

COMPRESSOR TECHNOLOGY



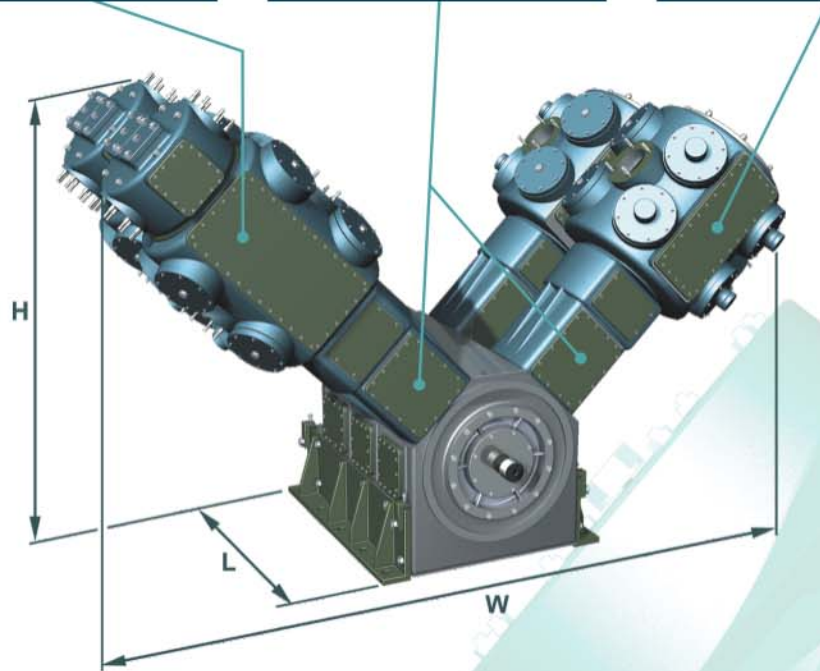
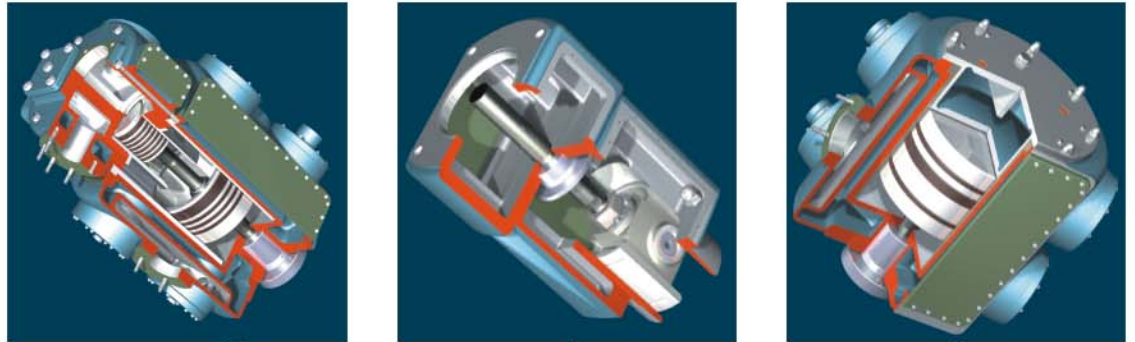
EcoPET-
Kompressoren
für ölfreie Blasluft

KOMPRESSOR- BESCHREIBUNG

Die EcoPET Kompressor-Anlage

Die LMF-Luftverdichter der **EcoPET**-Baureihe in ölfreier, wassergekühlter Bauart entsprechen den anwendbaren internationalen Standards sowie einschlägigen Vorschriften.

Das eingesetzte Triebwerk der VC-, V- und VCL-Serie (mit 2 bzw. 4 Zylinderachsen in V-Form) hat sich bereits für viele Verdichteranwendungen im Dauerbetrieb unter härtesten Bedingungen hervorragend bewährt.



Technische Daten & Abmessungen - Kompressorblöcke EcoPET

	W [mm]	L [mm]	H [mm]	Gewicht (ohne Schwungrad) [kg]	1. Stufe Zylinder Ø [mm]	2. / 3. Stufe Zylinder Ø [mm]
VC 600 - VC 1350-B 3236 N 4.2	2650	750	1900	1900	1 x 360	1 x 280/ 140
V 1800-B 3236 N 4.2	3500	710	2300	5100	1 x 420	1 x 305/ 180
V 2200-B 3236 N 4.2	3500	710	2300	5400	1 x 500	1 x 345/ 180
VCL 2400-B VCL 2700-B 3436 N 4.2	2650	1350	1900	3900	2 x 360	2 x 280/ 140

▼ Montage von ölfreien EcoPET-Kompressoren



▲ LMF-Prüfstand für EcoPET-Kompressoranlagen

Die aufgesetzten, doppelwirkenden Zylindereinheiten und einfachwirkenden Stufenzylinder zur ölfreien Verdichtung sind dem ausgereiften LMF-Programm für standardisierte "Trockenläufer" entnommen.

Die Auswahl der Materialien garantiert einen störungsfreien Betrieb, selbst unter ungünstigsten Betriebsbedingungen.

Die angesaugte Luft wird über einen schallgedämpften Ansaugfilter vorgereinigt, entsprechend den strengen Anforderungen für PET-Blasluft. Die ölfreie Verdichtung erfolgt drei- bzw. vierstufig und ist für einen Verdichtungsenddruck von 44 bar(ü) ausgelegt.

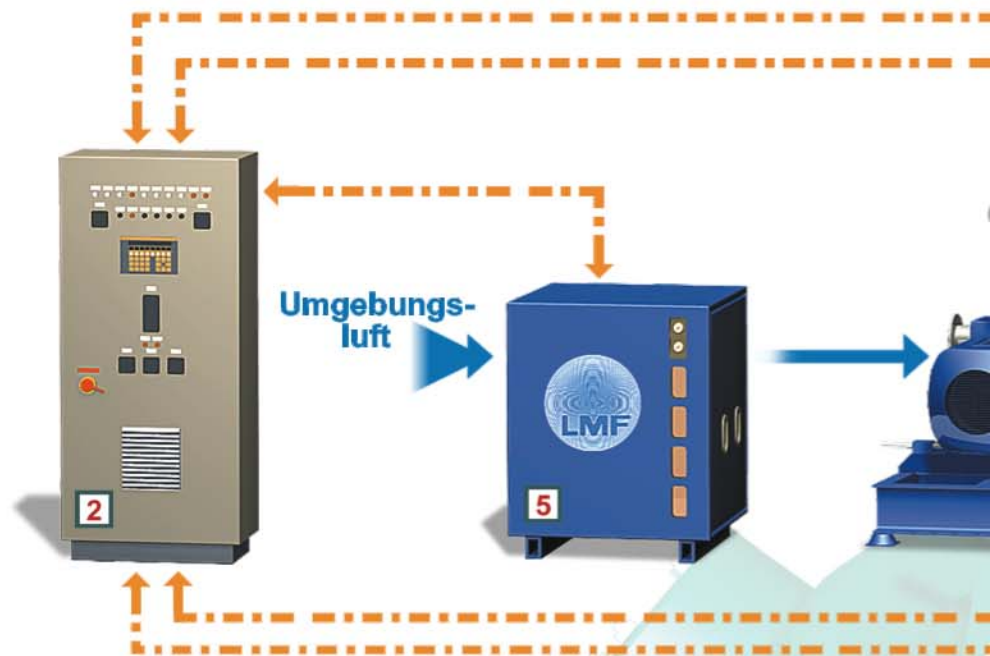


KONZEPT DER ANLAGE

Das Anlagenkonzept der EcoPET-Kompressoren

Das Kompressoraggregat mit Antriebsmotor, Zwischenkühlern, Nachkühler und den Abscheidern, sowie der Verrohrung, den Armaturen und den erforderlichen Überwachungseinrichtungen, sind komplett auf einem Grundrahmen (1) montiert und werden im LMF-Werk geprüft und abgenommen (LMF ist nach ISO 9001 zertifiziert).

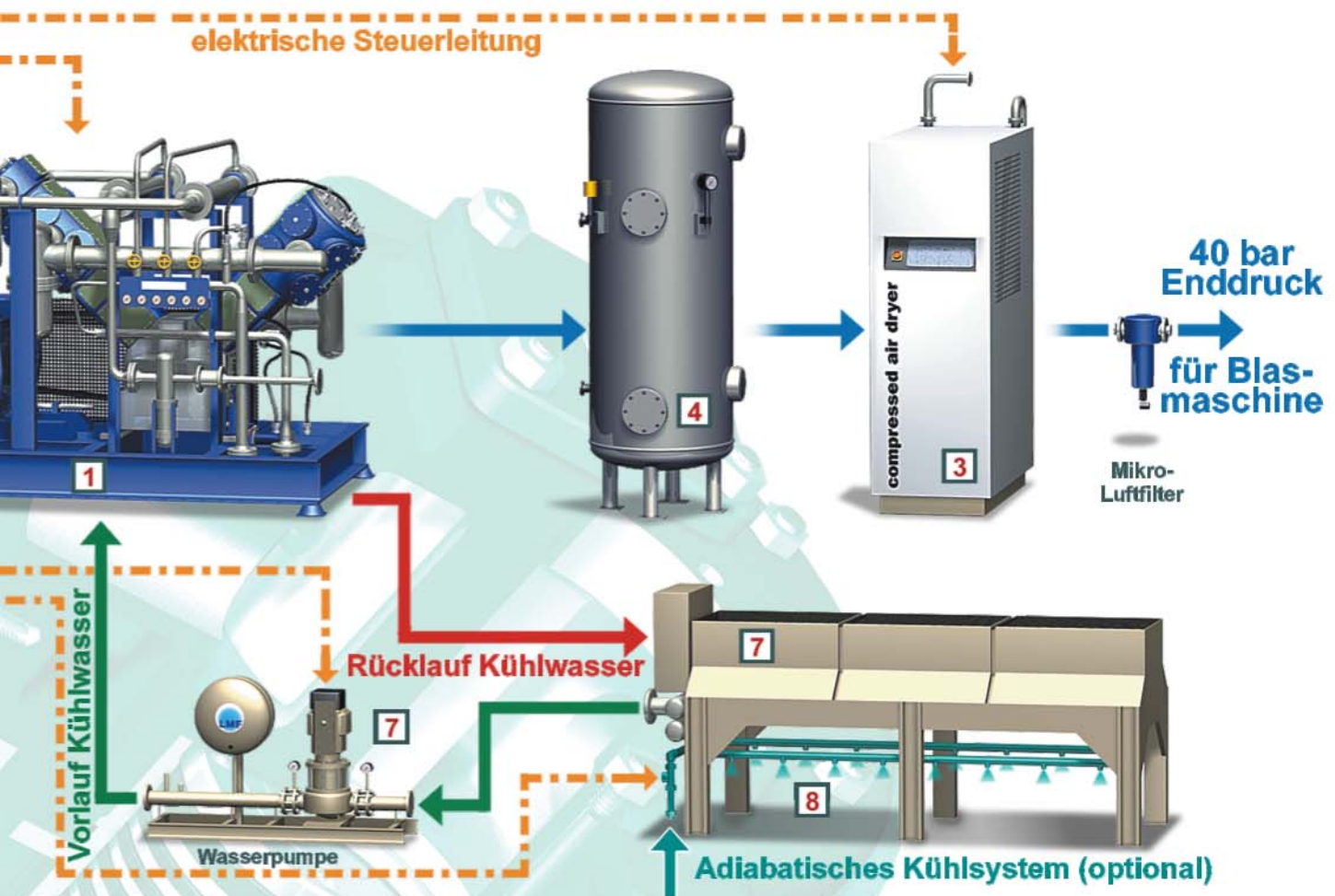
Der Schaltschrank (2) zur automatischen Überwachung der Anlage sollte erfahrungsgemäß neben dem Verdichter auf einen separaten Rahmen (Package-Version) oder direkt auf das Betonfundament gestellt werden.



▲ LMF-Luftverdichter Type *EcoPET VC 1200-B* (1.200 m³/h), komplett mit Zusatzaggregaten auf 2. Rahmen (Package-Ausführung)

Kältetrockner (3), Druckluftbehälter (4) und Wasser-Rückkühlanlage (7) (vorzugsweise luftgekühlt - Dachmontage), als auch ein adiabatisches Kühlsystem (8) für Temperaturen über 35°C werden im Baukastensystem als Ergänzung zum Basisaggregat optional angeboten.

Ausgehend vom 3-stufigen Basisaggregat der Type **VC 600** (600 m³/h) kann die Gesamtleistung der Anlage bei Bedarf durch Vorschaltung eines Vorverdichters (5) im sogenannten Boosterbetrieb auf 1.200 m³/h verdoppelt werden. Alle Verdichterkomponenten des Basisaggregates sind für diese maximale Endausbaustufe/ Boosterversion Type VC/B ausgelegt.



Durch die Kompaktheit der Anlage und deren modulare Erweiterungsmöglichkeit - z.B. durch ein saugseitiges Drehkolbengebläse (5) - ist eine Anpassung an die individuellen Bedingungen am Aufstellungsort möglich.

Um den Transport, die Montage und Inbetriebnahme vor Ort zu erleichtern, wird das Anlagenzubehör (Schaltschrank (2), Behälter (4), Trockner (3) etc.) auch optional auf einem separaten, d. h. zweiten Grundrahmen (6) angeboten (Package-Ausführung). Dies hat auch den Vorteil, daß der Kompressor-Prüflauf bereits im LMF-Werk gemeinsam mit allen nachgeschalteten Komponenten durchgeführt werden kann.

Vorteile und Nutzen der EcoPET-Blasluftkompressor-Anlagen

Die Baureihe der **EcoPET**-Blasluftkompressoren von LMF stellt das derzeit modernste Hochdruckkompressor-Konzept zum PET-Flaschenblasen dar.

Die **EcoPET**-Blasluftkompressoren zeichnen sich im Vergleich zu den herkömmlichen, bisher am Markt angebotenen Systemen durch folgende Vorteile und Kundennutzen aus:

Höchste Wirtschaftlichkeit bei den Investitionskosten

- ▶ **Optimales Preis/Leistungsverhältnis**
In Hinblick auf die technische Ausführung, Ausrüstung, Verfügbarkeit und Langlebigkeit der **EcoPET**-Anlagen von LMF ergibt sich ein sehr günstiges Preis/Leistungsverhältnis der Investitionskosten.
- ▶ **Modularer Aufbau**
Die Vielzahl an modularen Optionen ermöglicht es, individuell die passende Anlage zum bestmöglichen Kapitaleinsatz für unterschiedliche Kundenbedürfnisse zu liefern.

Umweltverträglichkeit und Sicherheitsstandards

- ▶ **Absolut ölfreie Verdichtung**
Die absolut ölfreie Verdichtung bei LMF **EcoPET**-Kompressoranlagen garantiert unseren Kunden, daß die produzierten PET-Flaschen den höchsten Anforderungen der Lebensmittel-Verpackungsindustrie dauerhaft entsprechen. Durch die ölfreie Technologie sind keine aufwendigen, riskanten und teuren Ölfiltrationen, Kondensataufbereitungen, Öl- und Filterentsorgungen, Ölmanipulationen, Filterelement-Wechsel und Filtrationsüberwachungen notwendig.
- ▶ **Umfangreiche Testläufe und Dokumentation**
Die umfangreichen LMF-Tests sowie die Dokumentation und Überprüfung der **EcoPET**-Kompressoranlagen vor der Auslieferung geben dem Kunden die Sicherheit, daß die gelieferten Anlagen den bestellten spezifizierten Werten entsprechen.
- ▶ **Niedrige Energieverbrauchswerte**
Die niedrigen Energieverbrauchswerte der **EcoPET**-Kompressoranlagen verbessern wesentlich die Umweltbilanz der gesamten PET-Blasanlage, da die Energiekosten des Kompressors mehr als 50% der Energiekosten der Gesamtblasanlage umfassen.
- ▶ **Kein aufwendiges Maschinenfundament**
Bedingt durch den ausgezeichneten Massenausgleich des LMF-Kolbenkompressors sowie der elastischen Aufstellung der Aggregate auf Stahlgrundrahmen mit Gummi-Isolatoren, sind keine aufwendigen und teuren Maschinenfundamente erforderlich.

Höchste Wirtschaftlichkeit bei den Betriebskosten

- ▶ **Kombiniertes System**
Das **EcoPET**-System von LMF vereint die Vorteile von Rotationsverdichtern und Kolbenverdichtern in einem System.
- ▶ **Reduzierung von Übertragungsverlusten**
Durch Einsatz von Standard-Motoren mit höchstem Wirkungsgrad und Direkt- oder Kraftbandantrieb werden Übertragungsverlusten auf ein Minimum reduziert.
- ▶ **Energiekosteneinsparung durch stufenlose Liefermengenregelung**
Besonders im typischen Teillastbereich einer Blasluftkompressor-Anlage werden durch die stufenlose Regelbarkeit der Liefermenge und durch die Drehzahlregelung des Vorverdichters signifikante Einsparungen von durchschnittlich 15% der Energiekosten (siehe Diagramm) erzielt. Je nach Einsatzweise sind jedoch auch wesentlich höhere Einsparungen möglich.
- ▶ **Hohe Wirtschaftlichkeit und bessere thermische Eigenschaften**
Auch im Grundlast-Einsatz ist die Wirtschaftlichkeit des **EcoPET**-Systems durch das vierstufige Gesamtkonzept optimal. Dieses vierstufige Konzept weist neben der hohen Wirtschaftlichkeit gegenüber dem meist üblichen dreistufigen System auch bessere thermische Eigenschaften auf.



Ersparnis in der Leistungsaufnahme
Beispiel: Ersparnis im Teillastbetrieb
bei 55% der Nennleistung



Höchste Wirtschaftlichkeit bei den Servicekosten

LMF hat bei der Entwicklung des **EcoPET**-Systems großen Wert darauf gelegt, die Servicefreundlichkeit so optimal wie möglich zu gestalten. Das wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

▶ Reduzierung der Lagerhaltungskosten

Mit einer geringen Anzahl sehr hochwertiger Verschleißteile durch das **EcoPET**-Modulsystem von LMF - dh. unabhängig von der Größe sind die wichtigsten Verschleißteile alle gleich - reduzieren sich die Lagerhaltungskosten bei mehreren Anlagen wesentlich.

▶ Minimierung der Kosten für Ventilüberholung

Vom Hersteller überholte Kompressor-Tauschventile minimieren die Kosten der Ventilüberholung.

▶ Hohe Standzeiten der Verschleißteile

Die hohen Standzeiten der Verschleißteile aufgrund der kontinuierlichen, geregelten Betriebsweise erhöhen die Standzeit von Kolbenringen, Ventilen und Packungen. Die daraus resultierende Reduzierung der Stillstandszeit der Anlagen erhöht gleichzeitig die Kompressorverfügbarkeit.

▶ Zylinder mit Laufbüchsen

Alle Zylinder sind mit Laufbüchsen ausgestattet. Nach normaler Abnutzung oder auch unvorhersehbarer Beschädigung der Zylinder-Laufflächen sind dann nur die Laufbüchsen zu tauschen und nicht die gesamten Zylinder. Das bringt einen enormen Kostenvorteil auf Seiten des **EcoPET**-Systems.

▶ Reduzierung des Kontrollaufwands mittels LMF-AirLogic-Steuerung

Geringer kundenseitiger Überwachungsaufwand durch verschiedene LMF-Steuerungsmöglichkeiten (LMF AirLogic) und Fernüberwachung durch eingebautes Modem. Dies reduziert den Kontrollaufwand auf ein Minimum.

▶ Weitverzweigtes Netz an Servicepartnern

Kompetente Servicepartner in unmittelbarer Nähe reduzieren das Risiko von längeren und teuren Stillstandszeiten und garantieren eine wesentlich einfachere und raschere Kommunikation durch Ansprechpartner aus der gleichen Region.

▶ Transparente Serviceverträge

Klar und fair aufgebaute LMF-Serviceverträge mit auf die Betriebsstunden bezogenen Service-Fixpreisen ergeben transparente, klar kalkulierbare Servicekosten.

▶ Optimale Zugänglichkeit für Servicearbeiten

Alle Anlagen bieten aufgrund ihrer Konstruktion und ihres Designs optimale Zugänglichkeit, um Servicearbeiten mit geringstem Zeitaufwand durchführen zu können.

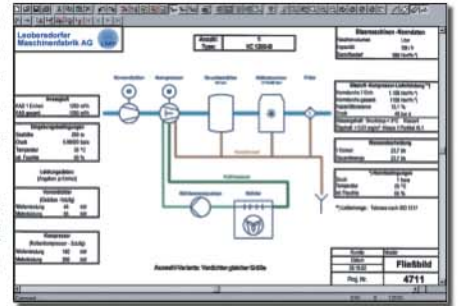
Diese konstruktiven Merkmale und Dienstleistungen haben LMF zum technologisch führenden Anbieter für PET-Blasluftkompressoren gemacht.

Auch in Zukunft sind wir bestrebt, diese Position durch Optimierung bzw. Anpassung unserer Produkte sowie der Produktionsprozesse stetig im Interesse unserer Kunden auszubauen.

Auslegung der EcoPET-Anlagen

Basierend auf langjähriger Erfahrung bietet die Projektierung der Leobersdorfer Maschinenfabrik AG die erforderliche Sicherheit bei der Ermittlung des Blasluftbedarfs sowie bei der Auswahl einer optimalen Blasluft-Kompressoranlage durch das eigens dafür entwickelte **EcoPET**-Auslegungsprogramm.

Das erforderliche Zubehör zur Kompressoranlage (wie Trockner, Kühlsystem, Pufferbehälter etc.) wird - angepaßt an die jeweiligen Betriebsbedingungen und spezifischen Vorschriften - von LMF ausgewählt.



Auswahl des Verdichters

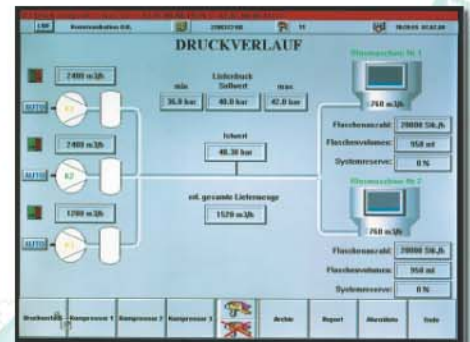
Um den Blasluftbedarf in allen Betriebsphasen des Flaschenblasens möglichst wirtschaftlich - d.h. vor allem ohne große Kompressor-Leerlaufverluste - abdecken zu können, ist das Verdichterkonzept an die jeweiligen Bedürfnisse anzupassen.

Das modulare Verdichterkonzept der LMF ist auch noch zu einem späteren Zeitpunkt erweiterungsfähig und bietet dabei größtmögliche Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

Übergeordnete Steuerung EcoPET AirLogic

Die Steuerung der Kompressoren muß aufeinander abgestimmt sein. Für mehr als 2 Verdichter im Parallelbetrieb (bis max. 8, davon auch bis zu 4 drehzahl geregelt) bietet LMF als Verdichtersteuerung automatische "Vorrangsteuerungen" zur optimalen Auslastung der **EcoPET**-Kompressoren an.

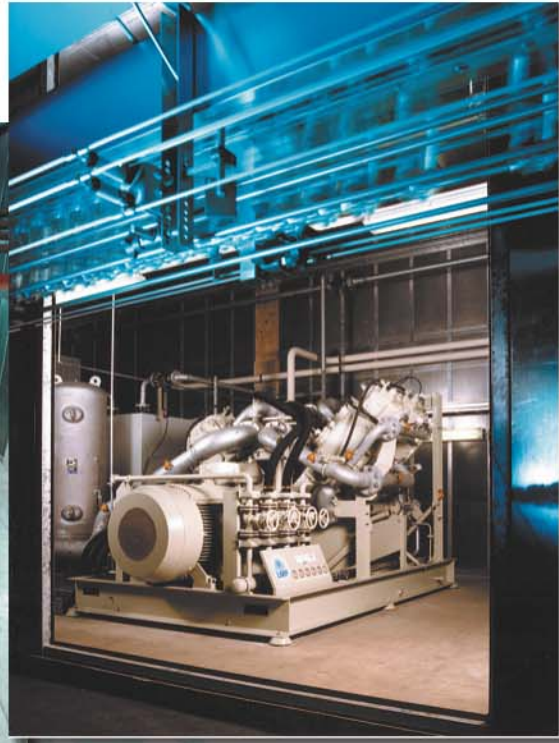
Darüberhinaus können auch bereits bestehende Verdichter in das System einbezogen werden.



EcoPET - After Sales Service

Training, Inbetriebnahme, Service und Wartung werden bei LMF rund um die Welt von erfahrenen und bestens ausgebildeten Technikern durchgeführt.

Der Lagerbestand aller Verschleißteile und wesentlichster Kompressor-Komponenten (wie Zylindereinheiten, Triebwerkskomponenten etc.) wird im Werk LMF permanent angepaßt und gewährleistet daher innerhalb kürzestmöglicher Zeit deren Verfügbarkeit und Lieferbarkeit.



- ▲ **Coca Cola HBC**
- ◀ Standort: Bad Fischau / Österreich
- Drei ölfreie LMF-**EcoPET**-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 6.000 m³/h

Vöslauer Mineralwasser AG
Standort: Bad Vöslau bei Wien / Österreich
Zwei ölfreie LMF-**EcoPET**-Anlagen VC 1200-B
mit einer Gesamtleistung von 2.400 m³/h ▼



▲ **S. Spitz GmbH**
Standort: Attnang Puchheim / Österreich
Ölfreie LMF-**EcoPET**-Anlage VC 1200-B

