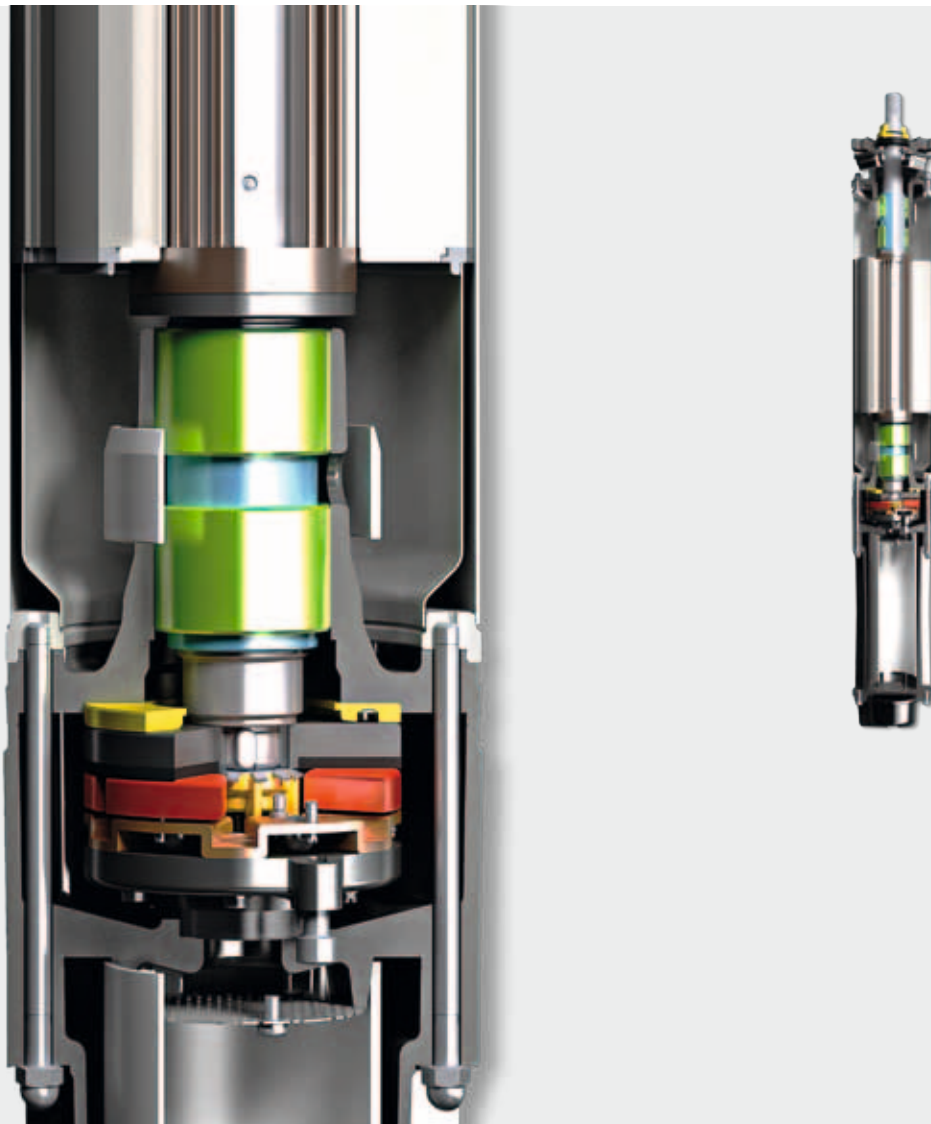


# MC-T. Modular Cooling Technology

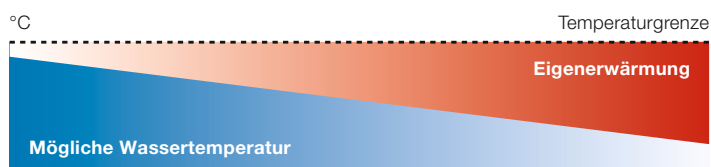
Designed for highest temperatures





## Ein heißes Thema

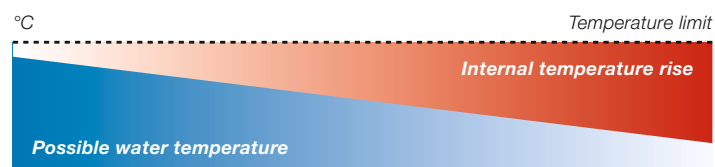
Nicht nur Meteorologen, auch Brunnen- und Minenbetreiber kämpfen weltweit mit steigenden Temperaturen. Eine Tatsache, die auch die Anforderungen an das Kühlsystem der Unterwassermotoren steigen lässt. Immer wenn sich ein Antrieb kraftvoll dreht, entsteht eine Verlustleistung, die sich als Wärme äußert. Ein hoher Wirkungsgrad zum einen, ein effizientes Kühlsystem zum anderen sind Voraussetzung dafür, die durch die Wärme entstehende Eigenerwärmung möglichst gering zu halten. Da das Fördermedium gleichzeitig das äußere Kühlmittel darstellt, resultiert die Motortemperatur aus Addition der Wassertemperatur und der Eigenerwärmung. Jedoch legen Komponenten wie die Wicklung technisch nicht überwindbare Grenzen für die Motortemperatur fest, die kein Hersteller überschreiten kann.



Daraus resultiert die Frage, welche Betreiber und Motorhersteller seit eh und je beschäftigt: Wie lässt sich die Eigenerwärmung des Motors minimieren und damit der Einsatz in höheren Wassertemperaturen verwirklichen?

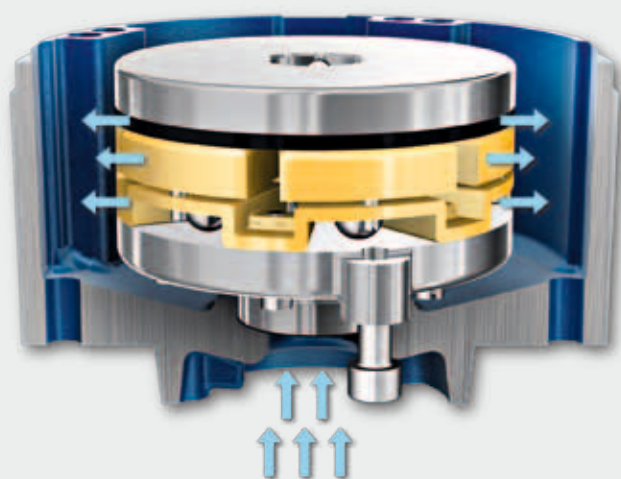
## A hot topic

*It is not just meteorologists who are dealing with rising temperatures worldwide – well and mine operators also have to deal with this issue, which is placing increasing demands on the cooling system for submersible motors. Whenever a drive is turning briskly, energy dissipates as heat. High efficiency and an effective cooling system are essential to keep the internal temperature rise created by this heat as low as possible. Because the medium being pumped acts as the external coolant, the motor temperature results from the water temperature plus the heat dissipation. However, components such as the winding set technical limits on the motor temperature that cannot be exceeded by any manufacturer.*



*This gives rise to a question that has long exercised operators and motor manufacturers: How can the motor's internal temperature rise be minimised for use in higher water temperatures?*





# Das Ende aller Diskussionen

## Die Antwort bei wassergekühlten Motoren hieß bisher „Derating“

Bei dieser Methode wird ein Motor mit hoher Leistung für den weitaus geringeren Kraftbedarf eingesetzt. Doch „Derating“ war und ist immer eine Notlösung. Warum dies keine langfristig tragfähige Lösung sein kann, liegt auf der Hand:

- **Hohe Investitionskosten.** Beahlt wird die volle und nicht die abgewertete Leistung des Motors.
- **Erhöhte Energiekosten.** Der Motor wird im Teillastbereich betrieben und hat daher einen geringeren Wirkungsgrad.
- **Größerer Brunnendurchmesser.** Durch die Abwertung der Motorleistung muss in der Regel auf eine größere Motorbaugröße zurückgegriffen werden, welcher einen größeren Brunnendurchmesser erfordert. Steigende Brunnendurchmesser haben immer massive Auswirkungen auf die Investitionskosten.
- **Hohe Einschaltströme.** Vollast oder Teillast, der Einschaltstrom eines Motors bleibt gleich. Die Schaltanlage muss also für den höheren Einschaltstrom gerüstet sein. Auswirkungen auf die Investitionskosten sind auch hier keine Seltenheit.
- **Eingeschränktes Motorenprogramm.** Durch das Derating minimiert sich das gesamte Leistungsspektrum eines Motorenherstellers. Mit steigendem Kraftbedarf stößt der Hersteller häufig an seine Leistungsgrenzen.

Die zweite Option – vor allem bei Medientemperaturen über 50 °C – ist die Ölkühlung. Eine Technologie, die im Fall eines Defekts verheerende ökologische Folgen haben kann. Wasser- und Ölkühlung. Zwei etablierte Technologien. Beide mit Vor- und Nachteilen, die sich oft gegenseitig aufheben.

**Mit MC-T – Modular Cooling Technology setzt ANDRITZ Ritz einen neuen Standard. Und den Schlussstrich unter sämtliche hitzige Diskussionen.**

# The end of all debates

## Until now the answer for water-cooled motors was “derating”

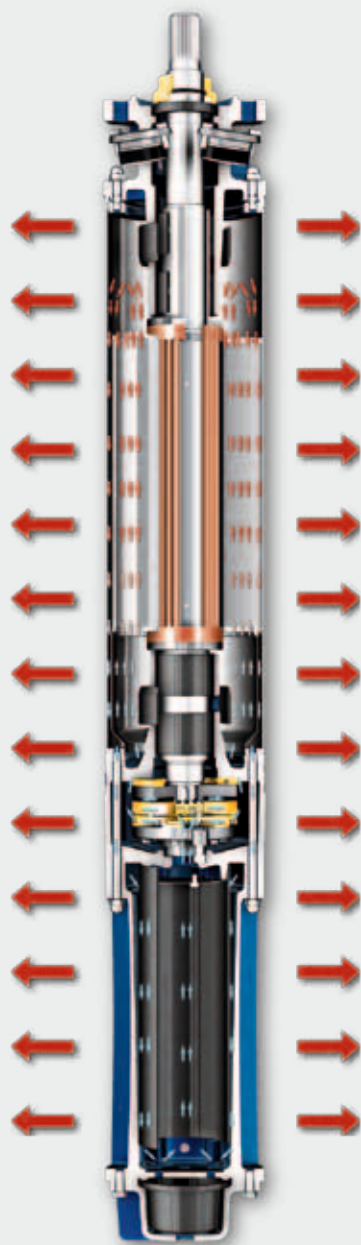
With this method, a high-output motor is deployed for a much lower power requirement. However, “derating” was, and still is, a makeshift solution. It is clear why this is not a sustainable, long-term solution:

- **High investment costs.** You pay for the motor's full output, not the derated output.
- **Increased energy costs.** The motor is operated in the partial load range and is therefore less efficient.
- **Greater well diameter.** Derating the engine performance generally means reverting to a higher engine size, which requires a greater well diameter. Increasing the well diameter always has a massive impact on investment costs.
- **High starting currents.** Whether full load or partial load, the starting current for a motor remains the same. The switchgear must also be set up for the higher switching current. Again, this is likely to impact investment costs.
- **Limited motor range.** Derating minimises the entire power spectrum of a motor manufacturer. With a rising power requirement, manufacturers frequently encounter performance limits.

The second option – particularly where the media temperature is above 50 °C – is oil cooling. In the event of a defect, this technology can have devastating ecological consequences. Water and oil cooling. Two established technologies, both with advantages and disadvantages that often cancel each other out.

**ANDRITZ Ritz is setting a new benchmark with MC-T – Modular Cooling Technology. And drawing a line under all heated debates.**





## MC-T = Bewegung

Das Prinzip von MC-T – Modular Cooling Technology ist, wie viele echte Innovationen, verblüffend einfach: **Bewegung!**

Am unteren Wellenende des Rotors befindet sich ein saug- und druckoptimiertes Pumpenlaufrad. Eines seiner beiden Hauptaufgaben besteht darin, das nahe gelegene Axiallager zu kühlen und zu schmieren. Zum zweiten garantiert es die kontinuierliche Bewegung der Kühlflüssigkeit in die exakte Richtung. Diese fließt durch den Motorinnenraum nach oben. Dabei ist nichts dem Zufall überlassen. Eigens entwickelte Kühlkanäle definieren den genauen Weg entlang allen thermischen Quellen und sichern so den Abtransport der Wärme. Oben angekommen wird die erwärmte Flüssigkeit zur Motoraußenwand umgeleitet. Dort entweicht die Hitze über die Oberfläche an das Fördermedium. Nun beginnt das Spiel von neuem.

Durch den Einsatz von zusätzlichen Wärmetauscher-Modulen kann die Kühlleistung präzise ausgelegt werden.

## MC-T = Motion

*Like many genuine innovations, the principle behind MC-T – Modular Cooling Technology is amazingly simple: **Motion!***

*On the lower shaft end of the rotor there is a suction and pressure-optimised pump impeller. One of its two main tasks is to cool and lubricate the nearby axial bearing. It also ensures a constant flow of cooling liquid in the right direction. This moves upwards through the inside of the motor. Here nothing is left to chance. Cooling channels developed in-house by us define the precise route via all thermal sources to evacuate heat effectively. When it arrives at the top, the heated liquid is transmitted to the outer wall of the motor. There the heat escapes through the surface to the medium being pumped. Now the whole procedure starts again.*

*The cooling performance can be dimensioned precisely through the use of additional heat-exchanger modules.*







# Aller guten Dinge sind vier

MC-T – Modular Cooling Technology basiert auf vier Grundbausteinen, die zusammen ein unschlagbares Team bilden:

- **Das integrierte Pumpenlaufrad** sorgt für den ständigen Fluss der Kühlflüssigkeit in die richtige Richtung und verhindert dadurch die Bildung von Wärmenestern, die durch stehende Kühlflüssigkeiten entstehen. Gleichzeitig übernimmt das Laufrad die gezielte Kühlung und Schmierung des Axiallagers.
- **Der optimierte Kühlkreislauf** mit den speziell angeordneten Kühlkanälen garantiert die Aufnahme der Wärme dort wo sie entsteht. Er sorgt für den Abtransport und die ideale Abfuhr an das äußere Fördermedium.
- **Der modulare Wärmetauscher** – moderne Anbautechnik – erhöht das interne Kühlmittelvolumen und somit die Wärmekapazität. Im gleichen Zug vergrößert sich die Oberfläche, die für die Wärmeabfuhr an das Fördermedium zuständig ist.
- **Die hochwärmebeständige Wicklung** aus verschiedenen hochwertiger Materialien erlaubt es, die technischen Temperaturgrenzen zu erhöhen und dadurch auch den Einsatz in Fördermedien mit sehr hohen Temperaturen zu ermöglichen.

# All good things come in fours

MC-T – Modular Cooling Technology is based on four basic elements that together form an unbeatable team.

- **The integrated pump impeller** ensures a constant flow of cooling liquid in the right direction, thereby preventing the formation of heat pockets which arise when cooling liquid does not move. At the same time the impeller systematically cools and lubricates the axial bearing.
- **Optimised cooling circulation** featuring specially designed cooling channels ensures that heat is absorbed where it is generated. The system handles evacuation and transports heat effectively to the medium being pumped.
- **The modular heat exchanger** – modern add-on technology – increases the internal volume of coolant and thereby thermal capacity. It also increases the surface area available for transporting heat to the medium being pumped.
- **The heat-resistant winding** made of various high-quality materials makes it possible to increase technical thermal limits and consequently allows the system to be used at very high temperatures.



# Alles im grünen Bereich

Ein intelligentes und kompaktes Kühlsystem, hohe Wirkungsgrade bis in den Teillastbereich, geringer Verschleiß und Wartungsfreiheit.

**In einem Wort: Ein Wirtschaftlichkeitswunder!**

**In Fakten:** Betreiber rund um den Erdball haben unsere Motortechnologie bereits im Einsatz. Die Standzeiten gegenüber Motoren mit herkömmlichen Kühlsystemen waren und sind in den meisten Fällen um ein Vielfaches höher. Darüber hinaus arbeitet MC-T – Modular Cooling Technology mit Trinkwasser – eine Förderwasserverseuchung ist daher ausgeschlossen.

**Die wichtigsten Vorteile im Überblick:**

- Medientemperaturen bis 75 °C
- Trinkwasser als Kühlflüssigkeit
- Wartungsfreiheit
- Maximale Betriebssicherheit
- Minimale Betriebskosten

# Everything is fine

*An intelligent, compact cooling system, high efficiency even in the partial load range, low wear and tear and zero maintenance.*

***This does wonders for cost-efficiency!***

***Fact:*** *Operators around the globe already deploy our motor technology. Service life compared to motors with conventional cooling systems was, and is, significantly longer in most cases. Furthermore, MC-T – Modular Cooling Technology works with drinking water – contamination of the water being pumped is therefore excluded.*

***Key benefits – an overview:***

- *Media temperatures up to 75 °C*
- *Drinking water as the cooling fluid*
- *Zero maintenance*
- *Maximum operational reliability*
- *Minimum operating costs*



# MC-T. Modular Cooling Technology

## Designed for highest temperatures

### Wicklung

Nachwickelbare, hochwärmebeständige Wicklung.  
Vorteil: Erhöht die technischen Temperaturgrenzen und ermöglicht dadurch den Dauerbetrieb in Fördermedien bis 75 °C.

### Temperaturüberwachung

Hochwertige PT-100 Sensoren im oberen Wickelkopf.  
Vorteil: Maximale Betriebssicherheit durch ständige Überwachung der Motortemperatur.

### Kühlkreislauf

Kreislauf mit speziell angeordneten Kühlkanälen.  
Vorteil: Garantiert die Aufnahme der Wärme an allen thermischen Quellen und sorgt gleichzeitig für die ideale Abfuhr der Motorwärme an das äußere Fördermedium.

### Lauftrad

Rotor mit saug- und druckoptimiertem Pumpenlauftrad.  
Vorteil: Gewährleistet die zielgerichtete Zirkulation der motorinternen Kühlflüssigkeit. Ferner dient es für optimale Kühlung und Schmierung des Axiallagers.

### Wärmetauscher

Moderne Anbautechnik in Modulbauweise.  
Vorteil: Ermöglicht eine präzise thermische Auslegung durch Erhöhung des Kühlmittelvolumens und der Oberfläche, welche für die Wärmeabfuhr an das Fördermedium zuständig ist.

### Winding

*Rewindable, heat-resistant winding.  
The benefit: increases technical thermal limits, thereby enabling long-term operation in mediums of up to 75 °C.*

### Temperature monitoring

*High-quality PT-100 sensors in the upper end windings.  
The benefit: maximum operational reliability by continually monitoring motor temperature.*

### Cooling circulation

*Circulation system featuring specially designed cooling channels. The benefit: ensures heat is absorbed from all thermal sources while at the same time providing optimum heat transmission from the motor to the external medium being pumped.*

### Impeller

*Rotor with suction and pressure-optimised pump impeller. The benefit: guarantees targeted circulation of the cooling liquid inside the motor. Also cools and lubricates the axial bearing effectively.*

### Heat exchanger

*Modern, modular add-on technology. The benefit: enables precision thermal design by increasing the volume of coolant and the surface area available for transporting heat to the medium being pumped.*



# MP-T. Entwickelt für schmale Tiefbrunnen

**Die Herausforderung:** Je tiefer der Brunnen, desto höher die erforderliche Motorenleistung, desto größer der Brunnendurchmesser. Diese Formel bereitet allen kostensensiblen Brunnenbetreibern Kopfschmerzen – also allen!

**Die Lösung:** MP-T – Modular Power Technology von ANDRITZ Ritz erzielt bei gegebenen Brunnendurchmessern eine bisher unvorstellbare Motorenleistung – bis zu über 100 % mehr! So können künftig weitaus engere und kostengünstigere Brunnen realisiert werden. Das modulare Prinzip erlaubt eine mehrfache Stufung der Motorenleistung, die ganz nach den individuellen Anforderungen des Betreibers ausgelegt werden kann.

### Leistungsgrenzen, die überzeugen:

|           |        |        |        |          |
|-----------|--------|--------|--------|----------|
| Zoll:     | 8"     | 10"    | 12"    | 14"      |
| Leistung: | 200 kW | 400 kW | 800 kW | 1.000 kW |

**Kurz:** Mit MP-T – Modular Power Technology definiert ANDRITZ Ritz die Leistungsgrenzen von Unterwassermotoren neu. Und leistet einen zukunftsweisenden Beitrag zu einem Mehr an Wirtschaftlichkeit bei der Wassergewinnung und Wasserhaltung.

# MP-T. Designed for slim deep wells

**The challenge:** The deeper the well, the greater the required motor power, and the greater the well diameter. This formula represents a headache for all cost-conscious well operators – all of them, in other words!

**The solution:** MP-T – Modular Power Technology from ANDRITZ Ritz achieves previously unimaginable motor performance for a given well diameter – up to 100 % more! This means that much slimmer, more cost-effective wells can be implemented in future. The modular principle allows multiple staging of the motor power, which can be dimensioned to suit the user's individual requirements.

### Convincing performance limits:

|         |        |        |        |          |
|---------|--------|--------|--------|----------|
| Inches: | 8"     | 10"    | 12"    | 14"      |
| Power:  | 200 kW | 400 kW | 800 kW | 1,000 kW |

**In short:** In the shape of MP-T – Modular Power Technology, ANDRITZ Ritz is redefining the performance limits of submersible motors. As well as helping to add value with the future in mind by boosting the cost-effectiveness of water extraction and drainage.



# In der Nähe unserer Kunden

## *Close to our customers*



**ANDRITZ Ritz GmbH**  
Güglingstraße 50  
73529 Schwäbisch Gmünd, Germany  
Phone: +49 (0)7171 609 0  
Fax: +49 (0)7171 609 287  
ritz@andritz.com



[www.andritz.com/pumps](http://www.andritz.com/pumps)