Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 72 (1980)
Heft: 9

Artikel: Kraftwerk Bitsch nimmt dritte Maschinengruppe in Betrieb
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941407

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

sich mit dem Ausstoss anderer Quellen überlagern und im Lebensraum des Menschen zu unzulässigen Immissionsbelastungen führen. Diese komplizierten Vorgänge zwischen Emissions- und Immissionswirkung sind nur schwer vorherzuberechnen. Aus den Einflussfaktoren der Schadstoffausbreitung können jedoch wichtige Hinweise zu ihrer Beeinflussung abgeleitet werden.

8.7 Einfluss der Überlagerung der Emissionsquellen

Die im Aufenthaltsbereich des Menschen (Wohnung, Strassen, Plätze) anzutreffenden Immissionsbelastungen können aus entfernten starken Quellen (Industriegebiete) und aus nahegelegenen schwächeren Quellen (zum Beispiel Verkehr, Hausbrand) stammen. Von der räumlichen Lage dieser Quellen hängt es ab, ob sich ihre Wirkungen überlagern, so dass kritische Immissionsbelastungen erreicht werden.

8.8 Einfluss des Windes und des Klimas

Je höher die durchschnittliche Windgeschwindigkeit ist und je seltener Windstillen vorkommen, um so besser ist im allgemeinen die Verteilung und Verdünnung der Luftverunreinigung in einer Region.
Die Ausbreitung der Luftverunreinigungen in der Atmosphäre hängt nicht nur von Windstärke und -richtung ab sondern sie wird entscheidend von der Temperaturschichtung der Atmosphäre beeinflusst. Bei normalen Wetterlagen nimmt die Temperatur mit der Höhe über dem Erdboden gleichmässig ab. Damit ist ein gleichmässiger Luftaustausch in vertikaler Richtung verbunden, so dass sich die Luftverunreinigungen nicht nun in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung ausbreiten und verdünnen können.
Bei Inversionswetterlagen nimmt die Lufttemperatur bis zu einer gewissen Höhe ab, und erst darüber zu. Damit ist der Luftaustausch in vertikaler Richtung unterbrochen und die Emissionen füllen den Luftraum unterhalb der Inversionsschicht an. Bevor sich bei Auflösung der Inversionsschicht die Verunreinigungen wieder ausbreiten können, kommt es oft zu kurzzeitigen starken Immissionsbelastungen.
Inversionswetterlagen treten besonders häufig im Winter auf, sie können wenige Stunden bis zu einigen Tagen andauern. Wenn die Inversion länger andauert, kann die Immissionsbelastung in sonst mässig belasteten Regionen ein kritisches Ausmass erreichen. Manche Tal- und Kessellagen – auch wenn sie nur wenig ausgeprägt sind – weisen besonders häufig derartige Inversionen auf. Bei grossen Ballungsgebieten wird die Entstehung von Inversionen durch das Stadtklima (Aufwärmung des Luftraums über Siedlungen, Dunstglocke) begünstigt. Durch den Einfluss der Luftverschmutzung kann hier die Sonneneinstrahlung erheblich herabgesetzt sein.

8.9 Einfluss des Stadtklimas

Wind- und Temperaturverhältnisse bestimmen in entscheidendem Masse die Luftqualität einer Stadt. Dabei hängt es nicht nur von den natürlichen Gegebenheiten des Klimas und der Landschaft ab, ob die Durchlüftung in einer Stadt günstig oder ungünstig ist. Das Kleinklima einer Stadt (Stadtklima) wird durch die Anlage von Gebäuden, Grünflächen, durch ihre Anordnung und Gestaltung in entscheidenem Masse beeinflusst.
Der Wechsel zwischen Grünflächen und Siedlung führt zu örtlichen Luftkreisläufen, die zur Verdünnung der Luftverunreinigungen beitragen. Besonders von unbelasteten Aussengebieten bis in die Stadt hineinreichende Grünzüge können durch Luftaustausch zur Lufterneuerung in Innenstädten beitragen und sollten daher erhalten bleiben oder ausgeweitet werden. Talhänge oder Talzüge besitzen oftmals eine wichtige Funkton bei der Lufterneuerung, indem sie Frischluftströme in das Stadtgebiet führen. Die bauliche Nutzung (besonders durch Hochhausbebauung) in den Frischluftschneisen führt zu einer Abbremsung und Abriegelung dieser Luftströme und sollte daher vermieden werden.

8.10 Einfluss von Schutzzonen

Vegetationsflächen, vor allem Alleen, Parks und Waldungen, wirken sich noch weiterer Hinsicht günstig auf die Luftqualität aus. Für die Staubteilchen besitzt das Blätterwerk eine Filterwirkung. Ferner tragen Baumreihen zur Durchmischung der Luftverunreinigungen durch Verwirbelung bei. Die Erhaltung von Bäumen in der Stadtlandschaft dient also der Erhaltung der Umweltqualität. Industriezonen und Schnellstrassen sollten durch breite Schutzzonen mit nicht zu dichten Mischwaldbeständen vor Immissionswirkungen auf Siedlungsgebiete abgeschirmt werden. Derartige Schutzzonen bewirken keine Wunder. Die grossräumige Schadstoffausbreitung aus grossen Emissionsquellen kann durch sie gemindert, aber nicht verhindert werden.

Adresse des Verfassers: Dr. *Angelo Ciotto*, Amt für technische Anlagen und Lufthygiene des Kantons Zürich, Weinbergstrasse 15–17, 8090 Zürich.

Kraftwerk Bitsch nimmt dritte Maschinengruppe in Betrieb

Mit der Inbetriebnahme einer zusätzlichen Generatorgruppe Anfang Juli 1980 ist im Kraftwerk Bitsch im Oberwallis ein weiterer Schritt zur intensiveren Nutzung der einzigen natürlichen Energiequelle der Schweiz von Bedeutung, der Wasserkraft, getan worden. Die schon bei der Erstellung der Anlagen im Jahre 1969 vorgesehene dritte Maschine wurde von der Brown, Boveri & Cie. (BBC), Baden, in nur 25 Monaten projektiert, konstruiert und montiert, so dass noch die starke Sommerschmelze des Aletschgletschers, dessen Wasser durch das Flussbett der Massa in den Stausee fliesst, genutzt werden konnte.
Gleich wie die beiden bestehenden Generatoren ist die neue Gruppe mit einer Pelton-Turbine bestückt, auf die aber nicht nur von vier, sondern von fünf Düsen Wasser geleitet wird, um eine höhere Leistung zu erzielen. Bei dem neu installierten Generator von 133 MW bzw. 140 MVA handelt es sich um die gegenwärtig grösste derartige in der Schweiz laufende Maschine. Die seit 1969 arbeitenden Gruppen weisen eine Leistung von je 100 MW (108 MVA) auf.
Die jährliche Energieerzeugung des Kraftwerkes Bitsch ist mit 400 GWh veranschlagt. Dieser Wert wird auch dann erreicht, wenn im Falle von Revisionen, wie sie bei derartigen hydraulischen Anlagen üblich sind, einer der drei Maschinensätze zeitweilig abgeschaltet wird. Mit der Inbetriebnahme des neuen Generators ist es zudem im Hochsommer dank intensiverer Nutzung der Staukapazität möglich, aus dieser Anlage 40 GWh Spitzenlastenergie zur Verfügung zu stellen.
Um die Erzeugung von Spitzenenergie im Kraftwerk Bitsch auch in den wasserarmen Wintermonaten aufrechtzuerhalten, wird die akkumulierte Reserve des Staubeckens

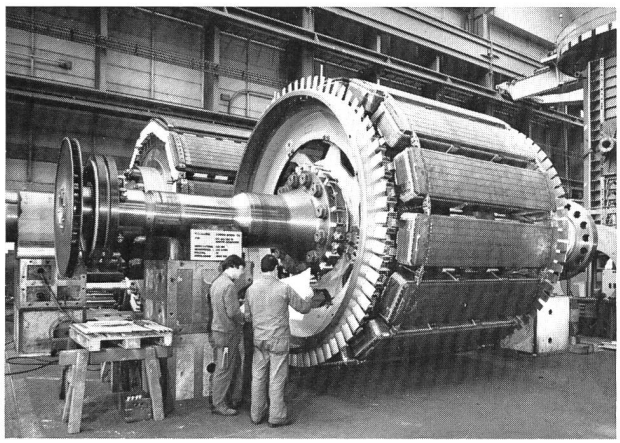


Bild 1. Polrad des im Wasserkraftwerk Bitsch im Oberwallis montierten dritten Generators. Für den Transport wurden die Pole abgenommen. Das Gewicht betrug dennoch 105 t.

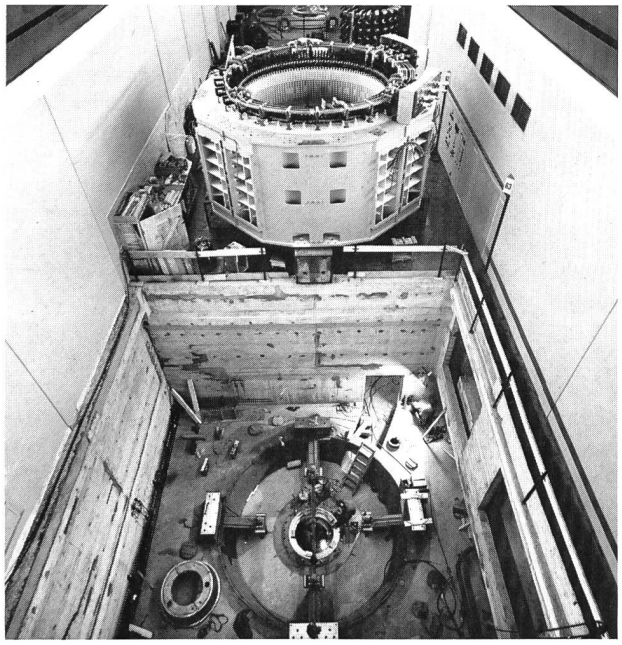
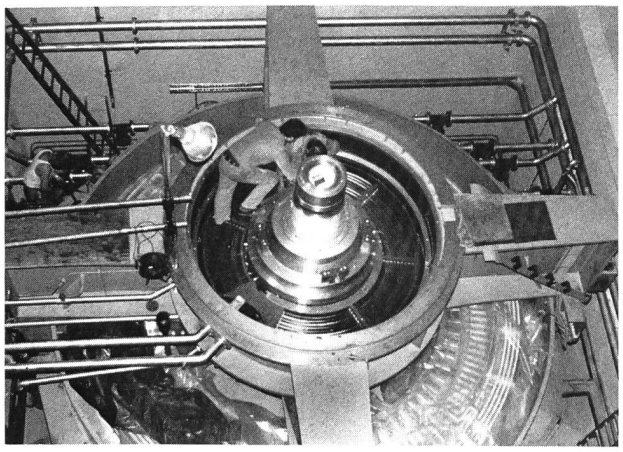


Bild 2. Montage des unteren Führungslagers des Generators. Bereits bei der Erstellung der Wasserkraftwerkzentrale Bitsch durch die Elektrizitätsgesellschaft Electra-Massa im Jahre 1967 ist eine dritte Maschine eingeplant worden. Wie die beiden bestehenden ist diese vertikalachsig gelagert und wird von einer Pelton-Turbine getrieben. Der Generator erbringt eine Leistung von 130 MW.

Bild 3. Montage des obengelegenen Trag- und Führungslagers. Die Betriebsdrehzahl des Generators beträgt 375 U/min.



von 8 Mio m³ genutzt. Im Frühjahr und Herbst fliessen tagsüber ausreichende Wassermengen in die Anlage, die während Stunden starker Belastung verarbeitet werden können. Das hinter der kräftigen Staumauer, in die 228 000 m³ Beton verarbeitet wurden, gespeicherte «weisse Gold» wird durch einen 2,73 km langen Druckstollen zum Wasserschloss geleitet und gelangt von dort über einen gepanzerten Druckschacht in die Kraftwerkzentrale. Aus Gründen des Landschaftsschutzes und aus Sicherheitserwägungen wurde diese tief in den Fels hineingebaut. Die drei Generatoren in der 84 m langen Kaverne sind vertikalachsig aufgestellt. Über 220-kV-Ölkabel wird die erzeugte Energie zur Freiluftschaltanlage geleitet. Nach dem Durchlaufen der Anlage gelangt das Wasser durch einen Tunnel in die Rhone.

Ein besonderes Problem des Kraftwerks Bitsch bilden die grossen Mengen Kies und Sand, welche die Massa vom Aletschgletscher her mitführt. Ein Teil dieses Materials setzt sich im Staubecken ab und muss durch jährliche Spülungen beseitigt werden.

Das Einzugsgebiet des von der Electra-Massa betriebenen Kraftwerks Bitsch umfasst rund 200 km². Die Aktionäre der Gesellschaft, S.A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne, Kanton Basel-Stadt, Bernische Kraftwerke AG, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden, Aare-Tessin AG für Elektrizität, Olten, Forces Motrices Neuchâteloises, Neuenburg, Walliser Elektrizitätsgesellschaft, Sitten, und Schweizerische Bundesbahnen, haben sich verpflichtet, im Verhältnis ihrer Beteiligung am Aktienkapital für die Jahreskosten aufzukommen. Im gleichen Verhältnis können sie aber auch die erzeugte Energie beziehen.

Nur haarscharf passte der in zwei Hälften zerlegte Stator, der per Bahn zusammen mit Polrad und Tragstern von Baden über Martigny das Rhonetal aufwärts nach Brig transportiert wurde, durch die Tunnelprofile der SBB. Wegen des hohen Gewichts der Maschinenteile (allein der Rotorkörper des Polrads wiegt ohne Pole 105 t) kam die Beförderung über die Lötschberglinie nicht in Frage. Die Wicklungen wurden ohnehin erst in der Zentrale Bitsch montiert.

Angesichts der andauernden Diskussionen um neue Kraftwerke und des andererseits unvermindert ansteigenden Verbrauchs von elektrischer Energie steht die Elektrizitätswirtschaft vor der Herausforderung, die bestehenden Kraftwerke durch eine Optimierung der Anlagen noch intensiver zu nutzen.

Mehr Leistung lässt sich aus den bestehenden Kraftwerken durch eine Modernisierung, und zwar sowohl der Turbine als auch der Generatoren, herausholen, beispielsweise in Form einer grösseren Nutzung der Turbinenanlage durch höhere Ausnutzung der Strömungsenergie und durch Neuwicklung der elektrischen Maschinen. Das heute verwendete Isolationsmaterial ist bei gleicher Isolierfähigkeit dünner sowie temperatur- und alterungsbeständiger. Bei gleichen Abmessungen der Maschinen kann daher mehr Kupfer in den Wicklungen untergebracht und somit eine höhere Leistung gewonnen werden.

Hauptdaten der Wasserkraftanlage Bitsch

Stauvolumen: 8 Mio m³
Wasserspiegelhöhe: 1360 m ü. M. (Minimum) bis 1436,5 m ü. M. (Maximum)
Höhe der Staumauer: 120 m
Leistung: 3 vertikalachsige Pelton-Gruppen, wovon zwei à 100 und eine à 133 MW
Drehzahl: 375 U/min
Mittlere jährliche Energieerzeugung: 440 GWh