

600 Meter im freien Wasserfall

Das Kraftwerk Sankt Anton in Bozen wird erneuert. Gefährliches Schwallwasser im Bachbett soll es nicht mehr geben, die Stromproduktion steigt.

Von Fritz Jörn

Wasserkraft gilt als umweltfreundlich. Denn die Kraftwerke erzeugen Strom ganz ohne Emissionen. Sie strahlen nicht, sie rauchen nicht, und wenn sie einmal gebaut sind, beruhigt sich erfahrungsgemäß bald auch die Umwelt wieder. Manche kommen allerdings allmählich in die Jahre. Wenn sie schon überarbeitet werden, lässt sich ihnen mit moderner Technik auch noch etwas mehr elektrische Energie entlocken.

So läuft das Kraftwerk St. Anton im Norden von Bozen, wie Schloss Runkelstein an der Talfer gelegen, schon seit 1951. Es produziert im Jahr 270 Millionen Kilowattstunden Strom, etwa ein Zehntel der in Südtirol verbrauchten elektrischen Energie; täglich sind es 750 bis 850 MWh. Sankt Anton ist damit Südtirols fünftgrößtes Wasserkraftwerk. Die drei Turbinen neben der alten Straße ins Sarntal liefern zeitweise bis zu 72 Megawatt (MW) Strom. Nach dem Umbau sollen die höchste Leistung auf 90 MW und die Jahresproduktion auf 300 Millionen Kilowattstunden steigen

Wasserkraftwerke werden für die Netzstabilität gebraucht, sie sind sehr anpassungsfähig. Sie gleichen minutenschnell zwischen Stromnachfrage und -angebot aus, was wegen der schwankenden Erzeugung aus Sonne und Wind immer wichtiger wird. Morgens, am späten Vormittag und am Abend wird am meisten Strom gebraucht. Sankt Anton mache siebenmal am Tag Produktionsplanung, sagt Karl Pichler, der zusammen mit Hellmuth Frasnelli die private Eisackwerk-GmbH führt, die das Kraftwerk betreibt.

Sankt Anton hat 595 Meter höher oben auf dem Ritten, unterhalb von Wangen, einen kleinen Stausee, von dem 320 000 Kubikmeter Wasser für die Stromerzeugung verwendet werden können. Man dreht unten je nach Bedarf den Wasserhahn zu den Turbinen mehr oder weniger auf. Dabei fließen derzeit von null bis 15 Kubikmeter in der Sekunde durch ein Fallrohr von 1,6 Meter Durchmesser, bei Volllast ist das Wasser 7,5 Meter in der Sekunde (27 km/h) schnell.

Das hat zur Folge, dass heutzutage in Bozen von einer Minute zur anderen sechzehnmal so viel Wasser durch das Flussbett der Talfer fließen können, von natürlichen ein Kubikmeter bis zu 16 in der Sekunde, wenn dem Kraftwerk volle Leistung abverlangt wird. Sankt Anton liegt am Rand der Stadt, es hat nicht wie ein Pumpspeicherwerk auch unten einen puffernden See. Das erzeugte Schwallwasser ist verheerend für die Umwelt und hat über die Jahre im Talfer-Bachbett leider schon 21 Ahnungslosen das Leben gekostet, trotz Warnschildern überall, von den toten Fischen ganz zu schweigen.

Erfahrung in Details bringt neueren Wasserkraftwerken noch bessere Wir-



Noch weitgehend trocken: Künftig wird eine Menge Wasser durch diese hohle Gasse strömen.

Foto Eisackwerk

kungsgrade. Hier sollten bei Volllast mechanisch an der Turbine 91,5 Prozent und hinter dem Generator elektrisch immer noch 89,9 Prozent Energieausbeute aus mechanischer Lageenergie – dem Wasserdruck – herauskommen. Mit den Zielen eines ungefährlicheren Fließverlaufs und höherer Energieausbeute bauen Frasnelli und Pichler für 55 Millionen Euro bis zum Frühjahr 2019 praktisch ein ganz neues Kraftwerk – es ist der größte Wasserkraftwerksbau Italiens. Man sieht allerdings nur wenig davon: „Wir haben alles, was nicht oben stehen muss, unter die Erde verlegt“, sagt Pichler. Das ist umweltfreundlich, wurde dafür auch schon prämiert. Es bedeutet künstliche Kavernen im Bozener Porphyrt, der hart ist wie Granit. Er lässt sich gut sprengen und bleibt stabil: Selbst große Höhlen brauchen nur wenige Stahlbetonbögen zur Unterstützung. Die drei neuen Pelton turbinen aus Sterzing werden 300 Meter tief im Berg arbeiten.

Das neue Fallrohr für das Druckwasser zu den Turbinen wurde senkrecht abgeteufelt. So stürzt das Wasser mit geringster Reibung gerade hinunter, in der längsten vertikalen Druckleitung Europas. Span-

nend wird das schon beim Verlegen: Zusammengeschweißt wiegt das 536 Meter lange Stahl-Druckrohr 720 Tonnen, es muss bis zum Schluss oben gehalten werden. Damit stellt das Eisackwerk seinen eigenen Rekord aus dem Jahr 2012 in Mühlbach ein, wo sich das Prinzip schon bewährt hat. Die gesamte mittlere Fallhöhe beträgt in Sankt Anton 595 Meter. Der erzeugte elektrische Strom wird dann mit 13 800 Volt Mittelspannung aus dem Berg herausgeführt und außen für das europäische Verbundnetz auf 220 000 Volt Höchstspannung transformiert.

Im Berg wird längs der sechs Meter breiten, für Schwertransport geeigneten Einfahrt-Tunnelstrecke ein unterirdisches Rückhaltebecken für 95 000 Kubikmeter Wasser gebaut, damit nicht gleich nach getaner Arbeit alles Wasser hinaus in die Talfer schwallen muss. Dazu liegen die neuen Turbinen fünf Meter höher als früher die alten, was aber dank der neuen Wasserzuführung und verbesserter Pelton schaufeln nicht schadet: Der Wirkungsgrad ist trotzdem besser. Und sogar aus diesen versteckten Staubecken erzeugen zwei extra Kaplan turbinen weiteren Strom. Am Ende soll die Wasserströ-

mung der Talfer nurmehr höchstens um den Faktor eins zu vier schwanken, trotz eines von 15 auf 18 Kubikmeter je Sekunde erhöhten Maximalwasserdurchlaufs.

Große Pelton turbinen stehen senkrecht. Ihre wasserangestrichelten Becher unter dem Generator drehen sich mit zehn Umdrehungen in der Sekunde waagrecht wie ein Kreisel. Vier Einspritzdüsen werden über eine Ringleitung versorgt und verspritzt mit 380 km/h mehr oder weniger Wasser an die Schaufeln. Einzelne Düsen können auch ganz zu sein, auf dass die verbleibenden Wasserstrahlen weiter effizient arbeiten.

Der bis zu sieben Grad heiße Stromgenerator auf derselben Achse darüber wird eigens luftgekühlt und dynamisch stabilisiert. Denn der Rotor des Generators muss sich trotz unterschiedlicher Belastungen ganz konstant drehen, damit sich im Verbundnetz die Fünfzig-Hertz-Wechselstromschwingungen nicht verschieben und dann nicht mehr harmonisieren. Die Frequenz des europäischen Verbundnetzes schwankt höchstens um plus-minus ein Prozent. Sie wird vom Netzbetreiber Terna hundertstelsekundengenau von 49,99 bis 50,01 Hertz gesteuert.