

10 Jahre Refuna AG

Autor(en): **Loepfe, Edmund**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **86 (1994)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940799>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Typ 2: Die gesamte Kombination ist nach der Prüfung noch funktionsfähig (oder eventuelle leichte Kontaktverschweissungen sind durch z. B. Schraubenzieher leicht aufbrechbar).

Mechanische Eigenschaften der Anschlüsse

Um für den Anwender mehr Sicherheit bei der Verdrahtung zu gewährleisten, sind nun auch Anforderungen an die Anschlüsse definiert wie Drehmoment, Ausreisskräfte und Grössen der Anschlussräume.

Zusammenfassung

Die neue Normenfamilie der IEC mit der IEC 947-4 für Schütze und Starter ist umfangreicher und detaillierter, aber nicht unbedingt schwieriger geworden. Verbessert wurde besonders, was für den Anwender zu mehr Sicherheit führt. Geblieben ist, was der Kunde heute schon mit Erfolg verwendet und woran er sich gewöhnt hat. Dazu gehören auch die elektrischen Lebensdauerangaben, welche in Zukunft als Spezialtests auf den gleichen Schaltbedingungen wie früher basieren.

Adresse des Verfassers: Dieter Hartmann, Leitung Approbationen/Normen, Sprecher + Schuh AG, Buchserstrasse 35, CH-5001 Aarau.

10 Jahre Refuna AG

Edmund Loepe

Der erste Ölschock führte 1979 zu einem «Bericht für eine Gesamtenergiekonzeption», zu dessen vier Hauptpostulaten das Sparen (von Primärenergie) und die Substitution (von fossilen Energieträgern) zählten. Der Ruf nach neuen Technologien mit entsprechenden Pilot- und Demonstrationsanlagen wurde laut. Schon lange war bekannt, dass für die anspruchsvolle Aufgabe der Herstellung von Komfortwärme und Warmwasser in unserem Land grosse Mengen Abfallwärme «auf Halde liegen»: Fernwärmeprojekte wurden in Angriff genommen. Die Versorgung des untern Aare- und des Limmattals mit aufbereiteter Abwärme aus dem Kernkraftwerk Beznau (KKB) war ein derartiges Vorhaben (Transwaal). Die Projektanten mussten aber bald erkennen, dass Fernwärmenetze der geplanten Grösse (800 MW Leistung, über 100 000 Einwohner) politisch schwierig zu realisieren sind. Das damalige Eidg. Institut für Reaktorforschung (EIR) in Würenlingen – das sich selber mit Energieforschung befasste – propagierte deshalb ein rund zehnmal kleineres Pilotprojekt für die Nachbargemeinden

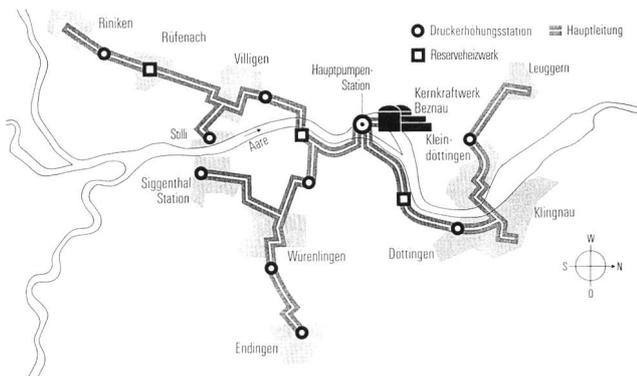


Bild 1. Übersicht über das Wärmeversorgungsnetz der Refuna AG.

des KKB und für sich selbst. Dank günstigen Randbedingungen (2. Ölschock, alarmierende Meldungen über das Waldsterben) konkretisierte sich das Projekt mit einer geradezu atemberaubenden zeitlichen Kadenz:

- Am 19. Februar 1981 wurde der Öffentlichkeit eine erste Projektskizze mit dem wohlklingenden Namen Refuna (REgionale Fernwärme UNteres Aaretal) vorgestellt: In zwei Doppelschleifen von 9 und 13 km Länge sollten die Siedlungen nördlich resp. südöstlich des KKB mit Fernwärme versorgt werden.
- Am 22. April 1981 gründeten die acht Gemeinden Böttstein-Kleindöttingen, Endingen, Klingnau, Rüfenach, Stilli, Villigen und Würenlingen zusammen mit potentiellen Grossabnehmern und einigen an der Entwicklung der Fernwärme interessierten Firmen (sog. Förderern) das Planungskonsortium Refuna mit dem festen Ziel, das Versorgungsnetz im vorgestellten Umfang zu realisieren. Die Förderer brachten rasch genügend Mittel zusammen, um, vorerst ohne finanzielle Verpflichtungen für die Gemeinden, ein Vorprojekt auszuarbeiten, das die wirtschaftliche Realisierbarkeit des Netzes nachwies.
- Am 13. Mai 1981 wurde einer Ingenieurgemeinschaft Motor Columbus/Sulzer Energieconsulting der Auftrag zur Ausarbeitung des Vorprojekts erteilt.
- Anlässlich der Winter-Gemeindeversammlungen 1981 beschlossen alle acht Refuna-Gemeinden den formellen Beitritt zum Konsortium. Gleichzeitig sprachen sie die Projektierungskredite für ihre eigenen Feinverteilungsnetze (Ortsnetze).
- Am 17. März 1982 wurde der gleichen Ingenieurgemeinschaft der Auftrag für ein ausführungsfähiges Bauprojekt erteilt.
- In den Sommer-Gemeindeversammlungen 1983 beschlossen alle acht Refuna-Gemeinden den Beitritt zu einer gemischtwirtschaftlichen Aktiengesellschaft. Gleichzeitig oder etwas später genehmigten sie die Rahmenkredite für den Ausbau ihrer Ortsnetze. Da es diesmal um grosse Brocken ging, war der Entscheidungsprozess schwierig: Zwei Gemeinden hatten ein Referendum zu überstehen.
- Am 21. Dezember 1983 wurde die Bau- und Betriebsgesellschaft Refuna AG im Schloss Klingnau feierlich gegründet.

Der Verwaltungsrat, bestehend aus acht Gemeinde- und sieben privaten Vertretern, bestellte sofort eine eigene Technische Projektleitung, welche die Detailprojektierung der einzelnen Abschnitte des Hauptverteilnetzes zielstrebig an die Hand nahm. Auch der Ausbau des Hauptnetzes vollzog sich unglaublich rasch:

- Schon vor der AG-Gründung erstellten die Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) als Besitzerin des KKB und im Sinne einer Vorleistung eine erste Wärmeauskopplungsanlage und eine Stammlinie von 2 km Länge zum EIR, welches sich zur Abnahme der Wärme vertraglich verpflichtete (erste 10 % des projektierten Gesamtwärmenetzes).
- Im März 1984 erfolgte der Spatenstich im Südast, Anfang Oktober waren 4,5 km Hauptleitung Richtung Würenlingen/Station Siggenthal, im Dezember weitere 2,8 km nach Endingen fertig erstellt. Im November 1984 waren die Gemeinden Döttingen, Klingnau und der Ortsteil Kleindöttingen mit 6 km Doppelleitung erschlossen. Am 22. Oktober 1984, also 10 Monate nach der Gesellschaftsgründung, bezog in Klingnau der erste Kleinkunde die behagliche Fernwärme aus dem Refuna-Netz.



Bild 2. Pumpen mit Verteilungen und Netzwasserentgaser in der Hauptpumpenstation Beznau.

- Im Frühjahr 1985 wurde die Südleitung und damit die Erschliessung der Gemeinden Villigen, Rüfenach und Stilli in Angriff genommen und im Herbst des gleichen Jahres fertiggestellt.
- Während des Leitungsbaus wurden die Hauptpumpenstation im KKB und fünf dezentrale Druckerhöhungsstationen gebaut; im Interesse einer maximalen Versorgungssicherheit wurden auf der Verteilstrecke drei Reservewerke realisiert: Zwei bestehende industrielle Heizzentralen wurden entsprechend umgerüstet und ins Netz eingebunden, jene im Nordost wurde mit Occasions-Heizkesseln neu aufgebaut. In rund 1 1/2 Jahren wurde demzufolge das durch die AG zu betreibende Hauptverteilnetz in seiner ursprünglich geplanten Ausdehnung fertiggestellt.

Im Februar 1985, während einer 14tägigen Extremkälteperiode, hatte Refuna erstmals Gelegenheit, sich punkto Versorgungssicherheit zu bewähren.

Der Ausbau der Ortsnetze erfolgte etwas zurückgestaffelt, setzte aber Mitte 1984 ebenfalls voll ein; Ende 1985 waren bereits ca. 40 km Feinverteilungen und Hausanschlüsse erstellt. Heute umfassen alle Ortsnetze zusammen 100 km Doppelleitungen, noch für einige Jahre werden Einzelgebäude und Neubaugebiete angeschlossen werden.

Die Jahre 1986/87 brachten im Hauptnetz weitere, ursprünglich nicht geplante Ausbaustrecken und Versorgungsgebiete:

- Die noch weiter südlich gelegene Gemeinde Riniken schaffte auf eigene Initiative den Beitritt zur AG und beschloss den Bau eines Ortsnetzes.

Tabelle 1. Wärmebezüger im Verlauf der 10 Jahre.

Zeitpunkt	Anzahl Wärmebezüger	Installierte Leistung in MW
Ende 1984	84	12
Ende 1985	502	32
Mitte 1987	942	43
22. September 1987	der 1000. Bezüger	
Mitte 1988	1201	50
Mitte 1989	1405	53
Mitte 1990	1553	56
Mitte 1991	1626	58
Mitte 1992	1758	62
Mitte 1993	1856	64
Mitte 1994	1948	71

- Die Ortsteile Siggenthal-Station und der Ortskern der weit verstreuten Gemeinde Leuggern wurden auf Wunsch zahlreicher Liegenschaftsbesitzer erschlossen und von der AG direkt beliefert.

Am 24. Oktober 1986 wurde die Gesamtanlage im Beisein von Bundesrat *Leon Schlumpf* feierlich eingeweiht.

In den Jahren 1988/89 erfuhr das Hauptnetz lediglich noch kleinere Arrondierungen, der 30. Juni 1989 wurde formell als das Ende der Ausbauphase bezeichnet. Durch organisatorische Anpassungen und die Eröffnung einer Erfolgsrechnung trat die Gesellschaft zu diesem Zeitpunkt in die betriebliche Phase über.

Das wichtigste an diesem Unternehmen sind die Wärmebezüger. Ihre Zahl hat sich im Verlaufe der 10 Jahre gemäss Tabelle 1 entwickelt.

Das ursprüngliche Projekt sah 850 Anschliesser vor, um die Jahrtausendwende werden es vermutlich über 2200 sein. Leider folgt dieser erfreulichen Tatsache der Wärmeverkauf nicht ganz. Dies hat vor allem drei Gründe:

- Die Klein- und Mittelindustrie, für die Planer anfänglich das Rückgrat des Verteilsystems, erwies sich als Folge der ungünstigen wirtschaftlichen Entwicklung teilweise als wenig beständiger Partner. Wegen Redimensionierung oder Schliessung von Firmen blieben die Wärmeverkäufe an die Industrie weit hinter den Erwartungen zurück. Durch die verstärkte Detaillierung der Ortsnetze konnte dieser Ausfall teilweise wettgemacht werden, führte aber zu höheren spezifischen Kosten.
- Etwa 200 Liegenschaftsbesitzer haben zwar einen Refuna-Anschluss erstellen lassen, halten aber wegen des tiefen Ölpreises mit dem Wärmebezug zurück.
- Mit der Umstellung auf Fernwärme wurde an vielen Stellen echt Energie eingespart, teils weil man gleichzeitig Gebäude energietechnisch sanierte, teils weil die durch Refuna typengeprüften Hausstationen optimal ausgelegt sind und sich durch einen hohen Wirkungsgrad auszeichnen.

Die Refuna verkauft zurzeit ca 105 000 MWh Nutzwärme pro Jahr, in den ersten Wirtschaftlichkeitsrechnungen ging man für die Zeit nach dem Endausbau von 140 000 MWh aus. Die unternehmerischen Anstrengungen gehen deshalb in zwei Richtungen:

- durch gezielten Weiterausbau des Hauptnetzes attraktive Grossverbraucher ins Netz einzubinden. Der jüngst beschlossene Anschluss des ABB-Werkes Turgi ist ein Beispiel dafür.
- durch ein professionelles Finanzmanagement die Ertragslage laufend zu verbessern.

Trotz den harten Randbedingungen ist die Refuna AG 10 Jahre nach ihrer Gründung ein durchaus gesundes Unternehmen und steht energiepolitisch richtig in der Landschaft. Es dürfte in der Schweiz eines der wenigen Einzelprojekte sein, welches das GEK-Postulat «Substituieren» derart effizient erfüllt (pro Jahr werden rund 11 000 t Heizöl eingespart). Hoffentlich werden die vielen Refuna-Kunden, die bereit waren, durch ihren Anschluss an die teurere Fernwärme ihren konkreten Beitrag an den Umweltschutz zu leisten, für ihren Pioniergeist gelegentlich belohnt.

Adresse des Verfassers: *Dr. Edmund Loepfe*, alt Präsident des Konsortiums Refuna und Mitglied des Verwaltungsratsausschusses der Refuna AG (bis 1992), c/o Paul Scherrer Institut, CH-5232 Villigen PSI.