KAESER KOMPRESSOREN

# KAESER report

Das Journal für Produktionsbetriebe

2/26

# Vernetzt. Intelligent. Effizient.

## Wir denken Druckluft digital.




**Quantensprung in der Drucklufttechnik**
Neue Schraubenkompressoren-Baureihen

**Die neue Generation der Intelligenz**
SIGMA CONTROL 3

**Dem Klimawandel auf der Spur**
Hochreine Druckluft für die Atmosphärenforschung













3 Editorial

4 KAESER Herbstmessen
Innovationen zum Anfassen

6 Druckluftmanagement so intuitiv wie nie zuvor
Die neue Generation der Intelligenz: SIGMA CONTROL 3

7 Quantensprung in der Drucklufttechnik
KAESER definiert die Zukunft der Druckluft neu

8 Energiewende – einmal anders gedacht
Energie im Kreislauf der Natur

10 Die Präzisionsweber aus Hessen
Technische Kreativität plus anspruchsvollste Ingenieurskunst

12 Die unsichtbare Krise
Hightech-Kanalsanierung aus Bochum

14 Vom Bandoneon zur Werkzeugmaschine
Die Evolutionsgeschichte des Maschinen- und Personenschutzes

16 Dem Klimawandel auf der Spur
Hochreine Druckluft für die Atmosphärenforschung

18 Goldgelb, knusprig, effizient
SIGMA FLEX als Erfolgsrezept bei Farm Frites

20 Die Umwelt schützen und dabei sparen
Kosten senken durch Optimierung der Druckluftstation

22 Glas nach Maß
Rumänischer Glashersteller auf Erfolgskurs

*Impressum:*

Herausgeber: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg, Deutschland, Carl-Kaeser-Str. 26
Tel. +49 (0)9561 640-0, Fax +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, E-Mail: produktinfo@kaeser.com
Redaktion: Petra Gaudiello (verantw.), E-Mail: report@kaeser.com
Layout: Sabine Deinhart, Theresa Götz, Martin Vollmer
Fotograf: Marcel Hunger
Druck: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen
Adressänderungen/
Abbestellungen: kundendaten.deutschland@kaeser.com

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernimmt die Redaktion keine Haftung.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung.

USt-IdNr.: DE 132460321
Registergericht Coburg, HRB 5382

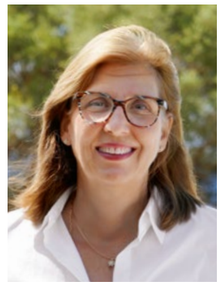
Ihre personenbezogenen Daten werden von uns zu Marketingzwecken verwendet und gespeichert. Detaillierte Informationen dazu finden Sie unter www.kaeser.de/datenschutz-marketing.
Sie können der Verwendung und Speicherung Ihrer Daten zu Marketingzwecken jederzeit widersprechen unter kundendaten.deutschland@kaeser.com.







Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Thomas Kaeser
Vorstandsvorsitzender



Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Tina-Maria Vlantoussi-Kaeser
Vorstand

## KI schafft Fortschritt, Effizienz und Arbeitsplätze

KI wird unser aller Leben verändern, wie alle tiefgreifenden Innovationen vor ihr. Doch nicht die Maschinen entscheiden über Wohl oder Übel dieser Entwicklung, sondern der Mensch sollte und wird es letztendlich tun. Der richtige Weg muss ein neugieriger, wissbegieriger, kritischer und verantwortungsvoller Umgang mit der KI sein, zum Wohle aller.

Die KI wird uns helfen, wichtige und dringende Probleme zu lösen, Wissen zu demokratisieren und allen zugänglich zu machen sowie uns die Möglichkeit bieten, noch konstruktiver und kreativer zu werden.

Auch der Arbeitsmarkt wird sich signifikant verändern. Aber sicher nicht in einer dystopischen Zukunft mit Massenarbeitslosigkeit und Technologie als Machtmittel, sondern als Mittel zur Verbesserung des Lebens aller.

**Ein Beispiel:**
Das sogenannte Jevons-Paradoxon beschreibt ein faszinierendes Phänomen. Wenn eine Technologie die Nutzung einer Ressource effizienter macht, sinkt der Gesamtverbrauch dieser Ressource nicht – er steigt stattdessen.

Heute ist die wertvolle Ressource oft menschliche Arbeitszeit oder Rechenleistung. KI sorgt in Unternehmen für einen massiven Effizienzsprung. KI kann Aufgaben, für die ein Mensch früher Stunden brauchte, in Sekunden erledigen. Der direkte Effekt ist, dass die Produktion einer einzelnen Einheit drastisch preiswerter wird. Die Effizienz senkt Kosten.

Wenn die Erstellung eines Gutes durch den Einsatz von KI plötzlich deutlich weniger kostet, erhöht dies die Wettbewerbsfähigkeit und macht dieses Produkt oder diese Dienstleistung attraktiver. Das Ergebnis der sinkenden Kosten ist eine signifikante Erhöhung der Nachfrage. Viele neue Anwendungen entstehen, weil die Leistung kostengünstiger ist.

Wenn also die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen dermaßen steigt, entsteht ein völlig neuer Bedarf an Arbeitskräften. Man braucht nicht nur mehr Menschen, um den Mehrbedarf zu erbringen, sondern auch zusätzliche Personen, die die KI-Systeme steuern, überprüfen und feintunen. Die große Menge an neuen Projekten erfordert Koordination, strategische Planung und kreativen Input, den die KI nicht alleine leisten kann.

Das heißt: Obwohl die KI die Arbeit pro Zeiteinheit effizienter und damit billiger macht, führt die gigantische Erhöhung der Nachfrage am Ende dazu, dass die Beschäftigung in diesem Sektor steigt, anstatt zu sinken.

Das Jevons-Paradoxon zeigt, dass KI uns nicht die Arbeit wegnimmt, weil wir dank der Effizienz weniger zu tun haben, sondern dass sie die Kosten so weit senkt, dass wir so viel mehr tun wollen und können, dass am Ende sogar mehr Arbeitsplätze entstehen werden. Dies ist eine gute Botschaft für alle Arbeitsmarkt-Pessimisten.

# KAESER Herbstmessen

**glasstec 2026: 20. bis 23. Oktober in Düsseldorf**

## Richtungsweisende Lösungen für die Glasindustrie

glasstec
20–23 OCT 2026
DÜSSELDORF | GERMANY

**Hier finden Sie uns**
Halle 15 | Stand 15C49

Hohe Energiepreise machen maximale Effizienz in der Glasindustrie zur Pflicht. Ob für Transport, Formgebung oder Kühlung – die Drucklufterzeugung muss wirtschaftlich und absolut zuverlässig sein. Auf der glasstec in Düsseldorf zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihre Versorgung nachhaltig und zukunftssicher gestalten.

**Zentrale Aufgaben der Druckluft in der Glasbearbeitung:**

- Formgebung: Präzises Einblasen und Pressen von Glasrohlingen.
- Verbrennung: Prozessunterstützung in Schmelzwannen.
- Handling und Kühlung: Sicherer Transport und gezielte Temperatursteuerung.
- Qualität: Reinigung und Veredelung von Oberflächen.

**EuroTier 2026: 10. bis 13. November in Hannover**

## Effizienz im Stall und auf dem Feld

EuroTier®
First in animal farming.

**Hier finden Sie uns**
Halle 13 | Stand D18

In der modernen Tierhaltung ist Druckluft der Schlüssel zu Tierwohl und effizienten Abläufen. Sie steuert automatisierte Systeme präzise – von der Fütterung bis zum Stallklima. Auf der EuroTier in Hannover präsentiert KAESER maßgeschneiderte Lösungen, die höchste Anforderungen an Zuverlässigkeit und Hygiene erfüllen.

**Druckluft-Anwendungen in der Tierhaltung:**

- Fütterung: Staubfreier Blasluft-Transport von Pellets und Getreide sowie Steuerung von Futterluken.
- Melktechnik: Sanfter Betrieb von Melkrobotern (AMS) und automatisierte Zitzenreinigung.
- Güllemanagement: Präzise Steuerung von Schiebern und Ventilen in Biogasanlagen.
- Stallklima: Pneumatische Regelung von Lüftungsklappen und Curtains für optimale Frischluft.
- Hygiene: Effektive Reinigung von Leitungen und Filtern mittels Druckluft.

**BRAU Beviale 2026: 10. bis 12. November in Nürnberg**

## Reinheit und Effizienz für die Getränkeindustrie

Brau Beviale

**Hier finden Sie uns**
Halle: 10 | Stand: 218

Vom 10. bis 12. November 2026 ist Nürnberg der Treffpunkt für Brauereien, Brunnen und Safthersteller. Wo Qualität und Hygiene oberste Priorität haben, ist die Wahl des Druckluftsystems eine strategische Entscheidung. KAESER zeigt auf der Messe, wie Prozesssicherheit und Kosteneffizienz perfekt harmonieren.

Da Druckluft oft direkt mit dem Produkt in Kontakt kommt, sind die Anforderungen an die Luftqualität extrem hoch. Gleichzeitig senken energiesparende Anlagen und die Nutzung von Kompressor-Abwärme die Produktionskosten pro Hektoliter nachhaltig.

**Druckluft-Anwendungen in der Getränkeindustrie:**

- Würze-Belüftung: Gezielte Zufuhr steriler Luft für die Hefeaktivität.
- PET-Streckblasen: Präzise Flaschenformung mit Hochdruck.
- Abfüllung und Verschluss: Pneumatische Steuerung für exakte Füllmengen.
- Stickstofferzeugung: Vor-Ort-Generierung zur Inertisierung von Tanks.
- Reinigung und Trocknung: Abblasen von Flaschen vor der Etikettierung.
- Fördertechnik: Transport von Kronkorken, Etiketten und Leergut.




**Wir freuen uns auf Ihren Besuch!**

**Die neue Generation der Intelligenz: SIGMA CONTROL 3**

# Druckluftmanagement so intuitiv wie nie zuvor

TOUCH

In einer vernetzten Industrie ist Druckluft mehr als nur Energie – sie ist ein Datenstrom. Mit der neuesten Generation unserer SIGMA CONTROL Steuerung setzen wir neue Maßstäbe in Sachen Konnektivität, Bedienkomfort und Transparenz. Erfahren Sie, wie wir die Brücke zwischen bewährter Hardware und der digitalen Zukunft schlagen.




## Volle Kontrolle – direkt an der Maschine

Vergessen Sie komplizierte Menüstrukturen und starre Tastenfelder. Die neue SIGMA CONTROL 3 verwandelt den Betrieb Ihrer Anlage in ein intuitives Erlebnis:

- Touch-Innovation: Ein hochauflösendes Touch-Display ersetzt konventionelle Tasten. Navigieren Sie so flüssig und direkt, wie Sie es von Ihrem Smartphone gewohnt sind.
- Alles im Blick: Maschinenstatus, Betriebsdaten und Wartungsintervalle werden glasklar visualisiert. Keine Suche, kein Scrollen – nur die Fakten, die Sie wirklich brauchen.
- Passgenau für jede Anlage: Ob kompakt oder groß dimensioniert – mit den drei verfügbaren Größen (S, M und L) bieten wir für jede Anforderung das perfekte Interface.

## Grenzenlose Vernetzung: Das Herzstück Ihrer Smart Factory

Die neue Steuerung ist kein Solist, sondern ein Teamplayer. Dank flexibler, austauschbarer Schnittstellen integriert sich SIGMA CONTROL 3 nahtlos in Ihre bestehende Infrastruktur:

- Maximale Kompatibilität: Unterstützung für gängige SCADA-Systeme und modernste IoT-Standards.
- Zukunftssicher & abwärtskompatibel: Dank des bewährten IOM-Konzepts bleibt Ihre Anlage erweiterbar. Bestehende Systeme lassen sich problemlos integrieren – ein Investitionsschutz, auf den Sie zählen können.

## KAESER Connect: Ihre Druckluftstation in der Hosentasche

Warum sollten Sie nur vor Ort wissen, wie es Ihrer Anlage geht? Mit der KAESER Connect App nehmen Sie die Kontrolle einfach mit:

- Echtzeit-Einblick: Ein kurzer Scan des QR-Codes genügt, und schon landen alle relevanten Betriebsdaten in Sekundenschnelle auf Ihrem Smartphone.
- Proaktive Sicherheit: Per Push-Benachrichtigung informiert Sie das System sofort über wichtige Statusänderungen oder anstehende Wartungen.
- Transparenz auf Knopfdruck: Erstellen Sie detaillierte Maschinenberichte und behalten Sie Kennzahlen (KPIs) jederzeit im Auge – egal, ob Sie gerade in der Werkshalle stehen oder auf Geschäftsreise sind.

**Fazit: Die neue SIGMA CONTROL 3 ist mehr als eine Steuerung. Sie ist Ihr Partner für eine effiziente, transparente und digitale Druckluftversorgung. Willkommen in der Ära der smarten Druckluft!**
**Fragen Sie Ihren KAESER-Fachberater nach den Upgrade-Möglichkeiten für Ihren Betrieb.**

**App-Download per QR-Code**
Apple and iPhone are trademarks of Apple Inc.Google is a trademark of Google LLC

**oder ‘KAESER Connect’ im App Store oder Google Play Store**

Laden im App Store

Laden im Google Play

**KAESER definiert die Zukunft der Druckluft neu**

# Quantensprung in der Drucklufttechnik

Made in Germany

Mit einer Doppel-Premiere sprengt KAESER KOMPRESSOREN die bisherigen Grenzen des Machbaren: Die neue DSG-Baureihe und die konsequent weiterentwickelte ASD/BSD-Serie definieren Wirtschaftlichkeit und Sicherheit völlig neu. Beide Innovationen eint ein gemeinsames Ziel: maximale Performance bei minimalen Betriebskosten, gepaart mit einer technologischen Souveränität, die den Weg in die digitale Zukunft ebnet.

Zukunftssicherheit und digitale Exzellenz bilden das Fundament beider Baureihen. Die neue Steuerung SIGMA CONTROL 3 der DSG wurde konsequent auf technologische Souveränität ausgerichtet. Dank ihrer Cyber-Resilience-Act-Konformität erfüllt sie bereits jetzt die künftigen EU-weiten Sicherheitsstandards für vernetzte Industrieprodukte.

## Die neue DSG: Zertifizierte Reinheit für Food & Pharma

Die konsequente Optimierung der Strömungsmechanik mündet in einer beeindruckenden Performance-Steigerung, denn die DSG erzielt gegenüber der Vorgängerserie einen um satte 10 Prozent höheren Volumenstrom. Parallel dazu wurde die spezifische Leistungsaufnahme radikal verbessert, um den steigenden Anforderungen an die Energieeffizienz nicht nur gerecht zu werden, sondern diese neu zu definieren. Während die luftgekühlte Variante DSG A mit einer Wirkungsgradsteigerung von durchschnittlich 10 Prozent glänzt, punktet die wassergekühlte DSG W mit einem Effizienzplus von 7 Prozent. Mit diesen Spitzenwerten distanziert sich die DSG-Baureihe deutlich vom Wettbewerb und etabliert sich als das neue Maß der Dinge in der gesamten Branche.
Besonders in sensiblen Branchen wie Food und Pharma ist Vertrauen die Basis des Projekterfolgs. Als ISO 22000-zertifiziertes Unternehmen garantieren wir, dass im Prozessluftpfad ausschließlich Materialien zum Einsatz kommen, die für diese anspruchsvollen Anwendungen qualifiziert sind.
Um die Validierung in GMP-pflichtigen Prozessen zu unterstützen, bietet die DSG Zertifizierung Pakete für eine lückenlose Dokumentation. Diese umfassen detaillierte Materialzertifikate sowie den Nachweis über erfolgreich absolvierte Factory Acceptance Tests in unseren High-End-Prüfräumen.

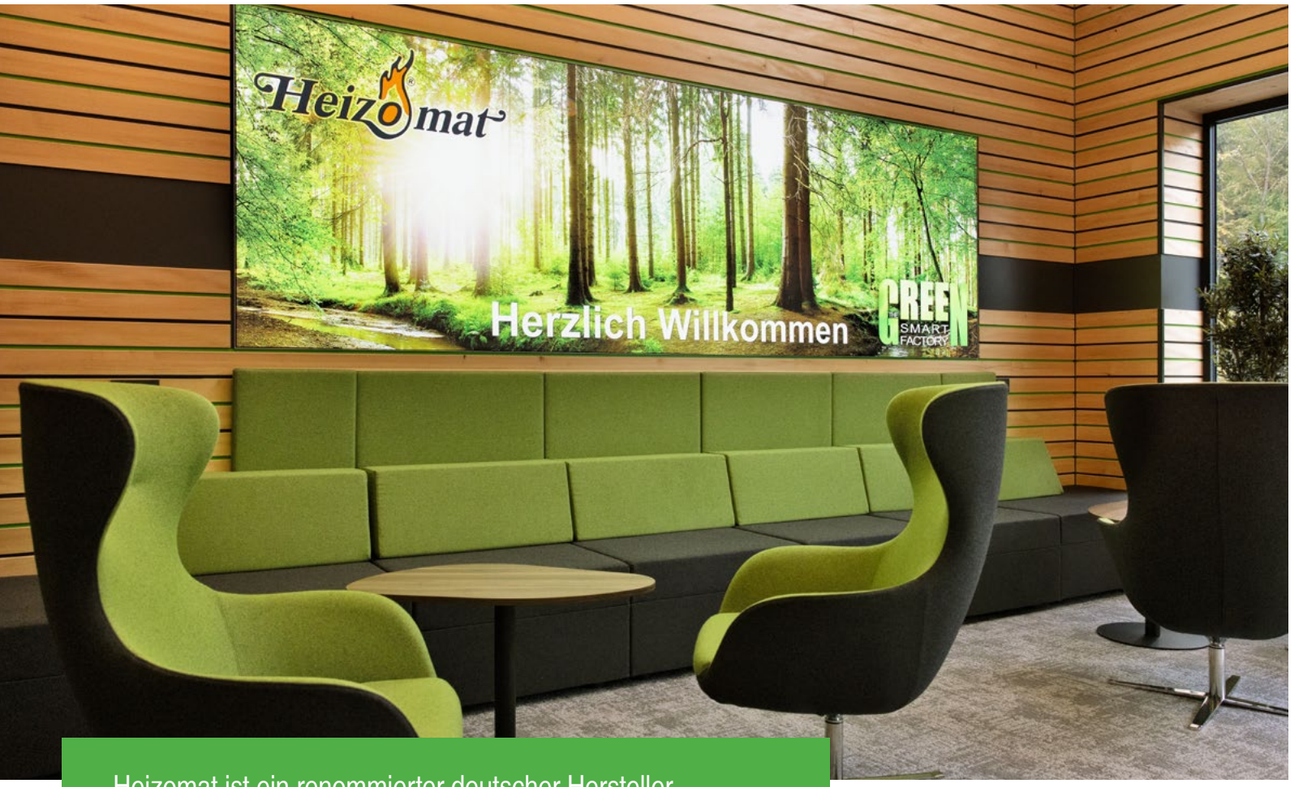
## Die neue ASD/BSD-Reihe: Effizienz-Champion im industriellen Alltag

Die neue ASD/BSD-Serie führt die erfolgreiche Design-Linie unserer CSD/CSDX-Modelle konsequent fort. Mit sechs verfügbaren Druckstufen lässt sie sich optimal in jedes System einbinden und generiert dabei deutlich mehr Volumenstrom bei minimalem Energieeinsatz. Das Herzstück bilden modernste Antriebssysteme: Festdrehzahl-Maschinen arbeiten mit Asynchron-Motoren im IE4-Standard, während die frequenzgeregelten Modelle mit Permanentmagnetmotoren sogar die Spitzenstandards IE5 bzw. IES5 erreichen.
Die Liebe zum Detail macht hier den entscheidenden Unterschied in der Energiebilanz. Das innovative Kühlkonzept mit drehzahlvariablem, wartungsfreiem Lüftermotor erzeugt nur so viel Kühlluft, wie tatsächlich benötigt wird. Ein integrierter Axial-Zyklon sorgt zudem bei minimalem Druckverlust für eine sichere Kondensatabscheidung aus dem Nachkühler, während der bewährte Ableiter vom Typ EcoDrain für die sichere Kondensatableitung ohne Druckluftverlust sorgt. Selbst die optionale Wärmerückgewinnung wurde optimiert: Durch eine interne Wasserführung aus Edelstahl ist das System absolut wartungsfrei. Dank identischer Anschlusspunkte für Strom, Luft und Kühlung gelingt der Austausch bestehender Anlagen per „Plug & Play“ absolut problemlos.



Energie im Kreislauf der Natur

# ENERGIEWENDE – einmal anders gedacht




Heizomat ist ein renommierter deutscher Hersteller von regenerativen Energiesystemen. Die „Green Smart Factory“ ist das neueste Großprojekt des Unternehmens und gilt als wegweisendes Modell für eine $CO_2$-neutrale Industrieproduktion. Am neuen Standort Heidenheim (in Bayern) zeigt das Unternehmen, wie energieautarke, vernetzte Produktion in der Praxis funktioniert und beweist damit eindrucksvoll, dass man als Familienbetrieb im ländlichen Bayern die globale Energiewende nicht nur begleiten, sondern technologisch anführen kann.

Als Robert Bloos sen. während seines Hausneubaus im Jahr 1982 nach einer automatischen Zuführung suchte, um Hackschnitzel ähnlich komfortabel wie bei einer Öl- oder Gaszentralheizung, automatisiert in das Heizsystem einzubringen, wurde er nicht fündig. Also erfand er die Zuführung kurzerhand selbst. Das war der Beginn der erfolgreichen Firmengeschichte von Heizomat. Die automatisierten Zuführungen (Heizomat-Austragung) sind heute Teil des umfangreichen Produktportfolios, das mittlerweile die gesamte Wertschöpfungskette der Holzenergie abdeckt. Es umfasst ebenso vollautomatische Hackschnitzel- und Biomassekessel, Holzhackmaschinen (Heizohack), Palettenhacker für Industrie und Transportfahrzeuge (Heizotruck). Der Sohn des Firmengründers, Robert Bloos jun., führt das Unternehmen heute und zeigt mit seinem neuesten Projekt, wie man als mittelständisches Unternehmen Energie radikal neu denken kann.




Bild: AdobeStock

## Die Vision der Green Smart Factory

Mit der Green Smart Factory, die im September 2025 auf dem Gelände der ehemaligen Kaserne in Heidenheim offiziell eröffnet wurde, hat Heizomat die gesamte Fertigung neu gedacht und setzt damit Maßstäbe.

Geschäftsführer Robert Bloos jun. umschreibt den revolutionär neuen Denkansatz, der in der Green Smart Factory gelebt wird, mit dem Schlagwort „energiegeführte Produktion“. Voraussetzung dafür ist ein Gesamtkonzept der multimodalen Eigenversorgung, das auf dem organisierten Zusammenspiel von unplanbaren und planbaren Energiequellen basiert: Auf dem Betriebsgelände produzieren eigene Photovoltaik- und Windkraftanlagen, abhängig von den Wetterverhältnissen, also „unplanbar“ Strom, im hauseigenen Holzvergaser (Heizo E-Power) werden aus Hackschnitzeln bedarfsgerecht, also „planbar“, Strom und Wärme erzeugt. Die klimafreundliche Energie aus Sonne und Wind kommt in der Produktion vorrangig zum Einsatz. Steht diese Energie gerade nicht oder nicht ausreichend zur Verfügung, vor allem im Herbst/Winter (dunkle und kalte Jahreszeiten), greift der Holzvergaser (Heizo-E-Power). Durch seine präzise Steuerung generiert er hocheffizient und bedarfsgerecht aus Holz-Hackschnitzeln Strom und Wärme und führt diese dem großen Pufferspeicher zu. Die digital gesteuerte Kombination von unplanbaren und planbaren Quellen macht die Energieversorgung bei Heizomat zu einem zuverlässigen Gesamtsystem. Für eine zuverlässige und klimaneutrale Wärmequelle sorgt die vollautomatischen Heizomat-Hackschnitzelheizung, die, je nach Bedarf, sowohl Grund- als auch Spitzenlasten deckt.

## Druckluft als Teil des Energiekonzepts

Ein Betriebsmittel, das in allen Fertigungsprozessen zum Einsatz kommt, ist Druckluft. Wie in jedem Fertigungsbetrieb beaufschlagt sie die pneumatischen Antriebe aller Produktionsanlagen und -maschinen. Aber die Druckluft spielt auch eine Rolle bei der Stickstoffgeneration, die ein wichtiger Bestandteil der energiegeführten Produktion ist. Stickstoff wird in großen Mengen als Kühlmedium an den Laserschneidanlagen benötigt. Wenn die Photovoltaik-Anlagen bei starkem Sonnenschein mehr Strom liefern, als die Produktion verbraucht, nutzt Heizomat diesen klimaneutralen Strom, um mit Hilfe der Druckluft Stickstoff aus Umgebungsluft zu generieren. Der Stickstoff wird dann in Hochdruckbehältern gespeichert. Damit hat Heizomat die Sonnenenergie, deren Verfügbarkeit unplanbar ist, in einen lagerfähigen Rohstoff verwandelt.

Bei der Planung der Druckluftstation wurde auf die höchstmögliche Effizienz sowie die exakte Dimensionierung bei ausreichender Redundanz geachtet. Die für die Anwendungen erforderliche Druckluft (Bedarfsdruck 7,8 bar und Volumenstrom max. 30 m³/min) wird von einem frequenzgeregelten Schraubenkompressor CSD 130, der für die Deckung zeitweiser Bedarfsspitzen zuständig ist, und zwei Schraubenkompressoren BSD 83 mit fester Drehzahl, die sich um die Deckung der Grundlast kümmern, gefördert. Diese Kombination sorgt dafür, dass die Drucklufterzeugung exakt an das schwankende Angebot regenerativer Energien angepasst wird. Ein weiterer Baustein der Wirtschaftlichkeit ist die maschinenübergreifende Steuerung SIGMA AIR MANAGER 4.0, die nicht nur die drei Schraubenkompressoren, sondern auch die beiden Energiespar-Kältetrockner SECOTEC TF 230 und alle Druckluftaufbereitungskomponenten in Richtung einer umfassenden Optimierung der gesamten Druckluftstation überwacht und dirigiert. Und die Druckluftstation enthält ein weiteres Puzzleteil, das zum Gesamtenergiekonzept der Green Smart Factory beiträgt: Dank der in den Kompressoren eingebauten Plattenwärmetauscher entweicht die Wärme des Verdichtungsprozesses nicht ungenutzt, sondern wird dem Pufferspeicher, dem Ort, an dem alle Energiequellen zusammenkommen, zugeführt.

In diesem Sinne ist der Prozess der Drucklufterzeugung letztendlich auch ein weiterer Baustein des Energiekonzeptes bei Heizomat und damit integrativer Teil des Energiekonzepts der Green Smart Factory.





***Bild oben: Im hauseigenen Holzvergaser (Heizo E-Power) werden aus Hackschnitzeln bedarfsgerecht Strom und Wärme erzeugt.***
***Bild unten: Die Druckluftstation steht auf einer Empore über dem Produktionsbereich in der neuen Halle.***

> Die Druckluft ist in der Green Smart Factory Teil unseres thermischen Gesamtsystems.
>
> ***Robert Bloos jun., Geschäftsführer***



Bild: AdobeStock

Technische Kreativität plus anspruchsvollste Ingenieurskunst

# DIE PRÄZISIONSWEBER AUS HESSEN

Die PACO Gruppe aus Steinau an der Straße ist weltweit bekannt für Metallgewebe der Extraklasse. Ob in der Weltraumtechnik, der Pharmazie oder im Hochpräzisions-Siebdruck – wo Standardlösungen versagen, fängt PACO an. Doch hinter den glänzenden Edelstahlgeweben steht eine Produktion, die auf eine absolut zuverlässige und effiziente Druckluftversorgung angewiesen ist.

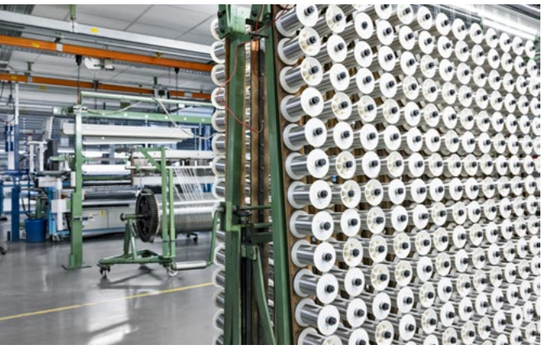




***Bild oben: Die Herstellung von Metalldrahtgewebe ist ein faszinierender Mix aus traditioneller Webkunst und modernster Hochpräzisionstechnik.***
***Bild unten: Die vor Kurzem modernisierte Druckluftstation ist redundant geplant. Davor Dr. Lars Heckmann, Technischer Leiter.***

Es gibt kaum einen modernen Lebensbereich, in dem Metalldrahtgewebe keine Rolle spielt. Es ist ein klassisches Enabling Technology-Produkt: Ohne die extrem feinen Filtergewebe könnten wir weder modernes Benzin raffinieren, noch sterile Medikamente herstellen oder Mikrochips produzieren, denn die dafür benötigten Gase und Flüssigkeiten müssen höchster Reinheit entsprechen. Metalldrahtgewebe ist überall dort die Lösung, wo etwas sortiert, gefiltert oder geschützt werden muss und die Bedingungen für herkömmliche Kunststoffe zu anspruchsvoll sind.

Ein absoluter Spezialist auf dem Gebiet der Metalldrahtgewebe ist die Paul GmbH & Co. KG – kurz PACO. Die Ursprünge liegen in der Expertise, aus feinsten Metalldrähten hochwertige Metalldrahtgewebe herzustellen. Was einmal mit wenigen Webmaschinen begann, entwickelte sich zu Websälen mit Hunderten von Webautomaten. Das Unternehmen ist noch heute in Familienbesitz und wird in dritter Generation vom Enkel des Firmengründers geführt.

PACO entwickelt und fertigt hochpräzise Metalldrahtgewebe sowie die dafür notwendigen Spezialmaschinen, um extrem feine Sieb- und Filtrationsprozesse in der Industrie zu ermöglichen. Darüber hinaus kombiniert das Unternehmen diese Gewebe mit eigenem Anlagenbau zu kompletten technologischen Systemlösungen für Branchen wie Automotive, Chemie, Industrie, Energie, Luftfahrt, Pharma, Food und Wasserstofftechnik. Die Besonderheit ist die enorme Fertigungstiefe: Verarbeitet werden unterschiedlichste Metalle, wie Edelstahl, Aluminium, Kupfer, Nickel, Titan und sogar Edelmetalle. Die Drahtstärken reichen von extrem feinen 13 µm bis zu robusten 1,6 mm. Durch das Tochterunternehmen HETA Verfahrenstechnik bietet die Gruppe auch komplette, teils vollautomatisierte Filtrationsanlagen an.

PACO® FILTRATION SOLUTIONS

### Feiner als Menschenhaar

Die Herstellung von Metalldrahtgewebe ist ein faszinierender Mix aus traditioneller Webkunst und modernster Hochpräzisionstechnik, wobei die Druckluft einige fundamentale Aufgaben erfüllen muss. Eine davon ist für den reibungslosen Ablauf und die Qualität des komplexen Webprozesses entscheidend: Das Aufbringen von Schmierstoff auf die Drähte. Da Metall deutlich störrischer ist als Baumwollfäden, sind die Anforderungen an die Maschinen gewaltig. Bevor gewebt werden kann, muss der Draht die exakte Qualität und Dicke haben. Wie beim klassischen Weben gibt es Kette (Längsdrähte) und Schuss (Querdrähte). Beim sogenannten Aufbäumen werden Hunderte oder Tausende Kettendrähte parallel auf einen sogenannten Kettbaum gewickelt. Die Spannung muss absolut gleichmäßig sein, da schon kleinste Abweichungen später zu Fehlern im Maschenbild führen würden – ein No-Go bei der Metalldrahtgewebeherstellung. Das Herzstück ist die Webmaschine. Hier werden die Kettfäden durch Weblitzen angehoben und abgesenkt, während der Schussdraht hindurchgeschossen wird. Im Gegensatz zu Textilien verzeiht Metall keine Fehler. Wenn ein Metalldraht einmal falsch gebogen ist, lässt er sich nicht einfach wieder „glattziehen“. Damit der Webprozess reibungslos stattfinden kann, ist jeder Webstuhl mit einem Sprühsystem ausgestattet, das dank druckluftbetriebener Pumpen Schmierstoff verteilt, der die Reibung minimiert und dafür sorgt, dass der Draht nicht reißt. Zudem wird die Druckluft bei der vollautomatischen Fertigung der Filterelemente zum Beispiel zum Steuern von pneumatischen Zylindern verwendet. Sie spielt generell auch eine wichtige Rolle im Bereich der Reinigung, Automatisierungstechnik und Qualitätssicherung bei PACO.

### Redundanz und Zuverlässigkeit

Aufgrund ihrer wichtigen Funktionen muss die Druckluft in der Weberei und der Konfektionierung mit einem Druck von 8 bar und einem Volumen von 3 m³/min zuverlässig zur Verfügung stehen. Deshalb wurde die vor Kurzem modernisierte Druckluftstation redundant geplant. Die beiden frequenzgeregelten KAESER-Schraubenkompressoren des Typs ASD 35 SFC arbeiten im Wechsel, wodurch die Betriebsstunden zu gleichen Teilen auf beide Kompressoren aufgeteilt werden. Im Fall einer Wartung oder Reparatur könnte die jeweils andere Anlage den Druckluftbedarf vollständig decken. Auch die Druckluftaufbereitung in Gestalt zweier Energiespar-Kältetrockner SECOTEC TD 67 ist redundant aufgestellt. Zusammen mit dem Öl-Wasser-Trenner AQUAMAT sorgen die beiden Trockner für die notwendige Druckluftqualität.

Weitere Komponenten der Druckluftstation sind ein 1.000-Liter-Druckluftbehälter und ein mittels Timer gesteuertes Druckhaltesystem der Serie DHS 4.0 zur Energieeinsparung und Systemsicherheit. Wenn das Netz nach einer Pause der Druckluftförderung, z.B. nachts oder am Wochenende, schlagartig belüftet werden würde, könnten extrem hohe Strömungsgeschwindigkeiten entstehen. Das DHS 4.0 aus dem Hause KAESER gewährleistet einen sanften Druckaufbau und schützt damit nicht zuletzt die feinen pneumatischen Sensoren und Ventile der Produktionsmaschinen. Der technische Leiter Dr. Lars Heckmann und Mathias Ruppel, Teamleiter Automatisierungstechnik & Anlagenbau, sind sehr zufrieden mit der neuen Druckluftstation und der hohen Betriebssicherheit, die das neue System gewährleistet: „Der Webprozess von Metalldrahtgeweben an unseren Webmaschinen ist ein hochkomplexer und sensibler Vorgang. Wir sind sehr froh, mit KAESER einen kompetenten Partner an unserer Seite zu haben“, betont Mathias Ruppel.



***Die Metalldrähte sind teilweise dünner als Menschenhaar.***

touch touch touch touch

Durch das Druckhaltesystem von KAESER sind unsere empfindlichen Systeme bestens geschützt.

***Dr. Lars Heckmann, Technischer Leiter***

Hightech-Kanalsanierung aus Bochum

# Die unsichtbare Krise



*Foto: AdobeStock, Generiert mit KI*

Unter unseren Städten und Gemeinden tickt eine Zeitbombe: Die globale Abwasserinfrastruktur ist in die Jahre gekommen. Doch während der Sanierungsbedarf weltweit wächst, entstehen in Bochum die Lösungen für morgen. Hier entwickelt Trelleborg hochspezialisierte Sanierungsfahrzeuge, die dank modernster UV-Aushärtungstechnik und zuverlässiger Druckluft von KAESER marode Kanäle in Rekordzeit wieder fit machen.

Ob in Europa, Asien oder Amerika – das Problem ist überall gleich: Ein Großteil der Kanalnetze wurde in der Mitte des letzten Jahrhunderts errichtet und erreicht nun das Ende seiner Lebensdauer. Die Folgen sind gravierend. Undichte Rohre führen zur Verunreinigung des Grundwassers oder zur Überlastung von Kläranlagen durch eindringendes Wasser. Das öffentliche Kanalnetz in Deutschland mit einer Gesamtlänge von fast 600.000 km ist eines der größten Sachvermögen des Landes. Aber laut DWA und Statistischem Bundesamt sind circa 18-20 Prozent davon sanierungsbedürftig. Die „offene“ Instandsetzung könnte enorme Kosten verursachen und wäre in dicht besiedelten Städten logistisch kaum noch umsetzbar. Wir brauchen also neue Lösungen und Denkansätze.

Ein herausragender Anbieter für eine große Bandbreite an innovativen Lösungen für die Rohr- und Kanalsanierung ist die Firma Trelleborg mit Sitz in Bochum. Das Unternehmen versteht den Kanal als komplexes Ökosystem und bietet spezialisierte Verfahren für unterschieiche Schadensszenarien an, bei denen die Qualität der Komponenten über den langfristigen Erfolg entscheidet. Eines dieser innovativen Verfahren ist das sogenannte UV-Liner-Verfahren. Dafür bieten die Bochumer Sanierungsspezialisten den Straßenbaufirmen u. a. High-End-Sanierungsfahrzeuge, die alles an Bord haben, was für den Einsatz des innovativen UV-Liner-Verfahrens gebraucht wird. Damit geht die Sanierung schnell, kostengünstig und ohne die Infrastruktur zu belasten.

## Das UV-Liner-Verfahren: Präzision unter Druck

Das sogenannte UV-Liner-Verfahren ist eine technologische Meisterleistung, da es ein „Rohr im Rohr“ erzeugt, ohne dass ein einziger Spatenstich nötig ist. Zunächst wird das Rohr durch eine Absperrblase verschlossen, damit kein Wasser mehr eindringt. Ein Fräsroboter entfernt Ablagerungen, damit das Rohr von innen komplett glatt ist. Dann wird der Kanal mit Hochdruck gereinigt. Ein ferngesteuerter Kamerawagen inspiziert den Kanal, damit sichergestellt ist, dass keine Hindernisse den Einzug behindern. Dann wird zunächst eine Gleitfolie durch einen Schacht hinabgelassen, die den Liner später vor Beschädigung schützt. Ein Glasfaserschlauch (der Liner), der bereits im Werk mit lichthärtendem Reaktionsharz imprägniert wurde, wird mittels einer Seilwinde von einem Schacht zum nächsten durch das defekte Rohr gezogen. An beiden Enden wird der Liner mit speziellen Packern (Verschlüssen) luftdicht verschlossen, damit anschließend präzise gesteuerte Druckluft in den Liner geleitet werden kann. Der Liner bläht sich auf und presst sich formschlüssig an die Wand des alten Rohres. Chamseddine Korbi (Production Manager), erklärt, warum ein absolut konstanter Druck in dieser Phase so wichtig ist: „Wäre er zu niedrig, würden Falten entstehen, wäre er zu hoch, könnte der Liner platzen und das ganze Sanierungsprojekt zum Scheitern bringen. Deswegen sind unsere LKWs mit den zuverlässigen Gebläsen von KAESER ausgestattet.“ Während der Liner unter Druck steht, wird eine Lichtquelle mit leistungsstarken UV-Strahlern in den aufgeblähten Liner eingeführt. Die UV-Strahler werden gezündet und mit einer exakt definierten Geschwindigkeit durch das Rohr zurückgezogen. Die UV-Strahlung aktiviert die Photoinitiatoren im Harz, wodurch das flüssige Harz in kürzester Zeit aushärtet. Zum Abschluss der Sanierung öffnet ein ferngesteuerter Fräsroboter die durch den Liner verdeckten Hausanschlüsse wieder von innen frei.



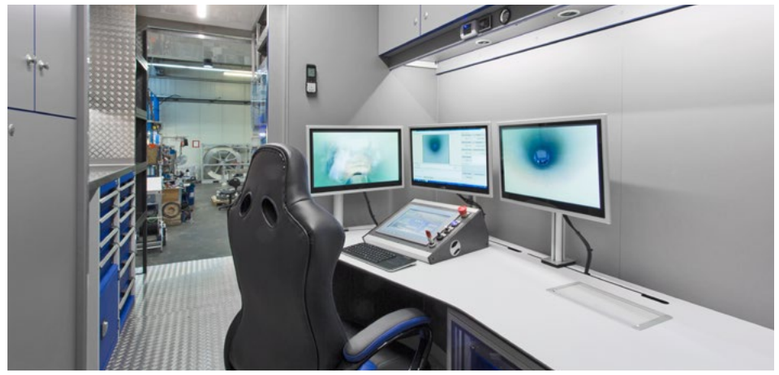

> Da ein plötzlicher Druckabfall das ganze Sanierungsprojekt zum Scheitern bringen könnte, ist die zuverlässige Druckluftversorgung so wichtig.
>
> ***Chamseddine Korbi, Production Manager***

## Werterhalt durch Qualität

Jedes Sanierungsfahrzeug ist ein technisches Meisterwerk, in dem alle Komponenten perfekt zusammenspielen. Die für das Aufblasen des Liners vor der Aushärtung notwendige Druckluft stammt von einem Drehkolbengebläse BB oder CB der Serie COMPACT von KAESER. Je nach Anforderung der Baustelle stehen verschiedene Modelle (Druck bis 1000 mbar (Ü), Volumenstrom bis 11,1 m³/min) zur Auswahl. Gebläse von KAESER mit dem weltweit anerkannten OMEGA Profil sind robust und langlebig und ideal für den zuverlässigen Baustelleneinsatz. Die Steuerung SIGMA CONTROL 2 ermöglicht effizientes Steuern und Kontrollieren des Gebläsebetriebs. Variable Schnittstellen bieten eine hohe Flexibilität und leichte Einbindung an andere Steuerungssysteme. Chamseddine Korbi erklärt: „Unsere UV-Anlage ist mit einer SPS-Steuerung von Siemens ausgestattet, die die Signale an die Gebläsesteuerung sendet. Dadurch ist die Zusammenarbeit der verschiedenen Komponenten sehr gut regelbar, was für unser Verfahren von großer Wichtigkeit ist. Da ein plötzlicher Druckabfall das ganze Sanierungsprojekt zum Scheitern bringen könnte, ist die zuverlässige Druckluftversorgung für uns eine Grundvoraussetzung. Mit KAESER haben wir uns für den richtigen Partner entschieden.“

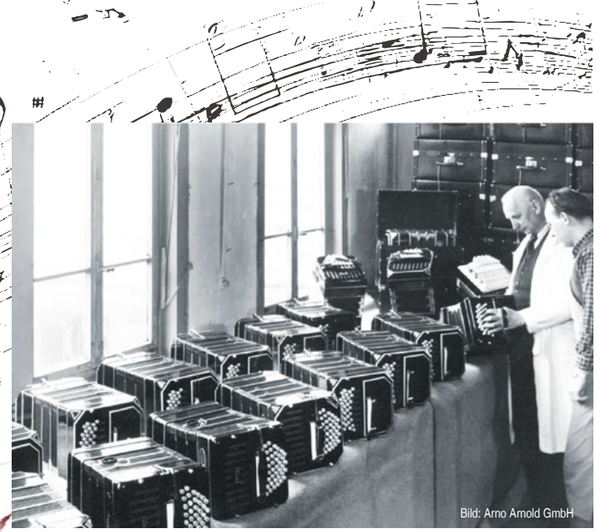
touch

***Bild oben: Die High-End-Sanierungsfahrzeuge haben alles an Bord was für den Einsatz des innovativen UV-Liner-Verfahrens gebraucht wird.***
***Bild unten: Blick ins Innere des Sanierungsfahrzeugs.***



Alle Bilder: © Trelleborg Water Infrastructure






*Der Tango setzte den ersten Takt für die erfolgreiche Firmengeschichte.*



*Simone Weinmann-Mang (Generalbevollmächtigte) und ihre Tochter Isabelle Himbert (Geschäftsführerin).*

**Die Evolutionsgeschichte des Maschinen- und Personenschutzes**

# VOM BANDONEON ZUR WERKZEUGMASCHINE

Wer hätte gedacht, dass die DNA eines Tangos heute die hochpräzisen Laser-Schneidanlagen der Welt schützt? Was Mitte des 19. Jahrhunderts mit der feinfühligen Faltung eines Musikinstruments begann, hat sich bei **Arno Arnold** in Obertshausen zu einer Ingenieurskunst entwickelt, ohne die moderne Industriezentren heute stillstehen würden.

Die Geschichte der modernen Industrietechnik nimmt ihren Anfang oft an unerwarteten Orten. Die Anfänge von Arno Arnold sind untrennbar mit dem Tango verbunden. Dieser aus Argentinien stammende Modetanz eroberte Ende des 18. Jahrhunderts die Bars von Großstädten in aller Welt. Ein Instrument, das wie kein anderes die Musik des Tango interpretierte, war das Bandoneon, das flexible Handzuginstrument, dessen Faltenbalg die Luft für die Töne erzeugte. Ein Bandoneon besteht aus Hunderten feinster Bauteile, doch sein Herzstück ist der Balg. Dieser muss nicht nur extrem flexibel und langlebig sein, sondern auch unter hohem Druck vollkommene Dichtigkeit garantieren, um die klangliche Brillanz zu ermöglichen. Der Ur-Ur-Urgroßvater der jungen Firmenchefin Isabelle Himbert war in den 1860er Jahren an der Entwicklung des innovativen Falteninstruments beteiligt. Diese Expertise im Umgang mit Leder, Textilien und präzisen Falttechniken bildete das Fundament für eine strategische Neuausrichtung, die das Unternehmen sicher durch die Jahrzehnte führen sollte.

### Von der Tangonacht zur Hochgeschwindigkeits-Zerspanung

Mit dem Rückgang der Nachfrage nach traditionellen Musikinstrumenten und dem gleichzeitigen Aufschwung der metallverarbeitenden Industrie in den 1930er Jahren erkannte man bei Arnold das Potenzial, dieses spezialisierte Wissen auf den industriellen Sektor zu übertragen. Der Übergang vom Musikinstrumentenbau zur Herstellung von industriell verwendeten Faltenbälgen war ein genialer Transfer technologischer Kompetenz. Wo früher Luft für den richtigen Ton geführt wurde, ging es nun darum, hochempfindliche Führungsbahnen, Spindeln und Wellen von Werkzeugmaschinen vor Spänen, Kühlmitteln und Staub zu schützen. Der moderne Faltenbalg wurde zum unverzichtbaren Schutzschild in der automatisierten Fertigung. Heute umfasst das Portfolio der Arnold Gruppe weit mehr als nur einfache Abdeckungen; es reicht von komplexen Teleskop-Stahlabdeckungen über komplette Maschinenwände bis hin zu spezialisierten Schutzsystemen für die Laser- und Medizintechnik. In der Branche gilt die Firma heute als der zentrale „Problemlöser“. Immer dort, wo Standardlösungen an ihre physikalischen Grenzen stoßen, sei es durch extrem hohe Verfahrgeschwindigkeiten oder einen minimalen verfügbaren Bauraum, kommen die maßgeschneiderten Konzepte aus Obertshausen zum Einsatz.

In der heutigen Produktion ist die Effizienz der eingesetzten Ressourcen ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Neben der Elektrizität spielt dabei die Druckluft eine zentrale Rolle als notwendige Energieform. Nahezu jeder Prozessschritt bei Arnold ist auf eine absolut zuverlässige und qualitativ hochwertige Druckluftversorgung angewiesen. Ob beim Zuschnitt der Spezialgewebe mittels Laserschneidanlagen, in der pneumatischen Steuerung der Fertigungsanlagen, an den pneumatischen Werkzeugen oder an den Hubtischen. Druckluft ist die Basis für die reibungslose Produktion. Seniorchefin Simone Weinmann-Mang sagt mit einem Augenzwinkern: „Ohne Druckluft arbeiten hier nur noch die Computer.“ Um den hohen Anforderungen an Ausfallsicherheit und Energieeffizienz gerecht zu werden, setzt die Firma Arnold auf eine hochmoderne Lösung von KAESER KOMPRESSOREN.

Das Herz der Versorgung bilden zwei leistungsstarke Schraubenkompressoren des Typs AIRCENTER SM 12 von KAESER. Diese kompakten, anschlussfertigen Druckluftstationen haben einen Platzbedarf von weniger als einem Quadratmeter und enthalten alles, was eine Druckluftstation braucht: Den Schraubenkompressor mit dem effizienten SIGMA PROFIL, den Kältetrockner für die energieeffiziente Druckluftaufbereitung und einen Druckluftbehälter mit einem Fassungsvermögen von 270 Litern. Die Anlagen zeichnen sich durch einen hohen Volumenstrom bei gleichzeitig geringem Stromverbrauch aus. Ein weiterer Grund für den niedrigen Energieverbrauch ist der Einsatz hocheffizienter Super-Premium-Efficiency-Motoren.

Um eine lückenlose Verfügbarkeit der Betriebsdruckluft zu garantieren, setzt das Anlagenkonzept auf eine redundante Auslegung mit zwei identischen KAESER AIRCENTER SM 12. Diese Entscheidung für eine Duplex-Lösung markiert einen entscheidenden strategischen Vorteil in puncto Betriebssicherheit: Durch den Parallelbetrieb zweier kompakter All-in-one-Stationen ist das Risiko eines Produktionsstillstandes nahezu ausgeschlossen. Sollte eine Einheit für planmäßige Wartungsarbeiten abgeschaltet werden oder ungeplant ausfallen, stellt das zweite AIRCENTER die Grundversorgung der angeschlossenen Verbraucher nahtlos sicher.

touch

> Wir sind an allen Arbeitsplätzen auf die zuverlässige Druckluftversorgung angewiesen.
>
> ***Isabelle Himbert, Geschäftsführerin***



*Die High-Tech-Faltenbälge des heutigen Produktportfolios schützen sowohl Personen als auch Maschinen.*




*Nahezu jeder Prozessschritt bei Arnold ist auf eine absolut zuverlässige und qualitativ hochwertige Druckluftversorgung angewiesen.*



*Auch an den Lasermaschinen kommt Druckluft zum Einsatz.*

> Die Anlage ist zwar klein, aber die Anforderungen sind sehr hoch.
>
> ***Manuel Granzin, Wissenschaftler***




***Dem SX 3 Schraubenkompressor sind eine ausgeklügelte Druckluftaufbereitung sowie ein 250-Liter-Druckluftbehälter beigestellt.***



***Auf dem Gipfel des Kleinen Feldbergs herrschen ideale Bedingungen für die Messungen in der freien Troposphäre.***



***Die hochsensiblen Messgeräte benötigen hochreine Druckluft.***

### Hochreine Druckluft für die Atmosphärenforschung

# DEM KLIMAWANDEL AUF DER SPUR

Die Atmosphärenforschung ist so etwas wie die „Vorsorgeuntersuchung“ unseres Planeten. Während die Meteorologie uns sagt, ob wir morgen einen Regenschirm brauchen, schaut die Atmosphärenphysik und -chemie tiefer in die Substanz: Wie verändert sich die schützende Hülle der Erde langfristig?

Die Atmosphäre ist das Lebenserhaltungssystem unseres Planeten, ein hochkomplexes chemisches Labor, das die Erde vor Strahlung schützt und das Klima reguliert. In Zeiten des globalen Wandels ist die moderne Atmosphärenforschung die essenzielle Bestandsaufnahme einer Welt im Umbruch. Um präzise Vorhersagemodelle zu erstellen und die Wirksamkeit von Umweltmaßnahmen zu prüfen, benötigt die Wissenschaft Daten, die über Jahrzehnte hinweg vergleichbar und absolut fehlerfrei sind. Dabei geht es oft um den Nachweis von Spurengasen und kleinsten Partikeln, deren Konzentration so gering ist, dass herkömmliche Messmethoden versagen.

Ein zentraler Ankerpunkt für diese globale Aufgabe befindet sich im Herzen Deutschlands, auf dem Gipfel des Kleinen Feldbergs im Taunus. Hier betreibt das Institut für Atmosphäre und Umwelt



***Manuel Granzin hat die Messungsergebnisse fest im Blick.***

der Goethe-Universität Frankfurt ein Observatorium, das auf eine über 100-jährige Geschichte zurückblickt. Gegründet im Jahr 1913 vom Physikalischen Verein Frankfurt, hat sich der Standort von einer klassischen Wetterstation zu einem international bekannten Forschungsstandort entwickelt. Die exponierte Lage ermöglicht es den Forschern, Messungen in der sogenannten freien Troposphäre durchzuführen, meist oberhalb der Inversionsschicht und somit repräsentativ für die Hintergrundbelastung Mitteleuropas.

**Was ist ACTRIS?**

Heute ist die Station einer der nationalen Standorte des europäischen ACTRIS-Netzwerks (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure). Das Hauptziel von ACTRIS ist die Bereitstellung hochpräziser, europaweit standardisierter Daten über Aerosole, Wolken und kurzlebige Spurengase, um deren Auswirkungen auf den Klimawandel und die Luftqualität exakt vorhersagbar zu machen.

Am Observatorium kommen insgesamt 19 unterschiedliche Messgeräte zum Einsatz. Für die Identifikation einzelner chemischer Verbindungen und komplexer Moleküle wird ein hochmodernes Massenspektrometer genutzt. Dieses Messgerät wandelt Moleküle in elektrisch geladene Teilchen um und sortiert diese in einem elektrischen Feld präzise nach ihrer Masse, um die exakte chemische Zusammensetzung einer Probe wie einen „chemischen Fingerabdruck“ zu bestimmen.

Die Druckluft hat im Zusammenhang mit diesem Messinstrument zwei entscheidende Aufgaben: die Kalibrierung und die kontinuierliche Validierung. Dabei muss sie extrem strenge Qualitätsvorgaben erfüllen, damit die Messdaten international vergleichbar bleiben. Bei der Nullpunkt-Kalibrierung wird das Gerät mit hochreiner Druckluft gespült, die absolut frei von organischen Verbindungen oder Partikeln sein muss. Dieser Vorgang definiert den Nullwert. Nur wenn die Messgeräte bei dieser Referenzluft ein stabiles Signal anzeigen, können die anschließenden Messungen der echten Atmosphäre korrekt quantifiziert werden. Zudem dient die Druckluft der permanenten Überprüfung im laufenden Betrieb, wodurch die Forscher die Zuverlässigkeit ihrer Daten kontinuierlich validieren.

Früher wurde die hochreine Druckluft für die Messgeräte in 50-Liter-Hochdruckflaschen angeliefert. Diese Logistik war aufgrund der exponierten Lage und der extremen Wetterbedingungen am Gipfel oft umständlich und riskant. Seit der Anschaffung einer modernen Druckluftstation im Jahr 2022 wird die benötigte Druckluft direkt im Observatorium erzeugt. Für Manuel Granzin, der am Taunus-Observatorium für den reibungslosen Betrieb der Messsysteme verantwortlich ist, war die Investition ein logischer Schritt zur Qualitätssicherung: „In der modernen Spurengasanalytik ist die Peripherie genauso wichtig wie das Messgerät selbst.“ Herzstück der Druckluftstation ist ein KAESER-Schraubenkompressor des Typs SX 3 (Betriebsdruck 8 bar, Volumenstrom 300 l/min) mit dem energiesparenden SIGMA PROFIL. Dem Kompressor sind eine ausgeklügelte Druckluftaufbereitung sowie ein 250-Liter-Druckluftbehälter beigestellt. Die SX-Schraubenkompressoren erzeugen Druckluft höchst zuverlässig, effizient und geräuscharm bei minimalem Platzbedarf. Die Steuerung SIGMA CONTROL 2 ermöglicht dabei ein präzises Monitoring des Betriebs. Der entscheidende Clou ist jedoch die nachgeschaltete Aufbereitungskette, bestehend aus einem Adsorptionstrockner DC 3.7 und mehrstufigen Filtern. Sie sorgt dafür, dass die Druckluft einen extrem niedrigen Drucktaupunkt von weniger als -40 °C einhält und die Reinheitsklassen 1-2-1 gemäß ISO 8573-1 erfüllt werden, damit die hochempfindlichen Messgeräte störungsfrei arbeiten können.

Manuel Granzin ist mit der Lösung sehr zufrieden: „Der neue Kompressor stellt eine wichtige technische Modernisierung dar. Durch die zuverlässige Bereitstellung hochreiner Druckluft unterstützt er die Präzision der Massenspektrometrie und trägt somit zur Qualitätssicherung der erhobenen Klimadaten bei.“ So schlägt das Observatorium die Brücke von seiner traditionsreichen Geschichte in eine Zukunft, in der technische Präzision die wichtigste Waffe gegen den Klimawandel ist.




Bild: AdobeStock

SIGMA FLEX als Erfolgsrezept bei Farm Frites

# GOLDGELB, KNUSPRIG, EFFIZIENT

Jeder kennt den unwiderstehlichen Duft frisch gebackener Pommes frites, doch nur wenige wissen, dass für die perfekte Zubereitung eine unsichtbare, aber entscheidende Zutat nötig ist: hochreine und effiziente Druckluft. Das Familienunternehmen Farm Frites setzt auf eine Partnerschaft, die 5 % Energie spart und maximale Sicherheit garantiert.

Seit 55 Jahren beliefert Farm Frites die Gastronomie weltweit mit hochwertigen Kartoffelprodukten – von gekühlten und tiefgekühlten Pommes frites bis hin zu Premium-Snacks. Mit einem vielfältigen Kundenstamm, der von lokalen Restaurants bis hin zu Großcatering-Unternehmen reicht, stehen Zuverlässigkeit und Qualität bei Farm Frites an erster Stelle. Ihr Motto „Gemeinsam eine bessere Zukunft gestalten – vom Feld bis zum Teller“ spiegelt perfekt ihre Nachhaltigkeitsvision wider, die direkt zur Zusammenarbeit mit KAESER führte.




***Drei frequenzgeregelte DSD 240 T SFC Schraubenkompressoren mit integrierten Trocknern sorgen für die zuverlässige Druckluftversorgung im Betrieb.***

**Vom niederländischen Bauernhof zum Global Player**

Was 1968 als regionaler Familienbetrieb in Oudenhoorn, Niederlande, begann, entwickelte sich unter Gerrit de Bruijne rasant zu einem führenden, global agierenden Konzern. Heute betreibt Farm Frites hochmoderne Produktionsstätten von Polen bis Ägypten, und neue Standorte in Australien und Saudi-Arabien sind in Planung. Trotz seiner enormen Größe hat das Unternehmen seinen authentischen Charakter als Familienbetrieb nie verloren.

Nach der Expansion nach Belgien – mit Werken in Lommel (1984) und Sint-Truiden (1993) – ist Farm Frites heute in über 100 Ländern mit 1.600 Mitarbeitern, 43 Vertriebsbüros und 6 Produktionsstandorten weltweit aktiv. Der Standort Sint-Truiden produziert mit einem Team von 110 hochqualifizierten Mitarbeitern beeindruckende 60.000 Tonnen Fertigprodukte pro Jahr.

Das Engagement für Qualität und Nachhaltigkeit wird durch zahlreiche international anerkannte Zertifizierungen untermauert, darunter ISO 14001 für Umweltmanagement sowie Lebensmittelstandards wie IFS und BRC. 2023 startete Farm Frites Sint-Truiden ein umfangreiches Investitionsprojekt, das eine neue Beschichtungslinie und erweiterte Verpackungskapazitäten umfasste. Die neue Druckluftstation von KAESER bildete das technologische Herzstück dieser Modernisierung. Ziel: die Kapazität in den nächsten zehn Jahren auf 20 Tonnen pro Stunde zu verdoppeln.

**Redundanz garantiert Zuverlässigkeit**

In der Lebensmittelindustrie ist Hygiene unerlässlich. Jegliche Verunreinigung im Endprodukt muss unbedingt vermieden werden. „Ohne Druckluft steht alles still“, erklärt Peter Claes, Projekt-, Sicherheits- und Energiemanager bei Farm Frites Sint-Truiden. Druckluft ist die treibende Kraft hinter allen wichtigen Prozessen – von der Steuerung der Verpackungsmaschinen und der Ventilschaltung in den Produktionslinien bis hin zum nachhaltigen Wassermanagement des Werks. Für einen unterbrechungsfreien Betrieb investierte das Werk in drei frequenzgeregelte DSD 240 T SFC Schraubenkompressoren (Betriebsdruck 8,5 bar) mit integrierten Trocknern. „Das bietet absolute Zuverlässigkeit“, betont Claes. „Wenn ein Kompressor wegen Wartungsarbeiten ausfällt, können die beiden anderen die volle Auslastung des Werks problemlos bewältigen.“ Damit ist das Unternehmen technisch bestens für den aktuellen Bedarf und die ambitionierten Wachstumspläne der nächsten zehn Jahre gerüstet.




***Bild oben: Um eine Reinheit der Klasse 1 zu erreichen, wurde ein ACT-Aktivkohle-Adsorber integriert.***

***Ein AQUAMAT-Öl-Wasser-Abscheider ist Teil des leistungsstarken Druckluftaufbereitungssystems.***

> SIGMA FLEX hat unsere Betriebskosten transparent gemacht.
>
> ***Peter Claes, Projekt-, Sicherheits- und Energiemanager***

Bild: AdobeStock

Entsprechend den Anforderungen der Lebensmittelindustrie muss die Druckluft sehr rein sein und der Druckluftqualität der Klasse 1:4:1 gemäß ISO 8573-1 (2010) entsprechen. Um einen Restölgehalt der Klasse 1 zu erreichen, wurde ein ACT-Aktivkohle-Adsorber integriert, der maximale Prozesssicherheit gewährleistet. Da sich das gesamte Rohrleitungsnetz in Innenräumen befindet, ist ein Drucktaupunkt von +3 °C, der durch die integrierten Kältetrockner erreicht wird, optimal. Ein AQUAMAT-Öl-Wasser-Abscheider garantiert schließlich die Einhaltung der VLAREM-Richtlinien (flämische Umweltgesetzgebung) und stellt sicher, dass gereinigtes Wasser sicher abgeleitet werden kann.

**Effizienz und Partnerschaft auf Augenhöhe**

Die Partnerschaft zwischen Farm Frites und KAESER begann offiziell im Jahr 2024 nach einem intensiven Auswahlverfahren. Peter Claes priorisierte die sogenannten Gesamtbetriebskosten – also Energieverbrauch und Service über die gesamte Lebensdauer – gegenüber dem Kaufpreis. „Technisch gesehen gibt es unter den renommierten Marken heute keine minderwertigen Maschinen“, bemerkt Peter. „Alles hängt vom Service, der Qualität und vor allem vom Engagement der Mitarbeiter und der Expertise der Servicetechniker ab.“

KAESER überzeugte mit dem energieeffizienten SIGMA PROFIL und dem SIGMA AIR MANAGER 4.0, der die Anlage für maximale Effizienz optimiert. Ergänzt wird dies durch einen fünfjährigen Full-Service-Vertrag mit SIGMA FLEX: eine Komplettlösung, bei der KAESER sowohl die Investitionskosten als auch die Kosten für den kompletten Service übernimmt. Dies schafft finanzielle Planungssicherheit und ermöglicht es dem Team in Sint-Truiden, sich voll und ganz auf seine Kernkompetenz zu konzentrieren: die Herstellung perfekter, goldgelber Pommes frites.

touch touch touch

Alle Bilder: Farm Frites Sint-Truiden BV

Kosten senken durch Optimierung der Druckluftstation

# Die Umwelt schützen und dabei sparen

Druckluft betreibt in der Produktion vieler Betriebe eine enorme Bandbreite an Geräten und Systemen und ist somit in der Industrie ein vielseitiger und unverzichtbarer Energieträger. Deshalb wird Druckluft – neben Strom, Gas und Wasser – oft als vierte Versorgungsleitung bezeichnet. Die Berücksichtigung des Energieverbrauchs ist bei Druckluftsystemen absolut entscheidend und einer der wichtigsten Faktoren für die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit eines Unternehmens.

> Wir konnten unsere jährlichen Energiekosten signifikant verbessern und die Druckluft steht uns jetzt zuverlässig zur Verfügung.
>
> ***Tyler Henry, General Supervisor für Instandhaltung***






***Der frequenzgeregelte Schraubenkompressor deckt die Bedarfsspitzen, während die drei Schraubenkompressoren mit fester Drehzahl den Grundbedarf decken.***

Effizienz und Nachhaltigkeit stehen im Mittelpunkt der Arbeit von Efficiency Manitoba. Als staatliches Unternehmen der Provinz Manitoba fördert es Energieeffizienz in Privathaushalten, Gewerbebetrieben und Industrieanlagen in der gesamten Provinz. Alle Initiativen verfolgen ein gemeinsames Ziel: den Energieverbrauch zu senken und gleichzeitig die damit verbundenen Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

In produzierenden Unternehmen rücken Fragen zum Energieverbrauch und zur Kostenkontrolle unweigerlich die Druckluftversorgung in den Fokus. Die Optimierung von Kompressoren und Druckluftaufbereitungsanlagen ist eine lohnende Investition, die den Energieverbrauch – abhängig von Alter und Zustand der bestehenden Druckluftanlage – um durchschnittlich 30 Prozent senken kann. Efficiency Manitoba bietet kompetente Beratung, um Unternehmen dabei zu helfen, das Energiesparpotenzial ihrer Druckluftversorgung zu erkennen und Optimierungsmaßnahmen umzusetzen.

### Eine Erfolgsgeschichte aus dem Lebensmittelsektor

Ein Unternehmen, das dank der Beratung von Efficiency Manitoba ein sehr erfolgreiches Energiesparprojekt realisieren konnte, ist Canada Packers, Inc. Dieses seit Oktober 2025 eigenständige, börsennotierte Unternehmen gehörte bis dato zum großen, international operierenden Nahrungsmittelunternehmen Maple Leaf Foods. Der Standort Brandon (Manitoba) war vor Kurzem Schauplatz eines umfassenden Modernisierungsprojekts.

Zu Beginn eines solchen Projektes steht eine Langzeitmessung mittels ADA und KESS. Während ADA (Air Demand Anlalysis) die reinen Daten sammelt, also den Ist-Zustand misst, ist KESS (Kaeser Energy Saving System) die hochentwickelte Planungs- und Simulationssoftware von KAESER, mit der die richtige und wirtschaftlichste Konstellation für eine Druckluftstation aus Kompressoren ermittelt wird. Die Analyse zeigte, dass der Erwerb von drei Kompressoren mit Festdrehzahl und einem frequenzgeregelten Kompressor ein großes Energiesparpotential bot. Entsprechend war ein wichtiger Teil des Modernisierungsprojekts die Anschaffung eines KAESER-Schraubenkompressors ESD 445 SFC mit Frequenzregelung, der äußerst flexibel für die Deckung der Bedarfsspitzen sorgt. Ihm zur Seite gestellt wurden drei neue KAESER-Schraubenkompressoren, zwei DSD 250 und ein ESD 250 mit fester Drehzahl, die die Grundlast abdecken. Der bestehende Drucklufttrockner wurde durch einen hocheffizienten, warmregenerierenden Adsorptionstrockner des Typs CALOSEC ersetzt. Er wird eingesetzt, wenn extrem trockene Druckluft mit einem Drucktaupunkt bis zu - 40 °C benötigt wird. Im Gegensatz zu kaltregenerierenden Trocknern, die einen gewissen Teil der Druckluft verbrauchen, um das Trockenmittel wieder zu trocknen (Regeneration), nutzen CALOSEC-Trockner Wärme. Die Regeneration erfolgt durch ein Gebläse und eine elektrische Heizung. Das spart massiv Betriebskosten.

Damit die vier neuen Schraubenkompressoren optimal zusammenarbeiten und zuverlässig und mit maximaler Energieeffizienz den Druckluftbedarf bei Canada Packers decken, ist eine maschinenübergreifende Steuerung des Typs SIGMA AIR MANAGER 4.0 eingeführt worden. Dieses Druckluftmanagementsystem dirigiert und optimiert den Betrieb von mehreren Kompressoren sowie Trocknern oder Filtern in nie dagewesener Wirtschaftlichkeit, wodurch beste Energieeffizienz des gesamten Systems erreicht wird.




Der Hauptsitz der Canada Packers befindet sich etwas außerhalb von Toronto in Mississauga, Ontario.

Alle Bilder: Canada Packers, Inc.

Bild: AdobeStock

***CALOSEC ist ein hocheffizienter, warmregenerierender Adsorptionstrockner.***

### Einsparungen

Mit einem effizienteren Druckluftsystem profitiert Canada Packers nun von zahlreichen Vorteilen. Zum einen erhielt das Unternehmen im Rahmen des Programms „Custom Energy Solutions Program“ von Efficiency Manitoba Fördergelder in Höhe von mehr als CAD $ 256.000. „Die beträchtliche Förderung von Efficiency Manitoba hat uns die Entscheidung zur Modernisierung sehr erleichtert“, erklärt Tyler Henry, Maintenance General Supervisor. Die Vorteile reichen jedoch weit über die Förderung hinaus. Das Unternehmen wird voraussichtlich seinen Stromverbrauch um mehr als 1,7 Millionen kWh pro Jahr senken, was jährlichen Energiekosteneinsparungen von fast CAD $ 99.000. entspricht. Weitere Vorteile sind niedrigere energiebezogene Steuern, geringere Wartungskosten und eine deutlich verbesserte Systemzuverlässigkeit. Laut einer einfachen Amortisationsrechnung wird sich die Investition bereits nach 2,6 Jahren amortisieren.

**Rumänischer Glashersteller Transparent Design SRL auf Erfolgskurs**

# Glas nach Maß

Glas hat sich in letzter Zeit aufgrund seiner Eigenschaften zu einem beliebten und geschätzten Gestaltungselement im Innenausbau entwickelt. Elegant und lichtdurchlässig ist Glas die perfekte Lösung, nicht nur für Wohnräume, sondern auch für Geschäfts- und Bürogebäude. Es verleiht modernen Räumen Stil und Raffinesse. Ganz groß in diesem Business ist **Transparent Design SRL**, das größte Flachglasverarbeitungsunternehmen Rumäniens.

Transparent Design SRL ist der größte Verarbeiter von Flachglas in Rumänien und bietet eine breite Palette an Glasprodukten und -dienstleistungen an. Das Produktportfolio ist breit gefächert und umfasst sowohl hochspezialisierte Glasprodukte als auch umfassende Glaslösungen für Bauprojekte (Innen- und Außenbereich). Transparent Design SRL hat sich längst über den rumänischen Markt hinaus etabliert und exportiert seine Produkte aktiv in andere Länder.

Dank seiner modernen Produktionskapazitäten (einschließlich der Verarbeitung von Übergrößen bis zu 9 Metern) und der Erfüllung strengster technischer Anforderungen hat sich das Unternehmen zu einem bedeutenden Akteur auf dem europäischen und internationalen Markt entwickelt.

Seit der Gründung im Jahr 2005 hat Transparent Design eine beeindruckende Skalierung vollzogen: Das Unternehmen begann als kleinerer Betrieb und hat seine physische Präsenz über zwei Jahrzehnte hinweg systematisch ausgebaut: Der heutige Hauptsitz in Popeşti-Leordeni erstreckt sich über eine Fläche von fast 39.000 m², wobei schon die reine Produktionsfläche ca. 22.000 m² umfasst. Das Werk verarbeitet heute rund 1.800 m² Glas pro Schicht (ca. 5.400 m² pro Tag bei Vollbetrieb), was es landesweit zum größten Glasverarbeiter macht.

## Effizient und nachhaltig

Auch in der modernen Glasverarbeitung, wie sie Transparent Design betreibt, ist Druckluft ein unverzichtbarer Energieträger. Ohne ein leistungsstarkes und vor allem höchst reines Druckluftsystem könnte Transparent Design weder die Präzision beim Zuschnitt noch die geforderte Qualität beim Sicherheitsglas erreichen, da schon kleinste Verunreinigungen in der Luft die optische Qualität des Glases beeinträchtigen würden. Den richtigen Partner zur Seite zu haben, um die wachsenden Anforderungen an die Druckluft zuverlässig und ressourcenschonend erfüllen zu können, war Eigentümer Marian Nechifor ein großes Anliegen: „KAESER trat nicht nur als Lieferant, sondern als kompetenter Lösungspartner auf den Plan."

Mit dem Ziel, die energieeffizienteste und nachhaltigste Druckluftlösung zu finden, begann die Zusammenarbeit mit einer umfassenden Analyse des tatsächlichen Druckluftbedarfs jeder einzelnen Produktionsmaschine im Werk. Die Produktion unterteilt sich in drei Hallen, in denen sich die Anforderungen an die Druckluft (Druckniveau und Volumenstrom) zum Teil erheblich unterscheiden. Deshalb wurde für jede Halle eine separate Druckluftstation konzipiert, die diese Anforderungen jeweils zuverlässig, energieeffizient und in der erforderlichen Druckluftqualität erfüllt.





Energieeffiziente Anlagen von KAESER unterstützen die Nachhaltigkeitsziele von Transparent Design und tragen zur Reduzierung des $CO_2$-Fußabdrucks bei.

***Mr. Marian Nechifor, Eigentümer***

Die Druckluft für vielfältige pneumatische Anwendungen in Halle 1 (Druckniveau 7–8 bar, Volumenstrom von 7–10 m³/min) stammt von einem Schraubenkompressor CSD 125 mit integriertem Trockner. Zu diesen Anwendungen gehören die Antriebe des Härteofens, wo die Druckluft eine gleichmäßige Verteilung über die gesamte Glasoberfläche gewährleistet. Im Keramikdrucker hält sie die Tinte in ständiger Bewegung und trocknet das Glas unmittelbar nach dem Druckvorgang. Druckluft speist zudem die Konvektionssysteme der LandGlass UltraJet-Härteöfen, die herkömmliches Glas in widerstandsfähiges Sicherheitsglas verwandeln. Ein besonderer Qualitätsbeweis: Seit 2025 ist Transparent Design vom deutschen Hersteller Schott offiziell als Verarbeiter für die thermische Veredelung und Weiterverarbeitung von PYRAN® S-Brandschutzglas zertifiziert.

Station 2, die Halle 2 versorgt, ist mit einem Schraubenkompressor vom Typ BSD 75 mit angebautem Trockner ausgestattet. Sie liefert Druckluft mit 7–8 bar und einem Volumenstrom von 4–6 m³/min für die Glasbiegeöfen von LandGlass. Die neue Anlage kann große Platten bis zu 9000 x 3210 mm verarbeiten. Die Produktion entspricht den Normen EN 12150 (thermisch vorgespanntes Glas) und EN 1863 (thermisch gehärtetes Glas).

In Halle 3 ist ein deutlich höheres Druckniveau von 14 bis 15 bar gefordert, die ein CSD 130 T mit angebautem Trockner liefert. Hier sichert die Druckluft den präzisen Innendruck im Autoklaven (12 bis 14 bar), der für die Herstellung von Verbundsicherheitsglas sowie die Isolierglas-Produktionslinie für Doppel- und Dreifach-Wärmedämmglas essenziell ist. Um Lastspitzen abzufangen, ist jede Station mit einem 2.000-Liter-Druckluftbehälter ausgestattet. Dieser Puffer stabilisiert den Systemdruck und optimiert die Kompressorlaufzeiten, indem er häufige Schaltspiele reduziert. Ein integrierter Koaleszenzfilter garantiert zudem die für die Glasveredelung unverzichtbare, konstant hohe Luftreinheit.

Auf die Frage nach der Zufriedenheit mit der neuen Druckluftstation antwortet Eigentümer Marian Nechifor: „Die Druckluftstation ist heute ein Vorbild an Effizienz. Durch die Implementierung der KAESER-Lösung erhielt Transparent Design nicht nur eine stabile Druckluftversorgung, sondern konnte auch die Energiekosten deutlich senken. Zur Wartung der KAESER-Anlagen lässt sich sagen: Professionell, zuverlässig, effizient, sauber und schnell."









***Bild oben: Die Druckluft ist auch im Bereich der modernen Glasverarbeitung ein unverzichtbarer Energieträger.***

***Abbildungen unten:***
***LandGlass-Ofen zum Glasbiegen (Halle 2).***
***Autoklaven zum Glaslaminieren mit den Abmessungen 9000 x 3210 mm (Halle 3).***

touch touch

Alle Bilder: Transparent Design SRL

KAESER KOMPRESSOREN®

# OILFREE.AIR

## DSG – 90-200KW

**Mehr Druckluft:** ... um durchschnittlich 10 % mehr Volumenstrom
... **mit weniger Energie**: ... um durchschnittlich bis zu 10 % effizienter.

**NEU: SIGMA CONTROL 3**
regelt und überwacht die folgenden Parameter in einem intelligenten Verbund – für einen optimal minimierten Energieverbrauch:

- Druckluftaustrittstemperatur
- Drucktaupunkt
- Wasseraustrittemperatur
- Lagerzustand
- sichere Kondensatableitung




KAESER

Laden im App Store

Laden im Google Play

**MIT INTEGRIERTER WÄRMERÜCKGEWINNUNG MIT INTEGRIERTEM ROTATIONSTROCKNER I.HOC**

www.kaeser.com