

Nur so viel
Einsatz bringen
wie nötig

Drehzahlregelung

Das Zauberwort für Energie- effizienz: Drehzahlregelung



Qualität ist unsere Leidenschaft

Als inhabergeführtes Familienunternehmen aus einer der bedeutendsten Maschinenbauregionen Deutschlands fertigen wir Radialventilatoren für jegliche Form industrieller Anwendung. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, exakt **auf die branchenspezifischen Anforderungen abgestimmte Produkte** zu entwickeln, die hinsichtlich **Wirkungsgrad, Verfügbarkeit und Energieeffizienz** Maßstäbe setzen.

Als global aufgestellte Unternehmensgruppe unterstützen wir unsere Kunden in sämtlichen Wirtschaftsregionen der Welt mit Engineering made in Germany, einheitlicher Produktqualität und umfassenden Servicedienstleistungen. Umfangreiche Zertifizierungen von DIN EN ISO 9001:2015, gültig für jeden unserer Fertigungsstandorte, bis Schweißtechnik DIN EN ISO 3834-2 und viele mehr sind dafür ein nachhaltiger Beleg.

Nachhaltigkeit und unsere unternehmerische Gesellschaftsverantwortung (CSR) sind für uns von enormer Bedeutung, sodass wir versuchen den Maßstäben in allen Bereichen des Unternehmens und natürlich auch darüber hinaus gerecht zu werden.

Seit 2019 nutzen wir hierfür unterstützend die weltweit fungierende CSR-Plattform EcoVadis, die uns im letzten Jahr mit der Silbermedaille ausgezeichnet hat. Somit ist es uns möglich unsere Nachhaltigkeit stetig auszubauen und in jede Geschäftsentscheidung mit einfließen zu lassen.



Zuhause in allen Anlagen der Welt: Zuverlässigkeit von Reitz

Drehzahlgeregelte Prozessventilatoren von Reitz werden in unterschiedlichsten Ausführungen und Abmessungen in sämtlichen Branchen mit prozesstechnischen Anwendungen eingesetzt. Ob in Großkraftwerken, Müllverbrennungsanlagen, Stahl- oder Zementwerken, Reitz Ventilatoren rechtfertigen weltweit das Vertrauen.

Mit einzigartiger Vielfalt, hoher Verfügbarkeit, langer Lebensdauer und stabiler Qualität begeistert Reitz anspruchsvolle Anlagenbauer, Planer und Produzenten seit Jahrzehnten. Die modulare Bauweise der Ventilatoren bedeutet ein Höchstmaß an Konfigurationsfreiheit und Planungssicherheit zu attraktiven Konditionen.

Das Zauberwort für Energieeffizienz: Drehzahlregelung

Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen verbrauchen zusammen rund 70% des gesamten Stroms in Deutschland. Die Industrie benötigt allein fast die Hälfte. Ihr Stromverbrauch stieg in den letzten Jahrzehnten rasant an. Daher ist es wichtig, die in diesen Sektoren vielfach vorhandenen Stromeinsparpotenziale zu erschließen.

Auch durch das **steigende Bewusstsein nachhaltigen Handelns**, sind alle Unternehmen bestrebt, sämtliche Prozesse im Hinblick auf ihre Energieeffizienz auf den Prüfstand zu stellen und zu optimieren. Drehzahlgeregelte Prozessventilatoren von Reitz sind deshalb die richtungweisende Lösung, um wirkungsvoll Energie und Kosten zu sparen.

Energieeffizienz – auch in Zukunft ein Thema in Europa

Die EU Richtlinie 2012/27/EU stellt fest:

In der Europäischen Union besteht die Notwendigkeit, die Energieeffizienz zu steigern [...].

Eine verbesserte Endenergieeffizienz wird auch zur Senkung des Primärenergieverbrauchs, zur Verringerung des Ausstoßes von CO₂ und anderen Treibhausgasen und somit zur Verhütung eines **gefährlichen Klimawandels beitragen**.



Nur so viel Einsatz bringen wie nötig. Die Drehzahl macht den Unterschied

In allen lufttechnischen Anlagen mit quadratischen Kennlinien werden heute folgende Regelungstechniken eingesetzt:

Drosselregelung / Drallregelung

Die einfachste, aber auch unwirtschaftlichste Regelung ist die Drosselregelung. Hierbei wird eine verstellbare Klappe in das System eingebaut, mit deren Hilfe die Anlagenkennlinie verändert wird, was zu neuen Schnittpunkten mit der Ventilator Kennlinie führt.

Bei Radialventilatoren können auch Drallregler eingesetzt werden. Diese werden saugseitig angebracht und ändern als verstellbare Vorleitwerke die Richtung der Eintrittsgeschwindigkeit und erzeugen somit eine Drallströmung am Laufradeintritt.

Beide mechanische Regelungsverfahren führen zu einer erheblichen Verschlechterung der Wirkungsgrade in den angestrebten Betriebspunkten.

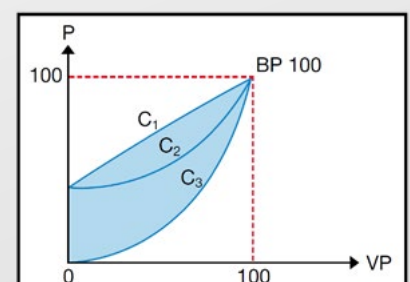
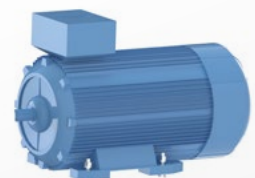
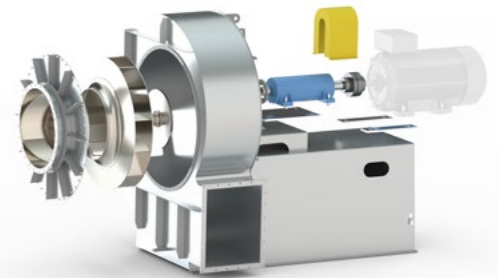
Drehzahlregelung

Die wirtschaftlichste Regelungsart ist die Drehzahlregelung eines Ventilators mit Hilfe von entsprechenden, regelbaren elektrischen Antrieben. Diese Art der Regelung hat den Vorteil, dass der Ventilator immer im günstigsten Wirkungsgradbereich betrieben werden kann. Die Anlagenkennlinie bleibt hierbei erhalten, während die Ventilatorenkennlinie sich analog den Proportionalitätsgesetzen verändert.

30 Prozent weniger Energieaufwand ohne Minderung des Wirkungsgrades.

Drehzahlgeregelte Ventilatorensysteme von Reitz bestehen aus den drei Komponenten Ventilator, Motor und Frequenzumrichter. Präzise aufeinander abgestimmt bieten sie maximale Energieeffizienz.

Die Mehrkosten des drehzahlgeregelten Systems amortisieren sich durch die Einspareffekte im Durchschnitt innerhalb von zwei Jahren.



Leistungsbedarfskurven
C1 = Drosselregelung
C2 = Drallregelung
C3 = Drehzahlregelung

Energie sparen und mehr. Alle Vorteile der Drehzahlregelung im Überblick

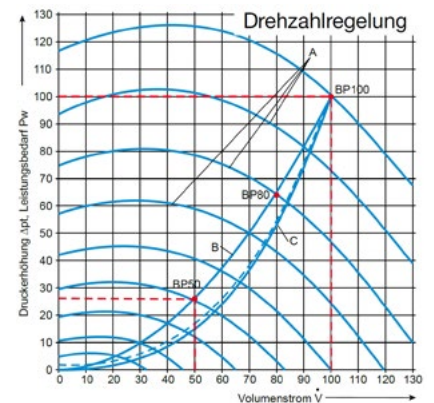
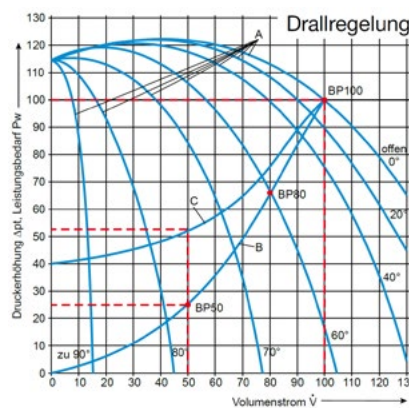
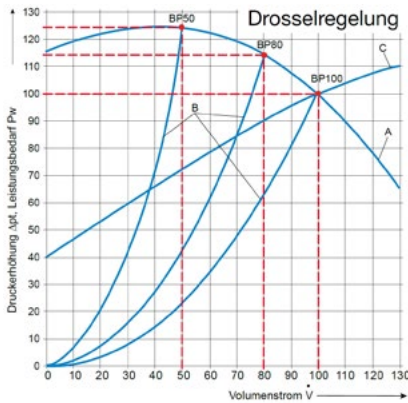
Dass drehzahlgeregelte Systeme gegenüber den mechanisch geregelten deutliche Energiesparvorteile mit sich bringen, zeigt allein schon der Blick auf die Leistungsbedarfskurven. Es gibt aber noch weitere wichtige Argumente, die im Vergleich der Regelungsarten für den Einsatz eines drehzahlgeregelten Ventilatorensystems von Reitz sprechen.

100% bedarfsgerechter Verbrauch

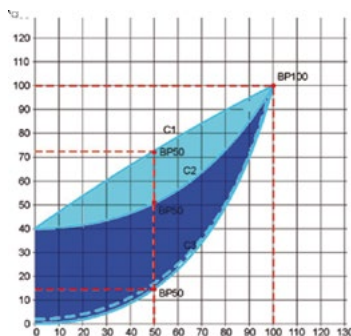
Im Sinne der Energieeffizienz sollte es heute selbstverständlich sein, dass nicht mehr Energie für den Ventilatorenbetrieb aufgewendet wird, als für den optimalen Ablauf des lufttechnischen Prozesses erforderlich ist. Was heißt das? Die Druckerhöhung in den jeweiligen Betriebspunkten muss lediglich exakt

den Wert erreichen, den das System, in dem der Ventilator eingesetzt ist, zur Durchsetzung des Volumenstroms an Widerstand abverlangt. Unter diesen Bedingungen ist der optimale Wirkungsgrad erreicht. Jede Druckerhöhung, die darüber hinaus geht, ist prinzipiell ineffizient.

Der Leistungsbedarf der drei gängigen Regulationssysteme von Ventilatoren im Vergleich:



A = Ventilatorkennlinie
B = Anlagenkennlinie
C = Leistungsaufnahme



Da ausschließlich drehzahlgeregelte Systeme durch ihre Ausrichtung an der Anlagenkennlinie jeweils den optimalen Wert erreichen, sind in einer Beispielrechnung signifikante Energieeinsparungen von 71% gegenüber der Drallregelung und 80,3% gegenüber der Drosselregelung am Betriebspunkt 50 zu verzeichnen.

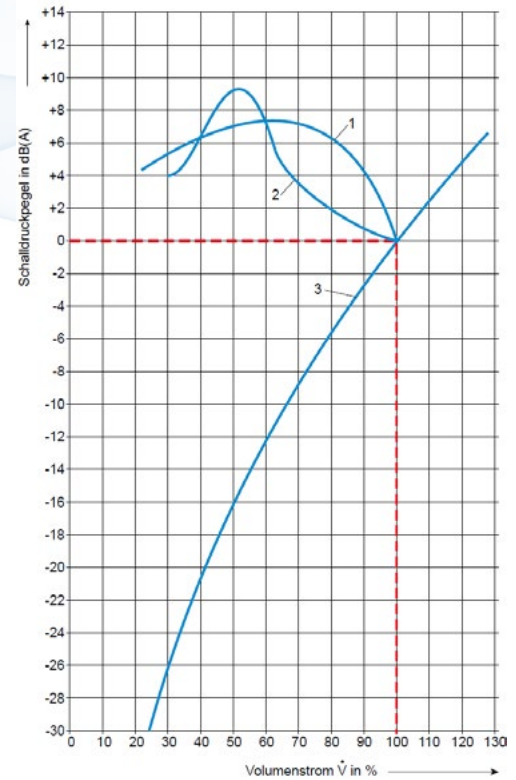
Gegenüberstellung der Leistungsbedarfskurven C = Pw aufgetragen über den Volumenstrom in % bezogen auf den Auslegungspunkt.
C1 = Drosselregelung | C2 = Drallregelung | C3 = Drehzahlregelung
C2 - C3 Energieeinsparung zwischen Drall- und Drehzahlregelung
C1 - C3 Energieeinsparung zwischen Drossel- und Drehzahlregelung

Laufruhe und mehr. Alle Vorteile der Drehzahlregelung im Überblick

Geräuscharmer Lauf

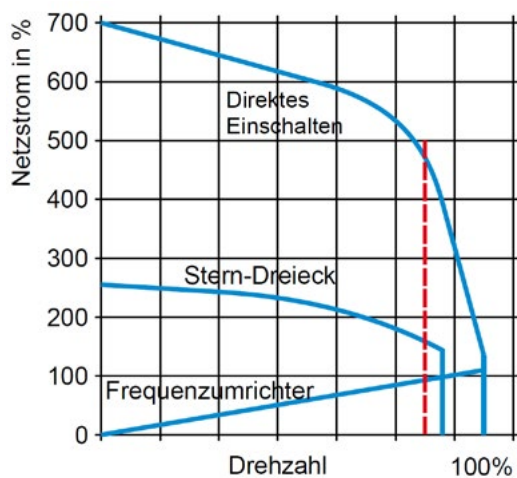
Aktiver Lärm- und Umweltschutz bedeutet auch, in allen Anlagenkomponenten unnötige Schallemissionen zu vermeiden. Allein unter Berücksichtigung des günstigeren Geräuschverhaltens sollte die Entscheidung zugunsten drehzahl geregelter Ventilatoren ausfallen.

Auch unter dem Kostengesichtspunkt gilt es, die Geräuschvorteile der Drehzahlregelung gegen zusätzliche Aufwendungen für Schalldämmmaßnahmen abzuwägen. Da der drehzahl geregelte Ventilator im Teillastbetrieb insgesamt zwischen 9 bis 13 dB(A) leiser ist als der drossel- bzw. drallgeregelt, können in vielen Fällen die Mehrkosten für ein drehzahl geregeltes System durch den Minderaufwand oder im Einzelfall sogar Wegfall der sonst erforderlichen Schallschutzmaßnahmen aufgehoben werden.



Schalldruckpegelveränderung eines Radialventilators bei verschiedenen Regelungssystemen.

Perfektes Anlaufverhalten



Der durch den Frequenzumrichter in drehzahl geregelten Systemen minimierte Anlaufstrom ermöglicht eine kleinere Bemessung von Antriebskomponenten und damit langfristig erhebliche Kosteneinsparungen.

Ein nicht unwesentlicher Energiefresser ist der Vorgang des Anlaufens. Bei Ventilatoren kann das Massenträgheitsmoment sehr groß sein. Es ist dann erforderlich, Motoren mit größeren Antriebsleistungen einzusetzen, als dies in Bezug auf die erforderliche Wellenleistung notwendig wäre. Beim Anlaufen nicht drehzahl geregelter Ventilatoren muss das Stromnetz für den Anlaufvorgang ein Vielfaches des Motornennstroms zur Verfügung stellen. Bei Einsatz von Frequenzumrichtern wird durch eine im Frequenzumrichter eingestellte Stromrampe vermieden, dass die Stromaufnahme das 1,1-fache des Motornennstroms übersteigt. Dadurch sind Einsparungen an den Spannungsverteilungen und Kabelquerschnitten gegeben.

Mechanische Laufruhe

In puncto Laufruhe bieten drehzahlgeregelte Systeme zwei entscheidende Vorteile gegenüber drall- und drosselgeregelten Ventilatoren:

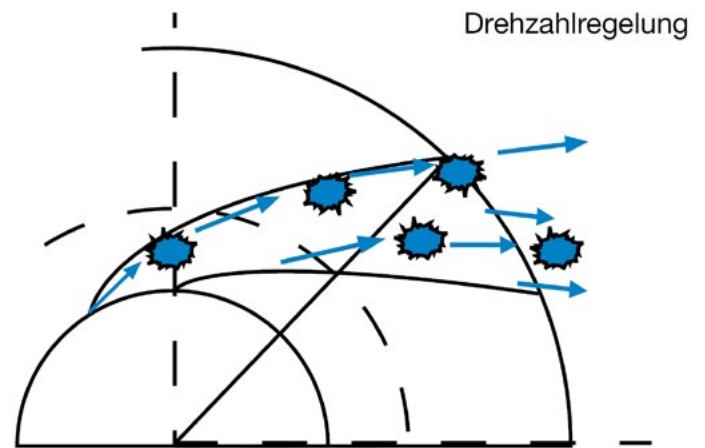
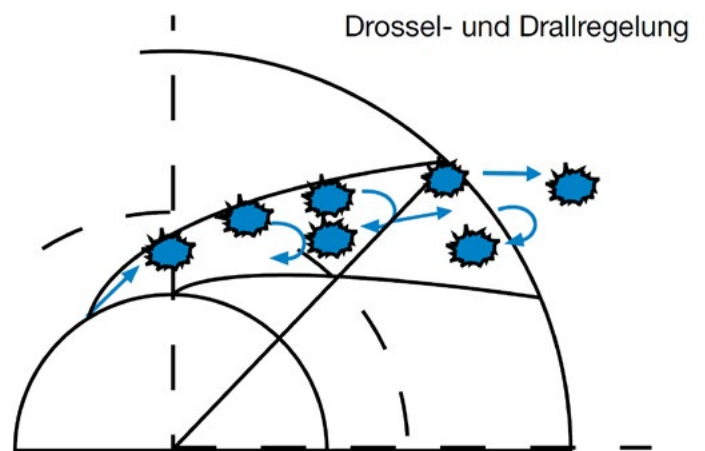
1. Geringere Beanspruchung im Teillastbereich

Auch im Teillastbereich laufen drall- und drosselgeregelte Ventilatoren mit voller Drehzahl. Der nicht benötigte Fördervolumendurchsatz wird mehr oder weniger abgesperrt. Es kommt daher zu Druckschwankungen und Schwingungsanregungen, die Laufzeug, Gehäuse und Regelorgane auf Dauer belasten.

2. Weniger Materialanbackung durch Vermeidung von Rückströmungen

Wenn Feststoffe wie z.B. Staub im Fördermedium enthalten sind, erhöhen Rückströmungen im Teillastbereich die Anbackungsgefahr auf der Schaufelzugseite. Dadurch müssen die Laufräder häufiger gereinigt werden und die Stillstandzeiten erhöhen sich. Im drehzahlgeregelten System dagegen wird durch Absenken der Drehzahl eine gleichmäßige Durchströmung erzeugt, die sämtliche Partikel sauber aus dem Schaufelkanal herausbefördert.

3. Weniger Verschleiß durch Absenkung der Strömungsgeschwindigkeit im Teillastbereich



Anbackungsverhalten im Teillastbereich
Bei der Drehzahlregelung werden bei einer gleichmäßigen Durchströmung durch Absenkung der Drehzahl alle Feststoffe abtransportiert.

Global betrachtet – das Energieeinsparpotenzial durch Drehzahlregelung:

Industrie und Gewerbe in Deutschland verbrauchen jährlich 220 Milliarden Kilowattstunden durch Anwendungen mit Elektromotoren. 15% bis 20% könnten durch Drehzahlregelung eingespart werden, ohne den Produktionsgrad zu mindern. Bei Pumpen und Ventilatoren verbergen sich sogar Einsparungspotenziale von bis zu 30%.



Ausgelegt für eine positive Bilanz: Engineering von Reitz

Wirtschaftlichkeit beginnt bei uns bereits bei der Planung. In dieser Phase werden die Ventilatoren auf Basis fundierter Kenntnisse der verfahrenstechnischen Rahmenbedingungen bis ins Detail den Anforderungen des Prozesses angepasst. Die gleiche Sorgfalt gilt der Auswahl der energieeffizientesten Lösung. Das Ergebnis ist ein maximal störungsfreier und wirtschaftlicher Betrieb der Anlage mit dem positiven Nebeneffekt, Energie gespart und damit zur Reduzierung des CO₂ Ausstoßes beigetragen zu haben.

Viel Schwung, Keine Schwingungen: Prüfstandgeprüfte Qualität von Reitz

Noch heute ist es zum Teil üblich, Ventilator, Motor und Frequenzumrichter als Einzelkomponenten zu betrachten, zu bestellen und zu montieren. Dass dies problematisch ist, zeigt sich spätestens, wenn Schwingungen auftreten, deren Ursprung nicht lokalisiert werden kann. Die Ursache liegt in der Kombinationsvielfalt verschiedenster Erreger- und Eigenschwingungen, die nur durch sorgfältige Auswahl der Komponenten im Vorfeld und umfangreiche Abstimmungsarbeiten ausgeschaltet werden können.

Durch jahrzehntelange Entwicklungsarbeit an drehzahlgeregelten Systemen ist es uns gelungen, das Phänomen der unerwünschten Resonanzschwingungen systematisch in den Griff zu bekommen. Um den schwingungsarmen Lauf gemäß DIN 10816-3 zu garantieren, werden bei allen drehzahlgeregelten Ventilatorensystemen bis 1000 kW umfangreiche Abstimmarbeiten und die entsprechende Parametrierung in unserer eigenen Messtechnikhalle vorgenommen. Bei Ventilatorensystemen mit größeren Antriebsleistungen führen erfahrene Reitz Spezialisten die Abstimmung der Komponenten vor Ort auf der Baustelle durch.

Reitz Service: Immer für Sie im Einsatz

Die Anforderungen an unsere Ventilatoren unterscheiden sich von Anlage zu Anlage und so ist für jedes Einsatzgebiet spezifisches Wissen notwendig. Bei Reitz sprechen Sie mit **Spezialisten, die sich mit den Besonderheiten Ihrer Branche auskennen**, denn Ihre Details machen den Unterschied.

Natürlich sind wir sofort zur Stelle, wenn es brennt, doch Service besteht für uns nicht nur aus dem Einsatz im Notfall, der Wartung des Ventilators oder der Lieferung von Ersatzteilen. Wir verstehen Service als ein **ganzheitliches Angebot** an Dienstleistungen **in allen Projektphasen**.

Service in allen Phasen

Verkaufsphase

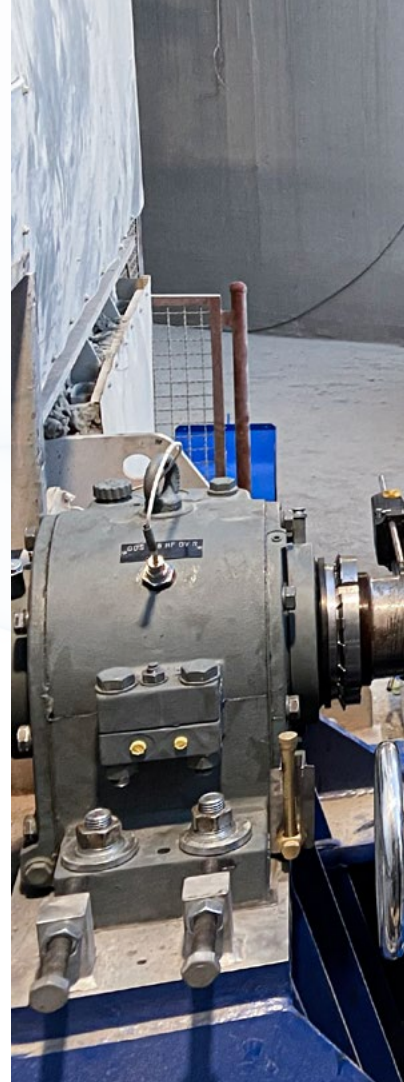
Die optimale Planung und die reibungslose Umsetzung bis zu einem erfolgreichen Start.

Nutzungsphase

Eine hohe Verfügbarkeit, planbare Aufwände und ein sicheres Output.

Werterhaltung

Die zeitgemäße Verlängerung der Lebensdauer.



Ihre Herausforderungen



Ertrag

Wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen und Equipments



Recht

Erfüllung aller gesetzlicher Vorgaben gemäß Betreiberverantwortung
- Betriebssicherheitsverordnung, Gefährdungsanalyse und ATEX-Richtlinie



Prozess

Mit begrenzten Ressourcen den qualitativen Anforderungen gerecht werden
- individuelles Wartungskonzept



Umwelt

Ökonomie und Ökologie gleichermaßen bedienen
- Sicherstellung der Produktivität und Energieeffizienz



Was bringen wir mit?

- Spezifische Qualitätsversprechen
- Gewährleistung
- Flexibilität und Schnelligkeit
- Effiziente Lösungen durch umfangreiches Wissen
- Planungssicherheit
- Zertifizierte Monteure
- Weltweite Partnerschaft

Unser Serviceangebot

Basis

- Kundensupport
 - einfach & zuverlässig
- Störungsbeseitigung
- Ersatzteilverkauf
- Reparaturen
 - im Werk und vor Ort
- Schulungen

Wartung

- Basis-Inspektion
- Vertiefende Inspektionen
 - Laufrad, Schweißnähte, Lager
- Wartung und Instandsetzung
- Messungen am Ventilator
 - Schwingung, Schall, Leistung
- Laseroptische Antriebsstrangausrichtung



Beratung

- Dezidiertes Wartungsangebot für Eigen- und Fremdfabrikate
- Ertüchtigung und Umbau
- Industrie- und Schwermontagen in angrenzenden Bereichen, z.B. Strömungsführung
- Komplette Anlagen-Retrofits

reitzgroup .com

Reitz Holding GmbH & Co. KG

Konrad-Reitz-Straße 1
37671 Höxter-Albaxen
+49 5271 964000
info@reitzgroup.com