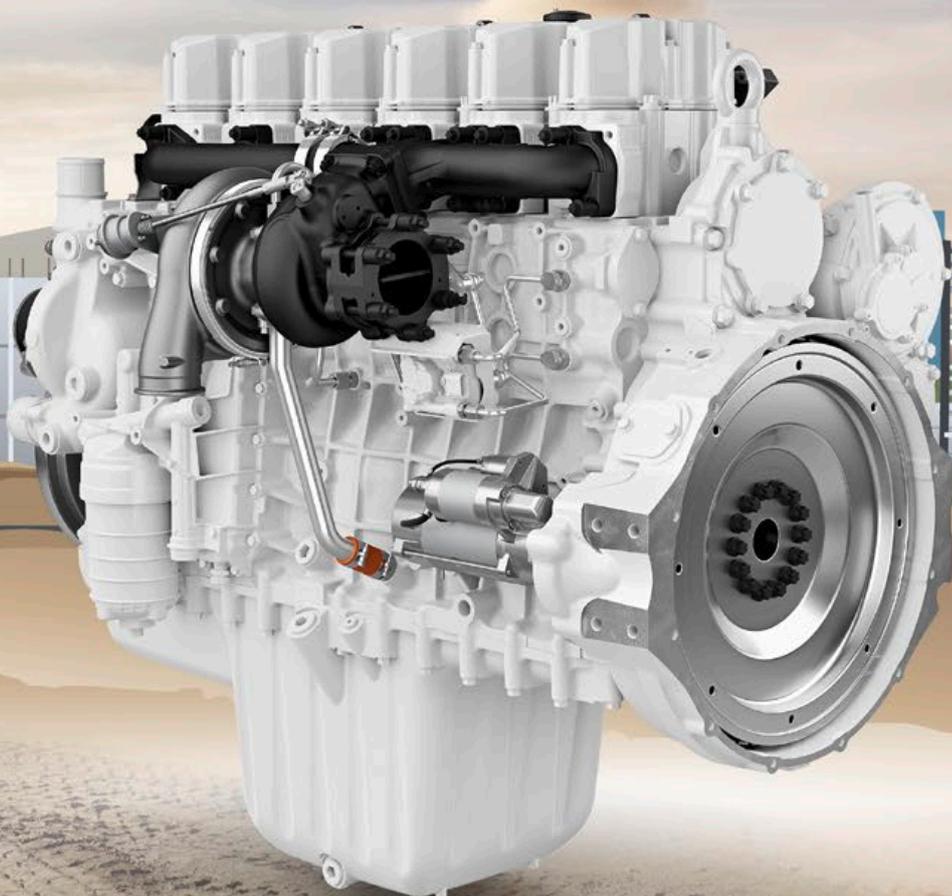

Verbrennungs- motoren für Hoch- und Tiefbau

LIEBHERR

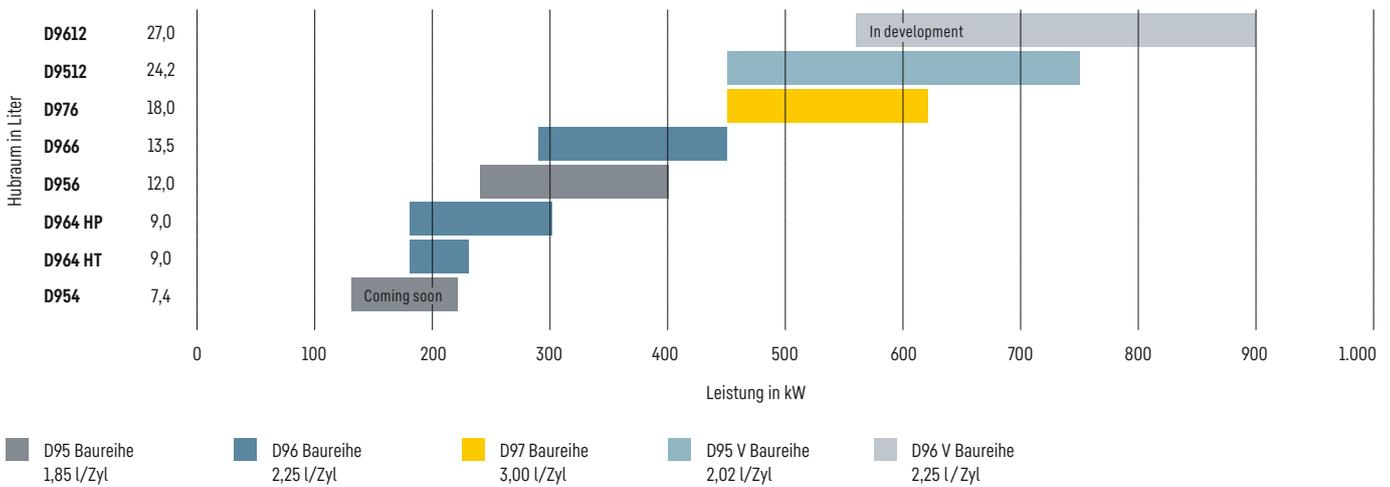
Komponenten
Verbrennungsmotoren



Hoch- und Tiefbau

Liebherr ist Ihr perfekter Partner für robuste Motoren in Baumaschinen und industriellen Anwendungen. Der Ursprung unserer Firma liegt im Bau derartiger Motoren. Unsere dedizierten Motoren verfügen über ein robustes Design, wodurch sie eine lange Lebensdauer haben. Diese Eigenschaften machen sie zu den zuverlässigsten Motoren für die Baumaschinenindustrie. Unser modulares System ermöglicht es, unsere Motoren auf die Anforderungen unserer Kunden zuzuschneiden und gleichzeitig die Emissionsvorschriften einzuhalten.

Leistungsspektrum



Anwendungs-Know-how

Unsere Dieselmotoren wurden speziell für den Einsatz in Offroad-Anwendungen entwickelt. Sie eignen sich hervorragend für eine Vielzahl von Branchen und Anwendungen. Seit 1984 bewähren sich unsere Motoren in Liebherr-Geräten, wie z.B. in Raupen- und Mobilbagger, Radlader, Lade- und Planiertraupen, Mobil- und Raupenkränen sowie maritimen Kränen. Liebherr hat als Motorenhersteller ein sehr tiefes Wissen und Know-how betreffend die Integration von unseren Motoren im Hoch- und Tiefbausegment entwickelt. Eine zunehmende Anzahl von Kunden entscheidet sich uns zu vertrauen und unsere Motoren zu ihren Erfolgsmotoren zu machen. Insbesondere schätzen unsere Kunden die Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit sowie die niedrigen Gesamtbetriebskosten (TCO) der Motoren.

Die Kernkomponenten beherrschen

Außerdem haben unsere Motoren einen außergewöhnlich niedrigen Kraftstoffverbrauch. Um das zu erreichen, wählen wir die idealen Schlüsselkomponenten aus unserem Portfolio aus, die unternehmensintern mit Blick auf hohe Leistungsfähigkeit entwickelt wurden. Beispiele hierfür sind das Liebherr Motorsteuergerät und das Common-Rail-Kraftstoffsystem.

Von 130 – 450 kW

Coming soon



D954

Bohrung	mm	130
Hub	mm	140
Hubraum	dm ³	7,4
Nennleistung	kW	130 - 220
Nenndrehzahl	U/min	1.900
Max. Drehmoment	Nm	1.420 at 1.200 rpm
Trockengewicht	kg	827
Abmessungen (LxBxH)	mm	1.057x813x1.129



D964 High Power (HP) oder High Torque (HT) Version

Bohrung	mm	135
Hub	mm	157
Hubraum	dm ³	9,0
Nennleistung (HP)	kW	180 - 300
Nennleistung (HT)	kW	180 - 230
Nenndrehzahl	U/min	1.700 - 2.100
Max. Drehmoment (HP)	Nm	1.739 bei 1.400 U/min
Max. Drehmoment (HT)	Nm	1.965 bei 1.100 U/min
Trockengewicht	kg	827
Abmessungen (LxBxH)	mm	1.057x813x1.129



D956

Bohrung	mm	130
Hub	mm	150
Hubraum	dm ³	12
Nennleistung	kW	240 - 400
Nenndrehzahl	U/min	1.700 - 2.100
Max. Drehmoment	Nm	2.532 bei 1.400 U/min
Trockengewicht	kg	1.005
Abmessungen (LxBxH)	mm	1.378x852x1.161



D966

Bohrung	mm	135
Hub	mm	157
Hubraum	dm ³	13,5
Nennleistung	kW	290 - 450
Nenndrehzahl	U/min	1.700 - 2.100
Max. Drehmoment	Nm	2.775 bei 1.400 U/min
Trockengewicht	kg	1.012
Abmessungen (LxBxH)	mm	1.378x852x1.161

Von 450 – 750 kW



D976

Bohrung	mm	148
Hub	mm	174
Hubraum	dm ³	18,0
Nennleistung	kW	450 – 620
Nenndrehzahl	U/min	1.700 – 1.900
Max. Drehmoment	Nm	4.000 bei 1.300 U/min
Trockengewicht	kg	1.830
Abmessungen (LxBxH)	mm	1.546x1.057x1.284



D9512

Bohrung	mm	128
Hub	mm	157
Hubraum	dm ³	24,2
Nennleistung	kW	450 – 750
Nenndrehzahl	U/min	1.700 – 2.000
Max. Drehmoment	Nm	4.774 bei 1.500 U/min
Trockengewicht	kg	2.150
Abmessungen (LxBxH)	mm	1.869x1.226x1.183



In development

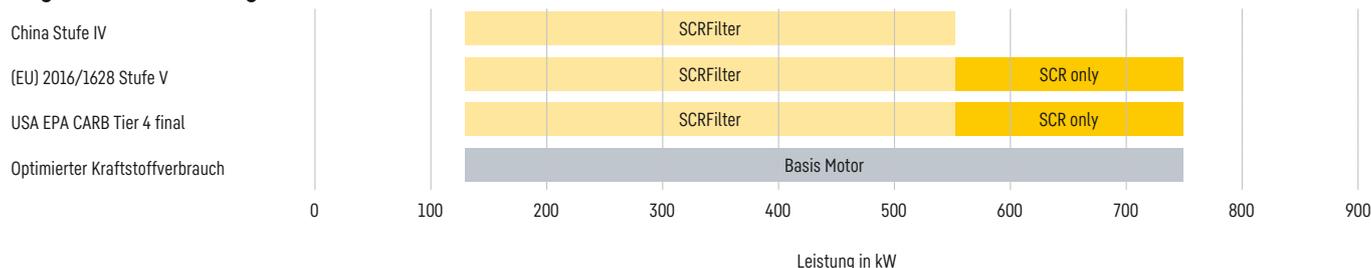
D956

Bohrung	mm	135
Hub	mm	157
Hubraum	dm ³	27,0
Nennleistung	kW	560 – 900
Nenndrehzahl	U/min	1.800
Max. Drehmoment	Nm	5.374 bei 1.500 U/min
Trockengewicht	kg	2.350
Abmessungen (LxBxH)	mm	2.117x1.361x1.355

Abgasrichtlinien

Dank reduziertem Kraftstoffverbrauch und geringen Emissionen sind die Verbrennungsmotoren von Liebherr geeignet, Umweltbelastungen zu begrenzen und Kosten zu optimieren. Liebherr bietet Abgasnachbehandlungssysteme an, die an das Anwendungsgebiet und an die in den jeweiligen Regionen.

Abgasnachbehandlung



Typ	D954	D964	D956	D966	D976	D9512	D9612
China Stufe IV ¹	■	■	■	■			
(EU) 2016/1628 Stufe V	■	■	■	■	■	■	■
USA EPA CARB Tier 4 final ²	■	■	■	■	■	■	■
Optimierter Kraftstoffverbrauch	■	■	■	■	■	■	■*

China Stufe IV¹: D956, D964 HP, D966 ab Dez. 2022 / D954, D964 HT ab Dez. 2023

USA EPA CARB Tier 4 final²: D976 ab Dez. 2022

* nur für Stromaggregat

Modulares System

Modularität bildet das Kernstück der Dieselmotorenentwicklung von Liebherr: Jeder Motor liegt als Basisversion vor und kann mit unterschiedlichen Abgasnachbehandlungssystemen ausgestattet werden, um selbst die strengsten geforderten Abgasnormen zu erfüllen. Für Tier 4 setzt Liebherr ganz auf ein innovatives SCRonly-System und für

Stufe V auf das SCRFilter-System, beides Eigenentwicklungen. Zentrale Aspekte sind hierbei Kompaktheit und niedrige Gesamtbetriebskosten für den Endkunden. Das bedeutet, dass OEMs nur ein Maschinendesign benötigen, um alle von ihnen gewünschten relevanten Normen zu erfüllen.

Liebherr Vision – 2030

Die Reduzierung der globalen Treibhausgase ist eine der größten Herausforderungen unserer Generation. In dem Ziel, in Zukunft Null-Emissionen zu erreichen, arbeitet Liebherr an alternativen und emissionsfreien Antriebsstrangkonzep-ten. Dabei verfolgt das Liebherr-Team einen technologieof-fenen Ansatz. Im Bereich der Verbrennung liegt der Fokus der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf vielfälti- gen Lösungen, die je nach Bedarf in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zum Einsatz kommen werden.

Liebherr ist davon überzeugt, dass Verbrennungsmotoren auch in Zukunft eine Lösung für schwere und geländegängi- ge Fahrzeuge und Maschinen sein werden, um dem Ziel der Kohlenstoffneutralität bis 2050 gerecht zu werden. Wir sind der Meinung, dass der Verbrennungsmotor der leistungs- fähigste Antriebsstrang für die Erzeugung von nachhaltiger, hoher mechanischer Leistung unter extremen Betriebs- bedingungen in der Off-Highway-Industrie ist. Trotz beein- druckender Entwicklungen sind andere Antriebslösungen wie Brennstoffzellen oder Batterieelektrik nicht in der Lage, unter den rauen Bedingungen, denen viele schwere Nutzfahrzeuge ausgesetzt sind, effizient und zuverlässig zu ar- beiten. Verbrennungsmotoren haben diese Herausforderun- gen und Anforderungen jahrzehntelang erfüllt und werden auch in Zukunft der wichtigste Antriebsstrang in diesem Sektor sein. Die Vorschriften zur Begrenzung der CO₂-Emissionen von On- und Off-Highway-Fahrzeugen und -Maschi- nen werden weltweit immer strenger. Deshalb ist die Wasserstoffverbrennung eine einfache Möglichkeit, diese Motoren zu dekarbonisieren, ohne dass weitere technische Innovationen erforderlich sind.

Bei den Abgasemissionen geht es nicht um den Verbrennungs- motor, sondern um den Kraftstoff, der verbrannt wird. Die Herausforderung besteht also darin, den richtigen Kraftstoff zu finden und den Motor so anzupassen, dass keine oder nahezu keine Emissionen entstehen.

Wasserstoff ist eine der Optionen, da er eine vielversprechen- de, kohlenstofffreie Energie ist und in einem Verbrennungs- motor ohne CO₂-Emissionen verbrannt werden kann. Wasser- stoff ist farb- und geruchlos und kann mit erneuerbarem Strom aus Wasser hergestellt werden. Es birgt ein großes Potenzial für die Erreichung des Ziels der „Nullemissionen“. Liebherr hat in letzter Zeit erheblich in die Entwicklung des Wasserstoff-Verbrennungsmotors und der Prüfeinrichtun- gen investiert. Prototyp-Motoren werden seit 2020 getestet und liefern vielversprechende Ergebnisse in Bezug auf Leis- tung und Emissionen. Einspritztechnologien wie Port Fuel Injection (PFI) und Direct Injection (DI) werden weiterent- wickelt und getestet. Seit 2021 verfügen wir über Prototyp- maschinen, die mit diesen Wasserstoffeinspritzlösungen ausgestattet und betrieben werden.

Auf dem Weg zur „Nullemission“ forscht Liebherr kontinuier- lich nach den besten Verbrennungstechnologien. Einige zusätzliche Lösungen und Forschungsaktivitäten sind be- reits im Gange und sollen eine noch stabilere Verbrennung ermöglichen, was zu einer sehr hohen Leistungsdichte führt.

Wenn es um die Reduzierung von Emissionen geht, denkt Liebherr global und prüft verschiedene Technologien und Brennstoffe. Hydrotreated Vegetable Oils (HVO) sind beson- ders interessant, weil es sich um eine bereits verfügbare, vorläufige Technologie handelt. Die gesamte Palette der Liebherr-Verbrennungsmotoren ist für den Einsatz von HVO-Kraftstoffen validiert und zugelassen und stellt eine einfache und effiziente Alternative zu Diesel dar.

Die Vorteile, die HVO bietet, sind zahlreich:

- Die Verwendung von HVO erfordert keine Änderungen und ist mit den Komponenten des Kraftstoffsystems kompatibel.
- HVO haben eine sehr gute Beständigkeit bei niedrigen Temperaturen.
- HVO ermöglichen die Reduzierung des Ad-Blue-Einsatzes.
- HVO senken die Stickoxid- und Rußpartikelemissionen.
- HVO können zur Verwendung in herkömmlichen Verbrennungsmotoren mit Diesel gemischt werden.

HVO-Kraftstoffe, die der Norm EN15940 auf der Basis von hydrierten Pflanzenölen entsprechen, können einen wertvollen Beitrag zur Verringerung der globalen Treib- hausgasemissionen leisten. Natürlich werden in Zukunft verschiedene Technologien eigenständig oder nebeneinan- der existieren, um ein langfristiges Klimaziel zu erreichen.



Digitalisierung

Die Digitalisierung hat alle Bereiche unseres täglichen Lebens erreicht. Basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Antriebskomponenten, arbeitet Liebherr an intelligenten Lösungen in den Bereichen Motorzustands-Überwachung und Diagnose.

Die Überwachung der Leistung von Motoren ist ein wichtiger Bestandteil jeder Industrie. Der Einsatz von Diagnosewerkzeugen ermöglicht es den Kunden, das Motorsystem richtig zu pflegen und gleichzeitig die Betriebszeit und die Verfügbarkeit der Maschinen zu maximieren.

Um seine Kunden hinsichtlich der Motorleistung und -wartung weiter zu unterstützen, hat Liebherr eine Reihe von datengesteuerten digitalen Produkten und Dienstleistungen als Teil seines Produktportfolios für Verbrennungsmotoren entwickelt.

Die Motorzustands-Überwachung von Liebherr liefert aussagekräftige Ergebnisse in Form verschiedener Leistungskennzahlen (KPIs) über den aktuellen Zustand, die Leistung

und die Wartung des Motors; die KPIs können als Anwendung an ein mobiles Gerät oder über einen Webservice (API) an das Backend des Kunden übermittelt werden.

LiDIA ist ein intuitives und benutzerfreundliches Motor-diagnosetool, das keine Konfiguration erfordert und die Komplexität von Diagnoseverfahren auf das Wesentliche reduziert. LiDIA bietet einen schnellen Überblick über alle Informationen über den Systemstatus des Motors, Fehlercodes, aktive Einschränkungen und Fehlerreaktionen.



Service

Unser Ziel ist es, unseren Kunden eine qualitativ hochwertige Produktunterstützung und maßgeschneiderte Hilfe zu bieten. Ob es darum geht, Sie mit einem lokalen Servicepartner zu verbinden oder ein dringendes Problem an ein engagiertes Liebherr-Expertenteam weiterzuleiten, wir sind bereit, Ihnen zu helfen.

Unsere Verbrennungsmotoren sind so konzipiert, dass sie ein Höchstmaß an Servicefreundlichkeit bieten.

Kundenservice & Schulungszentrum

Eine fachgerechte Wartung und Instandhaltung trägt wesentlich dazu bei, die Langlebigkeit der Liebherr-

Komponenten optimal zu nutzen. Umfassende Schulungen bereiten die Techniker unserer Kunden auf eine effiziente Kundenbetreuung vor. Liebherr bietet daher praxisnahe Aus- und Weiterbildungen an. In unserem Schulungszentrum können die erfahrenen Trainer auch extreme Reparaturfälle simulieren.

Wartung und Ersatzteile

Praxisorientierte Wartungs- und Reparatursets, wie z.B. Dichtungspakete, erleichtern die Sammelbestellung von Teilen, die gemeinsam ausgetauscht werden müssen und sichern so eine hohe Reparaturqualität.

Remanufacturing/Repowering

Da Ihr Motor während der gesamten Lebensdauer Ihrer Maschine mehrmals ausgetauscht werden muss, helfen wir Ihnen, Ihre Kosten zu senken, indem wir Ihnen eine Alternative zu einem neuen Motor anbieten. Mit unserem Reman-Programm bauen wir Ihren gebrauchten Motor um, indem wir ihn mit neuen Teilen gemäß Industriestandards ausstatten. Unsere zweite Alternative ist das Repowering Ihrer Maschine, unabhängig von Marke und Fabrikat. Um die Zuverlässigkeit und den Kraftstoffverbrauch zu verbessern, bieten wir Ihnen einen kompletten Repowering-Service inklusive Kit an. Insgesamt konzentrieren wir uns darauf, Ihre Zeit zu sparen, die Verfügbarkeit Ihrer Maschinen zu erhöhen und Ihre Gesamtbetriebskosten zu optimieren.



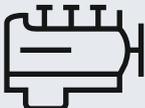
Komponenten

Von A wie Antriebsgruppe bis Z wie Zahnkranz – das Produktsegment Komponenten der Firmengruppe Liebherr bietet ein breites Spektrum an Lösungen im Bereich der mechanischen, hydraulischen, elektrischen und elektronischen Antriebs- und Steuerungstechnik. Die leistungsfähigen Komponenten und Systeme werden an insgesamt zehn Fertigungsstandorten weltweit nach höchsten Qualitätsstandards produziert. Mit der Liebherr-Components AG und

den regionalen Vertriebsniederlassungen haben unsere Kunden zentrale Ansprechpartner für alle Produktlinien.

Liebherr ist Ihr Partner für den gemeinsamen Erfolg: von der Produktidee über die Entwicklung, Fertigung und Inbetriebnahme bis hin zu Customer-Service-Lösungen wie beispielsweise die Aufarbeitung von Komponenten.

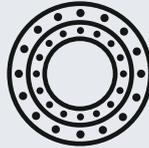
components.liebherr.com



Verbrennungsmotoren



Einspritzsysteme



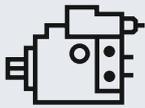
Großwälzlager



Getriebe



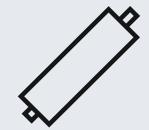
Seilwinden



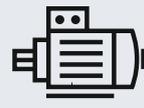
Hydraulikpumpen
und -motoren



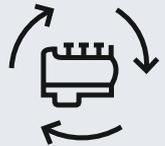
Hydraulikzylinder



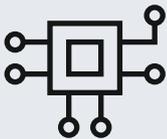
Kolbenspeicher



Elektrische Maschinen



Remanufacturing



Elektronik Industrie



Elektrische Antriebs-
und Steuerungstechnik



Antriebssysteme



Elektronik Aerospace



Faserverbund

LIEBHERR

Liebherr-Components AG · Postfach 222 · 5415 Nussbaumen, Schweiz
+41 56 296 43 00 · components@liebherr.com · www.liebherr.com