

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 77 (1985)
Heft: 3-4

Artikel: Distribution de chaleur à partir de la centrale nucléaire de Beznau
Autor: Handl, Karl Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940920>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

Distribution de chaleur à partir de la centrale nucléaire de Beznau

Karl Heinz Handl

Un an après la mise en service du premier soutirage de chaleur dans la centrale nucléaire de Beznau exploitée par les Forces Motrices du Nord-Est de la Suisse (NOK), la fourniture de chaleur par la société de distribution régionale de chaleur Refuna s'est accrue d'une nouvelle tranche: dès la présente saison de chauffage 100 abonnés domestiques ainsi que des consommateurs situés dans les communes raccordées au réseau sont alimentés en chaleur par la centrale de Beznau, comme le sont aussi les instituts fédéraux IFR et SIN. Vers le milieu de l'année 1985, le réseau principal de distribution de chaleur de la Refuna, long de 20 kilomètres, sera totalement en service.

Du projet à la fondation de la société Refuna

En avril 1981, huit communes voisines de la centrale nucléaire de Beznau, dans le canton d'Argovie, ont fondé, en association avec des instituts, des consommateurs industriels et des promoteurs (industrie, Confédération et canton) le Groupement d'Etude Refuna. Le groupement s'était fixé pour objectif de préparer la réalisation d'un réseau régional de distribution de chaleur dans la vallée inférieure de l'Aar. 20 km de conduite principale alimentant en première étape 35 km de réseau local devaient approvisionner en chaleur environ 15 000 habitants de la région (figure 1).

L'avant-projet du réseau de distribution envisagé ayant pu être soumis aux organismes communaux dès l'année 1981, les communes de Böttstein, Döttingen, Endingen, Klingnau, Rüfenach, Stilli, Villigen et Würenlingen ont décidé, au courant de l'année 1983, d'adhérer à une société anonyme d'économie mixte, la Refuna AG, et de créer leur propre réseau communal. En association avec 42 autres actionnaires, parmi lesquels figure la Confédération, par l'intermédiaire de l'IFR, la société Refuna AG a ainsi été créée le 21 décembre 1983. Cette société a pour objet l'aménagement et l'exploitation d'un réseau de distribution de chaleur dans la vallée inférieure de l'Aar. Le capital social s'élève à 10 millions de francs.

Dans cette société anonyme, les huit communes disposent de la majorité des actions (51 %). Elles disposent également de la majorité dans le Conseil d'administration avec 8 sièges sur un total de 15.

Peu de temps après la constitution de la société anonyme, le conseil d'administration de la Refuna AG a marqué son accord sur le programme de construction du réseau principal. D'après le devis, le coût d'établissement de ce réseau devrait s'élever à 31 millions de francs; les réseaux locaux, à créer par les communes sous leur propre responsabilité, devraient, quant à eux, coûter quelque 40 millions de francs. Au stade final du consommateur, la chaleur distribuée sera vendue à un tarif compris entre 7,0 et 8,5 centimes le kWh.

Les délais du programme de travaux ont été respectés

A la date du 15 novembre 1983, la société NOK a commencé à livrer de la chaleur aux instituts IFR et SIN à partir du premier échangeur de chaleur par l'intermédiaire d'une première section de canalisation réalisée avant la création de la société Refuna AG sur une distance de 2 km (figure 2). Les travaux de construction et de montage ayant pu progresser sans difficultés majeures au cours de l'année écoulée, les délais d'exécution fixés début 1984 par le conseil d'administration ont pu être tenus. Le deuxième échangeur

de chaleur a été installé dans la salle des machines de la centrale nucléaire de Beznau dans le courant de la période de révision annuelle programmée en été. Depuis la mi-octobre 1984, on dispose ainsi d'une réserve de 100 % pour le soutirage de chaleur en cas de défaillance du premier échangeur.

La station centrale de pompage assurant le transport de l'eau chaude dans le réseau de la Refuna, installée dans l'île de l'usine de Beznau, a pu être mise en service fin septembre 1984 après cinq mois de travaux seulement (figure 3). Le fonctionnement de l'installation est entièrement automatique (figure 4).

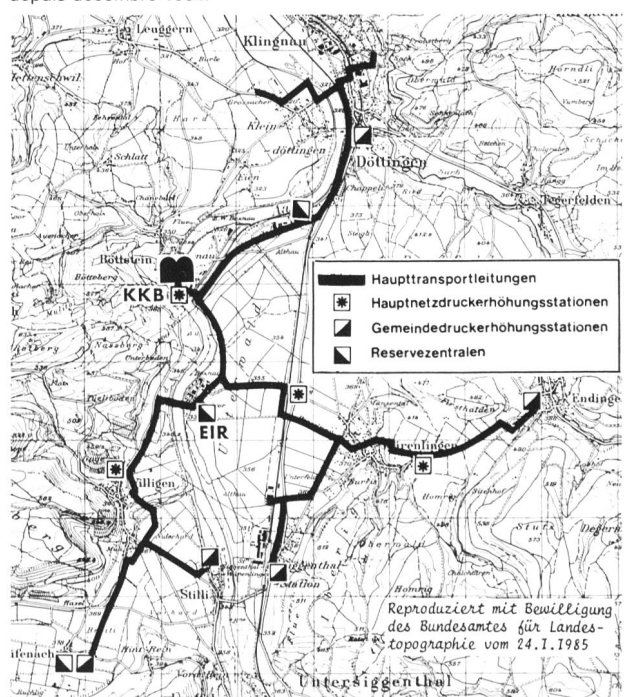
En même temps que la station de pompage centrale, trois stations équipées de surpresseurs furent installées le long de la conduite principale, à savoir une sur la branche nord et deux sur la branche est. Leur rôle est de fournir à chacun des consommateurs branchés sur le réseau de distribution très ramifié, une eau chaude avec un gradient de pression suffisant.

A partir d'un puits de bifurcation aménagé près de l'IFR en 1983, on a prolongé, en 1984, la conduite principale sud-est jusqu'à Würenlingen, d'une part, et jusqu'à la zone industrielle voisine Siggenthal-Station, d'autre part. Parallèlement, on a établi de nombreux branchements pour le réseau local ainsi que pour les abonnés industriels. La dernière section, reliant Würenlingen à Endingen, a été achevée en décembre 1984.

Les conduites principales de la branche nord, entre la centrale nucléaire et Döttingen, Klingnau et Kleindöttingen, ont été mises en service, section par section, en octobre et novembre 1984. La première distribution de chaleur a eu lieu à Klingnau le 22 octobre 1984. Quelques jours plus tard, la chaleur a été distribuée également à Würenlingen, à des abonnés domestiques.

La chaufferie de réserve sud installée à l'IFR est prête à fonctionner depuis novembre 1984. Au cours d'essais de fonctionnement très complets, réalisés en décembre 1984, cette installation a assuré l'alimentation de la branche sud-est, pendant plusieurs jours, à la place du soutirage de cha-

Figure 1. Réseau principal de Refuna. 15 km de conduites principales, dans la branche nord jusqu'à Klingnau et Kleindöttingen ainsi que dans la branche sud-est jusqu'à Endingen et Siggenthal-Station, sont en service depuis décembre 1984.



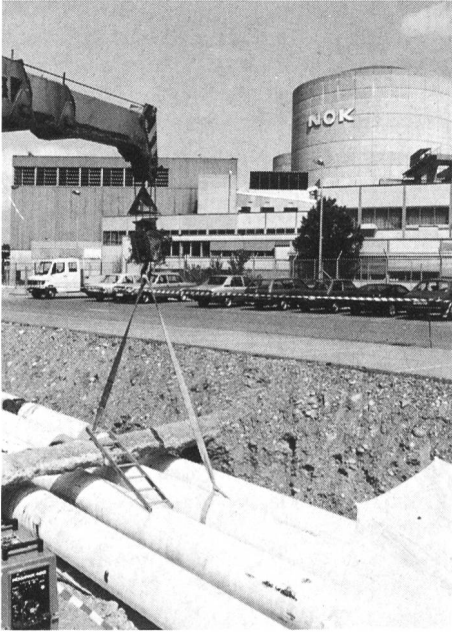


Figure 2. Montage des tubes sur l'île de Beznau. Entre la centrale nucléaire et le pont-canalisation enjambant le canal amont de l'usine hydraulique, on pose des tubes à bandage acier. L'eau chaude est acheminée par l'intermédiaire de cette canalisation.

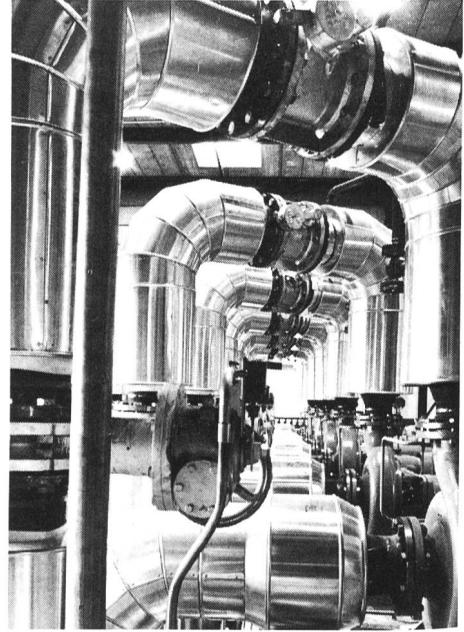


Figure 3. Station centrale de pompage. Par l'intermédiaire des pompes que l'on reconnaît au premier plan, la température du réseau Refuna est réglée à une valeur comprise entre 120° C, en hiver, et 75° C, en été.

leur dans la centrale nucléaire. Le chantier de construction et d'équipement de la chaufferie de secours nord, aménagée à Kleindöttingen, situé à 2 kilomètres de la centrale nucléaire, progresse de façon satisfaisante. Cette chaufferie de secours, équipée pour fonctionner au mazout léger, doit entrer en fonction en avril 1985.

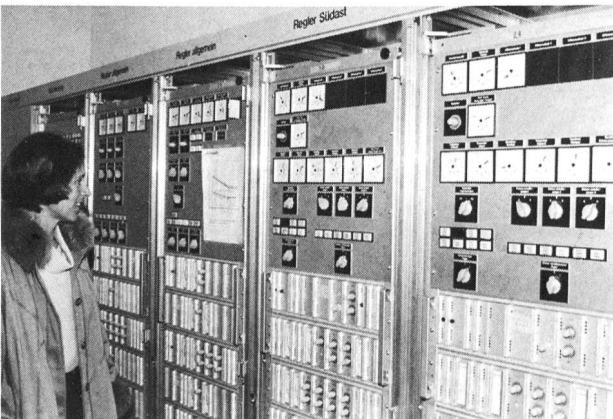
Le première tranche du réseau local aménagé à Endingen, commune la plus éloignée de Beznau, a été alimentée jusqu'à la mi-décembre 1984 par une station de chauffage mobile, installée provisoirement dans une chaufferie située au sous-sol du bâtiment scolaire. Cette solution transitoire a été mise hors service après l'achèvement de la conduite principale.

Des solutions provisoires ont également été mises en œuvre dans un lotissement à Villigen ainsi que pour les serres d'une grande entreprise d'horticulture à Rüfenach, à l'extrémité sud des canalisations de la Refuna. Les deux installations resteront en fonction jusqu'à l'achèvement de la conduite principale sud.

Vérification des stations domestiques

Les stations domestiques à brancher sur le réseau de télé-distribution de chaleur mises sur le marché par différents constructeurs sont vérifiées quant à leur compatibilité avec le système Refuna au moyen d'un appareillage de contrôle

Figure 4. Centre régulateur de la station de pompage principale. La température de la branche «aller» du réseau Refuna est ajustée automatiquement, suivant un programme préétabli, en fonction de la température extérieure. Les branches nord et sud sont réglées séparément.



et de mesure installé à l'IFR. L'essentiel des contrôles porte sur les stations domestiques d'une puissance de chauffe comprise entre 15 kW et 60 kW. Plus de 70% toutes les installations nécessaires dans la zone desservie par la Refuna se situent dans cette gamme de puissance (figure 5).

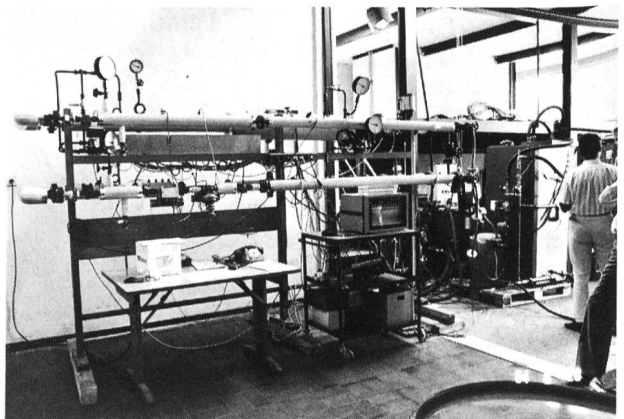
Les stations domestiques destinées à deux grands immeubles résidentiels d'une puissance respectivement de 260 kW et 370 kW seront soumises à une vérification continue durant une période de fonctionnement de six mois.

Le respect des «Prescriptions techniques pour les stations domestiques», éditées par la Refuna, permettra d'éviter des surprises désagréables consécutives à des défauts d'exécution ou des insuffisances d'équipement, tant pour les propriétaires que pour la Refuna.

La vague de froid fournit un test d'endurance

Au cours de la vague de froid qui s'est abattue sur notre région au début de l'année 1985, les installations de la Refuna ainsi que les stations domestiques déjà raccordées au réseau de distribution de chaleur ont été soumis à rude épreuve. Le bon fonctionnement des installations a ainsi été mis en évidence: la puissance de chauffe requise par les abonnés pour les besoins de chauffage et de production d'eau chaude a toujours pu être respectée, même lorsque les températures furent descendues entre -15° et -20°

Figure 5. Appareillage de contrôle pour station domestique à l'IFR. Chaque station domestique, inscrite à la vérification, est sérieusement contrôlée suivant un programme-type.



pendant des semaines ... ce qui ne fut pas toujours le cas pour des immeubles équipés d'un autre système de chauffage.

Dans la centrale nucléaire, le soutirage de chaleur a atteint, lors de cette première campagne d'hiver, une puissance de chauffage de 12,5 MW lorsque la température extérieure eut atteint sa valeur minimale de près de -20° Celsius. La pointe de consommation de chaleur a alors atteint assez exactement la valeur souscrite pour les immeubles déjà raccordés au réseau.

La clientèle est très favorable au raccordement

Dans le rayon d'action de la Refuna, le public a marqué un intérêt réjouissant pour la télédistribution de chaleur dès le stade de l'avant-projet. Sans qu'il y ait obligation de raccordement, environ 800 clients potentiels ont fait connaître, par écrit, leur intention de raccorder leur propriété au réseau de distribution de chaleur.

Durant la pose des premiers kilomètres de canalisation, les arguments en faveur de la protection de l'environnement, faisant suite aux débats soulevés par le dépérissement des forêts ont commencé à peser dans les discussions. Presque chacun a fini par comprendre que la substitution de la télédistribution de chaleur aux systèmes en fonction permet une meilleure utilisation des sources d'énergie primaire existantes et de réduire l'émission d'éléments polluants de manière sensible, tout au moins dans la région. C'est probablement pour toutes ces raisons que, en ce qui concerne les premières tranches d'aménagement des réseaux locaux, les intentions de raccordement dépassent aujourd'hui – parfois largement – les valeurs admises dans les hypothèses de calcul du projet. Dans certaines communes, on compte actuellement sur un taux d'abonnés atteignant 90 à 95%.

Perspective d'avenir

L'opinion publique est favorable à la télédistribution d'une chaleur prélevée dans les centrales nucléaires. Cet état de fait ne ressort pas seulement de l'important taux de raccordement dans les communes desservies par la Refuna. A l'heure actuelle, la commune de Riniken, limitrophe côte sud du réseau de la Refuna, a engagé des pourparlers pour pouvoir se brancher sur ce réseau: elle serait alors la neuvième commune à être alimentée en chaleur. L'extension de la branche nord jusqu'à Leuggern est également à l'ordre du jour.

La télédistribution régionale de chaleur Refuna constitue également un modèle expérimental pour de futures installations. Il s'agit en particulier du projet «Transwaal», dont la puissance de soutirage dans la centrale nucléaire de Beznau doit atteindre 400 MW, soit près de dix fois celle de la Refuna. Au voisinage de la centrale nucléaire de Gösgen, on commence aussi à discuter sérieusement d'un projet semblable.

Après une longue période d'interruption des travaux, imposée par les grands froids, ceux-ci viennent de reprendre dans le secteur sud entre l'IFR et Villigen. Dans quelques semaines, il est prévu d'entreprendre les travaux d'aménagement du collecteur principal jusqu'à Stilli et Rüfenach. Vers le milieu de l'année 1985, la totalité du réseau principal sera en service sur une longueur de 20 km.

Après l'achèvement des réseaux de distribution locaux, le système Refuna permettra de remplacer annuellement 16 000 tonnes de mazout par la chaleur prélevée dans la centrale nucléaire de Beznau.

Adresse de l'auteur: *Karl Heinz Handl*, ingénieur mécanicien diplômé, Forces Motrices du Nord-Est Suisse, Baden, chef du service des études techniques de la Refuna AG.

Präsidentenwechsel bei der Ständigen Wasserwirtschaftskommission, Wako

Die Wako in Kürze

Die Ständige Wasserwirtschaftskommission, Wako, und die in ihr zusammenarbeitenden Verbände setzen sich für eine umfassende Wasserwirtschaft ein. Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit zur umweltgerechten Bewirtschaftung und Nutzung des kostbaren Gutes Wasser wird je länger desto wichtiger, denn Wasser lässt sich nicht vermehren. Unsere Zivilisation und ihre Nebenwirkungen gefährden die Wasservorkommen, die unsere Lebensgrundlage bilden.

Wako-Leitung und -Struktur

Erster Präsident der Wako war Ständerat Dr. *Willy Rohner*. Er wurde abgelöst durch Dr. *Willy Urech*, alt Ständerat, der nun nach 7jähriger Amtszeit ebenfalls zurücktritt. An seiner Stelle wird Nationalrat *Raoul Kohler*, Biel, das Präsidium übernehmen. Die Ständige Wasserwirtschaftskommission, kurz Wako genannt, wurde im Jahre 1972 in Zürich gegründet. Die folgenden vier bedeutenden schweizerischen Organisationen

- Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs, SVGW
- Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, SWV
- Verband Schweizerischer Abwasserfachleute, VSA
- Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, VGL

sowie Prof. Dr. *Daniel Vischer* als Vertreter der Wissenschaft waren übereingekommen, diese gemeinsame Plattform zu schaffen.

Die Ziele der Wako

Die Ziele der neuen Dachorganisation wurden wie folgt umschrieben:

- Koordination der Arbeiten der Verbände auf dem Gebiet der umfassenden Wasserwirtschaft
- sachgemässe Aufklärung der Öffentlichkeit über die Bedeutung des neuen Wasserwirtschaftsartikels der Bundesverfassung (parlamentarische Behandlung und Volksabstimmung)
- aktive Mitwirkung der Verbände bei der definitiven Gestaltung des neuen Wasserwirtschaftsgesetzes, basierend auf dem neuen Art. 24bis der Bundesverfassung
- Weiterbildung von Fachleuten auf dem Gebiet der umfassenden Wasserwirtschaft durch Koordinierung der Verbandsorgane (Organisation gemeinsamer Tagungen)
- Prüfung der Koordination des Publikationswesens

Bisherige Tätigkeit der Wako

Diesen vielfältigen Aufgaben ist die Wako in den vergangenen elf Jahren weitgehend gerecht geworden. Die Zusammenarbeit und die gegenseitige Orientierung in dieser Dachorganisation haben sich als sehr wertvoll erwiesen und sich auch auf die einzelnen Verbände fruchtbar ausgewirkt.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Wako war es, den Werdgang des Bundesverfassungsartikels 24bis über die Wasserwirtschaft zu verfolgen. Veranlasst durch die Motion Rohner aus dem Jahr 1965, wurde ein entsprechender Verfassungsartikel von den eidgenössischen Räten verabschiedet und am 7. Dezember 1975 von Volk und Ständen mit grossem Mehr gutgeheissen. Die eindeutige Zustimmung