

### BEDIENUNG

Neben der Lokalbedienung an den Maschinentafeln können alle Anlagenteile innerhalb des Prozessbediensystems RITOP von verschiedenen stationären und mobilen Arbeitsplätzen mit entsprechend zugeordneten Berechtigungen bedient werden.

In einem flachen Bilderbaum kann jedes beliebige Anlagenprozessbild mit maximal drei Bedienschritten aufgerufen werden. Die Prozessbilder sind anlagenspezifisch entworfen und mit stufengerechten

Informationen und Bedienmöglichkeiten ausgerüstet.

Mit übersichtlich gestalteten Bedienoberflächen ermöglicht das RITOP-System die intuitive und sichere Bedienung aller Anlagenteile. Betriebsdaten und Betriebshandlungen werden protokolliert und archiviert.

Zusätzlich wird im zentralen Kommandoraum im Kraftwerk Siebnen über ein Blindschaltbild der Gesamtzustand der Anlage mit den wichtigsten Parametern visualisiert.

### MASCHINENSTEUERUNG / MECHANISCH-THERMISCHER SCHUTZ / TURBINENREGLER

Für die Maschinensteuerung mit integriertem Turbinenregler und den mechanisch-thermischen Schutz wird pro Maschinengruppe je ein Automatisierungssystem RIFLEX M1 eingesetzt.

Der Turbinenregler ist direkt in der Prozessstation der Maschinensteuerung implementiert und macht so eine separate Reglereinheit überflüssig. Dies ermöglicht eine einheitliche Bedienung und ein durchgehendes Software-Engineering.

Zur hydraulischen Turbinensteuereinrichtung ergibt sich damit eine schlanke und klar definierte Schnittstelle.



0082206.D01

Änderungen vorbehalten

200711 Fab,Wo 11.040.4000200.001.01.4.1

[www.rittmeyer.com](http://www.rittmeyer.com)

SCHWEIZ (Hauptsitz)  
Rittmeyer AG  
Inwilerriedstrasse 57  
Postfach 464  
CH-6341 Baar  
Tel. +41 41 767 10 00  
Fax +41 41 767 10 70  
E-Mail [info@rittmeyer.com](mailto:info@rittmeyer.com)

Tochtergesellschaften in  
Stuttgart (Deutschland), Wien (Österreich),  
Bergamo (Italien), Lyon (Frankreich),  
Zagreb (Kroatien), Bratislava (Slowakei).  
Verkaufsbüro in Spokane WA (USA).

Gedruckt in der Schweiz.



## KRAFTWERK WÄGITAL (CH) PUMPSPEICHERKRAFTWERK

### KUNDE

AG Kraftwerk Wägital  
Eisenburgstrasse 21, CH-8854 Siebnen

### INBETRIEBNAHME

2004 – 2006

### TECHNISCHE DATEN

#### Staubecken Wägitalersee

Nutzinhalt: 76 Mio. m<sup>3</sup>  
Stauvolumen: 150 Mio. m<sup>3</sup>

#### Ausgleichsbecken Rempen

Nutzinhalt: 0,241 Mio. m<sup>3</sup>

#### Kraftwerk Rempen

Bruttogefälle: 245 m - 260 m

Turbinen: 4 vertikalachsige Francis-Spiralturbinen zu je 15 MW

Pumpen: 4 vertikalachsige, dreistufige, doppelflutige Hochdruck-Zentrifugalpumpen zu je 4 MW

#### Kraftwerk Siebnen

Bruttogefälle: 192 m - 198 m

Turbinen: 4 vertikalachsige Francis-Spiralturbinen zu je 12 MW

### ANLAGEBESCHREIBUNG

Das 1926 in Betrieb genommene Kraftwerk Wägital ist zu je 50% ein Partnerwerk der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK) und des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (ewz). Es umfasst zwei zusammenhängende Kraftwerksstufen, welche das im Einzugsgebiet des Wägitalerstaueses und das im Zwischeneinzugsgebiet gefasste Wasser verarbeiten.

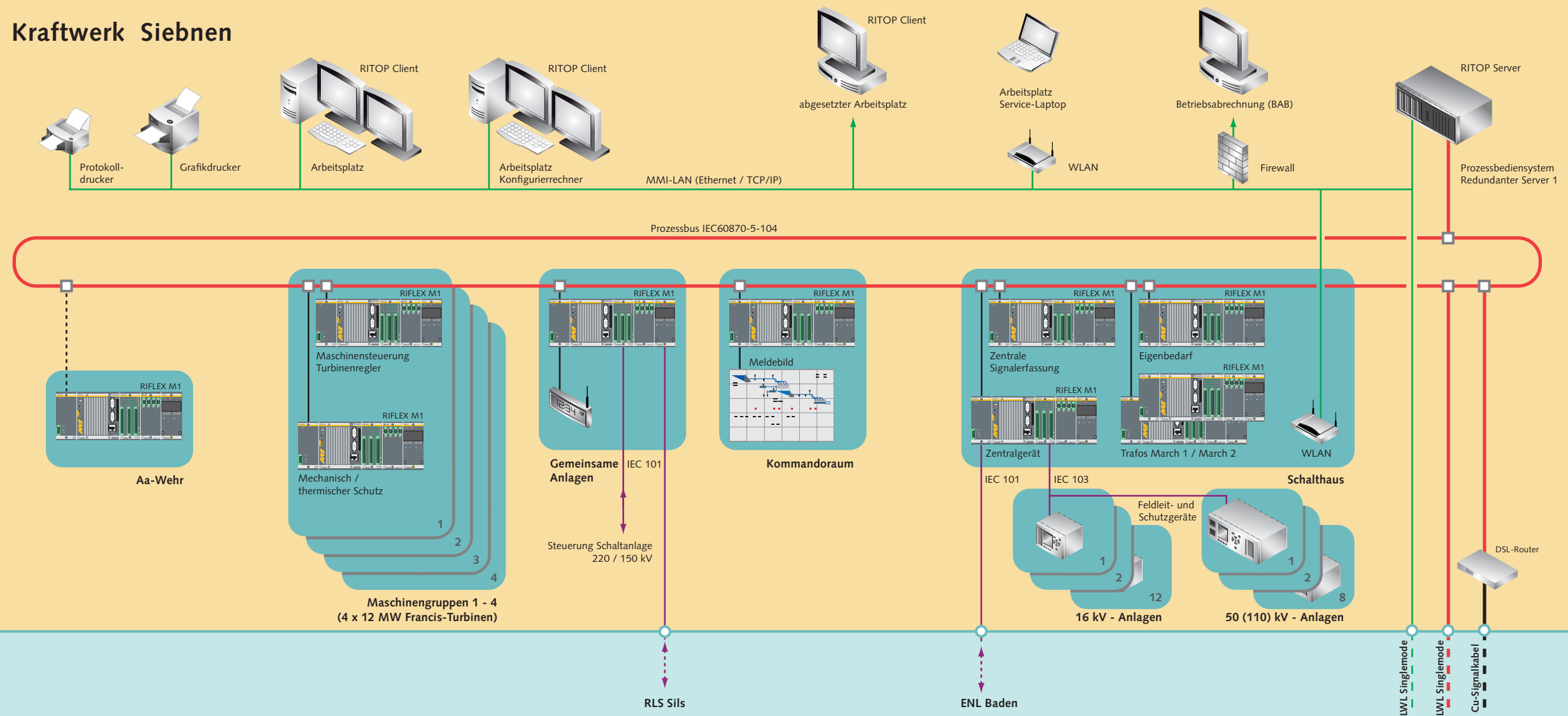
Mit der installierten Gesamt-Turbinenleistung von 108 MW wird eine mittlere Jahresproduktion von 120 Mio. kWh erzeugt. Im Kraftwerk Rempen ist eine Gesamt-Pumpenleistung von 16 MW installiert. Damit kann das Wasser aus dem Zwischeneinzugsgebiet im Pumpspeicherbetrieb in den Wägitalerstauee gepumpt werden.

**rittmeier**  
KOMPETENT  
AUS ERFAHRUNG

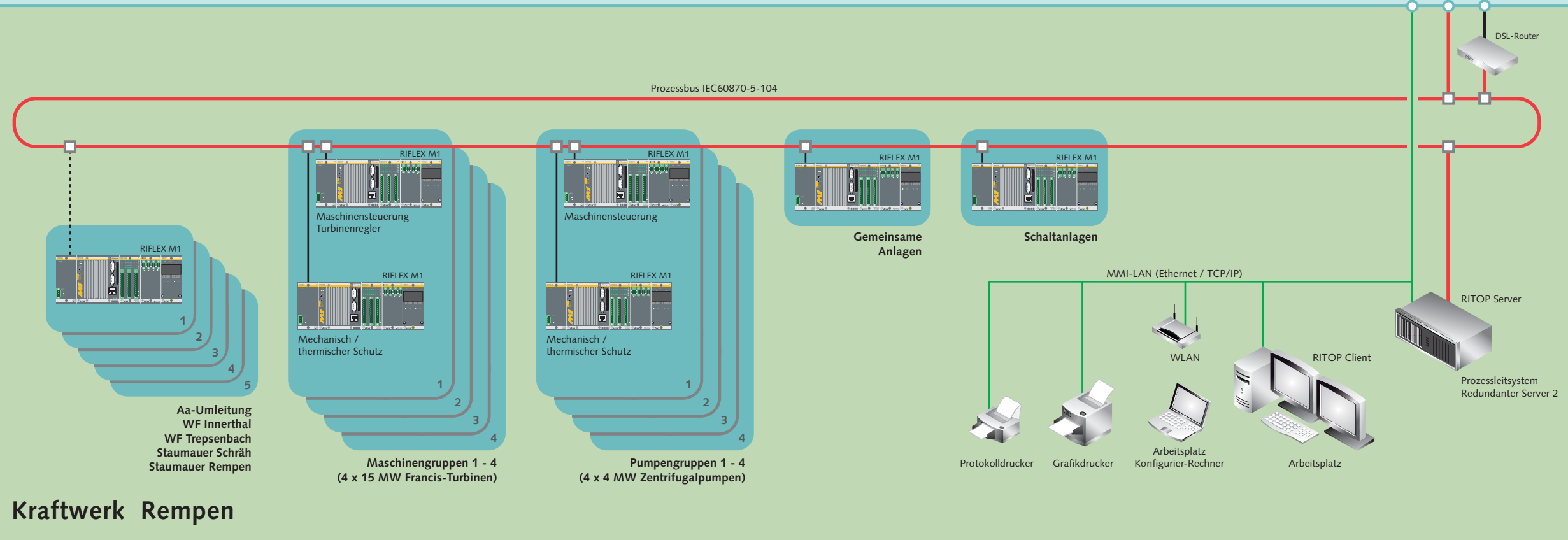


**LEITTECHNIKÜBERSICHT**

**Kraftwerk Siebnen**



**Kraftwerk Rempen**



**PROJEKTUMFANG**

In einem etappierten Projekt wurde die gesamte Leit- und Schutztechnik sowie die Turbinen- und Spannungsregler der 12 Maschinensätze erneuert. Ebenfalls erneuert wurden die Steuerungen und die Schutzeinrichtungen der Transformatoren 50/9,2 kV, 150/9,2 kV, 9,2/16 kV, 9,2/0,4 kV sowie der Leitungsabgänge in der Schaltanlage 16 kV im KW Rempen.

Die Schaltanlage 220/150 kV im Kraftwerk Siebnen wurde seriell in die Leittechnik eingebunden. Zur dezentralen Signalerfassung und Fernsteuerung wurden die Aussenbauwerke Aa-Wehr und Aa-Umleitung, die Staumauern Rempen und Schräh sowie die Wasserfassungen Trepsenbach und Innerthal mit Prozessstationen ausgerüstet.

In einem weiteren Projekt wurde die Sekundärtechnik der neuen Schaltanlagen 50 kV (8 Abgänge) und 16 kV (12 Abgänge) im Unterwerk Siebnen installiert.

Ein übergeordnetes, redundant ausgelegtes Prozessbediensystem ermöglicht die Visualisierung und Bedienung der gesamten Anlage in allen Kraftwerks-Zentralen und Aussenbauwerken.

**LEITTECHNIK**

Das Leittechnikkonzept wurde bewusst auf hohe Verfügbarkeit ausgelegt. Als Prozesssteuerungen werden sehr kompakte und hochverfügbare RIFLEX M1-Automatisierungssysteme eingesetzt. Der Anlagenprozessbus ist als Ethernet-LWL-Ring mit IEC 60870-5-104-Protokoll realisiert. Das Prozessbediensystem ist als RITOP Mehrplatz-System mit zwei redundanten Servern aufgebaut. Zur weiteren Verbesserung der Verfügbarkeit ist einer der Server im Kraftwerk Siebnen, der andere im Kraftwerk Rempen installiert.

Ein unabhängiges LAN und ein WLAN dient der Anbindung der stationären und mobilen Arbeitsplätze. Die Netzwerke der Kraftwerke sind über redundante Glasfaserverbindungen gekoppelt. Die übergeordneten Prozessbediensysteme der NOK in der ENL Baden und des ewz in der RLS Sils sind über Fernwirkverbindungen (Protokoll IEC 60870-5-101) angebunden.

Alle RIFLEX-Prozessstationen und das Prozessleitsystem RITOP sind über einen zentralen Zeitmaster (Funkuhr) auf eine einheitliche Systemzeit synchronisiert.