



CompAir

Druckluft für eine **nachhaltige** Zukunft

Die Bedeutung nachhaltiger Druckluftsysteme
für eine umweltfreundlichere Produktion



IIoT

WHITEPAPER

INHALT

1. Kampf gegen den Klimawandel	3
2. Gründe für den Umweltschutz	5
3. Sensible Produktionsumgebungen – Wo es auf Qualität ankommt	6
4. Ölfrei oder ölgeschmiert?	8
4.1. Vorteile ölfreier Technologie	9
4.2. ULTIMA ölfreie Technologie: deutliche Effizienzsteigerungen und übertroffene Umweltziele	10
4.3. Vorteile ölgeschmierter Technologie	13
4.4. FourCore ölgeschmierte Technologie: nachhaltige Konstruktion für umweltbewusste Unternehmen	15
5. Weitere Möglichkeiten zur Senkung der Energiekosten und CO ₂ -Reduktion	16

„Mit Treibhausgasemissionen von insgesamt ca. 700 Millionen Tonnen pro Jahr ist der Industriesektor in Europa der **drittgrößte Verursacher von Treibhausgasen.**“ ¹⁾

¹⁾ <https://carbonmarketwatch.org/publications/a-new-hope-recommendations-for-the-eu-emissions-trading-system-review>

1. Kampf gegen den Klimawandel

Die Erdatmosphäre erwärmt sich schneller als je zuvor. Die weltweiten Temperaturen steigen seit gut über hundert Jahren an. Das hat sich in den vergangenen Jahren noch beschleunigt und erreicht jetzt Rekordhöhen.

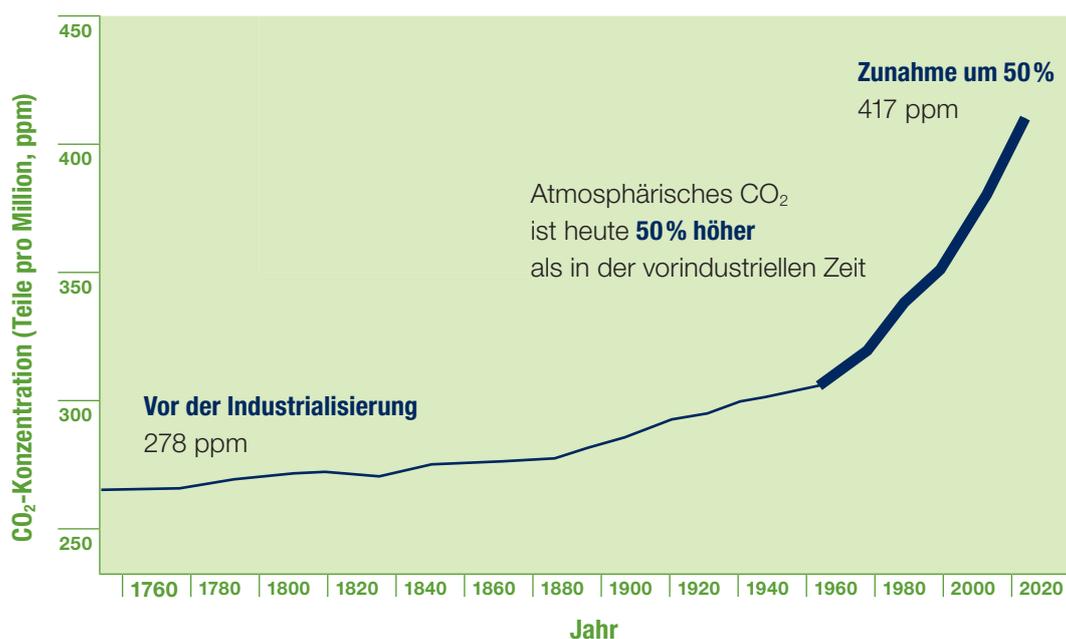
Der Grund dafür? Der Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) sorgt für den Treibhauseffekt, der die Wärme einschließt und dadurch unsere Welt schneller erwärmt, als das auf natürlichem Weg möglich wäre. Die Verringerung der CO₂-Emissionen ist entscheidend, wenn wir die Temperatur unseres Planeten im Zaum halten wollen.

Durch den Druck von Mitarbeitern, Investoren und Verbrauchern in Verbindung mit immer strengeren Emissionsstandards von staatlicher Seite ist eine umweltfreundliche

Betriebsführung nur logisch. Als Folge davon arbeiten die Unternehmen an der Verbesserung ihrer Umweltreferenzen und am Erreichen ehrgeiziger Nachhaltigkeitsziele.

Hier beschäftigen wir uns damit, wie das korrekte Druckluftsystem auf dem Weg zu diesen Zielen eine Schlüsselrolle spielen kann.

Globale CO₂-Konzentration in der Atmosphäre von 1760 bis 2021



Eiskerndaten von MacFarling Meure et al. (2006), Daten von Mauna Loa aus dem Scripps CO₂-Programm. Prognose für 2021 von Met Office.

Quelle: Met Office

EU- und internationale Maßnahmen verfolgen aktuell die Zielsetzung, die Emission von Treibhausgasen zu verringern. Dazu zählen:

Green Deal

Hierbei handelt es sich um die neue Hauptstrategie der Europäischen Union für die Veränderung der EU-Ökonomie hin zu einem nachhaltigen Wirtschaftsmodell. Das Hauptziel des im Dezember 2019 vorgestellten Green Deals ist für die EU, bis 2050 der erste klimaneutrale Kontinent zu werden. Als Meilenstein für das Erreichen dieses Ziels hat sich die EU-Kommission für 2030 das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 55 % zu reduzieren.

Europäisches Klimagesetz

Das oben genannte Ziel für 2030 spiegelt sich auch im Europäischen Klimagesetz wider. Das Gesetz legt Grenzen für den CO₂-Abbau fest, der für das Ziel für 2030 angerechnet werden kann, damit die Mitgliedsstaaten aktiv die Emissionen verringern, anstatt sie z. B. durch ein Wiederaufforsten auszugleichen.

Übereinkommen von Paris

Das im Dezember 2015 in der französischen Hauptstadt von 196 Parteien unterzeichnete Klimaabkommen zielt darauf ab, den weltweiten Temperaturanstieg in diesem Jahrhundert deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu halten und weitere Maßnahmen zu treffen, die Temperaturerhöhung auf 1,5 °C zu beschränken. Jeder Unterzeichnerstaat musste bei der UN einen Aktionsplan für den Klimaschutz einreichen, in dem die unternommenen Schritte zur Eindämmung des CO₂-Ausstoßes festgeschrieben sind.



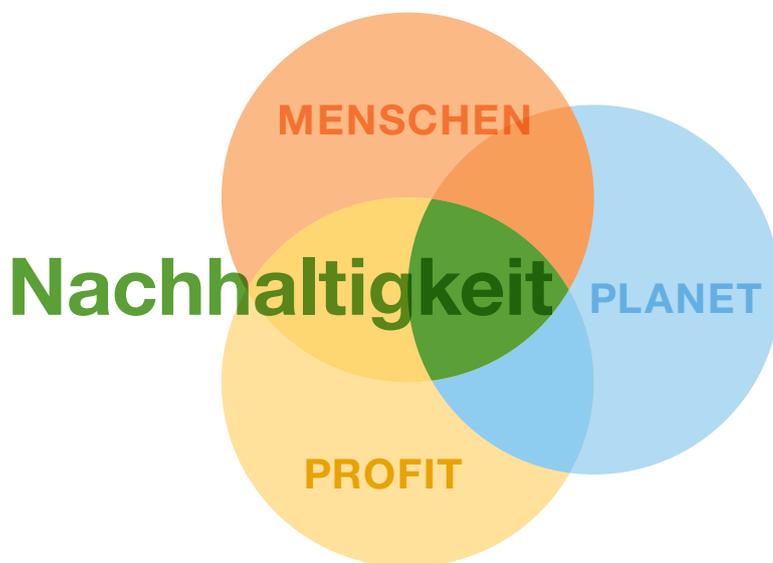
2. Gründe für den Umweltschutz

Die Reduzierung des Kohlendioxidausstoßes ist nicht nur aus Klimaschutzgründen der richtige Weg, sondern auch aus geschäftlicher Sicht.

Druckluft macht einen deutlichen Teil der Gesamtenergiekosten aus, die für industrielle Hersteller in Europa anfallen. Typische Werte sind 10 %, wobei sich die Höchstwerte in manchen Werken auf bis zu 40 % belaufen können.²⁾ Das entspricht pro Jahr 10 TWh Strom und ungefähr 4,3 Millionen Tonnen CO₂.

Die Energiekosten machen 80 % der Gesamtbetriebskosten eines Kompressors aus. Deshalb kann die Investition in umweltfreundliche Maschinen und die Optimierung vorhandener Systeme für einen geringeren Energiebedarf die Produktionskosten von Druckluft und den Kohlendioxidausstoß eines Unternehmens deutlich senken.

²⁾ https://pwemag.co.uk/news/fullstory.php/aid/4276/The_hidden_value_of_compressed_air_heat_recovery.html



Wichtiger Hinweis

Während sich umweltfreundliche Kompressoren in erster Linie durch hohe Effizienz auszeichnen, ist die Auswahl des korrekten Modells für Ihren Druckluftbedarf entscheidend. Wie hoch muss der benötigte Luftstrom sein und für welche Anwendungen wird er benötigt? Soll der Kompressor im Dauer- oder im intermittierenden Betrieb laufen? Schwankt beispielsweise die Druckluftnachfrage in Abhängigkeit von einer Schicht oder saisonal? Welche Rolle spielt die Luftqualität? Faktoren wie diese sollten bei der Spezifizierung von Druckluftsystemen immer in die Überlegungen einbezogen werden.

3. Sensible Produktionsumgebungen

In sensiblen Produktionsumgebungen wie der Arzneimittelherstellung, der Elektronik oder der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie gelten strenge Standards, damit diese Herstellungsorte frei von Verunreinigungen bleiben.

Wo es auf die Qualität ankommt

Die pharmazeutische Industrie zählt zu den weltweit am strengsten regulierten Branchen. Arzneimittelproduzenten müssen folgende Vorgaben einhalten:

- Das Protokoll für eine gute Herstellungspraxis (GMP)
- Das Europäische Arzneibuch
- Verschiedene Richtlinien der U.S. Food and Drug Administration (FDA)
- Empfehlungen des International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use (ICH3)

Druckluft ist auch ein wichtiges Betriebsmittel für unterstützende Prozesse in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie. Auch hier gelten deshalb strenge Standards und Hygienevorschriften. Laut Europäischer Lebensmittelhygienerichtlinie 852/2004 haben Hersteller beispielsweise eine Sorgfaltspflicht, die Verbraucher vor schädlichen oder gefährlichen Verunreinigungen wie Öl oder Partikel zu schützen.

Wichtiger Hinweis

Bei allen Druckluftsystemen ist der Austausch von Komponenten wie Filtern, Ventilen und Dichtungen erforderlich.

Damit ein Kompressor effizient laufen kann, ist die Investition in Originalersatzteile wichtig. Bei nicht originalen Filtern steigt zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit eines verminderten Rückhaltevermögens. Das heißt, dass Verunreinigungen leichter ins System eindringen können. Ein nicht originaler Schmierstoff kann das Filterelement zusätzlich beanspruchen, wodurch Staub und andere Partikel die internen Kompressorkomponenten erreichen können und unweigerlich die mechanische Leistung verschlechtern. In beiden Fällen führen blockierte Filter zu einer schlechteren Energieeffizienz.

Die Wartung eines Kompressors durch den Hersteller – und dadurch einen anerkannten Techniker – ist deshalb unerlässlich. Dadurch lässt sich auch vermeiden, dass die Betreiber Probleme mit der Maschinengarantie bekommen.



Druckluft ist für Herstellungsprozesse unerlässlich. **Bei einer Verunreinigung** kann sie zu **Leistungsverlusten und verdorbenen Produkten** führen sowie **Produktionsanlagen beschädigen**, was zusätzliche Kosten und unerwartete Stillstandszeiten bedeutet. Zusätzlich zu möglichen Gefahren für die Gesundheit kann es den **guten Ruf von Unternehmen schädigen**, wenn Kunden durch verunreinigte Produkte potenziellen Risiken ausgesetzt sind.

4. Ölfrei oder ölgeschmiert?

Neben der Einhaltung der Branchenstandards gibt es weitere Aspekte, die Eigentümer an Standorten mit sensiblen Produktionsumgebungen beachten sollten. So wird die zuverlässige Versorgung mit garantiert sauberer Druckluft mit zusätzlichen Umweltvorteilen ermöglicht.

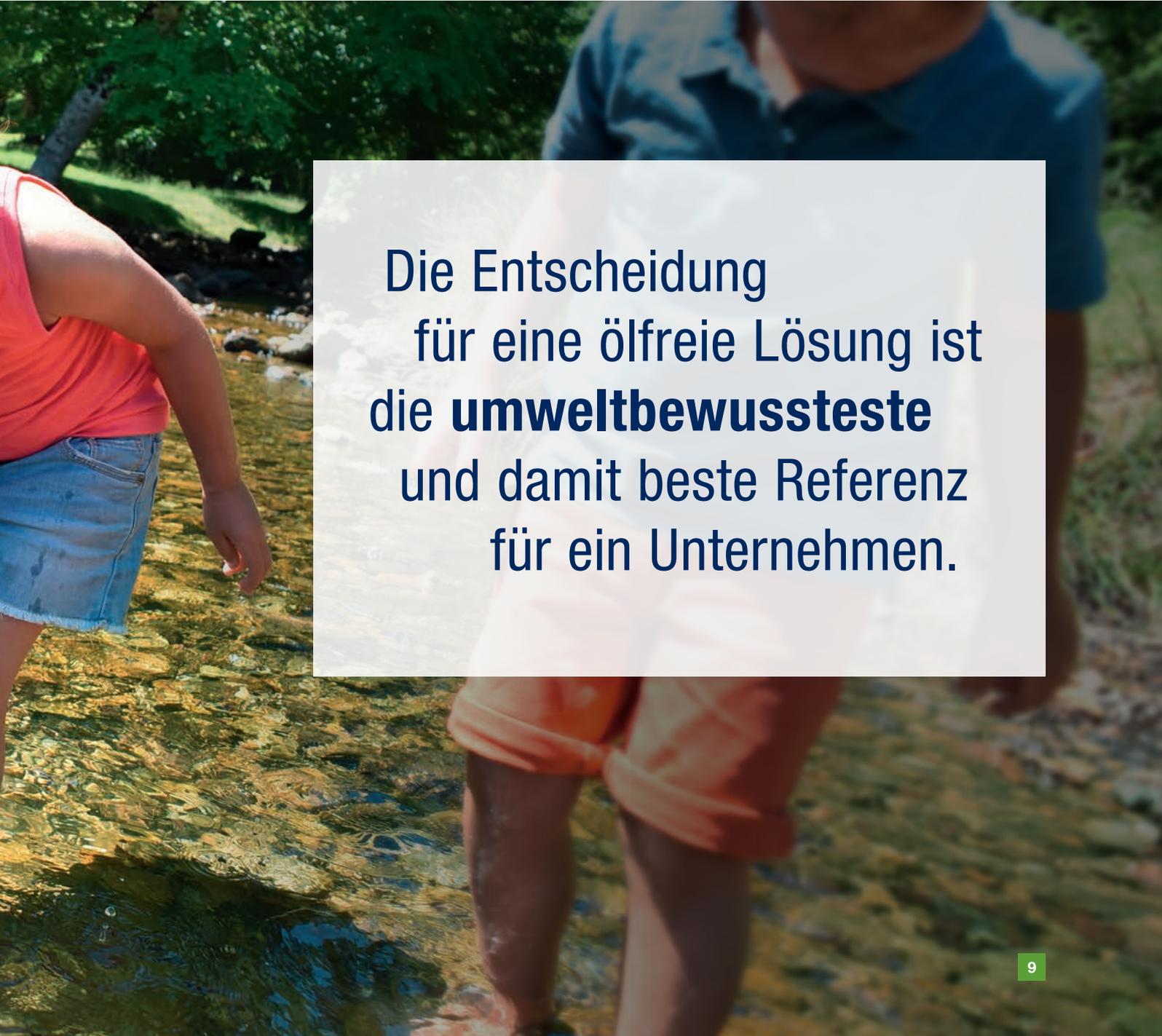
In der Vergangenheit wurden Energieeinsparungen durch den Einsatz ölgeschmierter Kompressoren erzielt. Ein Schutz der Produkte und der Ausrüstung vor Kontamination wurde hier durch Filter er-

reicht. Viele Anlagenbetreiber wünschen sich jedoch **die absolute Sicherheit, dass kein Kontaminationsrisiko besteht**. Für sie sind ölfreie Lösungen die bevorzugte Option.



4.1. Vorteile ölfreier Technologie

- Geringere Kosten über die gesamte Lebensdauer, Unternehmen sparen sich die Ölwechselkosten
- Weitere Systemkomponenten zum Trennen von Öl und Druckluft wie z. B. Ölabscheider, Filterausrüstung, und Kondensatbehandlung werden nicht mehr benötigt
- Während bei ölgeschmierten Kompressoren Öl oder mit Öl verunreinigtes Kondensat mit den entsprechenden Umweltauswirkungen entsorgt werden muss, entfällt das bei ölfreien Technologien
- Kein Risiko der Ölverschmutzung durch beschädigte Filtersysteme
- Möglichkeit des Einsatzes von Heat-of-Compression (HOC)-Trocknern für niedrigste Drucktaupunkte ohne zusätzlichen Energieaufwand



Die Entscheidung für eine ölfreie Lösung ist die **umweltbewussteste** und damit beste Referenz für ein Unternehmen.

4.2. ULTIMA ölfreie Technologie

Erzielen deutlicher Effizienzsteigerungen und Übertreffen der Umweltziele

ULTIMA-Kompressoren von CompAir liefern zu 100 % öl- und silikonfreie Druckluft und erfüllen ISO 8573-1 Klasse null (2010). Somit sind sie perfekt für zwingend ölfreie Produktionsbereiche wie sie in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie und auch der Pharmazeutischen Industrie bzw. der Elektronikherstellung gefordert sind.



ULTIMA verwendet einen Antrieb mit variabler Geschwindigkeit für höchste Effizienz

Ein großer Nachteil zweistufiger ölfreier Kompressoren besteht darin, dass sie auf ein Getriebe angewiesen sind. Diese Kompressoren verbrauchen nicht nur viel Energie, sondern benötigen auch große Mengen Öl für die Getriebebeschmierung. ULTIMA hingegen nutzt zwei Permanentmagnetmotoren, die das Getriebedesign ersetzen. Diese drehzahlgeregelten Motoren können Drehzahlen von bis zu

22.000 U/min und höhere Wirkungsgrade als IE4-Motoren erreichen. Dadurch lassen sich die Verdichterstufen bedarfsabhängig mit verschiedenen Drehzahlen betreiben. Während herkömmliche Modelle noch immer Öl zum Schmieren und Kühlen sowohl der Motoren als auch der Verdichterstufen eines Systems verwenden, nutzt ULTIMA zum Kühlen dieser Komponenten einen geschlossenen Wasserkreis-

lauf. Dies ermöglicht eine bessere Wärmeübertragung sowie eine höhere Kühlungseffizienz und sorgt dafür, dass im Interesse der Luftreinheit so wenig Öl wie möglich im System verwendet wird.

Für weitere Informationen – hier klicken:

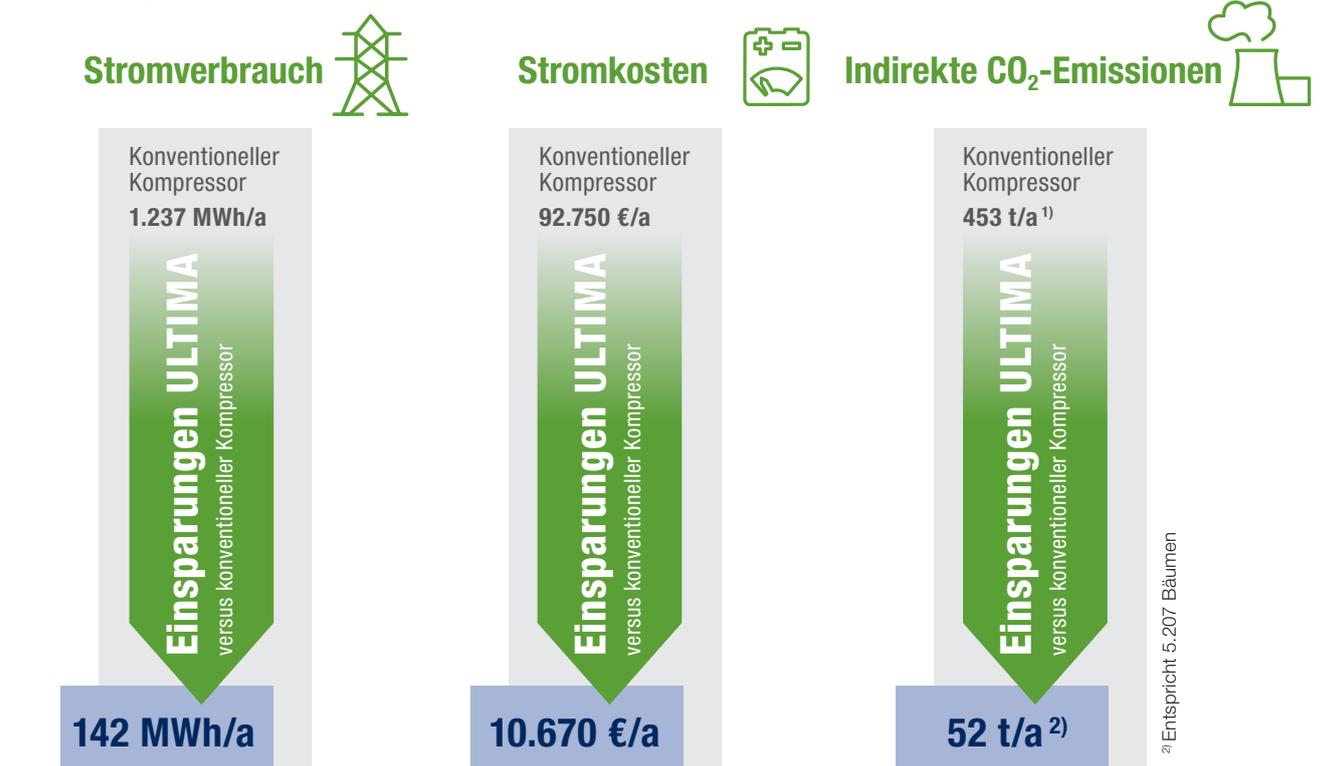


Die Installation eines **luftgekühlten ULTIMA-Kompressors** führt nach Berechnungen verglichen mit einem Kompressor mit fester Drehzahl zu einer indirekten Senkung des CO₂-Ausstoßes um 52 Tonnen.

Das entspricht 5.207 Bäumen!



Einsparungen – ULTIMA versus konventioneller Kompressor ¹⁾



¹⁾ Basierend auf 8.000 Betriebsstunden pro Jahr und einem durchschnittlichen Bedarf von 20 m³/min

10 Gründe, warum Sie ULTIMA nicht ignorieren sollten

- 1.** Digitales Antriebskonzept. Bis zu **13 % Energieeinsparungen** im Vergleich zu herkömmlicher 2-stufiger, ölfreier Technologie
- 2.** Bester Stellflächenbedarf in seiner Klasse. **37 % geringer** als Branchenstandard
- 3.** ULTIMA-Kompressor ist in puncto Schalldruckpegel eindeutig **der beste seiner Klasse**
- 4.** **Höhere Zuverlässigkeit bei der Planung** – upgradefähig zwischen 75 und 160 kW
- 5. Optionale Wärmerückgewinnung** bei luft- und wassergekühlten Modellen
- 6. Hybrid-Kühlfunktion – maximale Flexibilität** mit Luft- oder Wasserkühlung oder einer Kombination aus beidem
- 7.** Verdichtungswärme **Niedrigste Drucktaupunkte** ohne zusätzlichen Energieverbrauch
- 8.** Erweiterte Garantie über sechs Jahre – **kostenlos**
- 9.** Kostenloser iConn-Kompressorservice enthalten – **standardmäßig**
- 10.** Bewährte Verdichterkompetenz „Made in Germany“ – **Jahr für Jahr hohe Leistung**



4.3. Vorteile ölgeschmierter Technologie

- Diese zuverlässigen und effizienten Kompressoren können neben verschiedenen Druckluftwerkzeugen und -zubehör installiert werden, um die Rentabilität zu erhöhen.
- Es gibt verschiedene Arten, darunter Drehkolben-, Schrauben-, Flüssigkeitsring-, Scroll- und Drehschieberkompressoren. Das Öl kann später aus der Druckluft mithilfe nachgelagerter Komponenten entfernt werden. Dies ist nützlich für viele Industrieanwendungen, z. B. in der Fertigung, im Hoch- und Tiefbau, beim Abfallmanagement, im Berg- und Tagebau sowie beim Recycling.

Eine präzise Analyse der aktuellen Situation und eine Berechnung der derzeitigen Druckluftnachfrage und des Druckniveaus bzw. des künftig erwarteten unterstützen die Entscheidungsfindung. Das Handling der Systemkomponenten, ihre Koordination und die Berücksichtigung der Wartungsausgaben erleichtert die Ermittlung der präzisen Betriebs- und Energiekosten und dient damit einer Verbesserung der CO₂-Bilanz.

Unvoreingenommene Planung

Es ist am besten, die Planung ohne im Voraus gefasste Meinungen anzugehen, wie z. B. „es muss ein Schrauben-/Kolben-/ölfreier Kompressor sein“ oder „wir benötigen eine Maschine mit 75 kW“, und alle Optionen zu überdenken. In manchen Fällen kann zum Beispiel ein **ölgeschmierter Kompressor** die am besten geeignete Option sein, um die **gewünschten Betriebskosten und Energieeinsparungen zu erreichen**.





**FourCore: Ein Modell L200e¹⁾
verringert Treibhausgas-
emissionen in der Größenordnung
des Ausstoßes von **113.000 km**
PKW-Laufleistung in 12 Monaten.**

¹⁾ 8.000 Betriebsstunden/Jahr, verglichen mit einem herkömmlichen zweistufigen Kompressor

4.4. FourCore ölgeschmierte Technologie

Nachhaltige Konstruktion für umweltbewusste Unternehmen



FourCore: Reduzierung des Materialverbrauchs und des Abfalls

beim Modell L200e, im Vergleich zu konventionellen zweistufigen 200-kW-Kompressoren:

- Verringert den Materialeinsatz um 22 %
- Reduziert Abfälle um 19 %

Der neue FourCore-Kompressor von CompAir mit 160, 200 und 250 kW wurde mit dem Ziel entwickelt, den Energieverbrauch zu reduzieren und die Nachhaltigkeit im gesamten Produkt-Lebenszyklus zu verbessern. Das Ergebnis ist ein System, das nicht nur effizienter als alternative Kompressor-technologien ist, sondern gezielt auf Nachhaltigkeit ausgerichtet wurde.

Beispiel: Wird ein Modell L160e 8.000 h/Jahr betrieben, verringern sich im Vergleich zu einem konventionellen Kompressor mit 160 kW die Treibhausgasemissionen in der Größenordnung des Aussto-

ßes von 598.400 km PKW-Laufleistung in einem Jahr. Das entspricht der von 73 ha Wald in 12 Monaten aufgenommenen CO₂-Menge. Ein Modell L200e mit 8.000 h/Jahr verringert im Vergleich zu einem konventionellen zweistufigen Kompressor die Treibhausgasemissionen in der Größenordnung des Ausstoßes von 113.000 km PKW-Laufleistung in 12 Monaten.

Die FourCore-Modellpalette bietet alle Funktionsmerkmale eines zweistufigen Kompressors, kommt aber mit der Stellfläche einer einstufigen Einheit aus. Dadurch können Unternehmen, die bislang vor Ort nicht genug vorhandenen Platz hatten,

die Vorteile der zweistufigen Technologie nutzen. Im Vergleich zu vorigen einstufigen Kompressoren von CompAir in diesem Größenbereich sind die neuen Modelle bis zu 8 % effizienter und bieten eine erstklassige ölgeschmierte Lösung.

Für weitere Informationen – hier klicken:



5. Weitere Möglichkeiten, um Energiekosten und CO₂ zu reduzieren





Verstehen Sie Ihre Anwendung

Nutzung der richtigen Technologie für Ihre Anwendung

Umweltfreundliche Technologien

Das Komplettpaket

Korrekte Dimensionierung des Luftbehälters

Durchführen eines Druckluft-Audits

Analysieren Sie die aktuelle Nutzung

Richtige Bemessung von nachgeordneten Komponenten

**en Sie
mpressor
hhaltige
equelle**

Nutzen Sie Ihren Kompressor als nachhaltige Energiequelle

► Nutzung der richtigen Technologie für Ihre Anwendung

Die korrekte Dimensionierung des Druckluftsystems und die Spezifizierung nach dem Bedarf am Standort ist entscheidend. Die zu berücksichtigenden Parameter beinhalten den Betriebsdruck, Volumenstrom und die erforderliche Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010.

► Umweltfreundliche Technologien

Die Hersteller stehen unter dem steigenden Druck, mit dem Einsatz weniger Ressourcen mehr zu erreichen und Abfälle zu reduzieren. Deshalb müssen die Betreiber von Anlagen nachhaltige Druckluftlösungen auswählen, die mithilfe innovativer Methoden Abfälle reduzieren. Die Druckluftkompressoren der DH-Serie von CompAir sind deshalb mit einem hocheffizienten Wasserreinigungssystem ausgestattet. Diese erprobte und bewährte Umkehrosmose-Filtration liefert Einspritzwasser besonders hoher Qualität, das für optimale Schmierung, Abdichtung und Kühlung der Kompression sorgt. Durch den Einsatz einer Permeat-Pumpe reduziert sich der Wasserverbrauch auf ein Minimum.

► Das Komplettpaket

Deshalb sollten bei nachgeschalteten Geräten keine Kompromisse eingegangen werden, da diese Produkte einen wichtigen Beitrag zur Qualität und Effizienz des gesamten Systems leisten und deshalb die Umweltbelastung reduzieren. Die neuen Druckluftaufbereitungslösungen von CompAir werden eigens entwickelt und hergestellt. Sie können darauf vertrauen, dass ihre Qualität gemäß den höchsten Standards kontrolliert wird. Neben der

optimierten Logistik werden auch die CO₂-Emissionen gesenkt. Dadurch profitieren die Kunden auch von schnelleren Produktlieferzeiten.

► Korrekte Dimensionierung des Luftbehälters

Die Größe des Luftbehälters wirkt sich direkt auf die Zuverlässigkeit und Energieeffizienz aus. Deshalb muss die Größe der Luftbehälter korrekt auf die Anwendung abgestimmt sein. Als Regel gilt: Je besser die Steuerung des Kompressors auf den Bedarf abgestimmt ist (drehzahlgeregelte Systeme), desto kleiner kann der Druckluftbehältertank ausfallen. Systeme, deren Belastung/Leerlauf gesteuert wird, benötigen größere Behältervolumen, um die Umschaltvorgänge der Kompressorantriebe zu reduzieren. Das verringert den Verschleiß und verbessert die Energieeffizienz.

► Durchführen eines Druckluft-Audits

Beim Kauf eines neuen Kompressors oder der Entscheidung für ein Upgrade eines bestehenden Systems sollte ein Energie-Audit durchgeführt werden. Die Branchendurchschnittswerte deuten darauf hin, dass die Energiekosten über 80 % der Kosten eines Kompressors während seiner gesamten Lebensdauer ausmachen. Durch eine Datenprotokollierung lässt sich Ineffizienz erkennen und die Anlagenleistung anpassen. Die Ergebnisse zeigen den genauen Druck und Volumenstrom des gesamten Systems, damit korrekt bemessene Kompressoren installiert werden. Dadurch kann die Systemeffizienz optimiert, ein Beitrag zu einem geringeren Stromverbrauch geleistet und die Nachhal-

tigkeit verbessert werden, während die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems bestehen bleibt.

► Richtige Bemessung von nachgeordneten Komponenten

Bei der Auswahl der Filter ist nicht nur die validierte Abscheideeffizienz (ISO12500-1) von Bedeutung. Es muss auch der geringstmögliche Durchflusswiderstand erreicht werden, da dieser direkt die Energieanforderungen des Kompressors betrifft. Achten Sie auch auf den Netzdruck. Je höher der Betriebsdruck, desto höher ist auch der Energieverbrauch. Deshalb sollte das gesamte Netzwerk mit allen seinen Komponenten für einen niedrigen Differenzdruck optimiert werden. Bei Filterelementen steigt der Differenzdruck mit der Nutzungsdauer, deshalb müssen sie regelmäßig ersetzt werden.

► Vermeidung von Leckagen

In einem Druckluftnetzwerk, das nur mäßig gewartet wird, können bis zu 20 % oder sogar 30 % der generierten Druckluft aufgrund von Leckagen verloren gehen. Deshalb ist eine regelmäßige Leckageprüfung unbedingt notwendig. Für Leckagen gibt es zahlreiche Gründe, darunter offengelassene Absperrventile und manuelle Kondensatventile sowie leckende Schläuche, Kupplungen, Rohre, Flansche und Rohrverbindungen. Solche Nachlässigkeiten und Defekte können im Laufe der Zeit zu teuren Zusatzkosten führen; der Carbon Trust hat herausgefunden, dass ein lediglich 3 mm großes Leck ein Unternehmen 1.000 £ im Jahr an verschwendeter Energie kosten kann. Dieser Energieverlust entspricht der CO₂-Emission

von 16 Tonnen. Die Kosten für die Erkennung und Behebung von Leckagen machen sich in wenigen Monaten bezahlt.

▶ **Vermeidung des Betriebs im Leerlauf**

Besonders zu beachten ist der Leerlaufbetrieb des Kompressors, in dem er Energie verbraucht, ohne Druckluft zu produzieren. Durch das Anhalten und erneute Starten des Kompressors nimmt der Komponentenverschleiß zu und die Betriebskosten steigen aufgrund des höheren Wartungsaufwands und Energieverbrauchs. Durch die korrekte Dimensionierung der Anlage oder die Installation einer intelligenten Kompressorsteuerung lässt sich die Konfiguration am besten auf die Anwendung abstimmen und ein hocheffizienter und zuverlässiger Betrieb erzielen.

▶ **Variable Drehzahl**

Kompressoren mit drehzahlgezieltem Antrieb verwenden ein intelligentes Antriebssystem, das die Motordrehzahl kontinuierlich auf den Druckluftbedarf anpasst. Dieser Antrieb regelt die Drehzahl der Einheit abhängig vom Bedarf. Dabei wird die verwendete Energie auf die erforderliche auszugebende Druckluft abgestimmt. Lässt der Bedarf nach, verringert das Druckluftsystem die Motordrehzahl, wodurch der Energieverbrauch gesenkt wird.

Die Vorteile eines Kompressors mit Drehzahlregelung

- Vermeidung von Spitzenströmen durch das Anlaufen des Kompressormotors.

- Höhere Energieeffizienz – geringerer Energieverbrauch als ein typischer Kompressor mit fester Drehzahl.
- Präzise elektrische Steuerung – die Motoren können verlangsamt, angehalten oder beschleunigt werden.
- Gefahr von undichten Stellen minimiert – geringerer Systemdruck reduziert das Leckagerisiko.
- Der richtige drehzahlgezielte Kompressor in der richtigen Anwendung sorgt für beträchtliche Energieeinsparungen von bis zu 35 % und eine stabile Druckluftversorgung bei konstantem Druck.

▶ **Wärmerückgewinnung**

70 % bis 94 % der von Druckluftkompressoren verbrauchten Energie kann zurückgewonnen werden, aber ohne Energierückgewinnung geht diese Wärme verloren. Durch die Rückgewinnung von Wärme aus Druckluft muss weniger Energie erworben werden und diese Reduzierung führt zu geringeren CO₂-Emissionen und Betriebskosten. Aufgrund der hohen Energiekosten können diese Einsparungen einen erheblichen Beitrag dazu leisten, dass Unternehmen ihre Ziele zur Reduzierung des Kohlendioxid-Ausstoßes erreichen und die Rentabilität bei der Herstellung verbessern können. Das innovative und patentierte geschlossene Kühlsystem von ULTIMA ermöglicht die Sammlung und Rückgewinnung von bis zu 98 % der während des Kompressionsprozesses entstehenden Wärme.

▶ **IIoT-Konnektivität & vorausschauende Wartung**

Industry 4.0 Technologie bringt beim Einsatz von Druckluft echte Chancen: Durch die Berücksichtigung der Daten lässt sich die Kompressorleistung verbessern. Dabei werden nicht nur unmittelbare Probleme hervorgehoben, das Bedienpersonal kann auch potenzielle zukünftige Probleme prognostizieren. Außerdem können Modelle für die vorausschauende Wartung auf der Grundlage von Echtzeitdaten dazu beitragen, den Energieverbrauch und die Abfallmenge zu senken, die Effizienz von Prozessen zu verbessern und Risiken zu beschränken.

iConn Überwachung von CompAir

bietet den Nutzern von Druckluft umfassende Maschinendaten in Echtzeit. Alarmer und Warnungen reduzieren das Risiko von Ausfallzeiten, während dezentrale Standorte einfach überwacht werden und sich die Leistung optimieren lässt.

Für weitere Informationen – hier klicken:



▶ **Serviceverträge & Originalteile**

Die größten Betriebskosten für ein Druckluftsystem finden sich beim Stromverbrauch. Unsere Assure Service Agreements tragen dazu bei, die Effizienz von Kompressoren aufrechtzuerhalten, indem sie sicherstellen, dass Originalteile wie Filter und Flüssigkeiten in optimalem Zustand gehalten werden und die Steuerungen auf Spitzenleistung eingestellt sind.

- Management
- Comp. Analysis
- IT
- Accounting
- Quality
- Marketing
- Strategy
- Production
- Research
- Applicat.
- Development
- Engineering
- Maintenance
- Training



www.compair.de

www.linkedin.com/company/compair