

Kraftwerk Treppe AG - Krummenau

Erneuerung Kraftwerk Treppe

9642 Krummenau

Projektbeschreibung

a) **Allgemeine Übersicht**

Das neue Kraftwerk nutzt wie bis anhin das Gefälle der Thur im Bereich Treppe. Die vorgeschlagene Erneuerung sieht ein Laufkraftwerk vor, welches das Energiepotenzial bei der Staustufe optimal nutzt. Der Ausbau ist in 2 Etappen vorgesehen, wobei alle Massnahmen für den Ausbau in der 1. Etappe realisiert werden. Mit der Erneuerung wird eine neue Wasserfassung mit erhöhtem Stauwehr gebaut, die Druckleitung im oberen Abschnitt erneuert und die Zentrale wird baulich so angepasst, dass sie 2 neue Maschinengruppen aufnehmen kann. Das Konzessionsgesuch beinhaltet die 1. Ausbaustufe mit einer Ausbauwassermenge von 6.2 m³/s über eine Bruttofallhöhe von 26.27m und einer geschätzten Energieproduktion von ca. 7.10 Mio. kWh pro Jahr. Die 2. Ausbaustufe beinhaltet die Erhöhung der Ausbauwassermenge auf 8m³/s. Damit kann zu einem späteren Zeitpunkt ein Vollausbau angestrebt werden. Die Energieproduktion im Vollausbau kann ohne zusätzliche Massnahmen auf ca. 8.0 Mio. kWh pro Jahr gesteigert werden.

b) **Mechanische Einrichtung**

Es ist vorgesehen zwei vertikale Francisstirbturbinen mit einer Nennwassermenge von je 4.0 m³/s einzubauen. Die Turbine ist direkt mit dem Generator gekoppelt. Die Maschinengruppe verfügt über ein kombiniertes Achsial- und Radiallager oben am Generator. Das Führungslager ist als wassergeschmiertes Lager ausgeführt. Die Schluckfähigkeit der beiden Turbinen wird in der 1. Ausbaustufe auf 3.1 m³/s begrenzt.

Die Kühlung der Zentrale erfolgt durch eine ausreichend bemessene Raumlüftung. Eine separate Kühlung der Turbinen- oder Generatorlager mittels Kühlwasserentnahme ist nicht erforderlich.

c) **Wasserfassung**

Die Wasserfassung ist an gleicher Stelle wie die bestehende Fassung als Umlenkfassung vorgesehen. An der Kurvenaussenseite der Thur angelegt, besteht die Wasserfassung aus einem festen Stauwehr, einem Grundablass mit aufgesetzter Klappe, einem Einlaufbauwerk, dem Entsander mit Druckleitungseinlauf sowie der Apparatkammer auf dem Entsander mit den elektromechanischen Einrichtungen für die neue Fassung. Ein grosszügig dimensionierter Grundablass mit 1.65 x 4.00 m erlaubt die Ausspülung von abgelagertem Geschiebe. Die aufgesetzte Klappe ermöglicht zusammen mit der Tauchwand vor dem Einlauf in den Entsander die oberflächennahe Ableitung von grobem Geschwemmsel und Eistrieb. Die auskragende Kiesschwelle vermindert die Anzahl und Grösse der Kieskomponenten, welche durch die Strömung in die Wasserfassung gelangen. Die nachfolgende Einlaufschütze (4.00 x 3.00 m) erlaubt die Ausserbetriebssetzung der Kraftwerksanlage im Revisions- wie auch im Hochwasserfall. Sie dient als Notverschlussorgan und als Dammtafel. Die Einlaufschütze ist hydraulisch gesteuert. Im Notfall schliesst diese jedoch einzig über das vorhandene Eigengewicht. Ein Feinrechen säubert das Betriebswasser von kleinem Geschwemmsel, bevor es in den Entsander gelangt. Dieser Rechen wird von einer automatischen Rechenreinigungsanlage periodisch gereinigt.

d) **Wehr**

Die alte Wehrerhöhung aus Beton wird abgebrochen und durch ein um einen Meter angehobenes Stauwehr mit dem neuen Stauziel von 702.27 m ü.M. ersetzt. Die neue, freie Durchflussbreite (inkl. abgelegte Klappe) von 33 m erlaubt die schadlose Ableitung des Dimensionierungshochwassers DHQ von 350 m³/s. Der Wasserspiegel liegt dabei ca. 3.10 m über der Wehrkrone. Die Staukurve des vollkommenen Überfalls beeinflusst den Thurwasserspiegel nur bis zur ca. 70 m im Oberwasser befindenden Thurbrücke.

Im Bereich des Thurweges oberhalb der Bendelbacheinmündung wird der Thurweg auf einer Länge von ca. 30 m hochwassersicher angelegt und das Ufer mit einem Blocksatz geschützt.

e) **Wasserwirtschaft**

Das direkte Einzugsgebiet bei der Wasserfassung des Kraftwerks „Trempe“ hat eine Fläche von 165 km². Es ist zum grössten Teil bewachsen oder bewaldet, vergletscherte Zonen fehlen, ausgesprochen felsig sind nur die Gipfel und Grate im Säntis- und Churfirstengebiet oberhalb rund 1800 m ü.M. Infolge der grossen Abhängigkeit der Abflüsse von den jeweiligen Niederschlägen weist die Thur grosse Jahreszeitliche Schwankungen auf. Die Abflussmengen lassen sich aus den eidgenössischen hydrometrischen Stationen Stein-Iltishag, Thur-Bütschwil und Jonschwil-Mühlau ermitteln. Aus den drei Dauerkurven wurde der Mittelwert

gebildet. Aus der Umrechnung der entsprechenden Daten der Station Thur-Bütschwil sind die Daten für ein trockenes und ein nasses Jahr verwendet worden.

Die nutzbare Wassermenge beträgt im Mitteljahr 122 Mio. m³, wobei rund 45 % im Winter- respektive 55 % im Sommerhalbjahr anfallen. Die Verarbeitung der anfallenden Wassermengen erfolgt kontinuierlich entsprechend dem Wasseranfall aus dem Einzugsgebiet.

f) Nachweis der Restwasserabgabe

Für die Bestimmung der Restwassermenge ist die Wassermenge Q_{347} des natürlichen Abflusszustandes massgebend. Diese beträgt gemäss Dauerkurve für das Mitteljahr 0.93 m³/s. Daraus resultiert gemäss Art. 31 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; abgekürzt GSchG) eine Restwassermenge von 415 l/s.

Das Restwasser wird nach der Wasserfassung über die Spülwasserrinne der Rechenreinigungsanlage kontinuierlich abgegeben. Die Oberkante der Spülrinne liegt dabei 17 cm unter dem Betriebsstauziel nach dem Einlaufschütz. Oberkante, Breite und Längsgefälle der Spülrinne sind so gewählt, dass bei konstantem - durch die Turbinen geregelten Wasserstand - gerade 415 l/s ins Unterwasser der Thur fliessen. Der Pegel der Stauhaltung wird laufend aufgezeichnet, wodurch die abgegebene Restwassermenge jederzeit kontrolliert werden kann. Die Länge der Restwasserstrecke von der Wehrschwelle bis zur Wasserrückgabe beträgt ca. 150 m.

g) Schwemmgutbehandlung

Der Einlaufrechen wird von einer automatischen Rechenreinigungsanlage periodisch gereinigt. Das Rechengut wird wegen der fehlenden Zufahrt zur Wasserfassung der Thur kontinuierlich über die Schwemmrinne wieder zurückgegeben. Die Rechenreinigungsanlage ist zusätzlich mit einer Greiferharke ausgerüstet. Damit ist im Bedarfsfall die Sortierung von Geschwemmset auf dem Dach des Betriebsgebäudes möglich.