

Gase im Leben

Das Magazin für Industriegase

Erdreichgefrieren schafft Stabilität beim Bauen im Untergrund

Tiefkalt ist hochoch

Solarzellen:

Sonne, Gas
und Energie

Trockeneisstrahlen:

Physik hinterlässt
keine Spuren

Coolsold-Verfahren:

Kälte mit
Doppelnutzen





Liebe Leserinnen und Leser,

als Geschäftsführer und Inhaber eines Unternehmens für Industriegase müsste ich mich an die enorme Vielfalt von Gaseanwendungen eigentlich gewöhnt haben. Stattdessen fasziniert sie mich immer wieder aufs Neue.

Wenn Stickstoff dabei hilft, den Ausbau des Düsseldorfer U-Bahn-Netzes abzusichern, darf das allein schon wegen der Dimension des Projektes als große Herausforderung gelten. Konkret trägt Stickstoff beziehungsweise das Gefrieren von Erdreich mit Stickstoff unter anderem dazu bei, dass die Gebäude an der berühmten Königsallee durch die unterirdischen Tunnelarbeiten nicht aus den Fugen geraten.

Bei Technologien von morgen spielen Gase ebenfalls eine wichtige Rolle. So sorgt tiefkaltes Helium dafür, dass Bauteile des Fusionsreaktors „ITER“ im französischen Cadarache ausreichend gekühlt werden. Dafür muss der Stickstoff auf einer Temperatur von minus 193 bis minus 173 Grad Celsius gehalten werden. Die Kernfusion ist für unsere Zukunft von großer Bedeutung, da sie – zumindest theoretisch – eine unerschöpfliche Energiequelle darstellt.

Gasgemische von Messer sind auch gefragt, wenn es heiß wird. So kommen sie bei der umweltfreundlichen Produktion von Dünnschicht-Solarzellen zum Einsatz. Umweltfreundlich deshalb, weil sie innovative Produktionsverfahren ermöglichen, bei denen zum Beispiel weniger Silizium benötigt wird, das in seiner Herstellung sehr energieaufwändig ist.

Neben diesen Anwendungen präsentiert Ihnen die vorliegende Ausgabe von „Gase im Leben“ noch eine ganze Reihe anderer Gaseanwendungen, die zu mehr Qualität führen, eine höhere Sicherheit bieten oder sogar zur Entstehung phantastischer Kunstwerke beitragen.

Faszinierend, oder?

Beste Grüße

Ihr

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stefan Messer'. The signature is fluid and cursive.

Stefan Messer



Titelthema

10

Tiefkalt ist hochsicher

Titelfoto:
Alfred Rennert, Bauleiter beim Bauunternehmen Züblin, verhindert durch Erdreichgefrieren das Absinken von Nachbargebäuden.

Einbrechendes Erdreich ist bei großen Baugruben und im Tunnelvortrieb eine ernste Gefahr. Zur Stabilisierung gibt es viele Methoden, die oft sehr aufwändig sind, aber nicht immer alle Probleme lösen. Ausgesprochen einfach und besonders sicher ist dagegen das Erdreichgefrieren mit flüssigem Stickstoff. Es ist das einzige Verfahren, dessen Wirksamkeit objektiv gemessen werden kann. Das minus 196 Grad Celsius kalte Medium verwandelt den Boden um die Baustelle in einen stabilen Eisblock und macht ihn gleichzeitig wasserundurchlässig.



Praxisnah

6

Physik hinterlässt keine Spuren

Das ideale Reinigungsmittel schafft perfekte Oberflächen und löst sich dabei ohne Rückstände auf: Trockeneis säubert Formen und Werkzeuge ebenso gründlich wie schonend.

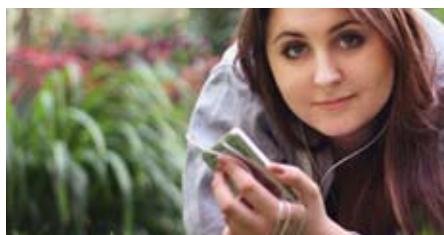


Gase nutzen

14

Sonne, Gas und Energie

Tandem-Dünnschichtzellen machen die Gewinnung von Solarstrom flexibler und preiswerter. Die hauchfeinen Siliziumschichten werden in Gasform aufgetragen.



Grüne Seite

17

Kälte mit Doppelnutzen

Umweltschutz spart Geld, wenn die Technologie stimmt. Das neue CoolSold-Verfahren von Messer optimiert Kosten- und Ökobilanz beim Löten von Flachbaugruppen.

Gut für Sie und unsere Umwelt

Dieses Magazin bietet nicht nur interessante Themen – es trägt auch der Umwelt Rechnung. „Gase im Leben“ wird auf 100 % Recycling-Papier gedruckt.



Wenn Sie „Gase im Leben“ nicht mehr lesen möchten, werfen Sie das Heft nicht einfach weg, sondern bestellen Sie es bitte ab. Eine Mail an diana.buss@messergroup.com genügt. Wir bitten Sie, „ausgelesene“ Hefte als Altpapier zu entsorgen.

Gerne senden wir Ihnen auch zusätzliche Exemplare von „Gase im Leben“ und freuen uns über neue Leser. In beiden Fällen genügt eine formlose E-Mail an diana.buss@messergroup.com.

Weitere Themen

- 4 Nachrichten
- 8 Weltweites
- 15 Mit Menschen
- 16 Branchenblick
- 18 GaseWiki
- 19 Im Dialog; Impressum

„Gase im Leben“ sammeln

Wenn Sie unser Magazin langfristig aufbewahren wollen, fordern Sie kostenlos den „Gase im Leben“-Sammel-schuber an.

Kontakt: diana.buss@messergroup.com



Ungarn: Schockfrostten bei Eiscreme

Genuss zum Anbeißen

Die Magnum-Eiscremes von Unilever erhalten dank Schockfrostten mit Flüssigstickstoff einen knusprigen Schokoladenüberzug. Messer Hungarogáz hat



Beim Besuch in der Gase-im-Leben-Redaktion testet Emily Buss die knackige Schokohülle vom Magnum-Eis.

dafür eine neue Gasversorgung mit Entlüftungssystem am Produktionsstandort im ungarischen Veszprém installiert.

Anita Kötél, Messer Hungarogáz

Rumänien: Stickstoff für Donauchem

Ammoniak für Düngemittel

Das rumänische Chemieunternehmen Donauchem betreibt in Turnu Magurele eine Fabrik zur Ammoniak- und Düngemittelproduktion. Der dabei benötigte Stickstoff stammt von Messer in Rumänien. Ammoniak ist ein wichtiges Vorprodukt für Düngemittel. Für seine Herstellung wird die katalytische Synthese von Stickstoff und Wasserstoff bei einem Druck von 150 bar eingesetzt.

Paula Mocanu, Messer Romania

Schweiz: Zertifizierungen

Referenzgase und Lebensmittel

Mit der Einführung der neuen Norm ISO Guide 34 (Standard Reference Material Services) ist Messer in der Schweiz seit Juli 2010 als Hersteller von Referenzgasen zertifiziert. Es ist das zweite Unternehmen der Schweiz und das erste in der Gasebranche, das diese Zulassung erhalten hat. Außerdem hat Messer Schweiz seit November 2010 die Zertifizierung nach der Norm ISO 22000:2005 bekommen. Sie gilt für die Abfüllung und den Vertrieb von allen flüssigen und gasförmigen Lebensmittelgasen der Messer-Marke „Gourmet“. Mit dieser Zertifizierung wird bestätigt, dass Messer in der Schweiz alle Anforderungen des Qualitätssystems für Lebensmittelsicherheit erfüllt.

Reiner Knittel, Messer Schweiz

Ungarn: Stickstoff für Automobilzulieferer

Neue CryoGAN-Generatoren

CryoGAN-Stickstoffgeneratoren von Messer ermöglichen die effiziente Selbstversorgung mit gasförmigem Stickstoff. Das Verfahren benötigt nur halb so viel Energie wie die Herstellung von flüssigem N₂. Die Reinheit des Gases kann bis zur Reinheitsklasse 6.0 (= 99,9999 Volumenprozent) eingestellt werden. Damit sind CryoGAN-Stickstoff-



Mit CryoGAN kann gasförmiger Stickstoff direkt auf dem Gelände des Kunden produziert werden.



Anwendungstechnikerin Monika Lammertz erklärt die Vorzüge der „Gourmet“-Gase.

generatoren auch für Branchen geeignet, in denen dieser Faktor eine entscheidende Rolle spielt, wie etwa Medizin, Elektronik oder Lebensmittel. In Ungarn haben sich jetzt zwei Unternehmen aus der Automobilindustrie für die Stickstoffherzeugung am eigenen Produktionsstandort entschieden. Bei Delphi, einem der großen Hersteller von Autoelektronik, ging in Szombathely zu Anfang des Jahres ein CryoGAN-Generator mit einer Kapazität von 620 Kubikmetern pro Stunde in Betrieb. Der koreanische Reifenhersteller Hankook Tire bei Dunaújváros erhielt im April eine Anlage mit 1250 Kubikmetern Stundenleistung.

Anita Kötél, Messer Hungarogáz

Österreich: Temperierter Frischbeton

Rissfreier Hauptbahnhof

Wenn Beton abbindet, entsteht Wärme. In größeren Baukörpern kann das zu Spannungen und Rissen führen, welche die Stabilität und Dichtheit des Betons gefährden. Beim Bau des neuen Wiener Hauptbahnhofs darf der Frischbeton bei der Anlieferung nicht mehr als 22 Grad Celsius warm sein, damit ein Überschreiten der zulässigen Höchsttemperatur von 60 Grad Celsius im fertigen Bauteil sicher verhindert wird. Das Bauunternehmen Cemex, das den Beton für den Hauptbahnhof bereitstellt, setzt dabei auf die patentierte Zementkühlung von Messer. Das Gas und die Zementkühl-



Foto: Roland Schläger/picturedesk.com

Baustelle am Wiener Hauptbahnhof

lage wurden von Messer Austria geliefert. Die ersten gekühlten Betonsorten sind am Hauptbahnhof bereits verbaut, und die Zusammenarbeit hat sich auch aus Sicht des Kunden bestens bewährt: Künftig sollen bei Cemex alle Kühlprojekte mit Messer Austria durchgeführt werden.

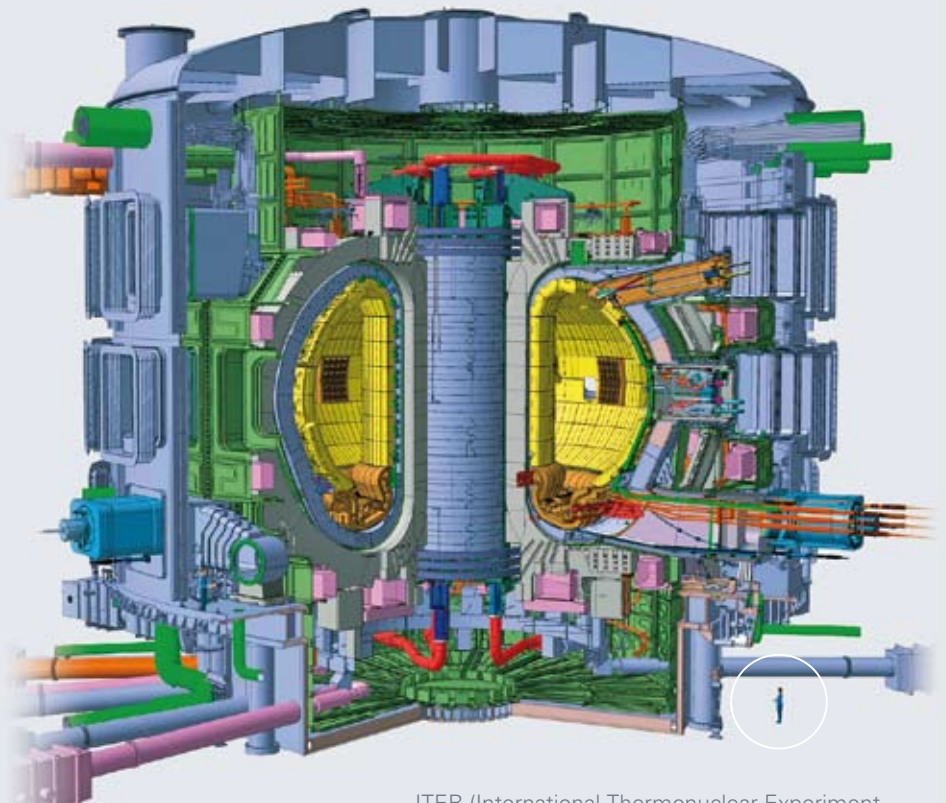
Herbert Herzog, Messer Austria

Serbien: Sicherheit für Pipelines

Molchen mit Stickstoff

Beim Transport von Benzin- und Dieselderivaten durch dieselbe Pipeline können explosive Gasmischungen in den Rohren entstehen. Um das zu verhindern, setzen die Ingenieure von Messer Tehnogas bei Eko Dunav in der serbischen Hauptstadt Belgrad auf eine Kombination von Schutzgas und Molch-Verfahren. Bevor Kraftstoffe zum Lagerreservoir durch die Rohre gepumpt werden, wird durch diese Stickstoff geblasen. Nach dem Pumpen werden die Flüssigkeitsreste mit Hilfe eines Molches beseitigt. Der Molch ist eine Art Gummipropfen, der bündig an die Innenwände des Rohres anschließt. Er wird mit Gasdruck bewegt und schiebt dabei Reste des Transportgutes vor sich her. Als Druckmittel wird bei Eko Dunav Stickstoff eingesetzt. Das Gas sorgt neben dem Vorschub des Molches auch für eine inerte Atmosphäre und lässt explosive Gasmische gar nicht erst entstehen.

Sanja Šamatić, Messer Tehnogas



ITER (International Thermonuclear Experiment Reactor) – zum Größenvergleich: ein Mensch

Frankreich: Stickstoff für Zukunftstechnologie

Kernfusion mit Präzisionskühlung

Die Kernfusion ist – theoretisch – eine nahezu unerschöpfliche Energiequelle. Erstmals hat sich praktisch die gesamte Menschheit zusammengenommen, um diese Quelle technisch zu erschließen.

Im südfranzösischen Cadarache entsteht im Rahmen des internationalen Projektes „ITER“ (lateinisch: der Weg) der Prototyp eines Fusionsreaktors, der mehr Energie liefert als er verbraucht. Das Herzstück der Anlage ist eine Ultrahochvakuumkammer, in der ein aus Wasserstoffkernen bestehendes Plasma mittels starker Magnetfelder auf über 100 Millionen Grad Celsius aufgeheizt wird. Die zum Evakuieren der Kammer vorgesehenen Vakuumpumpen werden derzeit vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt. Zum Testen der Pumpen muss gasförmiges Helium exakt auf einer

Temperatur zwischen 80 und 100 Kelvin (minus 193 bis minus 173 Grad Celsius) gehalten werden. Messer lieferte dem KIT einen Spezialwärmetauscher, in dem das Helium mit flüssigem Stickstoff gekühlt wird. Durch Veränderung des Drucks kann die Temperatur des Gases sehr genau eingestellt und damit die Kühlung präzise geregelt werden. Das KIT wird dieses System auf der Cryogenic Engineering Conference 2011 in den USA präsentieren.

*Dr. Friedhelm Herzog, Messer Group
Dipl.-Ing. Horst Haas, Karlsruher Institut für Technologie*

Physik hinterlässt keine Spuren

Formen und Werkzeuge müssen wirklich sauber sein, wenn die Qualität des Produktes stimmen soll. Zugleich darf aber das notwendige Reinigen die Herstellung nicht behindern – umständliche Reinigungsprozesse können lange Stillstandzeiten, verringerte Produktivität und hohe Kosten verursachen. Viel leichter, gründlicher und (kosten)effizienter geht es, wenn man sich einfache physikalische Gesetze zunutze macht und zum Reinigen Trockeneis einsetzt.

Trockeneis wird aus flüssigem Kohlendioxid (CO_2) hergestellt. Dieses wird in einem Trockeneis-Pelletizer unter kontrollierten Bedingungen entspannt. Dabei entsteht minus 79 Grad Celsius kalter Trockeneisschnee. Das tiefkalte Material wird anschließend durch eine sogenannte Extruderplatte zu Pellets mit einem Durchmesser von drei Millimetern gepresst. Diese werden in das ASCO-JET Trockeneisstrahlgerät gefüllt, mit Druckluft zur Strahlpistole befördert und auf eine Geschwindigkeit von bis zu 300 Metern pro Sekunde beschleunigt. Beim ersten Aufprall der Pellets entsteht auf den zu reinigenden Formen ein punktueller Thermoschock. Die nachfolgenden Pellets übertragen zudem eine hohe kinetische Energie. Die Verunreinigungen lösen sich vollständig und platzen einfach ab.

Da die Pellets beim Aufprall sofort in den gasförmigen Zustand übergehen, hinterlassen sie eine saubere und trockene Oberfläche. Diese bleibt wegen der geringen Härte der Trockeneispellets – sie beträgt nur etwa zwei Mohs (Härteprüfung nach Friedrich Mohs) –



Bei Design-Komponenten, in diesem Fall für eine Nespresso-Kaffeemaschine, Sonderedition New York, sind perfekte Oberflächen gefordert. Eine gründliche und schonende Formenreinigung ist hier unerlässlich.



Reinigung von PU-Schäumwerkzeug – schonende Trockeneisreinigung für geringeren Werkzeugverschleiß



In der Herstellung von Polstermöbeln wird die ASCOJET Trockeneisstrahl-Technologie eingesetzt, um Werkzeuge zum PU-Aufschäumen zu reinigen. Andrea Launer, verantwortlich für die Interne Kommunikation bei Messer, tauscht für das entsprechende Foto kurz ihren Schreibtischstuhl mit einem bequemen Sofa im Möbelhaus.

zudem unversehrt. Das Verfahren wird mit hervorragenden Ergebnissen unter anderem zur Reinigung von Formen und Werkzeug eingesetzt, etwa in der Kunststoff-, PU- und Gießereibranche.

Neu für die Kunststoffbranche

Speziell für die Kunststoffbranche hat ASCO ein neues Trockeneisstrahlgerät entwickelt: den ASCOJET 908K. Bezeichnende Eigenschaften dieses „Spezialisten“ sind die einfache Handhabung und ein niedriger Luftverbrauch. Die Strahlpistole besitzt eine eigens entwickelte, kurze Kunststoffdüse. Sie ermöglicht es, die Formen ohne Beschädigung und vorherigen Ausbau direkt in der Maschine zu reinigen. Das Gerät wird vor allem im Spritzguss eingesetzt, wo es erhebliche Kosteneinsparungen in der Formen- und Werkzeugreinigung ermöglicht.

Redaktion

Die Vorteile für die Kunden:

- + **Schonend:** Die Oberflächen der Formen und Werkzeuge werden nicht beeinträchtigt.
- + **Keine Demontage:** Das ASCOJET-Trockeneisstrahlverfahren kann direkt in der Produktionsanlage auf eingebauten Formen eingesetzt werden. Teurer Produktionsstillstand wird vermieden.
- + **Keine Sekundärverschmutzung:** Da Trockeneis in den gasförmigen Zustand übergeht, sobald es auf die Oberfläche aufprallt, muss kein Strahlmittel entsorgt werden.
- + **Trocken:** Das Strahlverfahren hinterlässt eine trockene Oberfläche. Es besteht keine Gefahr, dass Korrosion auftritt oder elektrische Komponenten beschädigt werden.
- + **Umweltfreundlich:** Es entsteht keine Sekundärverschmutzung, keinerlei chemische Substanzen werden verwendet.

ASCOJET im Einsatz:

Deutschland: HUKLA in Gengenbach produziert Komponenten für Polstermöbel für den Wohnbereich, wie etwa Sitzkissen und Armlehnen. Für die Reinigung der PU-Schäumwerkzeuge suchte HUKLA ein rückstandsfreies Verfahren, das sich leicht in den Prozess integrieren lässt. Formen, die früher aufwändig manuell mit Spachteln und Bürsten gesäubert wurden, reinigt nun – viel schneller und ohne mechanische Beeinträchtigung – das Trockeneisstrahlgerät **ASCOJET 908**.

Schweiz: Die Kunststoff Schwanden AG ist einer der modernsten Spritzgussbetriebe der Schweiz. Das Unternehmen produziert unter anderem Design-Teile für Haushaltsgeräte, beispielsweise für Kaffeemaschinen. Bei diesen ist eine gründliche und schonende Formenreinigung besonders wichtig, da ansonsten die Produktqualität sichtbar beeinträchtigt würde. Die Kunststoff Schwanden AG setzt deshalb zur Formenreinigung das Trockeneisstrahlgerät **ASCOJET 908K** ein.



Fragen Sie:

Roberto Sammali

Verkaufsleiter Trockeneisstrahlen
 ASCO KOHLENSÄURE AG
 Tel.: +40 71 466 80 83
 sammali@ascoco2.com



Die Stammzellen liegen in speziellen Tanks.

Lebensrettende Stammzellen lagern in Flüssigstickstoff

Heilende Alleskönner

„Leukämie“, lautete die niederschmetternde Nachricht. Sie erreichte die Eltern der kleinen Zsuzsa kurz vor dem zweiten Geburtstag ihrer Tochter. Die Ärzte im südungarischen Pécs taten alles, doch eine Knochenmarktransplantation im Dezember 2009 und die anschließende Chemotherapie blieben ohne Erfolg. Die letzte Hoffnung auf Heilung boten Stammzellen aus Nabelschnurblut. Sie kamen aus Ungarns größter Stammzellenbank, dem Krio-Institut in der Hauptstadt Budapest, wo die Zellen in tiefkaltem Stickstoff gelagert werden.

Im September 2010 wurden dem todkranken Mädchen die Spenderzellen implantiert. Über das Knochenmark und den Blutkreislauf verteilten sie sich im kleinen Körper und entfalteten bald ihre heilende Wirkung. Schon zwei Wochen später wurden neue, gesunde Zellen im Blut des Mädchens nachgewiesen. Heute kann Zsuzsa wieder fröhlich mit anderen Kindern ihres Alters auf dem Spielplatz herumtoben, weil Stammzellen „omnipotent“ sind, also Alleskönner: Aus ihnen kann der Körper die unterschiedlichsten Zellarten bilden – etwa Knochenmarks- und Blutzellen – und so kranke Zellen ersetzen.

Die Zellen werden aus dem Nabelschnurblut extrahiert und anschließend

in Stammzellenbanken wie dem Krio-Institut in Ungarn mit Hilfe von Flüssigstickstoff eingefroren. Die Budapester Einrichtung begann das Einlagern von Stammzellen im Jahr 2004 und bezieht das tiefkalte Medium seitdem von Messer in Ungarn. Die Zellen aus dem Nabelschnurblut werden mittels einer computergesteuerten Gefrieranlage tiefgekühlt. Anschließend werden sie im Flüssigstickstoffdampf mit Hilfe der sogenannten Dampfphasentechnologie (vapour phase) dauerhaft gelagert. Der Stickstoffdampf sichert die optimale Temperatur zwischen minus 150 und minus 196 Grad Celsius. Damit bleiben die Stammzellen mindestens 10 bis 15 Jahre für eine Transplantation geeignet. Nach kryobiologischen Berechnungen können sie aber wahrscheinlich hunderte oder gar tausende von Jahren ohne Verlust ihrer besonderen Eigenschaften aufbewahrt werden.

Weltweit sind seit den späten 1980er-Jahren mehr als 20.000 Patienten mit Stammzellen aus Nabelschnurblut behandelt worden. Stammzellen aus Nabelschnurblut sind von möglichen schädigenden Einflüssen unbeeinträchtigt. Immer mehr Menschen lassen deshalb das Nabelschnurblut ihrer Kinder einfrieren, damit es später für Notfälle zur Verfügung steht.

Anita Kötél, Messer Hungarogáz



Bei Eesti Energia Ölitööstus entsteht eine Luftzerlegungsanlage.

Stickstoff für estnisches Schieferöl

Luftzerleger in Narva

Die estnische Beteiligungsgesellschaft Elme Messer Gaas investiert in eine neue Luftzerlegungsanlage, die im Sommer 2012 ihren Betrieb in Narva aufnehmen soll. Sie wird das estnische Energieunternehmen Eesti Energia Ölitööstus mit Stickstoff versorgen. Das Joint-Venture Elme Messer Gaas wird außerdem Sauerstoff, Stickstoff und Argon aus der Anlage an Kunden in den baltischen Staaten und Nordwestrussland liefern – insgesamt 80 Millionen Normkubikmeter im Jahr. „Der Vertrag mit Elme Messer Gaas sichert uns langfristig die Stickstofflieferungen, die wir für die Produktion von Schieferöl



Die Laborassistentin Galina Jakovleva



Foto: Eesti Energia Õlitööstus

ungsanlage.

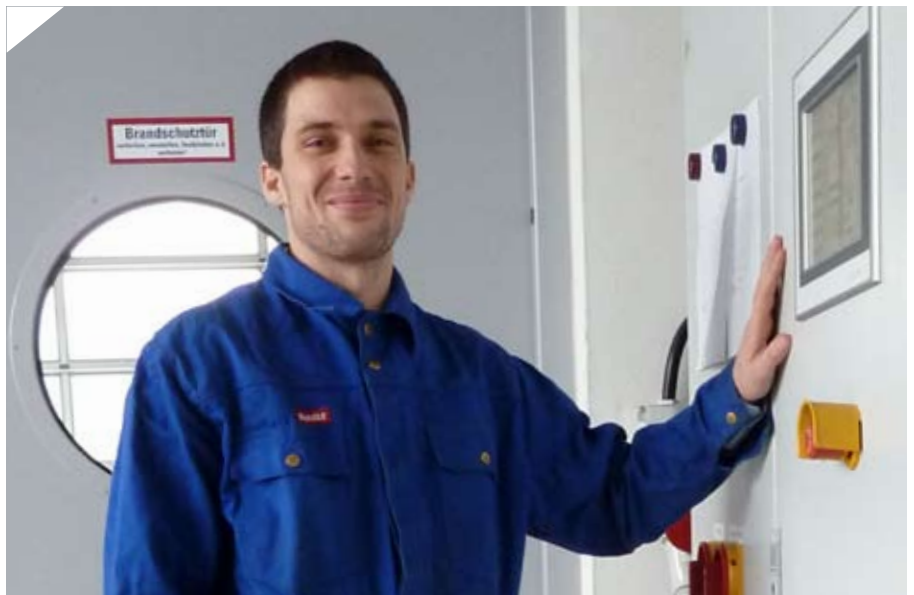
benötigen“, sagt Igor Kond, Vorsitzender von Eesti Energia Õlitööstus. „Für uns war ausschlaggebend, dass unser Partner in das Projekt investiert und den Service zu angemessenen Konditionen anbietet.“ Der Stickstoff wird zum Inertisieren der Produktionsprozesse benötigt, wo er reaktions- und explosionsfähige Gase verdrängt. Eesti Energia verarbeitet das Öl zu hochwertigen flüssigen Brennstoffen weiter und benutzt dafür ein Verfahren, das in Zusammenarbeit mit dem finnischen Technologiekonzern Outotec entwickelt wurde. Als Rohstoff dient Ölschiefer aus dem benachbarten Tagebau, der über Förderbänder angeliefert wird.

Dr. Christoph Erdmann, Messer Group



Foto: Eesti Energia Õlitööstus

va untersucht die Viskosität von Schieferöl-Brennstoff.



Dr. Werner Hörtl von Messer in Österreich ist Spezialist für Verbrennungstechnik.

Einlagern von Kohlendioxid

Einzigartige Versuchsanlage für Wirbelschichten

Als erstes Unternehmen macht Messer in einer eigenen Anlage Versuche, Wirbelschichtprozesse mit Sauerstoff anzureichern, um das bei Verbrennungen entstehende CO₂ so aufzufangen und aufzubereiten, dass es in tiefen Gesteinsschichten gelagert werden kann. So soll es nicht als „Klimagas“ in die Atmosphäre gelangen.

Messer hat in den vergangenen Jahren mit nennenswerten Fördermitteln im Technikum seiner österreichischen Gesellschaft in Gumpoldskirchen einen Wirbelschichtreaktor im halbtechnischen Maßstab errichtet. In einer Wirbelschichtanlage können alle Arten von gasförmigen, flüssigen und festen Stoffen in dichten Kontakt gebracht werden. Letztere auch dann, wenn sie wegen geringem Energieinhalt oder wegen ihrer schlechten Verarbeitungsfähigkeit (Zähigkeit) für andere Verfahren nicht in Frage kommen.

Zunächst wurden Versuche mit sauerstoffangereicherter Luft und Steinkohle als Brennstoff durchgeführt. Die Anlage ist so konzipiert, dass das Rauchgas im Kreis geführt werden kann, was das entstehende CO₂ aufkonzentriert. Bei dem Betrieb mit reinem Sauerstoff entstehen so im Abgas CO₂-Konzentrationen von

bis zu 85 Prozent – je höher das CO₂ konzentriert ist, um so besser kann es abgeschieden und eingelagert werden.

Im nächsten Schritt wird die Verbrennung alternativer Brennstoffe, allen voran von Klärschlamm, untersucht. Hierfür konnte eines der größten Fernwärmeunternehmen Europas, Fernwärme Wien, das selbst Verbrennungsaggregate betreibt, als Partner gewonnen werden. Wissenschaftlicher Projektpartner ist weiterhin das Institut für Verfahrenstechnik der Technischen Universität Wien. Bis zum Ende des vergangenen Jahres wurde bei Messer der Betrieb der Wirbelschicht mit Klärschlamm als Brennstoff bei variierenden Sauerstoffkonzentrationen getestet. Mit den Ergebnissen soll nun der Großbetrieb in einem der Wirbelschichtöfen von Fernwärme Wien simuliert und anschließend umgesetzt werden.

Joachim Rohovec, Messer Group

Tiefkalt ist hochsicher

Der Tunnel unter der Sandburg hält nicht lang. Wir haben es im Sandkasten trotzdem immer wieder probiert, denn der Einsturz von Tunnel und Burg waren doch am Ende der größte Spaß. Im „richtigen“ Tiefbau verursacht einbrechendes Erdreich jedoch keine Freude. Wenn die Wände der Baugrube nachgeben, sind Mensch und Baustelle in Gefahr. Das gilt erst recht, wenn mitten in einer Stadt gearbeitet wird. Um das Erdreich bei solchen Vorhaben stabil zu halten, wird deshalb häufig der Grundwasserspiegel abgesenkt; man verwendet sogenannte Spundwände und verdichtet den Untergrund durch das Einbringen von Materialien wie Harz, Gel oder Zement. Doch nicht immer reichen diese Verfahren aus. Die „ultimative“ Lösung ist dann, das Erdreich durch Tiefgefrieren in einen festen Eisblock zu verwandeln.



Eisig: Stickstoffkälte auf der Düsseldorfer Königsallee

Am schnellsten geht das mit Flüssigstickstoff (LN₂). Das minus 196 Grad Celsius kalte Medium stabilisiert das Erdreich und macht es wasserundurchlässig. Damit bleibt die Baustelle auch vor Grundwasser geschützt – wie zurzeit der Tunnelbau unter einem großen Kaufhaus an der „Kö“, der Prachtmeile Königsallee in der deutschen Landeshauptstadt Düsseldorf. Seit November 2007 wird hier an einer 3,4 Kilometer langen Stadtbahntrasse quer durch die Innenstadt gebaut. Genau unter dem Kaufhaus soll ein zentraler unterirdischer Bahnhof entstehen.

Die Stadtverwaltung legt als Auftraggeber großen Wert darauf, dass die modernsten Techniken genutzt werden, um Anlieger und Verkehr möglichst

wenig zu beeinträchtigen. Außerdem soll es schnell und vor allem sicher vorgehen. Eine Katastrophe wie in Köln, wo im März 2009 das Stadtarchiv infolge von Tunnelbauarbeiten einstürzte, soll hier von vornherein ausgeschlossen bleiben. Wo andere Arten der Baugrubenabdichtung nicht in Frage kommen, ist das Erdreichgefrieren ein probates Mittel: Das Abdichtungsverfahren ist das einzige, dessen Wirksamkeit objektiv gemessen werden kann. So bekommen Auftraggeber und Bauunternehmen die Gewähr für zuverlässige Dichtheit und Festigkeit. Den Auftrag für die tiefkalte Absicherung dieses Prestigeprojekts hat Messer erhalten, eines von nur wenigen Unternehmen weltweit, die diese Methode beherrschen.

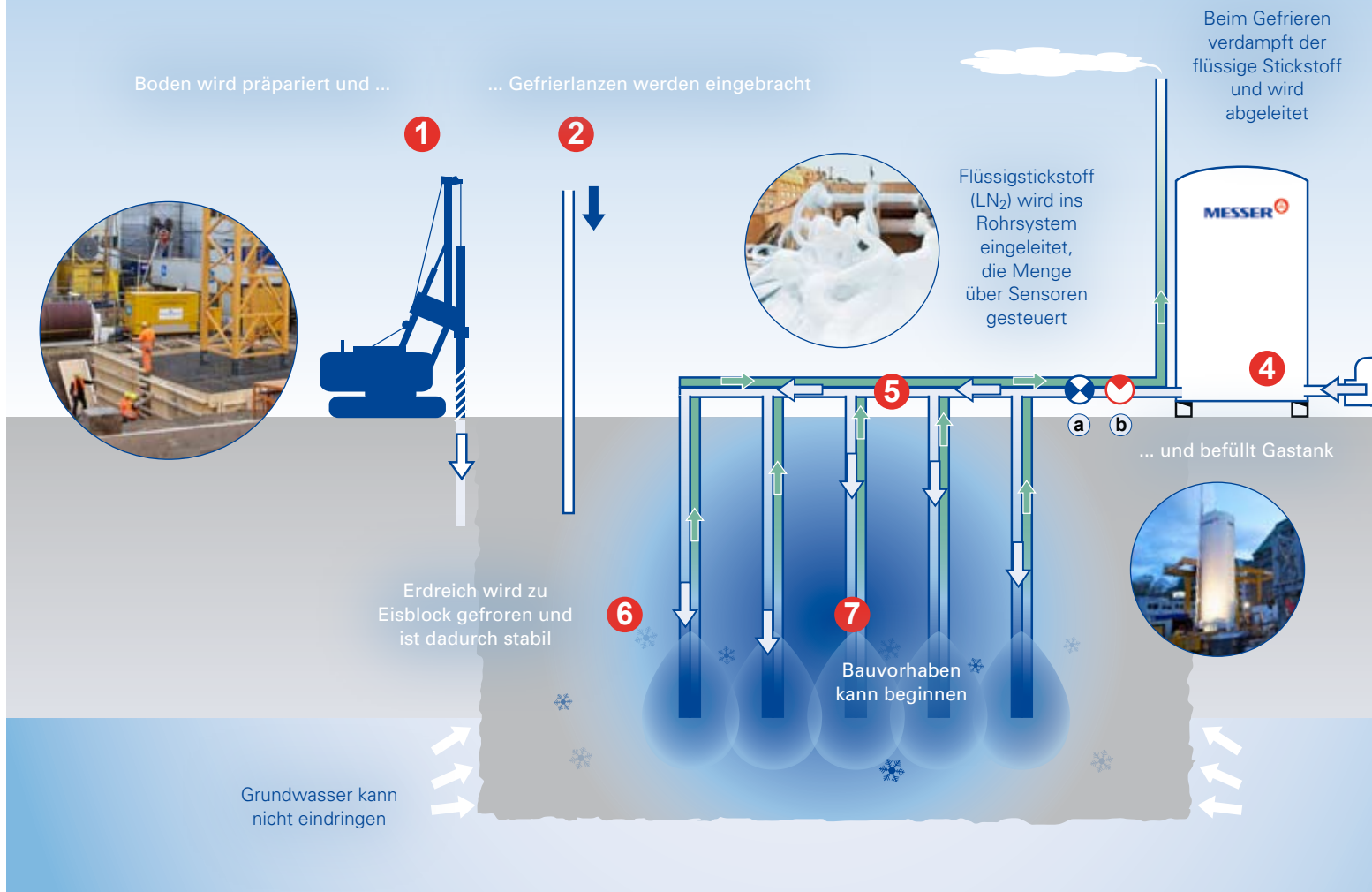
→ Fortsetzung auf Seite 12



„Nur mit Stickstoff konnte das Erdreich schnell genug gefroren werden.“

Alfred Rennert, Bauleiter beim Bauunternehmen Züblin

Erdreichgefrieren mit Stickstoff



Die Stärken des Erdreichgefrierens

Das Gefrieren von Erdreich mit tiefkaltem Stickstoff ist eine schnelle und effiziente Stabilisierungsmethode im Tiefbau. Sie wird beim Tunnelbau, bei der Verlegung von Versorgungskanälen, beim Setzen großer Fundamente oder beim Bergen von „Störkörpern“, wie beispielsweise Fliegerbomben, eingesetzt.

- Sichere Stabilisierung des Erdreiches
- Kein Eindringen von Grundwasser
- Stabilität objektiv messbar
- Unkomplizierte Installation und Anwendung
- Hohe Effizienz und Wirtschaftlichkeit
- Komplettlösung aus einer Hand
- Auf unterschiedlichsten Baustellen bewährt
- Sechs Mal schneller als Gefrieren mit Kühlsole

Fortsetzung von Seite 10 →

Das Erdreichgefrieren wurde bereits im 19. Jahrhundert im Bergbau eingesetzt. Wo ein Schacht durch unsicheren Untergrund getrieben werden sollte, entzog man diesem die Wärme mit Kühlsole, einer Salzlösung mit einem Gefrierpunkt von deutlich unter null Grad. War das Erdreich ausreichend feucht, konnte sich eine dicke Eisschicht bilden. Heute wird das Erdreichgefrieren auch im anspruchsvollen Tief- und Tunnelbau immer häufiger genutzt. In etwa einem Drittel der Fälle wird der Eiskörper dabei – wie früher unter Tage – mit Hilfe von Kühlsole hergestellt. Das kostet zwar weniger, dauert aber mindestens sechs Mal so lang wie das Stickstoffgefrieren.

Weil aber auch auf dem Bau die Zeit immer knapper wird, ist die neuere Methode auf dem Vormarsch. Stickstoff-

gefrieren ist ebenso schnell wie effizient und präzise: Zunächst wird das Volumen des Erdreiches bestimmt, das stabilisiert werden soll. Danach wird der Boden präpariert: In bestimmten Abständen werden wärmeleitende Rohre eingebracht, sogenannte Gefrierlanzen, die an ihrem unteren Ende geschlossen sind. Anschließend versorgt ein mit Sensoren und Reglern versehenes Rohrleitungssystem diese Lanzen mit exakt dosierten Mengen von Flüssigstickstoff. Das Medium wird zuvor mit speziellen Tankwagen an die Baustelle geliefert und dort in Tanksilos vorgehalten.

„In Düsseldorf haben wir es mit einem sehr großen Gefriervolumen von 170 Kubikmetern zu tun“, erklärt Jens Tauchmann, der als Manager Application Technology bei Messer für das Verfahren

Im Gespräch mit



Alfred Rennert, Bauleiter beim Bauunternehmen Züblin:

„Die technische Herausforderung war außerordentlich hoch. Hinzu kam starker Termindruck.“



3

Spezial-Tanklastwagen bringt Stickstoff ...

a Einstellventil

b Sicherheitsventil



flüssiger Stickstoff



gasförmiger Stickstoff

Illustration: Piet Hamann, www.piethamann.de

zuständig ist. Die übliche Größe liege zwischen 20 und 60 Kubikmetern. „Dennoch ist es uns gelungen, die Baustelle im definierten Bereich in nur acht Tagen einzufrieren, und das bei einer ungewöhnlich hohen Ausgangstemperatur von 20 Grad Celsius in einer Tiefe von 20 bis 40 Metern.“ Mit Kühlsole hätte es bis zu drei Monate dauern können.

Der Düsseldorfer Eisblock soll aufrechterhalten werden, bis eine dauerhafte Lösung zur Erdreichabdichtung bis zum geplanten Ende der Bauarbeiten im Sommer 2013 gefunden wurde.

Gase im Leben: Welche Aufgabe hat Ihr Unternehmen an der S-Bahn-Baustelle in Düsseldorf?

Alfred Rennert: Züblin ist mit den Kompensationsarbeiten am Kaufhof an der Kö betraut. Das bedeutet, dass wir mögliche Setzungen ausgleichen, also das Absenken des Gebäudes, das beim Tunnelbau vorkommen kann.

Gase im Leben: Warum haben Sie sich dabei für das Erdreichgefrieren entschieden?

Alfred Rennert: Ich habe mit Messer bereits bei Bauarbeiten an der Kanalbrücke Lippe zusammengearbeitet. Das verlief sehr konstruktiv und vertrauensvoll. Daher bin ich gerne auf diesen Kontakt zurückgekommen, als es in Düsseldorf darum ging, in möglichst kurzer Zeit einen stabilen Eiskörper herzustellen. An einem Donnerstagabend im Oktober rief ich Herrn Tauchmann an, den ich von damals kannte, und schon eineinhalb Wochen später konnten wir mit den Bohrarbeiten beginnen. Das war eine echte Meisterleistung – schließlich mussten in dieser Zeit ein technisches Konzept erstellt, der Ablauf geplant und die Finanzierung gesichert werden.

Gase im Leben: Wie verlief die Arbeit auf der Baustelle?

Alfred Rennert: Während wir noch bohrten, haben wir gemeinsam schon gleichzeitig an anderen Stellen die Vereisungslanzen eingebaut. Das ist in zweierlei Hinsicht bemerkenswert: Einmal war die technische Herausforderung

außerordentlich hoch. Wir mussten 40 Meter tief durch vier Ankerlagen auf 30 Zentimeter genau ein Bohrziel erreichen. Außerdem standen wir



unter großem Termindruck, da wir die Baufläche für den Aufbau der Tunnelbohrmaschine wieder möglichst schnell freigeben mussten. Also haben wir Tag und Nacht durchgearbeitet. Ob wir eine Bohrung um 14 Uhr oder um drei Uhr nachts abschlossen – die Leute von Messer waren sofort an Ort und Stelle, um zusammen mit unseren Arbeitern die Vereisungslanzen einzubauen und anschließend die Druckprüfung vorzunehmen.

Gase im Leben: Hatten Sie vorher schon Erfahrung mit der Stickstoffvereisung von Erdreich?

Alfred Rennert: Es war das erste Mal, dass ich die Stickstoffvereisung mit ausgeführt habe, allerdings wusste ich von den Planungen an der Kanalbrücke Lippe, wie es funktioniert. Praktische Erfahrung hatte ich bisher nur mit Solegefrieren. Mit diesem Verfahren hätte die Herstellung des Eiskörpers aber zu lange gedauert. Nur mit Stickstoff kann das Erdreich in sehr kurzer Zeit gefroren werden – aufgrund der extrem niedrigen Temperatur spricht man ja auch vom Schockgefrieren.

Redaktion

Die Ed. Züblin AG

Als eines der führenden deutschen Bauunternehmen ist Züblin auf allen Gebieten des Bauwesens aktiv und betreibt eigene Rohr- und Fertigteilwerke. Gegründet wurde es 1889 in Straßburg vom Schweizer Ingenieur Eduard Züblin. Heute hat der Konzern mit Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften auf der ganzen Welt seinen Hauptsitz in Stuttgart.



Fragen Sie:

Jens Tauchmann

Manager Application Technology
Messer Group

Tel.: +49 (0)2151 7811228

jens.tauchmann@messergroup.com

Hightech: die
Produktion von Tandem-
Dünnschichtzellen

Umweltfreundliche Dünnschicht-Solarzellen für vielfältigen Einsatz

Sonne, Gas und Energie

Die erneuerbaren Energien haben weltweit Hochkonjunktur. Mit großem Einsatz wird an der Weiterentwicklung und Optimierung der verschiedenen Technologien gearbeitet. In der Photovoltaik eröffnet die Dünnschichtzelle neue Möglichkeiten. Sie benötigt im Vergleich zu herkömmlichen Solarzellen aus Siliziumkristallen nur einen Bruchteil des teuren Rohstoffs und lässt sich wesentlich flexibler einsetzen. Die GreenSolar Equipment Manufacturing Ltd. entwickelt und produziert in Budapest sogenannte Tandem-Dünnschichtzellen. Ihre Siliziumschichten sind nur wenige Mikrometer dick, weil sie aus gasförmigen Vorprodukten entstehen. Weitere Gase spielen bei der Herstellung der Solarpaneele ebenfalls eine wichtige Rolle.

Das wichtigste Material für die Herstellung von Solarzellen ist Silizium. Das Halbmetall verfügt über die Halbleiter-Eigenschaften, mit deren Hilfe sich Sonnenlicht in elektrischen Strom verwandeln lässt. Der Rohstoff ist eigentlich reichlich vorhanden: Unsere Erde besteht zu rund 15 Prozent aus diesem Element, die Erdkruste sogar zu rund 25 Prozent. Sand, Ton, Lehm und die meisten Gesteine enthalten überwiegend Siliziumverbindungen. Trotzdem ist Silizium in hochreiner und kristalliner Form ein ziemlich teures Material. In dieser Form wird es auch für herkömmliche Solarzellen genutzt, die inzwischen auf vielen Hausdächern zu finden sind. Die Herstellung von reinem Silizium benötigt aber große Mengen Energie und ist mit erheblichen CO₂-Emissionen verbunden. Die kristalline Form schränkt zudem



Solarpaneele machen die Energie der Sonne nutzbar.

die Möglichkeiten der Bearbeitung und Formgebung stark ein. Deshalb wächst das Interesse an Siliziumarten, die bei deutlich geringerem Materialeinsatz für die Photovoltaik geeignet sind und sich zugleich leichter bearbeiten lassen.

Ein Hauch von Silizium

Diese Anforderungen werden vor allem von amorphem und mikrokristallinem Silizium erfüllt. Da sie nur in hauchfeinen Schichten von wenigen tausendstel Millimetern benötigt werden, lässt sich der Siliziumverbrauch pro Quadratmeter Solarzelle um bis zu 99,9 Prozent senken. GreenSolar verwendet das sogenannte Tandem-Verfahren, bei dem Schichten aus amorphem und mikrokristallinem Silizium übereinander entstehen. Die beiden Materialien haben unterschiedliche Eigenschaften; in der Kombination bilden sie eine kostengünstige Solarzelle mit relativ hohem Wirkungsgrad.

Um möglichst dünne Lagen zu produzieren, werden die photovoltaischen Werkstoffe auf eine Trägerschicht aufgedampft. Sie müssen also zu-

6 Fragen an

Flor Noelanders



Flor Noelanders (56) arbeitet seit 1981 bei Messer. Seit 2006 leitet er die Supply-Chain-Abteilung von Messer Benelux. Er ist verheiratet, hat drei Kinder, zwei Enkelkinder und lebt in Aalst in Belgien.

1. **Meine bisher größte berufliche Herausforderung bei Messer war ...**
... die Messer-Geschäftsführer von der Notwendigkeit des "logistischen Standards" zu überzeugen.
2. **Für mich ist „typisch Messer“ ...**
...dass man, wie eine flämische Redewendung sagt, „auf einer guten Wiese steht“. Auf der guten Wiese ist es angenehm zu leben. Man wird respektiert, und es gibt immer Möglichkeiten, sich weiterzuentwickeln.
3. **Meine Stärken ...**
...habe ich von meinem Großvater gelernt: gehört werden, ohne zu verletzen. Die goldene Regel hierbei ist, immer eine ausgestreckte Hand bereit zu halten.
4. **Ich habe eine Schwäche für ...**
...alles, was mit der Familie zu tun hat.
5. **Welche Eigenschaft von Gasen, welche Gaseanwendung fasziniert Sie?**
Die Gaseentwicklung der letzten Jahre im Lebensmittelbereich finde ich sensationell. Wer hätte jemals gedacht dass man den saftigen Apfel auch in der Tankstelle bekommen kann, geschält und in acht gleiche Schnitze geteilt!
6. **Die wichtigste Erfindung des letzten Jahrhunderts ist ...**
... die GPS-Navigation, die mich schnell und zuverlässig überall hibringt.

Der technische Koordinator bei GreenSolar prüft durch ein Schauglas den Prozess der Oberflächenbehandlung der Solarpaneele in der Gas-Box.



nächst gasförmig bereitgestellt und in einem ausgeklügelten Prozess auf dem Träger fixiert werden. Dabei werden Silan – eine Verbindung von Silizium und Wasserstoff (SiH_4) – sowie Bor und Phosphor in gasförmigen Verbindungen eingesetzt. Letztere werden gebraucht, damit sich bei Sonneneinstrahlung Ionen bilden können, aus deren Fluss der photovoltaische Strom entsteht. Neben den drei Stoffen, die schließlich auf der Trägerschicht verbleiben, werden für das Verfahren auch die Gase Argon, Helium, Methan, Stickstoff und Wasserstoff benötigt. Alle sieben Gase werden von Messer in Flaschen zu den Anlagen von GreenSolar geliefert – nicht nur in Budapest, da das Unternehmen neben den Kollektoren auch die Anlagen zu ihrer Produktion verkauft. Das eigens auf das Tandem-Verfahren abgestimmte Gasversorgungssystem haben die Experten der beiden Unternehmen gemeinsam entwickelt.

Mehrfach ökologisch

Die Gasflaschen werden in einer Sicherheitskabine gelagert. Von dort gelangen die Gase zunächst in einen Mischer, in dem das spezifisch abgestimmte Gasgemisch entsteht. Es wird anschließend über Rohrleitungen in die Panelproduktion transportiert. Dank der enormen Materialeinsparung wird bei der Herstellung des Halbleiters wesent-

lich weniger Energie verbraucht, und auch die Emission von Kohlendioxid wird deutlich verringert. Auf diese Weise sind die Dünnschichtzellen nicht erst im Betrieb, als schadstofffreier Stromlieferant, sondern schon in der Herstellung besonders umweltfreundlich.

Das Dünnschicht-Verfahren erlaubt es, unterschiedliche Trägermaterialien zu verwenden und die Transparenz der Kollektoren nach Wunsch zu gestalten. So lassen sich auch Flächen für die Energiegewinnung nutzen, die für herkömmliche Solarmodule nicht in Frage kommen. Eine Mehrfachnutzung steigert die ökologische Effizienz noch weiter: Die Tandem-Zellen können zum Beispiel als photovoltaische Beschichtung auf Fensterglas, Fassaden- oder Dachelementen aufgebracht werden und zugleich als Sonnen-, Schall- und Sichtschutz dienen. Die Panele können außerdem gleichzeitig für die Wärmedämmung oder die Kühlung von Gebäuden eingesetzt werden. Sie können sogar als Umlenkantennen fungieren, etwa zur Weiterleitung von Mobilfunksignalen.

Anita Kötél, Messer Hungarogáz



Fragen Sie:

László Radnóti

Leiter Abteilung Spezialgase
Messer Hungarogáz Kft.

Tel: +36 1 435 1131

laszlo.radnoti@messer.hu

Automobil

Chemische Industrie

► **Schweißen & Schneiden**

Pharmazie

Medizin



Frankreich: Partnerschaft mit „La Machine“

C'est fantastique!

Das Straßentheater „La Machine“ ist für seine fantastischen Maschinen und spektakulären Inszenierungen bekannt.



Ein „technisches Lebewesen“ von „La machine“

Für die Entwicklung seiner technischen Lebewesen nutzt das zum Ensemble gehörende Ingenieurbüro modernste Spitzentechnologie aus Automatik, Elektronik und Hydraulik. Messer liefert als offizieller Partner von „La Machine“ Schweiß- und Schneidgase für die einzigartigen Projekte. Mit Werkstätten in Toulouse und Nantes, stellt „La Machine“ Know-how aus Industrie und Handwerk in den Dienst der Kunst. Stahl und Holz dominieren als Baustoffe der futuristisch-archaischen Objekte.

Angélique Renier, Messer France

Spanien: Schutzgas für Montagearbeiten

Großanlagen für Übersee

Ingasur mit Sitz im spanischen Riudoms (Tarragona) fertigt Anlagen und Ausrüstungen für die Petrochemie im Hafen von Tarragona. Seit ihrer Gründung 1995 hat sich Ingasur zu einer führenden Montagefirma entwickelt, die an Bau und Erweiterung vieler Anlagen im Tarragonaer Industriekomplex beteiligt war. Die für

Schweiz: Expertengespräch mit Roger Oehri

Bei Schutzgas zählt Qualität

1973 gründete Kurt Oehri in Muri die Roger Oehri AG, Orbitalschweißerei und Apparatebau. Roger Oehri hat das Unternehmen, das vor allem auf Aluminiumverarbeitung und Aluminiumschweißen spezialisiert ist, im Jahr 2007 von seinem Vater übernommen. Gase im Leben sprach mit ihm über den Einfluss des Schutzgases auf Qualität und Effizienz.

Für welche Kunden arbeiten Sie hauptsächlich?

Oehri: Zu unseren Stammkunden zählen Firmen wie ABB und Angst & Pfister, hauptsächlich im Bereich Energietechnik. Neben Aluminium verarbeiten wir zunehmend auch Materialien aus hochlegierten Werkstoffen.

Warum verwenden Sie das Schutzgasgemisch Inoxline He3 H1 von Messer?

Oehri: Dieses Gemisch bringt uns zahlreiche Vorteile. Es erlaubt eine sehr hohe Schweißgeschwindigkeit, zudem ist es den gängigen Schutzgasen in vielen Aspekten überlegen – so bei der Wärmeeinbringung, der Schweißsicherheit, den Anlauffarben sowie bei der Vermeidung von Verzug und Bindefehlern. Unsere Schweißer waren von Anfang an davon begeistert. Mit diesem Gasgemisch können sie ihr handwerkliches Geschick noch besser zur Geltung bringen als mit Schweißargon.



Schweißen mit Inoxline He3 H1



Roger Oehri (l.) im Gespräch mit Kurt Schenkel, Messer Schweiz

Wie beurteilen Sie den Kostenaspekt?

Oehri: Die Schweißgaskosten sind für uns zweitrangig. Unsere Kunden stellen hohe Anforderungen in punkto Qualität und Lieferfrist. Inoxline He3 H1 hilft uns, diese Vorgaben einzuhalten, was im Endergebnis auch zu einem höheren Ertrag führt.

Kurt Schenkel, Messer Schweiz



Demontage einer Großanlage für den Versand per Schiff

Marion Riedel, Messer Ibérica

Filigrane Technik: SMD-Bauelemente werden direkt auf der Leiterplatte gelötet.

CoolSold optimiert die Flachbaugruppenfertigung

Kälte mit Doppelnutzen

Der Trend zur Miniaturisierung ist in der Elektronik ungebrochen. Die feinen Lötverbindungen, die dafür nötig sind, müssen fehlerfrei sein, da sie sonst die Funktion beeinträchtigen könnten. Deshalb wird beim Löten Stickstoff als Schutzgas eingesetzt. Das neue CoolSold-Verfahren von Messer nutzt die Kälte des Gases für die Verbesserung von Kosten- und Ökobilanz.

Elektronische Flachbaugruppen, die in unseren Laptops, Handys und MP3-Playern verborgen sind, werden meist mit dem sogenannten Reflow-Lötverfahren gefertigt. Es ermöglicht die präzise Herstellung der elektrisch leitenden Verbindungen, ohne die es solche Geräte gar nicht gäbe. Unter einer Schutzgasatmosphäre sind die Benetzungskräfte größer, die Bildung von Metalloxiden wird verhindert, und somit die Fehlerrate minimiert.

Stickstoff lässt sich am besten im tiefkalten, flüssigen Zustand lagern. Bevor er über Rohre zur Lötanlage gelangt, wird er zunächst verdampft. Dies ist eigentlich eine Verschwendung, denn die Erzeugung des Flüssigstickstoffs kostet sehr viel Energie. Die zum Verdampfen verwendeten Luftverdampfer vereisen, egal ob Sommer oder Winter. Vor allem im Winter wird der Stickstoff dann aber nicht warm genug, weil er maximal Lufttemperatur erreichen kann. Es bildet sich unerwünschtes Kondensat an den Leitungen in den Produktionshallen.

Am „anderen Ende“ des Prozesses, im Auslauf der Anlage, müssen die Flach-

baugruppen nach dem Löten abgekühlt werden. Hier werden auch die gasförmigen Rückstände kondensiert. Dafür ist Kälte notwendig, die in herkömmlichen Anlagen meist von elektrischen Kühleinrichtungen stammt.

Das CoolSold-Verfahren nutzt die bei der Verdampfung anfallende Kälte für die Kühlkreisläufe der Lötanlage. Ein spezieller Wärmetauscher verhindert dabei, dass das Kältemedium beim Kontakt mit dem flüssigen Stickstoff gefriert. Die

doppelte Nutzung der Stickstoffkälte verhindert nicht nur die Kondensatbildung, auch die zur Verdampfung benötigte Wärme wird zuverlässig und witterungsunabhängig bereitgestellt. Die dabei abgegebene „Kälteenergie“ wird den Kältekreisläufen der Flachbaugruppenproduktion übers ganze Jahr gleichmäßig zur Verfügung gestellt. Damit kann man erhebliche Mengen an Strom einsparen, die Kosten senken und CO₂-Emissionen verringern.

Jens Tauchmann, Messer Group



Sarah, Tochter von Redakteurin Marlen Schäfer, genießt Musik aus dem MP3-Player: nur möglich dank kleinster Flachbaugruppen.

Stickstoff – Basis des Lebens

Als wesentlicher Bestandteil der Aminosäuren ist Stickstoff ein Grundbaustein jeglichen Lebens. Ohne das Element mit dem Symbol N gäbe es keinen Stoffwechsel, kein Eiweiß und keine DNA, weder bei Pflanzen noch bei Tieren und Menschen. Stickstoff macht knapp zwei Kilogramm des Gewichts eines 70 Kilogramm schweren Erwachsenen aus.



Steckbrief Stickstoff [N₂]

Elementsymbol	N
Vorkommen	Mit rund 78 % der größte Bestandteil der Luft, sein Massenanteil an der Erdhülle beträgt 0,03 %
Siedepunkt	-195,79 °C
Gefrierpunkt	-210,1 °C
Chemische Eigenschaften	Das geruchs- und geschmacksneutrale Gas kondensiert zu einer farblosen Flüssigkeit. Stickstoff ist extrem reaktionsträge; er ist in Wasser kaum löslich und nicht brennbar. Nach Fluor und Sauerstoff ist es das elektronegativste Element.
Gewinnung	Luftzerlegung
Anwendung	Schutzgas zum Schweißen und zum Transport feuergefährlicher Stoffe; Treibgas; Füllgas für Flugzeugreifen; Kühlschranksrecycling; chemische Synthese von Stickstoffverbindungen im großtechnischen Maßstab, zum Beispiel für die Wirkstoffproduktion; Kaltmahlen von Kunststoffen



99 Prozent des Stickstoffvorkommens der Erde befinden sich in der Luft. Allerdings können nur einige Pflanzen aus der Familie der Leguminosen (Hülsenfrüchtler) den Stickstoff mit Hilfe von Bakterien direkt aus der Atmosphäre aufnehmen. Alle anderen benötigen feste Stickstoffverbindungen, die im Ackerboden enthalten sind und von den Pflanzen verbraucht werden. Mehr als 80 Prozent der weltweiten Stickstoffproduktion – rund 40 Millionen Tonnen pro Jahr – wird deshalb alleine für die Herstellung von Kunstdünger gebraucht.

Reiner Stickstoff wird unter anderem als Füllgas für Flugzeugreifen verwendet, damit die Räder durch die Hitzeentwicklung bei Start und Landung nicht in Brand geraten. Das Gas fungiert als Pack- oder Treibgas, etwa zum Aufschlagen von Sahne oder in Getränkezapfanlagen, die einen besonders hohen Zapfdruck benötigen.

Flüssigstickstoff wird in der Kryotechnik als Kältemedium eingesetzt, beispielsweise zur Lagerung von Lebensmitteln oder zum Schockgefrieren. Weitere Einsatzgebiete für flüssigen Stickstoff sind Betonkühlung und Erdreichgefrieren im Bau sowie die Kryochirurgie. Das bekannteste Beispiel für Letzteres ist das „Vereisen“ von Warzen.

Seine deutsche Bezeichnung verdankt der Stickstoff der Eigenschaft, Flammen ebenso wie Lebewesen ersticken zu können. Der wissenschaftliche Name Nitrogenium ist aus dem griechischen „nitros“ für Salpeter abgeleitet, aus dem er vor Erfindung der Luftzerlegung gewonnen wurde.

Redaktion

Impressum

Herausgeber:

Messer Group GmbH
Corporate Communications
Gahlingspfad 31
D-47803 Krefeld

Redaktionsteam:

Diana Buss – verantwortlich
Tel.: +49 2151 7811-251
diana.buss@messergroup.com

Benjamin Auweiler, Corporate Office
benjamin.auweiler@messergroup.com

Angela Bockstegers, Corporate Office
angela.bockstegers@messergroup.com

Thomas Böckler, Anwendungstechnik
thomas.boeckler@messergroup.com

Dr. Christoph Erdmann,
Production & Engineering
christoph.erdmann@messergroup.com

Tim Evison, Corporate Office
tim.evison@messergroup.com

Michael Holy, Region Zentraleuropa
michael.holy@messergroup.com

Anita Kötél, Region Südosteuropa
anita.kotel@messer.hu

Monika Lammertz, Anwendungstechnik
monika.lammertz@messergroup.com

Dr. Joachim Münzel, Patente & Marken
joachim.muenzel@messergroup.com

Angélique Renier, Region Westeuropa
arenier@messer.fr

Joachim Rohovec, Anwendungstechnik
joachim.rohovec@messergroup.com

Marlen Schäfer, Corporate Office
marlen.schaefer@messergroup.com

Nicole Urweider, ASCO Kohlensäure AG
urweider@ascoco2.com

Konzept und Realisation:

Agentur Brinkmann GmbH
Mevissenstraße 64a
D-47803 Krefeld

Redaktion:

klartext: von pekker!
Römerstraße 15
D-79423 Heitersheim

Übersetzung:

Context GmbH
Elisenstraße 4-10
D-50667 Köln

Alle Informationen über „Gase im Leben“
finden Sie unter www.messergroup.com.

„Gase im Leben“ erscheint viermal im Jahr
in den Sprachen Deutsch, Englisch und
Ungarisch.

Das Redaktionsteam von Gase im Leben

Wir sind ...



v.l.n.r. : Michael Holy, Dr. Joachim Münzel, Thomas Böckler, Monika Lammertz, Tim Evison, Marlen Schäfer, Angélique Renier, Dr. Christoph Erdmann, Diana Buss und Benjamin Auweiler. (Nicht im Bild: Angela Bockstegers, Anita Kötél, Joachim Rohovec und Nicole Urweider)

Gewinnspiel

Lecker!

In jeder Ausgabe verlosen wir Schlemmer-Pakete voller Spezialitäten aus dem Land unseres Titelthemas. Dieses Mal sind es Köstlichkeiten aus Deutschland wie Sauerkraut, Schwarzbrot, Leberwurst oder Apfelmus.

Wie heißt der Fusionsreaktor, für den Messer gasförmiges Helium liefert?

4 10

Welches Lötverfahren verbessert die Kosten- und Umweltbilanz bei der Flachbaugruppenfertigung?

6 8

Welches Unternehmen entwickelt in Budapest innovative Solarzellen?

5 3 9

Um in diesen ganz besonderen Genuss zu kommen, müssen Sie nur unsere Fragen zur aktuellen Ausgabe von „Gase im Leben“ beantworten. Die Buchstaben in den farbigen Kästchen ergeben Ihr Lösungswort. Senden Sie es unter dem Stichwort „Gase im Leben-Gewinnspiel“ bis zum 1. August 2011 per Mail an: diana.buss@messergroup.com.



Glückwunsch!

Gewinner des letzten Gewinnspiels ist Herr Sören Thele, Herose GmbH, Bad Oldesloe, Deutschland. Das Lösungswort lautete „BUDAPEST“.

Mitarbeiter der Gesellschaften der Messer Gruppe und deren Angehörige dürfen leider nicht teilnehmen. Bei mehreren richtigen Antworten entscheidet das Los, der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Wie heißt das Trockeneisstrahlgerät, das ASCO für die Kunststoffbranche entwickelt hat?

7 11 1

Lösung:

1 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Viel Spaß und (mit ein bisschen Glück) guten Appetit wünscht Ihnen das Team von Gase im Leben!

Foto: Edersee © fotografici (fotolia.de)

Mama kauft nur Unterdruck.



Messer in der Schweiz liefert an einen bedeutenden Hersteller von Babynahrung rund 100.000 Kilogramm Kohlendioxid im Jahr zur Verpackung von Babymilchpulver für den chinesischen Markt. Für China wird ein Gasgemisch aus Kohlendioxid und Stickstoff verwendet – und nicht wie in Europa üblich nur Stickstoff. Bei reinem Stickstoff entsteht in dem Babybreigläschen ein leichter Überdruck und der Deckel wölbt sich nach außen. Die chinesischen Konsumenten akzeptieren dies nicht, da ein nach außen gewölbter Deckel als Anzeichen verdorbener Ware gilt. Bei Verwendung des Gasgemisches wölbt der Deckel sich nach innen.

Das ist **Luo Yikai**. Sein Vater, Luo Cheng, arbeitet als Vertriebsingenieur bei Chenggang Messer Co. Ltd. in der chinesischen Provinz Sichuan. Yikai wurde am 8. Februar 2009 geboren.

Mehr über diese und viele andere Gaseanwendungen lesen Sie auf:

www.GasesforLife.de

