

# KAESER report

生産業界向け雑誌

第1/25号

直感的な操作 | 迅速なデータ転送 | 効率的な制御

# ヒューマンマシン インターフェース



**bauma**  
2025年4月7日  
~13日

**フ**  
ハノーバー・  
メッセ2025  
3月31日~4月4日

**LIGNA**  
2025年5月26日  
~30日

ハノーバー・メッセ2025  
最適化された圧縮空気システムで  
卓越したエネルギー効率を実現

圧縮空気の泡で水を  
きれいに

スマート灌漑システムの  
水不足に対処

# 目次 第1/25号



3 編集部より

4 技術で未来を形作る

ハノーバー・メッセ:2025年3月31日~4月4日

6 bauma 2025

国際建設鋳業機械・建設資材製造機械・建設車輛・関連専門見本市

8 設計と技能

家具と備品のスペシャリストに不可欠な圧縮空気供給

10 サステナビリティを重視

必要な場所で正確に排熱を再利用

12 圧縮空気の泡で水をきれいに

Great Bubble Barrier®が川と運河からプラスチック廃棄物を除去

14 小さな喜び

圧縮空気ステーションの要件:レジリエンスとエネルギー効率

16 正確な高圧のスペシャリスト

世界最大級の商用車メーカーを訪問

18 包装業界を変革

世界最大級の商用車メーカーを訪問

20 灌漑を「1滴1滴」進歩させる

スマート灌漑システムの水不足に対処

22 シームレスな転換

ARA Basel:スイス最大級の下水処理施設建設計画



発行: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450  
Coburg, Germany, Carl-Kaaser-Str.26

Tel. +49 (0)9561 640-0, Fax +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, E-mail: productinfo@kaeser.com

編集: Petra Gaudiello (Editor)、E-mail: report@kaeser.com

レイアウト: Sabine Deinhart, Theresa Götz, Katharina Lips

写真: Marcel Hunger

印刷: Schneider Printmedien GmbH (ヴァイトハウゼン)

住所変更および

登録解除: customer.data@kaeser.com、

無断で使用した原稿や写真に対して、編集部は何ら責任を負いません。  
複製(引用を含む)には、書面による許可が必要です。

VAT識別番号:DE 132460321

会社登録:Coburg, HRB 5382

お客様の個人情報を、マーケティングのために弊社が使用および保存します。詳細については、[www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx](http://www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx)をご覧ください。  
お客様は、弊社による、個人情報のマーケティング目的での使用および保存を、いつでも拒否できます。必要な場合は、[customer.data@kaeser.com](mailto:customer.data@kaeser.com)までご連絡ください。

## 人工知能： 過剰な期待となるか、持続可能な必需品となるか？

人工知能 (AI) には、製造セクターでの価値の創造において非常に大きな可能性があり、これは大企業だけでなく中小企業 (SME) にも等しく当てはまります。

調査によると、平均的な将来の経済成長の約3分の1をAIが占めることが示唆されています。AIが品質を高め、プロセスを合理化する能力は、バリューチェーン全体に及びます。これには、研究開発や経営企画、人事、財務、税務、法務の問題とロジスティクスなどの部門横断型の活動だけでなく、製造、マーケティングとセールス、サービス、カスタマーサポートなどの中核的な活動も含まれます。<sup>1)</sup>

AIは、バリューチェーンのあらゆる段階で、すでに広く利用されています。予測分析 (生産設備の監視とメンテナンスなど)、最適化された人材管理 (生産／製造スケジュールの改善など)、品質管理 (成分特性の検査など)、



Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
Thomas Kaeser  
会長、  
取締役



Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
Tina-Maria Vlantoussi-Kaeser  
取締役

インテリジェントな支援システム (組み立て指示書や製造プロセスのサポートなど)、知識管理 (複雑な工学プロセスのデータモデルなど)、ロボティクス (適応学習ロボットシステムなど)、自動運転 (運転手不要の輸送システムなど)、インテリジェントオートメーション (ルーチン生産プロセスの自動化など)、インテリジェントセンサー技術 (生産設備監視用の前処理データなど) があります。

AIの利用には、バリューチェーンのあらゆる段階に変革をもたらす力があり、プロセスの品質、効率、競争力を新たな高みに引き上げます。そのためAIは、今後数十年にわたり、あらゆる分野で私たちに寄り添うこととなります。長期的に持続可能な成功を収めるために、今こそすべての企業はAI最適化の可能性を引き出す時です。

<sup>1)</sup> Porter 1985による

## ハノーバー・メッセ:2025年3月31日~4月4日

オートメーション、空気力学、環境に配慮したシステムのいずれにおいても、未来の工場は、高度な圧縮空気と真空技術に大きく左右されます。エネルギー効率がよく、持続可能な生産プロセスを作り出すよう励むためには、汎用性が高く、さまざまな産業で利用されるこの技術が不可欠です。

ハノーバー・メッセでは、産業の重要なセクターが1つの屋根の下に集結し、最新のイノベーションとトレンドの探索に興味がある来場者を惹き付けます。知識を共有し、人的ネットワークを形成して、新しい企業関係を築きます。大手のグローバル企業が最新技術を発表し、近代産業の差し迫った問題に、実践的なソリューションを提供します。来訪者は、さまざまなセクターにまたがって発展をもたらす、生産とエネルギー供給の革新的な進歩について学ぶことができます。2025年、ハノーバーは、もう一度、技術革新、セクター横断型コラボレーション、ネットワーク化された産業エコシステムを実現するためのステージを提供します。

### 重要な優先事項:エネルギー効率

エネルギー効率は、エネルギー危機以前から長い間、企業と業界にとって重要な優先事項でした。ホール12、スタンドB14のKAESER展示ブースで、来訪者はCoburgを拠点としたシステムプロバイダが、たえず存在するエネルギーの節約と効率の課題に対し、革新的な製品とサービスで、どのように対処しているかをじかに体験できます。KAESER KOMPRESSORENは、「より少ないエネルギーでより多くの圧縮空気を」というモットーに忠実に、これらの重大な要求を満たし、さらには上回るソリューションを提供するために励んでいます。

多くの企業では、圧縮空気生成により大幅に節約できる可能性があります。手付かずの状態です。この機会を活用することで、環境フットプリントを低減できるだけでなく、コストにおいても非常に大きなメリットが得られます。KAESERの包括的な製品ラインナップは、これらの目標を達成するように設計されており、各状況に固有のニーズを満たすようにカスタマイズされています。弊社は、革新的なコンセプトと高度な技術から高性能な個々の製品まで、最適化された圧縮空気システムに統合された際に効率を最大化するソリューションを提供します。

### 排熱再利用によるエネルギーの節約

排熱再利用には、圧縮空気生成中の排熱の取り込みと、その他の用途への転用が含まれます。驚くべきことに、コンプレッサーに供給された電気エネルギーの最大96%を熱として再利用できます。これにより、排熱再利用は、エネルギーを節約し、運転コストを削減するうえで、非常に効率的なソリューションとなります。

企業は排熱再利用をさまざまな方法で利用できます。例えば、コンプレッサーにより生成された温かい冷却空気は、熱生産施設や作業場、オフィススペースに使用できるため、特にエネルギーの消費が激しい製造状況では、加熱コストを大幅に削減できます。また、加熱プロセスや水道施設にも多く利用されています。多くの工業プロセスには、乾燥、材料の加熱、温水の利用などの作業に熱が必要です。KAESERのコンプレッサーは、統合された熱交換器を使用し、これらのプロセスをサポートするために効率的に排熱を転送します。さらに、回収された熱は、洗浄やシャワーなど運転上必要な温水に使用することもできます。「高温から低温へ」の原理は特に革新的なアプローチで、排熱再利用からの温水を使用して建物や生産場の環境制御のための冷水を生成します。



# 技術で未来

### システム全体のエネルギー効率

既存システムを最適化する場合でも、白紙の状態からカスタマイズされたソリューションを設計する場合でも、KAESER KOMPRESSORENは、比類のないコンサルタント専門知識を提供します。ISO 11011に準拠した独自の分析法と、多様な産業の要件に対する深い知見を活用することで、省エネ優先の、将来に備えたソリューションを開発します。

「圧縮空気供給の最適化に向けた第一歩は、現在の状況を分析することです」とFlorian Dietz氏(KAESER KOMPRESSORENデジタル製品プロダクトマネージャー)は述べています。「弊社のADA 4.0分析法を使用して、既存の圧縮空気ステーションからのデータを、空気消費量や、ステーションの状態と運転を中心に収集、評価します。このアプローチにより、エネルギー効率、運転安全性、最適化の機会について、信頼性の高い知見が得られます」。ADAの測定プロセス中は、複数のセンサーが圧縮空気システムに取り付けられていて、通常のKAESER品質がここにも適用されます。専門的に実行されたデータ収集により、有意義な分析のための土台が完成します。

「ADA 4.0の結果は、設計、シミュレーション、改善可能性の評価のベンチマークとして機能します」とDietz氏は続けます。「KAESER Energy Saving System)を使用して、代替シナリオをシミュレーションし、節約の可能性をシミュレーションします。これにより、ユーザー固有の圧縮空気要件に合うよう完全にカスタマイズされた、



ハノーバー・  
メッセ2025  
3月31日～4月4日

アクセス：  
**KAESER  
KOMPRESSOREN**®  
ハノーバー、  
ホール12 - スタンドB14

# 来を形作る

節約

排熱  
再利用

最大  
96%の  
再利用可能な  
熱エネルギー

ガスヒーター  
年間756ユーロ  
～209,525ユーロ

オイルヒーター  
年間912ユーロ  
～252,848ユーロ

電力100パーセント



最もエネルギー効率が高い構成部品と設定の組み合わせを決定できるようになります。」  
間近で見て体験するものがたくさんあります!  
ハノーバーのKAESER展示ブースでお迎えするのを楽しみにしております。

KAESER展示ブースの重要トピックは、  
「排熱再利用によるエネルギーの節約」



デジタル化とサステナビリティは、建設業界の未来を形作る推進力で、bauma 2025の5つの中核テーマを反映しています。これらのテーマはbaumaの幅広いサポートプログラムと出展企業が展示する革新的なイノベーションを通して現実化されます。ここでひらめいたアイデアやインスピレーションが世界の市場に大きなインパクトを与えます。このような業界最大手の国際企業の終結、最先端のソリューション、活気に満ちた専門家の交流が見られるのは、世界中でもここだけです。

KAESER KOMPRESSORENは、世界最大の建設機械見本市において再び力強く印象づけるための準備を整えています。今年の見本市では、約614,000平方メートルの記録的面積がいっぱいに使用されます。印象的なコンプレッサータワー（さまざまなPE筐体色のM27コンプレッサーを搭載）が、来訪者をKAESER展示ブース（屋外エリアFM708/11, FM708/09, FM808/5）に導くことでしょうか。ここで、Coburgを拠点とした圧縮空気システムプロバイダがたくさんのエキサイティングなイノベーションを公開します。

#### M10E

このコンパクトな可搬式コンプレッサーは、外部バッテリー貯蔵ユニットまたは標準16 Aヒューズ付き400 Vコンセントのいずれかを使用して、効率的に運転します。ドライアイスプラストや光ファイバーケーブルの設置などの用途に最適です。

#### New: M50E SFC

周波数変換器を搭載した最新のソリューションをご紹介しますのを楽しみにしています。この最新モデルは、堅牢なスターデルタ起動を搭載した定評のあるM50Eの成功を土台としており、特に部分荷重条件において、驚くほど起動電流が低く、エネルギー効率が高い性能を備えています。

#### Concept study: M50B

このコンセプトスタディでは、5 m<sup>3</sup>クラスのバッテリー駆動可搬式コンプレッサーの外観を垣間見ることができます。将来の開発要件を調査および評価するプラットフォームとして機能します。

#### M250EおよびM255E

最大160 kWのモーター出力を備えた、このMOBILAIR eパワーシリーズの最大モデルはすでによく知られています。このたびは、Industry Modeを導入し、建設サイトよりも清潔な産業環境で使用した場合にメンテナンス周期を延長することで、さらに一歩前進しました。この革新的な機能により、コスト効率が向上し、幅広い用途に対するユニットの汎用性もさらに高まります。

#### New: 発電機付きM44PE

欧州モデルM30とM59の間のギャップを埋めるために、昨秋M44PEが発売されました。baumaでは、発電機オプション付きM44PEをご紹介しますのを楽しみにしています。このコンパクトコンプレッサーは、高品質の圧縮空気を供給するだけでなく、13 kVAの電力も供給することができます。



写真: M10E



写真: M50E SFC

アクセス:

**KAESER**  
**KOMPRESSOREN**®

ミュンヘン, Freigelände Mitte  
FM708/11, FM708/09, FM808/5

East entrance



### New: M76およびM81

8 m<sup>3</sup>クラスの可搬式コンプレッサーシリーズに追加された最新モデルもbaumaで初登場します。M76にはクボタのエンジンを搭載し、M81にはHatzのエンジンを搭載しています。両モデルは、圧力範囲6~14 barの卓越した柔軟性を備えています。これは、KAESERの革新的なpVコントロールによるものです。これらは、メンテナンスが容易な設計と、機器オプションの幅広い選択(発電機やさまざまな圧縮空気処理構成部品など)においても抜きんできています。

### M480

弊社において最新かつ最大出力を誇るオイルインジェクション MOBILAIRコンプレッサーは、北米市場に特化してカスタマイズされています。Tier 4に適合したCumminsのエンジンで駆動し、最大48 m<sup>3</sup>/分の優れた流量を実現します。M480は、pVコントロールを備え、6~14 barの範囲で圧力を自由に調整できます。baumaで、この強力なコンプレッサーの道路移動可能なバージョンをご紹介できるのを誇らしく思います。汎用性を高めるために、M480では、補助シャーシーとパーキングブレーキが使用可能で、定置式スキッドマウントバージョンとしても利用できます。

### i.DC-R 450吸着式ドライヤーを搭載したM500-2

可搬式かつドライランニングのM500-2は、常にbaumaの見どころであり、運転させているときには特に注目を集めてきました。今年は、さらに一歩進んで、コンプレッサーだけでなく、堅牢な屋外対応圧縮空気処理システムも実演します。このシステムは、砂漠地帯の過酷な環境条件下でも、圧力下露点-40°Cを確実に達成します。

baumaのKAESER展示ブースへのお越しを心からお待ちしております。弊社の国際チームが歓迎いたします。圧縮空気のあらゆる事柄について話し合い、お客様固有のニーズに合わせた優れたソリューションを見つけるお手伝いをします。展示ブースで間近でご覧になるチャンスをお見逃しなく。必ずお役に立ちます!



写真: M255E



写真: M44PE



写真: M500-2

家具と備品のスペシャリストに不可欠な圧縮空気供給

# 設計と技能

Diekholzenを拠点とする北ドイツのインテリア備品のスペシャリストHegewald Holzdesignは、ファミリー経営で100年以上にわたりキャビネット製作を続けてきた伝統を誇ります。現在は、その4代目と5人の家族が積極的に参加しています。この名職人の仕事は、その卓越したデザイン、機能、製品品質により世に知られています。熟練のスペシャリストチームでは、それぞれが多様な家具ソリューションの専門知識を持ち寄り、責任を持って非の打ち所のない製作を行い、成果をあげています。

ドイツDiekholzenを拠点とするHegewald Holzdesignは、オーダーメイドかつ高品質の家具およびインテリア備品の製作に特化しており、顧客特有の好みに合わせてカスタマイズします。このファミリー経営の会社では、デザイン段階で綿密な相談、細部にわたる計画、3D可視化を採用することで、個人顧客と法人顧客の両方の細かなニーズに応えています。

相談段階で、顧客が求める製品の機能と形状のシームレスなバランスを確認します。非常に熟練したスペシャリストたちが精緻なインテリア備品を構成、製造、組み立てします。個人住宅ではバスルーム、キッチン、ベッドルーム、ドレスルーム、ホームオフィス、公共および商用セクターではオフィス、クリニック、薬局、金融機関、ホテル、ケアホームに対応しています。

手作りの製品は

すべて耐久性が高く、最高の品質基準を満たしています。顧客は、適切な材質、最適な使用方法、機能、最先端の技術について専門家のアドバイスを受けます。さらに、この会社では、木材の使用を中心に環境責任が非常に重視されています。

## 不可欠な圧縮空気を供給

「圧縮空気は私たちの作業場に不可欠です」と創業者のひ孫にあたるMax Hegewald氏はいいます。彼は修士号とデザインの資格を取得してからこのファミリー企業に参加しました。「もし圧縮空気が、メンテナンス中などに一時的に使用できなくなったら、私たちの機械はほぼすべて動作しなくなります。1つか2つの電動のこぎりを除いてですが。」圧縮空気は、塗装場を含む作業場のさまざまな設備を駆動しています。塗装場では、高品質MDF（中密度繊維板）も下塗りされます。このプロセスで、湿気のような環境因子から板を保護し、原材料の凹凸を取り除きます。圧縮空気を使用して塗料を噴霧し、MDFの表面が清潔で、均一かつ滑らかになるようにします。

さらに、幅広ベルトサンダーの運転には、乾燥した清潔な圧縮空気が不可欠です。機械加工面の空気弁を制御し、機械加工アームが正確な高さおよび深さに移動するようにしています。同様に、CNC機械でも、空気弁の作動には圧縮空気が必要です。

## コンパクトな機械で大きなインパクト

この会社では、幅広く打ち合わせることが実績のあるアプローチの1つであり、2023年3月にKAESERの新しいコンプレッサーを購入する前に行われました。要件には、高可用性、高エネルギー効率、特別に清潔な圧縮空気などが含まれていました。清潔な圧縮空気は、損傷しやすい木材加工機械がオイルや水などの異物によって損傷するのを防ぎます。選ばれたソリューションは、KAESER SK 250ロータリースクリューコンプレッサーです。流量1.71~2.69 m<sup>3</sup>/分、圧力6~13 barを実現します。ロータリースクリューコンプレッサーは、KAESERの省エネSIGMA PROFILEを備えて最適化されたエアアームにより、コスト効率と信頼性が高いことで定評があります。プレミアム高効率IE3モーター、高度なSIGMA CONTROL 2コントロール、高効率を実現するデュアルフローファンを搭載した洗練された冷却システムといった特長が追加されています。圧縮空気処理は、コンパクトで信頼性



この名職人の会社では、





## UNSER TIPP



2025年5月26日～30日

### アクセス:

**KAESER  
KOMPRESSOREN**®

ハノーバー、  
ホール15 - スタンドD13

の高いKRYOSEC TBH 16冷凍式ドライヤーで行われ、最高+50°Cの周囲温度でも確実に乾燥します。熱交換器システムの最小圧力低下と低メンテナンス設計により、運転のコスト効率が高まります。一方、ドライヤーの設置面積が小さいので、実質的にどこにでもユニットを設置できます。さらに、KAESERは、環境に配慮したR-513A冷媒を使用することで、長期的に安定した供給を保証します。

ロータリースクリューコンプレッサーにより生成された圧縮空気は、500リットルのエアレシーバーに送られ、ここから必要に応じて消費装置に供給されます。Max Hegewald氏は、信頼性とコスト効率が高い圧縮空気供給を長期間保証するKAESERから購入して非常に満足しています。

画像: AdobeStock, AI で生成



さまざまな加工機械に圧縮空気が不可欠です。

圧縮空気供給が止まったら、  
私たちの木材加工機械は完全に  
停止してしまうでしょう。

Max Hegewald氏 (Master Joiner)





左の画像:巨大なフォイルシートがこれらのタワー型押し出し成形機内で生産されています。右の画像:これらの新しい圧縮空気ステーションは、スペースを節約するために2段に配置されています。

Bischof+Kleinは持続可能なオーダーメイド包装ソリューションのエキスパートです。

シグマ・エア・マネージメントは、ステーション全体を実現します。

必要な場所で正確に排熱を再利用

# サステナビリティを重

1892年に創業したBischof+Kleinは、持続可能な製品保護ソリューションのためのパートナーとして世界中で求められています。このファミリー企業は、プラスチックと複合材料から製造されるフレキシブル包装と技術フィルムの、欧州における大手プロバイダの1つとして、バリューチェーン全体を管理し、常に顧客のための製品保護システムを先を見越して、サステナビリティにも配慮しながら開発することを目的として重視し続けています。

Bischof+Kleinは、化学、農業、建設、および食品業界の大手企業を含め、世界中の顧客に産業用包装を供給しています。顧客部門では、農業、園芸、日用品、衛生、グルメ食品、ペットフード、およびクリーニング製品の有名ブランド用にプレミアム包装ソリューションも供給しています。

特注品の市場区分では、世界中の大口の顧客に表面保護フィルム、熱活性接着フィルム、専用複合フィルムが供給されています。Bischof+Kleinは、ISOクラス5規格を満たすクリーンルーム包装を生産する能力がある数少ないメーカーの1つです。CleanFlex®フィルムはウルトラクリーン製品用に設計されており、特にめざましく成長しています。

Bischof+Kleinは、ドイツ、フランス、英国、ポーランドにある5つの生産サイトで約2,700人を雇用しています。CEOのTobias Lührig博士は言います。「Bischof+Kleinでは包括的な戦略を採用しています。ファミリー経営の企業として、サステナビリティを当社の価値に深く染み込ませ、経済、環境、および社会的見地から責任を果たします。目標は将来の世代に長く持続する価値を創造することです。当社ではこれを「孫たちにやさしい」サステナビリティと呼んでいます。これが、私たちが毎日取り組んでいることです。」





2つの圧縮空気ステーションの性能は信頼性が高く、排熱再利用により、大幅にエネルギーを節約できたことを大変うれしく思っています。

André Engel氏 (ビルディングサービスエンジニアリングのグループリーダー)

マスター4.0は、個々のコンプレッサーに最適な負荷を考慮して、システムを効率的に運転するために、需要に応じた圧縮空気管理



重視

写真: Bishof + Klein SE & Co KG

### 持続可能な包装ソリューション

André Engel氏 (ビルディングサービスエンジニアリングのグループリーダー) は、会社のLengerichサイトで、圧縮空気供給を監督しており、この多機能エネルギー源が生産プロセスで果たしている重大な役割に注目して次のように述べています。「圧縮空気は、私たちの製造業務になくてはならないものです。バリューチェーン全体の生産のあらゆる段階で使用しています。防火システムでさえ使用しているのです。実質的に、当社の製造システムでは、すべての空気圧シリンダーと空気バルブが圧縮空気で作動されています。」Lengerichサイトでは、長い間圧縮空気を2つの独立した空気ステーションで供給してきました。ところが、コンプレッサーが古くなり、システムを最新化することを昨年決定しました。最新技術にアップグレードするだけでなく、インバーター制御コンプレッサーを実装してコストのかかるアイドル時間を最低限に抑えることが目標でした。排熱再利用システムの最適化も優先事項の1つでした。André Engel氏は言います。「以前のステーションを使用して、すでに排熱再利用によりエネルギー入力を2回使用する方式を確立していました。そこで、両方の空気ステーションを改造することで回収した熱を必要な場所で直接使用できるように、このコンセプトをさらに進歩させたいと思いました。」

「排熱再利用には2つの目的があります。1つは建物に熱を供給すること、もう1つはクリーンルームでの生産プロセスをサポートすることです。クリーンルームでは、湿度と温度の精密な制御が必要です。この個々の最新化の目的を念頭に、流量50~70 m<sup>3</sup>/分で圧力6.2 barの圧縮空気需要で、2つの独立している同一の圧縮空気ステーションを昨年設置しました。各ステーションは100%の冗長性を備えています。各システムには、DSD 205および2台のインバーター制御DSD 240 SFCロータリースクリューコンプレッサーが含まれます。信頼性の高い圧縮空気処理を確保するために、両方のステーションには、2台のSECOTEC TG 650 省エネ冷凍式ドライヤー、複数のフィルター、AQUAMAT CF 75 オイル/水セパレーターが搭載されています。」

SIGMA AIR MANAGER 4.0マスターコントローラーがプロセス制御システムに統合されており、需要駆動型の圧縮空気管理が可能になります。これにより、各コンプレッサーの負荷を最適化し、すべてのシステム構成部品を高い効率で制御して、アイドル時間の大幅な削減とさらなるコスト節約を達成します。

この最新型空気ステーションでアイドル時間を最低限に抑えるという目標は達成しました。以前、アイドル時間は33.7%でしたが、この数字は現在たった0.19%に減りました。特定パッケージ入力電力も改善され、6 kW/m<sup>3</sup>/分から5.2 kW/m<sup>3</sup>/分に減少しました。最後になりましたが、排熱再利用の最適化と現地化により、エネルギーが大幅に節約されたことも非常に重要です。」André Engel氏は、すべての目的が十分達成されたことに非常に満足しています。



写真: AdobeStock

Great Bubble Barrier®が川と運河からプラスチック廃棄物を除去

# 圧縮空気の泡で

このアイデアはシンプルでありながら非常に優れています。穴を開けたパイプを川と運河の底に配置し、圧縮空気をそこから送ることで、上昇する「泡の壁」によりプラスチック廃棄物が水面に押し上げられ、そこで容易に回収できるようになります。KAESERの高エネルギー効率ロータリースクリューコンプレッサーがこのプロセスで非常に重要な役割を果たしています。さらに、強力な圧縮空気の泡のバリアは水生生物や海上輸送を妨げません。

では、このアイデアはどのように生まれたのでしょうか？3人の友人と情熱を持った船乗りたち(Saskia Studer氏、Francis Zoet氏、Anne Marieke Eveleens氏)は、船旅で見られたプラスチック廃棄物の量にびっくりしていました。この問題を調査している間に、彼らは180万トンの廃棄物が毎年発生し、その80%が川と運河を通して海洋に侵入していることを知りました。そして、これらの「プラスチックハイウェイ」に立ち向かうことで問題によく対処できると気づきました。しかし疑問が残りました。どうやって？ある日彼らは一緒に冷たいビールを楽しんでいるときに、グラスの中で上昇する泡を見て、気泡が液中のものを捕らえて水面まで運べないだろうかと思いました。その日アイデアが生まれたのです。彼らはPhilip Ehrhorn氏とともにThe Great Bubble Barrier®スタートアップを創業しました。

## グリーンチャレンジ

アムステルダム洋博物館の隣にある本社で、プロジェクトエンジニアのErwin Schuitemaker氏は、どのようにプロジェクトが始まり、どうやってオランダの郵便番号くじで「グリーンチャレンジ」を勝ち取って開発を加速させたかについて次のように述べていま

す。「Deltares水理研究所で予備テストを行った後、2017年に10メートルのプロトタイプを建設しました。Wervershoofの廃水処理場でもテストして、泡のバリアのコンセプトの有効性を研究しました。その年のうちにアイセル川で180メートルのパイロットプロジェクトを成功させました。アイセル川はライン川の支流でオランダにあります。2018年、郵便番号くじの「グリーンチャレンジ」を勝ち取りました。これは持続可能な起業家精神を競う世界最大級のコンペティションです。ここでエキスパート審査員により、800を超えるエントリーから勝者に選ばれたのです。賞には、資金援助と6か月のエキスパートコーチングプログラムが含まれていて、私たちの製品の開発と会社の発展は加速しました。2019年11月、アムステルダムにあるたくさんの運河の1つで、最初の永続的な泡のバリアの使用準備が整いました。これに、Katwijk(オランダ)、ポルトガルのVila do Condeに近いAve川が続き、最新のプロジェクトはHarlingen(オランダ)です。これにより、ユネスコの保護区であるワッデン海が大変きれいになりました。必然的に、私たちも組織として大きく成長し、現在チームは研修生を含め、17人の従業員で構成されています。」

私たちが適切なパートナーを探す際は、サステナビリティとエネルギー効率を最重要視します。

Erwin Schuitemaker氏(プロジェクトエンジニア)

# 水をきれいに

## 発生源で汚染と闘う

「泡のバリアを使用して、86%の浮遊廃棄物を回収できます」とErwin Schuitemaker氏は言います。「運河や川にパイプを斜めに配置すると、上昇する泡により廃棄物が側面に押し出され、ここで回収、除去されます。アムステルダムのみならず1つの運河だけで、毎月80キロを超える廃棄物を水から取り除いています。この廃棄物は、1 mm~1 mのゴミ約15,500個から成ります。2020年、「Plastic Soup Foundation」とボランティアチームがBubble Barrier Amsterdam®で収集された廃棄物の分析を始めました。」調査は、ワーゲニンゲン大学によりHarlingenでも行われています。「どの廃棄物の種類が最も一般的で、それがどこから来るのかを知ることによって、」彼は続けて言います。「その製品のメーカーやユーザーと代替品について議論することで、最終的にその発生源でこの問題に取り組むことができるのです。」

## KAESERの主導的役割

「圧縮空気は私たちの仕事において非常に重要な構成要素です。コンプレッサーサプライヤを選定する際に、サステナビリティとエネルギー効率を優先事項としているパートナーを探しました」とErwin Schuitemaker氏は強調します。「また、現場の過酷な条件に耐える性能を持つコンプレッサーが必要でした。KAESERは、私たちのすべての要件を満たしたのです。ポルトガルを含むすべてのプロジェクトで、KAESERロータリースクリューコンプレッサーは強力な泡のバリアを毎日供給し、大量のプラスチック廃棄物を川と運河から取り除くことに役立っています。」

将来のプロジェクトについて尋ねると、Erwin Schuitemaker氏はこのように答えました。「EUのサポートを受けて、私たちの最終目標は、泡のバリア技術を使用して、欧州中、そして世界中のできるだけ多くの川と運河のプラスチック廃棄物を取り除くこととなりました。清潔な気泡が水中の酸素含有量を増加させ、生態系を改善し、有毒な藍藻の成長を防止するというメリットも加わりました。」



上の画像：上から見た泡のバリアと回収システム。

中央の画像：目標は運河と川から廃棄物を取り除くことです。

下の画像：Harlingenでの泡のバリアの設置。

すべての写真：The Great Bubble Barrier® と Zeevink



# 小さな喜び

## 圧縮空気ステーションの要件：レジリエンスとエネルギー効率

1934年にRichard Bürgerによって創立されたフォイエルバッハにあるパスタ専門メーカーBÜRGERは、90年以上もの間、高品質なパスタ製品を地域及び全国に提供してきました。創造性、勤勉さ、そして絶え間ない成長により、BÜRGERは成功した地域ビジネスから、Swabian特性パスタのマーケットリーダーへと変貌を遂げました。



Marcus Härtwig氏 (KAESER)、Roland Klein氏 (BÜRGER)、Jan Neumeyer氏 (BÜRGER)、Wilfried Leitenberger氏 (Filcom) は達成した成果を誇りに思っています。

# BÜRGER

イタリア人はそれをラビオリと呼びますが、南アメリカではエンパナダス、韓国ではマンドゥとして知られています。しかし本当は、Baden-Württembergを起源とするSwabiaの「マウルタッシェン」（肉とほうれん草を詰めた四角いパスタ）なのです。最初にどうやって生まれたかという物語を多くの神話と伝説が伝えていますが、最も信頼できそうな説は、マウルブロン修道院のシトー修道会の修士たちが作り出したとするものです。修士たちは四旬節の断食中に大きな肉を受け取り、それを違反することなく食べたいと思いました。そのため、彼らは肉の入っていない食事に見せかけるために、肉を細かく切り刻み、ハーブとほうれん草と混ぜました。さらに肉を隠す

ために、混ぜた具を小分けにしてパスタ生地包みに込みました。こうして、最初のSwabiaのマウルタッシェンが作られました。これを作ろうとした人はみな、この作業がどれだけ大変か知っています。BÜRGERに入りましょう。このSwabiaのパスタスペシャリストは、極めて多様でおいしい高品質のパスタ製品を生産しており、ドイツでは市場のリーダーとして知られています。

### 最先端のサステナビリティおよび技術

自分のキッチンでマウルタッシェンを作ることに挑戦したい熱心なアマチュアシェフは、小麦粉、卵、塩を混ぜ合わせてパスタを作ってから、肉、クリームチーズ、野菜などのさまざまな材料を詰める必要があります。基本的にこれは、会社のCrailsheim工場で大規模に行われていることとまったく同じです。パスタ生地は、新鮮な材料を混合してから攪拌し、伸ばしたらすぐに、生産ラインでさらに処理します。具を加えて、別の生地の層で覆ってから全体を切断して最終的な形にします。最後に、この特別な品は巨大な蒸し器で予備調理するか、急速冷凍します。

ただし、アマチュアシェフのキッチンとは異なり、Crailsheimでは、プロセスが圧縮空気に大きく依存しています。25本の生産ライン全体には、無数のバルブとシリンダーがこのエネルギー源により制御されており、ロボットグリッパーも同様です。「圧縮空気がなければ、当社の生産ラインは機能しません」とJan Neumeyer氏 (BÜRGERテクニカルマネージャー) は述べています。

近年、圧縮空気ステーションは、着実な増産により増え続ける圧縮空気需要を満たすために、絶え間ない拡張と最新化を施されてきました。より高度なシステムを選択して、古いコンプレッサーの入れ替えも行われました。隣接する冷凍センターとともにオンサイトロジスティクスセンター (12,000-m<sup>2</sup>の保管エリアで16,000枚以上のパレットを収容) が最近始動しましたが、その計画段階で、圧縮空気供給を再考する必要性がありました。注目したのは、レジリエンス、信頼性、エネルギー効率です。

## 当社の工場では、圧縮空気供給のレジリエンスと信頼性が最も重要です。

Jan Neumeyer氏(テクニカルマネージャー)

最初の段階では、現在の圧縮空気需要とその関連コストを評価するために、KES (KAESER Energy Saving System) 分析も行われました。これにより、KAESERのスペシャリストたちは、詳細な計算とシミュレーションにより、どの新装置が既存システムを最適化するか特定できました。最大の信頼性、エネルギー効率、コスト効率で、将来の圧縮空気要件を満たすことが目標でした。最初の拡張段階のシミュレーションには、2020年のDSD 240ロータリースクリューコンプレッサーの試運転が含まれており、122,000 kWhに迫るエネルギーの節約が見込まれました。一方、第2段階のシミュレーションは、2024年用に計画され、インバーター制御CSDX 175 SFCの追加が含まれており、さらに約50,000 kWhのエネルギーの節約が見込まれる結果となりました。

新しいコンプレッサーは、シームレスに既存のシステムに統合され、エネルギー効率と信頼性に対する会社の期待を十分満足させる

ものでした。現在、Crailsheimの施設には、複数の圧縮空気ステーションが装備されており、需要に応じて工場の各所に供給しています。プラント1では、5台のKAESERロータリースクリューコンプレッサーが合計500 kWの出力で必要な圧縮空気を供給しています。一方、プラント2では、6台のロータリースクリューコンプレッサーが合計250 kWの出力で供給しています。さらに、2台のAIRCENTERモデルが、新しいロジスティクスセンターをサポートするために設置されました。プラント1とプラント2の圧縮空気ステーションは、マスターコントローラー (SIGMA AIR MANAGER) によって管理および監視されています。BÜRGERの製品に必要な厳格な品質基準を満たすために、両プラントには2台の高エネルギー効率KAESER冷凍式ドライヤー、複数のKAESER FILTER、活性炭吸着装置も装備されています。このセットアップにより、ISO 8573-1:2010の純度クラス1:4:1に準拠した信頼性の高い圧縮空気処理を確保しています。



2台のAIRCENTERが新しいロジスティクスセンターに設置されています。



BÜRGERのSwabia「マウルタッセン」は社内で最も成功を収めている製品です。

# 正確な高圧の スペシャリスト

## 世界最大級の商用車メーカーを訪問

多くの場合、特別な用途には特別なソリューションが求められます。通常、産業とプロセスの多くは圧力範囲5~8 barの制御空気やプロセス空気を必要としますが、ある種の運転では、特定の点でより高い圧縮空気を必要とします。このようなシナリオでは、KAESERブースターシステムが絶好のソリューションを提供します。卓越した効率と柔軟性を備え、メンテナンスは最低限しか必要ありません。

ドイツ最大級の商用車メーカーの生産場は、生産する車両の規模にふさわしく広大です。各車両モデルには専用の組み立てラインがあり、組み立てステーションが複数の生産レベルにわたって広がっています。フルオートメーションで、運転手不要の輸送システムがこれらのステーション間で部品を移動します。

商用車の耐用期間を確保するのに不可欠な要素は、運転室を効果的に防錆することです。多段階塗装プロセスは、仕上げに光沢があるだけでなく堅牢な長期防錆も実現します。車体を塗装したら、シート、ベッド、操縦室、内装などのカスタマイズされたインテリアを取り付けます。車両のシャーシーは、シャーシー組み立てエリアで組み立てられます。

空気圧システムと電気システムの取り付け後、サスペンションとアクスルをシャーシーフレームに追加して、底部を塗装します。続いて、車両の組み立ては、エンジンや運転室などの主要構成部品の取り付けに進みます。各車両は、組み立てプロセス全体のさまざまな段階で厳格なテストと検査を受けてから、最終受入試験に合格すると顧客に配送されます。

### ブースターが所要圧力を供給

多くの生産工程と同様に、商用車製造の圧縮空気消費装置も大部分が約6 barのシステム圧力を





必要とします。制御空気や作動空気、スクリュードライバー、空気圧ドア開閉などに使用されます。しかし、合計空気量が非常に多い場合は、はるかに高いシステム圧力(通常約20 bar)が必要です。そのような用途の1つに、タイヤ空気圧システムがあります。時間を節約するために、巨大なタイヤの空気入れではバルブを使用せず、リムとタイヤの間から直接空気を入れます。たった数秒のプロセスです。この用途では、圧力14~15 barの圧縮空気が必要です。18 barという高い圧力も、ブレーキ回路システムの試験台で必要になります。

生産の特定の段階で、メインネットワークが供給するよりも高い圧力の圧縮空気が必要な場合、ブースターシステムが最適なソリューションとなります。この革新的なシステムでは、少しの高圧用途のニーズを満たすために圧縮空気ネットワーク全体を設計するよりも、はるかに高いコスト効率を得られます。標準制御空気および作動空気

に加え、ブースターシステムは、必要な場所に正確に、効率よく高圧プロセス空気を供給します。「既存のネットワーク圧力をコンパクトコンプレッサーで局所的かつ正確にブーストすることは、少ない使用点に対応するだけのために、高圧用に供給システム全体を設計するよりも、はるかに効率的です。」とOliver Pschirrer氏(KAESER Germanyセールスマネージャー)は言います。KAESERは、高性能ブースターレシプロコンプレッサーの細かく調整されたシリーズをご用意しています。各コンプレッサーは多くの用途に最適なソリューションを提供す

るようカスタマイズされています。最大25 barの圧縮空気を必要とする商用車メーカーの場合、DN 37 C XLが最適な選択です。このモデルは、最大流量(初期圧力:3~10 bar、最終圧力:1~45 bar、流量2.26~19.60 m<sup>3</sup>/分)を供給します。新しく再設計したシステムでは、冷却空気管理が向上し、メンテナンスとサービスでアクセスしやすくなっています。アップグレードされたSIGMA CONTROL 2コントロールでは、監視および制御能力が向上し、マスター制御システムとシームレスに統合するための複数のインターフェースが装備されていて、ダイナミック制御も搭載しています。さらに、Nシリーズのブースターに取り付けられているIE4モーターは、卓越した効率を実現し、エネルギー消費量と生産コストを削減するだけでなく、気候保護にも大きく貢献します。



特定の点で高圧が必要な場合は、  
正確かつ対象を絞った方法で、  
既存のネットワーク圧力を「ブースト」する方が  
はるかに高いコスト効率を得られます。

Oliver Pschirrer氏(KAESER Germanyセールスマネージャー)

圧縮空気ステーションで生産の成長に対応

# 包装業界を変革

LINHARDT Group GmbHは、欧州のアルミニウムおよびプラスチック包装の大手メーカーで、製薬業界向けアルミニウムチューブの生産ではグローバル市場のリーダーです。この会社は80年前の創業時からファミリー経営で、継続性や信頼性などの価値をアイデンティティの一部として重視し続けています。LINHARDTは、グローバル企業から小さな中堅企業まで、世界中の多くの顧客にとって満足できる価値のあるパートナーであり、本物の「隠れたチャンピオン」なのです。

実際のところ、だれの家にもLINHARDTの製品があります。この世界的に活動するスペシャリストは、本社をLower BavariaのViechtachに置いており、健康用品、装飾用品、生鮮食料品、貴重品などの日用品に使用される包装を生産しています。創業から80年が経過しても、この収益性の高い中堅企業はいまだに創業者一族の手にあります。世界中で1,750人を雇用し、工場では、最高のGMP品質要件を満たしている高品質アルミニウムおよびプラスチック包装、金型、成形部品を設計して製造し、流通させています。

LINHARDTは、ドイツの3サイトとインドの4サイトで、幅広いアルミニウムおよびプラスチックチューブ、エアゾル缶などのアルミニウムおよびプラスチック包装ソリューションを開発し、製造しています。製品ラインナップは次の4つの製品グループに分けられます。ヘルスケア（

アルミニウムチューブやタブレットチューブなどの製薬包装）、ビューティー（化粧品）、ホーム（食品製品、工業および技術製品、アルミニウムチューブから製造したペン）、タイムアウト（アルコールやエナジードリンクのボトル、シガーチューブ）です。開発や製造にスペシャリストのノウハウが必要な眼軟膏用9.8 mmチューブなど、製品の多くは特許で保護されています。デジタル化とオートメーションはLINHARDTの生産、ロジスティクス、およびプランニングプロセスのすべてにしっかりと根付いています。サステナビリティと循環経済は、製品開発プロセスの最初から重要な検討事項です。アルミニウムとプラスチック両方の包

装ソリューションで材料の削減とリサイクル性を考慮し、ポストコンシューマーリサイクル素材を使用しています。近年、LINHARDTは、持続可能な製品ソリューションでWorld Star AwardやGerman Packaging Awardなどの複数の賞を受けました。最近では2024年に「Nex Gen PCRプラスチックチューブ」で受賞しています。これは、キャップを含め、ポストコンシューマーリサイクル素材を100%使用した初めてのプラスチックチューブです。

## 成功にはスペースが必要

会社の成功曲線は上昇し続けており、ここ数年はこれまで以上に急激に上昇しているため、生産スペースが拡大し続けています。2020年には、隣接するLindenで新しい工場を購入し、現在TEC.POINTツール部門が入っています。さらに、新しい建設プロジェクトがViechtachサイトで間もなく始まり、追加の生産ライン用の部屋が設けられます。この急速な成長に応



排熱再利用  
生産用水を  
で、大幅なCO2削減

Stefan



画像、左から：Andreas Schedlbauer氏、Stefan Ernst氏（LINHARDT）、Michael Waldherr氏（KAESER）



Lower BavariaのViechtachにあるLINHARDTの施設は、美しい緑の風景の中心に抱かれています。

写真: LINHARDT Group GmbH

じて圧縮空気供給は拡張されてきました。毎回、空気需要が既存システムの能力の限界に達し、古い機械を新しい高性能機械に交換する必要がありました。Viechtachの圧縮空気ステーションは、かつてさまざまなメーカーのコンプレッサーで構成されており、社内でプログラムされたコントローラーで接続されていました。圧縮空気供給の最新の投資プロジェクトは2023年に実施され、これにより、最高の性能を持つ以前のコンプレッ

減し、コンプレッサーの負荷と圧縮空気ステーションの全体的な効率のバランスをとることができたのです。

#### 将来に備えて

さらに、ViechtachサイトとLindenサイトのコンプレッサーはすべて新しい高性能KAESERコンプレッサーに交換されました。このコンプレッサーは、流量75 m<sup>3</sup>/分で6.3 barのネットワーク圧力要件を高い信頼性と効率で満たします。Lindenの施設では、SIGMA AIR MANAGER 4.0に接続された2台のBSD 75 SFCロータリースクリューコンプレッサーが運転されています。Viechtachでは、SIGMA AIR MANAGER 4.0が5台ものKAESERロータリースクリューコンプレッサー (DSDX 305 SFC、DSDX 302、DSB 170 SFC、DSDX 245、DSD 205) を制御および監視しています。2基のKAESERエアリーバーは、容量が8,000リットルで、需要が変動する場合でもそれぞれ一定の供給を確保します。2基のレシーバーの下流には、非常に多くの処理構成部品があり、圧縮空気の品質を高く維持しています。

Stefan Ernst氏にとっては、エネルギー効率と圧縮空気の品質に加え、排熱再利用の原理が重要です。コンプレッサーは、内部にプレート型の熱交換器を搭載しており、圧縮プロセスから加熱用に排熱を抽出するために使用できます。「当社の生産プロセスには約88°Cの温水が必要です。排熱再利用により、追加費用なしに生産用水を加熱することで、大幅なコスト節約を達成できています。これで、温室効果ガス排出の削減と将来のCO<sub>2</sub>ニュートラル生産に向かう重要な一歩を踏み出すことができます。」

により、追加費用なしで88°Cまで加熱することにより、コスト節約を達成できています。

Ernst氏 (副工場長、運転および技術部長)

はKAESER DSDX 305に交換されました。さらに、オペレーターはニーズに基づいた圧縮空気管理の恩恵を求めています。最適化されたメンテナンスとサービス、完全なステーション監視、運転データのレポート、エネルギー管理データの提供などです。Stefan Ernst氏 (副工場長、運転および技術部長) と Andreas Schedlbauer氏 (施設管理とメディアサプライを担当) は、SIGMA AIR MANAGER 4.0マスターコントローラーの導入は近年で重要な開発の一つだったと回想しています。これにより、アイドル時間を大幅に削

## スマート灌漑システムの水不足に対処

農業は、世界で最も大規模かつ重要な産業の1つで、農業水利は世界の水消費量の70%を占めています。ところが、水源は限られているので、水不足の課題に対処するためには革新的なソリューションが必要です。

約12,000年前の新石器時代から、中東の「肥沃な三日月地帯」で人間のグループが最初に農業と畜産を営み始め、人間は野生の牧草から食用植物を栽培することによって、自然を手なづけようとしてきました。長い時間をかけて、人々は灌漑システムを開発しました。最も古い考古学的根拠では、8,000年前のヨルダン渓谷まで遡ります。次の1,000年で灌漑技術はペルシア、中東、地中海沿いの西部を通して広がりました。アメリカ大陸では、インカ、マヤ、アステカでも灌漑が広く使用されていました。

世界の水消費量は、農業の幕開け以来劇的に上昇してきました。そして、耕作面積が広がるにつれて増加し続けています。World Agriculture Reportによると、現在の農業は、世界で利用可能な真水の69%を消費しており、この数字は2050年までに19%上昇すると予測されています。意識的に責任を持って水の管理をすることだけが、深刻化し続けるこの問題に対処できる方法です。

今日の農業で使用されている現代の点滴灌漑は、水と肥料を節約する方法です。バルブ、パイプ、ホース、滴下装置のネットワークを通して、土壌の表面か植物の根域に直接、水がゆっくりと送られます。水の使用効率は95%~100%で、点滴灌漑では農地の水消費量を最大60%削減し、穀物収量を従来の灌漑法よりも最大90%増加させることができます。

**バケツの中のたった1滴が力を発揮する**  
イスラエルのMETZERPLASは、最新の点滴灌漑システムに特化している会社で、農業用と個人用の両方を対象としています。1970年に創業した長い伝統を持つグローバル企業で、環境に配慮した高品質材料のみを使用して、点滴灌漑パイプや、水、廃水、ガス用PE配管、摩擦低減接続パイプを幅広く開発および製造しています。Metzerはイスラエル(本社)、ウクライナ、カザフスタン、インド、タイ、メキシコなどに拠点を置いています。

ルーマニアでは、2023年から子会社のMETZERPLAS EU S.R.Lが代理店となっていま

す。Bucharest近郊のChitiliaで新しい建物を計画していた際にも、圧縮空気供給については慎重に検討されました。点滴灌漑パイプの生産や、機械と設備の操作に不可欠だからです。現在、HDPEパイプ用の押し出し成形ラインが2本と、PVCパイプ用の押し出し成形ラインが1本運転していますが、両方のプロセス空気と制御空気には圧縮空気が必要です。さらに、特別な圧縮空気用途が、最終製品の品質検査で使用されています。パイプに1.2~1.5 barの圧力をかけることにより、パイプの直径、厚さ、および点滴口の間隔が検査されます。

適切な圧縮空気システムプロバイダを探る際は、主にエネルギー効率を重視します。KAESERは、「より少ないエネルギーでより多くの圧縮空気を」供給するという理念が際立っており、全製品シリーズの中核となっています。条件はMETZERPLAS Romaniaからの具体的な要件(最小圧力6.2 bar、最大流量3.8 cm<sup>3</sup>/分、ISO 8573-1の純度クラス1-4-2)に合わせてカスタマイズされました。Chitiliaの圧縮空気は、省エネ冷凍式ドライヤーを搭載した2台のKAESER SK22ロータリースクリューコンプレッサーによって供給されています。このSKシリーズコンプレッサーは、SIGMA PROFILEローター付きの最適化されたロータリースクリューエアースタンドにより、高い効率を実現します。プレミアム高効率モーターとデュアルフローファン冷却システムを追加することで、さらにエネルギーを節約する能力が高まります。最後になりましたが、内部SIGMA CONTROL 2コンプレッサーコントローラーが、包括的な空気システムの管理と制御を実現することも非常に重要なことです。

最先端の圧縮空気ステーションには、1000リットルのエアレシーバーが搭載されてお



# 灌漑を 進歩さ



「1滴1滴」  
せる

画像: AdobeStock, AI で生成

り、ピーク消費量のバランスを調整し、スイッチング頻度を低減することで、コンプレッサーの効率と耐用期間を向上させます。必要な空気品質基準を満たすために、システムでは、AQUAMAT CF9オイル/水セパレーターとKAESER F46KEフィルターを使用しています。

コンプレッサーは申し分なく稼動し、3交代制で運転する当社では、非常に大きな強みとなっています。

Constantin Hada氏 (METZERPLAS EU SRLのCEO)

Constantin Hada氏 (METZERPLAS RomaniaのCEO) は、圧縮空気ステーションの技術性能に非常に満足しています。「当社は3交代制なので、圧縮空気供給が途切れないことが非常に重要です。この圧縮空気ステーションの高い信頼性に大変満足しています。」



# シームレス

ProRhenon AGは、3つの重要な施設から構成される合併企業として、1975年Baselで創業しました。ARA Basel (公共下水処理)、ARA Chemie Basel (化学薬品廃水処理)、蓄積した下水汚泥を焼却するための汚泥処理場が含まれます。ARA Baselが管理する公共処理場では、Basel-Stadt準州 (Basel市) と周辺の自治体 (フランスの1地域とドイツの2地域を含む) からの下水を処理します。一方、付近の化学工場からの廃水は別途ARA Chemie Baselサイトで処理されます。両施設からの汚泥は、共有されている汚泥処理場で焼却されます。生じたスラグと灰は、Elbisgraben埋め立て場のスラグ専用区域に蓄積されます。

## 新しい要件には新しい技術を

ARA Basel処理場は、520,000人相当に対応するように設計されており、この種の施設ではスイス最大級です。Basel-Kleinhüningen地区の76,300 m<sup>2</sup>をカバーし、1日に86,000立方メートルの廃水を処理するため、年間では約3,000万立方メートルに達します。水保護規則で窒素の除去を厳格に導入する改正が行われたことにより、最近の大規模改修と新規の建設が求められました。さらに、計画には、微量汚染物質を取り除くための新しい処理段階の設置も含まれていたため、処理場は将来的な要件も満たすように整えられました。プロジェクトの一環として設置された新しい圧縮空気およびブローシステムは、KAESER KOMPRESSORENが供給しました。圧縮空気に関して、処理場ではさまざまな空気弁と空気圧スライドの操作に8 barの圧力が必要です。沈砂池では、インバータ

近年のスイスでは、ARA Basel公共下水処理場の建設作業がこのような改修と新規の建設が含まれており、2023年のスイス水保護規則されました。プロジェクトの期間中、廃水処理を決して中断しないこ

制御CBS 121 L SFCロータリースクリューコンプレッサー (7.5 kW) が使用され、一方で同じくインバータ制御装備のCSD 105 SFCロータリースクリューコンプレッサーが必要な制御空気を供給します。圧縮空気乾燥については、夏季の場合、2台の高エネルギー効率SECOTEC TE 102冷凍式ドライヤーが処理し、冬季の場合、圧力下露点を下げ、低温からパイプを保護するために、2台のDC 75吸着式ドライヤーが使用されます。3基の汚泥焼却炉用の作動空気は、DSD 202ロータリースクリューコンプレッサーにより供給され、一方でアナモックスプロセスのプロセス水通気用の圧縮空気は、インバータ制御装備CBS 121 L SFCロータリースクリューコンプレッサーから来ています。さらに、新しい第4処理段階の砂ろ過手順では、型式BB 69 Cロープ式ロータリーブロー (5.5 kW) で入口流路の循環を確保し、型式FB 621 C (75 kW) 機でフィルターセルを逆洗します。

## 生物学的処理用のブロー空気

ブロー空気は、回分式活性汚泥法 (SBR) プロセスを使用した生物学的廃水処理段階の通気に不可欠です。これは、従来型活性汚泥法の一つで、浮遊汚泥の影響を受けます。このプロセスでは、主に微生物から成る活性汚泥が、廃水中に溶解している汚染物質を分解します。SBRプロセスが独特なのは、処理段階を物理的に分離せずに、処理手順が順を追って実行されることです。生物学的処理と沈殿が、同じ反応タンク内で別々の段階に起こります。流入する廃水はバッファータンクに回収され、バッチで処理されてから各処理サイクルの最後に排出されます。最初の計画段階で、Malte Alpers氏 (ProRhenon AGオペレーティングエンジニア) は通気技術要件を慎重に検討しました。「当社のタンクは通常よりも深く8.7メートルあるので、通気サイクル中に特定の間隔でかなりの空気量が必要になります。各サイクルには6



# スな転換

種プロジェクトの中で最大です。この大規模な事業には、重要  
の改定により導入された最新の規制と厳格な制限により求めら  
とが重要な課題の1つでした。

時間かかり、約2.5時間は通気段階に当てられて  
います。まず、非常に高い酸素供給が約1時間必要で、  
その後は時間が短くなり、空気量も徐々に減ります。  
このプロセスで頻りに始動と停止を行うと、ローブ式ロータ  
リーブローワーとロータリースクリューブローワーの両方に  
障害が発生するおそれがあります。しかし、KAESERターボ  
ブローワーは、非接触型磁気ベアリングと低い質量力のおか  
げで、始動/停止が頻りに運転に最適です。  
これにより、タンクの通気プロセスに最適な  
選択ができました。現在、通気段階のSBR  
反応タンクを同時に最大5基運転することが  
できます。各反応タンクは、6台のKAESER  
Pillaerator HP 9000ターボブローワー(300  
kW)のうちのいずれかから供給を受けます。  
高周波モーターが、トランスミッションなし  
にターボ羽根車に直接接続されており、潤  
滑剤やその他の摩耗しやすい構成部品が不  
要です。その結果、メンテナンスはただエア

フィルターを交換するだけになりました。こ  
の進歩的な設計のため、KAESERターボブ  
ローワーは、ARA BaselのSBR反応タンクのよ  
うな過酷な用途に最適なソリューションなの  
です。



通気段階には、6台のKAESER Pillaerator HP 9000ターボブローワー(300 kW)のいずれかにより酸素が各反応タンクに供給されます。

磁気ベアリングを使用することで、ターボブローワーは、  
必要に応じて問題なくオン/オフできるようになりました。

Malte Alpers氏(オペレーティングエンジニア)

## サステナビリティの実践 排熱再利用

正しい選択 - エネルギーの節約、サステナビリティ

- **高エネルギー効率** - コンプレッサーの排熱を室内暖房や加熱システムの補助、プロセス水の加熱に利用
- **サステナビリティ** - CO<sub>2</sub> 排出削減の大きな可能性を引き出す
- **お客様のニーズに合わせてカスタマイズ** - 個々の要件に合わせて 入口および出口の水温をカスタマイズ
- **柔軟性** - 工場に設置するオプションとしても 既存システムの改造としても利用可能
- **資金調達機会** - エネルギー効率に関する取り組み向けの政府支援プログラム

**最大90%**  
排熱再利用の可能性



あらゆるニーズに対応する柔軟なソリューション