und Messtechnik,
- ▷ die Energiewirtschaft und die Umwelttechnik mit Fokus auf erneuerbare Energien wie Wind, Solar und Wasserstoff und
- ▷ die Recycling- und Kreislaufwirtschaft.

Dasselbe gilt für die Kooperationen zu anderen Universitäten und Hochschulen: Enge Zusammenarbeit in Forschung und Lehre findet hier beispielsweise in Europa, insbesondere Frankreich, Polen, Norwegen, Italien, Slowakei und Tschechien, den USA sowie in Asien, vor allem Japan und Südkorea, statt.

*Was wünschen Sie sich für die nächsten 50 Jahre Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal?*

**Bracke:** Es zeichnen sich einige Trends und Herausforderungen ab, denen sich die Sicherheitstechnik stellen wird. Diese betreffen zum einen die Fachdisziplin selbst, zum anderen die Entwicklung der Gesellschaft im Allgemeinen sowie der universitären Lehre und Forschung im Besonderen. Beeinflusst werden diese etwa durch technologische Entwicklungen und globale Bedrohungsszenarien. Die Komplexität und Funktionalität technischer Produkte und Prozesse steigt weiterhin exponentiell. Hier gilt es, die soziale und ökologische Beherrschbarkeit der Technologie sicherzustellen und die Risikoprävention in den Vordergrund zu rücken. Des Weiteren werden sicherheitstechnische Problemstellungen vermehrt durch den Einsatz von Artificial Intelligence, kurz A.I., gelöst werden müssen; dazu gehört unter

anderem die Chancen und Risiken von A.I. zu bewerten. Sie kann Anomalien feststellen, aber auch missbraucht werden, zum Beispiel durch Deepfakes oder automatisierte Angriffe. A.I. muss erklärbar sein, damit Sicherheitsentscheidungen, insbesondere im öffentlichen Raum oder bei automatisierter Risikoprävention, nachvollziehbar sind.

Hinzu kommt, dass durch den technologischen Fortschritt und die weltweiten Umbrüche neue Bedrohungsszenarien entstehen, darunter Hybrid- und Terrorbedrohungen und die Kombination physischer und digitaler Angriffe, aber auch biologische und chemische Risiken, etwa im Kontext von Pandemien und Laborunfällen. Schließlich führen globale Krisen wie Klimawandel und Ressourcenknappheit zu neuen Sicherheitsanforderungen, beispielsweise beim Schutz von Wasser- und Energieanlagen.

*Wie wird sich die Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität diesen Herausforderungen stellen?*

**Pieper:** Mit Internationalisierung und globalen Wettbewerb, damit einhergehend ein stärkerer Austausch von Studierenden, Lehrenden und Forschenden im Bereich der Sicherheitstechnik weltweit. Hierbei wird der Aufbau internationaler Studienprogramme sowie strategischer Partnerschaften mit weiteren Top-Universitäten zur Gewinnung internationaler Studierender und Lehrender von zentraler Bedeutung sein.

Die Implementierung von Digitalisierung und A.I. wird angemessen in die Disziplinen des Faches erfolgen. Hierbei ist ein ergänzender Kompetenzaufbau unabdingbar. Auch wird sich der lange abzeichnende demografische Wandel weiter fortsetzen. Dazu gehört auch, dass die Qualifizierung von Menschen nicht mit dem Abschluss des ersten Hochschulstudiums enden kann. Vielmehr werden Konzepte für ein lebenslanges Lernen, also berufliche Weiterbildung, Zertifikatskurse und flexible Studienformate, in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen.

Auch werden Diversität und Inklusion weiterhin eine wichtige Rolle spielen. Neben der bereits etablierten Förderung benachteiligter Gruppen und der Gendergerechtigkeit wird die Förderung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf – explizit im Hinblick auf die seit Jahren sinkende Geburtenrate – ein entscheidender Aspekt sein.

Dies alles ist im Kontext des Wettbewerbs um die besten Talente bei Studierenden und Lehrenden zu sehen. Die Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal ist dafür gut aufgestellt!

DAS INTERVIEW FÜHRTE MARTIN WOSNITZA

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

## Exkursion zum Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn

9 Jugendliche von den Amigonianern in Gelsenkirchen mit ihren Betreuern und 18 Erwachsene traten am 24.05.2025 ihre Reise nach Paderborn an. Ziel war das Heinz Nixdorf MuseumsForum. Veranstaltet wurde die Exkursion vom Emscher-Lippe BV.

Nach der Ankunft gab es eine allgemeine Führung in 2 Gruppen, die von kompetenten Menschen geleitet wurden. Dabei gab es eine Zeitreise über 5000 Jahre, von den ersten Schriftzeichen über die ersten Schreib- und Rechenmaschinen, frühe Computer bis zur heutigen Zeit mit ihren Robotern.

Nach den Führungen konnten die Teilnehmer die Ausstellung noch auf eigene Faust vertiefend erkunden und sich im angeschlossenen Cafe stärken bevor es wieder mit vielen neuen Eindrücken nach Hause ging. Dabei gibt es noch viele andere interessante Sachen, insbe-



Bilder: © Stenzel Butzke

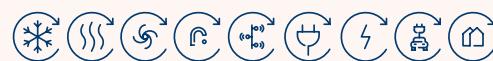
**Caverion**  
Building Performance

### Die Gebäudespezialisten

Wie wir arbeiten und wie wir leben ist maßgeblich geprägt von der Umgebung, die wir selbst erschaffen. Deshalb machen wir uns bei Caverion täglich dafür stark, Gebäude sicher zu gestalten sowie die Bedingungen für Wohlbefinden und Produktivität weiter zu verbessern. Dies geschieht im Einklang mit der Umwelt und dem schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen.

Wir sind auf Wachstumskurs. Wachsen Sie mit uns. Wir suchen deutschlandweit qualifizierte Teamplayer auf allen Ebenen und für alle Gewerke in den Bereichen TGA, Technisches Facility Management und Energiedienstleistungen.

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



Immer auf dem Laufenden  
zu neuen Karrierechancen:  
[www.caverion.de/karriere](http://www.caverion.de/karriere)

sondere für Kinder und Jugendliche zu erkunden und auszuprobieren, z.B., T-Shirt Painting, Museumsrally, Schnupperkurs Robotik usw. Der Besuch war eine Reise wert.

Für die Jugendlichen war es ein weiterer Baustein auf dem Weg zur Technik.

WEITERE INFORMATIONEN UNTER:

WWW.HNF.DE

VERFASSER: DIPL.-ING. MANFRED STENZEL



#### EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

## Fahrradtour des BV Emscher-Lippe mit dem Thema „Wo stinkt es mehr?“

Am 17.06.2025 konnten wir bei optimalen Wetterbedingungen (25°C, sonnig) unsere erste VDI-Fahrradtour erfolgreich starten. Wir haben etwa 20 Studierende der Hochschule Ruhr West sowie der Westfälischen Hochschule eingeladen, uns auf unserer Fahrradtour entlang der Emscher zu begleiten. Im Mittelpunkt stand die zentrale Fragestellung: „Wo stinkt es mehr – Auf der Kläranlage oder bei der Müllverbrennung?“

Der Startpunkt war der Campus der Hochschule Ruhr West in Bottrop, von wo aus wir in Richtung der Kläranlage Bottrop aufbrachen. Während einer Führung über die nahezu energieautarke Kläranlage erhielten wir einen anschaulichen Einblick in den Ablauf der Abwasserreinigung und konnten den Weg des Abwassers durch die verschiedenen Reinigungsstufen live verfolgen. Zudem wurde uns ein umfassender Einblick

in die Aufgaben der Emscher-Genossenschaft gewährt.

Unsere Route führte uns entlang der Emscher zur GMVA in Oberhausen, die direkt am Rhein-Herne-Kanal gelegen ist. Hier nahm uns Kim Hölzer mit auf eine Führung durch sein Arbeitsumfeld auf der Müllverbrennungsanlage. Wir konnten die wichtigsten Arbeitsschritte von der Anlieferung der Abfälle über die Vorsortierung und

Verbrennung bis hin zur Abgasreinigung hautnah erleben. Zum Abschluss der Veranstaltung haben sich alle Teilnehmer das abschließende Event bei Top Golf in Oberhausen redlich verdient. Bei leckeren Speisen und Getränken haben wir den Tag mit einigen unterhaltsamen Mini-Games und gekonnten Golfschlägen ausklingen lassen.

ORGANISATOREN: NIKLAS PASCH  
UND CLEMENS GRIMPE

Bilder: Niklas Pasch





 **UWS**  
unser wasser. sicher.

Dualmessgerät WaterBoy

**SMART MESSEN,  
AUTOMATISCH DOKUMENTIEREN.**



Heaty Complete PROfessional

**SMART NACHSPEISEN,  
AUTOMATISCH ÜBERWACHEN.**



Erfolgreicher Abschluss des VDI Projektkurses „Innovation und Technik“ an der Willy-Brandt Gesamtschule in Marl.

#### EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

## Technik trifft Verantwortung

Schüler und Schülerinnen der Willy-Brandt-Gesamtschule beeindrucken mit innovativen Projektideen.

Mit Applaus und Anerkennung endete die diesjährige Abschlusspräsentation des VDI-Projektkurses „Innovation und Technik“ an der Willy-Brandt-Gesamtschule in Marl. Im vollbesetzten Oberstufenforum präsentierte die Schüler und Schülerinnen eindrucksvoll ihre Ergebnisse aus einem Schuljahr intensiver Arbeit an zwei praxisnahen Technikprojekten.

Im ersten Teil stand das Thema „Nachhaltige Automatisierung“ im Fokus. Die Schülergruppe hatte in Zusammenarbeit mit dem Designhaus Marl eine intelligente Lichtsteuerung für moderne Arbeitsumgebungen entwickelt. „Wir wollten eine Lösung schaffen, die technisch einfach, aber wirksam ist – und dabei echte Energieeinsparungen bringt“, erklärte ein Schüler aus dem Entwicklerteam. Die Automationslösung erkennt automatisch

anwesende Personen und regelt die Beleuchtung bedarfsgerecht – ein Konzept, das nicht nur umweltfreundlich, sondern auch wirtschaftlich attraktiv ist.

„Diese Lösung ist für unser Haus absolut praxisrelevant“, lobte der Vertreter des Designhauses. „Wir freuen uns sehr über die gelungene Zusammenarbeit mit den Jugendlichen – sie haben gezeigt, wie Innovation im Kleinen Großes bewirken kann.“

Im zweiten Projekt arbeiteten die Schüler und Schülerinnen gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut UMSICHT zum Thema „Plastik und Mikroplastik“. Nach intensiver Recherche führten sie eine schulweite Umfrage durch, die beachtliche Wirkung zeigte. „Wir wollten herausfinden, wie groß das Bewusstsein für Plastikvermeidung wirklich ist – und wie wir es stärken können“, berichtete eine

Schülerin. Die Ergebnisse flossen in konkrete Handlungsvorschläge ein, wie jeder im Alltag Plastikmüll reduzieren kann. „Die Präsentation war beeindruckend – faktenbasiert, reflektiert und lösungsorientiert“, so die einhellige Meinung der anwesenden Vertreter der Lehrerschaft, der Firmen und des VDI.

Die zahlreich erschienenen Gäste – darunter Lehrkräfte, Mitschüler, Unternehmensvertreter und Mitglieder des VDI – zeigten sich begeistert vom Niveau der Präsentationen. „Es ist ermutigend zu sehen, wie engagiert und kompetent die Schüler und Schülerinnen an aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen herangehen“, betonte ein VDI-Vertreter in seinem Schlusswort.

Zum Abschluss erhielten alle Teilnehmenden ein Zertifikat, das ihre erfolgreiche Mitarbeit und Präsentation im Projektkurs bescheinigte – ein wertvoller Nachweis für das eigene Portfolio. Die Willy-Brandt-Gesamtschule wird auch im kommenden Schuljahr wieder Teil des VDI-Projektkurses „Innovation und Technik“ sein, der an drei Schulen der Region angeboten wird.

DIPL.-ING. PETER PAPAJEWSKI, PRESSE  
UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

# Mit Kabelhaaren und Ultraschallaugen: Abschlusspräsentation des Projektkurses

Ein Schuljahr intensiver Arbeit fand einen gelungenen Abschluss: zdi-Projektkurs der Jahrgangsstufe 12 präsentierte am 4. Juli seine selbst programmierten Arduino-Roboter vor Eltern, Lehrkräften und Mitschülern.

Ein Schuljahr lang arbeiteten die Schülerinnen und Schüler des Projektkurses der Jahrgangsstufe 12 der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen-Bismarck an der Programmierung und dem Bau eigener Arduino Roboter. Am 4. Juli fand im Rahmen der Projektwochenpräsentation der Schule auch die Abschlusspräsentation vor Mitschülern, Eltern und Lehrkräften statt.

Ideen und Innovationen in technisch funktionale Produkte umsetzen ist ein Ziel des Projektkurses.

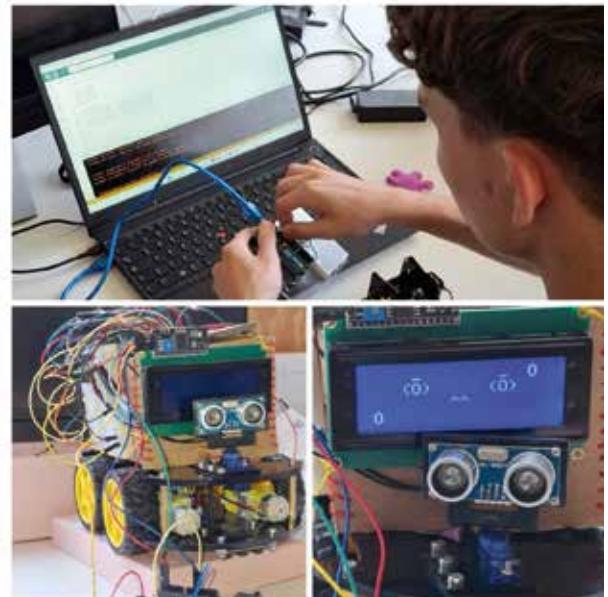


Bild: Wipage Projekte/TB

Der Projektkurs bot den Teilnehmenden die Möglichkeit, sich intensiv mit Robotik und Programmierung auseinanderzusetzen. Von der ersten Idee über den Bau und die Verdrahtung bis hin zur Programmierung entwickelten die Jugendlichen eigene Konzepte und

setzten diese selbstständig um. Ziel war es, die Roboter so zu programmieren, dass sie definierte Aufgaben erfüllen – welche das genau sind, haben die 6 Schüler\*innen im Rahmen Kurs selbst ausgetüftelt. Bei der Abschlusspräsentation zeigten sie nun ihre Projekte im

 **thermofin®**  
heat exchangers · Germany

TCS.2

## DER IDEALE KOMPAGNON

- Komfortregler für effizienten und sicheren Betrieb
- Ab Werk vorkonfiguriert
- Ventilator-Parametrierung, -Steuerung und -Überwachung
- Steuerung von Ventilen, Klappen, Wassermanagement
- Bedienung über Touchscreen oder Webbrowser/Fernzugriff
- Perfekte Anbindung an GLT inkl. Sollwertschiebung



## HÖCHSTLEISTUNG WENN'S DARAUF ANKOMMT

### EFFIZIENT | ZUVERLÄSSIG | LEISTUNGSSTARK

thermofin® Wärmeübertrager sind so individuell wie Ihre Anwendung. Egal ob Luftkühler, Rückkühler, Verflüssiger oder Wärmepumpenverdampfer – setzen Sie bei Ihren Projekten auf Zuverlässigkeit und Effizienz.

- Trockenkühler
- Besprühung für Spitzenlasten
- Adiabatische Vorkühlung
- Hybridkühler
- Verdampfer & Luftkühler
- Verflüssiger & Gaskühler
- Wärmepumpenverdampfer
- Sonderlösungen wie Aufstiege, Selbstentleerung und Leergehäuse



Einsatz und erklärten den Gästen die Funktionsweise und Programmierung. Die Roboter überzeugten durch kreative Ansätze und eine gelungene technische Umsetzung.

Die Kurstermine fanden wöchentlich im EnergyLab, dem Schülerlabor im Wissenschaftspark Gelsenkirchen, statt und wurden von zwei Dozierenden begleitet, die den Jugendlichen technische Inhalte praxisnah vermittelten und unterstützend zur Seite

standen. „Es war beeindruckend zu sehen, wie schnell die Schülerinnen und Schüler Fortschritte gemacht und eigene Ideen umgesetzt haben. Die Motivation im Kurs war durchweg hoch, und es sind tolle Roboter entstanden, die die Ergebnisse eines ganzen Jahres sichtbar machen“, so Susanne Lau, Leiterin des Kurses. Mit der erfolgreichen Abschlusspräsentation endet ein Schuljahr intensiver Arbeit, in dem die Teilnehmenden nicht nur

technisches Wissen erwerben, sondern auch Teamarbeit und Problemlösungskompetenz trainieren konnten. Die fachlichen Inhalte wurden ergänzt durch Exkurse zur Berufs- und Studienorientierung und Besuche externer Gäste wie beispielsweise Experten von der Westfälischen Hochschule.

DR. THORSTEN BALGAR, WISSENSCHAFTSPARK  
GELSENKIRCHEN, DR. SUSANNE LAU, VDI  
EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

#### EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

## Technikbegeisterung trifft Praxisnähe

Abschlusspräsentationen des VDI-Projektkurses „Innovation und Technik“ am Berufskolleg Bottrop.

Ideenreichtum, Teamgeist und technische Neugier standen im Mittelpunkt der diesjährigen Abschlusspräsentationen des VDI-Projektkurses „Innovation und Technik“ am Berufskolleg der Stadt Bottrop. Vor Schullei-

tung, Lehrkräften, und Vertretern der Partnerunternehmen stellten die teilnehmenden Oberstufenschüler und -schülerinnen eindrucksvoll unter Beweis, wie engagiert junge Menschen sich mit aktuellen technischen

Herausforderungen auseinandersetzen – praxisnah, kreativ und lösungsorientiert.

Der vom Emscher-Lippe Bezirksverein initiierte und begleitete Projektkurs ermöglicht es Schüler und Schülerinnen der gymnasialen Oberstufe, eigene technische Projekte über ein Schuljahr hinweg zu konzipieren, praktisch umzusetzen und kritisch zu reflektieren. Unterstützt wurden die Projektteams auch in diesem Jahr durch zwei engagierte Partnerunternehmen aus der Region: die Remondis Recycling GmbH & Co. KG aus Essen sowie die Georg Neubauer GmbH aus Marl.

Bild: Berufskolleg der Stadt Bottrop



Erfolgreicher Abschluss des VDI Projektkurses „Innovation und Technik“ am Berufskolleg der Stadt Bottrop.

## Praxisthemen mit echtem Hintergrund

Für Remondis, eines der führenden Unternehmen im Bereich Recycling und Ressourcenmanagement, entwickelten die Schüler und Schülerinnen ein erweitertes Büronutzungskonzept, basierend auf den verfügbaren Nutzungsflächen, das den aktuellen Anforderungen an moderne Arbeitswelten besser gerecht wird. Die Projektgruppe präsentierte eine durchdachte Lösung mit flexiblen Raumstrukturen, smarter Flächennutzung und zukunftsorientierter Technikintegration.

Inga Overthun, Personalchefin der Remondis, zeigte sich beeindruckt von der Professionalität der Ergebnisse und betonte: „Die Vorschläge der Schülerinnen und Schüler sind nicht nur kreativ, sondern auch praxisnah und bieten realistische Ansätze zur Umsetzung in unserem Unternehmen.“

Die Georg Neubauer GmbH, ein traditionsreicher Handwerksbetrieb für Bedachungen mit Leistungen in den Bereichen Dachdeckerei, Spenglerei und Zimmerei, stellte dem Projektteam eine herausfordernde digitale Aufgabenstellung: Es sollte ein Konzept erarbeitet werden, wie Reparaturkolonnen,

die im Stadtgebiet unterwegs sind, neue Aufträge effizient zugewiesen bekommen – ohne unnötige Fahrten zurück zum Betriebshof. Zudem war die Entwicklung eines digitalen Arbeitsnachweises für Kunden gefordert, inklusive Verknüpfung mit der Lagerwarenwirtschaft und automatischer Nachbestellung von Verbrauchsmaterialien bei den Händlern.

Das Projektteam präsentierte eine vollständig digitale Lösung, die die notwendige Transparenz für Reparaturteams, Kunden, Geschäftsführung und Back-Office jederzeit sicherstellt.

Karin Neubauer, Vertreterin der Geschäftsführung, stellte gezielte Nachfragen zur vorgestellten Lösung, die von den Schülern und Schülerinnen fachlich fundiert und überzeugend beantwortet wurden. „Das Konzept ist durchdacht und in Teilen gut auf unser Tagesgeschäft übertragbar – wir sehen echte Umsetzungsmöglichkeiten“, so ihr Fazit.

## Technik erleben – Zukunft gestalten

Die abschließenden Präsentationen am 26. Juni waren der Höhepunkt eines arbeitsin-

tensiven Schuljahres. Die Projektgruppen erläuterten nicht nur ihre Ideen und deren technische Umsetzung, sondern gaben auch Einblick in Teamprozesse, Rückschläge und Lernerfolge. Begleitet wurden sie durch die ehrenamtlichen VDI-Vertreter, die während der gesamten Projektphase beratend zur Seite standen.

„Die Begeisterung der Jugendlichen für Technik ist deutlich spürbar“, betonte ein Vertreter des VDI Emscher-Lippe. „Gerade durch das forschend-entwickelnde Arbeiten im Projektkurs gelingt es, Theorie und Praxis sinnvoll zu verknüpfen – und das Interesse an einem späteren ingenieurwissenschaftlichen Studium oder einer technischen Ausbildung zu wecken.“

Das Berufskolleg der Stadt Bottrop zeigt mit diesem Kursmodell beispielhaft, wie moderne technische Bildung aussehen kann: schülerzentriert, praxisnah und zukunftsgerichtet. Der VDI-Projektkurs „Innovation und Technik“ wird auch im kommenden Schuljahr fortgesetzt – mit neuen Projektideen und erneut starken Partnern aus der Praxis.

DIPL.-ING. PETER PAPAJEWSKI, PRESSE UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

GEMEINSAM  
DIE FAKTEN  
ÄNDERN



# DEN FACHKRÄFTEMANGEL MIT HÖHERER PRODUKTIVITÄT BEWÄLTIGEN.

## Viega Building Intelligence

Digitales Bauen und die Arbeitsmethodik BIM verringern Zeit- und Arbeitsaufwand durch effizientere Planung, bessere Abstimmung und Transparenz für alle Beteiligten. Viega hilft beim Einstieg – mit dem Serviceangebot Viega Building Intelligence und passgenauer Weiterbildung. Für bessere Ergebnisse trotz Fachkräftemangel. **Viega. Höchster Qualität verbunden.**

[viega.de/DigitalesBauen](http://viega.de/DigitalesBauen)

**170.000**  
**Arbeitskräfte**

fehlen wahrscheinlich in den Bauberufen im Jahr 2030  
– in 2035 sogar über 250.000.

**viega**



Das VDI Angebot wurde von den Teilnehmern mit großem Interesse angenommen

**EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN**

## Orientierung für technik- und naturwissenschaftlich interessierte Jugendliche

VDI Emscher-Lippe unterstützt technikinteressierten Nachwuchs auf der 24. Studien- und Berufsinformationsbörse in Recklinghausen.

Bereits zum 24. Mal öffnete das Freiherr-vom-Stein-Gymnasium Recklinghausen seine Türen für die Studien- und Berufsinformationsbörse, die sich längst als feste Größe im Kalender vieler weiterführender Schulen der Region etabliert hat. Auch in diesem Jahr nutzten zahlreiche Schüler und Schülerinnen der gymnasialen Oberstufe die Gelegenheit, sich umfassend über Ausbildungswwege, Studienmöglichkeiten und berufliche Perspektiven zu informieren.

Der VDI Emscher-Lippe Bezirksverein war erneut mit einem Informationsstand vertreten, um insbesondere technik- und naturwissenschaftlich interessierten Jugendlichen Orientierung zu bieten. Engagierte Mitglieder des Vereins standen den Besuchern für Gespräche zur Verfügung, informierten über die vielfältigen Möglichkeiten eines Ingenieurstudiums und gaben praxisnahe Einblicke in ingenieur- und naturwissenschaftliche Berufsfelder.

Das Interesse war groß: Viele junge Menschen zeigten sich offen und neugierig, stellten gezielte Fragen zu Studieninhalten, Berufsaussichten und zur Rolle des VDI als Netzwerk für Nachwuchingenieure und Ingenieurinnen. Die persönliche Beratung durch Fachleute aus der Praxis wurde von den Schüler und Schülerinnen und auch von begleitenden Lehrkräften besonders geschätzt.

Der Emscher-Lippe BV bot darüber hinaus konkrete Unterstützungsangebote an, um den technischen Nachwuchs aktiv zu fördern:

- ▷ Die VDI-Zukunftspiloten ermöglichen technikbegeisterten Kindern und Jugendlichen zwischen 13 und 18 Jahren eine frühzeitige und praxisnahe Auseinandersetzung mit Technik und Naturwissenschaft – durch Workshops, Exkursionen und Projekte unter fachkundiger Begleitung.
- ▷ Informationen zu VDI-Stipendien boten interessierten Oberstufenschülern und

Schülerinnen eine wertvolle Perspektive für die Finanzierung eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums.

- ▷ Tipps zu Praktikumsplätzen und Kontakten in die regionale Industrie wurden direkt am Stand vermittelt – ein Angebot, das besonders bei Schüler und Schülerinnen der Qualifikationsphase auf große Resonanz stieß.
- ▷ Außerdem wurde auf VDI-Veranstaltungen für Studieninteressierte, wie Vorträge, Technik-Schnuppertage oder Netzwerktreffen mit Studierenden und Young Engineers hingewiesen.

„Wir freuen uns sehr über das kontinuierlich hohe Interesse und sehen es als unsere Aufgabe, frühzeitig über die Chancen und Herausforderungen technischer Berufe zu informieren“, so ein Vertreter des VDI-Teams vor Ort. „Gerade in Zeiten des Fachkräftemangels ist es wichtig, junge Menschen für Technik zu begeistern und zu fördern.“

Mit seiner Teilnahme an der Studien- und Berufsinformationsbörse setzt der VDI Emscher-Lippe ein klares Zeichen für die Nachwuchsförderung im technischen Bereich – und leistet einen wichtigen Beitrag zur Zukunftssicherung der Ingenieur- und Naturwissenschaften in der Region.

DIPL.-ING. PETER PAPAJEWSKI, PRESSE  
UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

REGIONAL  
**forum**

BERGISCHER BV  
BOCHUMER BV  
EMSCHER-LIPPE BV  
LENNE BV

MÜNSTERLÄNDER BV  
OSNABRÜCK-EMSLAND BV  
RUHR BV  
SIEGENER BV

9-12  
/ 2025

Terminkalender von  
September bis Dezember ►

Geschäftsstelle:  
Simone Hagedorn  
Technologiezentrum W-tec  
Lise-Meitner-Str. 5–9  
42119 Wuppertal  
Di, Mi, Do 9 Uhr–12 Uhr  
Tel.: 02 02/2 65 73 12  
Fax: 02 02/6 95 62 93  
**E-Mail:** [bergischer-bv@vdi.de](mailto:bergischer-bv@vdi.de)

## September

**Samstag, 27.09.2025, 9–16.30 Uhr**

**Workshop**

### Schwierige Verhandlungsführung für Ingenieure – intensiv

Veranstalter: Aktive Ingenieure

Ort: Online

Referent: Andreas Goßen

Information: Der Folgeworkshop richtet sich an alle VDI-Mitglieder, die über grundlegende Erfahrungen mit schwierigen Verhandlungen besitzen und ihre taktischen Fähigkeiten vertiefen wollen. Die Teilnehmenden lernen praxisnahe Ansätze für die Vorbereitung und Durchführung von kritischen Verhandlungen mit wichtigen Partnern, die Aufstellung eines Verhandlungsteams sowie die Anwendung praxiserprobter Strategien zum Aufbau langfristiger Beziehungen. Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage.

## Oktober

**Dienstag, 07.10.2025, 18–20.00 Uhr**

**Vortrag**

### Innovation in der Markiertechnik: präzise, dauerhaft, rückverfolgbar

Veranstalter: Aktive Ingenieure

Ort: Remscheid

Information: Die industrielle Bauteilkennzeichnung ist ein Schlüsselthema moderner Produktion. Insbesondere die Lasermarkierung hat sich als präzises, schnelles und fälschungssicheres Verfahren etabliert – ob für Seriennummern, DataMatrix-Codes oder individuelle Produktkennzeichnung.

Im Vortrag werden die Grundlagen der Lasermarkierung vermittelt, typische Anwendungsfelder aus der Automobil- und Maschinenbauindustrie vorgestellt und aktuelle Entwicklungen wie die Integration in automatisierte Fertigungsprozesse oder des mobilen Lasers diskutiert. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Homepage.

**Donnerstag, 09.10.2025, 18.00 Uhr**

**155. Ordentliche**

### Mitgliederversammlung

Veranstalter: Bergischer Bezirksverein

Ort: Remscheid

Information: Einladung zur 155. Ordentlichen Mitgliederversammlung am 9. Oktober 2025 ab 18:00 Uhr, in der Grillador Erlebniswelt, Lüttringhauser Str. 77, 42897 Remscheid.

Tagesordnung der

Mitgliederversammlung:

TOP 1 Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit

TOP 2 Genehmigung der Tagesordnung

TOP 3 Bericht der Vorsitzenden über das Jahr 2024

TOP 4 Bericht des Schatzmeisters/ der Rechnungsprüfenden über das Jahr 2024

TOP 5 Genehmigung Jahresabschluss/ Entlastung des Vorstandes für 2024

TOP 6 Wahlen/Anträge

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Homepage.

Bitte melden Sie sich an.

**Samstag, 11.10.2023, 10.00 Uhr**

**Vortrag**

### Textile Werkstoffe in der Anwendung mit Plotter und T-Shirt-Presse

Veranstalter: Zukunftspiloten

Bergisches Land

Ort: Werkstatt W&T

Referentin: Sarah Kempf

Information: Textile Werkstoffe in der Anwendung mit Plotter und T-Shirt-Presse

Kreative Gestaltung von eigenen Entwürfen – auf Kleidung oder anderem.

Perfekt als Geschenk oder für den eigenen Look; Ingenieure können nicht nur spröde Technik und Maschinen, sondern auch eine ganze Menge mehr. Am besten schon eigene Materialien mitbringen wie z.B. Shirt, dass einem selber gut passt und jetzt verschönert werden sollt.

Um Anmeldung wird gebeten, damit das Plottermaterial für alle reicht!

**Mittwoch, 15.10.2025, 17.00 Uhr**

**VDIOnline Seminar**

### Weltall und Raumfahrt

Veranstalter: VDIOnline

Ort: Online

Referentin: Sarah Kempf

Information: Sterne, Planeten, Raketen – das Weltall ist riesig und voller Geheimnisse. Wie weit ist es eigentlich bis zum Mond, und wie kommen Astronautinnen und Astronauten dorthin? Was passiert beim Raketenstart, und wie lebt und arbeitet man auf einer Raumstation, wo es keine Schwerkraft gibt? Gibt es Essen im All, und wie sieht eine Toilette in der Schwerelosigkeit aus?

Wir werfen einen Blick auf Planeten, Raumsonden und Teleskope und entdecken, wie Ingenieurinnen und Ingenieure die Technik entwickeln, um ins All zu reisen und Daten von weit entfernten Welten zu bekommen.

Bitte meldet euch rechtzeitig an, damit euer Mitmach-Päckchen pünktlich bei euch ankommt.



## Erinnerung

# Einladung zur 155. Ordentlichen Mitgliederversammlung

Tagesordnung der Mitgliederversammlung:

TOP 1 Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit

TOP 2 Genehmigung der Tagesordnung

TOP 3 Bericht der Vorsitzenden über das Jahr 2024

TOP 4 Bericht des Schatzmeisters/ der Rechnungsprüfenden über das Jahr 2024

TOP 5 Genehmigung Jahresabschluss/ Entlastung des Vorstandes für 2024

TOP 6 Wahlen/Anträge/Ehrungen

Der Festvortrag "Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft", wird von Prof. Dr.-Ing. Volker Stich gehalten.

Wann?: 9. Oktober 2025 ab 18:00 Uhr

Wo?: Grillardor Erlebniswelt,  
Lüttringhauser Str.77, 42897 Remscheid.

Bitte melden Sie sich wegen der Bestellung der Gedecke (bis zum 28. September 2025) über die Homepage an.

Wir freuen uns Sie am 9. Oktober 2025 zu sehen!

Ihr Bergischer Bezirksverein

## Zur Anmeldung:



---

**Samstag, 25.10.2025, 9–18.00 Uhr****Mitmach-Tageskurs****3D-Druck „from scratch“ an einem Tag**

Veranstalter: Aktive Ingenieure

Ort: Wuppertal

Referent: Herr Prof. Dr.-Ing. Urban

Information: Das Thema 3D-Druck scheint über einen Zeitraum weniger Jahre gründlich im öffentlichen Bewußtsein angekommen zu sein.

Seien es ganze Häuser, tragende Teile von Verkehrsflugzeugen, Rahmen für das e-bike, Zahnersatz, Gelenkersatz oder Marzipanschweinchen als Tortendekoration – fast alles kann scheinbar auch „gedruckt“ werden. Sogar die Sendung mit der Maus weiß „Bescheid“. Höchste Zeit also, das Thema einmal gründlich in die eigene Interessensphäre hineinzulassen – das will dieser Mitmach-Kurs leisten.

An einem Tag die ersten Schritte gemeinsam in den 3D-Druck machen und abends mit eigenem Drucker „grundbefähigt“ nach Hause gehen, das ist das Ziel dieser Veranstaltung unter dem Titel

„3D-Druck, from scratch“.

Geleitet wird dieser Kurs durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Peter Urban, der sich in den letzten 10 Jahren an der Bergischen Universität Wuppertal mit dem Thema 3D-Druck und 3D-Scan im Rahmen von Vorlesungen, Praktika und studentischen Arbeiten beschäftigt hat. Bitte melden Sie sich über die Homepage an.

---

**November****Donnerstag, 16.11.2025,****18- 19.30 Uhr****Vortrag und Diskussion****Auftaktveranstaltung:****Praxiswissen Schutzrechte**

Veranstalter: Aktive Ingenieure

Ort: Wuppertal

Referent: Patentanwalt Dr.-Ing. Helmut Brötz

Information: Schutzrechte, wie insbesondere Patente, Gebrauchsmuster, Designs und Marken, gewinnen auch im Zuge der fortschreitenden Globalisierung ständig weiter an Bedeutung. Für viele Ingenieurinnen und Ingenieure ergeben sich im Laufe des Berufslebens, ob als Arbeitnehmer/In oder Arbeitgeber/In, mit diesem Thema vielfältige Berührungspunkte.

Der Referent, Herr Patentanwalt Dr.-Ing. Helmut Brötz, berät auf diesem Spezialgebiet als Partner einer Wuppertaler Patent- und Rechtsanwaltskanzlei seit mehr als 20 Jahren Unternehmen und Einzelpersonen.

Die Auftaktveranstaltung „Praxiswissen Schutzrechte“ gibt einen ersten Überblick über das spannende Themenfeld der Schutzrechte. Sie stellt Themen vor, die in folgenden Veranstaltungen zur Vermittlung von Praxiswissen behandelt werden. Weitere Informationen sowie die Anmeldung finden Sie auf der Homepage.

---

**Donnerstag, 13.11.2025, 17.00 Uhr****VDIni Online Seminar****Erfindungen aus Fernost**

Veranstalter: VDIni

Ort: Online

Referentin: Sarah Kempf

Information: Papier, Porzellan, Seide – viele Dinge, die wir heute ganz selbstverständlich nutzen, stammen ursprünglich aus Fernost. Aber wer hat eigentlich das Papier erfunden, und wie kam es zu uns? Wie wurden die ersten Kompassse gebaut, und warum war das Schießpulver damals keine Waffe, sondern ein Effekt für Feste? Welche cleveren Ideen aus China, Japan oder Korea prägen noch heute unseren Alltag, vielleicht sogar ohne, dass wir es merken?

Wir reisen gedanklich durch die Geschichte und lernen Erfinderinnen und Erfinder kennen, die mit ihren Ideen die Welt verändert haben.

Bitte meldet euch rechtzeitig an, damit euer Mitmach-Päckchen pünktlich bei euch ankommt.

Da das Mitmachpäckchen via Post kommt, ist eine längere Vorlaufzeit bei der Anmeldung zu beachten.

---

**Dienstag, 08.11.2023, 10.00 Uhr****Zukunftspiloten Werkstatttag****Gelötetes Glas**

Veranstalter: Zukunftspiloten

Bergisches Land

Ort: Werkstatt W&amp;T

Referentin: Sarah Kempf

Information: Bausätze mit Elektronik sind bekannt – und Löten hierbei ein wichtiger Verbindungs faktor, damit Platinen, Sensoren und LEDs miteinander Daten austauschen. Aber wusstet ihr, dass man auch Glas löten kann? Farbenfrohes Design trifft auf Ingenieurstechnik, um eigenen kreativen Entwürfe umzusetzen. Um Anmeldung wird gebeten, damit das Material für alle reicht.

# Dezember

**Samstag, 13.12.2023, 10.00 Uhr**

## Zukunftspiloten Werkstatttag

### Keksformen und Plätzchenausstecher aus dem 3D-Drucker

Veranstalter: Zukunftspiloten Bergisches Land  
Ort: Werkstatt W&T  
Referentin: Sarah Kempf  
Information: Es ist Backzeit – aber warum nicht Plätzchen und mit eigenem Design? Aus eigenen Ideen setzen wir einfache Formen zu dreidimensionalen Objekten zusammen, die dann via 3D-Drucker hergestellt werden. Druckergebnisse von den eigenen Designs, die nicht mehr während des Workshops fertig werden, können in der Woche danach abgeholt werden.

**Dienstag, 09.12.2025, 17.00 Uhr**

## VDIni Online Seminar

### Lebkuchen & Honiggebäck

Veranstalter: VDIni

Ort: Online

Referent: Sarah Kempf

Informationen: Weihnachtszeit ohne Lebkuchen? Kaum vorstellbar! Aber wie lange gibt es diese süße Tradition schon – und was macht den Unterschied zwischen Lebkuchen, Pfefferkuchen und Honigkuchen?

Welche Rolle spielen Nüsse, Gewürze und natürlich Honig? Und wie werden diese Köstlichkeiten so lange haltbar gemacht, dass man sie schon im Herbst genießen kann?

Wir schnuppern, probieren und erfahren, wie die Bäckereien es schaffen, jedes Jahr Millionen Lebkuchen in Form zu bringen.

Bitte meldet euch rechtzeitig an, damit euer Mitmach-Päckchen pünktlich bei euch ankommt.

#### Vorsitzende

Nele Gardner M.Sc.  
vorstand@bv-bergisch.vdi.de  
Schatzmeister: Dr. Uwe Kaiser  
Schriftführer: Marco Kuhlmeier M.Sc.

#### AK Bautechnik

Dipl.-Phys.-Ing. Heiko Hansen  
vdi@hansen-ingenieure.de

#### AK Aktive Ingenieure

Dr. Michael Pospiech, pospiech.michael@vdi.de

#### AK Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Dr. Nagarajah, nagarajah@arcor.de  
Prof. Manuel Löwer, loewer@uni-wuppertal.de

#### AK Frauen im Ingenieurberuf

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

#### AK Produktionstechnik Remscheid

Dr.-Ing. Wilhelm Brunner  
wilhelm.brunner1@outlook.de

#### AK Senioren

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

#### AK Young-engineers

Anke Pfeifer M. Sc.  
wuppertal@young-engineers.vdi.de

#### AK Technikgeschichte

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

#### AK Technische Gebäudeausrüstung

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

#### AK Technische Statistik

Dipl.-Ing. Thomas Stöber  
thomas.stoeber@wkw.de

#### AK Verfahrens- und Umwelttechnik

Dr.-Ing. Matthias Kaul, kaul@uni-wuppertal.de  
Nadja Woschny M. Sc., woschny@uni-wuppertal.de

#### AK VDIni Club Bergisches Land + AK Zukunftspiloten

Sarah Kempf M.Sc., bergisches-land@vdini-club.de

#### AK Zukunftspiloten

Dipl.-Ing. Albert Janssen  
bergisches\_land@zukunftspiloten.vdi.de

#### Ingenieurhilfe

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

Geschäftsstelle:  
Bochumer BV  
c/o Technische Hochschule  
Georg Agricola  
Herner Straße 45,  
44787 Bochum  
Frau Claudia Geisler  
Tel. 02 34/9 68 32 62  
**E-Mail:** geschaefsstelle@vdi-bochum.eu

## Monatlich

### **Termine werden derzeit individuell abgestimmt** **TalkING – Stammtisch der VDI Young Engineers**

Veranstalter: Young Engineers  
Information: In einer lockeren Runde diskutieren wir zukünftige Aktivitäten, das Ingenieurstudium, den Berufseinstieg den VDI und andere aktuelle Themen. Gäste und Interessierte sind immer gern sehn. Bei Interesse und weiteren Informationen bei Nils Kalbe (nils.kalbe@vdi-bochum.eu) melden.

## Oktober

**Dienstag, 14.10.25, 08.00 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **VEKA AG, Sendenhorst**

Information: Beginn 08.00, Ende: ca. 19.00 Uhr, Kosten 10 Euro, Anmeldung erforderlich, Teilnehmendenzahl begrenzt.  
Abfahrt um 08.00 Uhr vom Parkplatz Am Hochschulcampus I; Einführung und Besichtigung der Fertigung; Mittagessen im Restaurant Hotel Waldmutter in Sendenhorst (Selbstzahler); Fahrt und Besichtigung zum „Das kleine mechanische Musikkunstmuseum Dülmen“ mit Anspielung einzelner Instrumente, Anschließend Kaffeetrinken (Kaffee oder Tee satt und ein Stück Kuchen aus dem Steinbackofen (im Preis enthalten), Ankunft in Bochum ca. 19.00 Uhr. Anmeldung: Dipl.-Ing. Werner Litfin, Mail: werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de

## November

**Dienstag, 04.11.25, 08.00 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Benteler Maschinenbau, Glassprocessing, Bielefeld**

Information: Beginn 08.00 Uhr, Ende: ca. 18.30 Uhr, Kosten 10 Euro, Anmeldung erforderlich, Teilnehmendenzahl begrenzt.  
Abfahrt um 08.00 Uhr vom Parkplatz Am Hochschulcampus I; Begrüßung, Einführung und Besichtigung der Benteler Maschinenbau, Anschließend gemeinsames Mittagessen im Brauhaus Joh. Albrecht (Selbstzahler), Fahrt und Besichtigung des Zementmuseum in Köttingsmühle, Beckum, Fahrt zum Café Wiegang in Oelde, (1 Stück Torte und 1 Pott Kaffee im Preis enthalten),

**Vorsitz**  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rouven Friedrich  
1.vorsitz@vdi-bochum.eu

**Stellvertretender Vorsitz**  
Prof. Dr.-Ing. Peter Frank  
2.vorsitz@vdi-bochum.eu

**Schatzmeister**  
Uwe Tratzig  
kasse@vdi-bochum.eu

**Schriftführer**  
Stefan Kaiser  
Stefan.Kaiser@vdi-bochum.eu

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

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

**AK Mechatronik und Eingebettete Systeme**  
Prof. Dr. Peter Schulz  
Tel. 02 31/91 12-7 11, peter.schulz@vdi-bochum.eu

**AK Jungingenieure und Studenten**  
Nils Kalbe  
Nils.Kalbe@vdi-bochum.eu

## Termine und Änderungen

Bei Redaktionsschluss standen weitere Veranstaltungen noch nicht fest.

**Wir bitten Sie, sich über unsere Veranstaltungen auch über der VDI-Homepage [www.vdi.de/bv-bochum](http://www.vdi.de/bv-bochum) zu informieren**



Ankunft in Bochum ca. 18.45 Uhr.  
Anmeldung: Dipl.-Ing. Werner Litfin, Mail: werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de

## Dezember

**Donnerstag, 04.12.25, 15.30 Uhr**

### **Gesprächsrunde**

**T.C.Bochum – Süd, 44879 Bochum, Halfmannswiese 70**  
Information: Beginn 15.30 Uhr; Kosten: Selbstzahler.  
Gespräche mit Freunden und Berufskollegen über gemeinsame Aktivitäten und Erlebnisse innerhalb und ausserhalb des VDI's und was die Welt bewegt.  
Ansprechpartner:  
Dipl.-Ing. Siegfried Sommer,  
Mail: siegfriedsommer@hotmail.com  
Termine und Änderungen

**AK Produktion und Logistik (VDI-GPL)**  
siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV im Internet

**Seniorenkreis**  
Dipl.-Ing. Werner Litfin, Tel. 016091849610  
werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de

**AK Technische Gebäudeausrüstung**  
siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV im Internet

**AK Umweltschutz und Verfahrenstechnik**  
Dr.-Ing. Rolf Ahlers, Tel. 02 84/9 98 31 45  
rolf.ahlers@vdi-bochum.eu

**Der Vorsitzende**

VDI - Bochumer Bezirksverein  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rouven Friederich

Tel.: 0234-968 3262  
E-Mail: [geschaefsstelle@vdi-bochum.eu](mailto:geschaefsstelle@vdi-bochum.eu)

An die  
Mitglieder  
des VDI Bochumer Bezirksverein

Bochum, den 01. August 2025

**Einladung zur Herbstversammlung 2025**

am Freitag, den 05.12.2025, 18:30 Uhr

Mercure Hotel Bochum City, Massenbergstraße 19 – 21, 44787 Bochum

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen des Bochumer Bezirksvereins lade ich Sie herzlich zu unserer Herbstversammlung mit anschließendem Gänseessen ein. Im Rahmen der Veranstaltung werden die Jubilare des Bochumer Bezirksvereines geehrt.

**Programm:**

1. Begrüßung
2. Veranstaltungen des Bochumer BV
3. Ehrung der Jubilare
4. Vortrag „Exoplaneten: Auf der Suche nach einer zweiten Erde“,  
Frau Prof. Dr. Hüttemeister, Leiterin des Planetariums Bochum
5. Gänseessen auf Wunsch alternativ vegetarisches Essen

**Kostenanteil:**

Mitglied und Begleitperson	25,00	Euro/Person
Stud. Mitglied und Begleitperson	15,00	Euro/Person
Gäste	35,00	Euro/Person
Jubilare mit einer Begleitperson	frei	

Jubilare erhalten eine gesonderte Einladung

**Anmeldung:**

Die Einzahlung des Kostenanteils  
(Stichwort: „Herbstversammlung 2025“)  
auf das VDI-Konto bei der Postbank Dortmund,  
**IBAN DE21 4401 0046 0016 8044 62, BIC PBNKDEFFXXX,**  
gilt als Anmeldung.

**Anmeldefrist:**

**24.11.2025**

Mit freundlichen Grüßen

Rouven Friederich

# Emscher-Lippe BV

Geschäftsstelle:  
Spannstiftstr. 16  
58119 Hagen  
Tel.: +49 (0) 2334 8083-299  
Geschäftszeiten:  
Mo-Do. 9.00 – 13.00 Uhr  
Freitag. 9.00 – 12.00 Uhr  
**E-Mail:**  
**bv-emscher-lippe@vdi.de**

## Termine und Änderungen

Bitte informieren Sie sich auch auf unserer Homepage über unsere Veranstaltungen.

[www.vdi.de/ueber-uns/  
vor-ort/bezirksvereine/  
emscher-lippe-  
bezirksverein-ev](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/emscher-lippe-bezirksverein-ev)



### Vorsitzender

Dipl.-Ing. Edgar Trost  
Mail: edgar.trost@devonik.com

### Stellv. Vorsitzende

Dipl.-Ing. Birgit Gunia  
Mail: gunia@psg-sachverstaendige.de

### Schatzmeister

Dipl.-Ing. Michael Hoffmann  
Mobil: 0171.8133789, Mail: m-hoffmann.1@gmx.de

### Schriftführerin

N.N.

### Pressesprecher

Dipl.-Ing. Peter Papajewski  
Tel.: 02365.83588,  
Mobil: 01522.1915756  
eMail: peter@papajewski.de

### Vortragswesen

N.N.

### Besichtigungen

N.N.

### Vertrauensmann VDI-Ingenieurhilfe

Dr.-Ing. Dierk Landwehr, Mobil: 0151.20124333  
Mail: ingenieurhilfe@bv-emscher-lippe.vdi.de  
Mail privat: landwehr-duelmen@t-online.de

### AK Informationstechnik

Dipl.-Ing. Manfred Stenzel, Mobil: 0160 96573959  
Mail: vdi.ing-kreis.ge@web.de

### Ingenieurnetzwerk Bocholt/Borken

N.N.

### Ingenieurnetzwerk Bottrop/Gladbeck

N.N.

### Ingenieurnetzwerk Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. Manfred Stenzel, Mobil: 0160.96573959  
Mail: vdi.ing-kreis.ge@web.de

### Ingenieurnetzwerk Marl/Haltern/Dorsten

Dipl.-Ing. Peter Papajewski  
Tel.: 02365.83588, Mobil: 01522.1915756  
Mail: peter@papajewski.de

### Ingenieurnetzwerk Recklinghausen

Dipl.-Ing. Thomas Wegner, Mobil: 0151.14448866  
Mail: vdi-kreis-re@web.de

### AK-Bautechnik

Dipl.-Ing. (FH) Holger Wilms  
Mobil: 0163.7372860, Mail: holgerwilms@gmx.de

### AK-Produktion und Logistik

N.N.

### AK-Jugend und Technik

Dipl.-Ing. Daniel Lötzbeyer  
Mail: dloetzbe@ensytec.de

### AK-Jugend und Technik 2

Dr.-Ing. Susanne Lau, Mobil: 0170.3179564  
Mail: susanne.Lau@Lau-online.de

### Netzwerk VDI Young Engineers

N.N.

### AK-Technische Gebäudeausrüstung

M.Sc. Niklas Pasch  
Mail: niklas.pasch@live.de

### AK-Energie- und Umwelttechnik

N.N.

### VDIini-Club

Dipl.-Wirt.-Ing. Roland Rolla, Mobil: 0172.2886690  
roland.rolla@t-online.de

Verein Deutscher Ingenieure  
Lenne-Bezirksverein e.V.  
Spannstiftstr. 16  
58119 Hagen-Hohenlimburg  
Tel.: +49 23 34/80 83-299  
Geschäftszeiten:  
Mo-Do 8.15-15.00 Uhr  
Freitag 8.15-13.00 Uhr  
**E-Mail:** lenne-bv@vdi.de

## Oktober

**Montag, 13.10.2025, 18-21.00 Uhr**

### **Stammtisch**

#### **„Ing.-Treff“ VDI/VDE Hagen**

Veranstalter: Arbeitskreis Ing. Treff  
Leiter: Dipl. – Ing. Wolfram Althaus  
VDI, Dipl. – Ing. Wolfgang Polhaus  
VDI in Zusammenarbeit mit der VDE  
Zweigstelle Hagen, Leiter Dipl. – Ing.  
Wolfram Althaus VDE  
Ort: Steakhaus Restaurant Rustica,  
Elberfelder Str. 71, 58095 Hagen  
Information: Anmeldung für den  
Stammtisch nicht erforderlich.  
1. Berichterstattung über die  
Veranstaltungen im 3. Quartal 2025  
2. Vorstellung Veranstaltungen 4.  
Quartal 2025 sowie Möglichkeit zur  
Anmeldung  
3. Kurvvortrag: Aus der Praxis –  
Wärmepumpen in Bestandsgebäuden  
Herr Dr. Peter Asmuth von der BEG-58

## Termine und Änderungen

Bei Redaktionsschluss standen weitere Veranstaltungen noch nicht fest. Wir bitten Sie, sich über unsere Veranstaltungen auch auf der VDI-Homepage [www.vdi.de/bv-lenne](http://www.vdi.de/bv-lenne) zu informieren.



berichtet über Praxiserfahrungen beim Bau und Betrieb von Wärmepumpenanlagen mit den Schwerpunkten Preis, Leistungsfähigkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Anhand von Verbrauchsdaten bestehender Wärmepumpenanlagen wird die Reduzierung der Wärmeenergiekosten im Vergleich zu vorher vorhandener Öl- bzw. Gasheizung nach der Systemumstellung erläutert und Rückschlüsse auf die Wirtschaftlichkeit der Heizungsumstellung gezogen. Das Potenzial zu einer weiteren Senkung der Energiekosten mit einer Photovoltaikanlage -mit und ohne Speicher- wird ebenfalls thematisiert. Das wichtige Thema “optimale Einbindung einer neuen Wärmepumpenanlage in das bestehende Heizungssystem” wird anhand von Beispielen besprochen. Dabei werden auch Hinweise zur Vermeidung kritischer Installationen gegeben, die zu Effizienzverlusten bzw. höheren Energieverbräuchen führen können.

4. Möglichkeit zum Abendessen  
5. Diskussionen zu aktuellen Themen  
Bushaltestelle: Stadttheater, vom Hbf.  
ca. 8 Min. zu Fuß, Parkmöglichkeiten:  
Tiefgarage Theaterkarree sowie  
Parkplatz Humboldtstraße. Die  
Termine, jeweils am 2. Montag zum  
Quartalsbeginn bleiben bestehen.

**Mittwoch, 29. Oktober 2025,**

**18-19.30 Uhr**

### **Online-Vortrag zum Thema Energiewende/Europäischer Emissionshandel**

#### **Der Emissionshandel und seine Erweiterungen ab 2027**

Veranstalter: Arbeitskreis  
Umwelttechnik

Leiterin: Dr. rer. nat. Ilona Grund  
Ort: Online

Referent: Dr. Roland Geres, Gründer und Geschäftsführender Gesellschafter der FutureCamp Holding.

Information: FutureCamp ist ein Beratungs- und Industriedienstleistungsunternehmen rund um Klimaschutz und Nachhaltigkeit (siehe: <https://www.future-camp.de/de>). Zu den Kunden zählen Unternehmen, Verbände, Ministerien und Behörden. Der Vortrag von Herrn Geres, Gründer und Geschäftsführender Gesellschafter FutureCamp Holding vermittelt – kurz vor der diesjährigen Weltklimakonferenz in Brasilien – einen Überblick zum Emissionshandel. Im Zentrum stehen der Emissionshandel in der Europäischen Union und der nationale Emissionshandel (Brennstoffmissionshandel) in Deutschland. Neben der grundsätzlichen Idee, den Zielen und dem Aufbau wird auf die Historie seit 2005 und vor allem die anstehenden Erweiterungen eingegangen. Voraussichtlich bereits ab 2027 werden mit dem EU-ETS 2 auch die bisher vom nationalen Emissionshandel erfassten Brenn- und Kraftstoffe für Gebäude und Verkehr Gegenstand eines

europäischen Systems. Aktuelle Bezüge, zum Beispiel im Zusammenhang mit den bestehenden Zielen in der EU in Richtung Klimaneutralität und deren Umsetzung, werden aufgegriffen. Im Anschluss an den Vortrag wird es Raum für Fragen und ggf. Diskussion geben. Bitte melden Sie sich online auf der Homepage des VDI [www.vdi.de/bv-lenne](http://www.vdi.de/bv-lenne) unter der betreffenden Veranstaltung an. Den Link zum Vortrag erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung. Die Veranstaltung ist für die Teilnehmenden kostenfrei. Nach dem Vortrag erhalten die Teilnehmenden eine PDF-Version der Präsentation per E-Mail. Soweit Sie künftig den Newsletter zu Veranstaltungen mit Anmeldefunktion per E-Mail erhalten möchten, vermerken Sie dies bei Ihrer Anmeldung mit „Ja“.

## Dezember

**Samstag, 06.12.2025, 11.00 Uhr**

### **Exkursion, Eigenanreise**

#### **Ikonen – Museum Recklinghausen**

Veranstalter: AK „Ing.-Treff“ des Lenne-BV in Zusammenarbeit mit dem AK „Besichtigungen und Exkursionen“ des Westfälischen BV

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

Ort: Ikonen-Museum Recklinghausen, Kirchplatz 2a, 45657 Recklinghausen  
Information: Zum Jahresausklang laden wir Sie ins Ikonen-Museum in der verkehrsberuhigten Innenstadt (gegenüber dem Turm der Petruskirche) ein. Die Veranstaltung ist kostenfrei und auf max. 30 Teilnehmer\*innen begrenzt. Es finden zwei parallel 90-minütige Führungen unter der Leitung von Kunsthistorikerinnen statt. Die Anreise erfolgt eigenständig; Parkmöglichkeiten bietet die fußläufig erreichbare

Tiefgarage Augustinessenstraße 8. Im Anschluss besteht die Möglichkeit, gemeinsam im Restaurant Suberg's bei Boente (Augustinessenstraße 4, Recklinghausen) zu Mittag zu essen (auf eigene Kosten). Plätze sind reserviert – bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie am Mittagessen teilnehmen möchten.

Programmablauf: Das Ikonen-Museum Recklinghausen – 1956 eröffnet – zählt weltweit zu den bedeutendsten Sammlungen ostkirchlicher Kunst außerhalb der orthodoxen Länder. Mit fast 5.000 Ikonen, Goldstickereien, Miniaturen sowie

Holz- und Metallarbeiten aus Russland, Griechenland und dem Balkan, dokumentiert es die vielfältigen Themen und die stilistische Entwicklung der Ikonenmalerei und der angewandten Kunst im christlichen Osten vom 13. bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts. Neben klassischen Holztafel- und in Bronze gegossenen Metallikonen, zeigt das Museum weitere ostkirchliche Kunstwerke, wie geschnitzte und gegossene Kreuze, liturgische Geräte, Miniaturmalereien, Goldstickereien (Teile von Bischofsgewändern, Grabbücher usw.), Schnitzereien aus Holz und Bein und Goldschmiedearbeiten. Seit März 2021 ist ein Teil dieser einzigartigen Sammlung auf museum-digital zugänglich, wo kontinuierlich weitere Objekte veröffentlicht werden. Als wahres Schatzhaus orthodoxer Kunst lädt das Museum dazu ein, die spirituelle Schönheit und handwerkliche Meisterschaft dieser jahrhundertealten Tradition zu entdecken.

#### **Vorsitzender (kommissarisch)**

Dipl.-Ing. Franz Kleinschmittger  
2.vorsitz@bv-lenne.vdi.de

#### **Stellv. Vorsitzender**

Dipl.-Ing. Franz Kleinschmittger  
2.vorsitz@bv-lenne.vdi.de

#### **Schatzmeister**

Dipl.-Ing. Volker Adebahr  
kasse@bv-lenne.vdi.de

#### **Schriftführer**

M.Sc. Philipp Schröder  
Schriftfuhrung@bv-lenne.vdi.de

#### **Beisitzer Vorstand**

Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer

#### **Arbeitskreis Biotechnologie**

Dipl.-Ing. Volker Adebahr, kasse@bv-lenne.vdi.de  
B.Sc. Laura Hermann, hermann.laura@fh-swf.de

#### **Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf (FIB)**

Dipl.-Ing. Miriam Meyer, Tel. 01 73/282 38 38  
ak-fib@bv-lenne.vdi.de

#### **Ingenieurhilfe**

Christian Schnell  
ingenieurhilfe@bv-lenne.vdi.de

#### **AK Ingenieur-Treff**

Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, Tel. 0 23 04/7 88 64  
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus, Tel. 0 23 31/4 73 11 79

#### **Arbeitskreis Kunststofftechnik**

Dipl.-Ing. Reinhold Berlin, Tel. 02374/5 05 68 88  
r.berlin@pc mold.de  
Dipl.-Ing. Christian Kürten, Tel. 02371/15 37 12

#### **Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik**

N.N.

#### **Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)**

N.N.

#### **Netzwerk VDI YOUNG Engineers**

Sebastian Plötz  
lenne@young-engineers.vdi.de

#### **AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)**

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes  
christian.partes@gmx.de

#### **AK Umwelttechnik**

Dr. rer. nat. Ilona Grund, Tel. 01 60/90 31 99 55

#### **AK Vertriebsingenieure**

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes  
christian.partes@gmx.de

#### **AK VDInis Hagen**

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Alexander Flieger  
alex.flieger@hagenschule.info

# Münsterländer BV

Geschäftsstelle:  
Anja Niemann  
Mendelstr. 11, 48149 Münster  
Tel. 02 51/93 13 60 30  
Mobil. 0163- 14 36 651  
Fax. 02 51/9 80-12 10  
[www.vdi.de/bv-muensterland](http://www.vdi.de/bv-muensterland)  
Geschäftszeiten:  
dienstags 9.30 bis 11.30 Uhr  
donnerstags 9.30 bis 11.00 Uhr  
**E-Mail:** [bv-muenster@vdi.de](mailto:bv-muenster@vdi.de)

## Monatliches MeetING – Termine und Ort stehen aktuell nicht fest

### Erfahrungsaustausch

#### MeetING

Veranstalter: Netzwerk Young Engineers

Information: In unserer monatlichen (Jung)Ingenieurunde diskutieren wir aktuelle Themen, tauschen Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag und dem Studium aus und planen gemeinsame Aktivitäten. Da sich Termine und Treffpunkt zurzeit häufig ändern, meldet Euch bitte per E-Mail unter [muensterland@young-engineers.vdi.de](mailto:muensterland@young-engineers.vdi.de), dann verschicken wir notwendige Informationen.

Neulinge sind herzlich willkommen!

Interessierte aus Steinfurt sind ebenfalls gern eingeladen!

## September

### Donnerstag, 25.09.2025, 14.30 Uhr

#### Gesprächskreistreffen

#### Planung neuer Aktivitäten

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren

Ort: Hotel Mövenpick, Kardinal-Von-Galen-Ring 65, 48149 Münster

Information: Wir freuen uns auf neue Mitglieder und heißen Sie herzlich willkommen.

Anfragen/Ansprechpartner: senioren@  
[bv-muenster.vdi.de](http://bv-muenster.vdi.de) oder telefonisch  
Herr Hinse (0251 – 20 84 94 47)

### Donnerstag, 14.10.2025, 16.00 Uhr

#### Exkursion

#### Information zur Nutzung von Wasserstoff und Besichtigung der Ben Tec GmbH

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine/  
Arbeitskreis Senioren

Ort: Ben Tec GmbH, Gutenbergstr. 30,  
48282 Emsdetten

Referent: Dipl.-Ing. Sebastian Niehoff,  
Geschäftsführer der Firma Ben Tec  
GmbH

Information: Um erneuerbare Energien nachhaltig, wirtschaftlich und sicher nutzen zu können, sind kreative Ansätze, durchdachte Konzepte und emotionsfreie Planungen mit Augenmaß Voraussetzung. Dieser Aufgabe widmet sich die Fa. Ben-Tec-Gmbh seit einigen Jahren und wird uns einen Überblick über die angebotenen Leistungen, die gemachten Erfahrungen und daraus resultierenden Empfehlungen geben. Das Aufgabenfeld der Firma umfasst u.a. Machbarkeitsstudien, Detailplanung & Auslegung, Kalkulation der Wirtschaftlichkeit, Genehmigungsplanung, Fördermittelberatung sowie die Simulation und Laborplanung von H<sub>2</sub> Systemen. Das Aufgabenfeld umfasst u.a. Machbarkeitsstudien, Detailplanung & Auslegung, In der gesamtheitlichen Betrachtung von Strom-, Wasserstoff- und Wärmenetzen geht es um Speichermöglichkeiten, netzdienlichen Betrieb und Netzstabilisierung sowie kommunale Quartiersnetze. Zum Unternehmensportfolio gehört auch die Produktion des „H<sub>2</sub>PowerCubes“. Der modular aufgebaute und erweiterbare Cube bietet mit seinem Zusammenspiel von Elektrolyse, Batterie und Brennstoffzelle nicht nur die Möglichkeit einer perfekten Abstimmung auf den jeweiligen Bedarf bei der Versorgung von Gebäuden mit Strom und Wärme, sondern kann auch einen Beitrag zur Netzstabilisierung und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit/Autarkie in Industrie und Gewerbe leisten. Darüber hinaus werden innovative Energiekonzepte wie die weltweit erste Agri-Photovoltaik-Anlage mit Wasserspeicher erarbeitet.

## Termine und Änderungen

Da es immer wieder zu

Änderungen bei den

Veranstaltungen kommen kann,  
möchten wir Sie bitten, die  
aktuellen Informationen auf  
unserer Webseite zu verfolgen  
oder die Leiter der Netzwerke,  
Bezirksgruppen bzw. die  
Geschäftsstelle zu kontaktieren.

[www.vdi.de/bv-muensterland](http://www.vdi.de/bv-muensterland)

## Oktober

### Freitag, 10.10.2025, 19.00 Uhr

#### Vortrag/Ingenieurunde

#### Die Aufgaben der Bundesnetzagentur

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Lücke, Heiliggeistplatz 1A,  
48431 Rheine

Referent: Mitarbeiter oder Mitarbeiterin  
der Bundesnetzagentur

Information: Die Aufgabe der  
Bundesnetzagentur ist die Regulierung  
und Steuerung in den verschiedenen  
Aufgabenbereichen. Der Abstract  
lag bis zum Redaktionsschluss noch  
nicht vor und wird zeitnah auf der  
Veranstaltungsseite des Münsterländer  
Bezirksvereins veröffentlicht.

Bitte anmelden bei Manfred Hoppe

unter: [bg-rheine@vdi.de](mailto:bg-rheine@vdi.de) oder

Tel.: 05971-15716

## November

**Freitag, 07.11.2025, 19.00 Uhr**

**Vortrag/Ingenieurrunde**

**Entropie und Ökosysteme**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
Ort: Hotel Lücke, Heiliggeistplatz 1A,  
48431 Rheine

Referent: Prof. Dr.rer.nat. habil.

Reinhard Job, FH Münster, FB  
Elektrotechnik und Informatik (ETI),  
Steinfurt

Information: Auf der Grundlage der  
Grundgesetze der Thermodynamik,  
insbesondere des 2. Hauptsatzes.  
entwickelt Professor Job Überlegungen  
zur Stabilität von Ökosystemen  
und spannt den Bogen zu den  
brisanten globalen Problemen wie  
Klimawandel, Umweltzerstörung,  
Artensterben, etc., die die Menschheit  
in diesem Jahrhundert herausfordern.  
Insbesondere erläutert er die Instabilität  
von Ökosystemen – die Grundlage  
unseres Lebens – und kritische  
Kippunkte. Zum Abschluss seiner  
Betrachtungen stellt er sich der Frage,  
was Ingenieur\*innen beachten müssen,  
wenn sie eine nachhaltige Zukunft mit  
Technologie gestalten wollen.

**Donnerstag, 27.11.2025, 09.00 Uhr**

**Exkursion**

**Jahresabschluss**

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren

Ort: Hof Grothues-Potthoff 4–6,

48308 Senden

Information: Zu dieser Veranstaltung  
sind die Damen herzlich eingeladen.  
08.30 Uhr Abfahrt aus Münster, Beginn  
vor Ort 09.00 Uhr. Die Teilnehmer  
werden gebeten Fahrgemeinschaften  
untereinander abzusprechen. Fehlende  
Mitfahrmöglichkeiten bitte rechtzeitig  
melden! Anfragen/Ansprechpartner:  
[senioren@bv-muenster.vdi.de](mailto:senioren@bv-muenster.vdi.de) oder  
telefonisch Herr Hinse (0152 – 286 170 15)

## Dezember

**Freitag, 02.12.2025, 19.00 Uhr**

**Vortrag/Ingenieurrunde**

**Jahresrückblick 2025 der  
Bezirksgruppe Rheine**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Lücke, Heiliggeistplatz 1A,

48431 Rheine oder Begegnungszentrum

Mitte 51, Mittelstr. 51, 48431 Rheine

Referenten: Dr.-Ing. Volker Frey,  
Manfred Hoppe, Wolfgang Göbel

Information: der Ort wird auf unserer  
Veranstaltungsseite veröffentlicht.

Seit 2016 wird die Rheiner  
Bezirksgruppe von Volker Frey, mit  
Unterstützung durch Manfred Hoppe  
und Wolfgang Göbel, geleitet. Beim  
Jahresrückblick erhoffen die Drei  
eine Reflektion auf das Jahr 2025 und  
einen Blick auf das Jahr 2026. Die  
Bezirksgruppe Rheine schaut in 2026  
auf immerhin 75 Jahre zurück. Gezeigt  
werden Fotos von Exkursionen und  
anderen Veranstaltungen der BG  
Rheine.

**Freitag, 31.12.2025, 13.00 Uhr**

**Erfahrungsaustausch**

**Silvesterspaziergang 2025**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Steinfurt-Burgsteinfurt, Parkplatz  
Mühlenstraße, gegenüber vom  
Finanzamt

Information: Schon seit vielen Jahren  
lässt die Bezirksgruppe mit einem  
gemütlichen Spaziergang und einem  
gemeinsamen Kaffeetrinken in der  
Umgebung von Rheine die Aktivitäten  
des Jahres 2025 ausklingen. In diesem  
Jahr werden wir wieder einmal  
durch die historische Innenstadt von  
Burgsteinfurt geführt, verbunden mit  
dem Besuch im Stadtmuseum. Das  
Stadtmuseum Burgsteinfurt wird  
vom Heimatverein liebevoll gepflegt.  
Die Veranstaltung endet spätestens  
um 17 Uhr. Zu der Veranstaltung  
sind Partnerinnen, Partner und  
Nichtmitglieder herzlich eingeladen.  
Wichtig: Anmeldung unter  
[bg-rheine@vdi.de](mailto:bg-rheine@vdi.de) oder bei den  
Ingenieurrunden!

**Vorsitzende**

Dr.-Ing. Guido Herale

**stellv. Vorsitzende**

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz

**AK Bautechnik**

Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 0152 0666 0212  
[BTB-Funke@gmx.de](mailto:BTB-Funke@gmx.de)

**Netzwerk Digitale Transformation**

Dipl.-Ing. Armin Bohle  
[digitale-transformation@bv-muenster.vdi.de](mailto:digitale-transformation@bv-muenster.vdi.de)

**AK Frauen Im Ingenieurberuf (AK FiB)**

Frauke Barfues, [fraukenB@gmx.net](mailto:fraukenB@gmx.net)

[fib-muenster@vdi.de](mailto:fib-muenster@vdi.de)

**AK Senioren**

Dipl.-Ing. Heiner Hinse, Tel. 0152 286 170 15

**VDI Netzwerk Young Engineers**

Lisa Kuwan, Julian Hasselmann  
[muensterland@young-engineers.vdi.de](mailto:muensterland@young-engineers.vdi.de)

**AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)**

Dipl.-Ing. Paul Möllers  
[pmoellers@online.de](mailto:pmoellers@online.de)

**Bezirksgruppe Rheine**

Dr.-Ing. Volker Frey, Tel. 0 54 59 – 97 14 16

[bg-rheine@vdi.de](mailto:bg-rheine@vdi.de)

**VDI Ingenieurhilfe**

Dipl.-Ing. Friedhelm Koch, Tel. 05971-95 69 832

[ingenieurhilfe@bv-muenster.vdi.de](mailto:ingenieurhilfe@bv-muenster.vdi.de)

# Osnabrück- Emsland BV

Geschäftstelle:  
Postfach 42 28  
49032 Osnabrück  
Telefon: (05 41) 25 86 94  
Telefax: (05 41) 25 86 82  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)  
**E-Mail:** [bv-osnabrubeck-emsland@vdi.de](mailto:bv-osnabrubeck-emsland@vdi.de)

## meetING

Der Stammtisch für Studenten und Jungingenieure aus dem **Emsland**. Das monatliches „meetING“ findet jeden 2. Dienstag im Monat statt. Hier treffen sich Studenten und Jungingenieure zu einem lockeren Stammtisch. Es ist keine Anmeldung: Schaut einfach vorbei und baut euer Netzwerk aus.

Information:

[HenrikHuesers@outlook.de](mailto:HenrikHuesers@outlook.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

## MeetING

Der Stammtisch für Studenten und Jungingenieure aus dem Raum **Osnabrück**. Er findet jeweils am dritten Donnerstag des Monats statt. Hier treffen sich die Studenten und Jungingenieure zu einem lockeren Stammtisch, um miteinander zu netzwerken. Gelegentlich finden auch Impulsvorträge statt. Aktuelle Veranstaltungsinformationen werden im Online Veranstaltungskalender des BV und auf unserer Facebook Seite „VDI Studenten und Jungingenieure Osnabrück Emsland“ bekannt gegeben. Eine Anmeldung zum MeetING ist nicht erforderlich – wir freuen uns über bekannte und auch neue Gesichter, um das Netzwerk weiter auszubauen.

Information:

[steffen.scherbring@hs-osnabrubeck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrubeck.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

## Oktober

**Dienstag, 14.10.2025, 20.00 Uhr**

### **Young Engineers-Stammtisch Lingen meetING**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1,  
49808 Lingen  
Information:  
[HenrikHuesers@outlook.de](mailto:HenrikHuesers@outlook.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

**Donnerstag, 16.10.2025, 20.00 Uhr**

### **Young Engineers-Stammtisch Osnabrück**

**TalkIng – Handfester Klimaschutz  
vor der Haustür**  
Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück  
Referent: Prof. Dr. Große Ophoff.  
Information: Handfester Klimaschutz  
vor der Haustür: Renovieren,  
nachhaltige Wärme und Kosten  
reduzieren. Um Anmeldung wird  
gebeten.  
Anmeldung:  
[steffen.scherbring@hs-osnabrubeck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrubeck.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

**Donnerstag, 16.10.2025, 16.00 Uhr**

### **Treffen der Senior-Ingenieure/ innen**

Arbeitskreis: Ingenieure und  
Technikgeschichte  
Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche 1, Osnabrück  
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,  
Information: In geselliger Runde  
diskutieren Senior- Ingenieure/  
innen über Themen der Umwelt, der  
Technik, der Technikgeschichte und  
Ihre Erfahrungen aus der erlebten  
Berufswelt.  
[Ingolf.kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de),  
Tel.: 05407-59597.  
Information: Aktuelle Infos können  
dem Veranstaltungskalender  
entnommen werden.  
Wenn keine eingestellt wurde, finden  
auch keine statt.  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

## November

**Dienstag, 11.11.2025, 20.00 Uhr**

### **Young Engineers-Stammtisch Lingen meetING**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1,  
49808 Lingen  
Information:  
[HenrikHuesers@outlook.de](mailto:HenrikHuesers@outlook.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

**Donnerstag, 20.11.2025 20.00 Uhr**

### **Young Engineers-Stammtisch Meeting -Brauereibesichtigung**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Hausbrauerei Rampendahl,  
Hasestr.35, 49074 Osnabrück  
Information: Brauereibesichtigung  
Rampendahl. Um Anmeldung wird  
gebeten.  
Anmeldung:  
[steffen.scherbring@hs-osnabrubeck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrubeck.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

**Donnerstag, 20.11.2025, 16.00 Uhr**

### **Treffen der Senior-Ingenieure/ innen**

Arbeitskreis: Ingenieure und  
Technikgeschichte  
Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche 1, Osnabrück  
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,  
Information: In geselliger Runde  
diskutieren Senior- Ingenieure/  
innen über Themen der Umwelt, der  
Technik, der Technikgeschichte und  
Ihre Erfahrungen aus der erlebten  
Berufswelt.  
[Ingolf.kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de),  
Tel.: 05407-59597.  
Informationen: Aktuelle Infos  
können dem Veranstaltungskalender  
entnommen werden.  
Wenn keine eingestellt wurde, finden  
auch keine statt.  
[www.vdi.de/bv-osnabrubeck](http://www.vdi.de/bv-osnabrubeck)

## Dezember

**Dienstag, 09.12.2025 20.00 Uhr****Young Engineers-Stammtisch  
Lingen  
meetING**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1,  
49808 Lingen

Information:  
HenrikHuesers@outlook.de  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

**Donnerstag, 18.12.2025, 16.00 Uhr****Young Engineers-Stammtisch  
Osnabrück  
MeetING**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche, 49074 Osnabrück

Information:  
[steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

**Donnerstag, 18.12.2025, 16.00 Uhr****Treffen der Senio-Ingenieure/  
innen**

Arbeitskreis: Ingenieure und  
Technikgeschichte  
Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche 1, Osnabrück  
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,  
Information: In geselliger Runde  
diskutieren Senior- Ingenieure/  
innen über Themen der Umwelt, der  
Technik, der Technikgeschichte und  
Ihre Erfahrungen aus der erlebten  
Berufswelt.

[Ingolf.kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de):  
Tel.: 05407-59597,  
Informationen: Aktuelle Infos  
können dem Veranstaltungskalender  
entnommen werden.  
Wenn keine eingestellt wurde, finden  
auch keine statt.

**Vorsitzende**

Prof. Angela Hamann-Steinmeier  
[a.hamann@hs-osnabrueck.de](mailto:a.hamann@hs-osnabrueck.de)

**Stellv. Vorsitzender:**

B.Sc. Stefan Krummen  
[krummen.stefan@vdi.de](mailto:krummen.stefan@vdi.de)

**Schatzmeister**

B.Sc. Markus Grabowski  
[grabowski.markus@vdi.de](mailto:grabowski.markus@vdi.de)

**Schriftführer**

M.Sc. Bernhard Schepers  
[Schepers.bernhard@vdi.de](mailto:Schepers.bernhard@vdi.de)

**Ingenieurhilfe**

Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke  
Tel.: 05407/5 95 97  
[Ingolf.Kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.Kopischke@t-online.de)

**Internetbeauftragter**

M. Eng. Daniel Gerdes  
[gerdes.daniel@online.de](mailto:gerdes.daniel@online.de)

**AK Agrartechnik**

Prof Dr.-Ing. Nils Fölsler  
[n.foelster@hs-osnabrueck.de](mailto:n.foelster@hs-osnabrueck.de)

**AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz**

Bitte informieren Sie sich unter:  
<https://lak-nds.net/rak.html>  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)  
Arbeitskreis Arbeitssicherheit und Umweltschutz  
VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland  
Dipl.-Ing. Achim Lüessenheide  
[achim.luessenheide@osnanet.de](mailto:achim.luessenheide@osnanet.de)  
B.Sc. Klaus Kokenschmidt  
[kokenschmidt.klaus@vdi.de](mailto:kokenschmidt.klaus@vdi.de)

**AK Energietechnik**

Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf, Tel.: 05472/73400  
[office@lutz-mardorf.de](mailto:office@lutz-mardorf.de), [www.lutz-mardorf.de](http://www.lutz-mardorf.de)

**AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)**

Dr.-Ing. Claudia Voicu  
[c.voicu@hs-osnabrueck.de](mailto:c.voicu@hs-osnabrueck.de)

**AK Technische Logistik**

Prof. Dr. Marcus Seifert  
Tel.: 05 41/9 69-38 53  
[m.seifert@hs-osnabrueck.de](mailto:m.seifert@hs-osnabrueck.de)

**Ingenieure und Technikgeschichte**

Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke, Tel.: 0 54 07-5 95 97,  
[Ingolf.kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de)  
Dipl.-Ing. Gerald Posch, Tel.: 0 54 01/3 01 88,  
[poschcg@t-online.de](mailto:poschcg@t-online.de)

**AK Industriekreis**

Dipl.-Ing. Andreas Temmen, [a.temmen@freenet.de](mailto:a.temmen@freenet.de)

**AK Informationstechnik**

Dipl.-Inform. Michael Schnaider,  
[schnaider@it-emsland.de](mailto:schnaider@it-emsland.de)

**Bezirksgruppe Lingen**

B.Sc. Markus Grabowski, [grabowski.markus@vdi.de](mailto:grabowski.markus@vdi.de)  
B.Sc. Stefan Krummen, [krummen.stefan@vdi.de](mailto:krummen.stefan@vdi.de)

**AK VDI/VDE Mess- und Automatisierungstechnik**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, [joerg.m.hoffmann@t-online.de](mailto:joerg.m.hoffmann@t-online.de)

**AK Kunststofftechnik**

Prof. Catrin Schröder, [ca.schroeder@hs-osnabrueck.de](mailto:ca.schroeder@hs-osnabrueck.de)  
Prof. Markus-Lothar Susoff, [m.susoff@hs-osnabrueck.de](mailto:m.susoff@hs-osnabrueck.de)

**AK Produktion und Wertschöpfungsmanagement**

z.Zt. nicht besetzt

**AK Projektmanagement**

z.Zt. nicht besetzt

**AK Verfahrenstechnik und  
Chemieingenieurwesen (GVC)**

Prof. Angela Hamann-Steinmeier  
[a.hamann@hs-osnabrueck.de](mailto:a.hamann@hs-osnabrueck.de)

**AK Werkstofftechnik**

Dr. Alexander Giertler, [a.giertler@hs-osnabrueck.de](mailto:a.giertler@hs-osnabrueck.de)

**VDInI Club Lingen**

Dipl.-Ing. Ralf Landwehr  
[lingen@vdini-club.de](mailto:lingen@vdini-club.de)

**VDInI Club Osnabrück**

Prof. Angela Hamann-Steinmeier  
[osnabrueck@vdini-club.de](mailto:osnabrueck@vdini-club.de)

**Young Engineers Lingen**

M. Eng. Myriam Erath, [myriam.erath@web.de](mailto:myriam.erath@web.de)  
B. Eng. Henrik Hüser, [HenrikHuesers@outlook.de](mailto:HenrikHuesers@outlook.de)

**Young Engineers Osnabrück**

M.Sc. Steffen Scherbring  
[steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de)  
M.Sc. Bernhard Schepers  
[suj-osnabrueck@vdi.de](mailto:suj-osnabrueck@vdi.de)

Geschäftsstelle:  
Petra Rader-Schmidt  
Hollestraße 1  
Haus der Technik, Raum 911  
45127 Essen  
Montags 10–14 Uhr  
Telefon: 02 01/361 56 90  
Telefax: 02 01/63 24 97 80  
**E-Mail:** [bv-ruhr@vdi.de](mailto:bv-ruhr@vdi.de)

## September

**Dienstag, 23.09.2025,**

**9.30–17.30 Uhr**

### **Netzwerktreffen**

#### **2. Deutscher Innovations-Kongress – DIK25**

Veranstalter: AK Innovation

Ort: RISE – das StartUp!Lab, EA 0029,  
Am Speicher 4, 49090 Osnabrück

Ansprechpartner: Christian Jerke,  
Hans-Rüdiger Munzke

Information: Das Kongress-  
Komitee der Hochschule Osnabrück  
und der IdeenNetzWerk GbR,  
ein Weiterleitungspartner im  
Weiterbildungsverbund (WBV)  
und Transformationsnetzwerk  
ZUKUNFTmobil, lädt wieder zu diesem  
interessanten und inspirierenden  
Netzwerktreffen ein.

Der fach- und branchenübergreifende  
Austausch von Expertenwissen  
bildet eine wesentliche Grundlage für  
Innovationen in allen Fachgebieten  
und Branchen, der vom Arbeitskreis  
Innovation des VDI Ruhrbezirksvereins  
unterstützt wird. #DIK25

Das Programm und weitergehende  
Informationen finden sich auf der  
Webseite des DIK2025 unter:

Kosten: 295 EUR

Anmeldung bitte rechtzeitig über den  
Veranstaltungsbereich auf unserer  
Website.

**Donnerstag, 25.09.2025,**

**17–19.00 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Flughafen Essen-Mülheim**

Veranstalter: AK Fahrzeug- und  
Verkehrstechnik

Ort: Flughafen Essen-Mülheim GmbH,  
Brunshofstraße 3, 45470 Mülheim an  
der Ruhr

Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn

Information: Die offizielle Eröffnung  
des bereits seit 1919 betriebenen  
Flughafens war 1925. Schon ein Jahr  
später wurde der Flughafen Sitz der  
Hauptleitung West der „Deutschen Luft  
Hansa“ und die Flughafengesellschaft  
durch die Städte Essen und Mülheim  
gegründet. Bereits 1937 wurden  
im planmäßigen Verkehr 5000  
Flugbewegungen gezählt und 15 000  
Fluggäste befördert. Der Rhein Ruhr  
Flughafen, wie er nun offiziell hieß,  
erhielt als einer der ersten europäischen  
Flughäfen eine befestigte Start- und  
Landebahn. Und heutzutage kaum  
zu glauben ist, dass der Düsseldorfer  
Flughafen von Essen-Mülheim  
mitverwaltet wurde.

Eine Besonderheit auf dem Gelände  
ist die WDL, die Luftwerbung und  
Touristikflüge anbietet und nach  
der Lufthansa eine der ältesten  
Luftfahrtunternehmen der BRD war.  
Highlight der WDL, die bereits seit  
1972 insgesamt 12 Luftschiffe gebaut  
hat, ist der imposante Luftschiffhangar,  
der auch für unterschiedlichste  
Eventformate genutzt werden kann.  
Die innovative und sogar rückbaubare  
riesige Holzkonstruktion gewann 2024  
den Deutschen Ingenieurbaupreis.

Treffpunkt ist die Abflughalle.  
Besichtigt werden unter anderem  
der Tower, die Flughafenfeuerwehr,  
die imposante Zeppelinhalle und ein  
Flugzeug mit Elektroantrieb (Air2E).  
Wenn es die Umstände zulassen,  
wird auch das Flugfeld per Kleinbus  
inspiziert.

Die Besichtigung wird durchgeführt  
von: Christian Beineke (Flughafen  
Leitung) und Stephan Lamberty (WDL-  
Gruppe), wobei beide von der AGFO  
(Arbeitsgemeinschaft Flughafen und  
Ökologie) unterstützt werden.

Die Veranstaltung ist für Personen mit  
Mobilitätseinschränkungen leider nicht  
geeignet.

Die Teilnehmerzahl ist auf 24 Personen  
beschränkt.

Anmeldung bitte rechtzeitig über den  
Veranstaltungsbereich auf unserer  
Website.

**Dienstag, 30.09.2025, 14–16.00 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Wasserkraftwerk Kahlenberg**

Ort: Haus Ruhrnatur, Alte Schleuse 2,  
45468 Mülheim an der Ruhr

Ansprechpartner: Ulrich von der Crone  
Information: Seit Beginn der  
Elektrifizierung wird die Ruhr als  
klimafreundlicher heimischer  
Energielieferant genutzt. So gibt  
es entlang des Flusses zahlreiche  
Wasserkraftwerke, zumeist  
Laufwasserkraftwerke. Eines ist das  
Wasserkraftwerk Kahlenberg, welches  
sich auf der Schleuseninsel befindet.  
1924 begannen die Arbeiten am  
Wasserkraftwerk mit dem Ziel, die  
Wasserwerke Styrum und Dohne  
autonom mit Energie zu versorgen. Seit  
1927 wird es von der RWW Rheinisch-  
Westfälische Wasserwerksgesellschaft  
betrieben. 1986 wurde das Gebäude  
unter Denkmalschutz gestellt.

Das Kraftwerk verfügt über drei  
Turbinen mit Kapazitäten von je 27, 45  
und 60 Kubikmeter pro Sekunde. Wir  
bekommen eine Führung für 20  
Teilnehmer\*innen. Der Treffpunkt ist  
am Haus Ruhrnatur.

Anmeldung bitte rechtzeitig über den  
Veranstaltungsbereich auf unserer  
Website.

## Oktober

**Samstag, 04.10.2025, 14–16.00 Uhr**

### VDI-Veranstaltung

#### Wasserworkshop: Wir experimentieren mit Wasser

Ort: Gymnasium Borbeck,  
Prinzenstraße 46, 45355 Essen  
Ansprechpartner: Hans-Bernhard  
Mann

Information: Wir experimentieren und entdecken Wasser von „A wie Auftrieb“ bis „Z wie Zaubertricks“. Warum schwimmt ein Schiff, hat Wasser eine Haut, kann Wasser bergauf fließen, das sind unter anderem Fragen, die wir klären wollen;

Experimente mit Zucker und Tinte, das unsichtbare Zauberwasser, die schwimmende Büroklammer sind Experimente mit verblüffenden Effekten.

.Wir werden je nach Alter unterschiedliche Experimente anbieten. Die Veranstaltung ist für Kinder von 6 – 12 Jahren geeignet.

Die Reihenfolge der Anmeldungen entscheidet über die Teilnahme. Bitte geben Sie bei der Anmeldung auch das Alter Ihres Kindes mit an.  
Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

**Mittwoch, 08.10.2025, 13–14.30 Uhr**

### Besichtigung

#### Neue Ruhrorter Schiffswerft

Veranstalter: Ruhrbezirksverein, AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
Ort: Neue Ruhrorter Schiffswerft GmbH, Schlickstraße 15, 47138 Duisburg  
Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn  
Information: Die RSW wurde 1921 in Duisburg-Ruhrort gegründet und blickt auf eine lange Tradition zurück. Die Tätigkeitsschwerpunkte sind der Neubau von Binnenschiffen und Wasserfahrzeugen aller Art, Reparaturen, Havariebeseitigungen und Wartung von und an Binnenschiffen, Küstenmotorschiffen und schwimmenden Geräten,

Umbauarbeiten unter anderem von Einhüllenschiffen zur Doppelhülle, Verlängerungen und Ummotorisierungen, Abbau von Schiffskaskos, Klassearbeiten und Klasseerneuerungen sowie Serviceleistungen im Schifffahrtsbereich. Es sind Anlagen zum Hellingen von Schiffen bis zu 110 m mit hohem Eigengewicht sowie 3 Hallen für Sektionsbau, Blechbearbeitung, Verformung und Brennschneidarbeiten vorhanden.

Die Besichtigung wird durchgeführt von: Dipl.-Ing. Jörg Backhaus, Geschäftsführer der RSW

Bemerkungen: Die Veranstaltung ist für Personen mit erheblichen Mobilitätseinschränkungen leider nicht geeignet. Festes Schuhwerk wird empfohlen.

Die Bushaltestelle der Linien 916 u. 922 heißt Salmstraße.

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen beschränkt.

Anmeldung bitte rechtzeitig über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

**Mittwoch, 15.10.2025, 14.00 Uhr**

### Informationsveranstaltung

#### Erfinderberatung

Veranstalter: AK Gewerblicher Rechtschutz

Ort: ZENZ Patentanwälte, 45128 Essen, Gutenbergstraße 39

Ansprechpartner: Dr.Ing. Andreas Zachcial

Information: Die für VDI-Mitglieder kostenlose Erfinderberatung bietet die Gelegenheit, Ideen oder Fragestellungen zu Aspekten des Gewerblichen Rechtsschutzes (Patente, Gebrauchsmuster, Designschatz, Marken etc.) in ca. 30 Minuten vertraulich mit einem Patentanwalt zu besprechen. Die Beratung richtet sich an Erfinder und gibt allgemeine Informationen und Ratschläge, ohne im Rahmen der begrenzten Beratungsdauer Detailfragen behandeln zu können. Alternativ zu einem persönlichen Gespräch in meinem Büro kann Ihr Anliegen selbstverständlich telefonisch oder auch gerne mit Hilfe eines Webmeetings besprochen werden.

Anmeldung per Mail an andreas.zachcial@gmx.de oder Tel. (0201) 810360

**Donnerstag, 23.10.2025,**

**10.30–12.00 Uhr**

### Betriebsbesichtigung

#### GHH Fahrzeuge GmbH

Veranstalter: AK Fahrzeugtechnik

Ort: GHH Fahrzeuge GmbH, Emscher

Straße 53, 45891 Gelsenkirchen

Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn

Information: Die GHH Fahrzeuge GmbH entstand 1995 aus dem ehemaligen Unternehmensbereich „Bergbau- und Tunnelbaufahrzeuge“ der MAN Gutehoffnungshütte. Sie fertigt Fahrlader und Muldenkipper für den Berg- und Tunnelbau. Im Jahre 2024 wurde die GHH Fahrzeuge GmbH von der Japanischen Komatsu Gruppe übernommen.

Folgende Einschränkungen für den Besuch gibt es:

Es müssen Treppen bestiegen werden. Eine Teilnahme für Rollstuhlfahrer ist leider nicht möglich.

Eine PSA (persönliche Sicherheitsausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Warnweste) wird gestellt. Schuhe sind alle gängigen Größen vorhanden. Bei sehr großen Abweichungen melden Sie sich bitte vorab.

Fotografieren, insbesondere in der Fertigung ist nicht gestattet!

Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Personen beschränkt.

Anmeldung bitte rechtzeitig über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

## November

**Samstag, 08.11.2025, 15–17.00 Uhr**

### VDI-Veranstaltung

#### Workshop Organetto: Wir bauen eine Orgel

Ort: Evangelische Gemeinde Rellinghausen, Bodelschwingstraße 6, 45134 Essen  
Ansprechpartner: Hein-Jürgen Huft  
Information: Weißt du, wie eine Orgel funktioniert? Wir werden es gemeinsam herausfinden.

Wir haben ein Modell aus Holz mit allen Einzelteilen einer richtigen, großen Orgel.

Wir bauen diese gemeinsam zusammen. Und wenn alles richtig ist, kannst du der Orgel am Schluss auch Töne entlocken.

Anschließend werden wir eine echte, große Orgel besichtigen. Wir lernen ihr Innenleben kennen und können viele Hebel und Pfeifen ansehen. Dann versuchen wir herauszufinden, welche Pfeifen welche Töne von sich geben. Da wir an einem Modell arbeiten sind max. 15 Kinder möglich.

Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

**Mittwoch, 12.11.2025, 14.00 Uhr**

### Informationsveranstaltung

#### Erfinderberatung

Veranstalter: AK Gewerblicher Rechtschutz  
Ort: ZENZ Patentanwälte, 45128 Essen, Gutenbergstraße. 39

Ansprechpartner: Dr.Ing. Andreas Zachcial

Information: Die für VDI-Mitglieder kostenlose Erfinderberatung bietet die Gelegenheit, Ideen oder Fragestellungen zu Aspekten des Gewerblichen Rechtsschutzes (Patente, Gebrauchsmuster, Designsenschutz, Marken etc.) in ca. 30 Minuten vertraulich mit einem Patentanwalt zu besprechen. Die Beratung richtet

sich an Erfinder und gibt allgemeine Informationen und Ratschläge, ohne im Rahmen der begrenzten Beratungsdauer Detailfragen behandeln zu können. Alternativ zu einem persönlichen Gespräch in meinem Büro kann Ihr Anliegen selbstverständlich telefonisch oder auch gerne mit Hilfe eines Webmeetings besprochen werden. Anmeldung per Mail an andreas.zachcial@gmx.de oder Tel. (0201) 810360

**Samstag, 15.11.2025,**

**ab 14.00 – 17.00 Uhr**

### VDI-Veranstaltung

#### Workshop

#### Elektronikexperimente „Wir löten eine „Mini-Orgel“

Ort: Clubraum Deutscher Amateur-Radio-Club, Voßbusch 4, 45133 Essen  
Ansprechpartner: Dietrich Lehmann  
Information: Ein elektronisches Musik-Instrument selbst zu bauen, hat sicher einen ganz besonderen Reiz. – Vom Elektronik-Museum Tettnang wurde dieses für Kinder ab 10 Jahren ebenso einfache wie lukrative Beispiel für eine „Mini-Orgel“ in der bewährten Reißzwecken-Technik entwickelt und im Juni 2016 auf der Messe „Maker World“ in Friedrichshafen/Bodensee erfolgreich vorgestellt.

Die Veranstaltung erfolgt in Kooperation mit Essener Funkamateuren und ist für Kinder zwischen 10 und 12 Jahren geeignet – aus Platzgründen während des Workshops möglichst ohne Begleitung. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Kinder begrenzt!

Hinweis: Bei der Veranstaltung wird fotografiert. Die Fotos ohne sonstige Identitätsmerkmale können zur Eigenwerbung von VDI und DARC in Berichten auf deren Websites veröffentlicht werden. Mit der Anmeldung zum Workshop erteilen die Teilnehmer bzw. deren Erziehungsberechtigte ausdrücklich die Genehmigung erteilt. Wer sich hiervon ausschließen möchte, möge das bitte vor Beginn der Veranstaltung deren Leiter mitteilen.

Die Reihenfolge der Anmeldungen entscheidet über die Teilnahme. VDI-Club-Mitglieder werden bevorzugt. Alle Anmeldungen werden per E-Mail beantwortet.

Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

## Dezember

**Mittwoch, 17.12.2025, 14.00 Uhr**

### Informationsveranstaltung

#### Erfinderberatung

Veranstalter: AK Gewerblicher Rechtschutz

Ort: ZENZ Patentanwälte, 45128 Essen, Gutenbergstraße. 39

Ansprechpartner: Dr.Ing. Andreas Zachcial

Information: Die für VDI-Mitglieder kostenlose Erfinderberatung bietet die Gelegenheit, Ideen oder Fragestellungen zu Aspekten des Gewerblichen Rechtsschutzes (Patente, Gebrauchsmuster, Designsenschutz, Marken etc.) in ca. 30 Minuten vertraulich mit einem Patentanwalt zu besprechen. Die Beratung richtet sich an Erfinder und gibt allgemeine Informationen und Ratschläge, ohne im Rahmen der begrenzten Beratungsdauer Detailfragen behandeln zu können. Alternativ zu einem persönlichen Gespräch in meinem Büro kann Ihr Anliegen selbstverständlich telefonisch oder auch gerne mit Hilfe eines Webmeetings besprochen werden. Anmeldung per Mail an andreas.zachcial@gmx.de oder Tel. (0201) 810360

## Januar

**Freitag, 23.01.2026, 12–13.30 Uhr****Besichtigung****EXTRA AIRCRAFT**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
 Ort: Schwarze Heide 21, 46569 Hünxe  
 Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn  
 Information: EXTRA ist Deutschlands erfolgreichster Flugzeughersteller der Nachkriegsgeschichte. Seit über 45 Jahren steht der Name für Präzision, Leistung und Innovation im Flugzeugbau. Mit fast 900 ausgelieferten Flugzeugen gehört EXTRA zu den bedeutendsten Herstellern Deutschlands seit dem Zweiten Weltkrieg. Weltweit als Marktführer im Bereich Kunstflugzeuge anerkannt, sind alle Modelle für extreme Belastungen von ±10g zugelassen – ein Beweis für höchste Ingenieurskunst und Qualität. Die aktuelle Produktpalette umfasst fünf verschiedene Flugzeugtypen, vom agilen Einsitzer bis zum hochmodernen Carbon-Zweisitzer, die von Top-Piloten in aller Welt geschätzt werden. EXTRA – gebaut für den Himmel, gemacht für Perfektion.

Die Besichtigung es wird durchgeführt von: Christian Hochheim, EO Sales & Service

Eine Mindestaltersgrenze gibt es nicht, jedoch wird eine Teilnahme erst ab ca. 14 Jahren empfohlen.

Fotografieren ist in bestimmten Bereichen nicht gestattet – es wird während der Führung entsprechend darauf hingewiesen.

Die Besichtigung ist weitestgehend barrierefrei.

Leider hat der Flugplatz keine Anbindung an die öffentlichen Verkehrsmittel.

Die Gebühr für die Besichtigung trägt der Ruhrbezirksverein.

Die Teilnehmerzahl ist auf 25 Personen begrenzt.

Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

Funktion des Ohres erläutert.  
 Die Veranstaltung ist für Kinder ab 8 Jahren geeignet. Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt.  
 Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Website.

**Samstag, 24.01.2026,****ab 14–16.00 Uhr****VDI-Veranstaltung****Workshop: Was ist Schall?**

Ort: TÜV NORD Campus, Am TÜV 1, 45307 Essen

Ansprechpartner: Hein-Jürgen Huft  
 Information: Der Workshop findet im Akustiklabor des TÜV NORD in Essen statt. Im Vordergrund stehen akustische Experimente im Hallraum und im reflexionsarmen Raum („schalltoter Raum“) des TÜV NORD. In kurzen, kindgerechten Vorträgen werden auch die Begriffe und Phänomene von der Schallentstehung, der Schallausbreitung, der Schallmessung, der Schallwahrnehmung bis zur

**1. Vorsitzende**

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Katja A. Rösler

**Stellv. Vorsitzender**

Dr. Ulrich von der Crone

**Schatzmeister**

Dr.-Ing. Jens Buntenbach

**Schriftführer**

Dipl.-Ing. Hans Bernhard Mann

**AK Techn. Gebäudeausrüstung**Dipl.-Ing. Andreas Stehling  
Tel. +49 208/46 99-149

andreas.stehling@canzler.de

**AK Energie und Umwelt**Dr.-Ing. Christian Jäkel, Tel. +49 175 4146152  
akenergie-umwelt@christianjaekel.com**AK Ethik**Dipl. Ing. (BA) Ulla Ham/Marius-Frederic Pracht  
ethik@bv-ruhr.vdi.de**AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik**Dipl.-Ing. Dr. Heiner Hahn  
Dr.h.hahn@t-online.de**AK Gewerblicher Rechtsschutz**Dr.-Ing. Andreas Zachcial  
Tel. +49 201/810360  
andreas.zachcial@gmx.de**AK Innovation**Dipl.-Ing. Hans-Rüdiger Munzke  
Tel. +49 152/06838189, innovation@bv-ruhr.vdi.de**AK Werkstofftechnik**

Dr.-Ing. Ulrich von der Crone, uvdc@werkstofffragen.de

**AK Technikgeschichte**Dipl.-Ing. Hermann-Georg Opalka  
Tel. +49 201 579246  
opalka.hermann-georg@vdi.de**Netzwerk Young Engineers**Johanna Bolten  
ruhr@young-engineers.vdi.de**VDI Club Essen**Dipl.-Ing. Hans-Bernhard Mann  
Tel. +49 171 5515480  
hans-bernhard.mann@t-online.de

# Siegener BV

Geschäftsstelle:  
Dipl.-Ing. Konrad Roeingh  
Auf der Heide 1  
57271 Hilchenbach  
Tel. 027 33/6 01 51  
**E-Mail:** [bv-siegen@vdi.de](mailto:bv-siegen@vdi.de)  
**www.vdi.de/bv-siegen**

## September

**Donnerstag, 25.09.2025,  
16.00-17.00 Uhr**  
**VDI LV NRW Netzwerk Session  
online**

**Hygienegerechter Betrieb von „Adiabaten Abluftbefeuchtern“**  
Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung  
Ort: Online-Veranstaltung, Konferenzsoftware ist Microsoft Teams  
Referent: Dipl. Ing. (FH) Guido Hilden, IHK Siegen  
Information: Dipl. Ing. (FH) Guido Hilden ist öffentlich bestellter und vereidigter (ö.b.u.v) Sachverständiger für die Überprüfung von Verdunstungskühlungen, Kühltürmen und Nassabscheidern (IHK Siegen).  
Thema: Adiabate Abluftbefeuchter sind eine besondere Bauf orm von Verdunstungskühlungen, die in Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) zum Kühlen eingesetzt werden. Verdunstungskühlungen können unter ungünstigen Umständen

legionellenhaltige Wassertröpfchen freisetzen, die beim Menschen zu schweren Lungenentzündungen führen können. Vor allem wenn Anlagen nicht fachgerecht betrieben, nicht regelmäßig instand gehalten und nicht überprüft werden, besteht ein Legionellenrisiko. Der saisonale und diskontinuierliche Betrieb dieser Anlagen stellt besondere Herausforderungen dar. Daher ist die Sicherstellung technischer Hygiene eine wichtige Anforderung an die Betreiber dieser Anlagen.

neue VDI-EE 2047 Blatt 5 \*VDI 6022 Blatt 9 dient dazu, von diesen Anlagen ausgehende Risiko zu minimieren. Diese Online-Veranstaltung wird im Rahmen VDI LV NRW Netzwerk Session durchgeführt. Anmeldeformular wird rechtzeitig bekannt gegeben auf der Internetseite: [www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/landesverbaende/nrw/vdi-nrw-netzwerk-sessions](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/landesverbaende/nrw/vdi-nrw-netzwerk-sessions) Weitere Informationen: Arbeitskreisleiter Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, [f.kasperkowiak@gmx.net](mailto:f.kasperkowiak@gmx.net)

## Termine und Änderungen

Bitte informieren Sie sich auch auf unserer Homepage über unsere Veranstaltungen.

[www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev)



In Zusammenarbeit von Fachleuten aus den Richtlinienausschüssen VDI 2047 und VDI 6022 wurde eine VDI-Expertenempfehlung erarbeitet, die für diesen besonderen Anlagentyp die hygienetechnischen Anforderungen beschreibt. Dabei wurden die wichtigsten und bewährten Anforderungen aus beiden Regelwerksreihen zusammengetragen und eine praxistaugliche technische Lösung für diesen besonderen Anlagentyp zur Verfügung gestellt. Die

## November

**Donnerstag, 27.11.2025,  
16.00–17.00**

**VDI LV NRW Netzwerk  
Session online**

### **Pseudomonas aeruginosa – das unterschätzte Bakterium**

Veranstalter: AK Technische Gebäudeausrüstung  
Ort: Online-Veranstaltung, Konferenzsoftware ist Microsoft Teams  
Referent: Dr. Peter Arens, Handwerkskammer Südwestfalen  
Information: Dr. rer. nat. Peter Arens ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger (ö. b. u. v. Sachverständiger) für Trinkwasserhygiene im Installateur- und Heizungsbauer-Handwerk der Handwerkskammer Südwestfalen. Als promovierter Mikrobiologe befasst er sich seit mehr als 25 Jahren mit dem Erhalt der Wassergüte in Gebäuden. Thema: Stärken und Schwächen dieses Bakterium. Wie schützt man Trinkwasserinstallationen? Besonderheiten bei der Sanierung. Das seit 1882 bekannten Bakterium verursacht mehr Erkrankungen und Todesfälle, als die wesentlich bekannteren „Legionella pneumophila“, die erst seit 1977 nachweisbar sind.

Dieses Missverhältnis spiegelt sich auch in den Regelwerken für Trinkwasserinstallationen wider: Für Legionellen gibt es beim DVGW seit März 1993 das Arbeitsblatt W 551 (Aktueller Entwurf DVGW W 551-1 (A), 05/2025), für Pseudomonas aeruginosa das DVGW W 551-4 (A) erst seit April 2024. Nur der VDI hat dieses Bakterium bereits seit 25 Jahren in der VDI 6023 Blatt 1 erwähnt und zunehmend die Anforderungen erweitert. Für gesunde Menschen ist das Bakterium ungefährlich! Daher sind Untersuchungen des Trinkwassers lediglich in Gesundheitseinrichtungen und Kindertagesstätten notwendig – sonst nur anlassbezogen. Doch wie gelangt dieses Bakterium in Trinkwasserinstallationen? Die Haupteintragsquelle sind werkseitig kontaminierte Produkte wie Wasserzähler, Sicherungseinrichtungen, Durchflusserwärmern und Druckerhöhungsanlagen. Dies zeigt: Es ist recht einfach, Kontaminationen zu vermeiden, wenn man die Ursachen kennt. Wie man dies macht, zeigt dieser Vortrag.  
Diese Online-Veranstaltung wird im Rahmen VDI LV NRW Netzwerk Session durchgeführt.  
Anmeldeformular wird rechtzeitig bekannt gegeben auf der Internetseite: [www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/landesverbände/nrw/vdi-nrw-netzwerk-sessions](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/landesverbände/nrw/vdi-nrw-netzwerk-sessions)  
Weitere Informationen:  
Arbeitskreisleiter Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, [f.kasperkowiak@gmx.net](mailto:f.kasperkowiak@gmx.net)

**Vorsitzender**  
Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak  
[vorsitzender@bv-siegen.vdi.de](mailto:vorsitzender@bv-siegen.vdi.de)

**Stellvertretender Vorsitzender**  
Dipl.-Ing. Marc Decker  
[decker\\_marc@yahoo.de](mailto:decker_marc@yahoo.de)

**Schatzmeister und Geschäftsstelle**  
Dipl.-Ing. Konrad Roeingh  
[bv-siegen@vdi.de](mailto:bv-siegen@vdi.de)  
[schatzmeister@bv-siegen.vdi.de](mailto:schatzmeister@bv-siegen.vdi.de)

**Schriftführer**  
Dipl.-Ing. Kathrin Lörk

**Referent für Öffentlichkeitsarbeit**  
Dipl.-Wirt.-Ing. Marc Stefan Debus  
[debus\\_VDI@web.de](mailto:debus_VDI@web.de)

**Koordination Hochschulen/Institute**  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel  
[messen-automatisieren@bv-siegen.vdi.de](mailto:messen-automatisieren@bv-siegen.vdi.de)

**Netzwerk Young Engineers**  
Stephan Graf  
[siegen@young-engineers.vdi.de](mailto:siegen@young-engineers.vdi.de)

**Bautechnik ABT**

N.N.

**Energie- und Umwelttechnik AEU**  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger  
[thomas.seeger@uni-siegen.de](mailto:thomas.seeger@uni-siegen.de)

**Produktentwicklung und Mechatronik APM**  
N.N.

**Mess- u. Automatisierungstechnik AMA**  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel  
[messen-automatisieren@bv-siegen.vdi.de](mailto:messen-automatisieren@bv-siegen.vdi.de)

**Produktion und Logistik APL**  
Dr. rer. nat. Horst Thorn  
[produktion-logistik@bv-siegen.vdi.de](mailto:produktion-logistik@bv-siegen.vdi.de)

**Technische Gebäudeausrüstung TGA**  
Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak  
[f.kasperkowiak@gmx.net](mailto:f.kasperkowiak@gmx.net)

**Technischer Vertrieb und Produktmanagement TVP**  
Dipl.-Wirt.-Ing. Götz Schäfer  
[goetz.schaefer.vdi@gmail.com](mailto:goetz.schaefer.vdi@gmail.com)

**Vertrauensmann für die Ingenieurhilfe e. V.**  
N.N.

LENNE BEZIRKSVEREIN

## Zu Besuch bei Airbus in Hamburg

Am 02.05.2025 besichtigte eine Gruppe, organisiert durch die BVs Lenne und Westfalen, die Airbus-Fertigung in Finkenwerder.

Bild: Wolfgang Polhau



Exkursionsteilnehmer vor dem Airbuswerk.

Airbus bietet Produkte und Dienstleistungen in den Sparten Commercial Aircraft, Helicopter sowie Defence and Space an. Am Standort Hamburg werden zivile Flugzeuge und Baugruppen für A320-, A330-, A350-Familien entwickelt und produziert. 2019 hat Airbus den Konkurrenten Boeing mit 863 ausgelieferten Verkehrsflugzeugen überholt.

Führungen werden von Globetrotter durchgeführt. In unserem Fall führte uns ein ehemaliger Beschäftigter mit einem Vertreter des Werkschutzes über das Gelände. Jeder Besucher, jede Besucherin musste seinen/ihren Pass oder Reisepass vorzeigen, dann wurden die Führungsgeräte und Kopfhörer verteilt.

Auf dem Gelände war fotografieren verboten, daher können hier auch keine Fotos von der Führung gezeigt werden. Besucher, die sich nicht an die Weisungen des Werkschutzes halten, müssen das Gelände verlassen. Wir waren alle brav, bei Schulklassen wird es schwieriger.

Zu Beginn wurde uns ein Film über den Produktionsstandort Hamburg im Besucherzentrum vorgestellt. Man zeigte uns ein offenes Rumpfteil aus Aluminium. Dessen einzelne Teile waren vernietet und mit Stäben versehen. Die Außenhülle war höchstens 2 mm dick. Den kleinen Fenstern sind innen Schutzfenster vorgesetzt, damit die Außenfenster, als Druckelemente, nicht von innen zerkratzt, oder beschädigt werden können.

Heute wird auch Carbon als Material für den Rumpf verwendet. Es ist deutlich leichter als Aluminium und man kann es auch vernieten. Auf der einen Seite braucht man weniger Treibstoff. Dieser klimafreundliche Vorteil wird auf der anderen Seite dadurch relativiert, dass Carbon als Abfall entsorgt werden muss. Der Aspekt der Nachhaltigkeit fehlt.

Bei der Verwendung von Aluminium ist bekannt, dass das Flugzeug 30 Jahre hält und sogar noch länger, wenn besondere Kontrollen durchgeführt werden. Bei Carbon ist die Haltbarkeit noch nicht bekannt. Einfach, weil es noch keine entsprechend

alten Flugzeuge gibt. Der Aluminium- bzw. Carbonrumpf erhält einen grünen bzw. einen beigen Anstrich zum Schutz vor Oxidation. Flugzeugflügel werden gebolzt, nicht genietet.

Nach all diesen Erklärungen schloss sich der Werksrundgang zu Fuß durch Teile der Ausrüstungsmontage und die Rundfahrt mit unserem Bus zu den Produktionsbereichen der A320-Familie, sowie der Großraumflugzeuge A330 und A350, an.

In den Hallen sind wir oberhalb des Montagebereiches, entlang eines Galerieweges, gegangen. In Hamburg-Finkenwerder arbeiten etwa 14 000 Menschen. Man sah allerdings nur wenige. Es war ja ein Brückentag.

### Details zur A320-Familie

- ▷ In Hamburg wird der hintere Rumpf, in Stade die Seitenruder, in Méaulte und Saint-Nazaire (Frankreich) Cockpit und der vordere Rumpf, in Broughton (GB) die Tragflächen und in Spanien bei Madrid die Höhenruder gefertigt.
- ▷ Die Endmontage erfolgt in Hamburg



Außenansicht der Elphi.

Finkenwerder, in Toulouse und in Tianjin (China) und in Mobile, Alabama (USA). ▷ Es werden derzeit weltweit etwa 50 Flugzeuge der A320-Familie pro Monat produziert. Deren Produktion soll in den nächsten Jahren auf 75 gesteigert werden.

Die Teile werden mit dem Airbus Beluga oder auch per Schiff (China) transportiert. ▷ Indien hat für die nächsten 10 Jahre 700 Stck. A 320 bestellt, die Auftragsbücher sind gut gefüllt. ▷ Eine A320 kostet etwa 100 Mio. Euro

▷ A330 und A350 sind Großraumflugzeuge für die Langstrecke. Bei einigen ist auch bereits Carbon verbaut.

Den Besuchern wird bei Airbus keine Erfrischung oder Snack angeboten, auch nicht gegen Bezahlung. Im Shop kann man „Devo-tionalien“ kaufen. Wir hatten viele Treppen zu überwinden. Bei Bedarf können Aufzüge genutzt werden, ggf. bei der Buchung ansprechen.

Nach der interessanten Führung und den vielen Informationen fuhren wir zum Restaurant „Fähranleger“ und aßen Fisch. Es war mittlerweile fast 15.30 Uhr. Gegen 17.30 Uhr ging es weiter mit der Fähre durch den Hamburger Hafen bis zu den Landungsbrücken (30 Min.). Dort stiegen wir auf eine andere Fähre um und es ging in etwa 5 Minuten zur Elbphilharmonie. Für eine Besichtigung war die Zeit zu knapp. Gegen 19.00 Uhr ging es mit unserem Bus in Richtung Hagen. Gegen Mitternacht waren wir zuhause.

Fazit: Ein prima Tag. Dank auch an die ehrenamtlichen Organisatoren.

DR. ILONA GRUND

## MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

# Die Wind- und Wasserkunst in Bad Rothenfelde

Die BG Rheine hat im Juli 2025 eine Exkursion ins niedersächsische Bad Rothenfelde unternommen.

Zwei Mitglieder des Fördervereins „Gradierwerke“ führten die Gruppe zu den historisch interessanten Stellen der ehemaligen Saline. Der Rundgang startete bei der Solequelle. Dort steht noch eine ursprünglich mit einer Dampfmaschine angetriebenen Pumpe, Bild 1. Die Mitglieder des Fördervereins haben in unermüdlicher Kleinarbeit einen Teil der unterirdischen Sole- und Süßwassergänge wieder trockengelegt und begehbar gemacht, Bild 2.

Das Wasser der Süßwasserquelle, die in der Nähe der Solequelle entspringt, wird zu einem im Oktober 2024 neu aufgebauten Wasserrad geführt. Sein Durchmesser beträgt 9,50 m. Die Radkammer liegt in einem Tuffsteingebiet. Damit es nicht zu Absenkungen durch Auswaschungen kommen kann, wurden dort 150 m<sup>3</sup> Beton verarbeitet. Ursprünglich wurde mit der Kraft des Wasserrades die Solepumpe angetrieben,

um den Hochbehälter auf dem Gradierwerk zu füllen, Bild 3. Das Gradierwerk wurde ursprünglich zur Salzgewinnung erbaut.

Das 1824 errichtete Neue Gradierwerk konnte dann von innen besichtigt werden. Im Gradierwerk tropft es überall, man geht durch einen Nebel von Sole. Dort sieht man sehr gut den Schwarzdorn, der als einzige Pflanze die Sole über 25 bis 35 Jahre aushält. Alle anderen Büsche verlieren ihre Rinde und sind für die Verrieselung der Sole nicht geeignet. In den Gradierwerken wurde der Salzgehalt der Sole durch Verdunstung von ursprünglich 4% auf max. 24% angehoben. Das restliche Wasser wurde dann durch Kochen mithilfe von Steinkohle aus einer Grube in der Nähe von Bad Rothenfelde entfernt.

Anschließend wurde die Windkunst besichtigt. Sie wurde zum Antrieb der Pumpen benötigt. Im Jahre 2008 ist eine der ursprünglich drei Windkünste auf dem Neuen



Die Solepumpe, darüber befand sich die Dampfmaschine.



Die freigelegten Sole- und Süßwassergänge.



Die Windkunst auf dem Neuen Gradierwerk.

Gradierwerk mit Hilfe von Mühlenbauern wieder neu errichtet worden. Wir sind als erstes die 55 Stufen zur Windmühle hochgestiegen, die für die Führung besiegelt worden war. Leider wehte der Wind doch recht wenig, sodass sich die Flügel nur langsam beweg-

ten. Die Pumpen unterhalb der Mühle werden über einen Kurbelantrieb (Kokemühle) bewegt und saugen, bzw. drücken die Sole in die Hochbehälter auf dem Gradierwerk. Von dort wird die Sole über Tröpfelrinnen zu der Bedornung geleitet und verrieselt, Bild 4.

Heute wird die Sole nur noch zur Inhalation für Bronchialkranke im Kurmittelhaus und für die beiden Schwimmbäder im Ort genutzt.

WOLFGANG GÖBEL



Die im Oktober 2024 eingeweihte Wasserkunst.

**OSNABÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN****VDI Mitgliederversammlung BV Osnabrück-Emsland**

Am 15.05.2025 fand die Mitgliederversammlung vom Bezirksverein Osnabrück -Emsland in den Räumen der DBU Osnabrück statt.



Vor der Mitgliederversammlung fand eine Führung durch die aktuelle Ausstellung mit dem Titel „Jetzt geht's rund – Kreisläufe statt Abfälle“. Sie ist eine Wanderausstellung, die im DBU-Zentrum für Umweltkommunikation in Osnabrück zu sehen ist, und sich

mit dem Thema Kreislaufwirtschaft auseinandersetzt. Besucher können sich dort als Designer, Recycler oder Visionäre ausprobieren und mehr über die Gestaltung einer zirkulären Zukunft erfahren. Die Ausstellung ist ein Gemeinschaftsprojekt der DBU und

des VDI Technologiezentrums. Um 18.00 Uhr wurde die Mitgliederversammlung von Frau Prof. Hamann-Steinmeier eröffnet. Sie berichtete über Aktivitäten des Vereins und die Planungen über die Eröffnung der Technotheken in den Stadtbibliotheken Osnabrück und Lingen. Anschließend folgte der Bericht des Schatzmeisters zum Geschäftsjahr 2024. Vorstand und Schatzmeister wurden entlastet. Im Verlauf der Sitzung berichteten die Arbeitskreise Industriekreis, der VDIni-Club Lingen, der Arbeitskreis Ingenieure und Technikgeschichte über Ihre Aktivitäten und Veranstaltungen im Jahr 2024.

Herrn B. Sc. Stefan Krummen, der stellvertretende Vorsitzende des Bezirksvereins übernahm eine ganz besondere Aufgabe: Er überreichte Frau Prof. Hamann-Steinmeier für ihr langjähriges Engagement die VDI-Ehrenplakette (s. Bericht von Frau Wübbelmann).

Dann standen die Wiederwahlen der Vorsitzenden, des Schatzmeisters, des Schriftführers, 3 Beiratsmitglieder sowie die Wiederwahl des Kassenprüfers auf der Tagesordnung. Alle stimmten einer Wiederwahl zu und wurden einstimmig wieder gewählt.

**OSNABÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN****Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier als Vorsitzende VDI BV Osnabrück-Emsland wiedergewählt – Auszeichnung für ihr Engagement**

Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier bleibt Vorsitzende des VDI-Bezirksvereins Osnabrück-Emsland: Die Mitgliederversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) bestätigte die Professorin für Bioverfahrenstechnik an der Hochschule Osnabrück am 15. Mai einstimmig für eine weitere dreijährige Amtszeit ab 2026.

Rund 1 700 Mitglieder zählt der Bezirksverein, den Prof. Hamann-Steinmeier seit 2023 mit großem Engagement und klaren Zielen leitet: Eine stärkere Vernetzung mit Schulen, die Verankerung von Nachhaltigkeit im

Ingenieurwesen und die gezielte Ansprache junger Menschen gehören zu ihren zentralen Anliegen.

Für ihre Verdienste um den Verein wurde sie auf der Mitgliederversammlung mit einer

Ehrenurkunde und der VDI-Medaille ausgezeichnet – eine Anerkennung für ihr langjähriges ehrenamtliches Engagement. Ein Beispiel dafür ist die Leitung des Arbeitskreises „Verfahrenstechnik“ und des VDIni-Clubs für technikbegeisterte Kinder, der von ihr 2011 mitbegründet wurde.

„Ich freue mich sehr über die große Anerkennung meines Vorstandes und sehr viel Vertrauen in meine Arbeit mit dem tollen Team!“, sagt die ausgezeichnete Professorin. Für ihre neue Amtszeit hat sie sich weitere Ziele gesetzt: „Wir werden die Arbeit im MINT-Bereich fortsetzen und als Nächstes eine Technothek in den Stadtbibliotheken Lingen und Osnabrück mit Projektmitteln des VDI errichten – nach dem Motto: ‚Technik zugänglich für alle!‘“

Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier ist Leiterin des Studiengangs „Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik“ an der Hochschule Osnabrück. Gemeinsam mit anderen Lehrenden will sie Ingenieurinnen und Ingenieure



Ausgezeichnet für ihr langjähriges ehrenamtliches Engagement:  
Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier mit Stefan Krummen.

ausbilden, die später technische Lösungen gegen den Klimawandel entwickeln. Die Professorin der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik steht für eine moderne, zukunftsorientierte Ingenieursausbildung, die Technik und gesellschaftliche Verant-

wortung zusammendekt – im Beruf wie im Ehrenamt.

**untermStrich®**

# Viele Ingenieurbüros verlieren Zeit und Geld durch ineffiziente Abläufe.

Mit untermStrich steuerst du Projekte, Ressourcen und Finanzen zentral – für reibungslose Prozesse und wirtschaftlichen Erfolg.

Jetzt Kennenlernvideo anschauen



[untermstrich.com/kennenlernen](http://untermstrich.com/kennenlernen)



## RUHRBEZIRKSVEREIN

## Jubilarfeier des VDI Ruhrbezirksvereins

Am 21. Juni 2025 ehrte der VDI Ruhrbezirksverein seine langjährigen Mitglieder im Rahmen einer festlichen Jubilarfeier im Parkhaus Hügel am Baldeneysee in Essen. 46 Jubilare, zum Teil begleitet von ihren Partnerinnen und Partnern, versammelten sich, um ihre langjährige Zugehörigkeit und die zahlreichen Errungenschaften im Ingenieurwesen gebührend zu feiern.

Bilder: Oliver Wykrotka



Den Auftakt der Veranstaltung bildete eine exklusive Führung durch das Große Haus und die Historische Ausstellung in der Villa Hügel, dem früheren Wohnsitz der Industriellenfamilie Krupp.

Anschließend nutzten die Gäste bei perfektem Sommerwetter einen Sektempfang unter den alten Lindenbäumen des Parkhaus Hügels eine erste Gelegenheit, um sich kennenzulernen und auszutauschen.

Dr. Ing. Ulrich von der Crone, stellvertretender Vorsitzender des Ruhrbezirksvereins, eröffnete dann den offiziellen Teil der Feier mit einer herzlichen Begrüßung und gab einen lebendigen Überblick über die Geschichte des Ruhrbezirksvereins. Er berichtete über die ursprünglichen Ziele und die wichtigsten Errungenschaften, die der Verein im Laufe der Jahre durchlebt und erreicht hat – bis hin zu aktuellen Projekten, wie der VDI-Initiative „Zukunft Deutschland 2050“.

Mit Blick auf die Jubilare hob Dr. von der Crone besondere Meilensteine aus den Jahren ihres Beitritts hervor und erinnerte an bedeutende Ereignisse aus dieser Zeit. Beispiele waren die Erfundung des Transistorradios im Jahr 1955, das erste bemannte Tauchboot „Trieste“, das 1960 erstmals den

Grund des Marianengrabens erreichte. Diese Tauchkugel wurde vom Unternehmen Krupp konstruiert und aus Stahl gefertigt. 1965 startete der erste geostationäre Satellit und 1975 wurde der erste PC (Personal Computer) vorgestellt. Die D1-Spaceshuttle-Mission begann 1985 und das menschliche Genom wurde vor

25 Jahren entschlüsselt – im Jahr 2000. Diese historischen Begebenheiten inspirierten die Anwesenden zu anregenden Gesprächen über die bahnbrechenden Leistungen von Ingenieuren.

Die feierliche Verleihung der Urkunden und Jubiläumsnadeln zeigte einmal mehr die beeindruckende Vielfalt an Ingenieurleistungen und Engagement. Die Jubilare stammen aus unterschiedlichen Fachbereichen und hatten ihre Karriere in verschiedensten Branchen begonnen – unter anderem im Bauwesen, im Maschinenbau oder der Elektrotechnik. Jeder Jubilar brachte seine einzigartige Geschichte mit, die das breite Spektrum der Ingenieurskunst und die Entwicklung der Technologie über die Jahrzehnte hinweg widerspiegeln. Geehrt wurden Gäste für 25, 40, 50, 60 und sogar 65 Jahre Mitgliedschaft im VDI, was die langjährige Bindung und Loyalität zum Verein und zur Ingenieurgemeinschaft deutlich machte. Die Geschichten der Jubilare zeigten nicht nur persönliche Errungenschaften, sondern auch die kollektive Entwicklung der Ingenieurdisziplinen, die zum Fortschritt der heutigen modernen Welt beigetragen haben.

Leider konnten vier Jubilare ihre Auszeichnungen für 70 (!!) Jahre Mitgliedschaft nicht persönlich entgegennehmen, werden aber in anderer Form bedacht.

Die Jubilarfeier des VDI Ruhrbezirksvereins war einmal mehr als nur eine Ehrung – sie war ein lebendiges Zeugnis der Innovation und des Fortschritts, die durch die engagierte Arbeit ihrer Mitglieder möglich wurden. Zum Abschied waren sich alle Teilnehmer einig, dass sie sich noch lange an diesen Tag erinnern werden.

ELKE GRAWINKEL, ROBERT HELMIN





Interessierte Besucher: Im Drehgestellwerk von Alstom am Standort Siegen.

#### SIEGENER BEZIRKSVEREIN

## Betriebsbesichtigung bei Alstom in Siegen: Einblicke in die Welt der Drehgestelle

Anfang Januar 2025 organisierten die Arbeitskreise Technischer Vertrieb und Produktmanagement sowie die VDI Young Engineers eine exklusive Betriebsbesichtigung im Drehgestellwerk von Alstom am Standort Siegen (Netphen/Dreis-Tiefenbach). Der Termin war vollständig ausgebucht – rund 20 Teilnehmer nutzten die Gelegenheit, einen spannenden Einblick in die Fertigung und Entwicklung von Drehgestellen zu erhalten.

Nach einer kurzen Vorstellung des Unternehmens und des Standorts durch Michael Bieker (Site Engineering Director) und Andreas Flenner (Service Project Engineering Manager) begann der Betriebsrundgang. Dabei wurden unter anderem das Radsatzzentrum, die Endmontage, die Servicehallen sowie Prüfeinrichtungen wie der Rollenprüfstand besichtigt.

Der Standort Siegen blickt auf eine lange Tradition zurück: Bereits seit 1906 werden hier Schienenfahrzeugkomponenten gefertigt – zunächst unter wechselnden Eigentümern Frachtwaggons (seit 1904) und ab 1927

Drehgestelle. 1996 erfolgte die Spezialisierung ausschließlich auf Drehgestelle. Nach der Übernahme des damaligen Adtranz-Werks durch Bombardier im Jahr 2001 wurde Siegen zum europäischen Kompetenzzentrum für Drehgestelle ausgebaut. Seit 2021 gehört der Standort zur Alstom-Gruppe und fungiert weiterhin als Entwicklungs- und Servicezentrum für Drehgestelle.

Im Werk werden heute Drehgestelle für ein breites Spektrum an Schienenfahrzeugen gefertigt – von Straßenbahnen (LRV) über klassische Vollbahnen (Mainline) bis hin zu

Hochgeschwindigkeitszügen wie dem ICE sowie für Lokomotiven.

Während des Rundgangs erhielten die Teilnehmenden detaillierte Einblicke in die technischen Hintergründe – etwa zur Bedeutung des Rad-Schiene-Kontakts, zu Einflussfaktoren in der Simulation und zu spezifischen Konstruktionsmerkmalen der Drehgestelle.

Den Abschluss bildete ein gemeinsamer Stammtisch in entspannter Atmosphäre, bei dem die Besichtigung nachgesprochen und weitere fachliche Themen diskutiert wurden.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

# Baustellenbesichtigung TB Rinsdorf

Am 28.05.2025 hatte der VDI Siegener Bezirksverein die Gelegenheit, die Autobahnbaustelle Talbrücke Rinsdorf der A45 zwischen den Anschlussstellen Siegen-Süd und Wilnsdorf zu besichtigen.



Bilder: Siegener BV

Sprengung der alten Brücke.

Wir als VDI Siegener Bezirksverein wurden auf das Projekt nicht nur aufmerksam, weil viele von uns durch die Verkehrsbeeinträchtigung direkt betroffen sind, sondern auch aufgrund der Presseberichterstattung, die die sehr besonderen Merkmale des Bauvorhabens darstellen. Das besondere dieses Bauvorhabens ist es, dass die neu gebaute Brücke nach der Erstellung komplett um 20 m seitlich verschoben wird.

Bei unserem Besuch auf der Baustelle gab uns der Projektleiter der Autobahn GmbH des Bundes, Herr Gunther Nöh, zunächst im Informationszentrum einen sehr interessanten Überblick über das Bauvorhaben und ermöglichte uns die Besichtigung der Baustelle und einen interessanten Gang durch die Brücke.

Ausgangspunkt des Projekts war, dass die 5-spurige Autobahnbrücke (Baujahr 1967), die

als neunfeldrige Spannbetonfertigteilebrücke konzipiert wurde, durch einen Neubau ersetzt werden musste; als Ersatz für dieses einteilige Bauwerk wird nun eine zweiteilige Brücke erstellt. Man wollte nicht so wie bei der Rahmmede-Talbrücke nahe Lüdenscheid vorgehen, bei der erst die bestehende Brücke abgerissen und anschließend an derselben Stelle ein Neubau errichtet wurde, weil das wie bekannt zu erheblichen Verkehrsbeeinträchtigungen führt.

Daher wollte man eine neue Teil-Brücke parallel zur bestehenden Brücke bauen, nach Fertigstellung dieses Teilbauwerks die bestehende Brücke abreißen und an dieser Stelle anschließend die zweite Teil-Brücke aufbauen. Da das bestehende Einzelbauwerk breiter als das zukünftige Teilbauwerk ist, musste das zukünftige zweite Teilbauwerk mit Abstand zum bestehenden Einzelbau-

werks errichtet werden. Man wollte auch etwas Abstand zum bestehenden Bauwerk haben, weil man folgende Reihenfolge in der Bauphase durchführen wollte:

- ▷ Bau der ersten Teilbrücke – Verkehrsführung über die alte Brücke
- ▷ Nach Fertigstellung der neuen Teilbrücke Verkehrsführung über neue Teilbrücke, Sprengung und Räumung der alten Brücke
- ▷ Bau der zweiten Teilbrücke an der Stelle der alten Brücke
- ▷ Nach Fertigstellung der zweiten Teilbrücke Verkehrsführung über diese zweite Teilbrücke
- ▷ Verschiebung der ersten Teilbrücke um 20 m Richtung zweiter Teilbrücke
- ▷ Eröffnung der beiden Teilbauwerke für den Verkehr.



Verschubeinrichtung von Pfeiler Nummer 3 mit 70 Meter hoher Stütze.



Aufbau der Stahlkonstruktion. Auch zu sehen die Verankerungspunkte für die aufzubringende Betonfahrbahn.

Man konnte an dem sehr lebendig vorgebrachten Vortrag von Herrn Nöh erkennen, dass die Bauleitung bei einem solchen Projekt nicht nur rein technischer Art ist, sondern auch viel mit Öffentlichkeitsarbeit und Vorbereitungen und Genehmigungen zu tun hat. Er wurde auch eine Animation

gezeigt, in der die Bauphasen für die Rinsdorfer Talbrücke wie auch die benachbarte Rälsbachtalbrücke erläutert wurden.

Die Animation ist im Internet zu finden unter [www.autobahn.de/planen-bauen/projekt/a45talbruecke-rinsdorf#overview](http://www.autobahn.de/planen-bauen/projekt/a45talbruecke-rinsdorf#overview). Hier einige Daten zu dem Projekt „Rinsdorf“:

die Talbrücke wird als Stahlverbundhohlkastenbrücke gebaut mit einer Gesamtlänge von ca. 484 Meter, einer Höhe von 72 m und einer Brückenfläche von ca. 18 770 m<sup>2</sup>. Gesamtgewicht des zu verschiebenden Teilbauwerks ca. 40 000 t. Baubeginn war das Jahr 2017, Fertigstellung soll September 2025 sein. Die



**RIVACOLD**  
MASTERING COLD

## ZUKUNFTSSICHERE KÄLTELÖSUNGEN MIT NATÜRLICHEN KÄLTEMITTELN

EINE BREITE PRODUKTAUSWAHL  
AN GEWERBLICHEN UND INDUSTRIELLEN  
KÄLTELÖSUNGEN MIT **R744 UND R290**



WÄRMEÜBERTRÄGER



FLÜSSIGKEITSKÜHLSÄTZE



VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE



VERBUNDANLAGEN



KOMPAKTAGGREGATE





Rechte Teilbrücke mit einer Länge von 480 Meter wird um ca. 20 Meter zur linken Teilbrücke hin verschoben.

Verschiebung soll in der KW 23/2025 stattfinden und ca. 2 Tage dauern.

Es erfolgt der Querverschub des kompletten Überbaus zusammen mit den hergestellten Pfeilern und Pfeilerfundamenten! Hierdurch erspart man sich eine Bauzeitverkürzung gegenüber der Methode, bei der man nur den Oberbau über Hilfspfeiler verschiebt, wie es bei der Lennetalbrücke umgesetzt wurde.

Bei jedem der zwei Teilbrücken wurde nach der Errichtung der Pfeiler die Montage der Brücke im Takschiebeverfahren unter Einsatz eines sogenannten Vorbauschubnabels durchgeführt. Dabei werden extern gefertigte, geschweißte Halbfertigteile (Kastenträgerele-

mente) zur Baustelle geliefert, auf einem Montageplatz („Taktkeller“) auf die Spannweite des Pfeilerabstands zusammengefügt, weiter verschweißt, zusätzlich korrosionssgeschützt und anschließend die gesamte Konstruktion auf den nächsten Pfeiler geschoben. Dies ermöglicht bzw. erfordert den konstanten fixen Kurvenradius von ca. 1 200 m der zu verschiebenden Brücke.

Der so erzeugte trapezförmige, geschlossene Kastenträger hat am Obergurt eine Breite von 4,20 m und am Bodenblech eine Breite von 5,80 m sowie eine Höhe von 4 m; Untergurte erhalten bei Verbundbrücken eine höhere Beanspruchung als die Obergurte!

Zur Abstützung der weit auskragenden Betonfahrbahnplatte werden Stahldruckstreben als Rundrohre angeordnet, die oberhalb des Bodenblechs am Kastenträger angeschlossen sind.

Die Tragkonstruktion der Fahrbahnplatte lagert in Brückenquerrichtung auf den Hohlkästen und auf durchgehenden Doppel-T-Trägern und kragt auf beiden Seiten hin 2 m aus. So erreicht man, dass die Überbauten zwischen den Außenkappen ca. 19 m erreichen.

Eine besondere Herausforderung beim Stahlbau bildet die Logistik, nämlich die schweren und großen Bauteile vom Herstellerwerk mit Sonder-Schwerlasttransporten (Größe und Gewicht) über die maroden

Brücken der Autobahn bis zur Baustelle zu bringen, aber auch die Qualitätssicherung und der Qualitätsnachweis. Aber auch die Arbeit auf der Baustelle in 70 m Höhe und beim Wetter im Siegerland mit Wind, Regen und Kälte sind eine Herausforderung für das Baustellenpersonal.

Nach Fertigstellung der Stahlträgerkonstruktion der Brücke erfolgt der Bau der eigentlichen Fahrbahn. Dazu wird mit einem Schalwagen, der über die Stahlkonstruktion geführt wird, im Pilgerschrittverfahren die Fahrbahnplatten aus Stahlbeton hergestellt. Pilgerschrittverfahren bedeutet: Die Fahrbahn wird nicht kontinuierlich durchbetoniert, sondern abschnittsweise – sehr schön dargestellt in der Animation! Durch diesen Ablauf reduzieren sich die Zugspannungen und somit die Rissbildung im Stützbereich über den Pfeilern.

Aber auch wenn schrittweise jeweils nur „kleinere“ Flächen betoniert werden, so bedeutet dies doch einen erheblichen Koordinierungsaufwand, um sicherzustellen, dass die Flächen zusammenhängend mit Beton gleicher Qualität in ausreichenden Maße zeitgenau an der Baustelle zur Verfügung stehen.

Interessant war die Information, dass für ein solches Vorhaben die Kapazitäten von zwei Betonwerken – zu diesem Zeitpunkt – ausgelastet wurden und zusätzlich zur Sicherstellung die Kapazität eines weiteren Betonwerks gebucht wurde, um sicherzustellen, dass auch bei Problemen ein Backup zur Verfügung steht, um den Vorgang abschließen zu können. Viele kleine Positionen, die bei der Bewertung der Gesamtbaukosten (ca. 100 Mio. €) berücksichtigt werden müssen.

Eine große Herausforderung stellt die Verschiebung der Brücke dar. Im ersten Schritt müssen die Widerlager der Brücke und der Übergangsbereich vom Brückenüberbau zum Erddamm, dem landseitigen Anschluss der Fahrbahn, getrennt werden. Zur Erinnerung, über diese Brücke wurde der gesamte Verkehr während der Bauzeit der zweiten Teilbrücke geführt.

Aber die eigentliche Herausforderung ist der Verschiebevorgang eines kompletten Brückenbauwerks einschließlich der Fundamente! Hier muss die großen Masse der Brücke, die auf 6 Pfeiler unterschiedlicher Höhe verteilt ist und die eine leichte Kurve mit Radius 1 200 m hat, so synchron um die

jeweilige Taktlänge von ca. 1,4 m um insgesamt ca. 20 m verschoben werden, dass keine Beschädigungen an der Konstruktion auftreten. Hierfür wurde eine Menge Mess- und Steuerungstechnik verbaut.

Nach erfolgreicher Verschiebung erfolgt der Anschluss an die Fahrbahn in endgültiger Position, sowie die Errichtung von Schallschutzwänden, sodass nach ca. 3 Monaten das Bauwerk für den Verkehr freigegeben werden soll.

Durch die Projektvorstellung wurde deutlich, welche konstruktiven und anforderungsseitigen Änderungen gegenüber der alten Brücke berücksichtigt wurden. Es wurde auch deutlich gemacht, dass die gewählte Bauart mit Brückenverschiebung kostenmäßig teurer ist, aber im Hinblick auf Umweltauflagen gewählt wurde, um den Flächenverbrauch trotz sechsspurigem Ausbau zu minimieren. Aber auch nach Verschiebung und Restarbeiten wie Anschluss an die bestehende landseitige Autobahn und Montage von Schallschutzwänden sind weitere Rückbauarbeiten z.B. der Baustraßen erforderlich, um alle Auflagen zu erfüllen.

DR. HORST THORN



GEBÄUDETECHNIK  
INTELLIGENT  
GEREGELT

WWW.TA.CO.AT

## frei programmierbares ENERGIEMANAGEMENT



Universalregler und Energiemanager in einem Gerät.

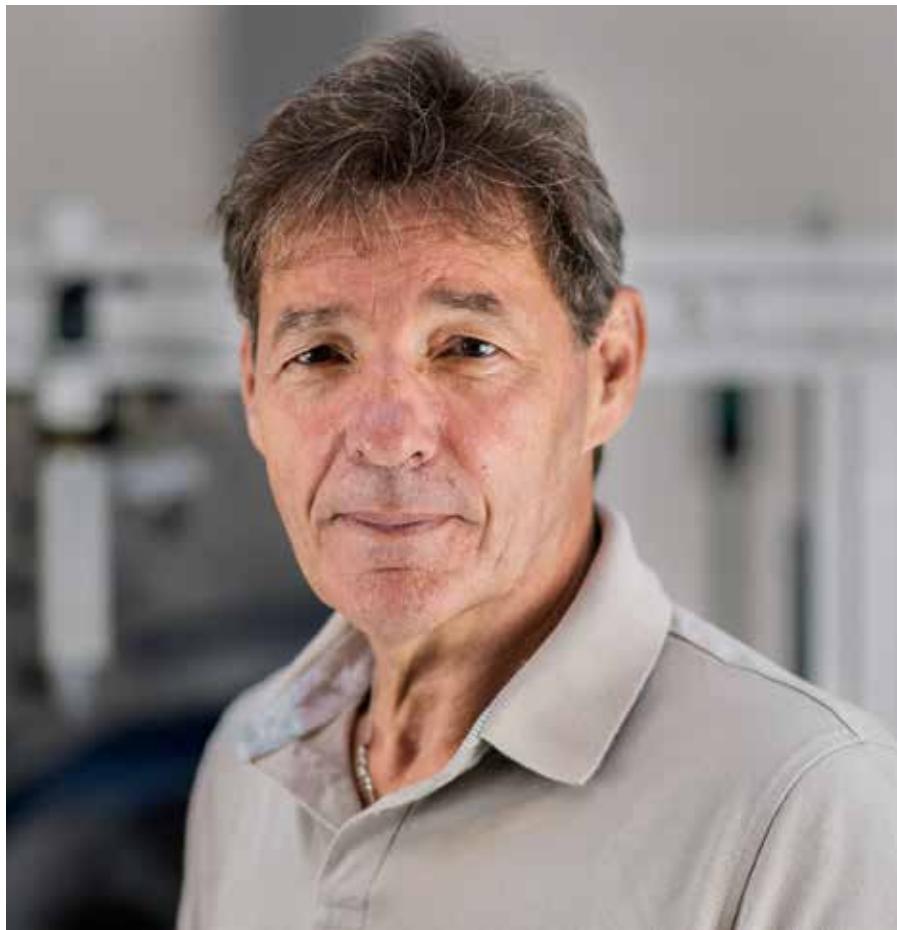
Eigenverbrauch optimieren, Hybridheizungen realisieren und vieles mehr.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

## Quo Vadis – Fertigungstechnologie?

Gerade in der heutigen Zeit wird es immer wichtiger Fertigungstechnologien neu zu denken. Neu zu denken hinsichtlich der Vereinfachung, der Flexibilisierung, der Nachhaltigkeit. Unternehmen müssen immer schneller auf Markttrends reagieren können, aber auch die Wirtschaftlichkeit für kleine Losgrößen im Blick haben. Und das alles auch unter dem Gesichtspunkt der Ressourcenschonung und Energieeffizienz. Darüber sprach Marc Decker, stellvertretender Vorsitzender des VDI Siegener Bezirksverein mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, Leiter Lehrstuhl für Umformtechnik Siegen.

Bilder: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, Leiter Lehrstuhl für Umformtechnik Siegen.

**Marc:** Bernd, seitdem wir uns Mitte der 1990er Jahre kennengelernt haben, haben sich im Bereich der Fertigungstechnologie viele Änderungen und Entwicklungen ergeben. Und das nicht nur im Bereich der Digitalisierung. Wo siehst Du die drei hauptsächlichen Veränderungen bis heute?

**Bernd:** Tatsächlich hat sich viel geändert, weshalb wir auch permanent eine Transformation benötigen. Nun ist diese Transformation in der Fertigungstechnik notwendig. Es

wird ja viel über Transformation geredet, aber es sind zum größten Teil ja nur Mittel und Notwendigkeiten, die uns helfen Transformation in der Fertigungstechnik zu betreiben. Transformation in der Fertigungstechnik hat auch andere Formen wie Transformation in der Antriebstechnik. Das wird oft durcheinandergeworfen. Ganz nüchtern gesehen kann ich bei der industriellen Fertigungstechnik sehr wenig Transformation feststellen. Dies gilt insbesondere für die Automobilindustrie.

Die Digitalisierung für Folgeverbundprozesse grenzt an Aktionismus und ist alles andere als eine Transformation. Die Fertigungstechnik und damit übergeordnet auch die Produktionstechnik ist schon immer kostengetrieben. Die Rahmenbedingungen aus Neoökologie und Individualisierung führen dazu, dass Stückzahlen und Losgrößen nach unten gehen und Varianten und Derivate nach oben gehen. Das ist das, was der Kunde will! Und das ist das, worauf wir uns in der Fertigungstechnik einzustellen haben und wo echter Transformationsbedarf ist. Es braucht ein Höchstmaß an Flexibilität durch neue oder abgewandelte Fertigungstechnik, die dieser Transformation gerecht wird. Das Abwandern der Produktion aus Deutschland, wie es Kostenmanager betreiben, ist der verlängerte Tod. Wir haben in Deutschland ein fantastisches duales System mit besten Voraussetzungen für flexible Produktion. Hier brauchen wir neue Fertigungstechnik, neue Robotik und Digitalisierung im Kontext mit dem Werker.

Nun bist Du seit 20 Jahren Univ.-Prof. an der Universität Siegen. Wie hat damals Dein Eintritt stattgefunden und auch, wie findet man dann seinen eigenen Weg in der Forschung und Lehre; nachdem man doch einige Zeit in der freien Wirtschaft verbracht hat?

Wie bei so vielen Dingen gibt es Vor- und Nachteile für eine rein wissenschaftliche oder eine „hybride“ Laufbahn, wie ich meine gerne beschreiben will. Es war für mich zunächst schwer mit dem System Uni, Forschungsförderung und der damit verbundenen Behabigkeit und Blindleistung zurecht zu kommen. Insgesamt ist und war es jedoch ein großer Vorteil Industriearbeit insbesondere auch im Management erworben zu haben. Es wäre auch für Berufungen wichtig, dass auf diese Faktoren in der Produktionstechnik wieder stärker geachtet wird. Man muss einfach feststellen, dass zwischen universitärer Forschung, Entwicklung und Implementierung in der Industrie ein großes Gap herrscht. Einerseits liegt das am Unverständnis über industrielle Prozesse und die Frage nach dem Tiefgang von Forschung im Ingenieurbereich. Andererseits scheitert es am Mut der Industrie gute Entwicklungen aufzunehmen und bis zur Marktreife zu begleiten

Eins Deiner Forschungsgebiete wird gerade sehr stark beworben und soll den heutigen und zukünftigen Marktanpassungen entsprechen – das 3D-Freiformbiegen. Wie bist Du gerade auf diesen Prozess gekommen und wo siehst Du die Zukunft dieser Technologie?

Seit 15 Jahren haben wir das Forschungsthema Flexibilisierung in der Fertigungstechnik auf unserer Agenda. Geprägt durch die Entwicklung flexibler Umformverfahren und der Auflösung bzw. alternativen Nutzung und Herstellung von Umformwerkzeugen.

Hierbei ist insbesondere das 3D-Freiformbiegen äußerst interessant. Bereits heute schon ist es konkurrenzfähig und bei Stückzahlen kleiner 40.000 Bauteile/a kostengünstiger als vergleichbare Ziehverfahren – insbesondere aber Folgeverbundverfahren.

Die Entwicklung bzw. Erfindung des Verfahrens war sehr strategisch und methodisch geplant. 3D-Schwenkbiegen ist ein Standardverfahren zur Herstellung von beliebigen Bauteilen mit gerader Biegekante. Für die Herstellung von Gehäusebauteilen nicht wegzudenken. Charakteristisch sind der Einsatz von Standardwerkzeugen für multiple Geometrien. Dieses Verfahren ist in einem Bereich bis 80.000 BT/a attraktiv. Nachteilig ist die Beschränkung der Geometrie auf gerade Kanten und ebene Flächen. Wir haben es nun mit unserer Verfahrensentwicklung möglich gemacht, dass wir Freiformflächen sowie eine nichtlineare Biegekante darstellen können.

Damit können mit dieser Fertigungstechnik grundsätzlich die gleichen Geometrien dargestellt werden, wie dies Ziehverfahren auch ermöglichen.

Wir sehen das 3D-Schwenkbiegen als ein Zukunftsvorhaben, weil es maximale Flexibilität bei niedrigem Anlagen- und Werkzeuginvest ermöglicht. Für heutige Geometrien, wie sie im Folgeverbund dargestellt werden, kann heute schon das 3D-Schwenkbiegen eingesetzt werden.

*Gerade heute muss ich noch die Frage zum 3D-Freiformbiegen stellen, die das Thema KI (Künstliche Intelligenz) betrifft. Welche Prozessbereiche können mit KI ausgestattet werden und welcher Kundennutzen kann daraus abgeleitet werden?*

Bei den heutigen Forschungen und Entwicklungen wird KI sowohl als Arbeitsmittel aber auch in der Planung der Verfahren sehr stark berücksichtigt. Neue Verfahren haben mithin mit der Schwierigkeit zu kämpfen, dass in der Konstruktion die Eigenarten darstellbarer Geometrien nicht bekannt sind und von Bauteil zu Bauteil zu lernen sind. Das sind typische Aufgaben und Möglichkeiten einer KI, die von Beginn an eingesetzt einen

wirtschaftlichen und schnellen Einsatz durch Kombination von Prozesswissen und Konstruktion möglich macht. Für den Kunden ergibt sich damit die Möglichkeit bereits in der Entwicklungsphase und von Bauteil zu Bauteil für jeden Konstrukteur aus Prozesserkennissen Konstruktionsregeln abzuleiten. Da dies systemgestützt ist, bleibt es als implizites Unternehmenswissen zentral vorhanden.

*Welche Zielkunden siehst Du für das 3D-Freiformbiegen und, wo liegen die Grenzen der Technologie?*

Durch die erwähnte Flexibilität ist das Verfahren grundsätzlich in allen Branchen einsetzbar. Es ist entwickelt für Losgrößen bis 40.000 BT/a aber auch bis 100.000 BT/a wirtschaftlich darstellbar. Bevor ich von Grenzen rede (das ist ja so typisch deutsch) möchte ich die Vorteile und Möglichkeiten, die Ziehverfahren nicht liefern, zunächst zu sprechen kommen. Zunächst kann mit diesem Verfahren ohne große Änderung auch pressgehärtet werden. Es sind Flankenwinkel darstellbar bis zum deutlichen Hinterschnitt, die bei Ziehverfahren ohne Schieber unmöglich sind und es können unterschiedliche Materialien und



## Patentierte EnwaMatic®-Technologie

### Chemikalienfreier Korrosionsschutz für Heiz- und Kühlkreise bis 1500 m³



Für geschlossene Heizkreise (VDI 2035) - Kühlkreise auch mit Glykol (VDI 6044) - halboffene Systeme (z.B. Spritzgussindustrie)

- selbstregulierendes pH-Wert 9-10,5 als Korrosionsschutz und Bakterienbarriere durch patentierte Filtermedien
- Magnetitfilter 5 µm mit automatischer Rückspülung ohne Anlagenwasserverlust
- automatische Mikroblasenabscheidung



Veränderung der Wasserqualität im laufenden Betrieb nach 30 Tagen

ENWA AS Deutschland - Sanddornweg 10 - 53773 Hennef (Sieg)

T: + 49 (0) 2242 9461-200 - @: deutschland@enwa.com - W (D): www.enwa.eu - W (EN): www.enwa.com



Schlüsseltechnologie  
Fertigungstechnik.

Blechdicken in einem Werkzeugsatz gefahren werden.

Grenzen der Technologie liegen wie bei den Ziehverfahren in darstellbaren Schenkelhöhen. Augenblicklich gibt es noch keine Featuretechnologie zur Darstellung von tiefziehtechnischen Geometrieelementen, wie sie beim Presshärteln ja ebenfalls nicht möglich sind.

Es gibt noch keinen Serieneinsatz. Die Reife reicht heute schon zur Darstellung von Prototypen, aus denen dann erste Serienteile und Serienprozesse ableitbar sind. Ein wesentlicher Vorteil des 3D-Schwenkbiegens ist die verkürzte Entwicklungszeit, die durch die sehr niedrige Anzahl an benötigten Werkzeugen und die deutlich geringere Werkzeugabstimmung erreicht wird.

Neben dem 3D-Freiformbiegen gibt es noch ein zweites Gebiet, was ich sehr spannend finde, auf dem Du sehr stark tätig bist – dem Einsatz von Holzwerkzeugen. Eine Technologie, die sehr alt ist und nach meiner Meinung für die Zukunft sehr interessant sein kann und wird. Nachhaltigkeit, reduzierte Herstellkosten und ein Produkt, welches wir im Siegerland sehr gut kennen. Was hat Dich dazu bewogen, dieses Thema stärker zu erforschen und wo siehst Du die Chancen für die Zukunft? Grundsätzlich sind es die Methoden zur alternativen Werkzeugherstellung im Zuge der Flexibilisierung, die eine erste Auswahl von Holz als Baustoff empfiehlt (hohe Zerspanrate). Insbesondere bei Blechformverfahren ist

zudem die Flächenpressung in einem Bereich, in dem Holz gut einsetzbar ist.

Es gibt Eigenschaften, die von Stahl nicht ausreichend erfüllt werden können, um die Blechumformung zu erweitern. Beispielsweise eignet sich Holz durch die gegebene Nachgiebigkeit hervorragend für Klemmvergänge oder das Umformen lackierter Bleche.

Mit Siegen sind wir in einer Region, die mit die waldreichste in Deutschland ist und somit regional für eine geschlossene Lieferkette zur Verfügung steht. Zuletzt ist es natürlich die CO<sub>2</sub>-Bilanz, die durch Nutzung von Holz die Umformtechnik hervorragend unterstützt. Es gibt sehr viele Fragestellungen zur Verwendung von Holz im Werkzeugbau. Angefangen von der grundsätzlichen Berechnung, an der wir arbeiten, um eine Performanceprüfung schon in der Konstruktion vornehmen zu können. Als weiterer Forschungsgegenstand beschäftigt uns die Eignungsprüfung unterschiedlicher Holzarten auf den Gebrauch im Maschinen- und Werkzeugbau. Neben den Holzarten selbst betrifft dies auch die Auslegung des Holzschichtverbunds.

Mit diesen Erkenntnissen lassen sich auch allgemeiner Aussagen darüber machen, in wie weit Holz neben Werkzeugen in anderen Maschinenelementen eingesetzt werden kann.

Zum Schluss möchte ich noch ein generelles Thema ansprechen: Die Zusammenarbeit zwi-

schen der Forschung (Universität) und der freien Wirtschaft. Wo siehst Du Verbesserungsmöglichkeiten und gibt es Bereiche, in denen es sehr gut läuft?

Ich habe bereits ausgeführt, dass wir ein zunehmendes Auseinandertriften der Forschungsthemen in Forschung und Industrie haben. Es gibt unterschiedliche Gründe hierfür auf beiden Seiten. Es gibt aber nur eine Lösung, um die duale Bearbeitung und das beiderseitige Interesse zu ermöglichen – es ist der kritische Dialog und das notwendige Verständnis füreinander. Auch das Anschließen von Themen, von dem die Industrie wissen muss, dass sie zu Lösungen führen, die auf einem Zeitstrahl in 5 bis 10 Jahren zu erfolgreichen Anwendungen führen. Andererseits ist es das Verstehen von Themen für die Wissenschaft, die oft einen Tiefgang oder Erklärung von Phänomenen aufgrund deren untergeordneten Bedeutung für den Industriealltag und Produkt nicht braucht.

Wir haben deshalb auch in Siegen einen Verein gegründet (Fertigungstechnik Siegen e.V.), der sich zur Aufgabe gemacht hat, diese Lücke zu schließen, in dem sie Projekte anstößt und Forscher, Studierende und insbesondere Industrie zusammenbringt.

Vielen Dank für die Einsichten in das Thema Quo Vadis – Fertigungstechnologie und auch Deine Ansichten zum Thema Zusammenarbeit der Universitäten mit der freien Wirtschaft.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

# Transformation gestalten – Technik als Schlüssel für unsere gemeinsame Zukunft

Beim Parlamentarischen Abend des VDI-Landesverbands Nordrhein-Westfalen am 5. Juni im Düsseldorfer Landtag drehte sich alles um ein zentrales Thema: „Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft“. In einer Zeit tiefgreifender Umbrüche rückt der VDI damit die Rolle von Technik, Innovation und Ingenieurkompetenz in den Fokus politischer Entscheidungsprozesse.

Nach der Eröffnung durch Rainer Schnitzer, Vizepräsident des Landtags NRW, betonte VDI-Direktor Dipl.-Ing. Adrian Willig in seinem Grußwort eindrucksvoll, wie essenziell faktenbasierte Politik für die Gestaltung der Zukunft ist. Eine VDI-Mitgliederbefragung zeigte: Zwei Drittel der Befragten sehen politische Entscheidungen mehr auf Meinungen als auf Fakten gestützt. Der VDI reagiert darauf mit einem klaren Appell und einem 5-Punkte-Programm zur Stärkung von Technik und Vernunft in der Gesellschaft.

## Die Kernpunkte lauten:

1. Technologieoffenheit fördern – Innovationen wie KI und Digitalisierung als Chancen begreifen.
2. Überregulierung abbauen – Freiräume für technisches Denken schaffen.
3. Fachkräftestrategie umsetzen – Bildung, Qualifikation und Integration zusammendenken.
4. Nachhaltige Lösungen statt Übergänge – langfristig wirkende Ansätze priorisieren.
5. Vertrauen und Akzeptanz gewinnen – durch Transparenz und Dialog.

Die Überschrift könnte auch lauten: für eine neue Neugierde – um technische Möglichkeiten, weiter zu entwickeln oder komplett neue Wege zu erforschen. Und, sich nicht entmutigen zu lassen, wenn es nicht auf Anhieb funktioniert.

In zwei hochkarätig besetzten Podiumsdiskussionen wurde das Leithema konkret vertieft:

▷ „Künstliche Intelligenz als Innovationsmotor in NRW“ beleuchtete die Chancen von KI für den Mittelstand. Diskutiert wurde mit Ministerin Ina Brandes, Prof. Dr.-Ing. Karsten Lemmer (DLR), Michael Hagedorn (Materna) und Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlösser (VDI).



v.l.n.r.: Marc Decker (VDI Siegen), Lisa Czczinski (Büroleiterin und Wissenschaftliche Mitarbeiterin Jens Kamieth), Thomas Bertelmann (CDU Freudenberg), Jens Kamieth (MdL, CDU), Frank Kasperkowiak (VDI Siegen), Lars Gornietzka (CDU Freudenberg).

▷ In der zweiten Runde ging es um „Fachkräftesicherung durch Bildung, Qualifikation und Integration“ – mit Stimmen aus Wirtschaft, Medien und Verbänden: Dr. Katrin Vernau (WDR), Michael F. Bayer (IHK Aachen), Frank Ferchau (Ferchau GmbH) und erneut Prof. Schlösser.

Der Abend endete mit einem symbolträchtigen Wechsel an der Spitze des VDI-Landesver-

bands: Prof. Dr.-Ing. Volker Stich übernimmt den Vorsitz von Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlösser, der mit großem Dank für sein Engagement verabschiedet wurde.

Auch der VDI-Bezirksverein Siegen nutzte die Gelegenheit für den Austausch mit Landespolitikern – mit dem klaren Ziel, Technik für die Region zu stärken und wirksam zu machen.



Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak inspiziert Bausand bei einer Betonmischanlage mit Sternlager und Radialschräpper.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

### Material World – Stoff zum Nachdenken!

Ein Buch, wie es zur Zeit nicht aktueller sein kann. Wie wichtig dieses Buch ist zeigen die heutigen Anforderungen an die modernen Technologien. Mit all den Materialien, die heute in der „modernen“ Welt benötigt werden. Ed Conway hat sechs Rohstoffe beschrieben, die die Geschichte der Menschheit prägen bzw. auch geprägt haben. Und das, in einem sehr einprägsamen und sehr gut vermittelten Stil, wie Marc Decker und Frank Kasperkowiak im Rahmen ihrer Buchbesprechungskolumne „Auf ein Buch“ urteilen.

**Marc:** Eingangs wurde es schon beschrieben: So aktuell, wie nie zuvor. Was hat Dich dazu bewogen, dieses Buch zu lesen und was ist Deine Erkenntnis aus diesem Buch; zusammengefasst in einem Satz.

**Frank:** Zum einen hat mich im dem Buch „Material World“ besonders das Kapitel über den Werkstoff Kupfer interessiert. In meinem beruflichen Alltag spielen Produkte im Bereich der Trinkwasserinstallation aus dem Werkstoff Kupfer eine zentrale Rolle. Kupfer

ist der bevorzugte Werkstoff in der Sanitär- und Heizungstechnik und befinden sich in der technischen Gebäudeausrüstung in vielen Anwendungsbereichen. Zum anderen hat mich die Geschichte, wie die sechs Rohstoffe die Menschheit prägten, sehr interessiert. Bergbau und Verhüttung haben über Jahrhunderte das Leben der Siegerländer ebenfalls geprägt. Dabei entwickelte sich seit dem 10. Jahrhundert ganz Südwestfalen zu einem europäischen Zentrum der Metallindustrie,

insbesondere der Eisenerzeugung und –verarbeitung. Mich hat die Frage fasziniert, wie sehr unser modernes Leben von ganz grundlegenden, oft übersehenen, Rohstoffen abhängt und wie eng diese miteinander verflochten sind – und Material World versprach, genau das auf spannende Weise zu beleuchten.

In diesem Buch wird darüber gesprochen, welche Rohstoffe die Geschichte der Menschheit prägten – auch und gerade mit dem Blick auf die Vergangenheit. Welche Rohstoffe sind heute wichtig und welche werden nach Deiner Ansicht in der Zukunft wichtig sein?

Das Buch „Material World“ zeigt eindrucksvoll, wie Rohstoffe wie Sand, Salz, Eisen, Kupfer, Öl und Lithium die Menschheitsgeschichte bestimmt haben – jeder zu seiner Zeit ein Schlüssel zum Fortschritt. Ihre Geschichten sind eng miteinander verflochten. Beton und Stahl sind erstaunliche Substanzen, aber erst wenn Beton in ein Stahlgeflecht eingegossen wird, bilden beide zusammen das bestmögliche Baumaterial. Sand ist ein wahres Wundermittel, und doch genießt es bei den Menschen kaum Ansehen. Beton, diese Mischung aus

Sand, Kies und Zement, macht heute ungefähr 80 Prozent des zu Bauen verwendeten Materials aus. Und dann ist da natürlich noch Kupfer. „Kupfer ist das neue Öl“ so beschreibt es die amerikanische Investmentbank Goldman Sachs. In der Welt herrscht heute eine größere Nachfrage nach diesem Metall als je zuvor, für Generatoren, Motoren, Elektroautos und Windkraftanlagen. Hier wird deutliche, vor welchen Herausforderungen wir stehen. Wenn wir kohlenstoffneutral werden wollen, benötigen wir atemberaubende Kupfermengen.

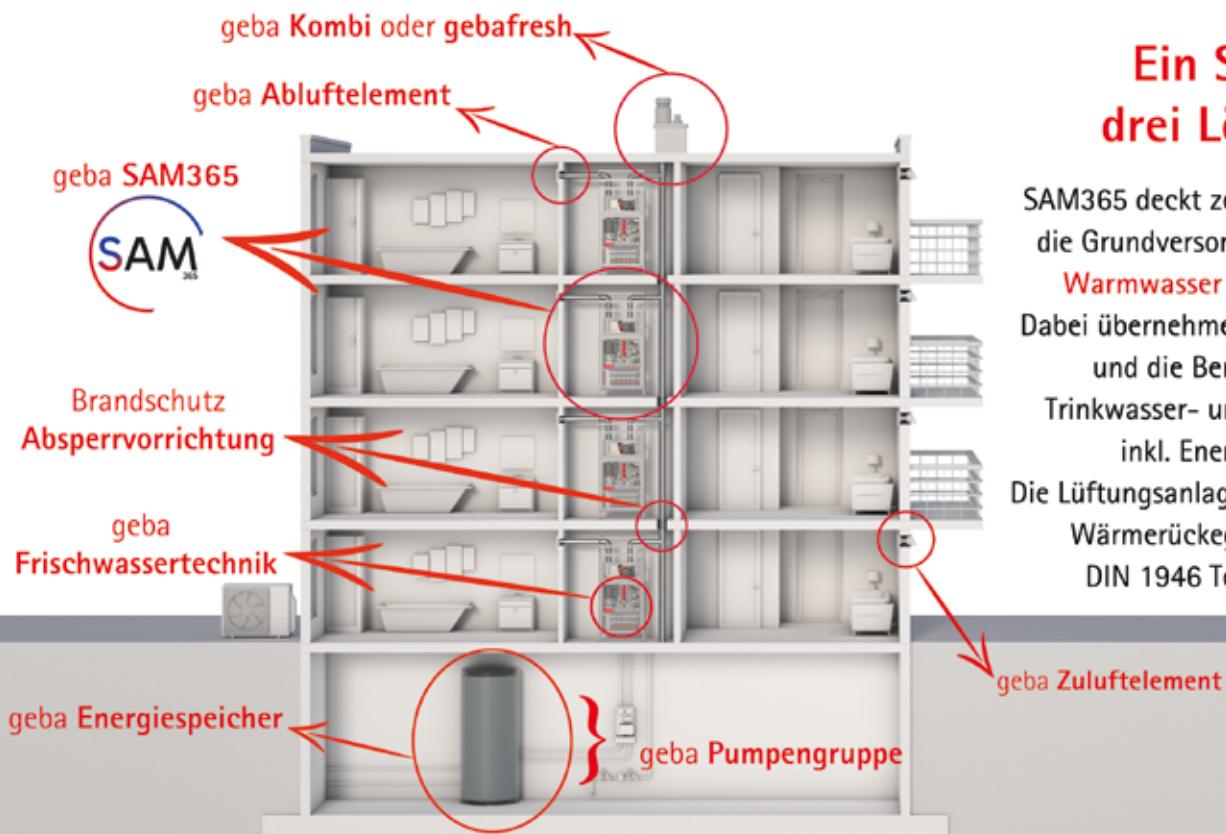
Die Wertanalyse ist in den 1940er Jahren begründet worden, um z. B. alternative Materialien für bis dahin verwendete, zu finden. Stehen wir vor einer vergleichbaren Situation? Und vor allem, müssen wir uns neue Möglichkeiten eröffnen – hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Umwelt? Die kommenden Jahrzehnte könnten zu den aufregendsten der Wirtschaftsgeschichte werden. Die Kohlenstoffemission zu beseitige bedeute, die industrielle Revolution neu zu denken. Es bedeutet, nahezu alle Prozesse in der „materiellen Welt“ auf den Prüfstand zu

stellen, vom Schmelzen der Metalle über die Produktion von Chemikalien bis zur Bereitstellung von Energie. Je mehr Erfahrung wir bei der Herstellung von Dingen sammeln und kontinuierliche Verbesserung und Anpassung, z. B. durch Methode der Wertanalyse/Value Management, an die aktuellen Bedürfnisse von Unternehmen einsetzen, desto besser beherrschen wir die Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz. Es geht nicht mehr nur darum, knappe oder teure Materialien zu ersetzen, sondern darum, globale Verfügbarkeit, geopolitische Abhängigkeiten und ökologische Nachhaltigkeit gleichzeitig zu berücksichtigen. Die Verteuerung der Rohstoffe in den letzten Jahren hat auch der Recyclingbranche neue Perspektiven eröffnet. Der Einsatz von Sekundärrohstoffen und Recycling ist nicht nur durch die Materialeinsparungen attraktiv, sondern auch durch die mit dem Recycling verbundenen Energieeinsparungen.

Deutschland ist als Industrieland stark vom Import abhängig. Was heißt das für die technologischen Entwicklungen in Deutschland und der EU; auch was speziell Rohstoffe betrifft?

Deutschland ist ein traditionell rohstoffarmes Land, dass für die Aufrechterhaltung seiner Wirtschaft fast alles importieren muss. Die Importabhängigkeit der deutschen Industrie ist nichts Neues; auf mittlere Sicht stehen Rohstoffe weiterhin zur Verfügung. Insgesamt stellt sich jedoch die Frage, durch welche Strategien die deutsche Wirtschaft ihre Importabhängigkeit bei bestimmten Rohstoffen abfedern kann. Viele Hightech-Industrien (z. B. Halbleiter, Batterietechnologie, Medizintechnik) benötigen seltene Erden, Metalle oder elektronische Bauteile, die nicht in der EU gefördert oder produziert werden. Störungen in globalen Lieferketten, z. B. durch politische Konflikte oder Handelskriege, können technologische Entwicklungen bremsen. Der technologische Wettbewerb aus anderen Ländern, z.B. China, USA, Südkorea, zwingt deutsche Unternehmen dazu, ihre Technologien kontinuierlich weiterzuentwickeln, um konkurrenzfähig zu bleiben. So kann der Umbau zu einer klimaneutralen Wirtschaft den Innovationsdruck durch neue Technologien (erneuerbare Energien, Wasserstoffwirtschaft, Recyclingtechnik) aber auch gezielte

## Die kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung, über eine dezentrale Luft-Wasser Wärmepumpe (R290) !Förderfähig!



### Ein System drei Lösungen

SAM365 deckt zentral, wie dezentral die Grundversorgung von **Heizung, Warmwasser und Lüftung** ab. Dabei übernehmen wir die Auslegung und die Berechnung Ihres Trinkwasser- und Heizungsnetzes inkl. Energiespeicher. Die Lüftungsanlage wird mit oder ohne Wärmerückgewinnung nach DIN 1946 Teil 6 berechnet.

**Unsere Stärke. Ihre Vorteile.**  
**Alles aus einer Hand für maximale Effizienz!**

europäische Förderinitiativen (z. B. Green Deal, Chips Act der EU) die technologische Souveränität stärken.

*Welche Rolle spielt der Maschinenbau dabei effizientere und nachhaltigere Produktionsweisen zu entwickeln um ganz andere Materialien zu nutzen?*

Der Maschinenbau entwickelt die Technologien, die es überhaupt erst ermöglichen, andere, ressourcenschonendere Materialien in die Produktion zu bringen. Neue oder alternative Materialien (z. B. biobasierte Kunststoffe, Recyclingmaterialien, Leichtbauwerkstoffe) benötigen angepasste Fertigungsprozesse um diese verlässlich, wirtschaftlich und präzise zu verarbeiten. Additive Fertigung (3D-Druck) eröffnet völlig neue Möglichkeiten im Umgang mit alternativen Materialien (z. B. Metallpulver, recycelte Kunststoffe, Biokomposite). Auch Hybridtechnologien oder formangepasste Leichtbauverfahren reduzieren Materialeinsatz bei gleicher Funktionalität. Der Maschinenbau verbindet Werkstoffkunde, Digitalisierung, Energieeffizienz und Umwelttechnik – und ist damit ein Innovationskatalysator für andere Branchen.

*Ist die zunehmende Materialeffizienz die Lösung für unsere Rohstoffknappheit – oder benötigen wir, auch aus dem vorgenannten, einen grundlegenden Paradigmenwechsel?*

Global betrachtet sind Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum sowie die damit verbundenen Entwicklungen der Produktions- und Konsummuster die stärksten Antriebskräfte für den zunehmenden Ressourcenverbrauch. Die Verbesserung der Ressourceneffizienz, um die Gesamtnutzung nicht erneuerbarer Ressourcen und der damit verbundenen Umweltauswirkungen der Rohstoffnutzung zu verringern, ist ein wichtiger Teil der Lösung. Was wir brauchen ist eine stärkere Entkopplung des Ressourcenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum. So steht z. B. in der Weiterentwicklung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung [Bundesregierung 2025]: „Die durchschnittliche jährliche Steigerung der Gesamtrohstoffproduktivität der Jahre 2000 bis 2010 von rund 1,6 Prozent soll bis ins Jahr 2030 fortgesetzt werden. Die Steigerung von 2010 bis 2018 lag bei etwa 1,0 Prozent pro Jahr. Damit liegt eine relative Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Rohstoffeinsatz vor, jedoch nicht im angestrebten Umfang.“ Ich erinnere mich an das Thema „Suffizienz“, die Reduktion oder Selbstbegrenzung menschlicher Ansprüche. Effizientere Nutzung führt oft zu Mehrverbrauch:

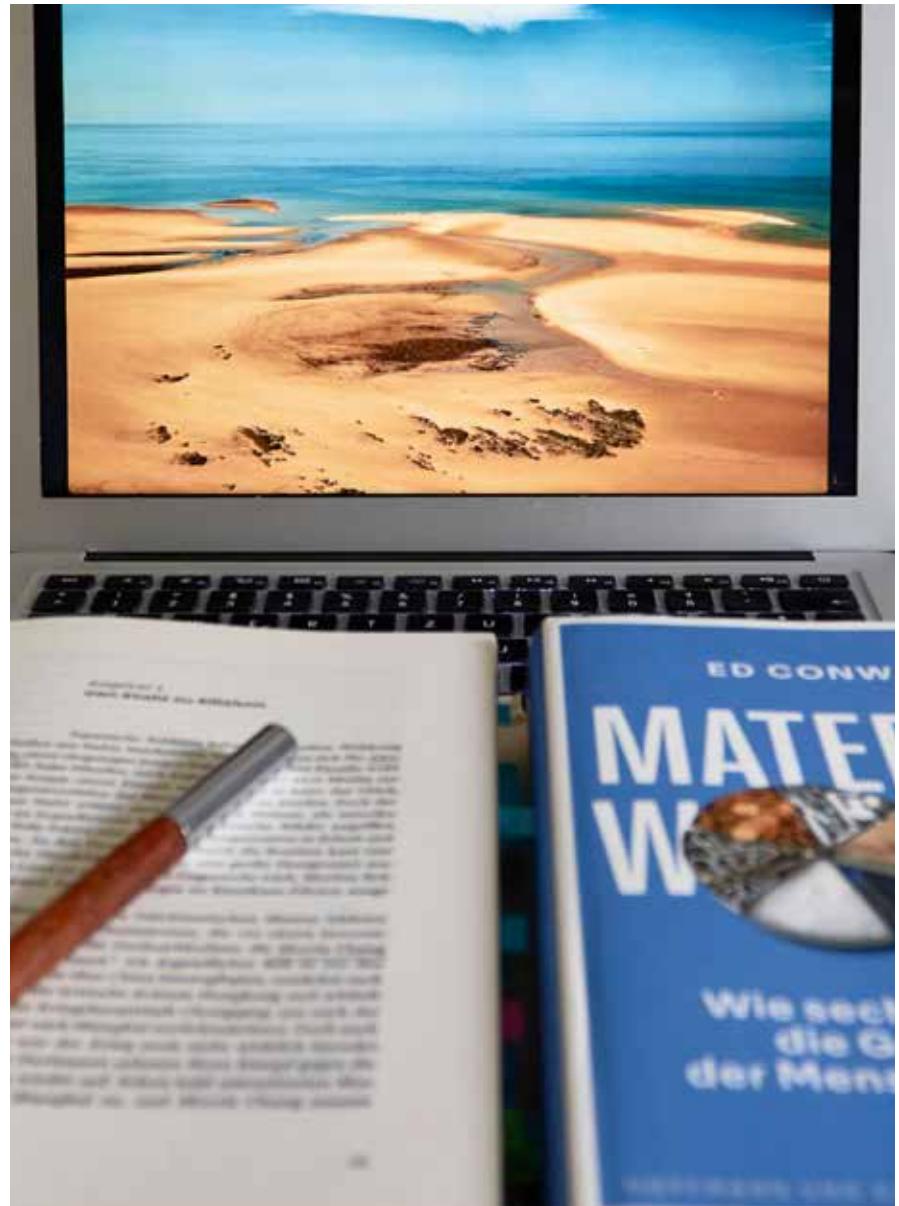


Bild: Marc Decker

Was billiger oder einfacher wird, wird mehr genutzt. In seinem ersten Buch „Befreiung vom Überfluss“ fordert Niko Paech endlich Abschied von einer Lebensführung zu nehmen, die auf Anmaßung und ökologischer Plünderung beruht. Zur Erinnerung: Jedes Jahr liegt der „Erdüberlastungstag“, an dem die Menschheit ihr ökologieverträgliches Quantum für ein Jahr verbraucht hat, ein paar Tage früher. Langfristig soll sich die Verbesserung der Energie- und der Rohstoffproduktivität an der Version „Faktor 4“ orientieren. „Faktor vier“ ist ein Bericht an den Club of Rome, der schon 1995 von Ernst Ulrich von Weizsäcker et al. erläutert, auf welche Weise diese Formel dem technischen Fortschritt eine Richtung zu geben vermag und zudem bei halbiertem Naturverbrauch nicht nur eine Verdoppelung des verfügbaren Wohlstandes garantiert, sondern auch

zu einem deutlich spürbaren Zuwachs an Lebensqualität für alle führt.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass wir, auch wegen der unkalkulierbaren politischen Verhältnisse, neue Materialien suchen oder andere Materialien als Ersatz für den jeweiligen Einsatz suchen müssen – für eine weitreichende Unabhängigkeit. Und, um weltweit Lösungen anbieten zu können, die kein anderer Staat hat.

#### LITERATUR

**ED CONWAY – MATERIAL WORLD**  
HOFFMANN UND CAMPE

**ANSGAR GRAW – DIE ÄRA TRUMP**  
LMV

**SPENCER JOHNSON – WHO MOVED MY CHEESE**  
PUTNAM

**CHRIS MILLER – DER CHIP KRIEG**  
ROWOHLT

 MADE IN  
GERMANY



**Luft oder Erde?  
Für jedes Zuhause  
die passende  
Wärmepumpe!**



[www.alpha-innotec.com](http://www.alpha-innotec.com)

**SIEGENER BEZIRKSVEREIN**

## Neuer Vorsitzender des VDI-Fachbeirates TGA

Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak übernimmt ab dem 01. Januar 2026 den Vorsitz im VDI-Fachbeirat Technische Gebäudeausrüstung (TGA) in der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG). Er tritt die Nachfolge von Dipl.-Ing. Ralf Joneleit, Bereichsleiter Technik und Mitglied der erweiterten Geschäftsführung der TROX GmbH, an, der das Amt seit 2020 bekleidet hat.

Bild: Frank Kasperkowiak



Dipl.-Ing. Frank Jansen (links), Geschäftsführer VDI-GBG, diskutiert mit Dipl.-Ing. Björn Düchting (Mitte), Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der VDI-GBG und dem Vorsitzenden des VDI-Fachausschuss Sanitärtechnik, Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak (rechts), über die nachhaltige Entwicklung des Baues und der Energieeffizienz.

Mit fast 200 VDI-Richtlinien ist der VDI-Fachbereich TGA wichtigster Regelsetzer der Branche. Fachausschüsse bearbeiten die Themen Aufzugstechnik, Elektrotechnik und Gebäudeautomation, Produktdatenaustausch in der TGA, Raumlufttechnik, Raumluft- und Reinraumtechnik, Sanitärtechnik sowie Wärme-/Heiztechnik. Fachausschussübergreifend werden wichtige Querschnittsthemen wie BIM und Digitalisierung, Ressourceneffizienz, technisches Monitoring sowie Hygiene und Gesundheit bearbeitet. Im Fachbereich TGA arbeiten über 100 Gremien aktiv an der Aktualisierung und Fortschreibung des VDI-Richtlinienwerks. Hinzu kommt ein Fachbeirat mit 25 Expertinnen und Exper-

ten aus den Bereichen Planung, Errichtung sowie dem Betrieb von Gebäuden und Anlagen. Außerdem verfügt der Fachbereich über viele nationale und internationale Kontakte.

Frank Kasperkowiak, der auch Vorsitzender des Siegener Bezirksvereins des VDI e.V. und Mitglied im Vorstand/Beirat der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik ist, wurde einstimmig als Fachbeirats-Vorsitzenden ab 01.2026 gewählt. „Ich freue mich auf die Arbeit als Vorsitzender des VDI-Fachbeirat TGA und möchte mich bei allen Mitgliedern des Ausschusses, bei allen Vorsitzenden der VDI-Fachausschüsse, bei der Geschäftsstelle und bei weiteren Partnern für die vertrauensvolle Arbeit und das Geleistete

in den vergangenen Jahren bedanken“, kommentiert Kasperkowiak seine Wahl.

### Zukunft der Gebäudetechnik

Der Klimawandel und die steigenden Energiekosten erfordern eine Neuaustrichtung in der Gebäudetechnik. Noch nie waren die Anforderungen an die technische Gebäudeausrüstung (TGA) so komplex wie heute. Hinsichtlich der Ziele der Energiewende kommt dem Gebäudebereich eine wichtige Rolle zu. Entsprechend verfolgt die Bundesregierung das Ziel, bis zum Jahr 2050 einen „nahezu klimaneutralen“ Gebäudebereich zu erreichen. Es wird angestrebt, „dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt wird“ (BMWi 2010). Auf die Frage, wie die technischen Anlagen in Gebäuden heute und in Zukunft geplant, gebaut und betrieben werden sollen, müssen neue, innovative Antworten gefunden werden. Ferner geht es um die Frage, wie der Gebäudesektor in seiner Rolle als Energieverbraucher und -erzeuger langfristig mit dem gesamten Energiesystem kommuniziert. Der Bestand an Gebäuden, die Entwicklung des Sanierungszustand der Gebäude und der Struktur der Wärmeversorgungssysteme sind wichtige Grundlagen, um zum einen aktuelle Trends zu identifizieren. Zum anderen lassen sich auf dieser Basis mögliche zukünftige Entwicklungen abschätzen und Marktpotentiale identifizieren. Die Anpassung an diese Trends wird nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen stärken, sondern auch einen bedeutenden Beitrag zu einer nachhaltigeren Zukunft leisten. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Behörden wird dabei entscheidend sein, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern und die TGA-Branche zu einem Vorreiter in Sachen Innovation und Nachhaltigkeit zu machen.

### Ausblick

Die Technische Gebäudeausrüstung ist eine Branche mit Zukunft; immerhin verbringen wir Schätzungen zufolge mehr als 80% unseres Lebens innerhalb von Gebäuden. Der Bedarf an CO<sub>2</sub>-neutralen Neubauten und der Sanierungsbedarf sind hoch. So ist für die nächsten Jahre auch von einer zunehmenden Nachfrage der Unternehmen an Ingenieurinnen und Ingenieuren der Technischen Gebäudeausrüstung auszugehen. Prognosen zeigen, dass auch der Fachkräftemangel eine bedeutende Herausforderung bleibt, die durch langfristige Engagements in der Ausbildung von

jungen Menschen angegangen werden muss. Ein attraktives Arbeitsumfeld sowie moderne Weiterbildungsmöglichkeiten könnten dazu beitragen, den Beruf der Gebäudetechnik für die nächste Generation ansprechender zu gestalten. In den kommenden Jahren wird die Kombination aus fortschrittlichen Technologien und nachhaltigen Konzepten die Zukunft der Gebäudetechnik signifikant beeinflussen und verantwortungsvolle Lösungen hervorbringen. „Im VDI-Fachbeirat TGA arbeiten wir aktiv an der Aktualisierung und Fortschreibung des VDI-Richtlinienwerks damit neueste Erkenntnisse zum Beispiel zum Erhalt der Trinkwassergüte auch sicher und wirt-

schaftlich in der Baupraxis umgesetzt werden können“, erläutert Frank Kasperkowiak. „Die Aufgaben der Ingenieure in der TGA sind vielfältig. Die Mitarbeit und die Vernetzung in der VDI-TGA ist ein Weg, von den Erfahrungen anderer Kollegen zu profitieren und damit die Qualität und Effizienz von Gebäuden zu erhöhen.“

### Fazit: Eine vielversprechende Zukunft für die TGA-Branche.

Ingenieurinnen und Ingenieuren spielen eine entscheidende Rolle in unserer modernen Gesellschaft. Sie entwickeln die Technologien und Infrastrukturen, die unser tägliches Leben

erleichtern und dazu beitragen, dass wir als Gesellschaft vorankommen. Persönlicher Wissensaustausch und die Organisation von Netzwerken sind die Kernkompetenzen für die Arbeit im VDI. „Lassen Sie uns gemeinsam die Gebäude der Zukunft mitgestalten und die technische Gebäudeausrüstung weiter nach vorne bringen! Ich freue mich auf die Zusammenarbeit mit Ihnen“, so Kasperkowiak.

Ein besonderer Dank an dieser Stelle an den nun ausgeschiedenen Vorsitzenden Dipl.-Ing. Ralf Joneleit, der über viele Jahre den VDI-Fachbeirat TGA weiter nach vorn gebracht hat. Herzlichen Dank!

Dipl.-Ing. FRANK KASPERKOWIAK

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

# 2025 – Ein Schlüsseljahr für die Raumfahrt und den Standort Nordrhein-Westfalen

Das Jahr 2025 markiert einen bedeutenden Meilenstein für die europäische und insbesondere die deutsche Raumfahrt. In einer Zeit wachsender geopolitischer Herausforderungen wird der Zugang zum All zunehmend zur Frage von technologischer Souveränität, wirtschaftlicher Sicherheit und internationaler Wettbewerbsfähigkeit.

Nordrhein-Westfalen spielt dabei eine zentrale Rolle als Raumfahrtstandort. Zahlreiche Unternehmen aus der Region sind an der Entwicklung und Produktion von Satellitensystemen, Trägerraketen und Bodenstationen beteiligt. Insbesondere im Bereich der Softwareentwicklung für Bahn- und Lagesregelung von Raumfahrzeugen hat sich das Land als Innovationsmotor etabliert. Auch zentrale Komponenten für das Bodensegment des ISS-Labors Columbus sowie für die Galileo-Infrastruktur werden in NRW entwickelt und implementiert.

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat mit seinem Hauptsitz in Köln-Porz, seinen Forschungseinrichtungen in Köln und Jülich sowie der Deutschen Raumfahrtagentur in Bonn-Oberkassel starke Wurzeln in Nordrhein-Westfalen. Zusätzlich betreibt das Weltraumkommando der Bundeswehr in Uedem gemeinsam mit dem DLR das Weltraumlagezentrum – eine Schlüsselkomponente für die sicherheitsrelevante Überwachung des erdnahen Raums.

Am 4. Juni 2025 fand zu diesem Thema eine hochkarätig besetzte Veranstaltung im Düsseldorfer Landtag unter dem Titel: Parlamentarisches Frühstück „Raumfahrt aus NRW – fit für die Zukunft“ statt, bei der aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen der Raumfahrtbranche präsentiert und diskutiert wurden. Auch wir vom VDI Siegener Bezirksverein e. V. durften an diesem Termin teilnehmen – ein spannender Einblick in eine dynamische Branche mit großer Zukunft. Die Veranstaltung zeigte eindrucksvoll: Nordrhein-Westfalen verfügt nicht nur über eine starke Forschungslandschaft, sondern auch über innovative, engagierte Unternehmen, die entscheidend zur Zukunft der Raumfahrt beitragen.

MARC DECKER

Bild: VDI Siegener BV



v.l.n.r.: Marc Decker (VDI Siegener Bezirksverein); Marie-Christine von Hahn (Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie); Jens Kamieth (Mitglied des Landtages Nordrhein-Westfalen).

Für Deutschland stehen in diesem Jahr zahlreiche richtungsweisende Ereignisse an: die ersten kommerziellen Flüge der Ariane 6, der Start deutscher Microlauncher, der erste Einsatz einer deutschen Astronautin, der Beginn

der europäischen Satellitenkonstellation IRIS<sup>2</sup> sowie mehrere bedeutende wissenschaftliche Missionen. Ein weiterer Höhepunkt: Die ESA-Ministerratskonferenz im November – unter deutschem Vorsitz – findet in Bremen statt.

## KREISLAUFWIRTSCHAFT

# Recyceln ist gut – Müllvermeidung ist besser

## Die Idee zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft mit Umweltbonus.

Eine nachhaltige, umweltschonende und chemiefreie Wasseraufbereitung von Füll-, und Ergänzungswasser für Heiz,- und Kühlkreisläufe entsprechend den bekannten Normen, wie VDI 2035 Bl. 1; VDI 6044; ÖNORM H 5195-1; SWKI-BT 102-01 zu schaffen, und dabei das Müllaufkommen auf ein Minimum zu reduzieren.

Das geht! Regeneration von Mischbettharz ist die Antwort. Das bedeutet, das verbrauchte Mischbettharz wird wiederaufbereitet in einem hochmodernen Verfahren und kann somit mehrfach verwendet werden. Das ist nachhaltig, schont die Umwelt, sowie Ressourcen und vermeidet zudem Tonnen an Abfall.

### Projekt

Ein regenerierfähiges, hochwertiges Zwei Komponenten-Mischbettharz befindet sich in einem Mehrwegfass, auch bekannt als „Kegfass“ aus der Getränkeindustrie, allerdings mit angepasster und optimierter „Zapfgarnitur“. Der tausendfach bewährte Messcomputer PUROTAP LFM dient zur Überwachung der Wasserqualität und Kapazität am Fassausgang. Diese Mehrwegfässer und die „Zapfgarnitur“ haben sich in der Praxis bereits jahrzehntelang bewährt und sind auf der ganzen Welt im Einsatz.

PUROTAP Zero, (Zero=Null), steht für null Müll – und null microsiemens elektrische Leitfähigkeit ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ ). Das ist die europäische Maßeinheit und gibt an, wie sehr ein Medium den el. Strom leiten kann. Je höher dieser Wert, desto höher das Korrosionspotential.

### Produktbeschreibung

Unser Beitrag zur Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft mit regenerierbarem Zwei-komponenten-Mischbettharz mit pH-Wert Regulierung (40/60) in der bekannten PUROTAP Nexion-Qualität.

Zur Überwachung der Kapazität des Mischbettharzes ist der leicht bedienbare PUROTAP Messzähler LFM (Batteriebetrieb) für den mobilen Einsatz oder der LFM-GLT mit Stromanschluss und pot.-freiem Ausgang für die GLT als stationäre Variante Ausgangsseitig auf der Zapfgarnitur angebracht.

Eine Absperrung am Eingang (Kugelventil mit Sieb) und RV am Ausgang zwischen Schnellverschluss und Messcomputer sorgen



Bild: Elysator

Purotap Zero: Einfaches Handling und anschließen durch Schnellverschluss mit Messeinheit innerhalb von wenigen Sekunden. Durch integriertem RV und Absperrung so gut wie ohne Wasserverlust.

für eine wasserfreie Abnahme der „Zapfgarnitur“ beim Austausch des Mehrwegfasses.

Zwei Flexible Panzerschläuche  $\frac{3}{4}''$  AG x  $\frac{3}{4}''$  Überwurfmutter, je 1 m lang sorgen für einen flexiblen Anschluss zur Nachspeisung oder Befüllung von Heiz,- und Kühlkreisläufen.

- ▷ Mobile Variante: Mobile Variante, bestehend aus gefülltem Mehrwegfass und Anschlussset mit PUROTAP LFM (batteriebetrieb) in einem passgenauen Schutzkoffer zur Aufbewahrung.
- ▷ Stationäre Variante: Stationäre Variante, bestehend aus gefülltem Mehrwegfass und Anschlussset mit PUROTAP LFM-GLT in Einwegkartonage.

### Zahlen und Daten für PUROTAP Zero blue & red:

- ▷ Kapazität/Mehrwegfass: ca. 3.500 Liter bei 10°dH (Rohwasser)
- ▷ Füllgeschwindigkeit: ca. 1.000 Liter/h
- ▷ Max. Temp: 60°C
- ▷ Max Druck: 6 bar
- ▷ Gewicht des Fasses: ca. 20kg
- ▷ Höhe o. Garnitur: 560 mm
- ▷ Anschluss Schläuche:  $\frac{3}{4}''$  Überwurfmutter (Standard frachtdichtend)

### Ablauf

- ▷ Der Vertrieb erfolgt durch ELYSATOR GmbH im SHK-Bereich über den Fachgroßhandel und Erstausrüster mit Umweltbonus (€ 85,-/ Fass)
- ▷ Benötigt wird nur das Mehrwegfass PUROTAP Zero blue, für Erstbefüllungen mit sauberem Trinkwasser oder die Variante PUROTAP Zero red für Umlaufentsalzungen bei Bestandsanlagen, sowie die zuvor erwähnten Varianten der Schnellanschlüsse.
- ▷ Zur kostenlosen Rücksendung der verbrauchten Mehrwegfässer, loggt sich der Kunde ganz einfach in einem eigens dafür bereitgestellten Portal ein und kann in einer vorgegebenen Maske die Rückholung des verbrauchten Mehrwegfasses mit Angabe der Seriennummer erteilen.
- ▷ Die kostenlose Rückholung erfolgt somit direkt beim Kunden (Installateur oder Betreiber) durch Bsp. UPS. Die ursprüngliche Versandverpackung dient hierbei als Rücksendeverpackung.
- ▷ Die Rückführung der verbrauchten Mehrwegfässer erfolgt direkt und ohne weitere Umwege zur Regenerierstation, das verkürzt die Logistik und schont weiterhin die Umwelt.
- ▷ Nach erfolgter Rücksendung erhält der Kunde die Erstattung des Umweltbonus direkt durch die ELYSATOR GmbH.
- ▷ In der Regenerierstation wird das verbrauchte Mischbettharz geprüft, gereinigt und für die weitere Verwendung in modernsten Aufbereitungsverfahren regeneriert und dem Prozesskreislauf wieder zur Verfügung gestellt.

Das Müllaufkommen wird dadurch signifikant vermieden und die Umwelt nachhaltig und kostengünstig geschont.

Ein Mitwirken des Vertriebskanals, sowie des Endanwenders (Installationsunternehmen) ist insofern erforderlich, da die Rückführung des verbrauchten Fasses diesen Kreislaufprozess schließt. Die 2-malige Verwendung der Schutzverpackung des Mehrwegfasses vermeidet dessen Entsorgung und es verbleibt kein Abfall beim Kunden.

Eine maximale, umweltfreundliche Resourcenschonung, welche ein normales Recycling übersteigt.

FIRMENBEITRAG.TINO SARRO,  
GESCHÄFTSFÜHRUNG ELYSATOR.  
[WWW.ELYSATOR.DE/PRODUKTE/](http://WWW.ELYSATOR.DE/PRODUKTE/)  
PUROTAP/PUROTAP-ZERO/

## HEIZUNGSTECHNIK

## Emissionsarme Zukunft dank Großwärmepumpe von Enerblue

Die OWS Service für Schienenfahrzeuge GmbH hat ihre Werkshallen energetisch saniert, um Energieeffizienz zu steigern und CO<sub>2</sub> drastisch zu reduzieren. Nach zehnjähriger Planung wurde eine Großwärmepumpe in Betrieb genommen.

Bereits vor der Energiekrise befasste sich OWS mit der klimafreundlichen Beheizung ihrer 27 000 m<sup>2</sup> Fläche, was durch die Krise beschleunigt wurde. Bisher gasbeheizt, profitierte die Umstellung von der bestehenden Fußbodenheizung. Im letzten Winter wurde die Vorlauftemperatur von über 75 °C auf 55 °C gesenkt; nur an 13 Kältetagen reichte die Temperatur nicht aus.

Basierend auf Heizlastberechnungen und Konzeptionsphase fiel die Wahl auf Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel R290 (GWP-Wert 3). Dies spart voraussichtlich jährlich ca. 672 Tonnen CO<sub>2</sub> (ca. 90 % Reduktion). Zur Sicherung der Produktion und Ausfallsicherheit wurde ein 100 000 Liter Pufferspeicher installiert, primär gespeist von der Großwärmepumpe (900 kW Heizleistung bei Nennbedingungen) und mit hauseigenem PV-Strom betreibbar. Ein Gasspitzenkessel als Redundanz kann bei Bedarf zugeschaltet und auf Wasserdampf umgerüstet werden.

Die Großwärmepumpenanlage besteht aus vier Enerblue Luft/Wasser-Wärmepumpen in Kaskade, jede leistet 220 kW. Herausforderungen waren die Erwärmung des Pufferspeichers auch im Sommer und 55 °C Vorlauftemperatur bei -12,8 °C Außentemperatur. Drehzahlgezielte Verdichter, EC-Ventilatoren und werkseitig konfigurierte Messstellen sichern die Effizienz.

Das vom BAFA geförderte Projekt wurde am 8. August 2024 offiziell in Betrieb genommen. Karl Herrmann, Leiter der Haustechnik, betonte die langfristige Vision: „Wir werden das OWS-Werk fast ausschließlich über die Wärmepumpen heizen und schrittweise den Einsatz fossiler Brennstoffe minimieren. So stellen wir die Weichen für klimaneutrales Wirtschaften.“ OWS setzt ein klares Zeichen für eine emissionsarme Zukunft.

FIRMENTRAG. CHRISTIAN SCHENDERA,  
ALFRED KAUT GMBH & CO., WWW.KAUT.DE

Bild: Alfred Kaut GmbH & Co.



Großwärmepumpe von Enerblue für klimafreundliche Wärmeversorgung.



## Energiekosten nachweislich um bis zu 40 % senken

Mit dem batterielosen LoRaWAN  
Heizkörperthermostat DEOS TEO  
für Nichtwohngebäude



Batterielos,  
daher wartungsfrei



Förderfähig  
und GEG-konform



Schnelle  
Installation



Umbau im  
laufenden Betrieb

*Jetzt informieren!*



DEOS AG  
Birkenallee 76 · Rheine  
[www.deos-ag.com](http://www.deos-ag.com)



PART OF  
REGIN GROUP

## HEIZUNGSTECHNIK

## 4200 m<sup>2</sup> diffusionsoffene Fußbodenheizung nachhaltig saniert

**EnwaMatic-Technologie: chemikalienfreier, selbstregulierender Korrosionsschutz.**

Seit vielen Jahren ist das Unternehmen Guido Roggendorf erfolgreich im Immobiliensektor tätig. Mit Expertise im Denkmalschutz und kreativen Ideen werden neue Nutzungskonzepte entwickelt und moderner, energieeffizienter und zeitgemäßer Lebensraum geschaffen ohne dabei den Charme der Immobilien zu verlieren.

Das Projekt Celsiusstraße in Bonn wurde kompetent durch das Planungsbüro TG Plan aus Bonn begleitet. Herr Strunck von TG Plan wollte aufgrund der schlechten Erfahrungen mit chemischer Dosierung aus der Vergangenheit nun eine chemikalienfreie und nachhaltige Lösung gegen die bislang dauerhafte Korrosion des Heizsystems.

Die patentierte und chemikalienfreie EnwaMatic -Technologie wird bei allen



Bild: Christian Barth

Partikel, die bei der automatischen Rückspülung aus dem Heizsystem entfernt werden – Dank der Effizienz des 5µm Feinfilters der EnwaMatic.

Anlagen im Bestand und auch bei neuen Anlagen für Heiz- und Kühlkreisläufe eingesetzt. Hierdurch werden die getätigten Investitionen dauerhaft geschützt. Seit dem Jahr 2014 übernimmt ein EnwaMa-

tic-Bypassfilter EM 1260 in automatischer Ausführung die Verantwortung für eine garantiierte, glasklare Wasserqualität. Die Korrosion zu unterbinden gelingt durch den selbstregulierenden pH-Wert. Durch diesen bildet sich eine stabile Oxidschicht auf den unedlen Stahloberflächen, welche vor Korrosion schützt. Gleichzeitig werden durch den kontinuierlichen Filtergrad von 5pm und die automatisierte Rückspülung Partikel dauerhaft aus dem Heizsystem entfernt. Mit der jährlichen Wartung hat der Bauherr den Hersteller Enwa AS Deutschland beauftragt.

Die unabhängigen Wasseranalysen belegen die einwandfreie Funktion des EnwaMatic-Bypassfilters. Aussehen, Leistungsfähigkeit und pH-Wert sind wunschgemäß der VDI 2035. Das Wasser ist glasklar, da sich keine Korrosion mehr bilden kann.

Alte Ablagerungen aus vergangenen Korrosionsprozessen werden durch die Rückspülung der EnwaMatic® zuverlässig aus dem Heizwasser entfernt.

FIRMENBEITRAG. DIPL.-ING CHRISTIAN BARTH, ENWA AS DEUTSCHLAND

## KLIMATECHNIK

## Adiabate Luftbefeuchtung – Effiziente Antwort auf heiße, trockene Luft

**Infolge des Klimawandels werden die Sommer in Mitteleuropa immer trockener und heißer. Für den Menschen gilt eine relative Luftfeuchte von 40 – 60 % als optimal. Diese ist jedoch in vielen Gebäuden ebenso wenig gegeben, wie eine angenehme Raumtemperatur an heißen Sommertagen. Deshalb muss immer häufiger nachjustiert werden und die Nachfrage nach Raumklimaregulierung nimmt zu.**

Um das Wohlbefinden deutlich zu steigern, bietet die adiabate Luftbefeuchtung hier eine besonders energieeffiziente, nachhaltige Lösung: Sie nutzt die Zerstäubung und Verdunstung von Wasser zur gleichzeitigen Befeuchtung und Kühlung der Luft – ganz ohne zusätzlichen Energieaufwand. Dabei erzeugen hochpräzise Edelstahldüsen Aersole, die von der Luft besonders schnell aufgenommen werden können. Die Verdunstung des feinen Nebels sorgt dann für eine spürbare Abkühlung der Raumluft.

Die adiabaten Nieder- und Hochdruckdüsensysteme LPS und HPS von HygroMatik können dank modularer Bauweise in nahezu jedem Klimakanal installiert bzw. nachgerüstet werden. Das kompakte LPS (Low Pressure System) eignet sich dabei mit einer max.

Befeuchtungsleistung von 110 l/h für eher kleinere Lüftungssysteme. Das leistungsstärkere HPS (High Pressure System) erreicht eine fast

sechsmal so hohe Leistung und gilt somit als Lösung für große Luftmengen.

Beide Systeme befeuchten die Luft in Klima- und Lüftungsanlagen mit vollentsalztem Wasser. Hierfür ist es sinnvoll, eine Umkehrosmoseanlage zur Wasseraufbereitung vorzuschalten. Dabei werden dem Wasser nicht nur Salze und Kalk entzogen, auch Viren und Bakterien werden herausgefiltert. Dadurch ergeben sich zwei positive Effekte: Zum einen bleibt die Raumluft hygienisch rein; zum anderen wird der Wartungsaufwand minimiert und eine lange Lebensdauer der hochwertigen Komponenten gewährleistet.

FIRMENBEITRAG. HYGROMATIK



Adiabate Nieder- und Hochdruckdüsensysteme LPS und HPS im Büro.



Auszug aus Abschlussbericht Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA: Alle Szenarien mit abgesenkter Warmwassertemperatur zeigen gegenüber dem Referenzszenario erhebliches Einsparpotential (Ergebnisse aus Teilbereich des Klinikums)

mit dem Titel: „Vermeidung der Vermehrung von Legionellen im Trinkwassersystemen“ begleitet. Die Studie konnte zeigen, dass selbst bei einer Entnahmetemperatur von ca. 40 °C und einer Warmwassertemperatur von 47 °C eine Kontamination mit Legionellen verhindert wird.“ Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass mit der Absenkung der Warmwassertemperatur auf 45 °C eine Energie- und Kosteneinsparung von über 40 Prozent möglich ist – unter Erhalt einer mikrobiologisch einwandfreien Situation.

So werden alle Anforderungen gemäß TrinkwV 2023 durch die permanente Behandlung von Kalt- und Warmwasser mit dem pH-neutralen Desinfektionsmittels INNOWATECH Anolyte® gewährleistet. Dieses wird mittels Membranzellenelektrolysezellen in-situ aus Kochsalztabletten und Wasser als gering konzentrierte pH-neutrale Natriumhypochlorit-Lösung hergestellt. Das Anolyte ist kein Gefahrstoff und auch kein wassergefährdender Stoff und erfüllt durch seine hohe Reinheit alle Vorgaben der DIN EN 901.

Die Technologie wird auch zur Transport- und Notfallchlorung in der kommunalen Trinkwasserversorgung eingesetzt. Weitere Information unter [www.innowatech.de](http://www.innowatech.de).

FIRMENBEITRAG. DR. CHRISTOPH  
FEIL, INNOWATECH GMBH

## TRINKWASSER

# Thermische Desinfektion ist nicht mehr zeitgemäß

**Ein zweijähriger Feldversuch an einem Stuttgarter Großklinikum zeigt: Ein hochwirksames Desinfektionsmittel auf Basis einer Natriumchlorid-haltigen Sole ersetzt die Legionellen-Bekämpfung durch Heißwasser. Kliniken können ihr Trinkwasser gegen Legionellen und Pseudomonaden zuverlässig absichern und dabei viel Geld, Energie und CO<sub>2</sub> einsparen.**

Thermische Desinfektion ist zu energieintensiv, zu teuer und nicht mehr zeitgemäß. Ein vom Land Baden-Württemberg gefördertes Zwei-Jahres-Projekt hat nun ergeben: Kliniken und Altenheime können auch bei einer Wassertemperatur von 45°C hochwirksam

vor Legionellen geschützt werden und dabei viel Geld und Energie sparen.

Das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB) sowie das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) haben die Studie

## Klimamessung maximal verbessert.

### Das Universal-Klimamessgerät testo 400

- Misst alle klimarelevanten Parameter
- Hochgenauer, lageunabhängiger und integrierter Differenzdrucksensor
- Hochwertige, digitale Sonden und intelligentes Kalibrierkonzept
- Smarte, intuitive Messprogramme inkl. RLT-Netzmessung nach DIN EN 12599



Mehr Infos

Be sure. **testo**



## NETZBETREIBER

# Verantwortung für 16 Millionen Menschen

**Ein Tag in der Operativen Systemführung bei Westnetz.**

Bild: Westnetz



Die Systemführung Hochspannung versorgt das Mittelspannungsnetz der Westnetz sowie das von mehr als 100 nachgelagerten Netzbetreibern.

Arnsberg, 06.45 Uhr. Die Sonne ist noch nicht ganz über die Hügel des Sauerlands geklettert, da beginnt für Kilian Henke in der Systemführung Hochspannung von Westnetz der Arbeitstag. Die Systemführung Hochspannung versorgt das Mittelspannungsnetz der Westnetz sowie das von mehr als 100 nachgelagerten Netzbetreibern – und damit in Summe mehr als 16 Millionen Menschen mit Strom. Als Systemführer sitzt Kilian vor einer riesigen Wand aus Monitoren. Darauf: das Herz des Netzes. 110 kV, 30 kV – Linien, Schaltzeichen, Stromflüsse. In Echtzeit. Kilian gehört zu einem 21-köpfigen Schichtdienst-Team in Arnsberg, das rund um die Uhr das Stromnetz im nördlichen Netzgebiet überwacht und steuert – vom Ruhrgebiet über das Münsterland bis ins Emsland, vom Osnabrücker Land bis ins Sauerland. Im südlichen Netzgebiet, das bis ins südliche Rheinland-Pfalz reicht, sind die Kolleg\*innen von der Systemführung Hochspannung Berzdorf zuständig. Ein kleiner Mausklick kann hier große Auswirkungen haben. Und vor allem: große Probleme verhindern. „Eine Menge Verantwortung – aber auch superspannend und abwechslungsreich“, sagt Kilian.

## Frühschicht: Kontrolle, Koordination, Konzentration

Die Frühschicht beginnt mit der Übergabe durch die Nachschicht. Gab's Störungen?

Muss eine Fachabteilung über Ereignisse informiert werden? Routinefragen, aber keine Routinearbeit. Denn jeder Fehler kann weitreichende Folgen haben. Also werden alle Meldungen durchgegangen, aktuelle Maßnahmen besprochen. Dann klingelt das Telefon. Ein Technikerteam muss einen Transformator warten. Kilian koordiniert die Freischaltung, oft mit anderen Fachbereichen, Netzpartnern oder Sonderkunden. „Nur wenn der Kollege draußen sicher arbeiten kann, machen wir unseren Job richtig“, betont er.

## Millimeterarbeit mit Megawatt

Mit der Mittagssonne steigt auch die Einspeisung aus den PV-Anlagen. An sonnigen Tagen fließen große Mengen dezentral erzeugter Leistung über die Nieder- und Mittelspannung ins Hochspannungsnetz. Ein temporärer Engpass im Netzgebiet droht. „Zuerst überprüfen wir, ob der Strom über andere Verbindungen umgeleitet werden kann. Anschließend schauen wir, welche Anlagen den größten Einfluss auf den Engpass haben, und regeln dann im Zweifel runter, um die Versorgung aufrechtzuerhalten“, erklärt Kilian.

## Störungsmanagement: ein Baum, eine Störung, ein Alarm

Plötzlich: ein Warnton. Eine Leitung meldet einen Fehler. Möglicherweise ist ein Baum in

die Leitung gefallen. Die Kollegen identifizieren die betroffene Leitung und schalten ab. Bei einer anderen Störung wird eine Ölprobe aus dem Transfomator genommen, um z. B. einen Kurzschluss zu identifizieren. Solche Ereignisse gehören zum Alltag. „Der größte Feind des Stromnetzes ist der Baggerfahrer“, berichten die Kollegen aus der Systemführung Mittelspannung. Aber auch ungewöhnliche Ereignisse passieren: ein Heißluftballon verfängt sich in Leiterseilen oder ein Segelflugzeug stürzt in eine Leitung. Dann heißt es: schnell reagieren, Fehlerort identifizieren, Gefahr beseitigen, Stromversorgung aufrechterhalten.

## Technik und Teamwork

Operative Systemführung ist Teamarbeit. Mehr als 100 Kolleg\*innen im ganzen Netzgebiet arbeiten im Schichtbetrieb und können im Störungsfall Bereitschaften der Fachkollegen vor Ort einbinden – rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr. Die Anforderungen steigen: neue Erzeuger, Elektromobilität, Digitalisierung. „Wir erhöhen den Digitalisierungsgrad im Mittelspannungsnetz kontinuierlich, um das Netz noch effizienter steuern zu können“, sagt Kilian. Dafür werden digitale Ortsnetzstationen installiert, die Messdaten liefern und aus der Ferne bedient werden können. Gleichzeitig helfen KI-Systeme bei unseren Prozessen, wie bspw: Welcher temporäre Engpass ist morgen zu erwarten? Wie verhält sich das Netz bei Wetterumschwung?

## Treiber der Energiewende

Kilian hat bei Westnetz zunächst Elektroniker für Betriebstechnik gelernt. Später folgte ein Ingenieurstudium im Bereich Elektrotechnik. Was ihn an Westnetz begeistert? „Ich bin beim größten Verteilnetzbetreiber Deutschlands, hier passiert die Energiewende.“ Das Team aus Jung und Alt ist hochqualifiziert, die Unternehmenskultur kollegial, offen und auf Augenhöhe. „Du. Mit uns.“ – das wird bei Westnetz gelebt.

## Feierabend – abschalten?

Wenn Kilian nach der Schicht die Leitstelle verlässt, übernehmen andere. Er kann jetzt abschalten. Das Netz aber schläft nie. Jede Nacht, jedes Wochenende, jede Schicht bedeutet: Versorgung sichern, Netz stabil halten. Auch in herausfordernden Situationen. „Jeder Tag ist anders“, resümiert Kilian. „Wir haben die Stromversorgung von Millionen Menschen im Griff. Das ist buchstäblich hochspannend und gleichzeitig sinnstiftend.“

FIRMENBEITRAG. WESTNETZ

## GEBÄUDEAUTOMATION

# Effizienz in der TGA durch software-gestützte Automationsplanung

**Vom Konzept zur Integration: Wie moderne GA-Tools Bauprozesse optimieren.**

Die Anforderungen an energieeffiziente und intelligente Gebäudetechnologien steigen – und mit ihnen die Komplexität der Planung. Inmitten dieser Dynamik etabliert sich die Gebäudeautomation (GA) als Schlüsseltechnologie. Doch ihre Integration in Bauprojekte scheitert oft an Zeitmangel und unzureichender Abstimmung. Spezialisierte GA-Software bietet hier konkrete Lösungen, indem sie die Lücke zwischen Anspruch und Umsetzung schließt. Tools wie die GA-Planungssoftware TRIC ermöglichen durch Automatisierung, normgerechte Datensätze und eine strukturierte Blockbibliothek eine effizientere und qualitativ hochwertigere Planung – ein Gewinn für alle TGA-Fachplaner.

### Digitale Unterstützung mit System

TRIC geht gezielt auf die Herausforderungen der GA-Planung ein und sorgt für eine reibungslose Umsetzung komplexer Anforderungen. Die Software ist herstellerneutral, erleichtert exakte Abrechnungen und automatisiert wesentliche Planungsprozesse. Unsere umfangreiche Blockbibliothek hilft Planern dabei, individuelle Anlagenkonzepte effizient umzusetzen“, erklärt Guido Brück, Geschäftsführer der TRIC GmbH. „Das spart nicht nur Zeit, sondern erhöht auch die Planungsqualität deutlich.“

Ein weiteres Plus: Durch standardisierte Schnittstellen fördert TRIC die interdisziplinäre Kommunikation zwischen allen Projekt-

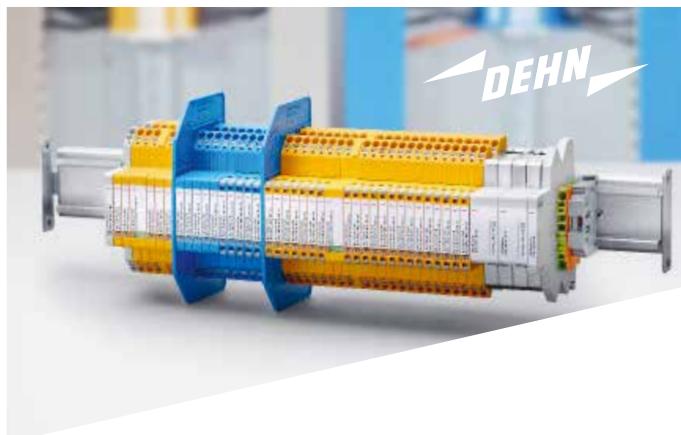
beteiligten. So wird die GA nicht länger als nachrangiges Gewerk behandelt, sondern als integraler Bestandteil des gesamten Bauprozesses etabliert – betont auch Brück.

### VDI-konforme Funktionslisten und normgerechter GA-Datenaustausch

Die TRIC-Software bietet weitere Vorteile: Die automatische Erstellung von Funktionslisten und die mögliche Standardisierung projektspezifischer Anforderungen verringern Fehlerquellen und sorgen für zuverlässige Ergebnisse. Zusätzlich unterstützt das System den Datenexport in gängigen Formaten und die Einhaltung aller relevanten Normen – was die Abstimmung mit Auftraggebern und Partnertewerken wesentlich erleichtert.

Ein entscheidendes Merkmal moderner GA-Software: Sie muss alle zentralen Richtlinien der Branche abbilden. Dazu gehören insbesondere VDI 3814, VDI 3813 und DIN EN ISO 16484 – diese Vorgaben sind bei TRIC selbstverständlich berücksichtigt.

FIRMENBEITRAG. TRIC GMBH



### Systemschutz für Gebäude- und MSR-Technik

#### Einfach. Sicher. Leistungsstark.

Zuverlässigen Schutz vor Blitz- und Überspannungsschäden bietet das perfekte Zusammenspiel von:

- **BLITZDUCTORconnect – Blitzschutz leicht gemacht mit System**  
Platzsparender, universeller Kombi-Ableiter für den Endgeräteschutz der Informationstechnik
- **DEHNpatch – der Universelle fürs Gigabit-Ethernet**  
Kombi-Ableiter für auf Ethernet basierte Schnittstellen nach Class E<sub>A</sub> bis 500 MHz und 4PPoE
- **DEHNrecord IRCM – Fernsignalisierung mit System**  
Condition Monitoring Einheit für die Zustandsüberwachung

**DEHN protects.**

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

<http://de.hn/2NLPm>



## Friwara WM Plattform

MODULARITÄT FÜR 100% FLEXIBILITÄT





**Flexibel und effizient:**  
unsere **Friwara WM** passt sich  
jedem Anforderungsbereich an

- ✓ elektronische Warmwasserregelung
- ✓ bis zu 25 l/min Warmwasser
- ✓ Einbautiefe 110 mm
- ✓ Edelstahlverrohrung
- ✓ optimiert für NT-Systeme
- ✓ geeignet für alle Wärmequellen
- ✓ neues Schrankdesign für einfache und schnelle Montage
- ✓ Hybrid+ Technologie - geringer Druckverlust + mehr Leistung



HEIZEN & KÜHLEN



MODULAR



ELEKTRONISCH  
GEREGELT



HYBRIDE  
TRINKWASSERWÄRMUNG



Generalsanierung der Elektrotechnik bei der denkmalgeschützten Gartenschule während des laufenden Betriebes.

Planung der Erneuerung der Stromversorgung der Trafostation einschließlich Schaltanlagen und Unterverteilungen im Rahmen der Brandschutzsanierung für die ehemalige markgräfliche Residenz in Karlsruhe-Durlach

## GEBÄUDESANIERUNG

# Durchgängig Kosten planen und überwachen

Für Christian Hofmann, Ingenieur der Elektro- und Informationstechnik, ist eine effiziente Projektabwicklung Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg seines Planungsbüros. Um die Projekte von der ersten Kostenschätzung bis zur Abrechnung und Dokumentation der abgeschlossenen Baumaßnahmen zu begleiten, setzt er das durchgängige AVA- und Baukostenmanagementsystem California ein.

Das Büro erbringt Planungsleistungen im Bereich Elektro- und Informationstechnik in den Kostengruppen 440 (Hoch-, Mittel- und Niederspannungsanlagen) und 450 (Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen) für überwiegend öffentliche Aufträge und das für alle Leistungsphasen. Zu den wiederkehrenden Auftraggebern zählen u.a. die Stadt Karlsruhe, das Karlsruher Hochbauamt, auch Vermögen und Bau Karlsruhe und Pforzheim. Darüber hinaus beauftragen industrielle sowie private Bauherren das Büro.

Für die ehemalige markgräfliche Residenz in Karlsruhe-Durlach planten die Elektrospezialisten im Rahmen der Brandschutzsanierung die Erneuerung der Stromversorgung der Trafostation einschließlich Schaltanlagen und Unterverteilungen. Zusätzlich wurde die Beleuchtung in weiten Teilen durch LED-Technik ersetzt und der Festsaal mit Audio- und Videotechnik ausgestattet. Bei der denkmalgeschützten Gartenschule wurde die gesamte Elektrotechnik des historischen Gebäudes während des laufenden Betriebes generalsaniert. Aber auch die Erneuerung der kompletten Elektroinstallation und Medientechnik inklusive gewerkeübergreifender

Steuerung der evangelischen Kirche St. Blasius Bad Liebenzell plante das Büro.

Das Ingenieurbüro setzt schon bei der ersten Kostenschätzung California ein, muss Christian Hofmann für das Honorarangebot grob die Kosten schätzen. Im ersten Schritt sind es oft Erfahrungswerte sowie Vergleichswerte aus ähnlichen, bereits abgeschlossenen Objekten. Diese zieht Hofmann einfach und schnell per Drag & Drop von abgeschlossenen ähnlichen Projekten in das neu angelegte Projekt.

### Alle Kostenphasen revisionssicher speichern

Da die Sanierungsprojekte unterschiedlich sind, haben die Elektroplaner darauf verzichtet, ein Stamm-Leistungsverzeichnis anzulegen, sondern befüllen die Titel individuell. Auch verändern sich bei den Sanierungsmaßnahmen die zu erbringenden Leistungen während des weiteren Ablaufs, da zu Beginn noch nicht alle Tätigkeiten bekannt sind. So wird das Leistungsverzeichnis ergänzt, angepasst und die einzelnen Phasen zu Dokumentationszwecken revisionssicher gespeichert. Dadurch haben sowohl die Planer als auch der Auftraggeber

immer eine exakte Übersicht über die anfallenden Kosten. Für Hofmann ist der Einsatz einer datenbankbasierten Lösung äußerst praktisch, denn so kann er jederzeit die einzelnen Stadien wie Kostenplanung, Kostenberechnung, Ausschreibung bis zur Abrechnung einsehen und dem Auftraggeber die Zahlen lückenlos und nachvollziehbar dokumentieren.

Das Büro übergibt dem Auftraggeber das festgezurrte IV zwecks Ausschreibung als GAEB-Datei. Ausgeschrieben werden in der Regel die Gewerke Elektro, Blitzschutz, Brandmelde-, Alarmierungs- und Rufanlagen sowie Medientechnik. Die Leistungsverzeichnisse enthalten in der Regel zwischen 50 Positionen bei kleinen und bis zu 1.200 Positionen bei größeren Projekten. Liegen die Angebote vor, liest die Sekretärin die Datei in California ein oder überträgt die Daten manuell für die Erstellung des Preisspiegels. Nach der technischen und wirtschaftlichen Prüfung erstellen die Elektroplaner einen Vergabevorschlag.

### Lückenlose Dokumentation der erbrachten Leistung

Während der Bauausführung überprüft der Bauleiter zusammen mit einem Vertreter des Bauherrn die Maße vor Ort. Diese erhält das Planungsbüro als Aufmaßblatt in Papierform oder digital als PDF-Datei. In beiden Fällen muss die Sekretärin sie noch manuell ins System zwecks Rechnungsprüfung und Zahlungsfreigabe eingeben.

Laut Hofmann hat der Einsatz von California eine strategische Bedeutung für das Elektroplanungsbüro, denn eine effiziente Projektabwicklung sei die Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg.

WWW.GW-SOFTWARE.DE UND WWW.TGA-ELT.DE  
FIRMENBEITRAG. PLANUNGSBÜRO  
CHRISTIAN HOFMANN, WALDBRONN.



Bergrestaurant Glacier 3000.

## BRANDSCHUTZ

# Effektiver Brandschutz auf 3000 m Höhe

### Hochdruck-Wassernebel sichert das Bergrestaurant Glacier 3000

Nach dem verheerenden Brand im September 2022, der das Bergrestaurant Glacier 3000 in den Schweizer Alpen zerstörte, stand der Wiederaufbau unter extremen Bedingungen im Fokus. In Zusammenarbeit mit dem renommierten Architekten Mario Botta entstand ein modernes, energieeffizientes Gebäude – ausgestattet mit innovativer Brandschutztechnik.

Aufgrund der Höhenlage war schnell klar: Konventionelle Sprinkleranlagen mit

hohem Wasserbedarf und großem Platzbedarf kamen nicht infrage. Die Lösung: ein Hochdruck-Wassernebelsystem von AQUASYS. Es vereint maximale Löschwirkung mit minimalem Platz- und Wasserverbrauch – entscheidend auf 3.000 Metern, wo Technikräume rar und logistische Herausforderungen groß sind.

Die feine Vernebelung sorgt dafür, dass Brände rasch eingedämmt werden, ohne durch Löschwasser weitere Schäden zu ver-

ursachen. Damit bleibt der Betrieb auch im Ernstfall schnell wieder aufnahmefähig – ein entscheidender Vorteil in der tourismusabhängigen Hochsaison.

Das System schützt alle sensiblen Bereiche des Gebäudes: Restaurant, Küche, Gemeinschaftszonen und die Seilbahntechnik. Die Installation in extremer Höhe – unterstützt durch Materialtransporte via Seilbahn – war eine logistische Meisterleistung. Gemeinsam mit dem lokalen Partner D.E.S. Systèmes de Sécurité S.A. konnte das Projekt erfolgreich umgesetzt werden.

Heute erstrahlt Glacier 3000 in neuem Glanz – sicher, effizient und bestens gerüstet für die Zukunft.

FIRMENBEITRAG: AQUASYS

Bilder: ait



Kompakte Bauformen, etwa als Monoblock für die Außenauflistung, ermöglichen die Nutzung auch bei begrenztem Platzangebot im Innenbereich.

## GEBÄUDETECHNIK

# Wärmepumpen im Bestand – Aus der Theorie in die technische Umsetzung

**Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors ist eine zentrale Herausforderung der Energiewende. Politische Vorgaben wie das Gebäudeenergiegesetz (GEG), Förderprogramme und langfristige CO<sub>2</sub>-Ziele erhöhen die Anreize und den Druck zur Sanierung. Im Neubau längst etabliert, stoßen Wärmepumpen im Bestand noch häufig auf Vorbehalte – technischer, baulicher oder wirtschaftlicher Art. In den meisten Fällen basieren diese jedoch auf einem Fundament aus falschen Informationen.**



Edgar Timm, Director R+D, ait-group.

Altbau als Herausforderung für die Planung: Bestandsgebäude stellen vielfältige Herausforderungen dar. So basieren viele bestehende Heizsysteme auf klassischen Heizkörpern mit hohen Vorlauftemperaturen. Gleichzeitig fehlt in älteren Gebäuden oft der Platz für Technikräume oder für innenliegende Module. Hinzu kommt, dass die Leitungsfüh-

rungen baulich eingeschränkt sind und sich Umbauten nicht immer wirtschaftlich oder technisch realisieren lassen. Erschwerend kommt eine oft unklare Informationslage zu Förderprogrammen und Systemlösungen hinzu – ebenso wie Fragen zur Akzeptanz und zum baulichen Aufwand. Dennoch ist es heute in mehr als 95 % der Bestandsgebäude möglich, klimafreundlich und wirtschaftlich sinnvoll mit Wärmepumpen zu heizen – vorausgesetzt, Planung und Auslegung erfolgen systemgerecht.

Für den Einsatz in Bestandsgebäuden müssen moderne Wärmepumpensysteme hohe Vorlauftemperaturen erreichen, ohne dabei erhebliche Effizienzverluste zu verursachen. Kompakte Bauformen, etwa als Monoblock für die Außenauflistung, ermöglichen die Nutzung auch bei begrenztem Platzangebot im Innenbereich. Für die Förderfähigkeit sind zudem natürliche Kältemittel wie R290 (Propan) relevant.

## Planung und Integration sind entscheidend

Die größte Herausforderung besteht also häufig weniger in den Wärmepumpen selbst, sondern in ihrer Integration in bestehende

Heizsysteme. Unterschiedliche Heizkreise, fehlende oder veraltete Planungsunterlagen sowie unklare Heizlasten machen in der Regel objektspezifische Lösungen erforderlich. In Mehrfamilienhäusern können modulare und kaskadierbare Wärmepumpensysteme zum Einsatz kommen, die heute als erprobte und standardisierte Lösungen zur Verfügung stehen. Digitale Planungshilfen und vorkonfigurierte Systeme unterstützen bei der Auslegung und Umsetzung.

Für den Einsatz im Bestand sind außen aufgestellte Monoblock-Wärmepumpen mit Vorlauftemperaturen von bis zu 78 °C eine geeignete Lösung. Diese ermöglichen in vielen Fällen die Weiternutzung bestehender Heizkörper, was besonders vorteilhaft ist, wenn Eingriffe ins System möglichst gering bleiben sollen. Gleichzeitig erleichtert die kompakte Bauform die Nachrüstung, auch bei begrenzten Platzverhältnissen.

In größeren Objekten wie Mehrfamilienhäusern oder Gewerbeeinheiten ermöglichen kaskadierbare Konzepte eine flexible Leistungsbereitstellung. Durch die Kombination mehrerer Geräte lassen sich Heizleistungen bedarfsgerecht skalieren, die Ausfallsicherheit erhöhen und Investitionen modular planen. Gleichzeitig ermöglichen solche Systeme die Wärmeversorgung in Leistungsbereichen jenseits der klassischen Einfamilienhausdimension, ohne dass zentrale Großanlagen erforderlich wären.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Wahl des Kältemittels: Denn der Einsatz natürlicher Kältemittel wie R290 leistet nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz, sondern kann auch fördertechnisch relevant sein.

## Fazit: Im Bestand entscheidet nicht das Baujahr – sondern die Planung

Wärmepumpen sind gerade im Altbau eine realistische, effiziente und zukunftssichere Lösung. Entscheidend für den Erfolg ist die sorgfältige technische Planung – nicht der Gebäudetyp. Mit dem richtigen Konzept lassen sich auch bestehende Gebäude komfortabel, klimafreundlich und wirtschaftlich sinnvoll mit Wärmepumpen beheizen.

FIRMENBEITRAG: EDGAR TIMM,  
DIRECTOR R+D, AIT-GROUP



## GEBÄUDETECHNIK

# Einfache Energiesparlösungen für Nichtwohngebäude

**Energieeffizienz und Cybersicherheit in Büros, Hotels oder Schulen sind aktueller denn je. Gesetzliche Vorgaben stellen nicht nur Fachplaner, sondern auch Gebäudeeigentümer und -betreiber vor wachsende Herausforderungen – und zwingen zum Handeln.**

Die DEOS AG aus Rheine bietet praxisnahe Unterstützung und schnelle Energiesparlösungen: Mit bis zu 40 % Energieeinsparung und einem Return on Investment von nur zwei bis drei Jahren lassen sich Effizienzpotenziale wirtschaftlich erschließen.

Das größte Einsparpotenzial in Nichtwohngebäuden liegt im Heizbedarf: Über 65 % des Energieverbrauchs entfallen auf die Raumheizung. Genau hier setzt die Gebäudeautomation von DEOS an – und ermöglicht signifikante Optimierungen.

Seit über 55 Jahren entwickeln wir als deutscher Hersteller intelligente Lösungen zur Regelung von Heizungs- und Klimaanlagen sowie für umfassendes Energiemonitoring – GEG-konform, förderfähig und einfach in Bestandsgebäuden integrierbar.

Mit Erfahrung und Leidenschaft begleitet unser Team aus 175 DEOS-Expertinnen und -Experten den gesamten Planungsprozess – persönlich, partnerschaftlich

und mit technischem Know-how. Über 300 zertifizierte, unabhängige (MSR-) Integratoren setzen auf unsere erprobten Tools und Services, um Prozesse im Bereich Gebäudeautomation zu vereinfachen. Gemeinsam verkürzen wir Projektlaufzeiten und gestalten die Umsetzung effizienter.

Dank der engen Zusammenarbeit mit unseren Partnern wissen wir, worauf es in der Praxis ankommt – und entwickeln gemeinsam Lösungen, die wirklich passen.

Ein Highlight: unsere funk basierte Raumlösung auf LoRaWAN-Basis mit dem batterielosen Heizkörperthermostat DEOS TEO. Damit lassen sich Heizkosten um bis zu 40 % senken – bei minimalem Installationsaufwand im laufenden Betrieb. Einfach. Effizient. Überzeugend.

FIRMENBETRAG, DIPL. ING. (FH)  
BERNHARD PEPER, DEOS AG, LEITER  
MARKETING, WWW.DEOS-AG.COM

# salto

INSPIRED ACCESS



## Vielseitige Zutrittslösungen

### > HOHE SICHERHEIT

Salto Lösungen basieren auf modernsten Zutritts- und Sicherheitstechnologien, binden sämtliche Zutrittpunkte ein und bieten ein umfassendes Zutrittsmanagement.

### > OPTIMIERTE PROZESSE

Salto digitalisiert und automatisiert Abläufe durch die Integration mit Management- und IT-Systemen sowie die Einbindung in Workflows.

### > EFFIZIENTER BETRIEB

Anwender profitieren von flexibler Raumnutzung, hoher Sicherheit, optimierten Prozessen und niedrigen Lebenszykluskosten.

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



Mehr zu den Vorteilen und zum Funktionsumfang unserer Systemplattformen.

SALTO WECOSYSTEM



## HEIZUNGSTECHNIK

## Wärmepumpe im Altbau

**Ein Vierkanthof mit fünf unterschiedlichen Nutzungseinheiten (Büro, Hauptwohnung, drei Einliegerwohnungen) stellt seine Heizung und Warmwasserbereitung auf eine Wärmepumpe um. Als Wärmequelle dient ein Fischteich, der mit Ringgrabenkollektoren erschlossen ist. Eine modulierende 30-kW-Wärmepumpe deckt Heizung, Kühlung und Warmwasser ab.**

Die größte Herausforderung bestand darin, den für die Wärmepumpe nötigen Mindestvolumenstrom über die verschiedenen, gemischten Heizkreise sicherzustellen, ohne die Effizienz durch einen Pufferspeicher zu

mindern. Die Lösung ist eine intelligente Regelung von TA: Der Heizkreis mit dem höchsten Wärmebedarf – aktuell der Kreis mit Heizkörpern – gibt die Heizkurve vor und wird mit voll geöffnetem Mischer betrie-

Eine modulierende 30-kW-Wärmepumpe deckt Heizung, Kühlung und Warmwasser ab.

ben. Dies garantiert den Volumenstrom und ermöglicht eine direkte, effiziente Beladung der Heizkreise.

Der besondere Vorteil dieses Systems liegt in seiner automatischen Anpassungsfähigkeit. Wird die letzte Wohnung ebenfalls auf eine Flächenheizung umgestellt, erkennt die Regelung automatisch den neuen Führungskreis mit der dann höchsten Temperaturanforderung, ohne dass eine manuelle Neuparametrierung notwendig ist.

Ein kleiner Reihenspeicher im Rücklauf des Heizkörperkreises erhöht das aktive Wasservolumen und damit die Wärmekapazität, auf die die Pumpe wirkt, ohne eine ineffiziente Durchmischung zu verursachen. Die Warmwasserbereitung für die Hauptnutzer erfolgt dezentral über Frischwasserstationen.

Das gesamte System wird über die TA-Regelung nicht nur gesteuert, sondern auch via CMI-Schnittstelle visualisiert und fernüberwacht, was eine kontinuierliche Optimierung im Betrieb ermöglicht. Die Kommunikation mit der Wärmepumpe erfolgt über Modbus. Zukünftig eine sektorgekoppelte Betriebsweise geplant, die im Winter netzgeführt und im Sommer PV-eigenverbrauchsgeführt ist.

JÜRGEN PRAZAK, TECHNISCHE ALTERNATIVE RT GMBH

Bild: Salto

## ZUTRITTSKONTROLLE

## Smarte Zutritts-technologie in elegantem Design

**Der neue elektronische Langschildbeschlag XS4 One S von Salto bietet großen Funktionsumfang in einem zeitgemäßen rechteckigen Design mit flachem Leser, widerstandsfähigen Materialien und vielfältigen Möglichkeiten für die Individualisierung.**

Der Beschlag ist in sieben Oberflächenvarianten erhältlich und lässt sich mit verschiedenen Türdrückern sowie zusätzlichen Funktionen wie mechanischer Notöffnung oder „Bitte nicht stören“-Funktion ausstatten. Die Installation erfolgt ohne aufwendige Verkabelung, was



Der elektronische Beschlag XS4 One S von Salto ist auf Flexibilität ausgelegt und bietet damit eine praxistaugliche Lösung für viele Gebäudetypen.

sowohl den Einbau als auch die Nachrüstung vereinfacht. Der Batteriebetrieb sorgt zudem für einen energieeffizienten und wartungsarmen Einsatz. Der XS4 One S funktioniert nahtlos mit den Zutrittskontrollplattformen Salto Space für ein On-Premise-Systemlayout sowie

den Cloudlösungen Salto KS und Salto Homelok. Die Nutzung erfolgt schlüssellos mit RFID-Medien, digitalen Schlüsseln für Mobile Access sowie unterschiedlichen Code-Funktionen.

FIRMENBEITRAG: SALTO SYSTEMS GMBH, WWW.SALTOSYSTEMS.DE

## KLIMATECHNIK

# Engineering-Meisterleistung: Europas größtes Hisense VRF-System für maximale Effizienz

Die nachhaltige Klimatisierung großer Lagerhallen stellt Planer und ausführende Betriebe vor komplexe Herausforderungen. Ein wegweisendes Projekt der KKS Kälte & Klimasysteme GmbH aus Espelkamp, unter der Leitung von Kevin Kahlke, zeigt eine besonders effiziente Lösung.

Bild: CP Kaut GmbH & Co.



Synergie auf dem Dach: Moderne Lüftungsanlagen (AHUs) mit integrierten Hisense VRF-Außengeräten, umgeben von einer leistungsstarken PV-Anlage.

Durch die intelligente Kombination aus Lüftungsanlagen (AHUs) und direktverdampfenden VRF-Wärmepumpen, die die Hallenluft zur Vorerwärmung der Außengeräte nutzen, lassen sich die Energiekosten signifikant senken. Ein Großteil des benötigten Stroms stammt dabei von einer 28 MW-Photovoltaikanlage auf den Hallendächern.

Insgesamt werden die Hallenkomplexe über 35 Lüftungsanlagen mit Luftvolumina zwischen 16 000 und 72 000 m<sup>3</sup> versorgt. Diese Dimensionen stellen höchste Anforderungen an Luftqualität, Heiz- und Kühlleistung. Die eingesetzten AHUs mit EC-Ventilatoren und Rotationswärmetauschern gewährleisten eine effiziente Lüftung, während die VRF-Systeme die thermische Luftbehandlung übernehmen. Die Integration erfolgt über HZX-Verdampferkits (1,5 bis 95 kW), die Sollwert und Leistung flexibel per 0–10 V-Schnittstelle regeln.

## Innovative Abluftnutzung für VRF-Systeme

Der Innovationskern dieses Projekts liegt in der Platzierung der VRF-Außengeräte in der Abluftströmung der Lüftungsanlagen. Die vorkonditionierte Abluft von rund 20 °C führt zu einer deutlichen Reduzierung der Abtauzyklen der Wärmepumpen. Dies steigert den COP erheblich und verringert Verschleiß und Wartungsaufwand der Außeneinheiten.

Die zentrale GLT steuert die Anlage vollintegriert: VRF-Geräte, HZX-Kits, AHUs und das PV-Monitoring werden intelligent miteinander verknüpft. Temperatur und Feuchte werden kontinuierlich überwacht, und der passende Kühl-, Entfeuchtungs- oder Heizmodus wird automatisch gewählt. Bei Schwankungen im PV-Ertrag wird die Leistung flexibel per 0–10 V-Signal

begrenzt. Zusätzlich ermöglichen frei belegbare Relais umfassende Betriebs- und Störmeldungen.

## Leistungsbilanz

Die KKS Kälte & Klimasysteme GmbH hat die gesamte Klima- und Regelungstechnik fachgerecht installiert. Die konsequente Abluftnutzung führt zu erheblichen Heizkosteneinsparungen und einer verlängerten Lebensdauer der Außengeräte. Mit einer beeindruckenden Gesamtleistung von 4.253 kW und einer versorgten Luftmenge von 1.088.500 m<sup>3</sup>/h stellt dieses Projekt einen Meilenstein dar. Hier wurde eines der größten jemals in Europa realisierten Hisense VRF-Systeme installiert – ein klarer Beweis für die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Technologie und die hohe Kompetenz bei Planung und Ausführung.

FIRMBEITRAG. SEBASTIAN WROBEL,  
VERTRIEB, CP KAUT GMBH & CO.

## MASTER-Fernstudiengänge BERUFSBEGLEITEND weiterbilden in nur 3 Semester + 1 Thesis-Semester (120 ECTS)

### Wirtschaftsingenieurwesen

mit Vertiefung Facility Management, Controlling, Marketing, SCM oder Technikmanagement

- Abschluss: Master of Business Administration and Engineering (MBA Eng.)

### Logistik

mit Vertiefung interne oder externe Logistik

- Abschluss: Master of Science (M.Sc.)

### Facility Management

mit Vertiefung Allgemeines FM oder Asset Management

- Abschluss: Master of Science (M.Sc.)



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



in Zusammenarbeit mit dem  
zfh  
Zentrum für Fernstudien  
im Hochschulverbund

## KÄLTETECHNIK

## Zukunftssichere Kälte-Planungen

**Rivacold Baureihe ICO2NA nutzt das natürliche Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>), dass kein Treibhausgas ist.**

Politik, Umwelt- und Klimaschutz stellen der Gewerbekälte ständig neue Anforderungen, denen Planungsleistungen und die benötigten Produkte immer wieder anzupassen sind. Gemeint sind der verschärzte Phase-Down durch die neue EU F-Gas-Verordnung 2024/573 über fluorierte Treibhausgase und deren nationale Umsetzungsrichtlinie. Die Novelle dieser Chemikalien-Klimaschutzverordnung soll im Frühjahr 2026 in Kraft treten. Sie wird Anforderungen an die Zertifizierung des Fachpersonals, Dokumentationspflichten und Sanktionen neu regeln. Verstöße gegen Inverkehrbringungsverbote werden bereits mit empfindlichen Bußgeldern, im äußersten Fall sogar mit Freiheitsstrafen geahndet.

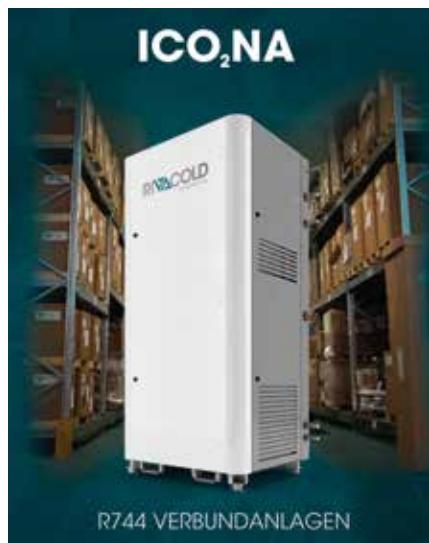


Bild: Rivacold

pakte Verbundanlage nutzt das natürliche Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>), dass kein Treibhausgas ist. Sie hat ein Wetterschutzgehäuse in modernem Design und eignet sich für die Montage auf begrenzten Stellflächen. Bei Normalkühlung liegt die Kälteleistung zwischen 20 und 46 kW.

Als Boosteranlage ist die ICO2NA mit einer Normal-/Tiefkühl-Kälteleistung von 10 bis 42 kW/3,6 bis 11 kW erhältlich. So sind kleinere Supermärkte und Shops zukunftsicher planbar, die über mehrere Kühlstellen verfügen. Ein für die jeweilige Anwendung passender Gaskühler ist verfügbar. Dank dem schallisolierten Wetterschutzgehäuse und den kompakten Abmessungen (800 mm x 1000 mm) kann die Verbundanlage ideal transportiert und praktisch überall platziert werden.

Die Baureihe erlaubt umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten, verschiedene elektronische Steuerungen und hat eine Reihe von Zubehör, wie beispielsweise ein WRG-Modul. Und sogar in heißen Klimazonen arbeitet die ICO2NA standardmäßig bei einem Druck von 130 bar noch effizient.

FIRMENBEITRAG. RIVACOLD.

## LÜFTUNGSTECHNIK

## Frische Luft im Industrie-Look

**Mitten in Berlin verbindet der neue Büro- und Gewerbekomplex M14 in der Müllerstraße 14 modernes Arbeiten mit einer angenehmen Atmosphäre.**

Der Neubau mit rund 9 500 m<sup>2</sup> vermietbarer Bürofläche bietet flexible Raumkonzepte, ein Café sowie eine Tiefgarage. Sichtbare Heiz- und Lüftungstechnik an der Decke sowie große Fensterflächen sorgen für einen modernen Industrie-Look. Aufgrund seiner nachhaltigen Bauweise wurde das M14 mit dem DGNB Gold Zertifikat ausgezeichnet.

### JVARIO Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Für frische Luft und niedrige Betriebskosten sorgt die zentrale JVARIO Kompaktlüftung mit Wärmerückgewinnung von VALLOX. Die geschossweise installierten Deckengeräte aus der Commercial Line wurden mit Heiz- und Kühlregistern ausgestattet und harmonieren



Bild: VALLOX GmbH

Moderner Bürokomplex: Die zentrale Kompaktlüftung von VALLOX sorgt für ein angenehmes und energieeffizientes Büroclima im M14 in Berlin.

optimal mit den Heiz- und Kühldeckenseln, die mit Fernwärme betrieben werden. So bleibt das Raumklima das ganze Jahr über angenehm – ganz ohne Zugluft.

### Individuelle Regelung für mehr Effizienz

Insgesamt 25 JVARIO Geräte mit einem Volumenstrom von 600 bis 3.500 m<sup>3</sup>/h versorgen die Büroeinheiten individuell mit Frischluft. Geregelt wird die Luftmenge bedarfsgerecht über CO<sub>2</sub>-Sensoren – auch die Kühlfunktion

lässt sich optional zuschalten. „So sparen wir Energie und reduzieren die Betriebskosten pro Einheit deutlich“, erklärt Dipl.-Ing. Selim Cananoglu vom Planungsbüro TENSOR. Auch in puncto Gesundheit überzeugt die Anlage: Die VALLOX Lüftungsgeräte reduzieren Schadstoffe und CO<sub>2</sub> in der Raumluft, während leistungsstarke Filter Feinstaub und Pollen draußen halten. Das trägt zur besseren Konzentration und Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden bei.  
FIRMENBEITRAG. MALTE KNIEF, GESCHÄFTSFÜHRER VALLOX GMBH, WWW.VALLOX.DE



## SMART HOME

### Smartifizierter Wohnbestand

**Das Smart-Home-System von JUNG basiert auf der 230-Volt-Installation. Elektroprofis können es bei ihren Kunden daher einfach nachrüsten oder erweitern – ohne Verbindung zum Internet und ohne Stemmarbeiten oder aufwendige Schulungen.**

JUNG HOME Komponenten kommunizieren drahtlos über den sicheren Funkstandard Bluetooth® Mesh. Damit erfüllen Wohnbauten auch ohne Neuverkabelung die Voraussetzungen für das vielseitige Smart-Home-System. Elektroprofis installieren die Komponenten wie konventionelle Schalter und Steckdosen. Nach der Montage werden die Komponenten einfach über die JUNG HOME App in das System eingebunden.

#### Komfort und Ästhetik für hohe Kundenzufriedenheit

Mit JUNG HOME steuern Nutzer Licht, Beschattung und Heizung komfortabel per

App, Zeitschaltung oder direkt am Schalter. Dimmaktoren, Raumthermostate, Jalousiesteuerungen und schaltbare Steckdosen mit integrierter Verbrauchsmessung lassen sich flexibel einsetzen. Über die JUNG HOME App können auch Szenen und Automationen eingerichtet werden. Ergänzt man die Anlage mit dem JUNG HOME Gateway, lassen sich zusätzlich Sprachassistenten wie Amazon Alexa und Google Home integrieren. Auch der KNX Smart Visu Server von JUNG kann mit dem Gateway verbunden werden, um erweiterte Steuerungsoptionen zu ermöglichen.

Funktionsvielfalt macht JUNG HOME ebenso aus wie das Design seiner Kompo-

nenten. Alle smarten Schalter, Taster und Steckdosen sind in den ästhetischen Designs der JUNG Schalterprogramme verfügbar – ein großer Vorteil für gestalterisch anspruchsvolle Projekte.

#### JUNG Service und Updates

Der kostenfreie JUNG HOME Konfigurator, eine Online-Dokumentation und Tutorials unterstützen Elektroprofis bei der Planung eigener Projekte. Dank regelmäßiger Updates bleibt das System technisch auf dem neuesten Stand – auch neue Komponenten und Funktionen werden kontinuierlich ergänzt.

FIRMENBEITRAG. ALBRECHT JUNG



## KLIMATECHNIK

# Heizen, Kühlen, Lüften neu gedacht

**SIEGENIA und ArgillaTherm: Leistungsstarke Kooperation für die Klimatisierung im Hotelbau.**

Abführung von Luftfeuchtigkeit, CO<sub>2</sub> und Schadstoffen – die moderne Gebäudeklimatisierung muss steigenden Anforderungen auch über das Heizen, Kühlen und Lüften hinaus gerecht werden. Dabei ist insbesondere das gesicherte Feuchtemanagement meist mit einem hohen Installations- und Wartungsaufwand verbunden. In einer leistungsstarken Kooperation haben ArgillaTherm und SIEGENIA ihre Kompetenzen zu einer völlig neuartigen Komplettlösung für den Hotelbau gebündelt, die ohne zentrale Lüftungsanlage und Fan Coils auskommt. Das innovative Gesamtsystem der beiden Hersteller ist energieeffizient, feuchtere gulierend und nahezu CO<sub>2</sub>-neutral. Im Vergleich zu herkömmlichen Konzepten zeichnet es sich zudem durch spürbar niedrigere Anschaffungskosten sowie massive Einsparungen im laufenden Betrieb aus und ist im Einsatz für Büro- und Hotelprojekte bewährt.

## Kombination aus Natur-Klimadecken und dezentraler Lüftung

Das Feuchtigkeitsmanagement erfolgt über Natur-Klimadecken aus HUMID-Modulen von ArgillaTherm, Spezialist für ökologische Klimagesysteme und Produkte. Dank ihres hygrokopischen Materials sind die nahezu CO<sub>2</sub>-neutralen Module in der Lage, bei Bedarf viel Feuchtigkeit in kurzer Zeit aufzunehmen und diese abzugeben, sobald nicht mehr gekühlt werden muss. Das System ist nachhaltig, sorgt für raumgesundes, auch für Allergiker und Astmatiker geeignetes Heizen und Kühlen und schützt die Bausubstanz. Die Abführung von CO<sub>2</sub> und Schadstoffen sowie die bedarfsgerechte Belüftung gewährleisten dezentrale Lüftungsgeräte von SIEGENIA wie der Fassadenlüfter AEROMAT VT WRG oder der Wandlüfter AEROPLUS WRG. Neben der Be- und Entlüftung bieten sie zahlreiche Zusatzfunktionen wie Wärmerückgewin-

Heizen, Lüften, Kühlen: In einer leistungsstarken Kooperation haben ArgillaTherm und SIEGENIA ihre Kompetenzen zu einer völlig neuartigen Komplettlösung für den Hotelbau gebündelt – ohne zentrale Lüftungsanlage und Fan Coils.

nung, Schalldämmung oder wohngesunde Filterfunktionen und Sensorik.

## Mindestens 50 Prozent weniger Betriebskosten – einfache Planung

Die Kombination der Natur-Klimadecken von ArgillaTherm mit dezentralen Lüftungsgeräten von SIEGENIA bewirkt gegenüber herkömmlichen Lösungen eine Reduzierung der Investitionskosten. Höchste Kosteneffizienz bieten auch die massiven Einsparungen bei den Betriebs- und Wartungskosten, die erfahrungsgemäß bei mindestens 50 Prozent liegen. Mehrwert entsteht darüber hinaus durch den deutlich geringeren Planungsaufwand, die Montage der Lüftungstechnik ohne den Einsatz von Fachfirmen und das Entfallen der Prüfpflichten für z. B. Brandschutzklappen. Auch Fördermöglichkeiten lassen sich auf diesem Wege ausschöpfen.

Die Kooperation betrachtet Axel Lange, Geschäftsführer von ArgillaTherm, als Bereicherung: „Die Kombination unserer Module mit dezentralen Lüftungsanlagen setzt mit ihrer Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit neue Maßstäbe in der Gebäudeklimatisierung.“ Auch Stephan Stoll, Vertriebsleiter AERO/E-Commerce bei SIEGENIA, betont die Vorteile der Kooperation: „Die ersten Erfahrungen in der gemeinsamen Objektberatung sind positiv. Die Vorteile, die die Kombination der feuchtere gulierenden Module mit unseren Lüftern beinhaltet, verschafft Entscheidungsträgern im Objektbau erkennbare Vorteile.“

## Symposium „Gebäude der Zukunft“

Eine intensive Auseinandersetzung zu der Frage, was der Klimawandel für Architekten, Planer und Investoren bedeutet, bietet das Symposium „Gebäude der Zukunft“, das am 11. März 2026 in Frankfurt stattfindet. Als exklusiver Treffpunkt für Entscheider aus Architektur, TGA und Immobilienwirtschaft schafft das Symposium mit Fachvorträgen von ArgillaTherm, SIEGENIA und diversen weiteren Experten Raum für Austausch und neue Impulse. Frühbucher erhalten bis zum 30.11.2025 einen Early-Bird-Tarif von € 199 (regulär € 299).

FIRMENBEITRAG: SIEGENIA  
SIEGENIA.COM



Düsenjet in Überschallgeschwindigkeit.

## INFO

Eine Zeit lang glaubte man übrigens tatsächlich, dass es sich bei der Schallmauer um eine richtige Mauer handelt. Die Piloten hatten darum Angst, dass die Flugzeuge zerbrechen würden, wenn sie die Schallmauer erreichen. Am 14. Oktober 1947 flog der Pilot Chuck Yeager mit seinem Raketenflugzeug als erster Mensch mit Überschallgeschwindigkeit. Sein Flugzeug überstand es unbeschadet.

## WISSEN

## Was passiert, wenn ein Flugzeug „durch die Schallmauer fliegt“?

Plötzlich ein lauter Knall, die Fensterscheiben zittern – ein Flugzeug ist durch die Schallmauer geflogen. Aber was heisst das eigentlich? Und warum knallt es dabei?

Wenn ein Flugzeug schneller als der Schall unterwegs ist, sagt man, es fliegt mit Überschallgeschwindigkeit. Das ist noch gar nicht so lange möglich. Erst Mitte des 20. Jahrhunderts konnten Flugzeuge eine solche Geschwindigkeit erreichen.

### Wie schnell ist Schall?

Schall breitet sich in Form von Wellen rund um seine Quelle aus. Wir können diesen Schall bis zu einem bestimmten Umkreis hören, zum Beispiel, wenn jemand ein Instrument spielt. Der Schall ist aber nicht unendlich schnell, sondern bewegt sich je nach Temperatur mit einer bestimmten Geschwindigkeit. Bei 20 Grad sind es in einer Sekunde etwa 333 Meter. Das sind fast 1200 Kilometer pro Stunde – 10-mal schneller, als ein Auto auf der Autobahn fahren darf! Trotzdem gibt es Dinge, die sich noch schneller fortbewegen. Licht zum Beispiel ist schneller als Schall. Darum siehst du bei einem Gewitter auch immer zuerst den Blitz, bevor du den Donner hörst.

### Wie schnell fliegt ein Flugzeug?

Ein normales Passagierflugzeug schafft immerhin etwa 1000 Kilometer pro Stunde – das reicht aber noch nicht, um schneller als der Schall zu fliegen. Dazu müsste es mit mehr als 1200 km/h fliegen. Das Militär nutzt aber Düsenflugzeuge, die über 2000 Kilometer pro Stunde schnell sind.

### Was ist denn nun die Schallmauer?

Flugzeugmotoren sind ziemlich laut. Sie erzeugen also Schall, der sich vom Flugzeug aus in alle Richtungen ausbreitet. Ist das Flugzeug langsamer als die Schallwellen, fliegen diese dem Flugzeug ungehindert voraus. Bewegt sich das Flugzeug aber schneller als der Schall, den es erzeugt, schiebt es den Schall sozusagen vor sich her. Die Schallwellen können so schnell nicht ausweichen. Sie werden zusammengepresst, verdichten sich und türmen sich auf. Das ist die sogenannte Schallmauer. Hinter dem Flugzeug breiten sich die Schallwellen kegelförmig aus –

das kannst du dir wie bei einem Schiff vorstellen, das Wasser vor sich am Bug ansammelt und hinter sich Wasserwellen erzeugt.

### Woher kommt der Knall?

Wenn sich uns ein Flugzeug mit Überschallgeschwindigkeit nähert, hören wir es am Anfang gar nicht. Der Lärm ist zu langsam für das Flugzeug. Fliegt es aber über uns hinweg, knallt es irgendwann gewaltig: der ganze gesammelte Schall trifft auf einmal bei uns ein. Im Flugzeug selbst hörst du diesen Knall allerdings nicht, da das Flugzeug schon längst weitergeflogen ist.

Den gleichen Effekt gibt es übrigens auch bei einem Peitschenschlag: Die Schnur erreicht Überschallgeschwindigkeit, verdrängt die Luft und erzeugt einen Knall, wenn die Schallwellen gesammelt unser Ohr erreichen. Da ist das Ganze allerdings nicht ganz so laut wie bei einem Flugzeug.

SACHBUCH

# Das Wissenschafts-Buch

# Aus der Buchreihe Big Ideas: Naturwissenschaft einfach erklärt.

Die Geschichte der Menschheit ist eine Geschichte wissenschaftlicher Abenteuer und Entdeckungen. Über die Jahrhunderte wurden alte Vorstellungen, etwa des geozentrischen Weltbilds, widerlegt und abgelöst von neuen Erkenntnissen und das gesammelte Wissen prägt heute unsere Sicht auf die Welt und das Universum. Das Wissenschaftsbuch erklärt über 100 bedeutende Ideen und Theorien einflussreicher Forscher aus den Bereichen Physik, Chemie, Biologie und Geowissenschaft und zeigt, wie diese die Wissenschaft und den Fortschritt vorangetrieben haben.

Vom Beginn der Wissenschaft über die wissenschaftliche Revolution nach dem Mittelalter bis zum Paradigmenwechsel Anfang des vergangenen Jahrhunderts und den neuen Grundbausteinen: Der Band ordnet die verschiedenen naturwissenschaftlichen Theorien – für den Leser sehr anschaulich – in chronologischer Reihenfolge und stellt sie anhand ihrer zentralen Ideen vor. Die innovativen Infografiken, zahlreichen Diagramme und Fotografien sorgen für eine anschauliche Wissensvermittlung und machen schon beim Blättern Lust, sich in die leicht verständlichen, dennoch fachlich fundierten Texte zu vertiefen. Die Beiträge stammen von einem Team aus renommierten Wissenschaftlern und Wissenschaftsautoren, die es schaffen, ihre Fachkenntnisse auch für Laien gut nachvollziehbar zu vermitteln.

Jedes Kapitel beginnt mit einem Überblick über die zentralen Entwicklungen, bevor die einzelnen Theorien folgen. Die wissenschaftlichen Ideen werden durch übersichtliche Querverweise in einen historischen Zusammenhang gestellt. Biografie-Kästen informieren über wichtige Stationen der Wissenschaftler, ob Isaac Newton, Max Planck oder Linus Pauling. Im Anhang finden sich zudem Kurzporträts weiterer wichtiger Forscher sowie ein ausführliches Glossar.

Ein Nachschlagewerk, das die unterschiedlichen wissenschaftlichen Erkenntnisse von Biologie bis zur Physik leicht nachvollziehbar darstellt und sich daher auch für Schüler und Studenten eignet!



DK-VERLAG (HRSG.), JOHN FARNDON,  
DAN GREEN, DEREK HARVEY, PENNY  
JOHNSON, DOUGLAS PALMER, STEVE  
PARKER, GILES SPARROW

**BIG IDEAS. DAS WISSENSCHAFTS-BUCH**  
**NATURWISSENSCHAFT**

# NATURWISSENSCHAFT EINFACH ERKLÄRT

EINFACH F  
DK VERLAG

DK VERLAG

ISBN 978-3-8310-2820-9  
252 SEITEN 26,95 €

352 SEITEN, 20,95 €  
MIT ÜBER 250 FARBFOTOS

MIT UBER 250 FARBFOTO  
UND ILLUSTRATIONEN

## UND ILLUSTRATIONEN

# INGENIEUR forum

VDI

digital

[www.vdi-ingenieurforum.de](http://www.vdi-ingenieurforum.de)

REDAKTIONSSCHLUSS:  
**04. November 2025**

ANZEIGENSCHLUSS:  
**24. Oktober 2025**

## 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, VDI Landesverband NRW, Dr.-Ing. Almuth Jandl, Münsterländer BV, Ulrike Starmann, Osnabrück-Emsland BV, Ruhr BV, Siegener BV

### Layout:

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

### Anzeigenverwaltung:

Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur Ansprechpartnerin: Manuela Hassinger, Schillerstr. 1, 55411 Bingen Tel. 06721/49512-0, Fax: 06721/162 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.

## THEMENVORSCHAU

# Ingenieur forum 4/2025



Bild: Siemens

## Mobilität

Neue Antriebstechnik verleiht Schienenfahrzeugen mehr Schub Richtung Nachhaltigkeit. Eine digitalisierte Infrastruktur und neue Mobilitätskonzepte gehören dazu.

- ▶ Schienenfahrzeugtechnik
- ▶ Verkehrsinfrastruktur/Gleisbau
- ▶ Netztechnik
- ▶ Bahntechnik
- ▶ New Mobility

Zero Microsiemens – Zero Müll  
**PUROTAP Zero**  
by ELYSATOR™



## DIE NACHHALTIGE KREISLAUFWIRTSCHAFT in der Heizungswasseraufbereitung als Mehrwegsystem.



Mit regenerierfähigem Mischbettharz befülltes Mehrwegkeg fass mit angepasster Zapfgarnitur und Messcomputer zur Überwachung der Wasserqualität.

**ELYSATOR**   
engineering water

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