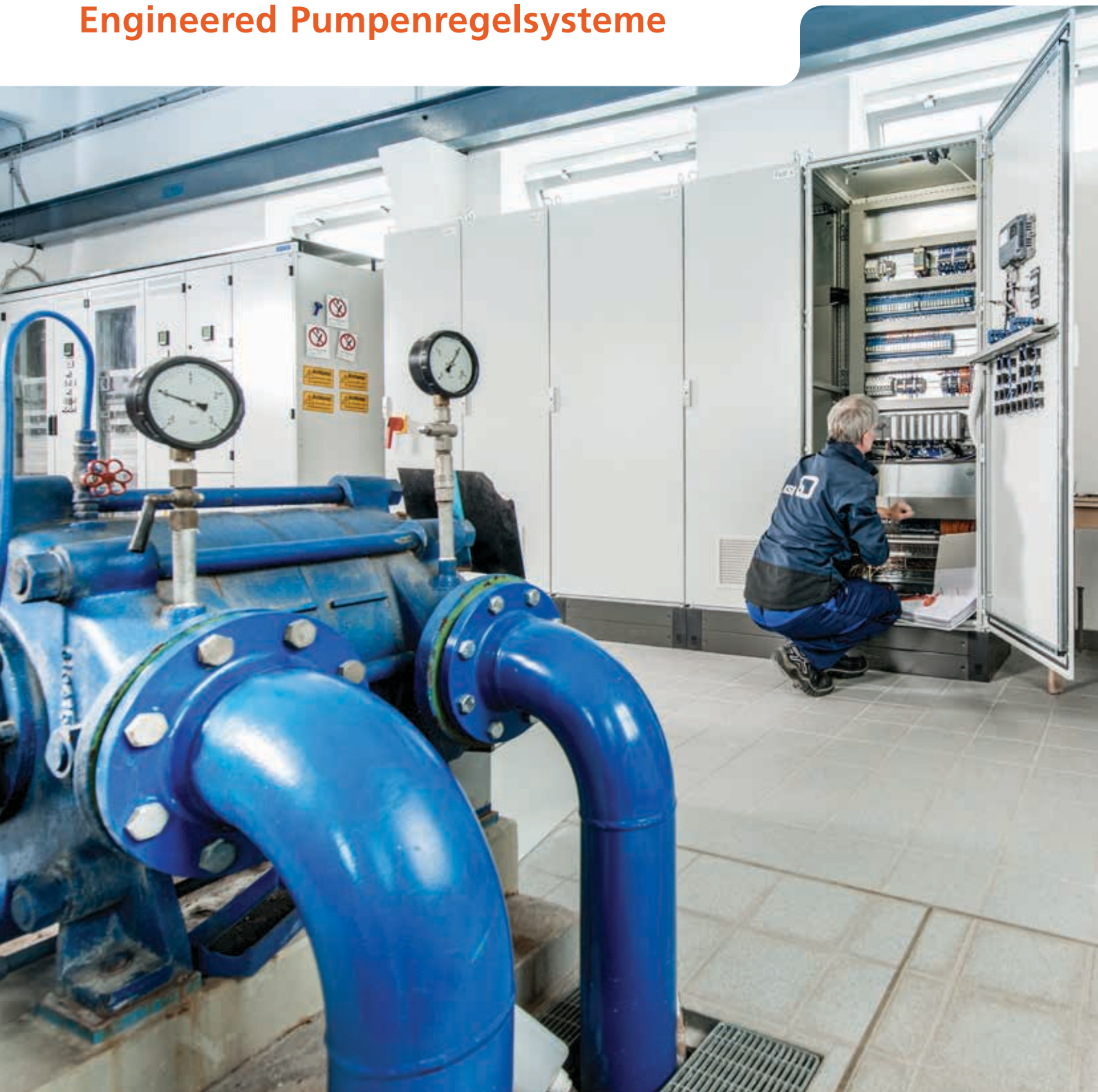


Wenn der Standard nicht ausreicht: **Engineered Pumpenregelsysteme**



Ihr Profi für eine **bedarfsgerechte Fahrweise**

Die Anforderungen komplexer Anlagenprozesse übersteigen häufig die technischen Möglichkeiten einer integrierten Drehzahlregelung. Mit einem Engineered Pumpenregelsystem bietet Ihnen KSB die optimale Lösung für Ihren individuellen Anwendungsfall.

In Mehrpumpensystemen müssen alle Prozesse optimal ineinandergreifen, damit die Anlage automatisch störungsfrei, effizient und sicher laufen kann. Eine integrierte Drehzahlregelung, also ein Frequenzumrichter mit nur einem Regler, stößt bei komplexen Anlagenprozessen jedoch häufig an seine Grenzen. Hier ist ein intelligentes Pumpenregelsystem

gefragt, das jedes Detail im Blick hat und im kritischen Moment automatisch und flexibel reagiert.

Die Engineered Pumpenregelsysteme von KSB sind die stillen Helden im Hintergrund: Maßgeschneidert auf Ihre Anforderungen und Anlagenbedingungen und ausgestattet mit hochwertigen Komponenten



sowie einer intelligenten Software, steuern, regeln und überwachen Sie Ihren hydraulischen Prozess.

Verändern sich die Bedingungen, passt die Regelung die Anlage während des laufenden Betriebs automatisch an. Damit läuft das Pumpensystem nicht nur absolut sicher, sondern auch besonders effizient.

Unser Angebot gilt sowohl für Neuanlagen als auch für Umbauten und Erweiterungen bestehender Pumpenregelsysteme, wie z. B. Hyamaster SPS oder Hyamaster ISB. Erfahrene Projektingenieure begleiten Sie in jeder Phase Ihres Automatisierungsprojekts – von der zielgerichteten Planung über die hochwertige Umsetzung bis hin zur fachgerechten Inbetriebnahme.

Ihre Vorteile

- Sicherer, störungsfreier und effizienter Betrieb
- Schutz der Pumpen vor unzulässiger Fahrweise durch optimales automatisches Ausregeln aller Last- und Störfälle
- Reduzierung der Betriebs- und Instandhaltungskosten durch Betrieb der Pumpen im optimalen Wirkungsbereich
- Einfache und intuitive Bedienung der Pumpenregelung
- Schnelle und unkomplizierte Inbetriebnahme durch das maßgeschneiderte Softwarekonzept
- Servicearbeiten am Schaltschrank auch während des Betriebs möglich
- Erhöhte Verfügbarkeit bei Ausfall der SPS über Notbetriebsebene

Einsatzgebiete:

- Trinkwasserversorgung
- Brunnensysteme
- Abwasserpumpwerke
- Nah- und Fernwärmeversorgung
- Kesselspeisewasser-Versorgung
- Kühlwasserversorgung
- Kältemittelkreisläufe
- Brauch-/Betriebswasserversorgung
- Kühlschmierstoffanlagen
- Pumpe als Turbine



Ein System, das steuert, regelt und überwacht – **professionell und automatisch**

Das Regelsystem beinhaltet eine Vielzahl pumpenspezifischer Funktionen, die im modularen Schaltschrankaufbau miteinander verknüpft sind. Eigenschaften wie Flexibilität oder höchste Betriebs- und Prozesssicherheit sprechen für die intelligente Lösung von KSB.

Lieferumfang:

- Stromverteilung
- Sicherungsabgänge
- Filterbelüftung
- Elektrischer Netzbypass (auf Wunsch)
- Hauptschalter
- Frequenzumformer (Hersteller entsprechend Kundenwunsch)
- SPS-Steuerung / Handbetrieb
- Touch Panel zur einfachen Bedienung
- Profibus DP, Profinet, Ethernet TCP/IP Schnittstelle





Flexible Prozessanpassung

- Der Einsatz bewährter Softwarebausteine verkürzt die Zeit zur Inbetriebnahme und spart hierdurch Kosten
- Das Software-Grundgerüst wird, je nach Anlagebedingungen oder auf Kundenwunsch, problemlos um die notwendigen Funktionen, wie z. B. Klapensteuerung oder Filterüberwachung, erweitert
- Kundenseitige bzw. anlagebedingte Ausfall- und Störfallszenarien werden berücksichtigt
- Via Internetbrowser kann die Pumpenregelung über Fernzugriff bedient, beobachtet und parametrieren werden
- Das Regelsystem kann über viele gängige Bussysteme, z. B. Profibus DP, Profinet oder Ethernet TCP/IP, in die Anlage eingebunden werden

Technische Daten:

Pumpenanzahl	max. 6
Frequenzumrichter	1 je Pumpe
Leistung	1.000 kW je Motor, größer auf Anfrage
Netzspannung	3~400 V, 50/60 Hz 3~500 V, 50/60 Hz 3~690 V, 50/60 Hz
Motor-Typ	Asynchronmotor / Reluktanzmotor (KSBSuPremE®)

Hohe Betriebssicherheit

- Eine Vielzahl an Überwachungsfunktionen erkennt mögliche Störungen frühzeitig
- Notbetrieb der Pumpenregelung bei Störung der SPS oder zur Wartung mittels Funktion „Handbetrieb“
- Autarker Betrieb der Regelung auch bei Ausfall / Umbau des übergeordneten Leitsystems
- Auf Hydraulik optimierte Regler ermöglichen eine hohe Prozesssicherheit
- Auf Wunsch mit Netzbyypass zur Überbrückung von Betriebsausfällen bei Frequenzumformern

Pumpenspezifische Funktionen

- Pumpenkennfeldüberwachung zum Schutz der Pumpen vor unzulässigen Betriebsweisen und zur Effizienzoptimierung der Fahrweise
- Die Kennfeldüberwachung ermöglicht auch die Regelung von instabilen Pumpenkennlinien
- DFS-Funktion: Druckregelung mit Kompensation der förderstromabhängigen Rohrleitungsverluste für bis zu 60 % Energieeinsparung
- Adaptive Spitzenlast-Automatik
- Automatische Berücksichtigung von zulaufseitigen Störgrößen
- Aktives Power-Balancing, z. B. Erkennen und Beseitigen hydraulischer Schiefast zwischen den Pumpen
- Pumpenselektive Störungs-Erkennung, d. h. analytische Erkennung hydraulischer Fehlfunktionen
- Adaptive dynamische Drehzahlrampen für hydraulisch sanfte Betriebsweise zur Vermeidung von Druckstößen in der Anlage
- Fehlbedienungs-Schutzfunktion u. a. mit Begrenzung des zulässigen Sollwertstellbereichs
- Unterlagerte Regelung, z. B. von Mediumstemperatur und Systemdruck

Wir lassen Sie **in keiner Phase Ihres Projekts alleine!**



Erfahrene Projektingenieure begleiten und unterstützen Sie bei der kompletten Abwicklung. Mit ihrem umfangreichen Automatisierungs-Know-how verhelfen Sie Ihnen zu einem Pumpenregelsystem, das perfekt auf Ihre Anforderungen abgestimmt ist.

Planung

Bereits in der Planungsphase steht KSB Ihnen zur Seite. Gemäß Ihren Anforderungen und den Randbedingungen Ihrer Anlage, beraten Sie unsere Automatisierungsexperten bereits bei der zielgerichteten Auswahl der Pumpen und Armaturen. Darauf aufbauend entwickeln wir ein passendes Regelungskonzept für Ihren speziellen Anwendungsfall. Im Fokus dabei: die sichere, störungsfreie und effiziente Betriebsweise.



Umsetzung

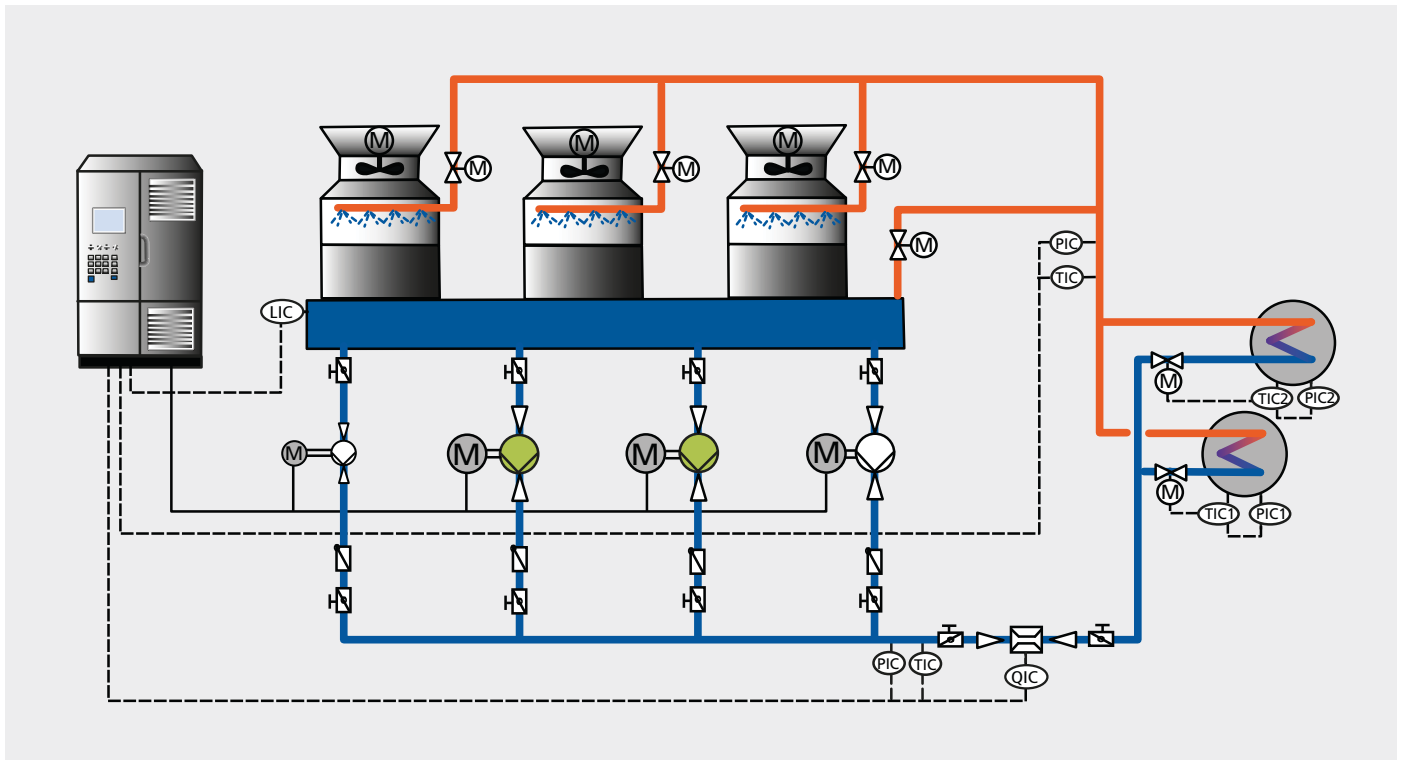
KSB liefert eine modulare, schaltschrankbasierte Pumpenregelung, welche wir zielgerichtet auf Ihre Anlagebedingungen anpassen. Herzstück des Ganzen ist das SPS-System: Hochwertige und industriell erprobte Komponenten, kombiniert mit einem von KSB speziell entwickelten Softwarebaustein bilden eine perfekte Steuerungseinheit. Die Software selbst beinhaltet eine Vielzahl intelligenter, pumpenspezifischer Funktionen, um automatisch auf verändernde Anlagenbedingungen reagieren zu können. So werden die Pumpen stets vor unzulässigen Fahrweisen geschützt.



Inbetriebnahme

Durch das bewährte Softwarekonzept verkürzt sich die Testphase. Gerade bei Umbauten oder Erweiterungen von Bestandsanlagen stellt dieser Zeitfaktor einen wesentlichen Vorteil dar. Selbstverständlich erklären Ihnen unsere Spezialisten während der Inbetriebnahme die Handhabung und Funktion der Anlage. Die einfache und wartungsfreundliche Nutzeroberfläche ermöglicht dabei eine schnelle Einarbeitung Ihres Bedienpersonals.

Pumpenregelung für Kühlwasserversorgung mit Schwach- und Hauptlastpumpen



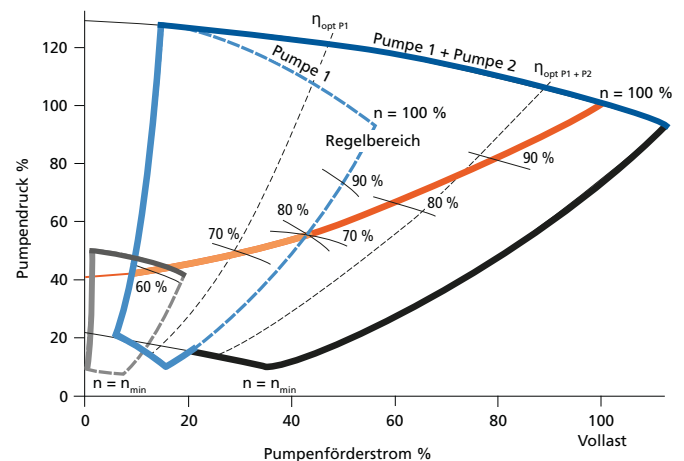
Anlagenbeschreibung:

Kühlwasserversorgung mit vier drehzahlregulierten Pumpen, bestehend aus drei Hauptlast- und einer Schwachlastpumpe. Zwei Hauptlastpumpen decken den standardmäßigen Anlagenbetrieb ab. Die dritte Pumpe wird als Reservepumpe vorgehalten. Zur gleichmäßigen Verteilung der Betriebszeit wird zyklisch zwischen den drei Hauptlastpumpen gewechselt. Die kleinere der vier Pumpen dient zur Deckung der Anlagenschwachlast, wie sie z. B. an den Wochenenden auftritt.

Regelaufgabe:

Die Aufgabe der Regelung besteht in der Einhaltung der Temperaturdifferenz von 6 K zwischen Vor- und Rücklauf der Anlage. Gleichzeitig muss eine minimale Druckdifferenz von 1,2 bar zur sicheren Versorgung aller Verbraucher eingehalten werden. Ermöglicht wird dies durch einen kombinierten PID-Regler, der beide Regelgrößen ohne die Gefahr des Aufschwingens ausregelt.

Zudem sorgt das Engineered Pumpenregelsystem von KSB mit Hilfe der Pumpenkennfeldüberwachung für einen effizienten Betrieb aller Pumpen entlang der variierenden Anlagenkennlinie. Hierfür wird entweder die Drehzahl oder aber durch Hinzu- und Abschalten die Pumpenanzahl gezielt an die Anlagenlast angepasst. Die zeitgleiche Füllstandsüberwachung im Zulaufbecken schützt die Pumpen vor Trockenlauf. Das Engineered Pumpenregelsystem von KSB sorgt somit für einen besonders effizienten und absolut sicheren Betrieb des Pumpensystems.



- Pumpenkennlinie bei $n = 100\%$
- Pumpenkennlinie der Schwachlastpumpe $n = 100\%$
- Betriebspunktverlauf einer Hauptlastpumpe im Regelbetrieb bei Grundlast ($n = \text{variabel}$)
- Betriebspunktverlauf von zwei parallelen Hauptlastpumpen im Regelbetrieb bei Spitzenlast ($n = \text{variabel}$)
- Dauerbetriebsgrenze (min) Hauptlastpumpe
- Dauerbetriebsgrenze (min) Schwachlastpumpe
- Betriebsgrenze (max)



Technik, die Zeichen setzt

Hotline

Deutschlandweit zu Ihrem Vertriebshaus aus dem Festnetz 0,14€/Minute (Mobilfunktarif kann höher ausfallen)

Tel. +49 1805 5724-80
Fax +49 1805 5724-89

KSB-24-h-Service-Hotline

Tel. +49 6233 86-0
Fax +49 6233 86-3401

Vertriebshaus Berlin

vertrieb-berlin@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 30 43578-5010
Fax +49 30 43578-5055

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 30 43578-5014
Tel. +49 30 43578-5022
Fax +49 30 43578-5058

Vertriebshaus Hannover

vertrieb-hannover@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 511 33805-0
Fax +49 511 33805-55

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 40 69447-0
Fax +49 40 69447-256

Vertriebshaus Nürnberg

vertrieb-nuernberg@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 911 58608-70
Fax +49 911 58608-57

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 911 58608-80
Fax +49 911 58608-56

Österreich

KSB Österreich GmbH

info@ksb.at

Ersatzteile

Tel: +43 5 91030-263
Fax +43 5 91030-200

Service-Center Ost, Wien

Tel: +43 5 91030-255
Fax +43 5 91030-200

Service-Center West, Salzburg

Tel: +43 5 91030-822
Fax +43 5 91030-200

Vertriebshaus Halle

vertrieb-halle@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 345 4826-5310
Fax +49 345 4826-5355

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 345 4826-5340
+49 345 4826-5356
Fax +49 345 4826-5358

Vertriebshaus Mainz

vertrieb-mainz@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 6131 25051-0
Fax +49 6131 25051-55

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 6131 25051-41
Fax +49 6131 25051-58

Vertriebshaus Region West

vertrieb-west@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 214 20694-10
Fax +49 214 20694-55

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 214 20694-10
Fax +49 214 20694-57

Schweiz

KSB (Schweiz) AG

sales-ch@ksb.com

Tel. +41 43 2109-933
Fax +41 43 2109-966

KSB (Suisse) SA

romandie-ch@ksb.com

Tel. +41 21 9235-142
Fax +41 21 9235-120

Der KSB-Newsletter –
melden Sie sich an:
www.ksb.de/newsletter



Vertriebshaus Hamburg

vertrieb-hamburg@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 40 69447-0
Fax +49 40 69447-255

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 40 69447-0
Fax +49 40 69447-256

Vertriebshaus München

vertrieb-muenchen@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 89 72010-200
Fax +49 89 72010-275

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 911 58608-80
Fax +49 911 58608-56

Vertriebshaus Stuttgart

vertrieb-stuttgart@ksb.com

Industrie-, Energie-,
Wasser-/Abwassertechnik

Tel. +49 711 78902-7970
Fax +49 711 78902-7955

Technische
Gebäudeausrüstung

Tel. +49 711 78902-7910
Fax +49 711 78902-7956



KSB Aktiengesellschaft

Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)
www.ksb.com

Besuchen Sie uns auch unter
www.ksb.com/sozialemedien