

KAESERreport

Tidsskriftet til produktionsvirksomheder

2/26

Digitalt forbundet. Intelligent. Effektiv.

Vi tænker trykluft
digitalt.



**Et kvantespring inden for
trykluffteknologi**
Ny skruekompressorserie

Den nye generation af intelligens
SIGMA CONTROL 3

På sporet af klimaforandringerne
Trykluft med høj renhed til
atmosfæreforskning



8-9



12-13



16-17



22-23

Kolofon:

Udgiver: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg, Tyskland, Carl-Kaeser-Str. 26
Tlf. +49 (0)9561 640-0, Fax +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, e-mail: produktinfo@kaeser.com
Redaktion: Petra Gaudiello (ansvarshavende), e-mail: report@kaeser.com
Layout: Sabine Deinhard, Theresa Götz, Martin Vollmer
Fotograf: Marcel Hunger
Tryk: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen
Adresseændringer/
afbestillinger: info.denmark@kaeser.com

Redaktionen påtager sig intet ansvar for manuskripter og fotos, der indsendes uopfordret.
Eftertryk, også i uddrag, er kun tilladt med skriftlig tilladelse.

CVR-nummer: DE 132460321
Registreringsdomstol Coburg, HRB 5382

Dine personrelaterede oplysninger anvendes og gemmes af os til marketingformål. Du kan finde detaljerede oplysninger om dette på <https://dk.kaeser.com/privacy-marketing>.
Du kan til enhver tid modsætte dig anvendelsen og opbevaringen af dine oplysninger til marketingformål ved henvendelse til customer-data.denmark@kaeser.com.

- 3 Leder
- 4 KAESER efterårsmesser
Innovationer, du kan røre ved
- 6 Trykluftstyring – mere intuitiv end nogensinde før
Den nye generation af intelligens: SIGMA CONTROL 3
- 7 Et kvantespring inden for trykluftteknologi
KAESER gendefinerer fremtiden for trykluft
- 8 En anden måde at tænke energirevolution på
Energi i naturens kredsløb
- 10 Præcisionsværerne fra Hessen
Teknisk kreativitet kombineret med avanceret ingeniørkunst
- 12 Den usynlige krise
Hightech kloaksanering fra Bochum
- 14 Fra bandoneon til værktøjsmaskine
Evolutionshistorien for maskin- og personsikkerhed
- 16 På sporet af klimaforandringerne
Trykluft med høj renhed til atmosfæreforskning
- 18 Gyldengul, sprød og effektiv
SIGMA FLEX er en succesopskrift hos Farm Frites
- 20 Spar penge, og beskyt miljøet
Reducér omkostningerne ved at optimere trykluftstationen
- 22 Glas på mål
Rumænsk glasproducent på succesens vej

Kunstig intelligens skaber fremskridt, effektivitet og arbejdspladser

Kunstig intelligens vil ændre vores allesammens liv, ligesom alle andre banebrydende opfindelser har gjort det før i tiden. Det er dog i sidste ende ikke maskinerne, der afgør, om denne udvikling er god eller dårlig, men derimod mennesket. Den rette tilgang bør være nysgerrig, videbegærlig, kritisk og ansvarlig omgang med kunstig intelligens, for det tjener alles bedste.

Kunstig intelligens vil hjælpe os med at løse vigtige og presserende problemer, demokratisere viden og gøre den tilgængelig for alle samt give os mulighed for at blive endnu mere kreative og konstruktive.

Arbejdsmarkedet vil også ændre sig markant. Men bestemt ikke til en dystopisk fremtid med massearbejdsløshed og teknologi som magtmiddel, men som et redskab til at forbedre livet for alle.

Et eksempel:

Det såkaldte Jevons-paradoks beskriver et fascinerende fænomen. Når en teknologi gør brugen af en ressource mere effektiv, falder det samlede forbrug af denne ressource ikke – tværtimod stiger det.

I dag er den mest værdifulde ressource ofte menneskelig arbejdskraft eller computerkraft. Kunstig intelligens giver virksomhederne et enormt effektivitetsløft. Kunstig intelligens kan på få sekunder udføre opgaver, som det tidligere tog mennesker timevis at fuldføre. Det direkte resultat er, at det bliver langt billigere at producere en enkelt enhed. Effektiviteten sænker omkostningerne. Når produktionen af en vare pludselig takket være kunstig



Lars Heine Pedersen
Adm. direktør

intelligens bliver markant billigere, øger det produktets eller tjenestens konkurrenceevne og gør det mere attraktivt. Den faldende pris resulterer i en markant stigning i efterspørgslen. Mange nye anvendelsesmuligheder opstår, fordi det er billigere at bruge dette produkt.

Når efterspørgslen på produkter og tjenester stiger så meget, opstår der et helt nyt behov for arbejdskraft. Der er ikke kun brug for flere mennesker til at imødekomme den øgede efterspørgsel, men også til at styre, kontrollere og finjustere AI-systemerne. Den store mængde nye projekter kræver koordinering, strategisk planlægning og kreativt input, som kunstig intelligens ikke kan levere alene.

Det betyder, at selvom kunstig intelligens gør arbejdet mere effektivt og dermed billigere pr. tidsenhed, vil den enorme stigning i efterspørgslen i sidste ende føre til, at beskæftigelsen i denne sektor stiger i stedet for at falde.

Jevons-paradokset viser, at kunstig intelligens ikke tager vores arbejde fra os, fordi vi har mindre at lave takket være effektiviteten, den sænker i stedet omkostningerne så meget, at vi kan og vil gøre langt mere, hvilket i sidste ende vil føre til skabelsen af endnu flere arbejdspladser. Det er en god nyhed for alle, der er pessimistiske på arbejdsmarkedets vegne.

KAESER-messer i efteråret

glasstec 2026 finder sted fra den 20. til den 23. oktober i Düsseldorf

Innovative løsninger til glasindustrien

glasstec
20-23 OCT 2026
DÜSSELDORF | GERMANY

De høje energipriser gør det nødvendigt at opnå maksimal effektivitet i glasindustrien. Uanset om det drejer sig om transport, formgivning eller køling, skal trykluftproduktionen være økonomisk og absolut driftssikker. På glasstec-messen i Düsseldorf viser vi dig, hvordan du kan sikre en bæredygtig og fremtidssikret forsyning.

Trykluft spiller en afgørende rolle i glasbearbejdning, og dens centrale opgaver er som følger:

- ✓ Formgivning: Præcis indblæsning og presning af Glasræmner.
- ✓ Forbrænding: Processtøtte i smeltetanke.
- ✓ Håndtering og nedkøling: Sikker transport og målrettet temperaturstyring.
- ✓ Kvalitet: Rengøring og overfladebehandling.

Her finder du os

Hal 15 | Stand 15C49



EuroTier 2026 finder sted fra 10. til 13. november i Hannover

Effektivitet i stalden og på marken



I moderne husdyrbrug er trykluft nøglen til dyrevelfærd og effektive processer. Den styrer automatiserede systemer præcist – lige fra fodring til staldklima. På EuroTier-messen i Hannover præsenterer KAESER skræddersyede løsninger, der opfylder de højeste krav til driftssikkerhed og hygiejne.

Trykluftanvendelser inden for husdyrbrug:

- ✓ Fodring: Støvfri transport af piller og korn og styring af foderklapper.
- ✓ Malketeknik: Blid betjening af malkeroboter (AMS) og automatisk rengøring af yveret.
- ✓ Gødningsstyring: Præcis kontrol af skydere og ventiler i biogasanlæg.
- ✓ Staldklima: Pneumatisk styring af ventilationsklapper og gardiner for at sikre optimal frisk luft.
- ✓ Hygiejne: Effektiv rengøring af rør og filtre ved hjælp af trykluft.

Her finder du os

Hal 13 | Stand D18



BRAU Beviale 2026: Finder sted fra den 10. til den 12. november i Nürnberg

Renhed og effektivitet til drikkevareindustrien

Fra den 10. til den 12. november 2026 bliver Nürnberg mødestedet for bryggerier, kildevands- og juiceproducenter. Når kvalitet og hygiejne er topprioriteter, er valget af trykluftsystem en strategisk beslutning. På messen viser KAESER, hvordan processtabilitet og omkostningseffektivitet kan gå op i en højere enhed.

Da trykluft ofte er i direkte kontakt med produktet, er kravene til luftkvaliteten ekstremt høje. Samtidig bidrager energibesparende anlæg og udnyttelse af kompressorernes overskudsvarme til en varig reduktion af produktionsomkostningerne pr. hektoliter.

Trykluftapplikationer i drikkevareindustrien:

- ✓ Urt-iltning: En målrettet tilførsel af steril luft, der fremmer gærens aktivitet.
- ✓ PET-strækbæsning: Præcis flaskedannelse ved hjælp af højt tryk.
- ✓ Påfyldning og lukning: Pneumatisk styring sikrer præcis påfyldningsmængde.
- ✓ Kvælstofproduktion: Lokal generering til inertisering af tanke.
- ✓ Rengøring og tørring: Flaskerne skal blæses af inden påsætning af etiket.
- ✓ Transportteknologi: Transport af kapsler, etiketter og tomme emballager.

Brau
Beviale



Her finder du os

Hal: 10 | Stand: 218



Vi glæder os til at se dig!

Den nye generation af intelligens: SIGMA CONTROL 3

Trykluftstyring, der er mere intuitiv end nogensinde før



I en forbundet industri er trykluft mere end blot energi – det er en datastrøm. Med den nyeste generation af vores SIGMA CONTROL-styring sætter vi nye standarder for konnektivitet, brugervenlighed og gennemsigtighed. Opdag, hvordan vi bygger bro mellem velafprøvet hardware og den digitale fremtid.



Fuld kontrol – direkte ved maskinen

Glem alt om komplicerede menustrukturer og stive tastaturer. Den nye SIGMA CONTROL 3 gør driften af dit anlæg til en intuitiv oplevelse:

- Touch-innovation: En touchskærm med høj opløsning erstatter de traditionelle knapper. Navigér lige så intuitivt og direkte, som du er vant til fra din smartphone.
- Hold styr på alt: Maskinstatus, driftsdata og vedligeholdelsesintervaller visualiseres krystalklart. Ingen søgning, ingen scrolling – kun de fakta, du virkelig har brug for.
- Perfekt pasform til ethvert anlæg: Uanset om det er kompakt eller stort, har vi med de tre tilgængelige størrelser (S, M og L) den perfekte løsning til ethvert behov.

Ubegrænset netværk: Hjertet i din intelligente fabrik

Den nye styring er ikke en solist, men en holdspiller. Takket være fleksible og udskiftelige grænseflader kan SIGMA CONTROL 3 integreres problemfrit i din eksisterende infrastruktur:

- Maksimal kompatibilitet: Understøttelse af almindelige SCADA-systemer og de nyeste IoT-standarder.
- Fremtidssikret og bagudkompatibel: Takket være det gennemprøvede IOM-koncept kan dit anlæg fortsat udvides. Eksisterende systemer kan nemt integreres – en investeringsbeskyttelse, du kan stole på.

KAESER Connect: Din tryklufsstation i lommen

Hvorfor kun vide, hvordan anlægget har det, når du er på stedet? Med KAESER Connect-appen har du altid fuld kontrol lige ved hånden:

- Få indsigt i realtid: Ved blot at scanne QR-koden, får du alle relevante driftsdata direkte på din smartphone på få sekunder.
- Proaktiv sikkerhed: Systemet informerer dig øjeblikkeligt om vigtige statusændringer eller kommende vedligeholdelsesopgaver via push-meddelelser.
- Få øjeblikkelig adgang til gennemsigtighed: Opret detaljerede maskinrapporter, og hold øje med nøgletal (KPI'er) til enhver tid – uanset om du befinder dig i produktionshallen eller er på forretningsrejse.

Konklusion: Den nye SIGMA CONTROL 3 er mere end blot en styreenhed. Den er din partner, når det gælder en effektiv, gennemsigtig og digital tryklufforsyning. Velkommen til æraen med intelligent trykluft!

Spørg din KAESER-specialist om opgraderingsmulighederne for din virksomhed.



Download appen via QR-kode

Apple og iPhone er varemærker tilhørende Apple Inc. Google er et varemærke tilhørende Google LLC

eller download 'KAESER Connect' fra App Store eller Google Play Store



KAESER gendefinerer fremtiden for trykluft

Et kvantespring inden for trykluffteknologi



Med en dobbeltpremiere udvider KAESER KOMPRESSOREN grænserne for, hvad der er muligt: Den nye DSG-serie og den konsekvent videreudviklede ASD/BSD-serie redefinerer fuldstændig begreberne rentabilitet og sikkerhed. Begge innovationer har et fælles mål: Maksimal ydeevne ved minimale driftsomkostninger kombineret med teknologisk suverænitæt, der baner vejen for en digital fremtid.

Fremtidssikkerhed og digital ekspertise udgør grundlaget for begge produktserier. Den nye styringsenhed SIGMA CONTROL 3 fra DSG er udviklet med fokus på teknologisk uafhængighed. Takket være dens overensstemmelse med Cyber Resilience Act opfylder den allerede de kommende EU-dækkende sikkerhedsstandarder for netbaserede industriprodukter.

Den nye DSG: Certificeret renhed til fødevarer- og medicinalindustrien

Den konsekvente optimering af fluidmekanikken resulterer i en imponerende forbedring af ydeevnen, da DSG opnår en hele 10 procent højere volumenstrøm sammenlignet med den tidligere serie. Samtidig er det specifikke effektforbrug blevet forbedret markant, så vi ikke kun lever op til de stigende krav til energieffektivitet, men også sætter nye standarder på området. Mens den luftkølede DSG A-model kan prale af en gennemsnitlig effektivitetsforbedring på 10 procent, scorer den vandkølede DSG W-model point med en effektivitetsforbedring på 7 procent. Med disse toppers resultater skiller DSG-serien sig markant ud fra konkurrenterne og etablerer sig som den nye målestok i hele branchen.

Især i følsomme brancher som fødevarer- og medicinalindustrien er tillid afgørende for et projekts succes. Som ISO 22000-certificeret virksomhed garanterer vi, at der i procesluftens bane udelukkende anvendes materialer, som er godkendt til disse krævende anvendelsesområder. For at understøtte validering i GMP-kritiske processer tilbyder DSG certificeringspakker, der sikrer en komplet dokumentation. Disse omfatter detaljerede materialecertifikater samt dokumentation for vellykkede fabriksaccepttest i vores avancerede testfaciliteter.

Den nye ASD/BSD-serie: En effektivitetsmester i den industrielle hverdag

Den nye ASD/BSD-serie er en naturlig videreudvikling af vores succesfulde designlinje fra CSD/CSDX-modellerne. Med seks tilgængelige trykniveauer kan den nemt integreres i ethvert system og genererer samtidig en markant højere volumenstrøm ved minimalt energiforbrug. Det centrale element er de mest moderne drevsystemer: Maskiner med fast omdrejningstal arbejder med asynkronmotorer i IE4-standard, mens de frekvensstyrede modeller med

permanentmagnetmotorer endda opfylder de højeste standarder IE5 og IES5. Kærligheden til detaljen gør her den afgørende forskel i energibalancen. Det innovative kølesystem med en vedligeholdelsesfri ventilatormotor med variabel hastighedsregulering genererer kun den mængde køleluft, der er nødvendig. En integreret aksialcyklon sikrer desuden en effektiv kondensatudskelelse fra efterkøleren med minimalt tryktab, mens den velkendte EcoDrain-afløder sikrer sikker kondensatudledning uden trykluftstab. Selv den valgfrie varmegenvinding er blevet optimeret: Takket være en intern vandføring i rustfrit stål er systemet fuldstændig vedligeholdelsesfrit. Takket være identiske tilslutningssteder til strøm, luft og køling kan udskiftning af eksisterende anlæg ske helt problemfrit via "plug-and-play".



EN ANDEN MÅDE at tænke energirevolution på



Heizomat er en anerkendt tysk producent af vedvarende energisystemer. "Green Smart Factory" er virksomhedens nyeste storprojekt og betragtes som en banebrydende model for CO₂-neutral industriproduktion. På den nye lokalitet i Heidenheim i Bayern demonstrerer virksomheden, hvordan en energiuafhængig og netværksbaseret produktion fungerer i praksis. Dermed beviser de på imponerende vis, at en familievirksomhed i det landlige Bayern ikke kun kan følge med i den globale energirevolution, men også kan føre an teknologisk.



Da Robert Bloos Senior i 1982 byggede et nyt hus, ledte han efter en automatisk tilførsel, der kunne indføre flis i varmesystemet på en automatiseret måde, der var lige så bekvem som en olie- eller gascentralvarme. Han fandt dog ikke, hvad han søgte. Så han opfandt simpelthen selv tilførselsmekanismen. Det var begyndelsen på Heizomats succesfulde virksomhedshistorie. De automatiserede fødesystemer (Heizomat-udtagning) er i dag en del af det omfattende produktprogram, som nu dækker hele værdikæden inden for træenergi. Det omfatter

også fuldautomatiske flis- og biomassekedler, træflishuggere (Heizohack) samt pallehuggere til industri- og transportkøretøjer (Heizotruck). Virksomhedsgrundlæggerens søn, Robert Bloos Junior, leder i dag virksomheden og viser med sit seneste projekt, hvordan man som mellemstor virksomhed kan tænke energi på en helt ny måde.

Visionen om Green Smart Factory

Med Green Smart Factory, som officielt blev indviet i september 2025 på grunden af den tidligere kaserne i Heidenheim, har Heizomat gentænkt hele produktionsprocessen og sat nye standarder. Administrerende direktør Robert Bloos Junior beskriver det revolutionerende nye tankesæt, der praktiseres i Green Smart Factory, med begrebet "energidrevet produktion". Forudsætningen for dette er et holistisk koncept for multimodal selvforsyning, der bygger på et organiseret samspil mellem uforudsigelige og forudsigelige energikilder. På virksomhedens område producerer egne solcelle- og vindkraftanlæg elektricitet afhængigt af vejrforholdene, der er uforudsigelige. I virksomhedens eget træforgasningsanlæg (Heizo E-Power) produceres elektricitet og varme efter behov, dvs. på en forudsigelig måde, med flis. Den klimavenlige energi fra sol og vind anvendes primært i produktionen. Hvis denne energi ikke er tilgængelig eller ikke er tilgængelig i tilstrækkeligt omfang, især i efteråret og vinteren (de mørke og kolde årstider), træder træforgasningsanlægget (Heizo E-Power) i funktion. Ved hjælp af sin præcise styring genererer anlægget strøm og varme fra træflis på en meget effektiv og behovstilpasset måde, og fører den til det store bufferlager. Ved at kombinere uforudsigelige og planlæggelige energikilder gennem digital styring sikrer Heizomat en driftssikker og sammenhængende energiforsyning. Den fuldautomatiske Heizomat-flis kedel er en driftssikker og klimaneutral varmekilde, der kan dække både grund- og spidsbelastning efter behov.

Trykluft som en del af energikonceptet

Trykluft er et driftsmiddel, der anvendes i alle fremstillingsprocesser. Som i enhver produktionsvirksomhed styrer den de pneumatiske drivsystemer i alle produktionsanlæg og -maskiner. Men trykluft spiller også en vigtig rolle i produktionen af nitrogen, som er en vigtig del af energistyret produktion. Der er brug for store mængder kvælstof som kølemedie i laserskæremaskinerne. Når solcelleanlæg producerer mere strøm, end der forbruges under stærkt sollys, udnytter Heizomat denne klimaneutrale strøm til at generere kvælstof fra omgivelsesluften ved hjælp af trykluft. Derefter opbevares kvælstoffet i højtrykstanke. På den måde har Heizomat omdannet solenergi, hvis tilgængelighed er uforudsigelig, til et lagringsegnet råmateriale.

Ved planlægningen af trykluftstationen blev der lagt vægt på at opnå den højeste mulige effektivitet samt en præcis dimensionering med tilstrækkelig redundans. Den trykluft, der er nødvendig til applikationerne (med et trykbehov på 7,8 bar og en maksimal volumenstrøm på 30 m³/min.), leveres af en frekvensstyret skruerkompressor af typen CSD 130, som dækker midlertidige spidsbelastninger, samt af to skruerkompressorer af typen BSD 83 med fast omdrejningstal, som dækker grundbelastningen. Denne kombination sikrer, at trykluftproduktionen tilpasses præcist til det svingende udbud af vedvarende energi. En anden vigtig faktor for rentabiliteten er det overordnede trykluftstyresystem SIGMA AIR MANAGER 4.0, som overvåger og styrer ikke kun de tre skruerkompressorer, men også de to energibesparende køletørre SECOTEC TF 230 og alle trykluftbehandlingskomponenterne med henblik på en omfattende optimering af hele trykluftstationen. Og trykluftstationen



Øverste billede: I virksomhedens eget træflisfyrede kraftvarmeanlæg (Heizo E-Power) produceres der strøm og varme efter behov ved hjælp af flis.

Billedet herunder viser trykluftstationen, som er placeret på en fritstående etage over produktionsområdet i den nye hal.

I Green Smart Factory er trykluft en integreret del af vores samlede termiske system.

Robert Bloos Junior, administrerende direktør

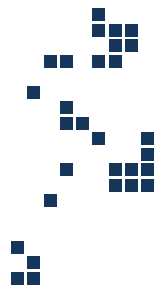
indeholder endnu en vigtig brik i det samlede energikoncept for Green Smart Factory: Takket være de pladevarmevekslere, der er indbygget i kompressorerne, går varmen fra komprimeringsprocessen ikke til spilde, men ledes i stedet til buffertanken, hvor alle energikilder samles. På denne måde er processen med trykluftproduktion også en vigtig del af Heizomats energikoncept og dermed en integreret del af Green Smart Factorys energistrategi.





Teknisk kreativitet kombineret med avanceret ingeniørkunst

PRÆCISIONSVÆVERNE FRA HESSEN



PACO Gruppe fra Steinau an der Straße er kendt verden over for deres førsteklasses metalvæv. Uanset om det drejer sig om rumteknologi, medicinalindustri eller højpræcisionssilketryk, så er det netop der, PACO kommer ind i billedet, når standardløsningerne ikke er tilstrækkelige. Men bag de skinnende rustfrie stålmaterialer ligger en produktion, der er afhængig af en absolut driftssikker og effektiv tryklufforsyning.



Billedet øverst viser, hvordan fremstillingen af metaltrådnat er en fascinerende blanding af traditionelt håndværk og moderne præcisionsteknologi.

Billedet herunder viser den nyligt moderniserede trykluffstation, som er designet med redundans. Foran står den tekniske direktør Dr. Lars Heckmann.

Der er næppe nogen del af vores moderne liv, hvor metaltrådnat ikke spiller en rolle. Det er et klassisk eksempel på en teknologi, der muliggør andre processer: Uden de ekstremt fine filtermaterialer ville vi hverken kunne raffinere moderne benzin, fremstille sterile lægemidler eller producere mikrochips, da de gasser og væsker, der er nødvendige til disse processer, skal være

af højeste renhed. Metaltrådvæv er den ideelle løsning, når noget skal sorteres, filtreres eller beskyttes, og hvor kravene er for høje til traditionelle plastmaterialer.

Paul GmbH & Co. KG – også kaldt PACO – er en absolut specialist inden for metaltrådnat. Vores ekspertise ligger i at fremstille højkvalitets metaltrådnat af de fineste metaltråde. Det, der startede med nogle få vævemaskiner, udviklede sig til store vævesale med hundredvis af automatiske vævemaskiner. Virksomheden er stadig familieejet og ledes i dag af grundlæggerens barnebarn, som repræsenterer tredje generation.

PACO udvikler og producerer præcisionsfremstillede metaltrådnat samt de tilhørende specialmaskiner, der muliggør ekstremt fine sigte- og filtreringsprocesser i industrien. Virksomheden kombinerer desuden disse trådnat med egen anlægshverstilling og skaber komplette teknologiske systemløsninger til brancher som bilindustrien, kemikalieindustrien, den generelle industri, energisektoren og luftfartsindustrien, medicinalindustrien, fødevarerindustrien og brintteknologien. Det særlige ved denne produktion er den enorme grad af forarbejdning: Der anvendes en lang række forskellige metaller, herunder rustfrit stål, aluminium, kobber og nikkel, titan og endda ædelmetaller. Trådvarianterne spænder fra ekstremt fine 13 µm til robuste 1,6 mm. Gen-

nem datterselskabet HETA Verfahrenstechnik tilbyder koncernen også komplette, delvist fuldautomatiske filtreringsanlæg.



Finere end menneskehår

Fremstillingen af metaltrådnat er en fascinerende blanding af traditionelt håndværk og moderne præcisionsteknologi, hvor tryklufften

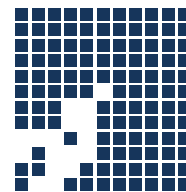
spiller en afgørende rolle. En af disse faktorer er afgørende for at sikre en problemfri proces og en høj kvalitet i den komplekse webproduktion: Påføringen af smøremiddel på trådene. Da metal er betydeligt mere genstridigt end bomuldsstråde, stiller det store krav til maskinerne. Før man kan væve, skal tråden have den helt rigtige kvalitet og tykkelse. Ligesom ved traditionel vævning består processen af kædetråde (længdegående tråde) og skudtråde (tværgående tråde). Ved den såkaldte bomningsproces vikles hundredvis eller tusindvis af kædetråde parallelt omkring en såkaldt kædebom. Spændingen skal være helt ensartet, da selv de mindste afvigelser kan føre til fejl i maskebilledet senere hen – hvilket er uacceptabelt inden for fremstillingen af metaltrådnat. Hjertet i systemet er vævemaskinen. Her løftes og sænkes kædetrådene ved hjælp af vævelitser, mens skudtråden føres igennem. I modsætning til tekstiler tilgiver metal ikke fejl. Når en metaltråd først er bøjet forkert, kan den ikke bare rettes ud igen. For at sikre en problemfri vævningsproces er hver vævemaskine udstyret med et sprøjtesystem, der

ved hjælp af tryklufftdrevne pumper fordeler smøremiddel. Dette minimerer friktionen og forhindrer, at tråden knækker. Desuden anvendes tryklufften i den fuldautomatiske fremstilling af filterelementerne, f.eks. til styring af pneumatiske cylindre. Den spiller generelt også en vigtig rolle inden for rengøring, automatiseringsteknologi og kvalitets-sikring hos PACO.

Redundans og driftssikkerhed

I vævning og konfektionering er det afgørende, at tryklufften er driftssikkert tilgængelig med et tryk på 8 bar og et volumen på 3 m³/min., da den udfører vigtige funktioner. Derfor blev den nyligt moderniserede trykluffstation designet med redundans. De to frekvensstyrede KAESER-skruekompressorer af typen ASD 35 SFC arbejder på skift, hvilket betyder, at driftstiden fordeles ligeligt mellem de to kompressorer. I tilfælde af vedligeholdelse eller reparation kan det andet anlæg fuldt ud dække behovet for trykluff. Trykluffbehandlingen er også redundant, og den består af to energibesparende køletørrere af typen SECOTEC TD 67. Sammen med olie-vand-udskilleren AQUAMAT sikrer de to tørrere den nødvendige trykluffkvalitet.

Yderligere komponenter i trykluffstationen omfatter en 1.000 liters trykluffbeholder og et trykholdesystem fra serien DHS 4.0, som styres af en timer og sikrer energibesparelser og systemets sikkerhed. Hvis nettet pludselig bliver ventileret efter en pause i tryklufftransporten, f.eks. om natten eller i weekenden, kan der opstå ekstremt høje flowhastigheder. KAESER DHS 4.0 sikrer en jævn trykopbygning og beskytter dermed især de følsomme pneumatiske sensorer og ventiler i produktionsmaskinerne. Den tekniske direktør Dr. Lars Heckmann og teamlederen for automations- og anlægsteknik Mathias Ruppel er meget tilfredse med den nye trykluffstation og den høje driftssikkerhed, som det nye system sikrer: "Fremstillingen af metaltrådnat på vores vævemaskiner er en yderst kompleks og følsom proces. Vi er meget glade for at have en kompetent partner som KAESER ved vores side", understreger Mathias Ruppel.



Metaltrådene er delvist tyndere end menneskehår.



Vores følsomme systemer er optimalt beskyttet takket være KAESERs trykholdesystem.

Dr. Lars Heckmann, teknisk direktør

Der er en tidsindstillet bombe, der tikker under vores byer og lokalsamfund: Den globale infrastruktur til spildevandshåndtering er forældet. Men mens behovet for kloaksanering vokser verden over, udvikles morgendagens løsninger i Bochum. Her udvikler Trelleborg højt specialiserede saneringskøretøjer, som ved hjælp af den nyeste UV-hærdeteknologi og driftssikker trykluft fra KAESER kan reparere beskadigede kloakker på rekordtid.

Uanset om det er i Europa, Asien eller Amerika, er problemet det samme: En stor del af kloaknettene blev anlagt midt i sidste århundrede og er nu ved at nå enden af deres levetid. Konsekvenserne er alvorlige. Utætte rør kan føre til forurening af grundvandet eller overbelastning af rensningsanlæg på grund af indtrængende vand. Tysklands offentlige kloaknet er med en samlet længde på næsten 600.000 km en af landets største materielle aktiver. Men ifølge DWA og Statistischem Bundesamt har omkring 18-20 procent af disse behov for sanering. En "åben" reparation kan medføre enorme omkostninger og vil være logistisk umulig at gennemføre i tætbeboede byer. Vi har derfor brug for nye løsninger og nye måder at tænke på. Trelleborg, som har hovedkontor i Bochum, er en førende leverandør af et bredt udvalg af innovative løsninger til rør- og kloaksanering. Virksomheden forstår kloakken som et komplekst økosystem og tilbyder specialiserede løsninger til forskellige skadescenarier, hvor kvaliteten af komponenterne er afgørende for den langsigtede succes. En af disse innovative metoder er den såkaldte UV-liner-metode. Til dette formål tilbyder saneringsspecialisterne fra Bochum bl.a. entreprenørvirksomheder inden for vejbyggeri, avancerede saneringskøretøjer, som har alt om bord, hvad der er nød-

vendigt for at anvende den innovative UV-liner-metode. På den måde kan renoveringen udføres hurtigt, omkostningseffektivt og uden at belaste infrastrukturen.

UV-liner-processen: Præcision under tryk

Den såkaldte UV-liner-proces er en teknologisk bedrift, da den skaber et "rør i røret" uden behov for gravearbejde. Først lukkes røret af med en afspærringsballon, så der ikke kan trænge mere vand ind. En fræserobot fjerner aflejringer, så røret bliver helt glat indvendigt. Derefter bliver kanalen rensat med højt tryk. En fjernstyret kameraenhed inspicerer kloakken for at sikre, at der ikke er nogen forhindringer, der kan hindre indføringen. Derefter sænkes en glidefolie ned gennem en skakt, som senere beskytter foringen mod skader. En glasfiberkappe, som allerede er imprægneret med lyshærdende reaktionsharpiks på fabrikken, trækkes gennem det defekte rør fra en skakt til den næste ved hjælp af en talje. I begge ender forsegles lineren lufttæt med specielle pakninger, så der efterfølgende kan tilføres præcist styret trykluft til lineren. Lineren udvider sig og presser sig tæt op ad væggen i det gamle rør, så den passer perfekt til formen. Chamseddine Korbi, produktionschef, forklarer, hvorfor et absolut konstant tryk er så vigtigt i denne fase:



"Hvis trykket er for lavt, opstår der folder, og hvis det er for højt, kan lineren sprænges, hvilket kan få hele saneringsprojektet til at slå fejl." Derfor er vores lastbiler udstyret med pålidelige blæsere fra KAESER." Mens lineren er under tryk, indføres en lyskilde med kraftige UV-stråler i den oppustede liner. UV-lamperne tændes og trækkes derefter tilbage gennem røret med en præcist defineret hastighed. UV-strålingen aktiverer fotoinitatorerne i harpiksen, hvorved

den flydende masse hærdner på kort tid. Når saneringen når sin slutning, åbner en fjernstyret fræserobot de hustilslutninger, der er dækket af lineren, igen indefra.

Værdibevarelse gennem kvalitet

Hvert saneringskøretøj er et teknisk mesterværk, hvor alle komponenter fungerer perfekt sammen. Den trykluft, der er nødvendig til oppustning af lineren inden hærdning, leveres af en kapselblæser af typen BB eller CB fra KAESERs COMPACT-serie. Afhængigt af byggepladsens krav kan der vælges mellem forskellige modeller med et tryk på op til 1000 mbar (overtryk) og en volumenstrøm på op til 11,1 m³/min. KAESER-blæsere med den verdensanerkendte OMEGA PROFIL er robuste og holdbare og ideelle til driftssikker brug på byggepladser. SIGMA CONTROL 2-styringen gør det muligt at styre og kontrollere blæserens drift effektivt. Variable grænseflader giver stor fleksibilitet og kan nemt integreres i andre styresystemer. Chamseddine Korbi, forklarer: "Vores UV-anlæg er udstyret med en Siemens PLC-styring, som sender signaler til blæserstyringen." Det gør det muligt at regulere samarbejdet

mellem de forskellige komponenter meget præcist, hvilket er afgørende for vores proces. Da et pludseligt trykfald kan få hele saneringsprojektet til at mislykkes, er en driftssikker trykluftforsyning en afgørende forudsætning for os. Vi har valgt den rigtige partner i KAESER."

Billedet øverst viser de avancerede saneringskøretøjer, som har alt det udstyr om bord, der er nødvendigt for at anvende den innovative UV-liner-metode. Billedet herunder viser et kig ind i saneringskøretøjet.



Hightech kloaksanering fra Bochum

Den usynlige krise



Tangoen lagde grunden til virksomhedens succesfulde historie.

Evolutionshistorien for maskin- og personsikkerhed

FRA BANDONEON TIL VÆRKTØJSMASKINE

Hvem ville have troet, at tangoens DNA i dag beskytter verdens mest præcise laserskæremaskiner? Det, der startede i midten af det 19. århundrede med den omhyggelige foldning af et musikinstrument, har hos **Arno Arnold** i Obertshausen udviklet sig til en ingeniørkunst, som moderne industriområder ikke kan undvære i dag.

Historien om moderne industriteknologi begynder ofte på uventede steder. Arno Arnolds begyndelse er uløseligt forbundet med tangoen. Denne modedans stammer fra Argentina og erobrede barer i storbyer over hele verden i slutningen af det 18. århundrede. Et instrument, der som intet andet kunne fortolke tangomusik, var instrumentet bandoneon – en fleksibel håndharmonika, hvis foldebælg skabte luften til tonerne. Et bandoneon består af hundredvis af små dele, men dets hjerte er harmonikabælgen. Den skal ikke kun være ekstremt fleksibel og holdbar, men den skal også kunne garantere fuldstændig tæthed under højt tryk for at sikre en ene-



De højteknologiske fleksible foldeafdækninger i vores nuværende produktportefølje beskytter både mennesker og maskiner.



Næsten alle processer hos Arnold er afhængige af en absolut driftssikker og højkvalitativ tryklufforsyning.



Simone Weinmann-Mang (generalfuldmagtshaver) og hendes datter Isabelle Himbert (direktør).

stående lyd kvalitet. Den unge virksomhedsleder Isabelle Himberts tip-tip-tipoldefar var i 1860'erne med til at udvikle det innovative foldeinstrument. Denne ekspertise inden for bearbejdning af læder og tekstiler samt præcise foldeteknikker dannede grundlaget for en strategisk omlægning, som skulle sikre virksomhedens succes i årtier fremover.

Fra tangofest til spåntagende bearbejdning med høj hastighed

I 1930'erne faldt efterspørgslen efter traditionelle musikinstrumenter, mens metalindustrien samtidig oplevede en opblomstring. Dette fik Arnold til at se potentialet i at overføre den specialiserede viden til den industrielle sektor. Overgangen fra fremstilling af musikinstrumenter til produktion af industrielt anvendte foldebælge var et genialt eksempel på overførsel af teknologisk ekspertise. Hvor man tidligere brugte luft til at skabe den rette lyd, handlede det nu om at beskytte værktøjsmaskinens følsomme styreskiner, spindler og aksler mod spåner, kølemidler og støv. Den moderne foldebælg blev en uundværlig beskyttelsesmekanisme inden for automatiseret produktion. I dag omfatter Arnold-koncernens portefølje langt mere end blot enkel afskærmning. Den spænder fra komplekse teleskopiske stålafskærmninger og komplette maskinvægge til specialiserede beskyttelsessystemer til laser- og medicinalteknologi. I dag betragtes virksomheden som branchens centrale problemknuser. Der, hvor standardløsninger når deres fysiske grænser, f.eks. på

grund af ekstremt høje proceshastigheder eller begrænset plads, kommer de skræddersyede løsninger fra Obertshausen i spil.

I nutidens produktion er effektiv udnyttelse af ressourcer en afgørende konkurrencefaktor. Udover elektricitet spiller trykluft også en afgørende rolle som en nødvendig energikilde. Næsten alle processer hos Arnold er afhængige af en absolut driftssikker og højkvalitativ tryklufforsyning. Uanset om det drejer sig om skæring af specialvæv med laserskæremaskiner, pneumatisk styring af produktionsanlæg, pneumatisk værktøjer eller løfteborde. Trykluft er grundlaget for en problemfri produktion. Den øverste chef, Simone Weinmann-Mang, siger med et glimt i øjet: "Her er det kun computere, der ikke bruger trykluft." For at opfylde de høje krav til driftssikkerhed og energieffektivitet anvender virksomheden Arnold en moderne løsning fra KAESER KOMPRESSOREN. Hjertet i anlægget består af to kraftfulde skruekompressorer af typen AIRCENTER SM 12 fra KAESER. Disse kompakte og tilslutningsklare trykluftstationer fylder mindre end en kvadratmeter og indeholder alt, hvad en trykluftstation har brug for: En skruekompressor med den effektive SIGMA PROFIL, en køletørrer til energieffektiv trykluftbehandling og en trykluftbeholder med en kapacitet på 270 liter. Anlæggene er kendetegnet ved en høj volumenstrøm og et samtidig lavt strømforbrug. En anden grund til det lave energiforbrug er brugen af højeffektive motorer af typen Super-Premium-Efficiency.

For at sikre en uafbrudt forsyning af trykluft i driften, er anlægget designet med en redundant opbygning bestående af to identiske KAESER AIRCENTER SM 12-enheder. Valget af denne dobbeltløsning giver en afgørende strategisk fordel i forhold til drifts-

Vi er afhængige af en driftssikker tryklufforsyning på alle arbejdspladser.

Isabelle Himbert, direktør

kerhed, da parallel drift af to kompakte alt-i-én-enheder næsten eliminerer risikoen for produktionsstop. Hvis en enhed slukkes til planlagt vedligeholdelse eller går uventet i stykker, vil det andet AIRCENTER automatisk sikre den grundlæggende forsyning til de tilsluttede forbrugere.



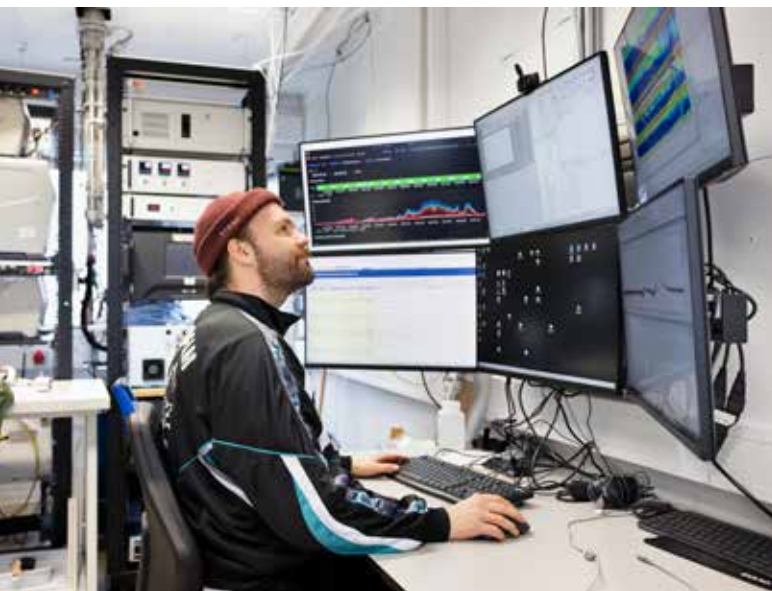
Trykluft anvendes også i lasermaskinerne.

Anlægget er ganske vist lille,
men kravene er meget høje.

Manuel Granzin, forsker

Atmosfæren er vores planets livsvigtige system, et yderst komplekst kemisk laboratorium, der beskytter Jorden mod stråling og regulerer klimaet. I en tid præget af globale forandringer er moderne atmosfæreforskning afgørende for at forstå en verden i forandring. For at kunne udvikle præcise forudsigelsesmodeller og evaluere effektiviteten af miljøforanstaltninger, har videnskaben brug for data, der er sammenlignelige og fuldstændig fejlfrie over flere årtier. Det handler ofte om at påvise sporgasser og mikropartikler i så små koncentrationer, at konventionelle målemetoder ikke er tilstrækkelige.

Et centralt udgangspunkt for denne globale opgave ligger i hjertet af Tyskland, på toppen af Kleiner Feldberg i Taunusbjergene. Her driver Goethe-universitetet i Frankfurts Institut für Atmosphäre und Umwelt et observatorium, der har en over 100 år lang historie bag



Manuel Granzin holder nøje øje med måleresultaterne.

sig. Lokaliteten, der blev grundlagt i 1913 af Physikalischen Verein Frankfurt, har udviklet sig fra en klassisk vejrstation til et internationalt anerkendt forskningscenter. Den udsatte beliggenhed gør det muligt for forskerne at foretage målinger i den såkaldte frie troposfære, som oftest ligger over inversionslaget og dermed er repræsentativ for den generelle luftforurening i Centraleuropa.

Hvad er ACTRIS?

I dag er stationen en af de nationale lokaliteter i det europæiske ACTRIS-netværk (Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure). ACTRIS' primære mål er at levere meget præcise, standardiserede data om aerosoler, skyer og kortlivede sporgasser



SX 3-skruekompressoren leveres med et avanceret trykluftbehandlingssystem samt en 250-liters trykluftbeholder.



På toppen af Kleiner Feldberg er der ideelle betingelser for målinger i den frie troposfære.



De meget følsomme måleinstrumenter kræver trykluft af høj renhed.

Trykluft med høj renhed til atmosfæreforskning

PÅ SPORET AF KLIMA-FORANDRINGERNE

Atmosfæreforskning er på en måde vores planets forebyggende helbredsundersøgelse. Mens meteorologien fortæller os, om vi har brug for en paraply i morgen, går atmosfærefysikken og -kemien et skridt videre og undersøger, hvordan jordens beskyttende hylster ændrer sig på lang sigt.

i hele Europa, så deres indvirkning på klimaforandringer og luftkvalitet kan forudsiges nøjagtigt.

På observatoriet anvendes der i alt 19 forskellige måleinstrumenter. Til identifikation af individuelle kemiske forbindelser og komplekse molekyler anvendes et moderne massespektrometer. Denne måleenhed omdanner molekyler til elektrisk ladede partikler og sorterer dem præcist efter deres masse i et elektrisk felt for at bestemme den nøjagtige kemiske sammensætning af en prøve, hvilket kan betegnes som et "kemisk fingeraftryk".

Tryklften har to vigtige funktioner i forbindelse med dette måleinstrument: Kalibrering og løbende validering. I den forbindelse skal den opfylde ekstremt strenge kvalitetskrav, så måleresultaterne fortsat er sammenlignelige på internationalt plan. Ved nulpunktkalibrering skylles enheden med trykluft af høj renhed, som skal være fuldstændig fri for organiske forbindelser og partikler. Denne proces definerer nulværdien. Kun hvis måleinstrumenterne viser et stabilt signal ved denne referenceluft, kan de efterfølgende målinger af den virkelige atmosfære kvantificeres korrekt. Desuden anvendes tryklften til løbende kontrol under drift, hvilket giver forskerne mulighed for konstant at validere pålideligheden af deres data.

Tidligere blev tryklften af høj renhed til måleinstrumenterne leveret i 50-liters højtrykstanke. Denne logistik var ofte besværlig og risikabel på grund af den udsatte beliggenhed og de ekstreme vejrforhold på toppen. Siden anskaffelsen af en moderne trykluftstation i 2022 er den nødvendige trykluft blevet produceret direkte på observatoriet. For Manuel Granzin, som er ansvarlig for den problemfri drift af målesystemerne på Taunus-observatoriet, var investeringen et logisk skridt i retning af kvalitetssikring: "I moderne analyse af sporgasser er periferen lige så vigtig som selve måleinstrumentet." Hjertet i trykluftstationen er en KAESER-skruekompressor af typen SX 3 (med et driftstryk på 8 bar og en volumenstrøm på 300 l/min) som er udstyret med den energibesparende SIGMA PROFIL. Kompressoren er udstyret med et avanceret trykluftbehandlingssystem samt en 250-liters trykluftbeholder. SX-skruekompressorerne producerer trykluft på en yderst driftssikker, effektiv og støjsvag måde, og de fylder meget lidt. SIGMA CONTROL 2-styringen muliggør en præcis overvågning af driften. Den afgørende faktor er dog den efterfølgende behandlings-

kæde, som består af en adsorptionstørrer DC 3.7 og flertrinsfiltre. Den sikrer, at tryklften har et ekstremt lavt dugpunkt på under -40 °C og opfylder renhedsklasse 1-2-1 i henhold til ISO 8573-1, så de meget følsomme måleinstrumenter kan fungere uden problemer.

Manuel Granzin er meget tilfreds med løsningen: "Den nye kompressor er et vigtigt teknisk fremskridt." Ved at levere ren trykluft pålideligt understøtter den præcisionen i massespektrometrien og bidrager dermed til at sikre kvaliteten af de indsamlede klimadata. På den måde forbinder observatoriet sin traditionsrige historie med en fremtid, hvor teknisk præcision er det vigtigste våben i kampen mod klimaforandringer.



SIGMA FLEX er en succesopskrift hos Farm Frites

GYLDENGUL, SPRØD, EFFEKTIV

Alle kender den uimodståelige duft af frisklavede pomfritter, men kun få er klar over, at der skal en usynlig, men afgørende ingrediens til for at tilberede dem perfekt: meget ren og effektiv trykluft. Familievirksomheden Farm Frites satser på et partnerskab, der sparer 5 % energi og garanterer maksimal sikkerhed.

I 55 år har Farm Frites leveret højqualitets kartoffelprodukter til restaurationsbranchen verden over – fra kølede og frosne pommes frites til snacks af højeste kvalitet. Farm Frites har en bred kundebase, der spænder fra lokale restauranter til store cateringvirksomheder, og derfor er pålidelighed og kvalitet i højsædet hos dem. Deres motto, "Sammen skaber vi en bedre fremtid – fra marken til tallerkenen", afspejler perfekt deres vision om bæredygtighed, hvilket direkte førte til samarbejdet med KAESER.



Tre frekvensstyrede DSD 240 T SFC-skruekompressorer med integrerede tørreanlæg sikrer en driftssikker tryklufforsyning i virksomheden.

Fra hollandsk bondegård til global spiller

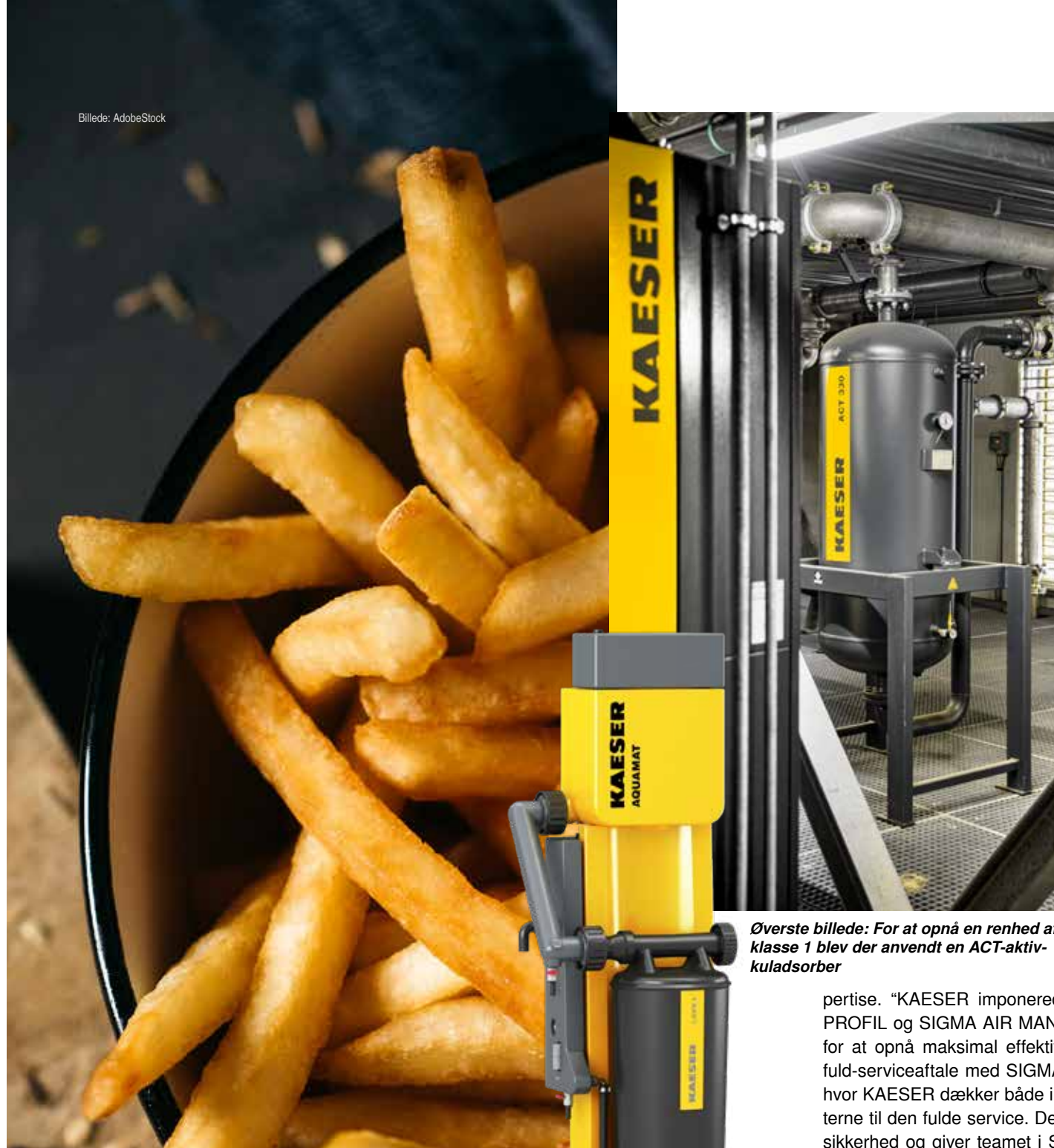
Det, der startede som en lokal familievirksomhed i Oudenhorn i Holland i 1968, udviklede sig hurtigt til en førende, global koncern under ledelse af Gerrit de Bruijne. I dag har Farm Frites moderne produktionsanlæg fra Polen til Egypten, og der er planer om at åbne nye lokaliteter i Australien og Saudi-Arabien. Trods sin enorme størrelse har virksomheden aldrig mistet sin autentiske karakter som en familievirksomhed. Efter udvidelsen til Belgien – med fabrikker i Lommel (1984) og Sint-Truiden (1993) – er Farm Frites i dag aktiv i mere end 100 lande med 1.600 medarbejdere, 43 salgsafdelinger og 6 produktionsanlæg verden over. På fabrikken i Sint-Truiden producerer et team på 110 højt kvalificerede medarbejdere imponerende 60.000 ton færdigvarer om året. Vores engagement i kvalitet og bæredygtighed understøttes af en lang række internationalt anerkendte certificeringer, herunder ISO 14001 for miljøledelse samt levnedsmiddelstandards som IFS og BRC. I 2023 igangsatte Farm Frites Sint-Truiden et omfattende investeringsprojekt, der omfattede en ny coatinglinje og udvidede emballagemuligheder. Den nye trykluftstation fra KAESER udgjorde den teknologiske kerne i denne modernisering. Målet: At fordoble kapaciteten til 20 ton i timen inden for de næste ti år.

Redundans sikrer driftssikkerheden

I fødevarerindustrien er hygiejne afgørende. Det er yderst vigtigt at undgå enhver form for forurening i slutproduktet. "Uden trykluft ville alt stå stille," forklarer Peter Claes, projektleder, sikkerhedsansvarlig og energikoordinator hos Farm Frites Sint-Truiden. Trykluft er den drivende kraft bag alle vigtige processer – lige fra styring af emballeringsmaskiner og ventilsystemer i produktionslinjerne til bæredygtig vandhåndtering på fabrikken. For at sikre en uafbrudt drift har fabrikken investeret i tre frekvensstyrede DSD 240 T SFC skruekompressorer med et driftstryk på 8,5 bar og integrerede tørreanlæg. "Det sikrer absolut driftssikkerhed," understreger Claes. „Hvis en kompressor skal tages ud af drift på grund af vedligeholdelse, kan de to andre nemt klare den fulde belastning i anlægget.“ Dermed er virksomheden teknisk set godt rustet til at imødekomme både de nuværende behov og de ambitiøse vækstplaner for de næste ti år.

I overensstemmelse med fødevarerindustriens krav skal tryklufften være meget ren og opfylde trykluftkvalitetsstandarden klasse

Billeder: AdobeStock



Øverste billede: For at opnå en renhed af klasse 1 blev der anvendt en ACT-aktivkuladsorber

SIGMA FLEX har gjort vores driftsomkostninger gennemsigtige.

Peter Claes, projektleder, sikkerhedsansvarlig og energikoordinator

En AQUAMAT-olievandudskiller er en del af det effektive trykluftbehandlingssystem.

Alle billeder: Farm Frites Sint-Truiden BV

1:4:1 i henhold til ISO 8573-1 (2010). For at opnå en restoliekoncentration af klasse 1, er der integreret en ACT-aktivkuladsorber, som sikrer maksimal processikkerhed. Da hele rørledningsnettet befinder sig indendørs, er et trykdugpunkt på +3 °C, som opnås ved hjælp af de integrerede køletørrere, optimalt. En AQUAMAT-olie-vand-udskiller sikrer overholdelse af VLAREM-direktiverne (den flamske miljølovgivning) og garanterer, at rønst vand kan ledes sikkert væk.

Effektivitet og partnerskab i øjenhøjde

Partnerskabet mellem Farm Frites og KAESER blev officielt indgået i 2024 efter en omfattende udvælgelsesproces. Peter Claes prioriterede de såkaldte samlede driftsomkostninger – altså energiforbrug og service gennem hele levetiden – frem for købsprisen. "Teknisk set findes der i dag ingen maskiner, der er dårligere, blandt de anerkendte mærker", bemærker Peter. „Alt afhænger af servicen, kvaliteten og ikke mindst medarbejdernes engagement og servicemedarbejdernes ekspertise.

“KAESER imponerede med den energieffektive SIGMA PROFIL og SIGMA AIR MANAGER 4.0, som optimerer anlægget for at opnå maksimal effektivitet. Dette suppleres af en femårig fuld-serviceaftale med SIGMA FLEX, som er en komplet løsning, hvor KAESER dækker både investeringsomkostningerne og udgifterne til den fulde service. Dette skaber økonomisk planlægningsikkerhed og giver teamet i Sint-Truiden mulighed for at fokusere fuldt ud på deres kernekompetence: At producere perfekte, gyldengule pomfritter.

Reducér omkostningerne ved at optimere trykluftstationen

Spar penge, og beskyt miljøet

Trykluft anvendes i mange virksomheders produktion til at drive en lang række maskiner og systemer og er derfor en alsidig og uundværlig energikilde i industrien. Derfor kaldes trykluft ofte for den fjerde forsyningsledning ud over elektricitet, gas og vand. Det er absolut afgørende at tage højde for energiforbruget i trykluftsystemer, da det er en af de vigtigste faktorer for en virksomheds rentabilitet og bæredygtighed.

Vi har formået at reducere vores årlige energiomkostninger betydeligt, og tryklufften er nu til rådighed for os på en driftssikker måde.

Tyler Henry, overordnet vedligeholdelseschef



Den frekvensstyrede skruekompressor dækker spidsbelastningerne, mens de tre skruekompressorer med fast omdrejningstal dækker grundbehovet.

Efficiency Manitobas arbejde er fokuseret på effektivitet og bæredygtighed. Som en statslig virksomhed i provinsen Manitoba arbejder vi for at fremme energieffektivitet i private husholdninger, virksomheder og industrielanlæg i hele provinsen. Alle initiativer har et fælles mål: At reducere energiforbruget og samtidig mindske de hermed forbundne drivhusgasemissioner. I produktionsvirksomheder er spørgsmål om energi-

forbrug og omkostningsstyring uundgåeligt med til at rette fokus mod tryklufforsyningen. Optimering af kompressorer og trykluftbehandlingsanlæg er en god investering, der kan reducere energiforbruget med op til 30 procent i gennemsnit, afhængigt af alderen og tilstanden af det eksisterende trykluftanlæg. Efficiency Manitoba tilbyder professionel rådgivning til virksomheder, der ønsker at identificere energibesparel-

sesmuligheder i deres trykluftsystemer og implementere effektive optimeringsløsninger.

En succeshistorie fra fødevarersektoren

Canada Packers, Inc. er en virksomhed, der har haft stor succes med et energibesparelsesprojekt takket være rådgivning fra Efficiency Manitoba. Virksomheden blev børsnoteret og selvstændig i oktober 2025, men var indtil da en del af den store, internationalt opererende fødevarerkoncern Maple Leaf Foods. Der er for nylig blevet gennemført et omfattende moderniseringsprojekt i virksomheden i Brandon, Manitoba.

I starten af et sådant projekt foretages en langtidsmåling ved hjælp af ADA og KESS.

Mens ADA (Air Demand Analysis) indsamler rådata og måler den aktuelle situation, er KESS (Kaeser Energy Saving System) KAESERs avancerede planlægnings- og simuleringssoftware, der bruges til at finde den mest optimale og økonomiske sammensætning af kompressorer

til en trykluftstation. Analysen viste, at der var et stort potentiale for energibesparelser ved at anskaffe tre kompressorer med fast omdrejningstal og en frekvensstyret kompressor. En vigtig del af moderniseringsprojektet var derfor anskaffelsen af en KAESER-skruekompressor ESD 445 SFC med frekvensstyring, som er yderst fleksibel og kan dække spidsbehovene. Der blev installeret to nye KAESER-skruekompressorer af typen DSD 250 samt en ESD 250 med fast omdrejningstal ved siden af for at dække grundbelastningen. Den eksisterende tryklufttørrer er blevet udskiftet med en højeffektiv, varmegenererende adsorptionstørrer af typen CALOSEC. Den anvendes, når der er behov for ekstremt tør trykluft med et trykdugpunkt på ned til -40 °C. I modsætning til koldregenererende tørrere, der bruger en del af tryklufften

til at genoprette tørremidlets tørhed (regenerering), anvender CALOSEC-tørrere varme. Regenereringen sker ved hjælp af en blæser og et elektrisk varmelegeme. Det sparer en masse driftsomkostninger.

For at sikre, at de fire nye skruekompressorer fungerer optimalt sammen og pålideligt dækker Canada Packers' trykluftbehov med maksimal energieffektivitet, er der blevet installeret en overordnet styring af typen SIGMA AIR MANAGER 4.0. Dette trykluftstyrings-

system styrer og optimerer driften af flere kompressorer, tørrere og filtre med en hidtil uset rentabilitet, hvilket sikrer den bedst mulige energieffektivitet for hele systemet.



Alle billeder: Canada Packers, Inc.

Canada Packers' hovedkontor ligger lige uden for Toronto i Mississauga, Ontario.

Billede: AdobeStock

CALOSEC er en højeffektiv adsorptionstørrer med varmeregenerering.

Besparelser

Canada Packers nyder nu godt af en lang række fordele takket være et mere effektivt trykluftsystem. Virksomheden modtog over 256.000 canadiske dollars i støtte fra Efficiency Manitobas program "Custom Energy Solutions Program". "Den betydelige støtte fra Efficiency Manitoba har gjort det meget nemmere for os at træffe beslutningen om at modernisere," siger Tyler Henry, vedligeholdelseschef. Fordelene rækker imidlertid langt ud over støtten. Virksomheden forventes at reducere sit årlige strømforbrug med mere end 1,7 millioner kWh, hvilket svarer til en årlig besparelse på næsten 99.000 canadiske dollars i energiomkostninger. Yderligere fordele omfatter lavere energiafgifter, reducerede vedligeholdelsesomkostninger og en markant forbedret systempålidelighed. En simpel amortiseringsberegning viser, at investeringen vil være tjent hjem igen på blot 2,6 år.

Den rumænske glasproducent Transparent Design SRL er på succesens vej

Glas på mål

Glas er i den seneste tid blevet et populært og værdsat designelement i indretningsbranchen på grund af sine unikke egenskaber. Glas er en elegant og lysgennemtrængelig løsning, der er ideel ikke kun til boliger, men også til erhvervs- og kontorbygninger. Det tilføjer stil og elegance til moderne rum. **Transparent Design SRL** er en af de største aktører i branchen og Rumæniens førende virksomhed inden for forarbejdning af fladt glas.

Transparent Design SRL er Rumæniens største forarbejder af fladt glas og tilbyder et bredt udvalg af glasprodukter og -tjenester. Produktporteføljen er bred og omfatter både højt specialiserede glasprodukter og omfattende glasløsninger til byggeprojekter, både indendørs og udendørs. Transparent Design SRL har for længst etableret sig uden for det rumænske marked og eksporterer nu aktivt sine produkter til andre lande. Virksomheden har udviklet sig til en vigtig aktør på det europæiske og internationale marked takket være sine moderne produktionsfaciliteter, som også omfatter bearbejdning af overdimensionerede emner på op til 9 meter, og som opfylder de strengeste tekniske krav. Siden grundlæggelsen i 2005 har Transparent Design gennemgået en imponerende udvikling. Virksomheden startede som en mindre virksomhed og har i løbet af to årtier systematisk udvidet sin fysiske tilstedeværelse. Det nuværende hovedkontor i Popești-Leordeni dækker et areal på næsten 39.000 m², hvoraf produktionsarealet alene udgør ca. 22.000 m². Virksomheden forarbejder i dag omkring 1.800 m² glas pr. skift (ca. 5.400 m² pr. dag ved fuld kapacitet), hvilket gør den til landets største glasforarbejdningsvirksomhed.

Effektivt og bæredygtigt

Selv i moderne glasforarbejdning, som den Transparent Design udfører, er trykluft en uundværlig energikilde. Uden et kraftfuldt og ikke mindst meget rent trykluftsystem ville Transparent Design ikke kunne opnå den nødvendige præcision ved skæring eller den påkræ-

vede kvalitet af sikkerhedsglas, da selv de mindste urenheder i luften kan forringe glassets optiske kvalitet. At have den rette partner ved sin side til at opfylde de stigende krav til trykluft på en driftssikker og ressourcebesparende måde var en vigtig prioritet for ejeren Marian Nechifor: „KAESER trådte ikke kun frem som leverandør, men som en kompetent løsningspartner.”

Med det formål at finde den mest energieffektive og bæredygtige trykluftløsning, indledte vi samarbejdet med en omfattende analyse af det faktiske trykluftbehov for hver enkelt produktionsmaskine på fabrikken. Produktionen er fordelt på tre haller, hvor kravene til trykluft (trykniveau og volumenstrøm) varierer betydeligt. Derfor er der til hver hal udviklet en separat trykluftstation, som driftssikkert, energieffektivt og med den nødvendige trykluftkvalitet opfylder disse krav.

Tryklufften til de mange pneumatiske applikationer i hal 1 (trykniveau 7–8 bar, volumenstrøm 7–10 m³/min) kommer fra en CSD 125-skruekompressor med inte-

KAESERs energieffektive anlæg understøtter Transparent Designs bæredygtighedsmål og bidrager til at reducere CO₂-udledningen.

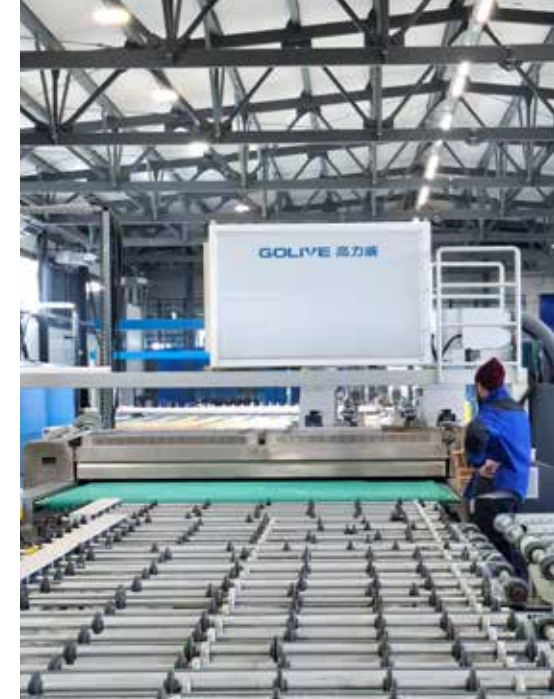
Hr. Marian Nechifor, ejer



greret tørrer. Disse applikationer omfatter bl.a. drivmekanismen i hærdningsovnen, hvor tryklufften sikrer en jævn fordeling over hele glasoverfladen. I keramikprinterne holder den blækket i konstant bevægelse og tørrer glasset umiddelbart efter print. Trykluft bruges også i konvektionssystemerne i LandGlass UltraJet-hærdningsovnene, som omdanner almindeligt glas til holdbart sikkerhedsglas. Et særligt kvalitetsbevis: Siden 2025 har den tyske producent Schott officielt certificeret Transparent Design som forarbejdningsvirksomhed til termisk behandling og videreforarbejdning af PYRAN® S-brandsikkerhedsglas.

Station 2, som forsyner hal 2, er udstyret med en skruekompressor af typen BSD 75 med integreret tørrer. Den leverer trykluft med 7–8 bar og en volumenstrøm på 4–6 m³/min. til LandGlass' glasbukkeovne. Det nye anlæg kan bearbejde store plader på op til 9000 x 3210 mm. Produktionen overholder standarderne EN 12150 og EN 1863 (termisk hærdet glas).

I hal 3 kræves et markant højere trykniveau på 14 til 15 bar, hvilket leveres af en CSD 130 T med påmonteret tørrer. Her sikrer tryklufften et præcist indvendigt tryk i autoklaven (12 til 14 bar), hvilket er afgørende for fremstillingen af lamineret sikkerhedsglas samt isoleringsglas til dobbelte og tredobbelte termoruder. For at kunne håndtere spidsbelastninger er hver station udstyret med en trykluftbeholder på 2.000 liter. Denne buffer stabiliserer systemtrykket og optimerer kompressorens driftstid ved at reducere antallet af hyppige til- og frakoblinger. Et integreret koalescensfilter sikrer desuden den konstant høje luftrenhed, der er afgørende for glasforædlingsprocessen. Da vi spurgte ejeren Marian Nechifor om, hvor tilfreds han var med den nye trykluftstation, svarede han: „Trykluftstationen er i dag et forbillede på effektivitet. Ved at implementere KAESER-løsningen har Transparent Design ikke blot opnået en stabil tryklufftforsyning, men har også formået at reducere energiomkostningerne betydeligt. Vedligeholdelse af KAESER-anlæg er professionelt, driftssikkert, effektivt, rent og hurtigt.”



Billedet øverst: Trykluft er også en uundværlig energikilde inden for moderne glasforarbejdning.

Billeder nedenfor: LandGlass-ovn til glasbukning (hal 2). Autoklaver til laminering af glas med målene 9000 x 3210 mm (hal 3).

Alle billeder er leveret af Transparent Design SRL

Returneres ved varig adresseændring



OILFREE.AIR

DSG – 90-200 KW

Mere trykluft: ... med en 10 % gennemsnitligt større volumenstrøm
... med mindre energi: ... med en gennemsnitlig effektivitetsforøgelse på op til 10 %.

NYHED: SIGMA CONTROL 3

regulerer og overvåger følgende parametre i et intelligent system, hvilket sikrer en optimal reduktion af energiforbruget:

- Trykluftudgangstemperatur
- Trykdugpunkt
- Vandudgangstemperatur
- Lagerstatus
- Sikker kondensatudledning



MED INTEGRERET VARMEGENVINDING OG INDBYGGET ROTATIONSTØRRER I.HOC