

■■■■■■■ Pumpen.

**KRAL**



## KRAL Baureihe Z.

Die Schraubenspindelpumpe für anspruchsvolle Medien.


# KRAL Schraubenspindelpumpe Baureihe Z.

Bewährte KRAL Pumpenqualität auch für aggressive und verunreinigte Medien.

## Daten im Überblick.

Fördermenge:	330 bis 17.660 l/min bzw. 20 bis 1.060 m <sup>3</sup> /h.
Max. Differenzdruck:	25 bar.
Temperaturbereich im Fördermedium:	-40 °C bis +300 °C.
Gehäuse:	Sphäroguss oder Stahl (geschweißt).
Schraubenspindeln:	Einteilig (solid) oder meherteilig (engineered).
Abnahmen:	ABS, BV, DNV-GL, LRS, RINA. Andere auf Anfrage.
ATEX:	Gerätegruppe II, Gerätekat. 2.
Heizung:	Elektrisch, Medium oder Dampf.
API:	Konstruktion in Anlehnung an API 676 möglich.

Richtlinie (2014/34/EU) ATEX:

CE  II 2 G Ex h IIB T4...T2 Gb X  
II -/2 D Ex h IIIC T110°C...T275°C -/Db X

KRAL setzt in der neuen Baureihe Z seine Kompetenz in Pumpendesign und Technik nun auch für zweispindelige Schraubenspindelpumpen ein. Mit der KRAL Baureihe Z können daher auch aggressive, wenig bis nicht schmierende sowie verunreinigte Medien ebenfalls mit der Zuverlässigkeit und Qualität gefördert werden, für die KRAL Produkte von Kunden weltweit geschätzt werden. Seinem Anspruch der fortlaufenden Innovation entsprechend hat KRAL zusätzlich eine wesentliche Neuerung integriert. Die Möglichkeit der unbegrenzt variablen Stützenpositionen (siehe Seite 10-11) ist für Pumpen dieser Art neu und einzigartig auf dem Markt.

Bei der KRAL Baureihe Z handelt es sich um eine synchronisierte Zweispindelpumpe in doppelflutiger Bauweise. Durch den synchronisierten und somit berührungslosen Lauf der Spindeln können daher auch verunreinigte und nicht schmierende Medien zuverlässig und pulsationsarm gefördert werden. Auch Trockenlaufzeiten sind möglich. Die doppelflutige Ausführung ermöglicht außerdem sehr hohe Fördermengen und einen axialen Druckausgleich im Pumpengehäuse, der für eine hohe Lebensdauer der Pumpe sorgt.

## Anwendungsbereiche.

- Be- und Entladungspumpen.
- Bitumpumpen.
- Boosterpumpen.
- Umfüllpumpen.
- Speicherpumpen.
- Cargo-Transferpumpen  
und viele mehr ...



## Wirkungsweise.

Die Pumpe der KRAL Baureihe Z ist das Ergebnis von über 65 Jahren Erfahrung am Markt für Schraubenspindelpumpen. Alle bekannten Vorteile werden hier in einer Baureihe auf innovative Weise optimiert, sodass ein weites Spektrum an Förderströmen, Drücken, Temperaturen und Viskositäten in zuverlässiger KRAL Qualität abgedeckt wird. Kurze Trockenlaufzeiten sind möglich, und es können Gasanteile von bis zu 80 % gefördert werden.

wie Dauerfestigkeit, Medienresistenz, Wartungsaufwand und Kosten über den Lebenszyklus der Pumpe bringt. Für Pumpenabnahmen hat KRAL einen eigenen Großprüfstand gebaut, auf dem Dauertests bis an die Leistungsgrenzen der Baureihe möglich sind. Sämtliche Pumpenabnahmen können von den am Markt bekannten Klassifikationsgesellschaften durchgeführt werden. Spezielle Abnahmen sind auf Anfrage ebenso möglich.



Bei der KRAL Baureihe Z handelt es sich um eine Verdrängerpumpe, die das Fördermedium durch den Saugstutzen ansaugt und den beiden Schraubenspindel paaren kontinuierlich in zwei Teilströmen zuführt. Dadurch ist die Pumpe axial druckausgeglichen. Der Druckaufbau erfolgt linear über die Länge der Schraubenspindel. Die Gehäusekonstruktion gewährleistet den Verbleib von Dichtflüssigkeit in den Spalten zwischen den Spindeln und dem Gehäuse, weshalb eine sehr gute Selbstsaugfähigkeit auch bei entleerter Saugleitung gegeben ist. Ein Absolutdruck von bis zu 0,2 bar ist daher möglich. Die Pumpe arbeitet gegen den Systemdruck. Die Pumpe kann optional reversibel betrieben werden.

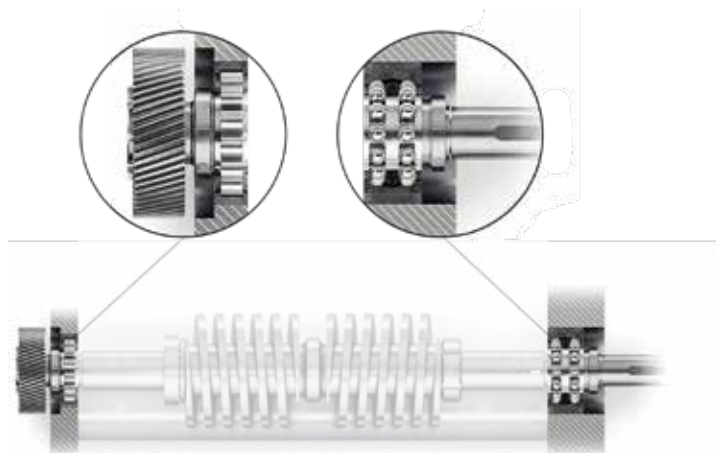
Die KRAL Baureihe Z kann für jede gewünschte Anwendung als kundenspezifische Lösung ausgeführt werden. So kann zum Beispiel die Bauweise der Schraubenspindeln anwendungsabhängig einteilig oder mehrteilig sein, was deutliche Vorteile im Hinblick auf wichtige Aspekte

## Ihre Vorteile.

- Sehr breites Einsatzspektrum.
- Flexible Stutzenpositionen.
- Exzellentes Saugverhalten.
- Pulsationsarme Förderung.
- Variable Konstruktion der Schraubenspindeln.
- Geringer Platzbedarf.
- Trockenlaufsicherheit.
- Förderung unterschiedlicher Förderhöhen ohne Boosterpumpe.
- Einfacher Wechsel der Förderrichtung optional kurzzeitig möglich.
- Kein separates Stripping-System mit Kontrolleinheit erforderlich.

# Durchdachte Konstruktion und höchste Fertigungspräzision.

Die KRAL Baureihe Z überzeugt in vielen wichtigen Details.



## Schraubenspindeln.

Im Gegensatz zu vielen anderen Angeboten auf dem Markt ist die KRAL Baureihe Z in der Konstruktion ihrer Schraubenspindeln variabel. Dadurch ist ein sehr weites Einsatzspektrum möglich. Die KRAL Baureihe Z kann dabei mit einteiligen wie auch mehrteiligen Schraubenspindeln ausgeführt werden. Einteilige Schraubenspindeln bieten durch die Reduktion von Bauteilen deutliche Kostenvorteile, mehrteilige Schraubenspindeln wiederum haben den Vorteil, dass Materialkombinationen aus verschiedenen metallischen Werkstoffen möglich sind.

Auch die hohe Dauerfestigkeit der Schraubenspindeln und der verkürzte Lagerabstand der KRAL Baureihe Z sind speziell bei hochbelasteten Anwendungen von großem Vorteil. Aufgrund der innovativen Spannmethod der Schraubenspindeln bietet die Pumpe noch mehr Betriebssicherheit. Die hohe Präzision in der Momentübertragung am Synchronisationszahnradpaar sorgt außerdem für einen verbesserten Pumpenwirkungsgrad.

- Variable Ausführungen.
- Weites Einsatzspektrum.
- Hohe Dauerfestigkeit.
- Optimaler Pumpenwirkungsgrad.

## Lagerung.

Das Pumpenlager kann aufgrund hoher Radiallast in Schiefelage geraten und dadurch den Lagerverschleiß erhöhen. Die KRAL Baureihe Z ist mit einem optimierten Lagerungskonzept ausgestattet. Die hohe Toleranz gegenüber Lagerschiefstellung im Vergleich zu den am Markt üblichen Konzepten erhöht die Lebensdauer deutlich. Das Lagerspiel wird reduziert. Auch der Differenzdruck wurde bei der KRAL Baureihe Z durch den Einsatz steifer Schraubenspindeln in Kombination mit verkürzten Lagerabständen und der hohen Fertigungspräzision deutlich gesteigert.

- Langlebige Lager.
- Hohe Förderleistung.
- Kompaktes Gehäuse.
- Hohe Differenzdrücke.



## Schmierung.

Falsch gewählte Schmierstoffe und eine unzureichend durchdachte Konstruktion führen in vielen Anwendungen zu einem hohen Wartungsaufwand und Sekundärkosten. Die KRAL Baureihe Z wurde daher mit einem speziellen Schmieresystem ausgestattet. Dazu gehört ein auf das Lagerkonzept abgestimmter Schmierstoff sowie optional die hermetische Abschottung des Schmieröls von der Umgebungsluft, sodass nahezu keine Alterung des Schmierstoffs eintritt. Durch ein ausgeklügeltes internes Schmieresystem sind alle Lagerstellen jederzeit optimal mit einem temperierten Schmierstoff versorgt. Optional ist auch eine externe Kühlung erhältlich.

- Reduzierte Wartungsaufwände und Kosten.
- Jederzeit optimale Schmierstoffversorgung.
- Minimale Schmierstoffalterung.
- Effiziente Zusatzkühlung möglich.

## Pumpengehäuse.

Eingeschränkte Aufstellungsmöglichkeiten der Pumpe führen oft zu komplexen Anlagenkonstruktionen. Aus diesem Grund setzt KRAL auf maximale Anschlussflexibilität. Die flexible Stutzenposition ist einer der einzigartigen Vorteile des in jeder Hinsicht durchdachten Pumpendesigns der KRAL Baureihe Z. Der Kunde kann die Stutzenposition sowohl saugseitig als auch druckseitig in einem feinen Raster frei wählen. Alle Anschlüsse sind horizontal (inline) und in verschiedenen Winkeln möglich (siehe Seite 10-11).

Ein Trockenlauf wird durch den konstruktiven Aufbau des Pumpengehäuses sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Aufstellung verhindert. Dabei behält die Pumpe ihr exzellentes Ansaugverhalten auch bei entleerter Saugleitung. Zudem ist durch die spezielle Gehäusegeometrie eine Mehrphasentauglichkeit auch für Gasanteile von bis zu 80 % gegeben. Dank eines integrierten Heizmantels, der die gesamte untere Hälfte des Gehäuses umfasst, können auch hochviskose Medien gefördert werden.

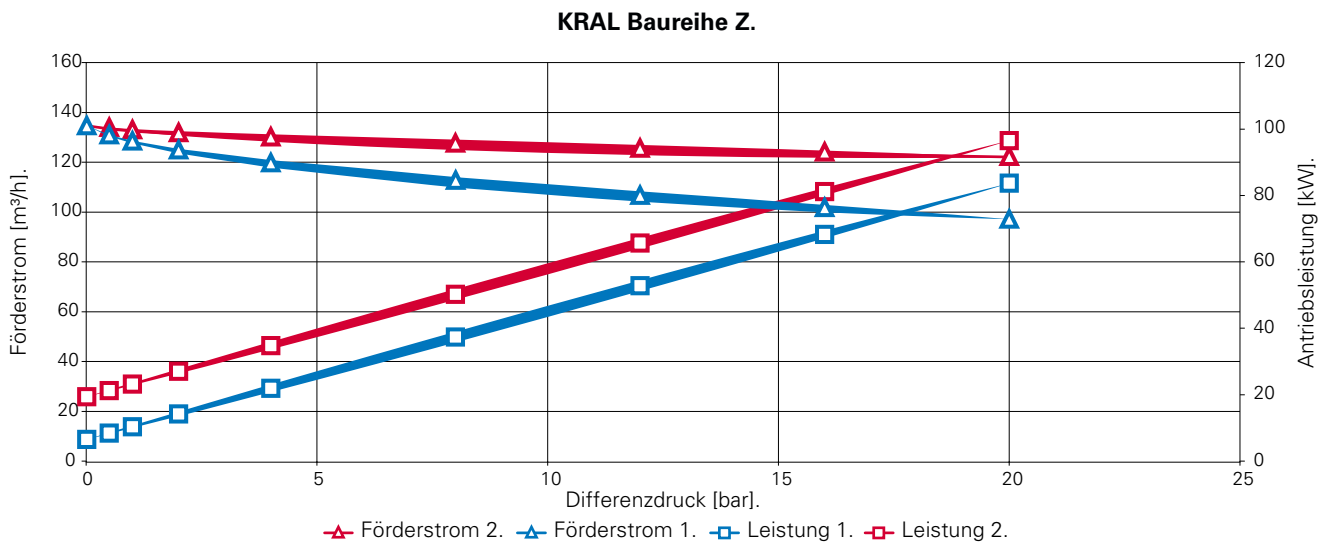
- Maximale Anschlussflexibilität.
- Trockenlaufsicherer Aufbau.
- Exzellentes Saugverhalten.
- Multiphasentauglichkeit.
- Innovative Heizmantelkonstruktion.

# Technische Daten.

Fein regelbare Fördermengencharakteristik.

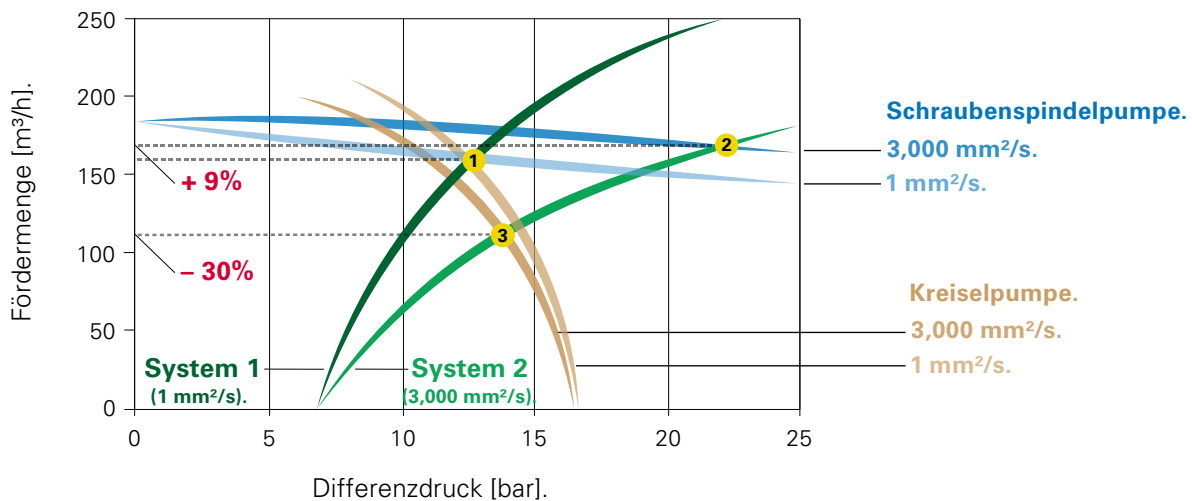
## Konstanter Druck auch bei hochviskosen Medien.

Viskositäten von 0,7 – 100.000 mm<sup>2</sup>/s sind bei konstantem Druck möglich. Die Fördermenge ist proportional zur Drehzahl.



## Vorteile gegenüber Kreiselpumpen.

Im Gegensatz zu Kreiselpumpen decken die Schraubenspindelpumpen von KRAL eine große Leistungsbreite an Förderströmen, Drücken, Temperaturen und Viskositäten für fast alle förderbaren Medien ab. Die KRAL Baureihe Z bietet maximale Flexibilität auch bei sich ändernden Betriebsbedingungen.

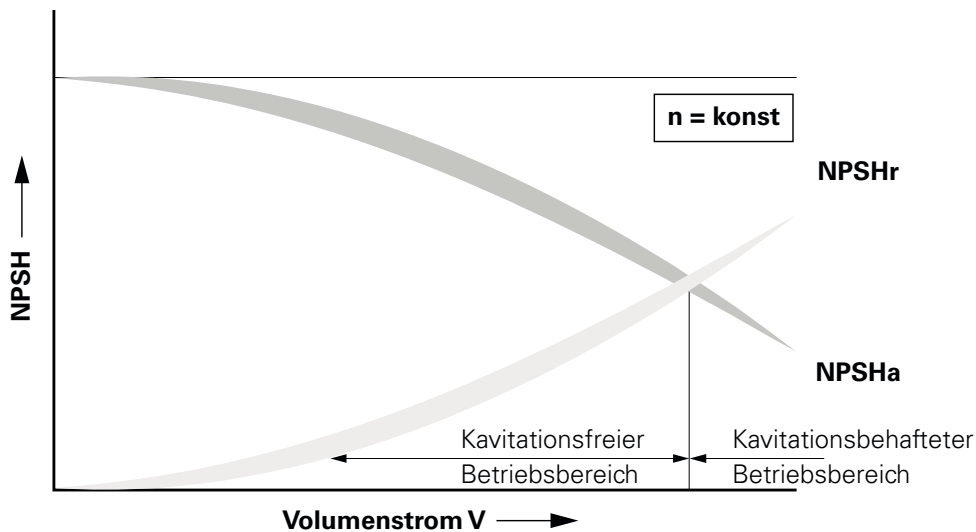


Bezogen auf Wasser als Referenz (mit Viskosität 1 mm<sup>2</sup>/s) ❶ führt der Betrieb mit viskosen Fluiden (z.B. mit Viskosität 3.000 mm<sup>2</sup>/s) bei Kreiselpumpen zu einer Reduktion des Durchflusses von bis zu 30 % ❸. Der Durchfluss einer Schraubenspindel-pumpe erhöht sich in einem solchen Fall um 9 % ❷.

## Exzellentes Saugverhalten der KRAL Baureihe Z sichert einen zuverlässigen Anlagenbetrieb.

### Saugverhalten – NPSH.

Ein kavitationsfreier Betrieb ist nur möglich, wenn die Pumpe auf die Anlage abgestimmt ist. Durch das gute Saugverhalten der selbstansaugenden Zweispindelpumpe ist ein zuverlässiger Anlagenbetrieb selbst in schwierigen und wechselnden Betriebsbedingungen möglich.



Die Beschleunigung des Fördermediums am Eintritt in die Pumpe sorgt für einen Druckabfall, den sogenannten NPSH-Wert der Pumpe (NPSHr). Dieser Wert muss als Druckreserve von der Anlage (NPSHa) am Saugstutzen zur Verfügung stehen, um Kavitation zu vermeiden.

# KRAL Baureihe Z.

Die technischen Highlights auf einen Blick.

## ■ Pumpengehäuse.

Das neuartige Delta-Design reduziert interne Strömungsverluste und ermöglicht ein optimales Ansaugverhalten. Kurzzeitig hohe Gasphasen sowie hochviskose Medien stellen kein Problem dar.

## ■ Variable Schraubenspindeln.

Für Dauerfestigkeit optimiert. Zusätzlich ist ein anwendungsabhängiger Verschleißschutz möglich. Schraubenspindeln können einteilig oder mehrteilig eingesetzt werden.

## ■ Gleitringdichtungen.

Einfach- und doppelwirkende Gleitringdichtungen je nach Bauform und Anwendung. Auch mit Leckageüberwachung und Versorgungssystemen (API-Plan) einsetzbar.

## ■ Optionale Leckageüberwachung der Gleitringdichtungen.

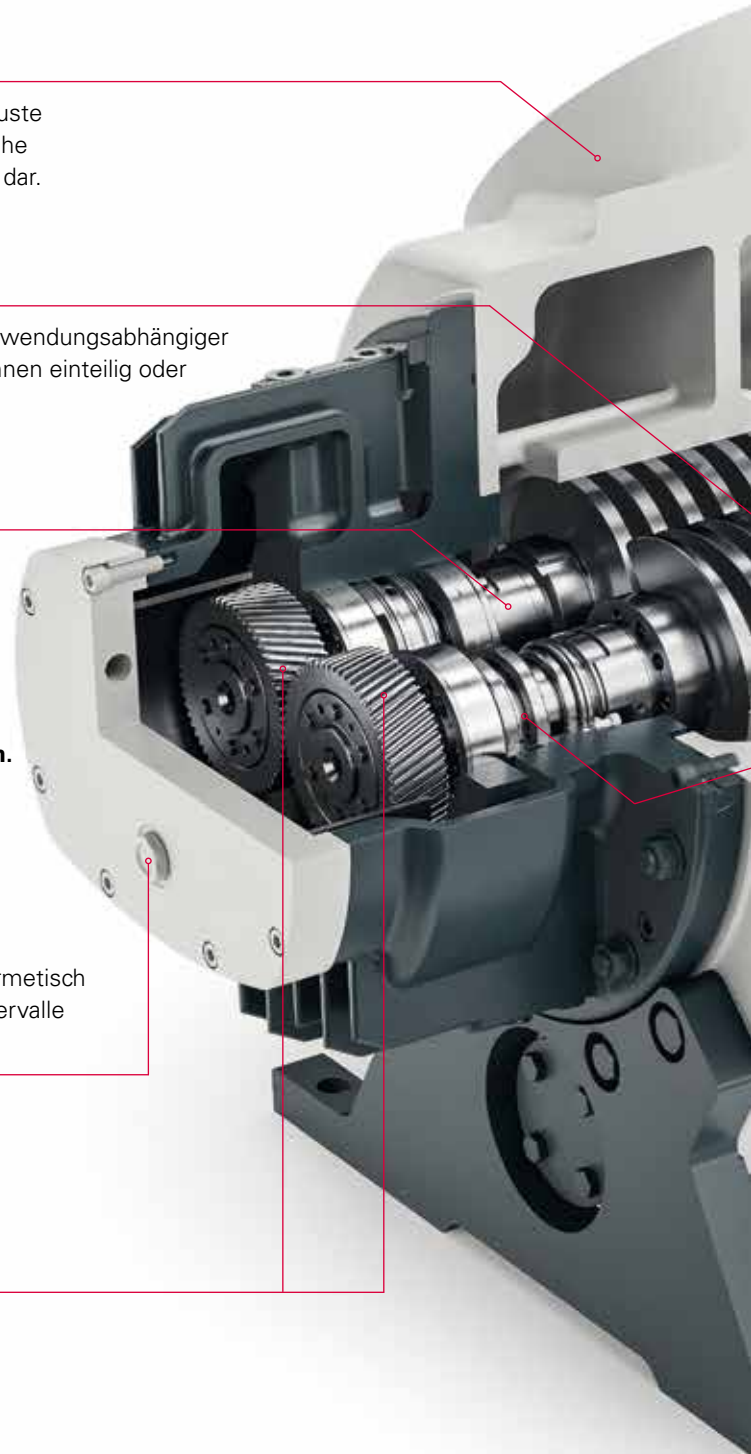
Die Leckage führt über eine Ableitung in einen überwachten Sammelbehälter.

## ■ Ölstandskontrolle.

Externe Überwachung und Nachspeisung des hermetisch dichten Ölraums ermöglichen lange Ölwechselintervalle und geringe Servicekosten.

## ■ Präzisionszahnräder.

Gehärtete und vergütete Präzisionszahnräder sorgen durch ihre exakte Positionierbarkeit für ein verbessertes Flankenspiel und einen höheren Wirkungsgrad.







■ **Lagergehäuse.**

Große Lagergehäuse mit ausreichender Kühlkapazität auch ohne externes Kühlsystem. Beide Lagerseiten sind ölgeschmiert. Bei hoher Belastung der Pumpe kann das Schmieröl über einen zusätzlichen Wärmetauscher gekühlt werden.

■ **Außenlager.**

Das außenliegende, anwendungsoptimierte Lagerkonzept sichert eine lange Lebensdauer.

■ **Lagerabstand.**

Deutlich verkürzter Lagerabstand in Kombination mit einer versteiften Schraubenspindel steigert die Differenzdruckfähigkeit.

■ **Integrierte Gehäuseheizung.**

Innovative Konstruktion des Heizmantels für optimale Wärmeübertragung bei hochviskosen Medien.

■ **Optionales integriertes Umlaufventil.**

Ein federbelastetes, in das Gehäuse integriertes Überströmventil sichert den Differenzdruck der Pumpe ab und verhindert einen Anlauf der Förderelemente im Gehäuse.

## Aufstellungsvarianten.

Maximale Anschlussflexibilität durch unbegrenzt variable Stutzenpositionen.

Pumpen werden häufig in bereits bestehende Anlagen eingebaut. Vorgegebene Platzverhältnisse werden da leicht zum Problem. Die KRAL Baureihe Z bietet die Lösung, mit einer für Schraubenspindelpumpen besonderen Innovation. Die Stutzen können flexibel angeordnet werden, und das sowohl horizontal als auch vertikal. Die Aufstellungsvarianten sind dabei unbegrenzt. Beide Aufstellungsvarianten werden mit Außenlagerung →



### Horizontale Aufstellung.

Die horizontale Aufstellung ermöglicht einen sehr einfachen Service ohne die Pumpe vom Rohrleitungssystem zu trennen. Diese Aufstellung wirkt sich vorteilhaft auf das thermische Verhalten aus.

Beispiele von Stutzenpositionen für die horizontale Aufstellung.



Die Abbildungen zeigen lediglich einige Beispiele der Stutzenpositionen, die in ihrer Ausführung variabel sind. Alle Anschlüsse sind horizontal (inline) und in verschiedenen Winkeln möglich.

→ ausgeführt, so dass die Lager nicht mit dem Medium in Berührung kommen. Dies sorgt für eine wesentliche Erhöhung der Lebensdauer. Die Gleitringdichtungen befinden sich im Förderstrom auf der Saugseite und werden vom Fördermedium gekühlt und geschmiert. Der Einsatz von sowohl einfach- als auch doppelwirkenden Gleitringdichtungen ist erweitert durch verschiedenste Dichtungsversorgungssysteme möglich.

Je nach Fördermedium sind unterschiedliche Materialausführungen verfügbar. Durch die Verwendung von drehzahlregelbaren Antrieben kann die Fördermenge sehr einfach reguliert werden. Diese ist proportional zur Drehzahl. Neben der elektrischen Antriebsmöglichkeit ist alternativ auch der Einsatz von Hydraulikmotoren möglich. Durch die durchdachte Strömungsführung innerhalb des Gehäuses werden sowohl in der horizontalen als auch in der vertikalen Aufstellung die Ansaugverluste reduziert. Dies reduziert den NPSHr-Wert. Zudem ist nach erstmaliger Befüllung der Pumpe auch bei später entleerter Saugleitung die Selbstansaugfähigkeit immer gegeben.



### Vertikale Aufstellung.

Der Vorteil an dieser Ausführung ist die sehr kompakte Auslegung, weshalb sie für Anlagen mit eingeschränkten Platzverhältnissen ideal geeignet ist. Die Aufstellung erfolgt auf einem Sockel, während der Motor oberhalb der Pumpe mit einer Motorlaterne befestigt wird.

### Beispiele von Stutzenpositionen für die vertikale Aufstellung.

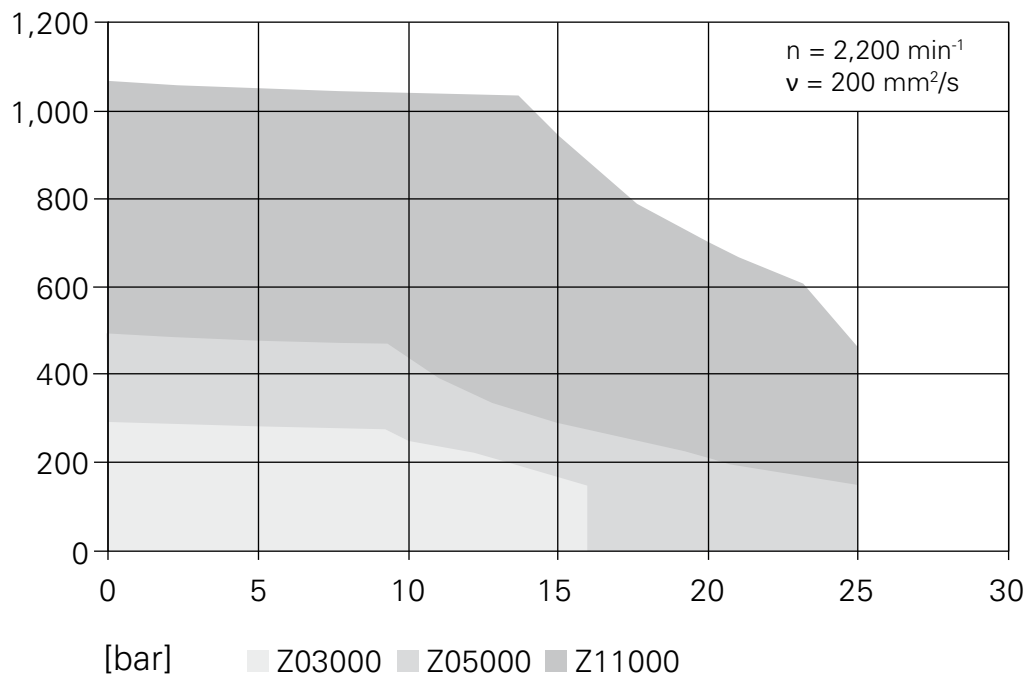


Die Abbildungen zeigen lediglich einige Beispiele der Stutzenpositionen, die in ihrer Ausführung variabel sind. Alle Anschlüsse sind vertikal (inline) und in verschiedenen Winkeln möglich.

# Alle Größen auf einen Blick.

Z03000 | Z05000 | Z11000.

## Leistungsdiagramm.



Z03000.



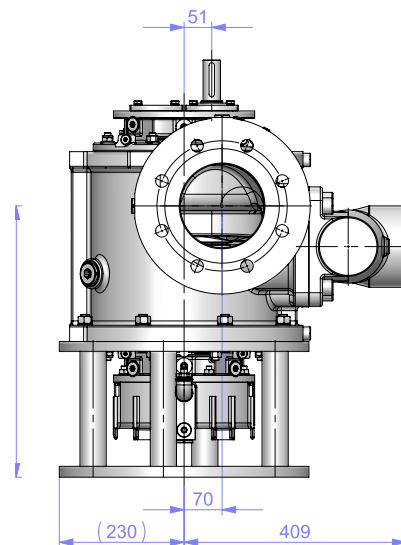
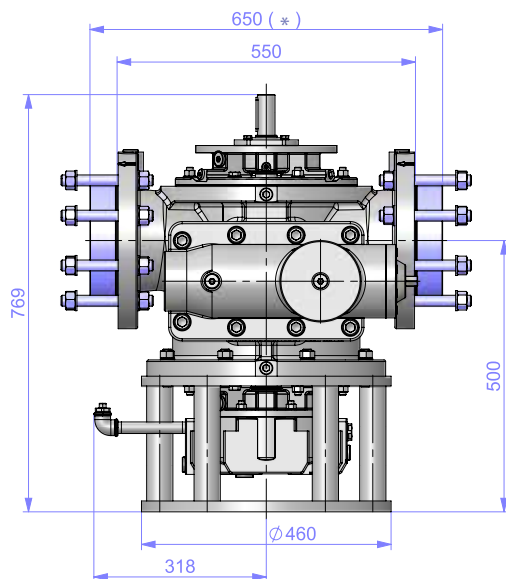
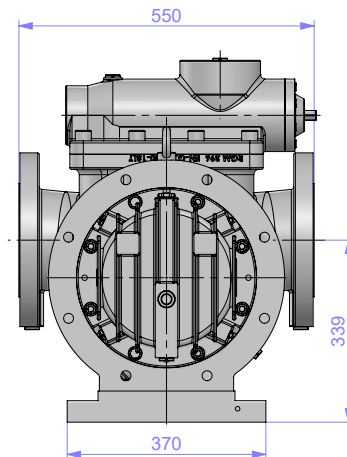
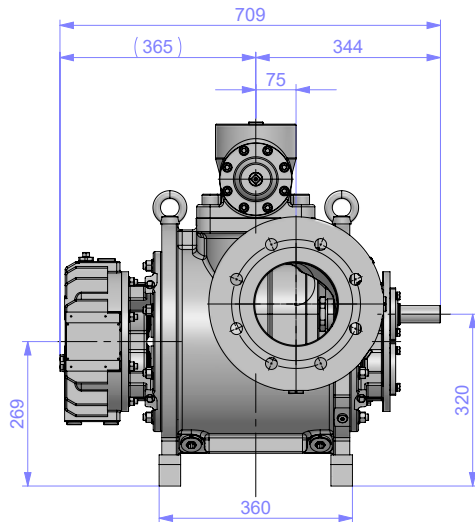
Z05000.



Z11000.

## Z03000 – die Kompakte.

Kapazität bis zu 270 m<sup>3</sup>/h.



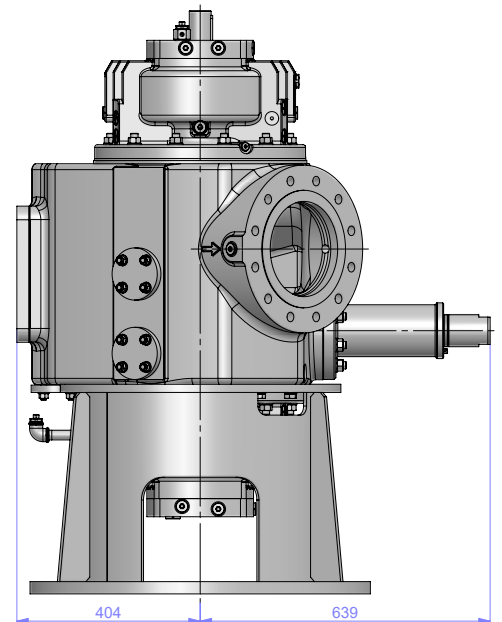
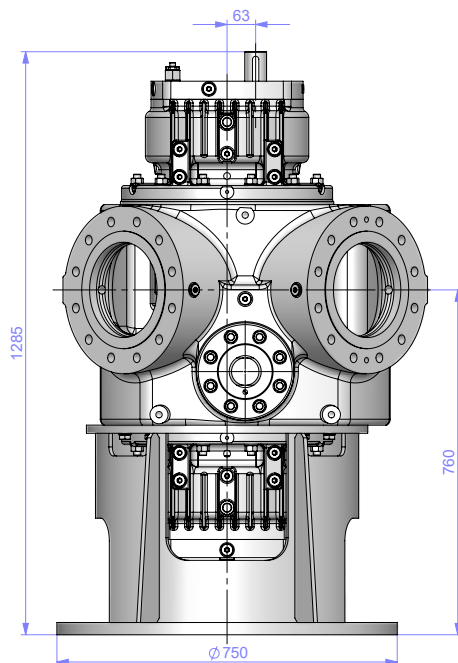
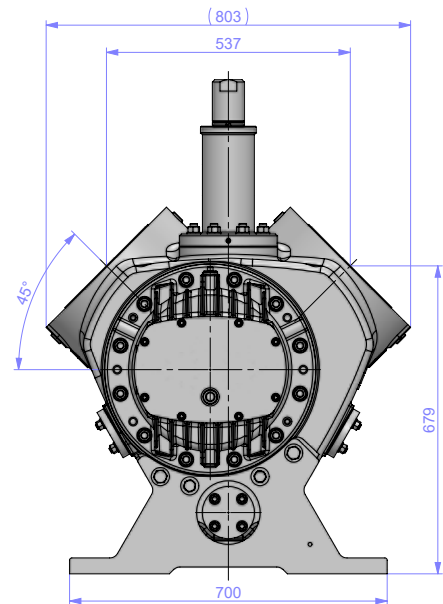
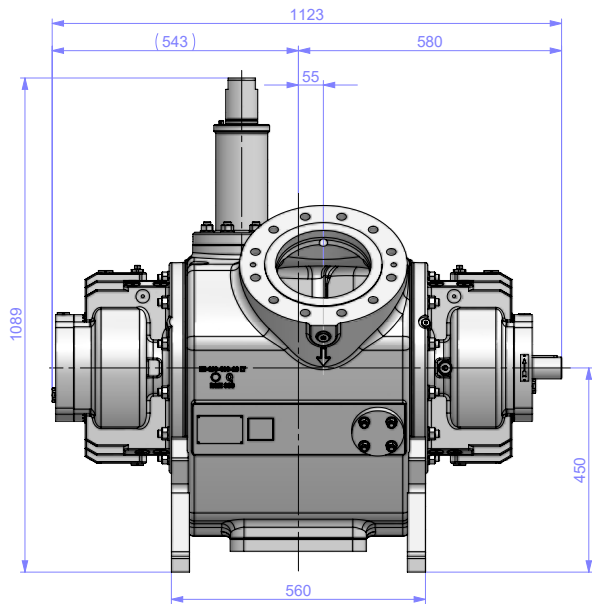
\* 1:1 Austausch aller gängigen Marinepumpen. Aufgrund der kompakten Bauweise der Z03000 mit Adaptern möglich.

### Technische Daten.

- Fördermenge: Bis zu 4.500 l/min | 270 m<sup>3</sup>/h.
- Max. Differenzdruck: 16 bar.
- Temperaturbereich im Fördermedium: -40 °C bis +120 °C.
- Optionen für Wellendichtungen: Gleitringdichtung einfachwirkend, Gleitringdichtung einfachwirkend mit Quench.
- Heizung: Elektrisch, Medium oder Dampf.
- Gehäuse: Sphäroguss.

# Z05000 – der Allrounder.

Kapazität bis zu 490 m<sup>3</sup>/h.

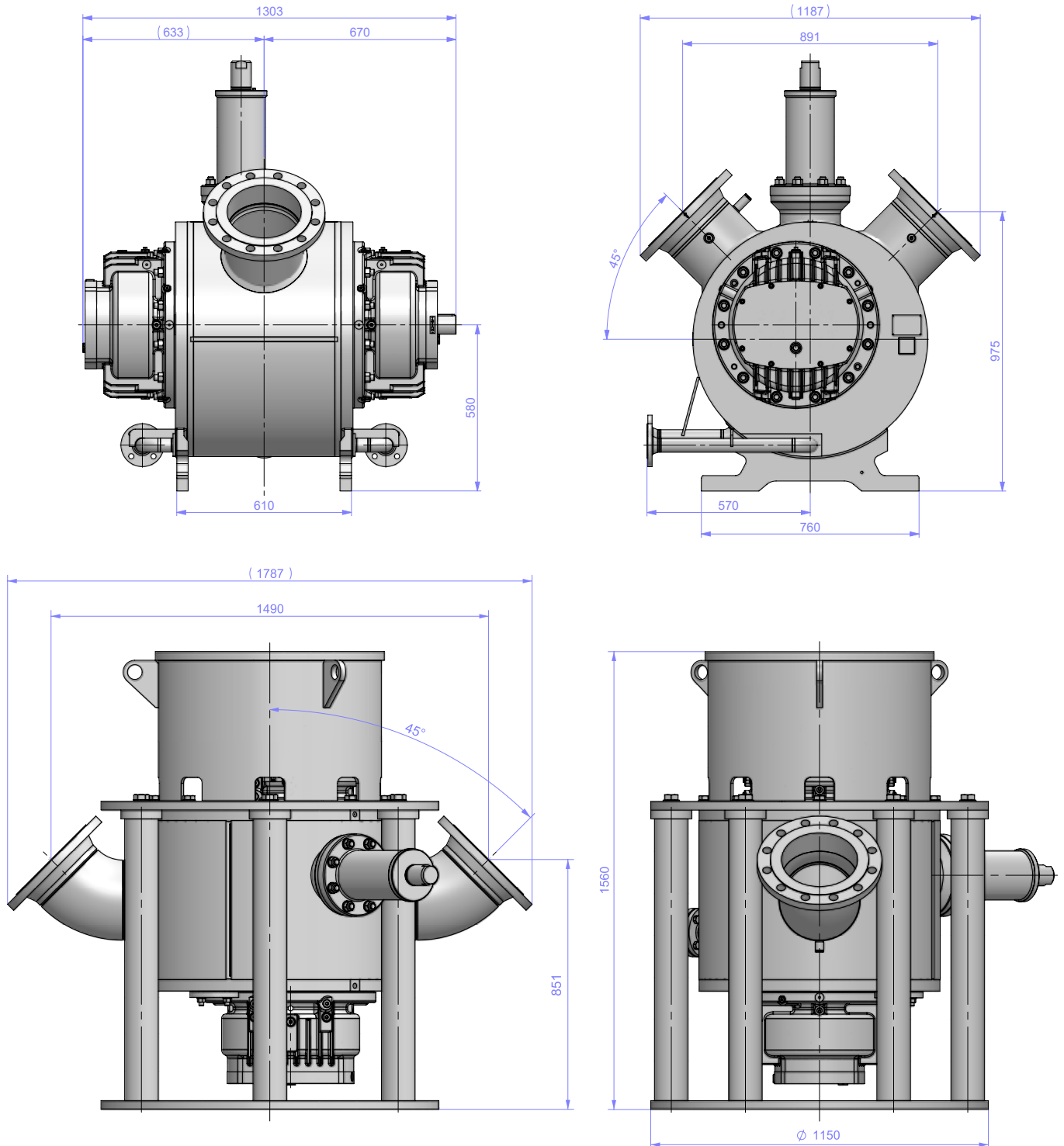


## Technische Daten.

- Fördermenge: Bis zu 8.170 l/min | 490 m<sup>3</sup>/h.
- Max. Differenzdruck: 25 bar.
- Temperaturbereich im Fördermedium: -40 °C bis +300 °C.
- Optionen für Wellendichtungen: Gleitringdichtung einfachwirkend mit Quench, Gleitringdichtung einfach- und doppeltwirkend, Cartridge Gleitringdichtung einfach- und doppeltwirkend.
- Heizung: Medium oder Dampf.
- Gehäuse: Sphäroguss oder Stahl (geschweißt).

## Z11000 – für große Mengen.

Kapazität bis zu 1.060 m<sup>3</sup>/h.



### Technische Daten.

- Fördermenge: Bis zu 17.660 l/min | 1.060 m<sup>3</sup>/h.
- Max. Differenzdruck: 25 bar.
- Temperaturbereich im Fördermedium: -40 °C bis +300 °C.
- Optionen für Wellendichtungen: Gleitringdichtung einfachwirkend mit Quench, Gleitringdichtung einfach- oder doppeltwirkend, Cartridge Gleitringdichtung einfach- oder doppeltwirkend.
- Heizung: Medium oder Dampf.
- Gehäuse: Sphäroguss oder Stahl (geschweißt).

# Anwendungsbeispiele der KRAL Baureihe Z.

Einsatz in den verschiedensten Branchen mit sehr gutem Regelverhalten bei unterschiedlichen Drücken und Viskositäten. Die Pumpe ist in allen Bereichen trockenlaufsicher und bietet optimales Betriebsverhalten.



## Cargo / Tanker / Bunker.

- Fördermedien: Leichte Chemikalien.
- Fördermenge: 500 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 16 bar.
- Viskosität: 0,7 – 1.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.000 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Sphäroguss.
- Schraubenspindeln: Sphäroguss, Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend.



## Stripping.

- Fördermedien: Leichte Chemikalien.
- Fördermenge: 300 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 14 bar.
- Viskosität: 0,7 – 1.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.200 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Sphäroguss.
- Schraubenspindeln: Sphäroguss, Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend.



## Bitumen.

- Fördermedien: Bitumen, Asphalt.
- Fördermenge: 600 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 12 bar.
- Viskosität: 1 – 5.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.200 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Geschweißst.
- Schraubenspindeln: Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung doppeltwirkend.



## Transfer.

- Fördermedien: HFO.
- Fördermenge: 200 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 10 bar.
- Viskosität: 1 – 700 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.200 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Sphäroguss.
- Schraubenspindeln: Sphäroguss, Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend.





## Ölterminals / Tankfarmen.

- Fördermedien: HFO, Rohöl, Gasöl, Benzin, Additive, Baseöl, Naphtha, Kerosin, Slops etc.
- Fördermenge: 700 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 16 bar.
- Viskosität: 0,7 – 2.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.400 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Sphäroguss.
- Schraubenspindeln: Sphäroguss, Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend.



## Rohöl.

- Fördermedien: Rohöl.
- Fördermenge: 700 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 25 bar.
- Viskosität: 1 – 2.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.400 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Stahlguss / Stahl geschweißt.
- Schraubenspindeln: Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend / doppeltwirkend.



## Raffinerien.

- Fördermedien: HFO, Rohöl, Gasöl, Benzin, Additive, Baseöl, Naphtha, Kerosine, Slops.
- Fördermenge: Bis 400 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 16 bar.
- Viskosität: 0,7 – 2.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 1.800 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Stahlguss / Stahl geschweißt.
- Schraubenspindeln: Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend / doppeltwirkend.
- Mit integriertem Heizmantel für optimale Wärmeübertragung.

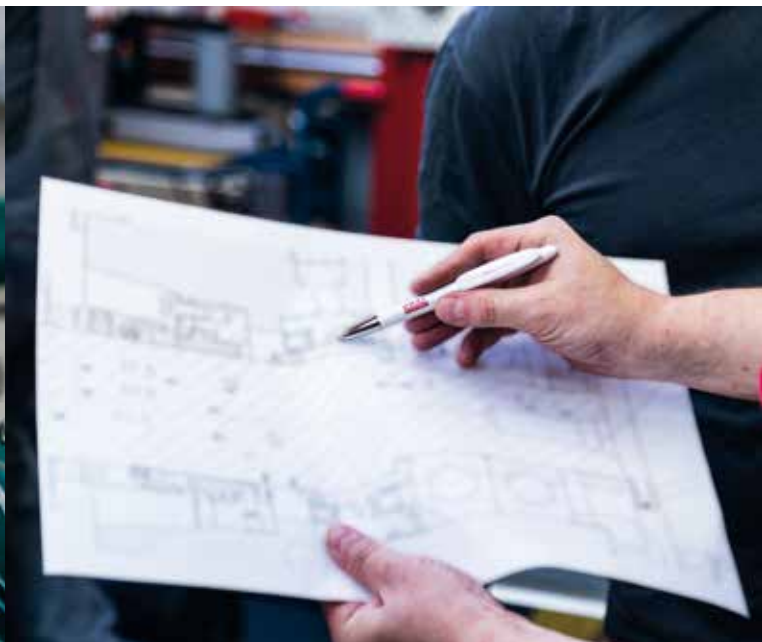


## Kraftwerke.

- Fördermedien: HFO, Rohöl.
- Fördermenge: 250 m<sup>3</sup>/h.
- Druck: 12 bar.
- Viskosität: 1 – 2.000 mm<sup>2</sup>/s.
- Drehzahl: 2.400 min<sup>-1</sup>.
- Gehäuse: Sphäroguss.
- Schraubenspindeln: Sphäroguss, Edelstahl.
- Wellendichtung: Gleitringdichtung einfachwirkend.

# Service aus einer Hand.

Kurze Reaktionszeiten. Kompetent und schnell.



## **Installation und Inbetriebnahme.**

Auf Wunsch helfen wir Ihnen bei der Installation und Inbetriebnahme Ihrer KRAL Produkte. Der fachgerechte Einbau und eine optimal eingesetzte Pumpe sind die Grundlage für den einwandfreien Betrieb. Unsere Techniker kennen nicht nur unsere Produkte, sie kennen auch die Einflüsse der Anlage auf die Pumpe und stellen diese optimal darauf ein. Als Kunde profitieren Sie dabei von unserer reichen Erfahrung, denn wir haben KRAL Pumpen in großer Zahl selbst bei unseren Kunden in Betrieb genommen.

## **Schulungen.**

KRAL Schulungen vermitteln Ihnen fundierte Kenntnisse über die Montage, die Inbetriebnahme und die Wartung Ihres KRAL Produkts. Sie erhalten vom Hersteller fachkundige Informationen darüber, wie Sie Ihr KRAL Produkt richtig einbauen und in Betrieb nehmen und lernen Anwendungen und Einsatzgrenzen kennen. Anhand von echten Schadensbildern lernen Sie, Fehler zu erkennen und zu beheben. Wir führen mit Ihnen eine fachgerechte Wartung durch und zeigen Ihnen, wie Sie die Betriebskosten Ihres Produkts reduzieren können. Schulungen können auf Wunsch am Hauptsitz in Lustenau oder bei Ihnen vor Ort erfolgen.

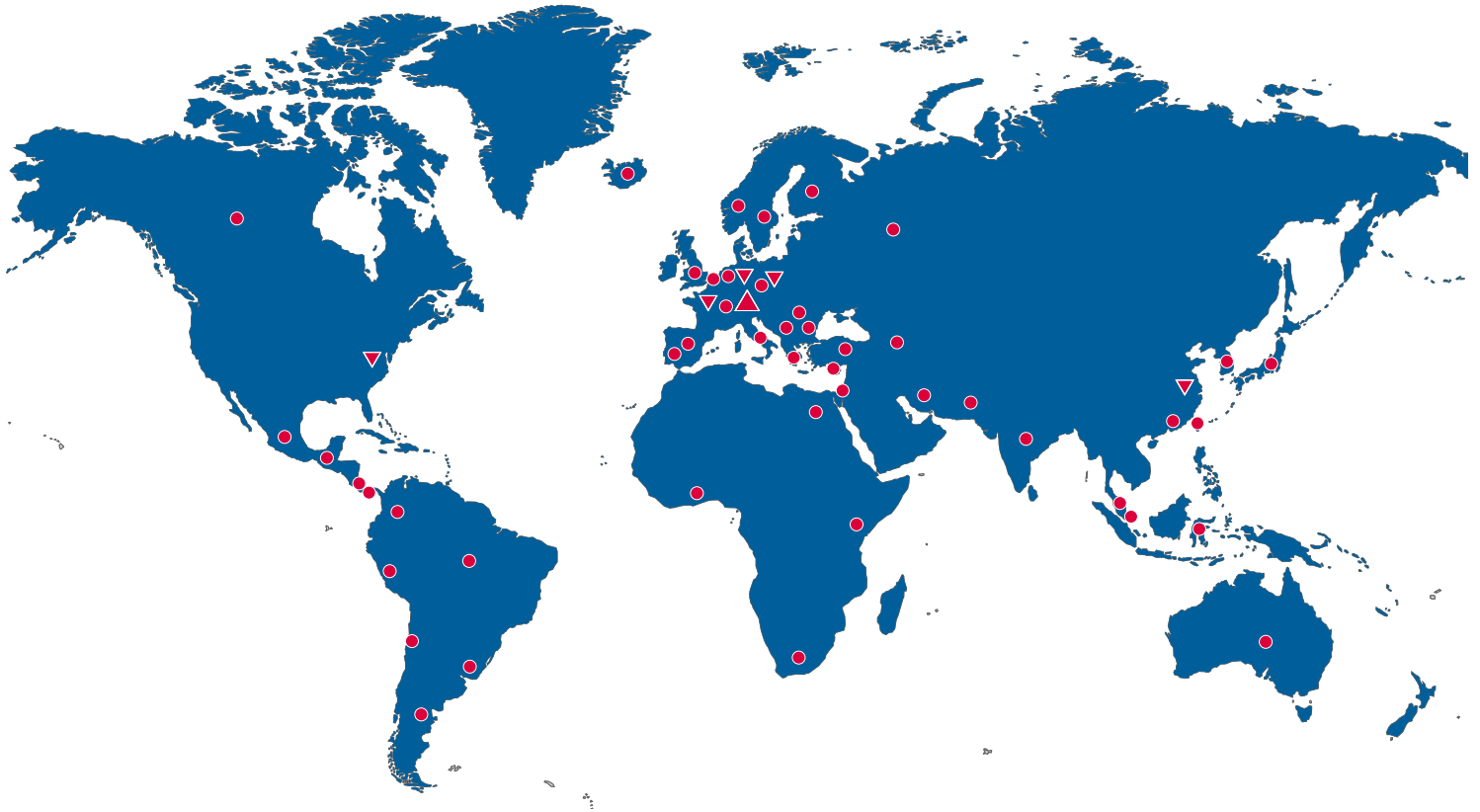


## **Wartung und Reparatur.**

Ein Stillstand kann hohe Kosten verursachen. Erhöhen Sie die Betriebssicherheit und minimieren Sie die Lebenszykluskosten Ihres KRAL Produkts durch präventive Wartungsleistungen unseres kompetenten Serviceteams. Im Falle einer Störung reagieren unsere Servicetechniker schnell und sind in kürzester Zeit bei Ihnen. Bei einer Reparatursendung erhalten Sie sofort nach Eintreffen der Lieferung eine Eingangsbestätigung. Zu jeder Reparatur erhalten Sie einen ausführlichen technischen Bericht mit aussagekräftigen Abbildungen. Wartungsarbeiten und Reparaturen führen wir am Hauptsitz in Lustenau oder auf Anfrage bei Ihnen durch. Dabei garantieren KRAL Originalteile höchsten Qualitätsstandard.

## **Ersatzteile.**

KRAL Pumpen erfüllen höchste Qualitätsstandards. Damit das so bleibt, sollten Sie bei Ersatzteilen ausschließlich KRAL Originalteile verwenden. Sie garantieren die Beibehaltung des hohen Qualitätslevels, den reibungslosen Betrieb sowie eine lange Lebensdauer Ihrer Pumpen.



### Hauptsitz.

#### **KRAL GmbH**

Bildgasse 40, Industrie Nord  
6890 Lustenau, Austria  
E-Mail: [kral@kral.at](mailto:kral@kral.at)  
Tel.: +43/55 77/86644-0

### Weitere Standorte.

#### **KRAL Deutschland GmbH**

88131 Lindau  
Deutschland

#### **KRAL Polska Sp. z o.o.**

40-668 Katowice  
Polen

#### **KRAL SAS**

69100 Villeurbanne  
Frankreich

#### **KRAL-USA, Inc.**

28105 Matthews, NC  
USA

#### **KRAL (Wuxi) Machinery Technology Co., Ltd.**

214100 Wuxi  
China