

**WO SAUBERE
ENERGIE HERKOMMT.**

**KRAFTWERKSGRUPPE
LUNGAU**

DER LUNGAU – WICHTIG FÜR SALZBURGS STROMVERSORGUNG



Die Mur, Hauptfluss der Steiermark, entspringt im oberen Murtal und entwässert fast den gesamten Lungau.

Die Stromproduktion der Salzburg AG im Lungau konzentriert sich auf zwei Täler: Das Murtal und das benachbarte Zederhaustal.

Der Lungau im Süden Salzburgs ist von den Hohen Tauern und den Kärntner Nockbergen umgeben. Nur gegen Osten öffnet sich das Hochplateau über das Murtal in die Steiermark. Die 440 Kilometer lange Mur zählt zu den größten Flüssen Österreichs und ist der Hauptfluss der grünen Mark. Sie entspringt im Südwesten des Bezirks Tamsweg und entwässert fast den gesamten Lungau.

Energiequellen für den Lungau

Bis 1946 war der südlichste Bezirk Salzburgs bei der Stromversorgung ganz auf sich selbst gestellt. Weite Teile wurden vom Kraftwerk beim Murfall versorgt, Tamsweg und St. Michael hatten eigene Gleichstromwerke. Nach dem 2. Weltkrieg stieg der Strombedarf sprunghaft an. Eine 30-kV-Leitung über den Radstädter Tauern stellte den Anschluss an das Salzburger Stromnetz her.

Kontakt zum Landesnetz

Anfang der 70er-Jahre folgte mit dem Bau der Tauernautobahn der nächste große Stromverbrauchsanstieg. 1972 wurde eine 110-kV-Leitung über den Katschberg zum Umspannwerk Rennweg und damit zum Stromnetz der Kärntner KELAG gebaut. 1975 kam eine weitere 110-kV-Leitung über den Radstädter Tauern nach Reitdorf dazu. Seit den 80er-Jahren sichern die Kraftwerke Zederhaus (1984) und Hintermuh (1991) die Energieversorgung des Lungaus aus eigenen Quellen ab.

WASSERKRAFT IM LUNGAU

Kraftwerk Murfall	1922	780 kW
Kraftwerk Rotgülden	1956	4.900 kW
Kraftwerk Zederhaus	1984	10.000 kW
Kraftwerk Hintermuh	1991	36.000 kW
Kraftwerk Hintermuh/Erweiterung	2008	104.000 kW

Das Kraftwerk Murfall deckte zwischen 1922 und 1946 den Strombedarf in weiten Teilen des Lungaus.



KRAFTWERK HINTERMUHR

Das Kraftwerk Hintermuhr ist Salzburgs erstes Kavernenkraftwerk und seit 2008 eine Pumpspeicheranlage. Mit dem Wasser aus dem Rotgüldensee wird Spitzenstrom gewonnen.



Das Kraftwerk Hintermuhr nutzt Wasser aus dem Rotgüldensee, dem oberen Mur-, Muritzen- und Altenbergtal.



Mit 104 Megawatt Engpassleistung ist Hintermuhr das größte Kraftwerk der Salzburg AG.

In der Gemeinde Muhr im Murtal liegt das erste Kavernen-Kraftwerk im Bundesland Salzburg: es nutzt seit 1991 Wasser aus dem unteren Rotgüldensee und weiterer Muzubringer für die Stromerzeugung. Im Süden grenzt das rund 33 km² große Einzugsgebiet an Kärnten, im Norden an die Weißbeckgruppe. Aus dem Rotgüldensee fließt das Wasser über sechs Kilometer und etwa 600 Meter Fallhöhe quer durch den Berg zu den Turbinen im Krafthaus.

Zur Pumpspeicheranlage ausgebaut

Zwischen 2006 und 2008 wurde Hintermuhr zu einem Pumpspeicherkraftwerk ausgebaut. Als unteren Speicher nutzt das Kraftwerk Hintermuhr seither den Öllschützenspeicher, der früher zum Kraftwerk Murfall gehörte. Zwischen dem Staubecken und der Kraftkaverne Hintermuhr musste ein 1.720 Meter langer Druckstollen geschlagen werden. In der Kaverne wurde eine reversible Francis-Pumpturbine eingebaut. Sie erzeugt im Turbinenbetrieb mit Wasser aus dem Rotgüldensee Strom. Im Pumpbetrieb befördert sie das im Öllschützenspeicher „zwischen gelagerte“ Wasser in den Rotgüldensee zurück. So steht jederzeit Wasser für die kurzfristige Erzeugung von Spitzenstrom zur Verfügung.

Dreifache Leistung seit 2008

Durch den Pumpspeicherbetrieb verdreifachte sich die Leistung beim Kraftwerk Hintermuhr auf 104 Megawatt. Außerdem können die täglichen Bedarfsschwankungen besser ausgeglichen werden.

Kraftwerk unter Tag

Fast alle Anlagenteile des Kraftwerks Hintermuhr sind im Berg untergebracht: das Krafthaus ebenso wie die Wasserüberleitung, der Druckstollen, die Schalt- und die Umspann-Anlage. Die aufwändige Bauweise wurde gewählt, um die sensible Landschaft im Umfeld des Nationalparks zu schützen.

Durch den Stollen ins Herz

Der Zufahrtstollen führt direkt zum Herzstück des Kraftwerkes mit Schieberkaverne, Kraftkaverne und Trafokaverne. Durch den Stollen erfolgt auch die Belüftung. Der Unterwasserkanal verläuft



2008 wurde der Öllschützenspeicher vergrößert und mit dem Pumpspeicherkraftwerk Hintermuhr verbunden.

parallel zum Zufahrtstollen. Für die Energieableitung wurde ein etwa fünf Kilometer langer Kabelstollen von Muhr in das Zederhaustal geschaffen. Dort fließt der Strom in die 110.000-Volt-Freileitung.

Natürliche Gestaltung

Bei der Gestaltung von Rotgüldensee und Öllschützenspeicher wurde größtmögliche Rücksicht auf den Naturraum genommen: Der Damm des oberen Speichers fügt sich gut in die abwechslungsreichen Formen der Gebirgslandschaft ein. Die talseitige Staudamm-Böschung wurde vom Institut für Ökologie mit Bewuchs aus dem Staubecken naturnah gestaltet.

Schutz bei Hochwasser

Der Rotgüldensee sichert das Gebiet um die Ortschaft Muhr besser gegen Überflutungen und Vermurungen ab. Über die unterirdische Schwallkammer unterhalb des Kraftwerkes wird das Turbinenwasser verzögert an die Mur abgegeben, um starke Pegelschwankungen in der Mur zu verhindern. Im Umfeld des Rotgüldensees wurde der Lawinen-Schutzwald behutsam aufgefördert.

KRAFTWERK HINTERMUHR

Technische Daten

Kraftwerkstyp	Jahresspeicherkraftwerk mit Pumpbetrieb
Inbetriebnahme	1991
Erweiterung	2008
Pumpspeicheranlage	
Engpassleistung	104.000 kW
Erzeugung (inkl. Pumpumwälzung)	ca. 150 Millionen kWh
Gewässer	Rotgüldensee, Mur, Muritzen, Altenbergbach
Einzugsgebiet	32,96 km ²
Ausbau-Wassermenge	Pelton-turbine 7 m ³ /s Francis Pumturbine 16,5 m ³ /s

Speicher, Triebwasserweg

Jahresspeicher Rotgüldensee	
Nutzzinhalt	14,9 Millionen m ³
Stauziel	1.733 m ü. A.
Damm	Schüttdamm, Abdichtung mit senkrechter Asphaltbeton-Dichtwand, Dammhöhe max. 45 m
Hochwasser-Entlastung	mit überdeckter Schussrinne
Abflussvermögen	78,70 m ³ /s
Grundablass	Förderfähigkeit 15,00 m ³ /s
Triebwasserweg	Gesamtlänge 6,3 km
Überdecktes Schwallbecken	Gesamtinhalt 9.920 m ³

Tagesspeicher Öllschützen

Nutzzinhalt	ca. 304.000 m ³
Stauziel	1.236,25 m ü. A.

Maschinelle und elektrische Anlagen

Turbine 1	Zweidüsige Pelton-turbine (36.000 kW) Lauf-rad direkt an die Generator-welle angeflanscht
Lauf-rad-Durchmesser	2.892 mm
Brutto-Fallhöhe	601,35 m
Nenn-Durchfluss	7,0 m ³ /s
Turbine 2	Reversible-Francis-Pumturbine (68.000 kW)
Lauf-rad-Durchmesser	1.895,10 mm
Nenn-Durchfluss	16,5 m ³ /s
Generator 1	Drehstrom-Synchron-Generator mit horizontaler Welle
Generator 2	Drehstrom-Synchron-Generator mit vertikaler Welle
Energieableitung	110-kV-VPE-Kabelsystem, 3 x 500 mm ² Cu durch einen 5.146 m langen Fräßstollen (Durchmesser 3,20 m) ins Zederhaustal zur 110-kV-Leitung „UW Reitdorf – UW Lungau“

KRAFTWERK ROTGÜLDEN

Seit Mitte der 50er-Jahre sichert das Kraftwerk Rotgülden die Stromversorgung im Lungau ab. Dadurch verringerte sich die Abhängigkeit von Stromzulieferungen.



Das Kraftwerk Rotgülden wurde mit dem steigenden Strombedarf in den 50er-Jahren notwendig.

Das Kraftwerk Rotgülden liegt im oberen Lungauer Murtal etwas nördlich des Öllschützenspeichers. Es wurde 1956 als zweites Kraftwerk der damaligen SAFE im Lungau gebaut, um die Stromversorgung abzusichern. Die 30-kV-Netzverbindung von Mauterndorf über den Radstädter Tauern nach Flachau gab es zwar bereits seit 1946. Im Fall von Leitungsunterbrechungen konnte das Kraftwerk Rotgülden großteils die Stromversorgung übernehmen, wodurch es wesentlich kürzere Stromausfallzeiten gab.

Plölitzenspeicher

Das Kraftwerk Rotgülden bezieht sein Wasser aus dem Plölitzenspeicher, welcher Wasser aus dem Rest-Einzugsgebiet der Mur fasst sowie aus dem Rotgüldensee. Das Wasser fließt über Stollen und Rohrleitungen ins Krafthaus, das mit einer Pelton- und einer Francis-Turbine ausgerüstet ist.

Leistung verdoppelt

Ursprünglich brachte das Kraftwerk Rotgülden eine Leistung von 2.100 Kilowatt. Mit dem Anwachsen des Strombedarfs musste das Kraftwerk 1967 ausgebaut und der Wasserzulauf durch den Plölitzenspeicher und der Murstufe erweitert werden. Pro Sekunde fließen in Summe 3,90 m³ Wasser durch die beiden Turbinen. Damit kann der Generator eine Leistung von insgesamt 4.900 Kilowatt erzielen.



Die Pelton- und die Francis-Turbine treiben einzeln oder gemeinsam denselben Generator an.

KRAFTWERK ROTGÜLDEN

Technische Daten

Kraftwerkstyp	Tagesspeicherkraftwerk
Inbetriebnahme	1956 (Erweiterung Murstufe 1968: Speicher Plölitzen, Inbetriebnahme der Pelton- und Francis-Turbine 2 und Francis-Turbine 3 mit Generator 2)
Engpassleistung	4.900 kW
Regel-Arbeitsvermögen	5,7 Mio. kWh
Resteinzugsgebiet	Plölitzenspeicher 16,40 km ²
Gewässer	Obere Mur
Ausbau-Wassermenge	gesamt 3,9 m ³ /s (Rotgüldensee: 0,83 m ³ /s, Mur/Plölitzenspeicher: 3,07 m ³ /s)

Speicher, Sperre, Triebwasserweg

Tagesspeicher Plölitzen	Nutzinhalt ca. 58.000 m ³
Stauziel	1.427,70 m ü. A.
Hochwasser-Entlastung	Abfuhrvermögen 57 m ³ /s
Grundablass Förderfähigkeit	105 m ³ /s
Triebwasserweg	Gesamtlänge 1.026 m

Maschinelle und elektrische Anlagen

Turbine 2 (Rotgüldensee)	Pelton-Turbine mit horizontaler Welle
Laufrad-Durchmesser	990 mm
Brutto-Fallhöhe	411,50 m
Nenn-Durchfluss	0,83 m ³ /s
Nennleistung	2.200 kW
Turbine 3	(Plölitzenspeicher) Doppelflutige Francis Spiralturbine mit horizontaler Welle
Laufrad-Außendurchmesser	645 mm
Brutto-Fallhöhe	107,8 m
Nenn-Durchfluss	3,07 m ³ /s
Nennleistung	2.700 kW
Generator 1	Drehstrom-Synchron-Generator mit horizontaler Welle
Nenn-Scheinleistung	6.000 kVA
Energieableitung	in das regionale 30-kV-Netz



Kraftwerk Rotgülden

KRAFTWERK ZEDERHAUS

Seit 1984 ist das Kraftwerk Zederhaus in Betrieb. Es bezieht Wasser aus zehn Gebirgsbächen vor allem des Riedingtales über den dortigen Speicher Schliereralm.



Das Krafthaus liegt nördlich von Zederhaus, neben Zederhausbach und Tauernautobahn.



Francis-Turbine und Generator erbringen im Krafthaus Zederhaus 10 Megawatt Leistung.

Das Kraftwerk Zederhaus nutzt Wasser von Hinter- und Vorderriedingbach und acht weiteren Gebirgsbächen in einem 58,4 km² großen Einzugsgebiet. Die Stromproduktion ist den natürlichen Gegebenheiten der Jahreszeiten angepasst. Zur Schneeschmelze in den Monaten Mai und Juni ist das Kraftwerk rund um die Uhr in Betrieb.

Stausee Schliereralm

Vom Tagesspeicher Schliereralm im Riedingtal führt ein 5,7 Kilometer langer Triebwasserstollen und eine 670 Meter lange eingegrabene Druckrohrleitung zum Krafthaus. Dieses liegt nördlich von Zederhaus bei Rothenwand am Zederhausbach. Die Francis-Turbine durchfließen maximal 5 m³ Wasser pro Sekunde. Damit erzielt der Generator eine Leistung von 10 Megawatt. Über den Blocktrafo der 30.000-Volt-Schaltanlage gelangt der Strom in das regionale Stromnetz.

Behutsame Rekultivierung

Beim Bau des Speichers Schliereralm und der Rekultivierung des Stausee-Umfeldes im Riedingtal gingen die Planer sehr behutsam vor. Die Höhenlage und der kalkhaltige Boden gestalteten die Bepflanzung des Geländes besonders aufwändig. Im Bereich der Stauwurzel wurden Biotop angelegt, die als Laichgewässer dienen, der Altarm des Riedingbaches blieb erhalten, das Gelände wurde naturnah mit Erlen, Lärchen, Fichten und Zirben bepflanzt.

Beliebtes Wanderziel

Der Stausee bei der Schliereralm am Eingang des Riedingtales entwickelte sich rasch zu einem Ausflugsziel. Der Blick auf den See und die Riedingspitze, die wie eine Pyramide 2.266 Meter hoch aufragt, ist beeindruckend. Das Hochtal mit dem naturbelassenen Riedingbach und seinen vielen Almen ist ein beliebtes Wandergebiet.



Ausflugsziel und wichtig für die Stromerzeugung im Lungau: Der Stausee Schliereralm.

Naturpark mit Wasserkraft

Seit 2003 gibt es den Naturpark Riedingtal, der diese Landschaft am Südrand der Niederen Tauern, zwischen Radstädter Tauern und den Ausläufern der Ankogel-Gruppe, langfristig bewahren helfen soll. Der Stausee wurde in den Naturparkbereich einbezogen, was für die Anerkennung der ökologischen Begleitmaßnahmen spricht.

KRAFTWERK ZEDERHAUS

Technische Daten

Kraftwerkstyp	Tagesspeicherkraftwerk
Inbetriebnahme	1984
Engpassleistung	10.000 kW
Regel-Arbeitsvermögen	33 Mio. kWh
Einzugsgebiet	58,43 km ²
Gewässer	Beileitung Nord: Kleiner Kesselbach, Großer Kesselbach, Zaglgraben, Astattgraben, Hasscher, Moserkar Beileitung Süd: Pleißnitzbach, Nahendfeldbach Speicher Schliereralm: Hinter- und Vorderriedingbach
Ausbau-Wassermenge	4,978 m ³ /s

Speicher, Damm, Triebwasserweg

Tagesspeicher Schliereralm	Gesamtinhalt ca. 247.500 m ³ , Stauziel 1.490,00 m ü. A.
Damm	Bauart: Schüttdamm, Abdichtung mit wasserseitiger Schlitzwand mit anssl. Asphaltbetondichtung
Dammhöhe	max. 12 m
Hochwasser-Entlastung	Abfuhrvermögen 170 m ³ /s
Grundablass	Förderfähigkeit bei Stauziel 53 m ³ /s
Triebwasserweg	Gesamtlänge 6,4 km

Maschinelle und elektrische Anlagen

Turbine	Francis Turbine mit vertikaler Welle
Laufgrad-Durchmesser	1.210 mm
Brutto-Fallhöhe	253,90 m
Nenn-Durchfluss	4,978 m ³ /s
Nenn-Leistung	10.000 kW
Generator	Drehstrom-Synchron-Generator mit Turbinenwelle vertikal gekuppelt
Nenn-Scheinleistung	12.500 kVA
Energieableitung	30-kV-Leitung zum UW Lungau (St. Michael)

KRAFTWERK MURFALL

Im Ortsteil Hintermuhr der Gemeinde Muhr befindet sich das älteste Kraftwerk der Salzburg AG im Lungau. Es ging 1922 in Betrieb und produziert heute nach wie vor Strom für den Lungau.

Mit der Maschinenleistung von 260 Kilowatt im Kraftwerk Murfall und einer 15.000-Volt-Leitung entlang der Mur konnte Anfang der 20er-Jahre die Stromversorgung im Lungau aufgebaut werden. Ein zweiter Maschinensatz hob 1942 die Leistung des Kraftwerks Murfall auf 780 Kilowatt an. 1949 entstand der Öllschützenspeicher, um die Stromproduktion besser dem damaligen Bedarf im Tagesverlauf anpassen zu können.

Vollautomatischer Betrieb

In den 90er-Jahren erhielt das Kraftwerk eine automatische Steuerung. Generator, elektrische und mechanische Nebenanlagen wurden auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Heute erzeugt das Kraftwerk Murfall 3,7 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr.

Speicher für Hintermuhr

Der Öllschützenspeicher zählt heute zu den Anlagen des Pumpspeicher-Kraftwerks Hintermuhr. Dazu wurde der Speicher vergrößert und über einen 1.720 Meter langen Verbindungstollen mit der Kraftkaverne Hintermuhr verbunden. Das Kraftwerk Murfall selbst arbeitet mit Wasser unterhalb des Speichers Öllschützen.



Heute ist das Kraftwerk Murfall mit 780 Kilowatt Leistung ein Kleinwasserkraftwerk.

KRAFTWERK MURFALL

Technische Daten

Kraftwerkstyp	Kleinwasserkraftwerk
Inbetriebnahme	1922
Engpassleistung	780 kW
Regel-Arbeitsvermögen	3,7 Mio. kWh
Einzugsgebiet	32,09 km ²
Gewässer	Mur
Ausbau-Wassermenge	1,44 m ³ /s

Maschinelle und elektrische Anlagen

Turbine 1	Francis Turbine mit horizontaler Welle
Laufgrad-Durchmesser	455 mm
Brutto-Fallhöhe	71,25 m
Nenn-Durchfluss	0,54 m ³ /s
Nennleistung	280 kW
Turbine 2	Francis Turbine mit horizontaler Welle
Laufgrad-Durchmesser	500 mm
Brutto-Fallhöhe	71,25 m
Nenn-Durchfluss	0,90 m ³ /s
Nennleistung	500 kW
Generatoren	2 Drehstrom-Synchron-Generatoren mit horizontaler Welle
Energieableitung	über das regionale 30-kV-Netz

NATURSCHUTZ & WIRTSCHAFT

Die Berücksichtigung der ökologischen Interessen, die nachhaltige Rekultivierung und umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen sind heute Standard beim Kraftwerksbau. Beim Neu- und Umbau von Wasserkraftwerken arbeitet die Salzburg AG eng mit Experten für Raumplanung, Landschafts- und Naturschutz zusammen.

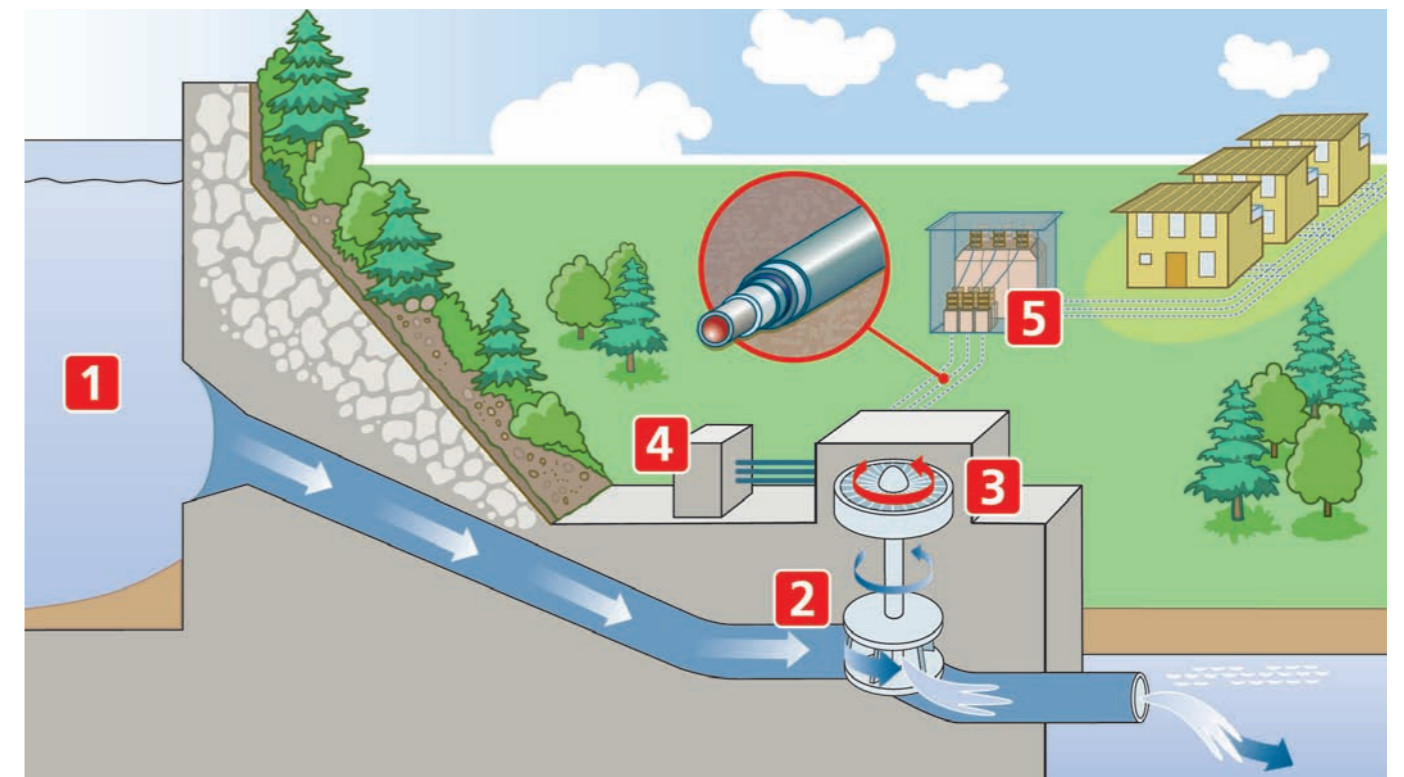
Kraftwerk unter Tag

Das Kraftwerk Hintermuhr dokumentiert eine Trendwende im Kraftwerksbau Anfang der 90er-Jahre. Um die sensible Nationalpark-Landschaft zu schützen, wurde eine besonders aufwändige Bauweise gewählt. Fast alle Kraftwerksanlagenteile befinden sich unter Tag: die Wasserüberleitung, der Druckstollen, das Schwallbecken ebenso wie die Schalt- und die Umspann-Anlage. Das gesamte Kraftwerk liegt in einer Kaverne im Bergesinneren.

Zudem bringt jeder Um- und Neubau von Kraftwerken auch wichtige Investitionen für die Region. Oftmals entstehen mit den Speicherseen attraktive Wanderziele und neue Lebensräume.



Im Lungau (im Bild Blick auf den Rotgüldensee) sind durch die Kraftwerksbauten beliebte Wanderziele entstanden.



So wird aus Wasserkraft Strom

- 1 Gestautes Wasser wird zur Turbine geleitet.
- 2 Der Wasserdruck versetzt das Laufgrad der Turbine in Drehbewegung, die auf den Generator übertragen wird.
- 3 Im Generator befestigte Elektromagneten rotieren an Kupferdrahtspulen vorbei, wodurch Spannung entsteht.

- 4 Der Transformator wandelt die erzeugte Spannung zur Verteilung über die Stromnetze in Hochspannung (110 bis 380 kV) um.
- 5 In Umspannwerken wird die Hochspannung wieder auf Mittelspannung (10 bis 30 kV) und in den Trafostationen auf handelsübliche 230/400V herunter transformiert.

STROM- UND WÄRMEANLAGEN DER SALZBURG AG

BESICHTIGEN SIE UNSERE KRAFTWERKE!



Terminvereinbarung
Kraftwerksgruppe Lungau
Telefon +43/676/8682-5403
Fax +43/662/8884-5405

Michaela Kröll
Telefon +43/662/8884-2182
Fax +43/662/8884-2185
michaela.kroell@salzburg-ag.at

 **SALZBURG AG**
WO ZUKUNFT INS LEBEN KOMMT.