Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 75 (1984)

Heft: 24

Rubrik: Für Sie gelesen = Lu pour vous

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: 09.07.2025

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

Studie und Messungen führten zum Schluss, dass die heute verfügbare Technik den Bau eines solchen Kraftwerkes möglich macht. Bei einer Generatorleistung von 5 MWe wäre allerdings mit einer Investitionssumme von etwa 174 Mio Franken zu rechnen; daraus ergäben sich Stromgestehungskosten von rund 75 Rp./kWh.

Diese Resultate bestätigen recht gut Voraussagen von früheren Studien des Konsortiums Sotel. Die Kosten sind auch niedriger, als sie mit der heute verfügbaren Technik in einem photovoltaischen Kraftwerk gleicher Leistung zu erwarten wären.

Angesichts dieser hohen Kosten rät das Konsortium Sotel von einer weiteren Verfolgung dieser Projektidee im Bergell ab und weist darauf hin, dass bei einer zehnmal grösseren Anlage an einem besser geeigneten Standort Gestehungskosten von etwa 30 Rp./kWh erreichbar sein dürften. Dennoch war die Arbeit an diesem Projekt für das Konsortium Sotel sehr wertvoll, hat sie doch ermöglicht, aus den Fehlern anderer Projekte im Ausland zu lernen und international «am Ball» zu bleiben. In diesem Sinne ist das Konsortium entschlossen, die Vorarbeiten für ein erstes schweizerisches solarthermisches Kraftwerk weiter voranzutreiben.

Auch für das EWZ waren die Durchführung dieser Studie und die gewonnenen Resultate hochinteressant. Das EWZ ist jedoch wegen der fehlenden Wirtschaftlichkeit nicht in der Lage, seinen vorgesetzten Behörden und den Stimmbürgern der Stadt die Realisierung eines solchen Projektes zu beantragen. *Bm*

Bernische Kraftwerke AG (BKW)

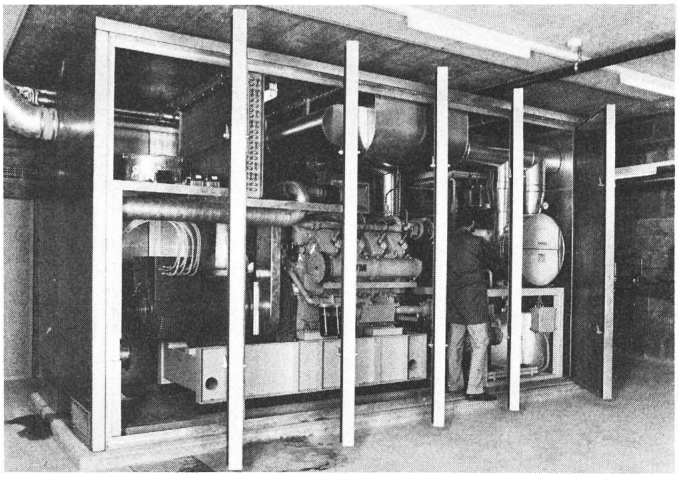
Einweihung der Wärme-Kraft-Kopplungsanlage Kühlewil

Erstmals in der Schweiz wurde am 9. November 1984 eine Anlage in Betrieb genommen, die bisher ungenutztes Gas aus einer Kehrichtdeponie für die Heizung und Stromproduktion durch Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) nutzt. Diese Pioniertat wurde möglich, weil sich die Interessen dreier Partner ideal vereinigen liessen: Die Gemeinde Könitz war an einer Nutzung des auf ihrer Kehrichtdeponie entstehenden Gases interessiert, die Stadt Bern als Bauherrin des Alters- und Pflegeheims in Kühlewil war aufgeschlossen für eine alternative Energieversorgung, und die BKW suchten schliesslich ein geeignetes Objekt zur Erprobung einer WKK-Anlage.

In der geordneten Deponie «Gummersloch» werden seit 1969 die Haushaltabfälle von rund 40 000 Personen gelagert, pro Jahr 20 000 Tonnen. Aus einer Tonne Haushaltabfall entwickeln sich innert 20 Jahren durchschnittlich 180 m^3 Deponiegas, dessen Heizwert etwa 90 Litern Heizöl entspricht. Gesamthaft werden im «Gummersloch» etwa 160 Mio m^3 Gas entstehen, wovon etwa ein Viertel bis ein Drittel wirtschaftlich verwertet werden kann.

Bisher wurden die entstehenden Deponiegase abgefackelt oder entwichen, was zu Geruchsbelästigungen und Vegetationsschäden führte. Nun wird das energiereiche Gas sinnvoll genutzt und dabei Heizöl ersetzt und erst noch Strom erzeugt.

Das in der Deponie entstehende Gas wird mit einem baukastenartig konzipierten Gasfassungssystem gesammelt und mittels einer neu errichteten, 800 m langen unterirdischen Leitung nach Kühlewil transportiert. Dort dient es zum Antrieb des Gasmotors der WKK-Anlage, kann aber auch in einem Gaskessel verbrannt werden, z.B. wenn die WKK-Anlage stillsteht oder wenn überschüssiges Gas zur Verfügung steht. Die Motorenwärme erzeugt Heisswasser für die Heizung des Heims, und gleichzeitig wird die mechanische Energie des Motors zur Stromerzeugung genutzt. Die elektrische Leistung der Anlage beträgt 156 kW, die nutzbare Wärmeleistung 286 kW. Solange das Gas noch nicht zur Deckung des gesamten Wärmebedarfs des Heimes ausreicht sowie zur Reserve ist ein Ölkessel vorhanden.



Die Wärme-Kraft-Kopplungsanlage mit geöffneter Schallschutzhaube

Mit einem gesamten Investitionsaufwand von 1,1 Mio Franken haben die BKW die Errichtung der Gasleitung sowie der WKK-Anlage übernommen. Sie betreiben auch die WKK-Anlage, wobei sie das Gas von der Deponie beziehen, die erzeugte Wärme an das Heim verkaufen und den produzierten Strom im eigenen Niederspannungsnetz verwerten.

Mit dieser Anlage können jährlich über 150 Tonnen Heizöl eingespart und rund 780 000 kWh Strom erzeugt werden. Das ist immerhin ein Hundertstel der Strommenge, die beispielsweise das Wasserkraftwerk Kandergrund pro Jahr produziert, aber nur 0,01% des BKW-Stromumsatzes. Daraus sind auch gerade die Grenzen solcher Alternativanlagen ersichtlich. Einerseits gibt es selten so ideale Verhältnisse wie in «Gummersloch-Kühlewil», und anderseits ist der Beitrag an die Energieversorgung äusserst bescheiden. Trotzdem ist es begrüssenswert und positiv, wenn möglichst viele derartige Projekte verwirklicht werden. Auch der kleinste Beitrag zählt in einem Land, das seine Energie zu 80% importieren muss. *Bm*

Für Sie gelesen
Lu pour vous

Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz, Teil IIa, Oberes Toggenburg

Studienbericht Nr. 2, 1984

In der soeben erschienenen Veröffentlichung des Bundesamtes für Wasserwirtschaft wird am Beispiel des Obertoggenburges gezeigt, welche Möglichkeiten der Stromerzeugung durch Kleinwasserkraftwerke in diesem Gebiet vorhanden sind.

Dieser Bericht ist Bestandteil der Studie «Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz»: Der bereits im September 1983 erschienene Teil I enthält allgemeine Grundlagen, ein weiterer Teil IIb wird als Untersuchungsgebiet das Glarner Hinterland und das Sernftal behandeln. Der dritte, noch ausstehende Teil der Studie wird dann die wichtigsten Erkenntnisse aus den beiden anderen Teilen zusammenfassen.

Im nun vorliegenden, von der AG Ingenieurbüro Maggia, Locarno, ausgearbeiteten Teil IIa werden insgesamt 23 Wasserkraftanlagen (Um- oder Neubauten) behandelt und in bezug auf Produktionsmöglichkeiten und Kosten beurteilt. 10 dieser Anlagen liegen an der

Thur; es sind Niederdrucklaufwerke ohne nennenswerte Speichermöglichkeiten. 13 weitere Anlagen befinden sich an den Seitenbächen; als Hochdruckwerke mit beschränkten Speichermöglichkeiten können sie grösstenteils höher bewertete Spitzenenergie produzieren.

Die Anlagen wurden aufgrund der Erfahrung an den interessantesten Stellen plaziert und anhand von vereinfachten Grundsätzen und Randbedingungen untersucht. Die Abklärungen zeigen, dass insgesamt eine deutliche Steigerung der Wasserkraftnutzung im Untersuchungsgebiet möglich wäre, wobei allerdings der Anteil Winterenergie mit nur etwa 30% der Jahresproduktion recht bescheiden ist. Die günstigsten Projekte lassen Kosten für Bandenergie von unter 13 Rp./kWh bzw. für Spitzenenergie von unter 17 Rp./kWh erwarten. Für eine definitive Beurteilung der einzelnen Anlagen wären weitergehende Studien unerlässlich, insbesondere müssten auch die Belange des Umweltschutzes, des Natur- und Landschaftsschutzes, der Fischerei, der Forstwirtschaft usw. eingehend geprüft werden. Die dann notwendige Interessenabwägung bleibt den Kantonen vorbehalten.

Während im Untersuchungsgebiet dieses Berichtes, dem Obertoggenburg, derzeit nur wenige Kraftwerke bestehen, wird der Anfang 1985 zu veröffentlichende Bericht Teil IIb mit dem Glarner Hinterland und dem Sernftal ein Gebiet behandeln, in welchem die Wasserkraft bereits durch zahlreiche Anlagen genutzt wird. Beide Berichte können bereits jetzt zum Preis von je Fr. 22.– beim Bundesamt für Wasserwirtschaft, Kleinwasserkraftwerke, Postfach 2743, 3001 Bern, bestellt werden. *Bm*

Diverse Informationen
Informations diverses

Wärmeauskopplung im Kernkraftwerk Beznau für die regionale Fernwärmeversorgung Refuna

Anlässlich eines Vortrages beim Linth-Limmat-Verband in Zürich berichtete Karl-Heinz Handl, technischer Projektleiter Refuna, am 30. Oktober 1984 über den Stand der Inbetriebnahmearbeiten der Fernwärmeversorgung Refuna. Nachfolgend ist eine kurze Zusammenfassung dieses Vortrages wiedergegeben.

Erste Wärmelieferung an Private

Knapp ein Jahr nach der Inbetriebnahme des ersten Wärmetauschers im Kernkraftwerk Beznau der Nordostschweizerischen Kraftwerke NOK am 15. November 1983 und der damit verbundenen Wärmeabgabe an die Bundesinstitute EIR und SIN hat die Wärmelieferung in den vergangenen Wochen eine neue Komponente erhalten: Seit dem 19. Oktober 1984 werden die ersten privaten Wärmebezüger (Kleinbezüger und industrielle Grossverbraucher) in den Gemeinden mit Wärme aus dem Kernkraftwerk Beznau versorgt. Der Heizwassertransport erfolgt bisher über rund 10 km Hauptleitungen des neuerrichteten Fernwärmenetzes der Refuna.

Bauprogramm 1984 erfüllt

Am 25. September erfolgte die Wiederaufnahme des Heizbetriebes vom Kernkraftwerk Beznau bis zum EIR/SIN. Der zweite *Wärmetauscher* im Kernkraftwerk Beznau ist seit dem 15. Oktober 1984 betriebsbereit. Damit steht eine 100%ige Reserve für die Wärmeauskopplung zur Verfügung.

Den Wärmetransport im Refunanetz besorgt eine neuerrichtete *zentrale Pumpenstation* auf der Kraftwerksinsel Beznau. Sie konnte Ende September 1984 nach einer nur fünf Monate dauernden Bauzeit in Betrieb genommen werden. Ihr Betrieb ist voll automatisiert.

Das *Hauptnetz Süd-Ost* wurde in seinem ersten Abschnitt vom Kernkraftwerk Beznau bis zum EIR im Jahre 1983 in Betrieb genommen. Ausgehend von einem Verzweigschacht beim EIR wurde die Hauptleitung (jeweils Vor- und Rücklaufleitung) des Fernwärmenetzes bis nach Würenlingen und bis ins angrenzende Industriegebiet Siggenthal verlängert. Der neue 4,5 km lange Netzteil ist seit Mitte Oktober 1984 in Betrieb. Von der Hauptleitung aus wurden zahlreiche Anschlüsse für das Ortsnetz und für industrielle Wärmebezüger erstellt.

Die Verlängerung der Hauptleitung bis nach Endingen ist von zwei Seiten in Arbeit: Die erste Etappe im Ortszentrum Würenlingen ist verlegt. Aus der Richtung Endingen ist der wesentlich längere Leitungsabschnitt im Bau. Die Fertigstellung der 2,8 km langen Strecke ist im Dezember 1984 eingeplant.

Die *Hauptleitungen im Nordast* sind von der neuen Rohrbrücke beim Kernkraftwerk bis nach Klingnau fertiggestellt. Am Hauptstrang in Kleindöttingen wird noch gebaut.

Am 14. Oktober 1984 konnte erstmals Heizwasser im Nordast auf einer Länge von rund 5 km von der zentralen Pumpenstation aus umgewälzt werden. Die erste Wärmeabgabe in die entfernteste Gemeinde Klingnau erfolgte am 22. Oktober 1984.

Technische Vorschriften für Hausstationen

Die verschiedenen Typen von Hausstationen werden mittels einer im EIR installierten Prüf- und Messeinrichtung auf ihre Refuna-Tauglichkeit geprüft. Die Einhaltung der «Technischen Vorschriften» soll gewährleisten, dass weder für den Hauseigentümer noch für die Refuna unliebsame Überraschungen infolge mangelhafter Ausführung und Ausstattung der Hausstationen eintreten.

Ausblick

Refuna ist sicher ein Pilotprojekt für weitere Wärmeversorgungen dieser Art in unserem Lande. Dass die Fernwärmeversorgung ab dem KKW Beznau mittlerweile auch ausserhalb der Landesgrenzen bekannt wurde und dort Interesse hervorruft, bezeugen die immer häufiger werdenden Besuche aus dem Ausland gerade in der letzten Zeit. Der enorme Einsatz für den Bau des neuen Fernwärmesystems scheint sich dabei auch für unsere Lieferindustrie zu lohnen.