

# Hocheffiziente Gleitlager, Kupplungen und Spezialgetriebe für Wasserkraftwerke.

Wasserkraft



EMPOWERING FORCES.





**Performance**

Dauerhaft leistungsstark  
dank bewährter Technologie

**Nachhaltigkeit**

Biologisch abbaubare  
Öle und keine Verschleißteile

**Effizienz**

Langlebige Produkte mit  
geringem Wartungsaufwand

**Wasserkraft. Die erneuerbare Energie Nummer 1.**

Rund ein Sechstel der weltweiten Strommenge wird mit Wasserkraft erzeugt. Aus dieser Energiequelle stammen gleichzeitig etwa 80 % des gesamten regenerativ produzierten Stroms. Zudem sind Wasserkraftwerke mit einem Wirkungsgrad von bis zu 90 % einzigartig effizient – und sie können als Speicher für Strom aus Sonne und Windkraft genutzt werden. RENK hat bereits mehrere hundert Maschinen im Bereich Wasserkraft mit wegweisender Technologie ausgerüstet. Für eine sichere, wirtschaftliche und nachhaltige Energieerzeugung in aller Welt.

**Für hohe Produktivität und Versorgungssicherheit:  
langlebige Gleitlager, Spezialgetriebe und  
Kupplungen von RENK.****Ob Mini, Small oder Medium: Für jedes Wasserkraftwerk liefert Ihnen RENK genau die richtige Lösung.**

**Sowohl bei neuen Projekten als auch bei Retrofit-Anlagen unterstützen Sie die Experten von RENK mit hochwertiger Gleitlager-Technologie für Turbinen und Generatoren sowie Getriebe- und Kupplungslösungen für die Energieerzeugung.**

Im Vergleich zu Wälzlagern bieten die praxiserprobten Gleitlager von RENK auch auf dem Gebiet der Wasserkraft entscheidende Vorteile. Hierzu zählen vor allem die lange Lebensdauer, die einfache Montage und Überwachung, das exzellente Dämpfungsvermögen sowie der vibrationsfreie, fast geräuschlose Lauf.

Das zahlt sich aus: Anlagen, die mit RENK Gleitlagern ausgerüstet sind, laufen in nahezu allen Fällen jahrzehntelang ohne Probleme und Serviceanfragen.

Neben Standard-Gleitlagern liefert Ihnen RENK auch individuelle Sonderlösungen – beispielsweise auf Materialauswahl, Achshöhe oder spezielle Funktionen. Ergänzende Komponenten wie Ölanlagen, Instrumentierungen oder Törngetriebe gehören ebenfalls zum Produktprogramm.

Was immer Sie im Bereich Wasserkraft umsetzen oder verbessern wollen, auf eines können Sie sich stets verlassen: Mit Gleitlagern, Spezialgetrieben und Kupplungen von RENK werden Sie auch die schwierigsten technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen souverän meistern.

Emissionsarm, ressourcenschonend und in Kombination mit moderner Technologie einzigartig effizient: Wasserkraft ist die natürliche Energiequelle der Zukunft.

## RENK Produkte für leistungsstarke, zuverlässige und energieeffiziente Wasserkraftanlagen.

Anwendung		TURBINEN			GENERATOREN und MOTOREN	PUMPEN
Produkt		Francis	Kaplan	Pelton		
<b>GLEITLAGER</b>						
<b>Horizontale Maschinen</b>						
Flanschlager	SM	•	•	•	•	•
Horizontallager	SC	•		•	•	•
Horizontallager	HG	•	•		•	•
E-Gleitlager	EF, EG, ER, EM	•		•	•	•
Drucklager	DN/DG und LA	•	•			
<b>Vertikale Maschinen</b>						
Vertikallager	EV, V	•	•	•	•	•
<b>KUPPLUNGEN</b>						
Bogenzahnkupplung	VHBA, HAW, HBA	•	•	•	•	•
<b>GETRIEBE</b>						
Stirradgetriebe	RIV		•			
Planetengertriebe	PAR/PBR		•			





## Horizontallager

Turbinen/Generatoren/Motoren

### Flexibilität

Vielseitige Lösungen  
für moderate und hohe  
Axiallasten

### Zuverlässigkeit

Sichere Funktionalität durch  
**rundum bewährtes  
Design**



Erfahren Sie mehr online  
über **RENK Horizontallager**  
[www.renk-ag.com/goto/X-9abfed4](http://www.renk-ag.com/goto/X-9abfed4)

### Wie gemacht für Pelton-, Kaplan- und Francis-Turbinen sowie Generatoren: horizontale Gleitlager von RENK.

**Nicht nur in industriellen und maritimen Anwendungen sorgen die horizontalen Gleitlager von RENK für Sicherheit und Effizienz, sondern auch bei der Energiegewinnung – beispielsweise durch Wasserkraftwerke.**

**RENK Stehlager der Baureihe SC** eignen sich aufgrund der geringen Axiallasten ideal für die Lagerung von Pelton-Turbinen. Die Stehlager wurden optimiert für den stationären Landeinsatz als Radiallager und können auch moderate axiale Lasten aufnehmen. Hauptanwendungsgebiet sind elektrische Maschinen. In Kombination mit dem Stehlager der Baureihe HG fungiert das SC-Lager auch als eigengeschmiertes Radiallager für horizontal angeordnete Francis- oder Kaplan-Turbinen.

**RENK Flanschlager der Baureihe SM** wurden unter anderem für den Einsatz als Generatorlager in Hydroanwendungen entwickelt. Für den Einsatz als Festlager sind je nach Anforderung entweder hydrodynamische Anlaufflächen oder die bewährten RENK RD-Gleitschuhe direkt in den Stützkörper der Lagerschale integriert. Neben einer externen Schmierstoffversorgung mit Kühlung ist auch eine Eigenschmierung mit natürlicher Kühlung sowie eine Wasserkühlung oder externe Kühlung möglich.

**RENK Stehlager der Baureihe HG** sind eigengeschmierte Gleitlager für hohe radiale und axiale Beanspruchungen. Konzipiert wurden sie in erster Linie für die horizontale Lagerung von Wasserturbinen bzw. elektrischen Maschinen im stationären Landeinsatz.

#### Vorteile auf einen Blick:

- Kundenspezifische Anpassungen
- Prinzipiell geräusch- und vibrationsarmer Betrieb
- Revision und Instandhaltung bei montierter Welle möglich



**Stehlager  
Typ SC**  
Lager für Generator  
oder Motor



**Flanschlager  
Typ SM**  
Lager für Turbine, Generator  
oder Motor



**Stehlager  
Typ HG**  
Lager für Turbine mit axialer  
Last (Francis und Kaplan) oder  
Generator





## E-Gleitlager

Turbinen/Generatoren/Motoren

### Vielfalt

Immer die passende Lösung dank Baukastenprinzip

### Wirtschaftlichkeit

Weniger Aufwand bei Installation und Wartung



Erfahren Sie mehr online über RENK E-Gleitlager  
[www.renk-ag.com/goto/T-206370d](http://www.renk-ag.com/goto/T-206370d)

**Führende Technik für Elektromaschinen, Turbinen, Pumpen, Turboverdichter, Ventilatoren und Prüfstände: RENK E-Gleitlager setzen seit Jahrzehnten Maßstäbe.**

Bereits Mitte der 1970er-Jahre zum DIN-Standard und später zum ISO-Standard erhoben, überzeugen die E-Gleitlager von RENK bis heute durch außergewöhnliche Qualität und einzigartige Vorteile. So können Kunden aus einer ganzen Palette unterschiedlicher Gehäuseformen, Schmierungs- und Kühlungsvarianten sowie Dichtungssystemen auswählen.

Gleitlager Typ EF sind speziell für Elektromaschinen hervorragend geeignet, da sie eigenständige Lagerfundamente einschließlich der Ausrichtungsarbeiten überflüssig machen. Im Vergleich zu Stehgleitlagern ermöglichen sie deutlich kürzere Lagerabstände und damit steifere Rotorkonstruktionen.

Gleitlager Typ EG/ER kommen bei zahlreichen Anwendungen im Bereich Maschinenbau zum Einsatz. Entwickelt wurden diese Stehgleitlagergehäuse für die Platzierung auf Fundamentkonstruktionen.

Gleitlager Typ EM eröffnen großzügig dimensionierte Montagezugänge zu den Innenräumen für Maschinen und Lager – ein entscheidender Vorteil hinsichtlich Maschinenmontage und Wartungsarbeiten. Insbesondere bei anspruchsvollen Antriebskonzepten bildet die Gehäuseform dieses RENK E-Gleitlagers zudem eine ideale Basis für die unterschiedlichsten Ausbaustufen.

#### Vorteile auf einen Blick:

- Leiser und bei großen Abmessungen kostengünstiger als Wälzlager
- Konstruktiv hochflexibel
- Einfache Montage
- Extrem geringer Verschleiß
- Wartungsfrei bzw. wartungsarm
- Unempfindlich bzgl. Staubzutritt und Erschütterungen
- Für sehr hohe Drehzahlen geeignet



E-Gleitlager Typ EF



E-Gleitlager Typ EG/ER



E-Gleitlager Typ EM





## Drucklager

Turbinen

### Sicherheit

Praxisbewährte  
Technik für hohe  
Belastungen

### Anpassungsfähigkeit

Intelligente Integration  
kundenspezifischer Modifikationen



Erfahren Sie mehr online  
über RENK Horizontallager  
[www.renk-ag.com/goto/X-9abfed4](http://www.renk-ag.com/goto/X-9abfed4)

### Besonders hart im Nehmen: RENK Drucklager der Baureihen D und LA.

Für die Aufnahme von hohen, auch stoßartigen Axial- und der Radialkräften unabhängig von der Dreh- und Lastrichtung hat RENK spezielle Lösungen auf Lager.

**Drucklager der Baureihe D** verfügen – wie zahlreiche Lager aus anderen RENK Baureihen – über die bewährten RENK RS/RD-Gleitschuhe mit kreisrunder Lauffläche. Diese werden über Tellerfedern abgestützt und gewährleisten so eine gleichmäßige axiale Lastverteilung.

**Drucklager der Baureihe LA** weisen Axialteile auf, die sich aus Kreissegmenten zusammensetzen. Damit eignet sich diese Baureihe insbesondere für die Lagerung von Kaplan- und Francis-Turbinen.

**Drucklager vom Typ D und LA** können eigengeschmiert mit Wasserkühlung oder mit externer Schmierstoffversorgung betrieben werden. Die Gehäuse sind als Stehlager oder als Sattellager mit oder ohne Schmierstoffsumpf ausgeführt.

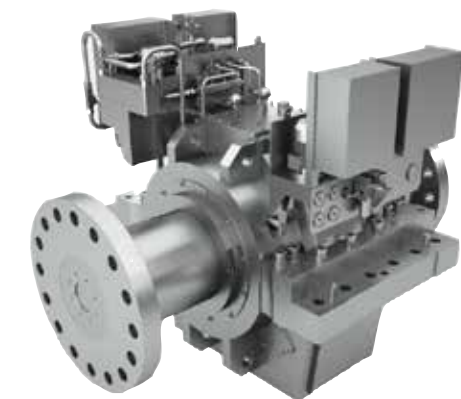
In den Standardausführungen besteht das Lagergehäuse aus Grauguss. Für spezielle Anwendungen nutzen wir unsere jahrzehntelange Erfahrung bei der Ausarbeitung individueller Lösungen mit Lagergehäusen als Schweißkonstruktion.

#### Vorteile auf einen Blick:

- Kundenspezifische Lösungen
- Prinzipiell geräusch- und vibrationsarmer Betrieb
- Revision und Instandhaltung bei montierter Welle möglich
- Effiziente Zustandsüberwachung durch einfache Auswertung der Lagertemperatur
- Im Paket mit zahlreichen Optionskombinationen verfügbar



Drucklager (Sattellager) Typ DN/DG  
Turbinen



Drucklager Typ LA  
Turbinen





## Vertikallager

Turbinen, Generatoren, Motoren

### Stabilität

Jahrzehntelange  
Erfahrung mit  
Vertikalmaschinen

### Optimierung

Permanente Verbesserung  
von Auslegung, Konstruktion  
und Material



Erfahren Sie mehr online  
über RENK Vertikallager  
[www.renk-ag.com/goto/V-1d5e15d](http://www.renk-ag.com/goto/V-1d5e15d)

**RENK Vertikallager erfüllen höchste Ansprüche hinsichtlich Produktqualität, Betriebssicherheit, Lebensdauer und effektiver Zustandsüberwachung.**

RENK Vertikallager der Baureihe V werden vorzugsweise in langsam bis mittelschnell laufenden Maschinen vertikaler Bauart, wie Pumpen, Gebläse, Turbinen oder Elektromaschinen eingesetzt.

Vertikallager der Baureihe V sind montagefreundliche Komplettlösungen, die sich ohne weitere konstruktive Maßnahmen des Kunden einsetzen lassen.

VT-Lager werden als kombinierte Druck- und Führungslager mit Radial- und Axialteil und kippbeweglichen runden RENK RD-Gleitschuhen für eine gleichmäßige axiale Lastverteilung geliefert.

Abhängig von den Betriebsbedingungen, werden die VT-VG-Lager mit externer Schmierstoffversorgung oder integrierten Wasserkühlern betrieben. Bei externer Schmierstoffversorgung wird das Gehäuse mit einer Überlaufkammer versehen, die stets genügend Schmierstoff im Lager hält.

RENK Vertikallagereinsätze der Baureihe EV wurden speziell für den Einsatz in schnell laufenden Maschinen vertikaler Bauart, wie Pumpen, Turbinen oder Elektromaschinen entwickelt.

Wesentliche Merkmale der EV-Lagereinsätze sind die kippbeweglichen runden RENK RD-Gleitschuhe, die eine gleichmäßige axiale Lastverteilung sichern. Das Radialteil eines EV-Lagers besteht aus einzelnen einstellbaren Segmenten, die die Justierung des Lagerspiels einfach und sicher gestalten.

Auf Wunsch werden EV-Lagereinsätze mit einem Schmierstoffbehälter geliefert. Die Verlustleistung des Lagers kann mittels integriertem Schlingenrohrkühler oder durch externe Kühlung des Schmierstoffes abgeführt werden.

#### Vorteile auf einen Blick:

- Speziell auf vertikale Anwendungen zugeschnittene Lagerkonstruktion
- Individuelle Lösungen für jeden Bedarf
- Ohne konstruktive Maßnahmen einsetzbares Komplettlager
- Direkte Einflussnahme auf das rotordynamische Verhalten der Maschine
- Jahrzehnte lange Erfahrung beim Einsatz in Vertikalmaschinen
- Stetige Optimierung bei Auslegung, Konstruktion und den verwendeten Materialien



Vertikallager Typ V



Vertikallager Typ EV

## Maßgeschneiderte Lösungen im gesamten Antriebsstrang von Wasserkraftanlagen.

### Einrücken oder Ausrücken in jeder Position: Schaltbare Bogenzahn-Kupplungen®.

#### Volle Flexibilität: Bogenzahn-Kupplungen® von RENK gibt es schon immer auch in schaltbarer Ausführung.

Die Verzahnungsteile können im Stillstand oder bei Sonderausführungen auch im Synchronlauf der verbundenen Aggregate ein- oder ausgerückt werden. Je nach Bedarf können bestimmte Maschinen eines Antriebsstranges vorübergehend getrennt oder auch Hilfs- und Alternativ-Antriebe bei Bedarf zugeschaltet werden.

Schaltbare Kupplungen von RENK sind sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ausführung verfügbar. Diese Kupplungen sind in der Regel doppelkardanisch aufgebaut und diese Struktur ermöglicht den Ausgleich radialer, axialer und winkliger Versätze der Maschinenwellen.

#### Kupplungen mit vertikaler und horizontaler Schaltvorrichtung.

Hierbei erfolgt die Lieferung der Kupplung inklusive einer Schaltvorrichtung, die exakt an die Erfordernisse der jeweiligen Anlage angepasst wurde. Auch die Steuerung der Schaltkupplung wird technisch optimal in die vorhandene Steuerung der Gesamtanlage integriert.

Auf Wunsch ist eine gesonderte Steuerung der Schaltkupplung erhältlich.

#### Vorteile auf einen Blick:

- Kundenspezifische Ausführungen
- Für Neu- und Altanlagen geeignet
- In horizontaler und vertikaler Ausführung lieferbar
- Pneumatische oder hydraulische Schaltvorrichtungen



Vertikale Schaltkupplung  
Typ VHBH



Horizontale Schaltkupplung  
Typ HBA

### Lange Laufzeit für Wasserkraftanlagen: RENK Stirnrad- und Planetengetriebe.

#### Langlebige Hochleistungslösungen für maximale Effizienz: Auch bei Getriebeleistungen setzt RENK bereits seit Jahrzehnten Standards.

#### Gleitlagergetriebe der Typengruppe RIV

wurden einst gezielt für die Energieerzeugung per Wasserkraft in der Papierindustrie entwickelt. Seit 1985 ist diese kontinuierlich optimierte Baureihe äußerst erfolgreich als Komponente von Kaplan-Turbinen-Anlagen in vertikaler Ausführung im Einsatz.

Die enorm leistungsstarken RIV Industriegetriebe sind mit Achsabständen von 500 bis 1.500 mm lieferbar. Zudem erlauben fünfzehn abgestufte Baugrößen eine optimale Anpassung an kundenspezifische Anforderungen.

**PAR/PBR Planetengetriebe** bilden ebenfalls schon seit den 1980er-Jahren einen wesentlichen Bestandteil des RENK Produktprogramms und übertragen heute Leistungen von über 30 Megawatt und Drehmomente von mehr als 4,5 Millionen Newtonmetern.

PAR/PBR Planetengetriebe werden hauptsächlich im Antriebsstrang von Kaplan-Turbinen eingesetzt. Die auch bei hohen Übersetzungen kompakte Bauform ermöglicht einen schmalen Turbinenstrang mit minimaler Generatorgröße.



Erfahren Sie mehr über RENK Produkte für Wasserkraftanlagen  
[www.renk-ag.com/goto/5-8af058c](http://www.renk-ag.com/goto/5-8af058c)

#### Vorteile auf einen Blick:

- Verschleißfreier Dauerbetrieb mit höchster Verzahnungsqualität
- Breitgefächertes Produktprogramm
- Kundenspezifische Ausführungen



Gleitlagergetriebe  
Typ RIV



Planetengetriebe  
Typ PAR/PBR



## RENK Services.

RENK bietet beeindruckende Produkte und Lösungen – über den gesamten Lifecycle hinweg. RENK ist Innovationstreiber und starker Partner in vielen Branchen. Immer. Und überall. Als One-Solution-Provider bietet RENK ganzheitliche Lösungen und verschmilzt Kunden-  
nähe mit State-of-the-art-Technologie. RENK gestaltet so die Zukunft – mit herausragender Prozessintelligenz, Projektkompetenz und höchsten Ansprüchen an die Qualität von Methoden und Materialien.

### Maintenance

**Weltweiter Service**  
für maximale Verfügbarkeit

### Customized

**Individuelle Lösungen**  
für anspruchsvolle  
Herausforderungen

### Retrofit

Bestehende Anlagen  
effizienter und leistungs-  
fähiger machen

# RENK Lifecycle. Erfolgreiche Lösungen rund um alle Anlagen.

## Beratung, Produktion, Kontrolle: Individuelle Lösungen von Anfang an.

**Kompetenz und Erfahrung – immer bedarfsgerecht und verbindlich eingesetzt: Die perfekte Basis für zuverlässige und rentable Anlagen.**

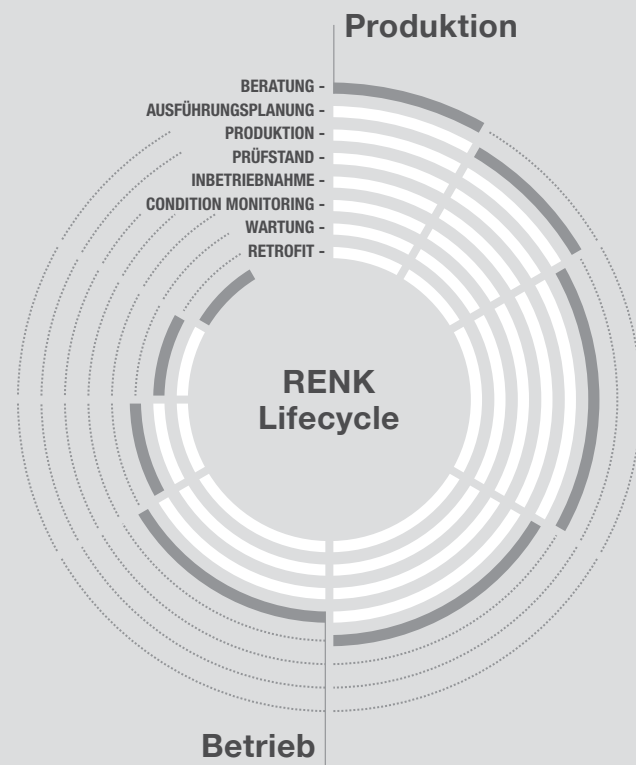
Der RENK Lifecycle sichert Erfolg und Effizienz – für jede Anlage. Betreiber profitieren dabei von unserer einzigartigen Expertise. Fachleute begleiten jedes Projekt Schritt für Schritt. Sie beraten, planen, produzieren und optimieren mit modernen Prüfsystemen. So entstehen souveräne Systemlösungen: Anwendungsspezifisch. Innovativ. Zukunftssicher.

## Inbetriebnahme, Condition Monitoring, Wartung – Wirtschaftlichkeit sichern.

**Intelligente Instandhaltungsstrategien schaffen Raum für Einsparungen und Effizienzsteigerungen.**

Anlagen müssen verfügbar sein. Immer und in jeder Umgebung. Der RENK Lifecycle schafft dafür schon vor dem ersten Arbeitsgang ideale Voraussetzungen. Er ist das solide Fundament für individuelle Systeme, die den laufenden Betrieb in Echtzeit analysieren und permanent optimieren. Die längere Lebensdauer der Komponenten und größere Wartungsintervalle sorgen für eine maximale Ausschöpfung der Anlagenleistung.

RENK ist Innovationstreiber und starker Partner. Der einzigartige RENK Lifecycle macht uns zum idealen One-Solution-Provider für ganzheitliche sowie zuverlässige Lösungen aus einer Hand.



## Langlebigkeit Verlängerte Anlagen-Lebensdauer durch kompetente Wartung

## Mehr als Maintenance: On-site-Service, Retrofit und Originalteile.

**Maintenance von RENK bedeutet Service ohne Kompromisse – an jedem Ort, zu jeder Zeit. RENK übernimmt dabei die Planung und Ausführung aller Arbeiten bei Neumontagen, Inbetriebnahmen, Inspektions- und Wartungsarbeiten. Unser qualifiziertes Personal für Montage und Inbetriebnahme führt zudem Standardrevisionen und Überholungen durch. So gewährleistet RENK die Betriebssicherheit aller Systeme.**

Eine optimale Planung, die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und den benötigten Teilen und Werkzeugen sichert dabei den reibungslosen Ablauf aller Arbeiten. Eine kompetente und termingerechte Ausführung ist dabei genauso selbstverständlich wie die transparente Darstellung der Kosten. Wir sorgen mit unserem Know-how für schnellen Service und gewährleisten so die maximale Verfügbarkeit Ihrer Anlagen.

## Schnelligkeit Optimale Verfügbarkeit dank 24/7-Service

## Rund-um-Services. Für die maximale Verfügbarkeit der Anlage.

**On-site-Service:** Wenn nötig können Reparaturen direkt an der Anlage durchgeführt werden. Unsere kompetenten Servicemonteur besitzen die notwendigen Zertifikate, um dort arbeiten zu dürfen.

**Untersuchung und Instandsetzung:** Sollte eine Reparatur direkt an der Anlage nicht möglich sein, analysieren und optimieren wir das System in unserem Werk. Danach ist es in einem neuwertigen Zustand.

**Retrofit:** Umrüstungen können die Effizienz und damit den Wert bestehender Anlagen erhöhen – und oft vor Ort durch unser Fachpersonal durchgeführt werden. Das spart Geld und optimiert den Betrieb.

**Originalteile:** Originalteile sichern entscheidende Vorteile in Bezug auf Effizienz und Erfolg und sind unerreichbar hinsichtlich ihrer Performance, Funktionalität und Qualität.



Erfahren Sie mehr online über RENK Services.  
[www.renk-ag.com/goto/3-8771b84](http://www.renk-ag.com/goto/3-8771b84)

**RENK Maintenance. Die Leistungen:**

- On-site-Service
- Untersuchung und Instandsetzung
- Retrofit
- Originalteile



Maintenance auf der ganzen Welt. RENK arbeitet präzise und erfolgreich. Unsere Experten stehen dabei an jedem Ort für Kompetenz und Verlässlichkeit.



# Folgen Sie dem QR-Code und erfahren Sie online mehr über RENK Lösungen für Wasserkraftanlagen.



Erfahren Sie online mehr  
über Produkte von RENK.  
[www.renk-ag.com/goto/5-8af058c](http://www.renk-ag.com/goto/5-8af058c)

## RENK Aktiengesellschaft

Ihr Kontakt für Gleitlager

Werk Hannover  
Weltausstellungsallee 21  
D-30539 Hannover  
Telefon: +49 511 8601-0  
Fax: +49 511 8601-288  
Email: [info.hannover@renk.biz](mailto:info.hannover@renk.biz)

[www.renk-ag.com](http://www.renk-ag.com)

Ihr Kontakt für Kupplungen  
und Getriebe

Werk Rheine  
Rodder Damm 170  
D-48432 Rheine  
Telefon: +49 5971 790-0  
Fax: +49 5971 790-208  
Email: [info.rheine@renk.biz](mailto:info.rheine@renk.biz)

Ihr Kontakt für  
Planetengeräte

Werk Augsburg  
Gögginger Str. 73  
D-86159 Augsburg  
Telefon: +49 821 5700-0  
Fax: +49 821 5700-460  
Email: [info.augsburg@renk.biz](mailto:info.augsburg@renk.biz)

Angaben zur Beschaffenheit und Verwendbarkeit der Produkte stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar, sondern dienen lediglich Informationszwecken. Maßgeblich für den Umfang unserer Lieferungen ist der jeweilige Vertragsgegenstand. Technische Daten und Abbildungen sind unverbindlich in Hinblick auf Lieferungen. Änderungen vorbehalten. © RENK 2019