

Das Neubauprojekt Ruppoldingen

Autor(en): **Inderbitzin, Rolf**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **84 (1992)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940535>

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.

Das Neubauprojekt Ruppoldingen mit den Massnahmen zum Schutze der Umwelt

Rolf Inderbitzin

Die Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel), Olten, beabsichtigt, ihr bald hundertjähriges Wasserkraftwerk Ruppoldingen (Bild 1) – dessen Konzession 1994 abläuft – durch ein neues Flusskraftwerk oberhalb des Restaurants Aareblick zu ersetzen und die Leistung dadurch zu verdreifachen. Am 6. November 1991 hat die Atel das Gesuch für die Konzessionserneuerung bei den Kantonen Aargau und Solothurn eingereicht.

Bauliches Konzept der Anlage

Das Konzessionsprojekt sieht einen Neubau des Kraftwerks als Flusskraftwerk vor. Die kompakte Anordnung von Wehr und Maschinenhaus auf der gleichen Achse zeichnet sich durch einen geringen Landbedarf aus. Sein Standort in der Aare ist rund 300 m flussaufwärts des heutigen Stauwehrs. Das *Maschinenhaus* ist am linken, d. h. am Solothurner Ufer der Aare angeordnet (Bild 2). Es kommen zwei moderne Rohrturbinen zum Einbau. Sie bestehen aus einem waagrecht liegenden, torpedoförmigen und allseitig umströmten Generatorraum, an dessen Abströmseite das Turbinenrad angebracht ist. Beide Turbinen zusammen verfügen über ein maximales Schluckvermögen von $450 \text{ m}^3/\text{s}$, so dass in Zukunft nur mehr während etwa anderthalb Monaten im Jahr ein Überfall über das Wehr und damit ein Wasserverlust auftreten wird. Eine der neuen Turbinen kann somit mehr Wasser verarbeiten als alle neun Maschinen des alten Kraftwerks zusammen.



Bild 1. Das Kraftwerk Ruppoldingen, eines der ersten grösseren Kraftwerke der Schweiz. Links oben das Stauwehr, anschliessend rechts der Kanal, wie er damals bei Kraftwerken üblich war. Im alten Aarelauf unterhalb des Stauwehrs liegen die Ruppoldingener Inseln.

Zum Maschinenhaus gehören im weiteren die Rechenanlage, die Rechenreinigungsmaschine und die übrigen Einrichtungen für die Entnahme des anfallenden Schwemmgutes. Im Elektrotrakt sind die Blocktransformatoren und die elektrischen Schalt- und Steueranlagen installiert. Der im Kraftwerk erzeugte Strom wird über Kabel direkt ins bestehende 16-kV-Leitungsnetz der Atel eingespiesen. Die Jahresenergieproduktion liegt mit 115,5 Mio kWh rund dreimal so hoch wie beim bestehenden Kraftwerk Ruppoldingen.

An das Maschinenhaus schliesst der Betriebsgebäudetrakt an. Darin sind Magazine, Werkstätten, Aufenthalts- und weitere Betriebsräume untergebracht.

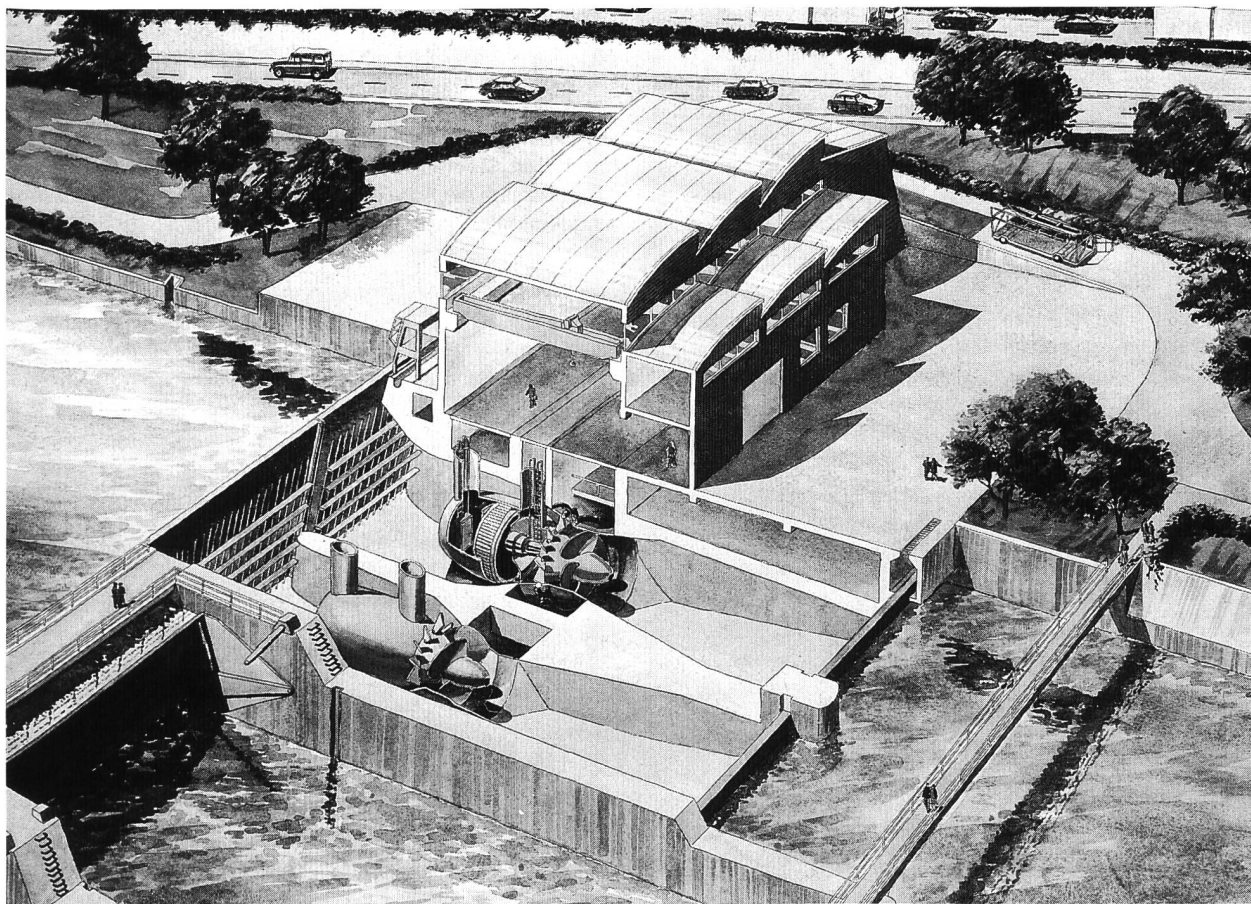


Bild 2. Zwei moderne Rohrturbinen vermögen im neuen Kraftwerk Ruppoldingen bis zu $450 \text{ m}^3/\text{s}$ Wasser zu verarbeiten und jährlich durchschnittlich 115 Mio kWh Strom zu produzieren. Dies ist fast dreimal soviel wie heute.

Das Wehr mit den vier Wehrröffnungen und den hydraulisch angetriebenen Segmentklappenschützen ist für den störungsfreien Geschiebedurchgang ausgebildet und so dimensioniert, dass ein Hochwasser, wie es der Wahrscheinlichkeit nach in 1000 Jahren einmal auftritt, gefahrlos abgeleitet werden kann.

Mit dem neuen Kraftwerk werden verschiedene *Nebenanlagen* erstellt, unter anderem ein Fussgängersteg als Ersatz für den Übergang beim wegfallenden heutigen Stauwehr, eine Fischtreppe für den Fischaufstieg, Bootstrecken zur Entnahme und zum Übersetzen der Boote (Bild 3).

Höherstau mit variablem Stauregime

Die Umweltaklärungen haben ergeben, dass der Oberwasserstand des neuen Kraftwerkes ähnlich dem natürlichen Fließregime in Abhängigkeit der Wasserführung reguliert werden muss. Dies ist bereits beim heutigen Kraftwerk der Fall. Das heutige variable Stauregime soll deshalb auf einem rund zwei Meter höheren Niveau wiederhergestellt werden. Ein variabler Wasserstand im Stauegebiet des Kraftwerkes ist die Voraussetzung dafür, dass sich auch in Zukunft wiederum Aueninseln und Auengebiete am Ufer entfalten können. Mit dem Höherstau verschiebt sich die Stauwurzel von der Aaretränki zwischen Boningen und Fulenbach um rund zwei Kilometer aareaufwärts gegen die Kantonsgrenze Aargau/Bern.

Sohlenabtiefung im Unterwasser

Im Unterwasser des neuen Flusskraftwerkes liegen die Ruppoldinger Inseln mit vorgelagerten Kiesbänken und einer wertvollen Pionervegetation. Die heutige Restwasserstrecke wird nach Aufhebung des Kanals wieder die gesamte Aarewassermenge führen. Ohne Massnahmen wäre der Weiterbestand dieser Inseln in Frage gestellt. Der zusätzlich notwendige Abflussquerschnitt wird durch eine Abtiefung der Flusssohle und durch Zurückversetzen der linken Uferböschung im Bereich der Inseln geschaffen. Die Baggerung läuft vom neuen Wehr bis zur Wiggermündung keilförmig gegen null aus. Durch Beschränkung der flussbaulichen Massnahmen auf den Bereich oberhalb der Wiggermündung wird die Aarewaage bei Aarburg vom Projekt

nicht beeinträchtigt. Dank der Sohlenabtiefung bleibt der Wasserstand der Aare im Bereich der Ruppoldinger Inseln gegenüber heute praktisch unverändert. Darüber hinaus kann der unterwasserseitige Einstau des Kraftwerkes reduziert werden, was sich wiederum vorteilhaft auf die Energieproduktion auswirkt. Eine noch weitergehende, energie-wirtschaftlich wünschbare Unterwasserspiegelabsenkung wäre aus ökologischen Gründen nicht zu vertreten.

Massnahmen zum Schutze der Umwelt

Zusammen mit dem Bau des neuen Kraftwerkes sind eine Reihe von Massnahmen zum Schutz der Umwelt, aber auch zur Wiederherstellung von Natur- und Landschaftswerten und zur Renaturierung eingeplant (Bild 4). Sie zielen im wesentlichen darauf ab, im zukünftigen Unterwasserbereich einen grosszügigen und zusammenhängenden Naturraum zu schaffen, die heute vorhandenen Naturwerte im Staube-reich wiederherzustellen und aufzuwerten sowie vorhandene Nutzungen, insbesondere der Landwirtschaft, wieder zu ermöglichen.

Im *Staubereich* gilt es, die durch den Höherstau tangierten Inseln und Ufergebiete durch Aufschüttung im Wasser- und Uferbereich vor Überflutung zu schützen und den heutigen Zustand soweit wie möglich nachzubilden.

Bei Rothrist werden die Boniger Inseln und die flachen Ufergebiete flussaufwärts aufgeschüttet und auf zwei Meter höherem Niveau wiederhergestellt. Zwischen Inseln und Ufer sollen eine Flachwasserzone ausgebildet und die vorhandenen Feuchtgebiete, Schilffluren und Biotope neu angelegt werden.

Auf der Boninger Seite wird das tiefliegende Kulturland im Boninger Feld und bei der Fischzuchtanlage aufgeschüttet und rekultiviert. Damit kann die wertvolle Fruchtfolgefläche erhalten werden. Der kleine Auenwald bei Sandmatten wird an Ort und Stelle neu angelegt und wiederhergestellt. Eine wichtige Voraussetzung für das Wiederansiedeln der Auenwälder bei Sandmatten und auf den Boninger Inseln ist das vorgesehene variable Stauregime.

Im oberen Staubereich sind nur vereinzelte Massnahmen nötig, da sich die Aare recht tief in das umliegende Gelände eingeschnitten und hohe und steile Ufer ausgebildet hat.

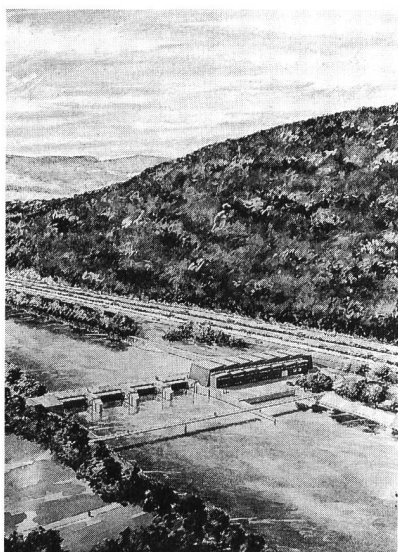
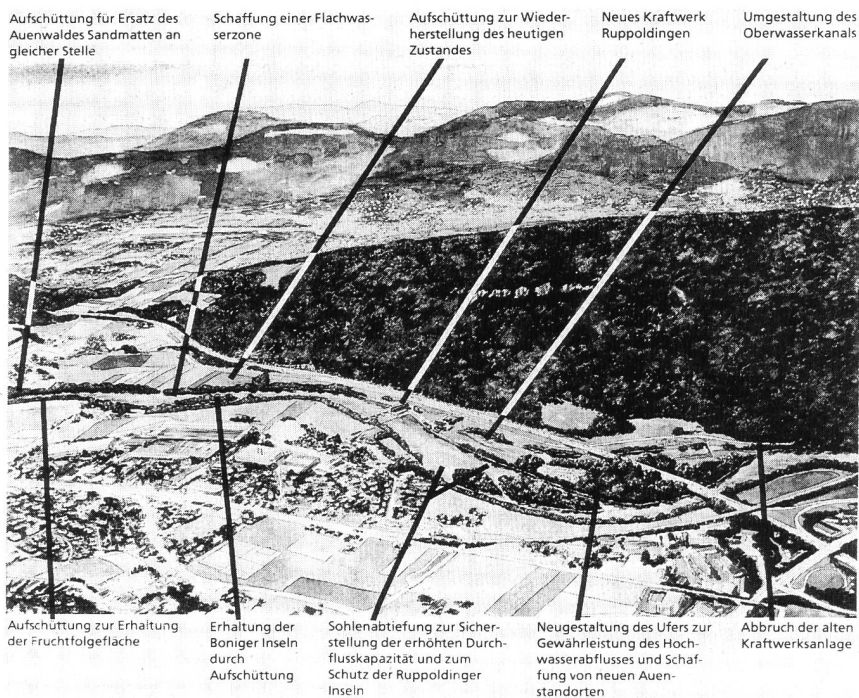


Bild 3. Das neue Kraftwerk Ruppoldingen kommt oberhalb des Restaurants Aareblick zu stehen. Es erhält einen Steg für Fussgänger und Velofahrer.



Aufschüttung für Ersatz des Auenwaldes Sandmatten an gleicher Stelle Schaffung einer Flachwasserzone Aufschüttung zur Wiederherstellung des heutigen Zustandes Neues Kraftwerk Ruppoldingen Umgestaltung des Oberwasserkanals

Aufschüttung zur Erhaltung der Fruchtfolgefläche Erhaltung der Boniger Inseln durch Aufschüttung Sohlenabtiefung zur Sicherstellung der erhöhten Durchflusskapazität und zum Schutz der Ruppoldinger Inseln Neugestaltung des Ufers zur Gewährleistung des Hochwasserabflusses und Schaffung von neuen Auenstandorten Abbruch der alten Kraftwerksanlage

Bild 4, rechts. Die wichtigsten Massnahmen zum Schutz der Umwelt.

Tabelle 1. Neubau Kraftwerk Ruppoldingen – Technische Daten.

	Bestehende Anlage	Konzessionsprojekt 1991
Bauzeit	2 Jahre	4 Jahre
Ausbauwassermenge	210 m ³ /s	450 m ³ /s
Wird pro Jahr an ... Tagen überschritten	248 Tagen	42 Tagen
Stauziel	395,24 – 396,24 m ü.M.	397,20 – 398,40 m ü.M.
Nutzbare Fallhöhe	2,5 – 4,0 m	4,0 – 6,5 m
Max. elektrische Leistung	5,8 MW	18,8 MW
Stromproduktion im Mitteljahr	40,0 Mio kWh	115,5 Mio kWh
davon im Sommer (April–Sept)	20,8 Mio kWh (52 %)	64,6 Mio kWh (56 %)
davon im Winter (Okt.–März)	19,2 Mio kWh (48 %)	50,9 Mio kWh (44 %)
Maschinen	9 Propellerturbinen	2 Rohrturbinen
Drehzahl	94 U/min	83,3 U/min
Durchmesser Turbinenrad	3,05 m	5,30 m

Einzelne Bauwerke werden in Absprache mit den Eigentümern an die neue Situation angepasst, die vorhandenen Uferwege, sofern sie durch das Projekt betroffen sind, wiederhergestellt oder verlegt.

Die vom Aufstau, von Aufschüttungen oder Kraftwerksbauten betroffene Uferbestockung wird soweit als möglich an derselben Stelle durch frühzeitige Hinterpflanzung ersetzt. Nebst den Ersatzaufforstungen sollen zusätzliche Hecken entlang von Gräben im Hinterland der Aare angelegt werden, die eine bessere faunistische Vernetzung der heute getrennten Tierlebensräume ermöglichen.

Im *Unterwasserbereich* wird der volle Aareabfluss in der heutigen Restwasserstrecke wiederhergestellt. Dies erfordert Massnahmen zur Erhaltung der Ruppoldingen Inseln. Sie werden ergänzt durch die Ausdehnung der vorhandenen Auenstandorte, den Abbruch der vorhandenen Kraftwerksanlagen sowie die naturnahe Gestaltung des Oberwasserkanalgebietes.

Die Ruppoldingen Inseln bleiben dank der Sohlenabtiefung samt vorgelagerten Kiesbänken und Krautfluren als dyna-

misches System erhalten. Die Ausbaggerungen werden in zwei naturnah gestalteten Rinnen links und rechts der bestehenden Inseln ausgeführt. Die Wasserstände werden gegenüber dem heutigen Zustand möglichst wenig verändert. Die Uferbestockung auf der rechten Aareseite bleibt ebenfalls erhalten.

Anschliessend an die Gerinneabtiefung und -erweiterung linksseitig der Ruppoldingen Inseln soll die heute im Ansatz vorhandene Weichholzaue erweitert werden. Dazu wird die Böschung im Bereich oberhalb und unterhalb der Nationalstrassenbrücke abgetragen bzw. um bis zu 45 m zurückversetzt. Auf diese Weise kann bei der heutigen Planie ein zusätzliches, 1,7 ha grosses Auengebiet neu geschaffen werden.

Beim Restaurant Aareblick, zwischen bestehendem und künftigen Wehr, wird ein Stauraumabschnitt von 300 m Länge in einen neuen Fliezbereich umgewandelt. Die neuen Ufer sollen naturnah gestaltet und bepflanzt werden. Die *alten Kraftwerksanlagen* verlieren ihre heutige Funktion. Stauwehr und Einlaufwehr müssen abgebrochen werden. Die Wasserfläche des heutigen Oberwasserkanals wird jedoch grösstenteils erhalten bleiben und durch Teilauffüllung, Anlegung von Flachwasserzonen und Umgestaltung der Ufer in ein naturnahes, langsamfliessendes Gewässer umgestaltet werden, das gleichzeitig als Umgehungsgerinne für die Fische dient. Die neugestaltete Wasserfläche wird durch einen offenen Bach aus dem Oberwasser des neuen Kraftwerks gespiesen und fliesst im Bereich des heutigen Maschinenhauses wieder in die Aare zurück. Das alte Maschinenhaus soll abgebrochen werden. Die Sanierung des bald hundertjährigen Bauwerkes, für das die Atel keine zweckdienliche Verwendung mehr hat, wäre mit hohen Kosten verbunden. Das alte Gebäude stände der angestrebten konsequenten und umfassenden Renaturierung des heutigen Kanalgebietes im Wege.

Bau des Kraftwerks und technische Daten

Der Bau des Kraftwerks wird um die vier Jahre in Anspruch nehmen. Während der ersten drei Jahre der Bauzeit kann das alte Kraftwerk weiterhin in Betrieb bleiben; es wird erst abgeschaltet, wenn das bestehende Stauwehr abgebrochen werden muss. Das Aushubmaterial, das beim neuen Kraftwerk und der Unterwasserbaggerung anfällt, kann weitgehend ohne Zwischendeponien unmittelbar als Auffüllmaterial im Staugebiet und beim Oberwasserkanal weiterverwendet werden. Die Transporte werden alle auf der linken Aareseite, hauptsächlich auf speziellen Transportpisten, ausgeführt, so dass die öffentlichen Verkehrswege möglichst wenig mit zusätzlichem Baustellenverkehr belastet werden. Die Immissionen auf die nahegelegenen Wohngebiete werden so gering als möglich gehalten.

Ein Vergleich zwischen den technischen Daten der alten und der neuen Anlage (Bild 5 und Tabelle 1) zeigt, dass durch die Erhöhung der Ausbauwassermenge von 210 auf 450 m³/s, der Anhebung der maximal nutzbaren Fallhöhe von 4 auf 6,5 m und der Verbesserung des Anlagenwirkungsgrades von etwa 70 auf gegen 87 % eine auf das Dreifache verbesserte Nutzung des vorhandenen Wasserkraftpotentials resultiert: Die maximale elektrische Leistung steigt von 5,8 auf 18,8 MW, die Jahresenergieproduktion von 40 auf 115,5 Mio kWh (Bilder 3 und 4). Die Mehrproduktion von 75,5 Mio kWh entspricht beinahe dem halben jährlichen Stromkonsum der Stadt Olten.

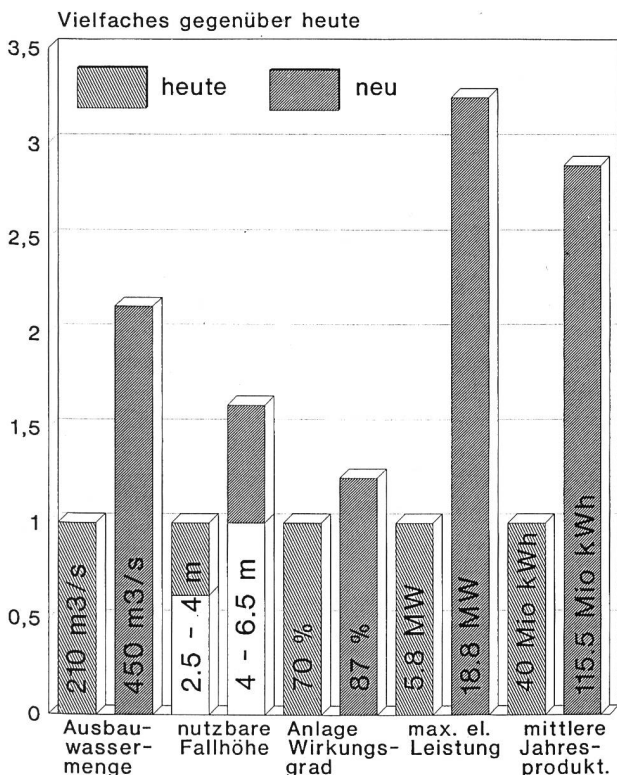


Bild 5. Gegenüberstellung der Hauptdaten. Heutiges Kraftwerk Ruppoldingen – Neubau Kraftwerk Ruppoldingen.

Adresse des Verfassers: Rolf Inderbitzin, dipl. Ing. ETH, Aare-Tessin AG für Elektrizität, Postfach, CH-4601 Olten.