

streams



GEMEINSAM

Warum Vielfalt für Unternehmen so wichtig ist.

→ S. 18

INNOVATIONEN

Wie KSB weltweit forscht und entwickelt.

→ S. 24

GESTALTEN

Wieso Wissenschaft und Wirtschaft kooperieren.

→ S. 44

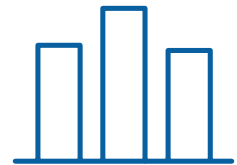
Das Geschäftsjahr 2021

Auftragseingang



2.412 Mio. €

Umsatz

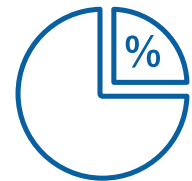


2.344 Mio. €

Kurzprofil

KSB ist ein führender Anbieter von Pumpen, Armaturen und zugehörigen Serviceleistungen. Die hocheffizienten und zuverlässigen Produkte kommen überall dort zum Einsatz, wo es um den Transport oder das Absperren flüssiger Medien geht: in der Gebäude- und Industrietechnik, in der Petrochemie/Chemie, in der Wasserversorgung und Abwasserreinigung sowie in Prozessen der Kraftwerkstechnik und im Bergbau. Das 1871 in Frankenthal gegründete Unternehmen ist mit eigenen Vertriebsgesellschaften und Fertigungsstätten auf allen Kontinenten vertreten. Rund um den Globus bieten mehr als 190 Servicewerkstätten und rund 3.500 Service-spezialisten unter dem Markennamen KSB SupremeServ kundennah Inspektions-, Wartungs- und Instandhaltungsdienste an. Basis des Unternehmenserfolgs sind kontinuierliche Innovationen, die auf eigener Forschungs- und Entwicklungsarbeit beruhen.

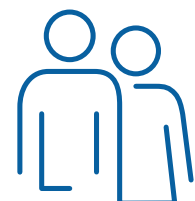
EBIT



141,2 Mio. €

Ergebnis vor Finanzergebnis
und Ertragsteuern

Mitarbeiter



15.412

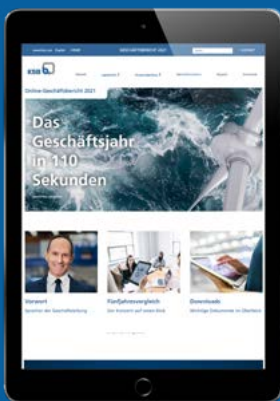
(31. Dezember 2021)



Das Geschäftsjahr 2021
in 110 Sekunden

<https://geschaeftsbericht2021.ksb.com/110sekunden>

Innovationen für das Morgen gestalten – das macht KSB seit mehr als 150 Jahren so erfolgreich. Nahe an den Bedürfnissen der Kunden forschen und entwickeln 439 Spezialisten weltweit, um Pumpen, Armaturen und dazugehörige Serviceleistungen weiter zu verbessern. Fundiertes Fachwissen, Teamwork, Neugier und Vielfalt rund um den Globus bilden weltweit die Eckpfeiler aller Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von KSB.



Geschäftsbericht jetzt digital abrufen:
<https://geschaeftsbericht2021.ksb.com>

18



Gemeinsam

24



Innovationen

44



Gestalten

→ Innovation durch Vielfalt

Interview: So profitieren Unternehmen von gemischten Teams beim Entwickeln neuer Produkte.

→ Forschen weltweit

Bei KSB arbeiten mehr als 400 Menschen weltweit daran, Innovationen zu entwickeln.

→ Zusammen geht's besser

Wenn Unternehmen mit Universitäten, Hochschulen und Forschungsinstituten kooperieren, entsteht Innovationskraft.

Inhalt

06	Wegweiser
18	Innovation durch Vielfalt
24	Forschen weltweit
30	Auf dem Prüfstand
36	¡Hola Bogotá!
42	Gel(i)ebte Ingenieurskunst
44	Zusammen geht's besser
57	Fakten zur Nachhaltigkeit bei KSB
57	Impressum

Wegweiser

Innovationen treiben Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft an. Für Unternehmen sind sie ein entscheidender Erfolgsfaktor. Die von KSB entwickelten Produkte und Lösungen decken nicht nur den Bedarf von heute, sondern bergen auch enorme Potenziale für die Zukunft.

Energiewende vorantreiben



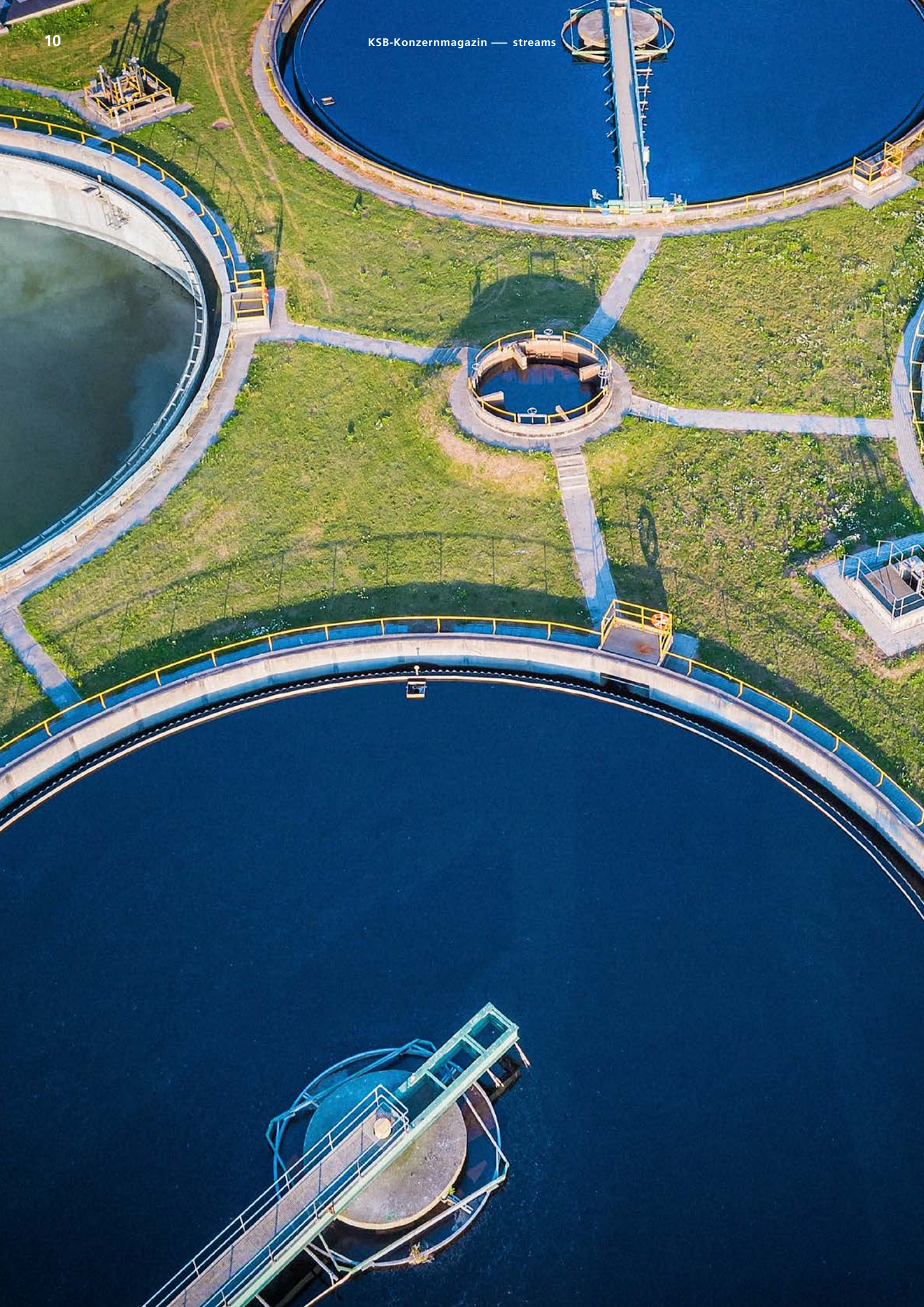


SISTO-Membranventil

Saubere Energie aus erneuerbaren Quellen

Grüner Wasserstoff entsteht durch die Elektrolyse von Wasser. Der benötigte Strom kommt dabei ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen wie Wind. SISTO-Membranventile von KSB helfen beim Zerlegen von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. Dank der speziellen Bauweise berühren nur Gehäuse und Membrane den hochreaktiven Elektrolyt.





Wasser reinigen

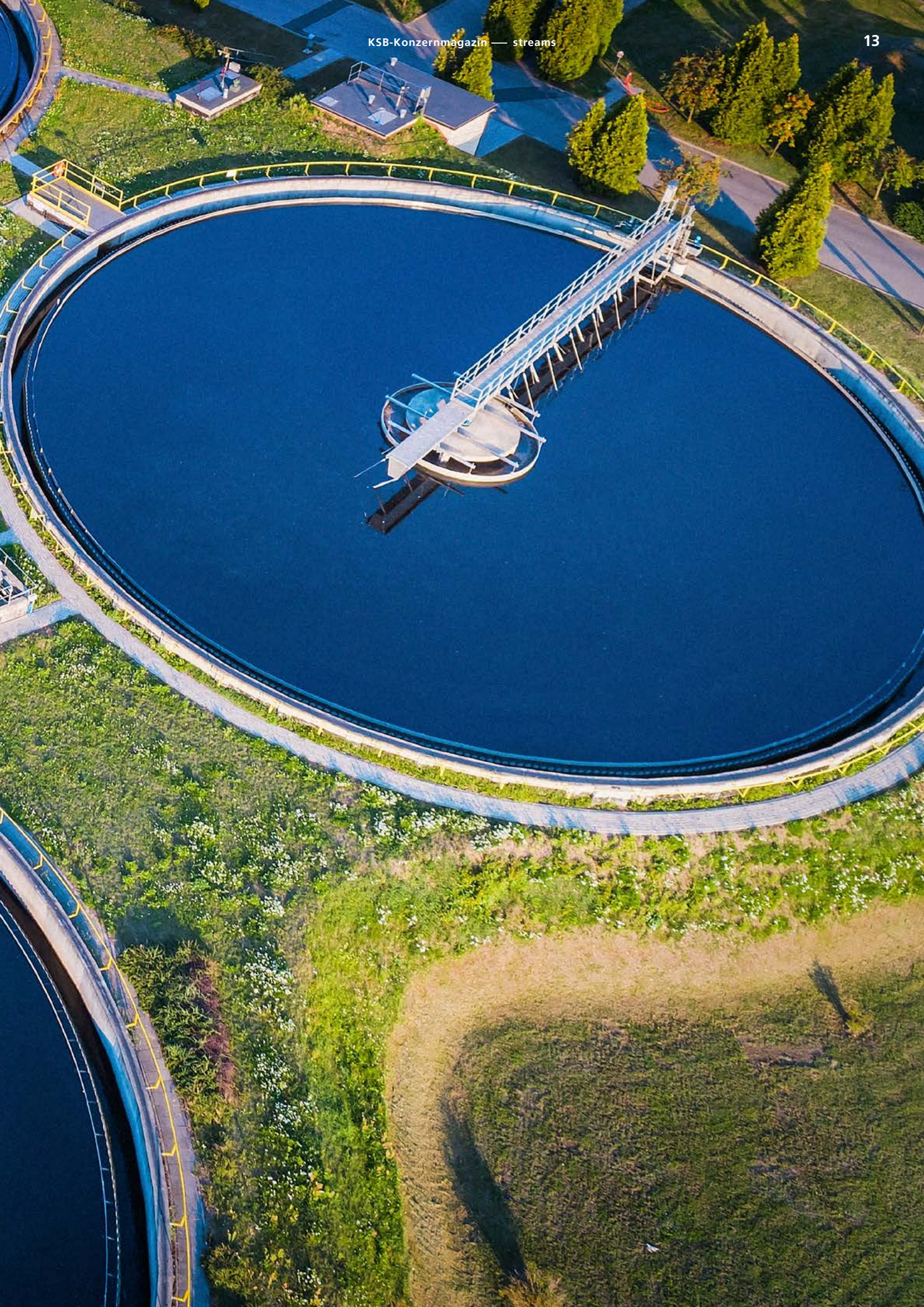




F-max-Pumpenlaufrad

Damit Kläranlagen zuverlässig arbeiten

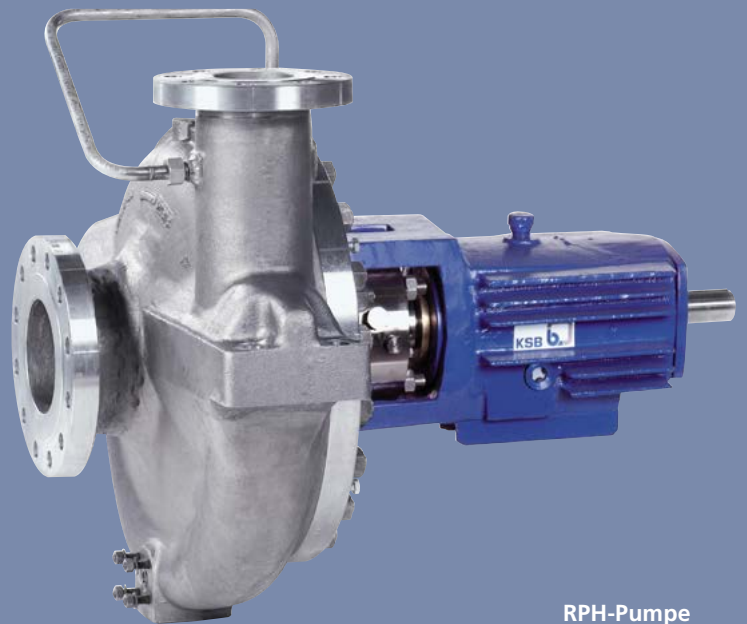
Das Reinigen von Abwasser ist wichtig für einen nachhaltigen Wasserkreislauf. Müll im Abwasser kann den Betrieb von Kläranlagen stören. Um Verstopfungen durch faserige Feststoffe zu vermeiden, entwickelte KSB das Pumpenlaufrad F-max. Speziell angeordnete Schaufeln sorgen für einen sicheren und dauerhaften Betrieb der Anlagen.





Kohlendioxid speichern





RPH-Pumpe

CO₂-Ausstoß senken und Klima schützen

Bei der Produktion von blauem Wasserstoff darf kein Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangen. Die Hersteller filtern das klimaschädliche Gas heraus und speichern es. Hierbei kommt die Prozesspumpe RPH von KSB zum Einsatz, beispielsweise beim Abscheiden von CO₂. Ihre robuste Konstruktion eignet sich besonders für die herausfordernden Anlagenbedingungen.



INNOVATION

durch

VIELFALT

Unternehmen setzen auf gemischte Teams, weil sie die Perspektiven erweitern. Das gilt auch für KSB. Dr. Stephan Timmermann, Sprecher der Geschäftsleitung, und Personalchefin Martina Szautner erklären, warum Diversität für eine global agierende Firma wie KSB so wichtig ist. Vor allem, wenn es darum geht, Neues zu schaffen.

Diversität ist in aller Munde. Was verstehen Sie bei KSB darunter?

Stephan Timmermann: Vielfalt. Buntheit. Ein modernes Verständnis von Gesellschaft und gesellschaftlichem Wandel. Menschen unterscheiden sich beispielsweise in Geschlecht, ethnischer Herkunft, Nationalität, Alter, sexueller Orientierung und ihren Grundhaltungen. Diversität verstehen wir als kulturelle Selbstverständlichkeit – wir bei KSB sind weltoffen und freuen uns, die Welt in unserem Unternehmen zu haben.

Martina Szautner: Jede Firma besteht aus vielen verschiedenen Individuen mit unterschiedlichen Denkweisen, Erfahrungen, Perspektiven, Kulturen und Lebensentwürfen. Diese Vielfalt ist ein Gewinn für jedes Unternehmen.

Offen für Vielfalt: Dr. Stephan Timmermann, Sprecher der Geschäftsleitung, und Martina Szautner, Leiterin Human Resources, wissen Diversität bei KSB zu schätzen.



Welchen Stellenwert hat Vielfalt für KSB?

Martina Szautner: Wertschätzung ist einer unserer zentralen Unternehmenswerte. Dazu gehört unter anderem, dass wir gegenüber anderen Personen und Meinungen aufgeschlossen sind. Wir lernen voneinander und entwickeln uns gemeinsam weiter. Kurz gesagt: Wir setzen auf Vielfalt.

Stephan Timmermann: Unterschiedliche Personen bringen unterschiedliche Blickwinkel ins Unternehmen ein. Das ist besonders wichtig für global tätige Firmen wie KSB. Wir haben mehr als 80 internationale Landesgesellschaften und beschäftigen Mitarbeiter aus mehr als 100 Nationen. Diese Vielfalt benötigen wir auch, um die Welt zu verstehen. Denn die ist vielfältig! Wir arbeiten marktorientiert und nah an unseren Kunden. Unser Erfolg basiert darauf, Produkte zu entwickeln, die Mehrwert bringen für vielfältigste Anwendungen und unterschiedlichste Kulturen. Deshalb möchten wir möglichst viel Diversität bei KSB. Das ist eine Stärke, von der wir profitieren!

Martina Szautner: Dies gilt auch für das Thema Inklusion. Wir wollen Menschen mit unterschiedlichen körperlichen und geistigen Fähigkeiten beschäftigen, denn gemeinsam haben sie einen positiven Einfluss auf den Unternehmenserfolg. So übertreffen wir bei KSB häufig die gesetzlichen Vorgaben, etwa wenn es um Barrierefreiheit geht. Denn die Stimmen von behinderten Frauen und Männern sind uns wichtig. Sie haben einen anderen Blick auf die Welt.

Der Maschinenbau ist traditionell in Männerhand.

Martina Szautner: Das ist auch bei unseren mehr als 15.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Fall. Der Frauenanteil in unserer Belegschaft beträgt weltweit nur 16 Prozent, das wollen wir ändern. Durch bewusste Kommunikation nach innen und außen soll mit traditionellen Rollenbildern gebrochen werden. Zum Beispiel zeigen wir vermehrt weibliche Fachkräfte auf Bildern in unseren Social-Media-Kanälen, um mehr Frauen für technische Berufe zu gewinnen. Denn Frauen können auch Technik! Ebenso wichtig ist es, schon früh mit Vorurteilen aufzuräumen: Wir unterstützen Projekte, um



Mehr Frauen: Martina Szautner will den Anteil an weiblichen Führungskräften bei KSB erhöhen. Bis 2025 soll er von heute 13 Prozent auf mindestens 20 Prozent steigen.

Mädchen bereits im Kindergarten und in der Schule für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern. Eine Frau an der Drehmaschine oder als Konstrukteurin – das muss selbstverständlich sein.

Stephan Timmermann: Ganz wichtig: Wir brauchen mehr Frauen im Management. Denn sie verfügen über eine andere Diskussions- und Problemlösungskultur als Männer. Ihre Blickwinkel sind wichtig, ihre Beurteilungen bereichernd. Davon profitieren Unternehmen. Deshalb hat sich KSB das Ziel gesetzt, den Anteil weiblicher Führungskräfte bis 2025 von derzeit 13 Prozent auf mindestens 20 Prozent zu erhöhen. Das ist ein wichtiger Baustein, um Diversität in unser Unternehmen zu tragen.

Wie wollen Sie das erreichen?

Martina Szautner: In einem Maschinenbauunternehmen ist das eine Herausforderung. Aber wir stellen uns dieser, indem wir unsere Frauen noch gezielter fördern. Dafür setzen wir auf Mentorenprogramme, Round-Table-Veranstaltungen mit den Mitgliedern unserer Geschäftsleitung und ein Frauennetzwerk. Der Austausch untereinander hilft, wenn es um das Bewältigen ähnlicher Herausforderungen geht. Bei Besetzungen fragen wir uns immer, ob es nicht eine Frau gibt, die den Job machen kann. Das schärft das Bewusstsein. Natürlich bieten wir auch spezielle Weiterbildungsprogramme an. Sie sollen Frauen auf ihrem Berufsweg vorbereiten und deren Persönlichkeit weiterentwickeln.

„Unterschiedliche Personen bringen unterschiedliche Blickwinkel in Unternehmen ein.“

Dr. Stephan Timmermann
Sprecher der Geschäftsleitung von KSB



↑ **Viele Perspektiven:** Diversität stärkt die Innovationskraft bei KSB, findet Dr. Stephan Timmermann.

„In einer sich stetig verändernden Welt ist es ein Vorteil für Unternehmen, wenn sie viele Stimmen einbinden können.“

Martina Szautner
Leiterin Human Resources



↑ **Pluspunkt für Unternehmen:** Martina Szautner setzt auf gemischte Teams.

Wo liegen die Vorteile unterschiedlich zusammengesetzter Teams?

Stephan Timmermann: Diverse Teams bewerten Ideen aus grundsätzlich unterschiedlichen Blickwinkeln. Frauen haben häufig andere Herangehensweisen als Männer, Jüngere kennen Trends besser, Ältere bringen Wissen und Erfahrung ein. Wenn die Balance stimmt, wird es spannend. Solche Teams arbeiten kreativ und flexibel. Alles ist ein Stück weit durchdachter als bei herkömmlich zusammengesetzten Gruppen.

Martina Szautner: In einer sich stetig verändernden Welt ist es ein Vorteil für Unternehmen, wenn sie viele Stimmen einbinden können. Entscheidend dabei sind auch kompetente Führungskräfte und Projektleiter, um die Vielfalt bestmöglich zu steuern. Denn diverse Teams arbeiten anders als homogene. Deshalb bieten wir entsprechende Trainingsangebote für unsere Führungskräfte und Experten an.

Die Corona-Pandemie hat die Zusammenarbeit in allen Unternehmen beeinflusst. Welche Auswirkungen haben Sie festgestellt?

Stephan Timmermann: Physische Treffen sind häufig nicht mehr möglich, vieles läuft nur noch über digitale Kommunikation. Diese hat auch einige Vorteile: Die Teilnehmer von Telefon- und Videokonferenzen kommen viel selbstverständlicher und unkomplizierter zusammen, es gibt weniger Hürden. Dadurch entsteht mehr Gleichwertigkeit in der Zusammenarbeit. Hierarchien spielen in der digitalen Kommunikation kaum eine Rolle, sodass sich alle Teilnehmer einfacher einbringen können. Die Beiträge laufen disziplinierter ab, alle hören besser zu. Das führt nicht selten zu besseren Ergebnissen.

Welche Rolle spielt Diversität bei Innovationen?

Stephan Timmermann: Das ist besonders wichtig in der frühen Phase, zum Beispiel in der Entwicklung eines Produkts. Das „Mehraugenprinzip“ im vielfältig aufgestellten

Team mit verschiedenen Perspektiven minimiert dabei die Risiken. Denn durch viele Blickwinkel und damit verbundenes Hinterfragen lassen sich teure Fehlentwicklungen besser und vor allem rechtzeitig erkennen. Das ermöglicht, entsprechend entgegenzusteuern. „Fail fast“, scheitere schnell, als Basis des Erfolgs.

Martina Szautner: Unsere vielfältig zusammengestellten Entwicklerteams prägen auch die Unternehmenskultur: Durch ihre agile Arbeitsweise hinterfragen die Teammitglieder alles, korrigieren bei Bedarf, um dann ihre Innovationen schnell zu verändern oder anzupassen. Das ist ein Pluspunkt im internationalen Wettbewerb.

Haben Sie ein Beispiel?

Stephan Timmermann: In unserem „Business Innovation Lab“ arbeiten Menschen mit unterschiedlichsten Hintergründen zusammen. Erfahrene Ingenieure treffen hier auf Studenten, die eine ganz neue Denke mitbringen. Gemeinsam führen die gemischten Teams dann Ideen zur Reife. Sie erstellen Konzepte und entwickeln diese weiter. Die Mitglieder unserer Ideenschmiede schaffen so beispielsweise innovative digitale Geschäftsmodelle für die Bedürfnisse von morgen.

Wie stellen Sie sich die gelebte Diversität in Zukunft vor?

Stephan Timmermann: Vielfalt spiegelt sich auch in der Art wider, wie wir im Unternehmen miteinander umgehen. In einer bunten Welt macht die Arbeit viel mehr Spaß und ist spannender. Die Welt lässt sich nur über Dialog und Austausch verstehen. So sehe ich einen Arbeitsalltag mit offenen Menschen, die voneinander lernen wollen.

NIEDERLANDE

Die zum Konzern gehörende DP industries B.V. entwickelt Pumpen aus tiefgezogenen Edelstahlblechen und Druckerhöhungsanlagen.

FRANKREICH

Die Mitarbeiter des Forschungs- und Entwicklungszentrums in Gradignan entwickeln zum Beispiel Antriebe für Absperrklappen sowie zugehörige Steuerungs- und Automationssysteme.

SPANIEN

In Zarautz entwickeln KSB-Ingenieure unter anderem Marinepumpen sowie Produkte für den Brandschutz.

USA

Bei GIW entwickeln Spezialisten maßgeschneiderte Pumpen für den hydraulischen Transport von Feststoffen.

FORSCHEN

BRASILIEN

Experten in Brasilien passen Pumpenkonstruktionen für den südamerikanischen Markt an.

SÜDAFRIKA

Hier entstehen lokale Adaptionen von Pumpen für den afrikanischen Kontinent.

LUXEMBURG

Die zu KSB gehörende SISTO forscht und entwickelt im Bereich der Membranventile. Schwerpunkte sind Elastomere sowie Überwachungs- und Automatisierungslösungen für Ventile.

DEUTSCHLAND

In Frankenthal verbessern Hydraulik-Experten das Strömungsverhalten von Pumpen und Armaturen.

Im Werkstofflabor in Pegnitz arbeiten Experten an der Entwicklung von robusten und effizienten Materialien für Pumpen und Armaturen.

CHINA

In Shanghai fertigt und testet das Gemeinschaftsunternehmen SEC-KSB die neuesten Pumpen für hochmoderne Kernkraftwerke.

WELTWEIT

ZWÖLF BEISPIELE:

INDIEN

Die KSB MIL Controls Limited betreibt in Meladoor ein Zentrum für Forschung und Entwicklung von Regelventilen.

Die KSB Tech in Pune arbeitet weltweit ausschließlich für KSB, zu ihren Aufgaben gehören Konstruktionsarbeiten und Software-Entwicklung.

Rund um den Globus arbeiten mehr als 400 Menschen daran, Innovationen für die Kunden von KSB zu schaffen. Der Pumpen- und Armaturenhersteller investiert an seinen Standorten in Forschung und Entwicklung mit ganz unterschiedlichen Schwerpunkten. Eine Auswahl.



GRADIGNAN | FRANKREICH

Chrystelle Tandonnet

NEUGIERDE ALS ANTRIEB

Unsere Aufgaben und Projekte sind äußerst interessant, ja sogar fesselnd. Aber wir sind auch unter Druck, denn von unseren Ideen hängen die künftigen Produkte von KSB ab. Ich leite den französischen Zweig der Forschungs- und Innovationsabteilung für Armaturen der KSB-Gruppe. Hier erforschen und testen wir neue Technologien und entwickeln technische Konzepte für die Armaturen von morgen. Der 3D-Druck von Polymeren, die Ausstattung der Armaturen mit Sensoren und die Verfolgung des technologischen und verordnungsrechtlichen Rahmens sind nur einige Beispiele. Wir stoßen auf interessante Anwendungsgebiete mit steigendem Volumen wie beispielsweise den Wasserstoffbereich und die CO₂-Abscheidung. Deshalb ist ein weltweit funktionierendes Netz und die Zusammenarbeit mit Kollegen aus unterschiedlichen Fachgebieten unerlässlich. Ich schätze den gegenseitigen Austausch und die Zusammenarbeit – jeder bringt seine Kompetenzen, seine Erfahrungen und seine Persönlichkeit ein. Wir arbeiten eng mit den französischen und deutschen Kollegen zusammen. Aber natürlich auch mit den Kollegen in Luxemburg und Indien. Außerdem schaffen wir neue Forschungskompetenzen für die KSB-Gruppe, um eine globale Vision der künftigen Anforderungen zu entwickeln. Selbstverständlich arbeiten wir auch mit externen Arbeitsgruppen und Wissenschaftlern zusammen.

Unsere Motivation ist unsere Neugierde und unser Verlangen nach Neuem. So haben wir alle Technologien, Marktentwicklungen, Herstellungsverfahren und Anwendungsgebiete unserer Kunden im Visier. Denn wir richten unseren Blick über den Tellerrand hinaus und betrachten auch andere Branchen.



Chrystelle Tandonnet
(links) sucht mit ihrem
Team immer nach Neuem.



FRANKENTHAL | DEUTSCHLAND

Frank Hafner

HYDRAULIK-FACHWISSEN FÜR DIE WELT

Jede Anwendung erfordert ganz individuelle Eigenschaften von einer Pumpe. Deshalb beeinflussen die Hydrauliker in Frankenthal gezielt die sogenannten Kennlinien, um das ideale Betriebsverhalten zu ermöglichen – von der kleinen Heizungspumpe bis zum tonnenschweren Kraftwerksaggregat. Dabei geht es nicht nur um den Wirkungsgrad. In unseren Berechnungen schauen wir auch auf den Verlauf von Förderhöhe und Leistung sowie das Kavitationsverhalten. Um unsere Pumpen optimal einzustellen, analysieren wir am Computer die Strömungsmechanik und ermitteln die jeweils beste Lösung. Manchmal setzen wir auch auf Versuche an Modellen mit verschiedenen Pumpenlauf- radformen. Im Entwicklungsprozess arbeiten wir mit externen Forschungsinstituten, aber auch mit internen Spezialisten zusammen. Mit künstlicher Intelligenz wollen wir künftig noch schneller arbeiten. Der intensive Austausch mit unseren Kolleginnen und Kollegen aus anderen Abteilungen spielt für uns eine wichtige Rolle. Gerne stellen wir unsere Erfahrung und unser Know-how weltweit zur Verfügung.

Bei kundenspezifischen Lösungen arbeiten wir besonders eng mit dem Vertrieb zusammen, hier bekommen wir häufig auch Anstöße für neue Entwicklungen. So vielfältig wie unsere Aufgaben sind auch die Menschen, mit denen ich täglich zu tun habe. Das empfinde ich als besonders bereichernd.



Frank Hafner ermittelt
mit seinen Kollegen das
ideale Betriebsverhalten
von Pumpen.



GROVETOWN | USA

Dr. Harry Tian

VOLLER EINSATZ FÜR EIN LANGES PUMPENLEBEN

Seit Mitte der 1990er-Jahre bin ich Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung Werkstofftechnologie der zu KSB gehörenden GIW Industries in den USA. Der Schwerpunkt unserer Forschung liegt auf der Entwicklung und Anwendung von Werkstoffen, die speziell in Feststoffpumpen im Bergbau zum Einsatz kommen. Die Aggregate weisen in diesen Einsatzgebieten typischerweise einen recht hohen Materialverlust an denjenigen Komponenten auf, die das Fördermedium berühren. Das ist auf starken Verschleiß, Korrosion oder Erosion zurückzuführen. Deshalb ist eine kontinuierliche Entwicklung neuer Werkstoffe für diesen hart umkämpften Markt erforderlich. Wir entwickeln beispielsweise speziell legierten Hartguss und innovative Beschichtungen. In unserer Forschung bewerten und entwickeln wir aber auch Polymerelastomere sowie Keramiken und Verbundwerkstoffe für extreme Anwendungen wie Hartgesteinsabbau, Ölsandtransport und andere Einsatzgebiete. Zusätzlich untersuche ich die Trends in der Werkstofftechnik und neue Technologien. Darüber hinaus sammle ich die Anforderungen unserer Kunden an die Werkstoffe, die wir für unsere Pumpen nutzen. Schließlich schlage ich Forschungsthemen vor und entwickle Ideen für mögliche Anwendungen. Aus diesen entstehen dann – im besten Fall – ein erfolgreiches Projekt und eine Weiterentwicklung.

Mit meinem Team führe ich häufig Experimente durch, um zum Beispiel Materialien wissenschaftlich und technisch zu bewerten. Um Forschungsprojekte erfolgreich abschließen zu können, arbeiten wir bei funktionsübergreifenden Tätigkeiten häufig mit anderen Abteilungen des KSB-Konzerns auf der ganzen Welt zusammen. Außerdem pflegen wir den Kontakt zu Kunden und Lieferanten, die uns mit ihrem Feedback unterstützen und uns wertvolle Hinweise geben. Werkstofftechnik ist für unser Produktangebot sehr wichtig, denn es geht darum, eine bestimmte Lebensdauer für die kritischen Teile von Feststoffpumpen zu erzielen. In anspruchsvollen Einsatzgebieten gelingt uns das mit neuen Werkstoffen. Die Märkte und Anwendungen, für die wir arbeiten, sind hochkomplex und der Wettbewerb ist ausgesprochen intensiv. Ständig müssen wir uns aufgrund verschiedener Werkstoffe wechselnden Herausforderungen stellen – es wird nie langweilig. Das gefällt meinem Team und mir jeden Tag aufs Neue.



Dr. Harry Tian (Mitte)
untersucht mit seinem
Team neue Techno-
logien und Trends in
der Werkstofftechnik.





PEGNITZ | DEUTSCHLAND

Dr. Andrea Köhl

VERSUCH MACHT KLUG

In Pegnitz befindet sich das KSB-Kompetenzzentrum Werkstofftechnik. Hier erforschen und entwickeln Experten verschiedener Fachrichtungen neue Materialien, um Bauteile mit verbesserten Eigenschaften herzustellen. Heute besitzt KSB eine weltweit einzigartige Expertise bei Metallen, Keramiken, Polymeren, Beschichtungen und Verbundwerkstoffen. Das wissen unsere Kunden zu schätzen.

Seit 2007 arbeite ich im Labor für Werkstofftechnik an öffentlich geförderten Forschungsprojekten. Außergewöhnlich waren diejenigen Vorhaben, bei denen wir in Kooperation mit den Projektpartnern Beschichtungen aus Diamant und diamantähnlichem Kohlenstoff auf Keramik-Lagerbauteilen entwickelten, sogar mit integrierter Temperatursensorik. Damit lassen sich Reibung und Verschleiß bei Trockenlauf und bei Mangelschmierung einer Pumpe verringern. Kurz gesagt: Das Aggregat hat dadurch eine längere Lebensdauer.

Seit einigen Jahren forschen wir an Werkstoffen für den Einsatz in additiven Fertigungsverfahren wie dem 3D-Druck und dem Laserstrahlschmelzen. Ein Beispiel dafür ist das materialeffiziente Herstellen von Pumpenlaufrädern aus hochlegierten Stählen. Unsere Werkstoffpalette für diese Fertigungsverfahren erweitern wir kontinuierlich.

Unsere Arbeit ist im Homeoffice kaum zu erledigen. Oft werden direkt während der praktischen Versuche im Labor neue Ideen und Lösungsvorschläge generiert. Hierbei schätze ich den Beitrag aller Kollegen sehr, denn Forschung und Entwicklung ist Teamarbeit. KSB-intern arbeiten wir standortübergreifend und in direktem Kontakt mit Unternehmen sowie mit verschiedenen Instituten weltweit. Ganz besonders nutzen wir auch unser globales Experten-Netzwerk von KSB. Neben regelmäßigen Meetings helfen uns auch Workshops, um konkrete Fragen zu lösen.

Bei KSB hatte ich noch keinen Tag Langeweile. Aus Ideen echte Innovationen zu entwickeln, ist unsere permanente Antriebskraft. Wenn es uns gelingt, die Robustheit von Pumpen und Armaturen zu verbessern, halten diese länger. Können wir gleichzeitig die Energieeffizienz innerhalb unserer Wertschöpfungskette erhöhen, leisten wir einen Beitrag zur Nachhaltigkeit.



Dr. Andrea Köhl forscht mit ihren Kollegen an Werkstoffen für moderne Fertigungsverfahren wie dem 3D-Druck.



PUNE | INDIEN
Ganesh Devale

NEUES SCHAFFEN, BESTEHENDES VERBESSERN

Unternehmen müssen heute Innovationen entwickeln und bestehende Produkte ständig verbessern, um im weltweiten Wettbewerb zu bestehen. Als Leiter der Armaturenabteilung bei der KSB TECH in Indien verantworte ich die Entwicklung von Schiebern, Ventilen und Rückschlagarmaturen. Unser Unternehmen ist ein Engineering- und IT-Dienstleister, der weltweit ausschließlich für KSB arbeitet. Es ist unsere Aufgabe, die Anforderungen unserer Fertigungswerke rund um den Globus zu erfüllen.

Gemeinsam mit meinem Team bin ich für die Konstruktion und Entwicklung von Armaturen verantwortlich, hauptsächlich für unsere Fertigungswerke in Indien und China. Wir arbeiten zudem eng mit der Armaturenentwicklung in Deutschland zusammen. Wir übernehmen Projekte für die Neukonstruktion von Armaturen, passen Konstruktionen an die neusten Fassungen der Normen und Regelwerke an, bieten technische Expertise beim Erstellen von Angeboten, liefern Designlösungen für betriebliche Prozesse und unterstützen unsere Servicekollegen bei der Analyse und Lösung von Reklamationsfällen. Wir verbessern aber nicht nur bestehende Konstruktionen, sondern auch die damit verbundenen Prozesse. Damit leisten wir einen Beitrag, um die Effizienz im Unternehmen zu steigern.

Teamarbeit ist bei jedem unserer Arbeitsschritte extrem wichtig – abteilungsintern, abteilungsübergreifend oder in der Zusammenarbeit mit verschiedenen KSB-Standorten. Darüber hinaus schaffen wir ein weltweites Netzwerk. Von der langfristigen Zusammenarbeit profitieren alle Beteiligten. Um andere Standorte zu unterstützen, bauen wir kontinuierlich unsere Kapazitäten und unser Fachwissen aus. Ein Beispiel ist die Zusammenarbeit mit den Kollegen in Pegnitz. Hier erstellen und aktualisieren wir die technische Dokumentation und Produktliteratur – eine wichtige Aufgabe innerhalb des Konzerns.

Bei der Entwicklung neuer Produkte sind wir eng eingebunden. Wir entwickeln beispielsweise neue Konstruktionswerkzeuge, um die Zeit für die benötigten Berechnungen zu minimieren. Darüber hinaus führen wir computergestützte Konstruktionsarbeiten für unsere internen Kunden durch, so unterstützen wir die Weiterentwicklung der Angebotspalette und der Produkte.

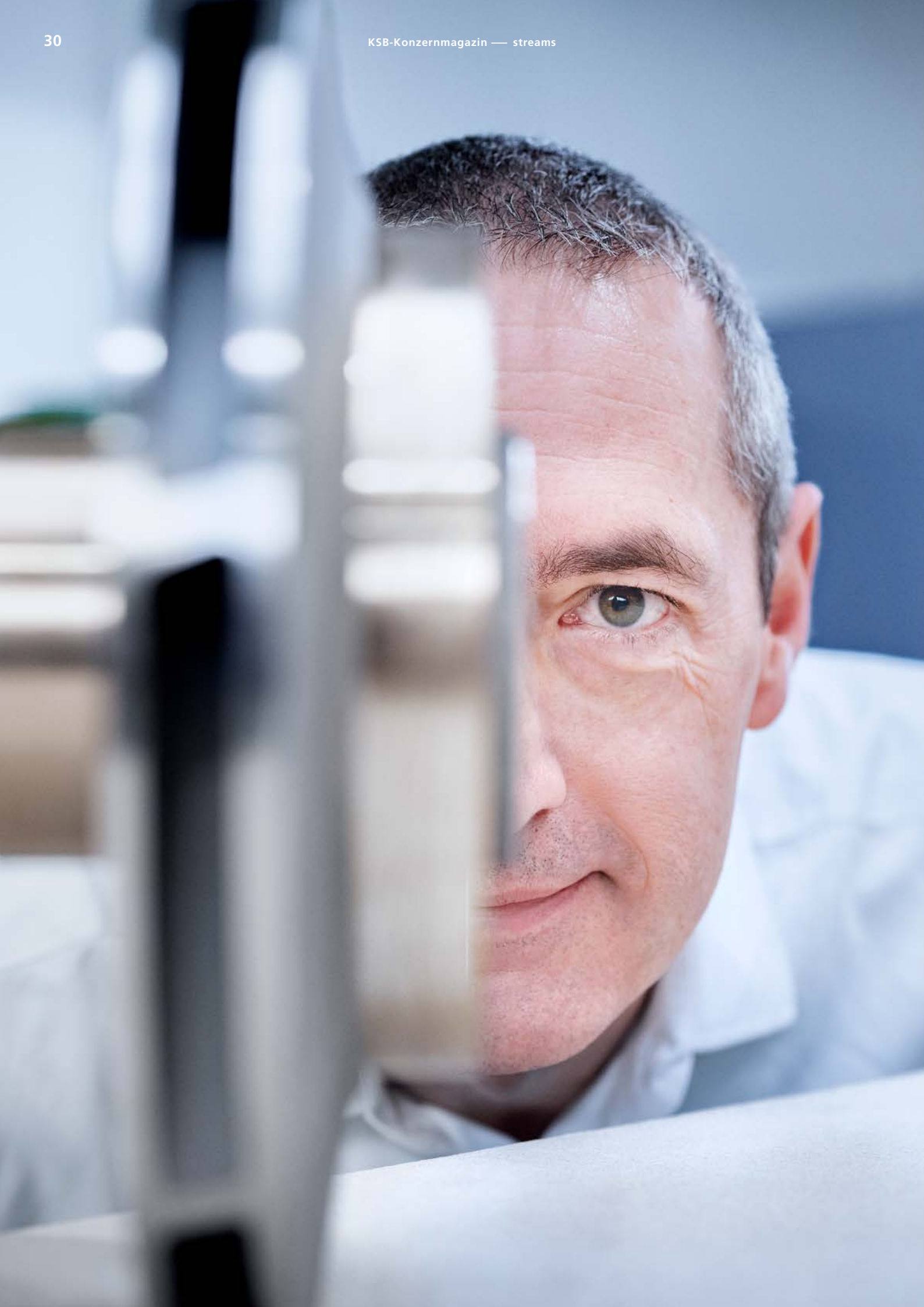
Ganz besonders stolz bin ich auf ein Projekt meiner Mitarbeiter. Unser Armaturenteam hat verschiedene Konstruktionsprozesse und -tools entwickelt, um schnell auf neue Anforderungen in der Produktentwicklung zu reagieren. Damit können wir optimale Produktlösungen mit möglichst wenig Aufwand bieten. Der Einsatz minimaler Ressourcen bringt uns einen Vorteil im Wettbewerb. Unsere Abteilung hat dafür sogar zwei Patente für optimale Designkonzepte angemeldet.

Das Entwickeln neuer und das Verbessern bestehender Produkte ist meine Leidenschaft – seit dem ersten Tag meiner beruflichen Laufbahn. An meiner Arbeit gefällt mir besonders die perfekte Synergie zwischen unserem Team aus äußerst erfahrenen Produktexperten und unseren Kollegen auf der ganzen Welt.



Ganesh Devale konstruiert und entwickelt mit seinem Team verschiedene Armaturen.





Auf dem Prüfstand

Wie gut eine technische Lösung ist, zeigt sich erst, wenn man sie an ihre Grenzen bringt. Mit strengen Prüf-szenarien testet KSB deswegen alle Produkte auf Herz und Nieren, bevor sie Marktreife erlangen und ehe sie an die Kunden ausgeliefert werden. Weil Kunden rund um den Globus auf die zuverlässige Qualität von KSB vertrauen, stellt das Unternehmen sicher, dass an allen Prüfständen weltweit nach den gleichen hohen Standards getestet wird. Auf 50 Prüffeldern KSB-weit finden jährlich rund 28.000 Pumpenprüfungen statt.

Andreas Karsch,
Leiter „Testing Engineering“



Zwei Mitarbeiter der KSB Shanghai Pump Co. Ltd. am dortigen Prüffeld

1 CHINA

„Die Prüfung der Pumpenleistung ist die wichtigste Phase, um die Arbeitsqualität der letzten Prozesse einschließlich Material, Bearbeitung und Installation sicherzustellen. Es ist auch ein elementarer Aspekt, um unseren Kunden die Technologie und die Produktqualität von KSB zu zeigen“, sagt Hongwu Zhu, verantwortlich für das Prüffeld bei der KSB Shanghai Pump Co. Ltd.

16 qualifizierte Mitarbeiter sorgen an einem modernen Prüffeld dafür, dass die Leistungstests der KSB-Pumpen nach internationalen Normen durchgeführt werden. Eine Online-Abnahme ist mittlerweile zur Routine geworden.

„Die Leistungsprüfung ist der Kernprozess der Pumpenherstellung. Eine qualifizierte Pumpe ist nicht nur eine Kundenanforderung, sondern auch die Verpflichtung von KSB gegenüber dem Kunden, eine stetig hohe Produktqualität sicherzustellen“, bekräftigt Zhu.

In unserem Werk der SEC-KSB in China befindet sich darüber hinaus eine der größten Prüfanlagen der KSB-Gruppe, die für die Prüfung von Hauptkühlmittelpumpen aller Generationen erbaut wurde. Auf diesem Prüffeld können komplette Lebenszyklen einer solchen Pumpe simuliert werden, was bereits mehrfach stattfand, unter anderem für die Qualifizierung der Baureihe RUV für chinesische Kernkraftwerke.

2 SÜDAFRIKA

Die KSB Pumps and Valves (Pty) Ltd. mit Sitz in Germiston verfügt über mehrere Prüfeinrichtungen sowie eine Testeinrichtung in Pretoria für große Pumpen, die im Rahmen einer Partnerschaft mit dem South African Bureau of Standards (SABS) geführt wird.

In den Testanlagen in Johannesburg sind sieben Mitarbeiter für den Betrieb der beiden Anlagen verantwortlich und wie in nahezu allen KSB-Prüfanlagen gehören auch hier Online-Abnahmen nach dem vorgegebenen KSB-Standard zur Routine.

Noch heute wird ein Teil der alten Testanlage, die in den frühen 1970er-Jahren gebaut wurde und über einen neun Meter tiefen, unterirdischen Speicherbehälter verfügt, auf dem modernen Prüffeld genutzt. Dort sind Prüfungen nach Kundenwünschen insbesondere mit Kundenmotoren bei unterschiedlichen Spannungen sehr gefragt.

Aber auch für Standardprüfungen stehen Testfelder zur Verfügung, die voll automatisiert und mit mehreren Testlinien ausgestattet sind.





↑ Dr. Vanessa Romero Segovia aus der Abteilung „Model-based Product Development“ am Frankenthaler Entwicklungsprüfstand

3

DEUTSCHLAND

↓ Auch auf den Prüffeldern der KSB Pumps and Valves (Pty) Ltd. sind Fernabnahmen möglich.

In Deutschland befinden sich an unserem Standort in Halle das größte KSB-Prüffeld für trocken aufgestellte Wassertransportpumpen sowie in Frankenthal das größte Prüffeld für Kesselspeisepumpen. An beiden Prüffeldern sind drehzahl-geregelte Tests mit und ohne Kundenmotor sowie mit allen notwendigen Hilfsaggregaten möglich.

Weiterhin gibt es am Standort Frankenthal das zentrale Prüffeld der Entwicklung mit mehr als 60 produktionsunabhängigen Testfeldern. „Wir haben KSB-weit die einzigartige Möglichkeit, zeitintensive Untersuchungen sowie anwendungsspezifische Prüfungen durchführen zu können, beispielsweise auch Heißwasser- und Heißölversuche sowie Tieftemperaturtests bis minus 20°C“, erklärt Andreas Karsch, Leiter „Testing Engineering“.

„Wir wollen das Maximum aus den Pumpen herausholen“, so Karsch. „Wir sind sozusagen das Kompetenzzentrum für unsere KSB-Prüffeld-Technik. Wir entwerfen und bauen Prüfstände, erstellen zentrale KSB-Normen beispielsweise für Online-Abnahmen und entwickeln die KSB-eigene Software zur Datenerfassung auf allen KSB-Prüffeldern weltweit.“ Mehr als 30 Mitarbeiter und zahlreiche Studenten, die immer wieder frischen Wind in den Ablauf bringen, sowie die Zusammenarbeit mit mehreren Hochschulen gewährleisten eine stetige, zeitgemäße Entwicklung der Prüfmöglichkeiten und damit der KSB-Produkte. „Dafür stehen wir und stellen unser Know-how der gesamten KSB-Gruppe zur Verfügung“, erläutert Karsch.





Das brasilianische KSB-Werk in Várzea Paulista verfügt über einen der größten und vielseitigsten Prüfstände in Lateinamerika. Es gibt neun Prüfstände, auf denen man fast alle KSB-Pumpen sowie die vom firmeneigenen KSB SupremeServ reparierten Pumpen prüfen kann.

4 BRASILIEN

Das brasilianische KSB-Werk in Várzea Paulista verfügt über einen der größten und vielseitigsten Prüfstände in Lateinamerika. Es gibt neun Prüfstände, auf denen man fast alle KSB-Pumpen sowie die von unserem KSB SupremeServ reparierten Pumpen prüfen kann. Ein weiterer Prüfstand für Tauchmotorpumpen befindet sich im Werk in Jundiáí.

„Die für die Prüfstände zuständige Abteilung spielt eine fundamentale Rolle im Unternehmen, da sie die Qualität und Funktionalität der KSB-Produkte garantieren kann und so einen Mehrwert für unsere Kunden bietet. Denn Dienstleistungen im Bereich der Prüfung werden zunehmend von Kunden angefragt und gekauft. Großkunden sehen die Leistungsprüfung als eine wichtige und obligatorische Anforderung“, so Thiago Munhoz, Mitarbeiter an den Prüffeldern in Várzea Paulista. „Während der Pandemie war unsere Abteilung mit großen Herausforderungen konfrontiert. Viele der Tests werden vor den Augen der Kunden durchgeführt und mussten während dieser Zeit per Videokonferenzsystem abgenommen werden.“



GIW-Pumpen transportieren stark verschleißartige Feststoffteile. Das Hydrauliklabor ist weltweit einzigartig in seiner Kombination von Pumpenleistungsprüfungen und Schlammuntersuchungen.

5 USA

GIW-Pumpen fördern Feststoffe, die stark verschleißartige Feststoffteile transportieren. „Das GIW-Hydrauliklabor ist weltweit einzigartig für seine Kombination von Pumpenleistungsprüfungen und Schlammuntersuchungen. Das Labor ist zum einen in der Lage, Leistungsprüfungen von Pumpen mit Laufraddurchmessern von bis zu 2,87 Metern durchzuführen. Zum anderen verfügt es über das Fachwissen zur Durchführung von Schlammprüfungen in Rohrleitungen jeder Größe“, berichtet George McCall, Leiter des hydraulischen

Labors bei GIW. Elf Mitarbeiter sorgen dafür, die Pumpen auf Herz und Nieren zu prüfen.

Die Prüffelder sind in erster Linie für die Tests von Pumpen vorgesehen, die typischerweise von GIW Industries, Inc. hergestellt werden: endansaugende, einstufige Kreiselpumpen für Feststoffe. Die vorhandenen Prüffelder lassen sich jedoch so konfigurieren, dass jede beliebige Pumpe geprüft werden kann.



6

INDIEN

An den indischen Standorten gibt es in Shirwal, Chinchwad, Pimpri und Sinnar Prüfstände. „Wir stellen eine Vielzahl von Pumpen her, die wir unterschiedlichen Prüfanforderungen unterziehen“, erklärt Nitin Patil, Prüffeldleiter in Chinchwad.

„In den letzten Jahren haben wir erfolgreich neue Pumpen entwickelt und geprüft“, erklärt Patil. „Die Prüfstände sind vor allem für den Leistungsnachweis des Endprodukts nützlich, bevor wir diese Pumpen an unsere Endkunden versenden. Sie bestätigen die von uns zugesagte Leistung gegenüber dem Kunden und eventuelle Abweichungen können korrigiert werden. Damit stärken wir das Vertrauen unserer Kunden in unsere Qualität und Zuverlässigkeit.“



Prüfstände gibt es an den indischen Standorten in Shirwal, Chinchwad, Pimpri und Sinnar.

¡HOLA BOGOTÁ

Derzeit entsteht im Hallenser KSB-Werk etwas ganz Besonderes: Bis Sommer dieses Jahres werden dort sechs Pumpen für eine Abwasserpumpstation in Kolumbiens Hauptstadt Bogotá produziert. Die Canoas genannte Wasser-aufbereitungsanlage wird nach ihrer Fertigstellung 2026 die größte Latein-amerikas sein. Sie dient dazu, 70 Prozent des Abwassers der Acht-Millionen-Einwohner-Metropole zu reinigen, so für die Landwirtschaft nutzbar zu machen und dem Río Bogotá die Möglichkeit zu geben, sich wieder zu regenerieren. Da in den Fluss täglich rund eine Million Kubikmeter ungeklärtes Abwasser gelangen, gilt er als einer der schmutzigsten Ströme der Welt.



Technisch Großes geschaffen

Dieser Auftrag ist in zweifacher Hinsicht ein Highlight der 150-jährigen halleschen Firmengeschichte: Er umfasst ein Volumen von elf Millionen Euro, und die Abwasserpumpen sind die größten und leistungsstärksten, die bis dato im Werk produziert wurden. „Jede Pumpe wiegt mit Motor mehr als 100 Tonnen, hat eine Leistung von 4,3 Megawatt und fördert 6,4 Kubikmeter Abwasser pro Sekunde auf eine Höhe von 53 Metern. Das entspricht der Menge Wasser in 35 Badewannen“, berichtet Werkleiter Frank Aschenbach. Die Pumpen sind vier Meter groß – mit Motor sogar zehn Meter. Damit sind sie fast so hoch wie die Montagehalle am Standort Halle. Die Motoren stammen aus brasilianischer Produktion und werden vor Ort an die Pumpen montiert. Frank Aschenbach macht die Technik der Aggregate stolz: „Wir haben für die Pumpen zahlreiche Bauteile für die spezifischen Anforderungen des Kunden neu entwickelt und angepasst.“

„Wir begleiten das Projekt des Kunden jetzt seit fünf Jahren. In dieser Zeit waren wir beratend bei der Planung und Optimierung der Wasseraufbereitungsanlage tätig.“

Henning Look
Vertriebsingenieur, KSB Halle

Hervorragende Zusammenarbeit zwischen den Kontinenten

Damit KSB den Großauftrag an Land ziehen konnte, war eine konzertierte, länder- und abteilungsübergreifende Teamarbeit vonnöten. Und ein langer Atem. „Wir begleiten das Projekt des Kunden jetzt seit fünf Jahren. In dieser Zeit waren wir beratend bei der Planung und Optimierung der Wasseraufbereitungsanlage tätig“, berichtet Henning Look. Er ist Vertriebsingenieur und war für die Technik während der Projektierung zuständig. „Für alle Beteiligten gab es viel abzustimmen“, so Look. Vor allem mussten die Pumpenkomponenten mit Blick auf die Bedingungen vor Ort ausgelegt und konzipiert werden. Im Vorfeld gab es vielfältige Berechnungen, sowohl mit Blick auf die Pumpstation als auch mit Blick auf die Pumpen selbst.“ Doch die aufwändigen Vorarbeiten und die Beratung halfen, das für den Kunden optimale Produkt zu entwickeln.

Dass KSB mit einer Niederlassung in Kolumbien vertreten ist, erwies sich als lokaler Trumpf: In enger Zusammenarbeit des Büros in Bogotá mit dem für den Kläranlagenbau zuständigen Firmenkonsortium und KSB Halle gelang es, das Projekt zu gewinnen und gemeinsam weiterzuentwickeln. „Wir wussten, dass ein Projekt dieses Ausmaßes in Kolumbien eine wichtige Chance für KSB ist“, sagt Vertriebsingenieur Ricardo Barros. Er betreut den Auftrag bei KSB Kolumbien. Barros stellt das bei den KSB-Experten vorhandene Know-how und die breitgefächerte Expertise heraus. Diese seien ausschlaggebende Kriterien für den Auftragserfolg gewesen. „Wir waren in allen entscheidenden Phasen des Projekts involviert und wir konnten dem Kunden eine maßgeschneiderte Lösung präsentieren“, sagt Barros. Zwar sei KSB in Kolumbien bereits Marktführer für Produkte zur Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung, dennoch biete ein solches Prestigeprojekt gute Chancen für weitere Aufträge im Land und in ganz Südamerika.

100

TONNEN

wiegt jedes Pumpenaggregat

„Als KSB sind wir weltweit tätig, und da ist es immer von Vorteil, wenn Muttersprachler in die Projekte involviert sind.“

Lina Perez

Vertriebsingenieurin, KSB Halle

Und nicht zu vergessen: die vorhandene sprachliche und kulturelle Kompetenz. Projektingenieurin Lina Perez, ebenfalls von Beginn an in das Projekt involviert, stammt aus Kolumbien, ist aber mittlerweile in Halle zu Hause. Sie kennt also beide Länder und deren Gepflogenheiten. Daher nahm sie als Vermittlerin eine wichtige Funktion ein.



6,4 m³/s

– so viel Abwasser fördert jede Pumpe auf eine Höhe von 53 Metern

Silvio Kuch hebt mit Hilfe eines Krans den Motor auf das Pumpengehäuse einer Abwasserpumpe, die für die Wasseraufbereitungsanlage Canoas in Bogotá bestimmt ist. Sie wird anschließend auf dem Prüffeld auf ihre Funktionstüchtigkeit getestet.



↑ Henning Look, Lina Perez und Frank Aschenbach (v. l.) im Gespräch vor den Pumpenmodellen einer großen Omega und einer RDLP



„Als KSB sind wir weltweit tätig, und da ist es immer von Vorteil, wenn Muttersprachler in die Projekte involviert sind“, ist sich Perez sicher. „Es vereinfacht vieles: Verhandlungs- und Beratungsgespräche, Dokumentationen und natürlich das Wissen, worauf das Gegenüber Wert legt.“ Als Kolumbianerin sei sie stolz, dass sie an der technisch anspruchsvollen und professionellen Umsetzung des Projekts in ihrem Heimatland beteiligt ist. Eine große Herausforderung stellt die Logistik dar. Transport und Versand der Bauteile sind aufgrund von Größe und Gewicht enorm. Die Transportkette erstreckt sich aus dem Produktionswerk in Halle zum Seehafen und von dort per Schiff nach Südamerika. Über Land geht es dann in das auf 2.500 Metern Höhe gelegene Bogotá.

„Wir wussten, dass ein Projekt dieses Ausmaßes in Kolumbien eine wichtige Chance für KSB ist.“

Ricardo Barros
Vertriebsingenieur, KSB Kolumbien

4,3 MW

beträgt die Leistung
jedes Aggregats

KSB-Pumpen schützen Kolumbiens Umwelt

KSB ist es wichtig, ein nachhaltiges, umweltbewusstes Unternehmen zu sein. Dafür ist der Canoas-Auftrag ein Aushängeschild. „Unsere Pumpen helfen dabei, das Abwasser der Millionenmetropole zu klären und damit einen wichtigen Beitrag zu leisten, die kolumbianische Umwelt zu schützen und zu verbessern. Das gibt ein gutes Gefühl“, so Perez. Ihr Kollege Henning Look stimmt ihr zu: „Das Canoas-Projekt ist sensationell, denn es sorgt wirklich für einen nachhaltigen Umweltschutz.“

Die Pumpen aus Hallenser Produktion kommen in der Einlaufpumpstation der Canoas-Anlage zum Einsatz. Bereits in der Vergangenheit hat KSB zahlreiche Pumpen für eine andere Kläranlage in Bogotá geliefert. Die Anlage Salitre reinigt die restlichen 30 Prozent des Abwassers aus der kolumbianischen Hauptstadt. Dass eine Renaturierung gelingen kann, beweist ein vergleichbares Projekt in Deutschland. Der Fluss Emscher im Ruhrgebiet galt um die Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts als der schmutzigste Wasserlauf Deutschlands. Ebenfalls mit Hilfe von KSB-Pumpen gelang es, ihn auf einer Länge

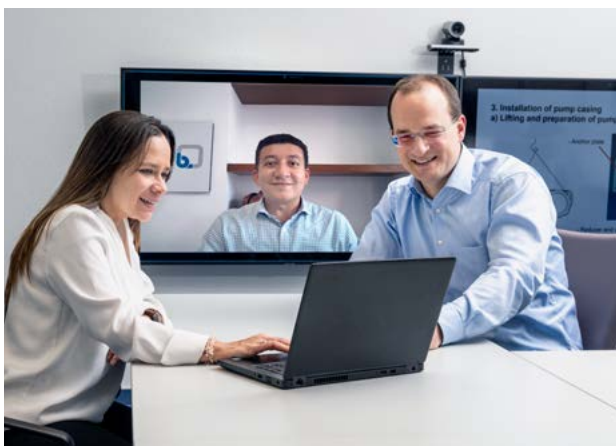
von 51 Kilometern zu sanieren. „Wenn man die Wasserqualität des Río Bogotá verbessert, hat das Auswirkungen auf die Natur, die Bevölkerung und die Tierwelt. Und vielleicht profitiert dann auch die Tourismusbranche davon“, hofft Perez.

150 Jahre und mehr

Dieser in Dimension und Komplexität besondere Auftrag fällt in eine Zeit, in der Konzern und Werk 150-jähriges Jubiläum feiern. Das Hallesche Werk mit seinen rund 500 Mitarbeitern gehört seit 1991 zum KSB-Konzern und ist im Unternehmen das Kompetenzzentrum für Wasser- und Abwasserpumpen. Mehr als 80 Prozent der in Halle gefertigten Pumpen werden exportiert. „Der Canoas-Auftrag hat uns allen – gerade im Jubiläumsjahr – noch mal einen Push gegeben. Man merkt, wie stolz die Mitarbeiter am Standort sind, dass sie in einem Unternehmen arbeiten, das alle Herausforderungen annimmt und zum Wohle des Kunden bestmöglich umsetzt. Insofern können die nächsten 150 Jahre kommen“, blickt Werkleiter Frank Aschenbach positiv in die Zukunft.

„Wir haben für die Pumpen zahlreiche Bauteile für die spezifischen Anforderungen des Kunden neu entwickelt und angepasst.“

Frank Aschenbach
Werkleiter, KSB Halle



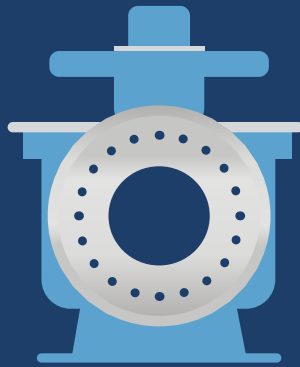
Per Videoschleife stimmten sich die Vertriebsingenieure Lina Perez, Ricardo Barros und Henning Look über das Canoas-Projekt ab.



Silvio Kuch (l.) positioniert einen Kran über das Pumpengehäuse, während sein Kollege Ronny Schmidt dieses an den Ketten befestigt, um die Pumpe für die spätere Druckprobe vorzubereiten.

SHANGHAI

PRÜFSTAND
WASSER-
TRANSPORT-
PUMPEN



90.000 m³/h
VOLUMENSTROM

90.000 m³/h kann der Prüfstand für große Wassertransportpumpen umwälzen, was einer Wassermenge von rund 170 Badewannenfüllungen pro Sekunde entspricht.

GEL(I)EBTE

FRANKENTHAL

Komponenten-
prüfstand für
flüssiges Salz

700 °C

Um Komponenten für Umwälzpumpen zu entwickeln, die flüssiges Salz als Kühlflüssigkeit nutzen, hat KSB einen Prüfstand gebaut, in dem ein 700 °C heißes Medium zirkuliert.

WELTWEIT

439

MITARBEITER IN
FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Die Anzahl der Mitarbeiter, die sich mit Forschung und Entwicklung befassen, lag 2021 bei 439 Mitarbeitern.

WELTWEIT

27.800

JÄHRLICHE
PUMPENPRÜFUNGEN

Um die Qualität der Pumpen sicherzustellen und um sie weiter zu verbessern, testet KSB jährlich 27.800 Pumpen auf seinen weltweiten Prüfständen.



WELTWEIT

600.000 Tonnen

CO₂-ÄQUIVALENT EINGESPART

Der Einsatz der digitalen Überwachungslösungen Sonolyzer-App und des Pumpmeter spart viel Energie ein. Das Einsparpotenzial entspricht einem CO₂-Äquivalent von 600.000 Tonnen.

INGENIEURS- KUNST

FRANKENTHAL

Prüfstand für
Kraftwerkspumpen:

20.000 kW

ELEKTRISCHE ANTRIEBSLEISTUNG



Der Prüfstand für Kraftwerkspumpen hat eine elektrische Antriebsleistung von 20.000 kW, was einer Leistung von 250 Pkw mit 80 kW entspricht.

LA ROCHE-CHALAIS

Absperrklappenprüfstand
für flüssigen Stickstoff



-196°C

MEDIUMSTEMPERATUR

KSB testet Absperrklappen für den Einsatz in flüssigem Erdgas auf einem Prüfstand mit flüssigem Stickstoff bei einer Mediumstemperatur von -196 °C.

WELTWEIT

JEDE
1,4 te
PUMPE
UNTERSCHIEDLICH

Bei 1.250.000 Exemplaren der aktuellen ETA-Pumpenfamilie, die seit 2013 gefertigt worden sind, unterschied sich statistisch gesehen jede 1,4te Pumpe.



Zusammen geht's besser

Unternehmen kooperieren mit Universitäten, Hochschulen und Forschungsinstituten, um Neues zu entwickeln. Beide Seiten profitieren von der intensiven Zusammenarbeit. Auch KSB hat sich ein weltweites Netzwerk geschaffen, um seine Innovationskraft zu stärken.

Innovationen sind für viele Unternehmen ein Eckpfeiler ihrer Strategie. KSB definiert sie als Lösungen, die einen Mehrwert für Kunden schaffen und erfolgreich im Markt umgesetzt wurden – seien es neue Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle. Der Pumpen- und Armaturenhersteller beschäftigt sich aktuell intensiv mit der Frage, wie das „Fluid Handling“ der Zukunft – also der gesamte Prozess des Flüssigkeitstransports – aussehen wird. Das Grundprinzip der zugehörigen Produkte soll erhalten bleiben. Doch künftig verschmelzen die klassischen Disziplinen Mechanik, Hydraulik und Antriebstechnik immer weiter und werden durch

„Unsere Hochschulpartner können bei uns ihr Wissen im konkreten Anwendungskontext ausprobieren.“

Dr. Stephan Bross
Mitglied der KSB-Geschäftsleitung

A N K I T A
G O U T A M
S A R K A R

DATA SCIENCE

Nach der Zusage für ein dreimonatiges Praktikum im Data-Science-Team von KSB war ich sehr aufgeregt. Ich sollte eine Funktion zum Erstellen von Heatmaps von der eindimensionalen Farbskala auf den gesamten dreidimensionalen Farbraum erweitern und bewerten. Heatmaps sind für die Data Scientists bei KSB ein wichtiges Visualisierungstool, beispielsweise, um Spektrogramme von Schwingungssignalen zu erstellen.

ckelt KSB an ver-
nahe an den je-
Zeit neue Produkte
rzubringen. Das
ahr 2021 für For-
hr als 52 Millionen
länner arbeiten
sich.

SCHULEN

turenhersteller
mit Universitäten
m Beispiel Zugang
igen in der Wissen-
orien und Techno-
ah erproben.
önnen bei uns ihr
ndungskontext aus-
tudierenden kön-
erne aus der Praxis
otivationschub.“

itieren. „Wir haben
klung und die An-
sche Innovationen
nenzulernen“, be-
Liu vom Institut
hinesischen Univer-
sität Energie und
t KSB zum Beispiel
umwälzpumpen,
satz kommen.





Zus geht

Unternehmen kooperieren mit
Universitäten, Hochschulen und
Forschungsinstituten, um neue
Technologien zu entwickeln. Beide
Parteien profitieren von der
Zusammenarbeit. In der Zukunft
hat sich ein weltweites Netzwerk
geschaffen, um seine Leistungskraft
zu stärken.

Meine Betreuer unterstützten mich
sehr gut bei dieser Aufgabe. Sie er-
mutigten mich, eigenständig zu re-
cherchieren und Lösungen für Pro-
bleme zu finden. So habe ich viel
gelernt und mein Wissen ausgebaut.

Die dargestellten Sensordaten hel-
fen, Fehler leichter zu erkennen und
zu korrigieren. Mit der von mir er-
stellten Erweiterung ist es nun mög-
lich, auch dreidimensionale Schwin-

gungsdaten kompakt in einem
farblichen Spektrogramm darzustel-
len.

Diese Herausforderung gemeistert
zu haben, macht mich ein bisschen
stolz. Nun werde ich meine Master-
arbeit im Business Innovation Lab
schreiben. Dort beschäftigt sich KSB
mit neuen digitalen Geschäftsmodel-
len. Ich freue mich auf die neuen
spannenden Projekte.

„Die Arbeit an einem anspruchs-
vollen Projekt hat mein Selbst-
vertrauen enorm gestärkt.
Das wird mir in meinem
Arbeitsleben bestimmt helfen.“

„Unsere Hochschulpartner können bei uns ihr Wissen im konkreten Anwendungskontext ausprobieren.“

Dr. Stephan Bross

Mitglied der KSB-Geschäftsleitung

HERITIER
S A M U E L
N D A Y A M B A J E
N K I N D I

ELEKTRO- &
INFORMATIONSTECHNIK

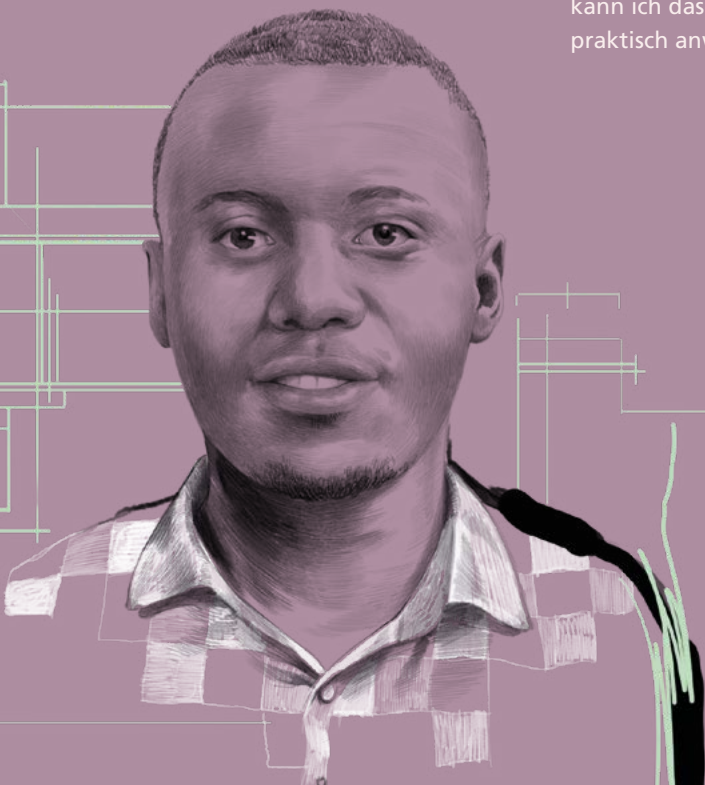
KSB habe ich zum ersten Mal bei einer Sommerexkursion meiner Universität kennengelernt. Die Firma stellt die passenden Produkte für lebenswichtige Bereiche wie Frischwasserversorgung zur Verfügung und treibt deren Automatisierung voran. Das ist auch mein Fachgebiet an der Technischen Universität in Kaiserslautern. Das Unternehmen hat bei mir einen bleibenden Eindruck hinterlassen. Deshalb habe ich mich direkt für eine Fachpraktikumsstelle beworben. Denn dort kann ich das theoretisch Gelernte praktisch anwenden.

ckelt KSB an ver-
nahe an den je-
Zeit neue Produkte
rzubringen. Das
ahr 2021 für For-
hr als 52 Millionen
länder arbeiten
sich.

SCHULEN

turenhersteller
mit Universitäten
m Beispiel Zugang
ngen in der Wissen-
orien und Techno-
ah erproben.
önnen bei uns ihr
ndungskontext aus-
tudierenden kön-
eme aus der Praxis
otivationsschub.“

itieren. „Wir haben
klung und die An-
sche Innovationen
nenzulernen“, be-
Liu vom Institut
hinesischen Univer-
ich Energie und
t KSB zum Beispiel
umwälzpumpen,
satz kommen.





Zus geht

Unternehmen kooperieren mit
Universitäten, Hochschulen und
Forschungsinstituten, um neue
Technologien zu entwickeln. Bei
KSB profitieren von der
Zusammenarbeit. KSB hat sich ein weltweites
Netzwerk geschaffen, um seine
Innovationen und Kraft zu stärken.

Während meiner fünfmonatigen Arbeit im Forschungs- und Entwicklungsteam von KSB durfte ich einen mikroelektronischen Temperaturwandler entwerfen. Dabei war ich auch in die cloudbasierte KSB-Lösung zur Überwachung und soforti-

gen Meldung eventueller Abweichungen von Pumpen eingebunden. Heute unterstütze ich dieses Team als Werkstudent und arbeite in verschiedenen Projekten der Elektronik, Sensorik und des Internet of Things.

„Dank der kollegialen Atmosphäre kann ich mich weiterentwickeln und immer wieder Neues lernen. KSB ist nicht nur ein attraktives Unternehmen, sondern auch ein Ort interessanter Begegnungen.“

„Unsere Hochschulpartner können bei uns ihr Wissen im konkreten Anwendungskontext ausprobieren.“

Dr. Stephan Bross

Mitglied der KSB-Geschäftsleitung

Kommunikation zwischen den Komponenten und künstliche Intelligenz ergänzt. KSB nutzt diesen Schwerpunkt der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, um die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit seiner Produkte zu verbessern. Weitere zentrale Forschungsfelder sind Werkstofftechnik und additive Fertigungstechnologien, wie 3D-Druck. Hier ergeben sich vollkommen neue Chancen für KSB.

Die enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, wissenschaftlichen Instituten und Entwicklungspartnern ermöglicht Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf hohem technologischen Niveau. Das Ziel dabei: Grundlagen schaffen für innovative, nachhaltige Lösungen für die Welt von morgen.

WELTWEITE FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSNETZWERKE

„Insbesondere bei unseren Vorentwicklungsarbeiten und Grundlagenentwicklungen setzen wir nicht nur auf interne Expertise, sondern auch auf die Kooperation mit Hochschulen“, sagt Dr. Stephan Bross, Mitglied der Geschäftsleitung von KSB und zuständig für Technologie und digitale Transformation. „Universitäten verfügen über einen größeren schöpferischen Freiheitsgrad und einen enormen Pool an Know-how.“ So bringt KSB verschiedene Kompetenzen zusammen, baut Wissenskapazitäten auf und integriert diese in das unternehmens-eigene Wissensnetzwerk.

Weltweit forscht und entwickelt KSB an verschiedenen Standorten, um nahe an den jeweiligen Märkten in kurzer Zeit neue Produkte und Dienstleistungen hervorzubringen. Das Unternehmen wendete im Jahr 2021 für Forschung und Entwicklung mehr als 52 Millionen Euro auf, 439 Frauen und Männer arbeiten konzernweit in diesem Bereich.

UNTERNEHMEN UND HOCHSCHULEN PROFITIEREN

Für den Pumpen- und Armaturenhersteller bietet die Zusammenarbeit mit Universitäten viele Vorteile. KSB erhält zum Beispiel Zugang zu den neuesten Entwicklungen in der Wissenschaft. Neue Konzepte, Theorien und Technologien lassen sich so praxisnah erproben. „Unsere Hochschulpartner können bei uns ihr Wissen im konkreten Anwendungskontext ausprobieren“, so Bross. „Die Studierenden können bei uns konkrete Probleme aus der Praxis lösen, für viele ist das ein Motivationsschub.“

Auch die Universitäten profitieren. „Wir haben die Möglichkeit, die Entwicklung und die Anforderungen an technologische Innovationen aus der Industrie direkt kennenzulernen“, berichtet Professorin Shuhong Liu vom Institut für Wärmetechnik an der chinesischen Universität Tsinghua. Ihr Fachbereich Energie und Energietechnik forschte mit KSB zum Beispiel an der Festigkeit von Kesselumwälzpumpen, die in Kraftwerken zum Einsatz kommen.



↑ **Konkrete Projekte:** Bei KSB arbeiten Studierende an praxisnahen Fragestellungen. Dr. Stephan Bross (rechts) schätzt das Wissen der jungen Leute.

„Die Kooperation hat uns geholfen, unsere Kenntnisse beim Bewerten der Betriebssicherheit neuer Pumpenprototypen zu erweitern und Forschungsmethoden weiterzuentwickeln“, so Liu. Auf diese Weise können die Hochschulen ihre Studierenden praxisnah ausbilden.

INTERDISZIPLINÄRE TEAMS SCHAFFEN INNOVATIONEN

Für das Maschinenbauunternehmen KSB konzentrierte sich früher die Zusammenarbeit mit Universitäten vor allem auf Disziplinen wie Maschinenbau, Hydraulik, Werkstofftechnik und Elektrotechnik. Aufgrund neuer Technologien und der Digitalisierung wecken heute auch spezielle Themen aus Mathematik, Informationstechnologie, Prozesswesen und Physik das Interesse. Denn das Auswerten und

Analysieren von Daten spielt eine immer wichtigere Rolle in allen Branchen.

„Um unsere Innovationskraft zu stärken, greifen wir auf Experten verschiedener Disziplinen zu und bringen diese zusammen“, sagt Bross. Durch die Digitalisierung und neue Technologien sind Aufgaben nun wesentlich stärker vernetzt und interdisziplinär.

Auch die Kooperation mit Ausgründungen der Universitäten, den Start-ups, wird immer interessanter für Unternehmen. „Diese dynamischen Firmen arbeiten in einem tollen Umfeld und haben innovative Ideen“, so Bross.

KSB arbeitet mit zahlreichen wissenschaftlichen Instituten weltweit zusammen. Häufig handelt es sich bei den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten um öffentlich geförderte Projekte.

ANGEBOTE FÜR STUDIERENDE

Das Unternehmen knüpft auch direkte Kontakte mit Studierenden. So bietet KSB jungen Akademikern vielfältige Perspektiven über Praktika, Abschlussarbeiten für verschiedene Fachrichtungen und Jobs als Werkstudierende, und ermöglicht ihnen so, sich in Projekten konkret einzubringen. Darüber hinaus können

INNOVATIONEN AUS DER DENKFABRIK

Mit dem „Business Innovation Lab“ verlässt KSB traditionelle Wege der Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Es befindet sich außerhalb der Unternehmensstandorte und ist nicht in das turbulente Tagesgeschäft eingebunden. In der Ideenschmiede entwickeln junge und erfahrene KSB-Mitarbeiter gemeinsam mit Studenten ver-

JULIA
PSENNER

DATA SCIENCE

Bei KSB habe ich innerhalb von sechs Monaten meine Masterarbeit geschrieben. Für meine Arbeit habe ich aus den Prozessdaten von Pumpen ein Modell erstellt, das erkennt, ob zwei Aggregate sich in direkter Nachbarschaft zueinander befinden. Mit diesem Wissen lässt sich zum Beispiel die Wartung der Pumpen kostengünstiger und mit weniger Betriebsunterbrechungen planen. Meine Betreuer von KSB und meine Hochschule haben mich beim Erstellen des Modells regelmäßig unterstützt.

hen agile
nach neuen,
Produkt-
ie den Nut-
nd Armatu-
ese Weise
Beispiel die
r den Be-
erhöhen.



eine in
itern gehört dazu.



↑ **Konkrete Projekte:** Bei KSB
Dr. Stephan Bross (rechts)

„Die Kooperation hat uns geholfen, unsere Kenntnisse beim Bewerten der Komplexität neuer Pumpenprototypen und Forschungsmethoden weiter zu entwickeln“, so Liu. Auf diese Weise werden die Studierenden der Hochschulen ihre Studienerfahrungen bereichern und ausbilden.

INTERDISZIPLINÄRE TEAMS SCHAFFEN INNOVATIONEN

Für das Maschinenbauunternehmen KSB hat sich früher die Zusammenarbeit mit den Universitäten vor allem auf die Bereiche Maschinenbau, Hydraulik, Wärme- und Elektrotechnik. Aufgrund der Digitalisierung und der Automatisierung auch spezielle Themen aus der Informatik, Informationstechnologie, Prozess- und Physik das Interesse. Denn da

„Mir gefällt der Gedanke, dass das Datenmodell meiner Masterarbeit nicht nur in irgendeiner Ablage verstaubt, sondern später vielleicht eine sinnvolle Anwendung findet.“

Bei meiner Arbeit halfen mir auch KSB-Experten aus den Bereichen Maschinenbau und Mathematik mit unterschiedlichen Ansätzen. Die Mischung aus theoretischem Ansatz und praktischer Herangehensweise fand ich sehr interessant. So mussten wir auch Lösungen für den Umgang

mit fehlerhaften und unvollständigen Daten finden. Bei der Präsentation meiner Arbeit bei KSB habe ich anhand der Rückfragen und der daraus entstandenen Diskussionen gemerkt, dass meine Ergebnisse wirklich nützlich sein können. Eine tolle Erfahrung!

ANGEBOTE FÜR STUDIERENDE

Das Unternehmen knüpft auch direkte Kontakte mit Studierenden. So bietet KSB jungen Akademikern vielfältige Perspektiven über Praktika, Abschlussarbeiten für verschiedene Fachrichtungen und Jobs als Werkstudierende, und ermöglicht ihnen so, sich in Projekten konkret einzubringen. Darüber hinaus können

INNOVATIONEN AUS DER DENKFABRIK

Mit dem „Business Innovation Lab“ verlässt KSB traditionelle Wege der Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Es befindet sich außerhalb der Unternehmensstandorte und ist nicht in das turbulente Tagesgeschäft eingebunden. In der Ideenschmiede entwickeln junge und erfahrene KSB-Mitarbeiter gemeinsam mit Studenten ver-

A N S G A R
B A C H M A N N
MASCHINENBAU

Nach einem viermonatigen Praktikum bei KSB erhielt ich das Angebot, im Anschluss als Werkstudent weiterzuarbeiten. Da musste ich nicht lange überlegen. Bei diesem Job durfte ich in verschiedenen Projekten mitarbeiten. Besonders interessant fand ich, CFD-Simulationen am Computer durchzuführen. Damit lässt sich die Strömung von Flüssigkeiten und Gasen berechnen. Das Augenmerk lag hierbei auf der aeroakustischen Analyse eines Lüfters. Unser Ziel war, den zeitlichen Aufwand der Simulationen zu verringern und dabei die durchgeführten Experimente vollständig abbilden zu können. Das war spannend.



hen agile
nach neuen,
Produkt-
sie den Nut-
nd Armatu-
ese Weise
Beispiel die
r den Be-
n erhöhen.



eine in
tern gehört dazu.



„Hier bei KSB kann ich etwas Handfestes machen. Mir macht es Spaß, zukunftsorientiert zu arbeiten.“

↑ **Konkrete Projekte:** Bei KSB arbeitet Dr. Stephan Bross (rechts) zusammen mit einem Kollegen.

„Die Kooperation hat uns geholfen, unsere Kenntnisse beim Bewerten der Machbarkeit neuer Pumpenprototypen und Forschungsmethoden weiter zu entwickeln“, so Liu. Auf diese Weise werden die Studierenden an den Hochschulen ihre Studienergebnisse weiter ausbilden.

INTERDISZIPLINÄRE TEAMS SCHAFFEN INNOVATIONEN

Für das Maschinenbauunternehmen KSB hat sich früher die Zusammenarbeit mit den Universitäten vor allem auf die Bereiche Maschinenbau, Hydraulik, Wärme- und Elektrotechnik. Aufgrund der Digitalisierung und der Digitalisierung werden auch spezielle Themen aus der Informatik, der Informationstechnik, der Physik das Interesse. Denn das

Aktuell arbeite ich für einen Prototyp an der Automatisierung der Simulationen. Auch hier möchte das Team zum Beispiel mehr Informationen über die Geräuschentwicklung in kürzerer Zeit bekommen. Das ist kein alltägliches Projekt und deshalb darf ich darüber auch nicht viel mehr verraten.

Großartig finde ich unser Loft-Büro. Hier arbeiten Studierende aus verschiedenen Disziplinen. Der Austausch mit anderen erlaubt, über den eigenen Tellerrand zu schauen. So lernt man unglaublich viel.

ANGEBOTE FÜR STUDIERENDE

Das Unternehmen knüpft auch direkte Kontakte mit Studierenden. So bietet KSB jungen Akademikern vielfältige Perspektiven über Praktika, Abschlussarbeiten für verschiedene Fachrichtungen und Jobs als Werkstudierende, und ermöglicht ihnen so, sich in Projekten konkret einzubringen. Darüber hinaus können sich junge Menschen für ein duales Studium oder ein Verbundstudium bewerben – der ideale Mix aus Theorie an der Universität und Praxis im Betrieb.

Ein positiver Nebeneffekt: Wer junge Talente frühzeitig kontaktiert, muss sich um Fachkräfte für die Zukunft nicht sorgen. Denn häufig bedeutet eine erste Zusammenarbeit mit KSB auch den Einstieg in das Berufsleben. Die Studierenden kennen „ihre“ Firma und deren Abläufe und viele Beschäftigte bereits. Die Personalabteilungen nutzen die Hochschulkooperationen deshalb als wichtigen Recruiting-Kanal.

INNOVATIONEN AUS DER DENKFABRIK

Mit dem „Business Innovation Lab“ verlässt KSB traditionelle Wege der Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Es befindet sich außerhalb der Unternehmensstandorte und ist nicht in das turbulente Tagesgeschäft eingebunden. In der Ideenschmiede entwickeln junge und erfahrene KSB-Mitarbeiter gemeinsam mit externen Fachleuten und Studierenden verschiedene Innovationen.

Über das 2017 gegründete Lab suchen agile und interdisziplinäre Projektteams nach neuen, digitalen Geschäftsmodellen sowie Produkt- und Serviceideen. Dabei behalten sie den Nutzen für die Kunden des Pumpen- und Armaturenherstellers stets im Blick. Auf diese Weise entstehen Innovationen, die zum Beispiel die Betriebssicherheit von Anlagen oder den Bedienkomfort von Pumpensystemen erhöhen.



↑ **Zusammen forschen:** KSB kooperiert weltweit mit zahlreichen Hochschulen. Alleine in Deutschland sind es 15 verschiedene Forschungsinstitutionen. Die TU Kaiserslautern gehört dazu.

MEHR ZUSAMMENARBEIT IN DER ZUKUNFT

Der Trend ist klar: Die Anzahl an Kooperationen wird in Zukunft weiter steigen. Denn wer die besten Produkte herstellen will, benötigt die besten Köpfe. Es gibt noch viele Innovationen zu entwickeln!

Aktuelle Stellenangebote von KSB für Studierende: www.ksb.com/karriere

Frühzeitig begeistern

Die Bildung von Kindern und Jugendlichen steht im Mittelpunkt des gesellschaftlichen Engagements von KSB. Das Unternehmen ist Gründungsmitglied der Initiative „Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e. V.“. Seit 2005 trägt KSB über Bildungspartnerschaften mit Schulen und Kindergärten dazu bei, das Interesse von Kindern an Naturwissenschaft und Technik frühzeitig zu wecken. Dafür stellt das Unternehmen Lernmaterial für praktische Experimente und Übungen zur Verfügung und hilft Erziehungs- und Lehrkräften, diese zu nutzen.

Ein weiteres Projekt der Wissensfabrik, das KSB fördert, unterstützt die frühkindliche Sprachentwicklung. Die Wissensfabrik unterstützt außerdem Jungunternehmer beim Gründen einer eigenen Firma. Dadurch entstehen neue Arbeitsplätze, die den gesellschaftlichen Wohlstand fördern. Erfahrene Mentoren helfen den jungen Gründern bei den ersten Schritten in die Selbstständigkeit. Die Initiative bringt neue und etablierte Unternehmen zusammen. So können beide voneinander lernen und profitieren.

Siehe auch: www.wissensfabrik.de

↓ **Interesse wecken: Die Wissensfabrik führt Kinder und Jugendliche spielerisch an Technik heran.**



Fakten zur Nachhaltigkeit bei KSB



betrug der Anteil erneuerbarer Energie am konzernweiten Stromverbrauch, in Deutschland waren es sogar 63,6 %



betrug die Anzahl unfallbedingter Ausfalltage pro Mitarbeiter und Jahr 2021 weltweit

Soziale Aktivitäten

110 gemeinnützige Maßnahmen und Projekte unterstützte KSB im Jahr 2021



Im Interesse der besseren Lesbarkeit haben wir in diesem Magazin darauf verzichtet, die Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) gleichzeitig zu verwenden. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.



KSB hat sich bis 2025 neun Nachhaltigkeitsziele gesetzt. Weitere Informationen dazu finden sich im Nachhaltigkeitsmagazin.
www.ksb.com/nachhaltigkeitsmagazin2021

Impressum

Herausgeber

KSB SE & Co. KGaA
 Konzernkommunikation
 Wilfried Sauer
 Johann-Klein-Straße 9
 67227 Frankenthal
 Tel. +49 6233 86-1140
www.ksb.com

Redaktion

Marc Sproß (verantw.)
 Alexandra Leiner
 Christoph Pauly
 Heike Stauber

Kontakt zur Redaktion

marc.spross@ksb.com
alexandra.leiner@ksb.com
christoph.pauly@ksb.com
heike.stauber@ksb.com

Konzept und Gestaltung

3st kommunikation, Mainz

Fotografie

Robert Kwiatek, Frankenthal (S. 18–22, 26, 30, 33, 44, 50)
 Manuel Schlüter, Pegnitz (S. 28)
 Egbert Schmidt, Halle (S. 38–41)
 KSB-Bildarchiv (S. 8, 10, 14, 26, 27, 29, 32, 34, 35)
 Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern (S. 55)
 Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e. V., Ludwigshafen (S. 56)
 Getty Images (S. 1, 6, 14, 36, 58)
 shutterstock (S. 10)

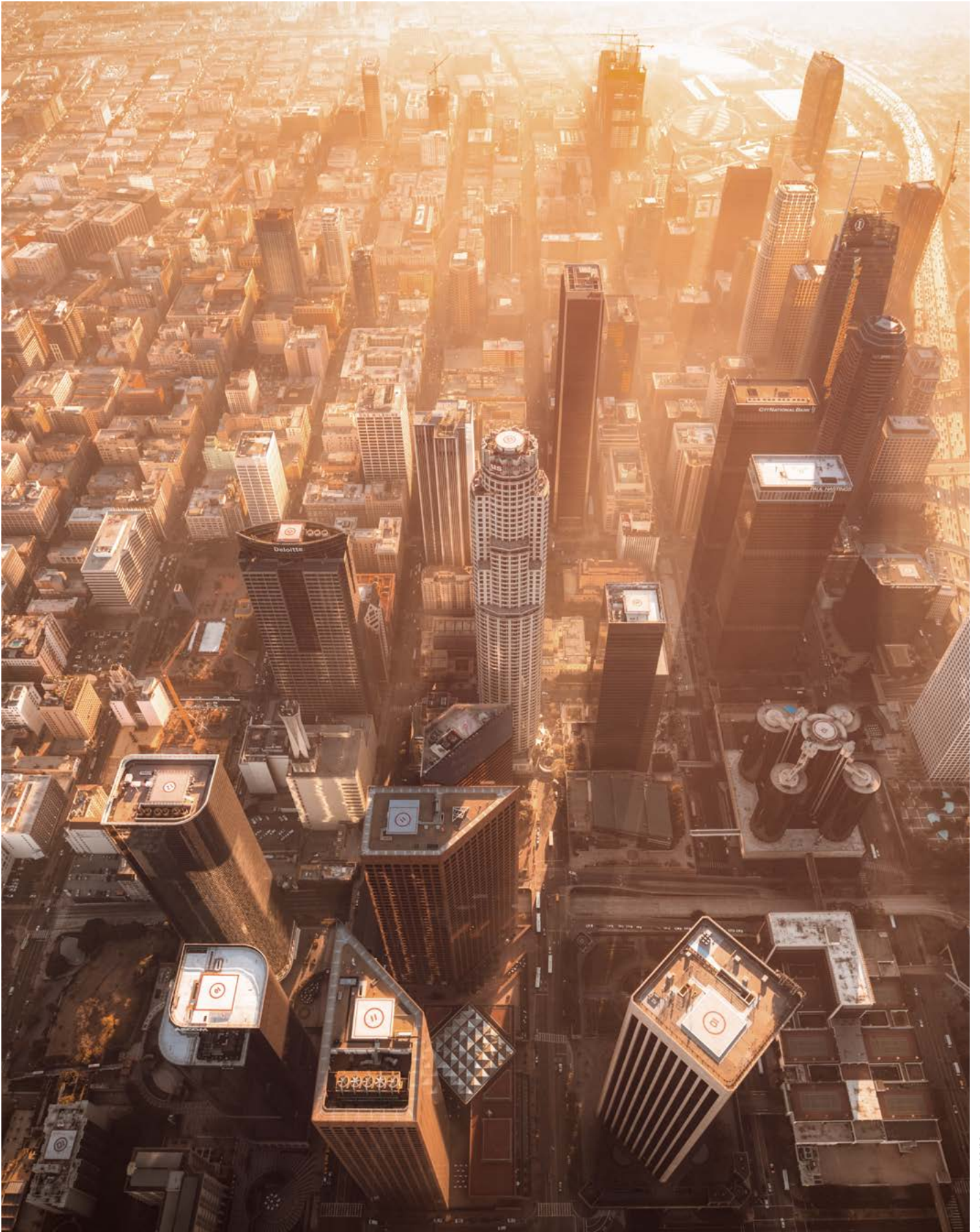
Druck

Ottweiler Druckerei und Verlag GmbH,
 Ottweiler



ClimatePartner.com/10954-2203-1002





0014.02-DE / 0372