

Zwischen Stauwehr und Steckdose

Die Geschichte der Stromversorgung im Landkreis Calw

Man kennt diesen Scherz aus atomstrom-bewegten Zeiten: Auf die provokante Frage: „Woher kommt der Strom?“ folgt achselzuckend die Antwort: „Strom? Natürlich aus der Steckdose!“ Inzwischen – und spätestens seit der Fukushima-Katastrophe vom März 2011 und seit dem Berliner Beschluss zum Ausstieg aus der Atomkraft im Mai 2011 – ist dieses Desinteresse einer öffentlichen Diskussion über die Versorgungssicherheit sowie über den Ausbau und die Verteilung des regenerativ erzeugten Stroms gewichen. Dabei geht es wie so oft um Projektkosten in Milliardenhöhe.

Auf dieser abstrakten Diskussionsebene ist inzwischen allen klar, dass hinter jeder Zimmersteckdose letztlich ein mit Kohle, Gas, Atomenergie, Wind- oder Wasserkraft angetriebenes Kraftwerk oder auch die Solaranlage auf dem eigenen Dach steht. Welche Technik verbirgt sich nun aber tatsächlich hinter der eigenen Steckdose? Woher kommt „mein“ Strom? Und wann hat es in „meinem“ Ort begonnen? Der folgende Beitrag versucht, darauf eine Antwort zu geben.

Das unerwartete Fazit bereits vorweg: Parallel zur öffentlichen Diskussion vollzieht sich weitgehend unbemerkt im Landkreis Calw und vermutlich auch in vielen anderen Kreisen ein stiller

Umbau bei der Erzeugung und Versorgung mit elektrischer Energie aus Wasserkraft.

Im Landkreis Calw werden die Wasserkräfte der Nagold, der Enz sowie etliche ihrer Nebenflüsschen und Bäche für die Erzeugung von Strom genutzt. Mit dem „stillen Umbau“ ist gemeint, dass in vielen dieser Elektrizitätswerke (E-Werke) die Turbinen und oft auch die daran angeschlossenen Generatoren am Ende ihrer betriebswirtschaftlichen Laufzeit sind. Die mangelnde Rentierlichkeit ist vor allem durch den hohen Wartungsaufwand bedingt, der alle paar Jahre umfangreiche Reparaturen an den direkt vom Wasser beaufschlagten Schaufelrädern der alten Turbinen erfordert. Ein Austausch der alten gegen neue, in der Regel wesentlich leistungsfähigere Turbinen ist also nach gut 100 Jahren Betriebsdauer in vielen Fällen betriebswirtschaftlich gesehen sinnvoll.

Oft ist mit dem Austausch der Technik innerhalb der Wasserkraftwerke auch der Umbau der Wehre und Wasserzuläufe zu den Kraftwerken verbunden. Und schließlich wirkt sich der stille Umbau bis in die örtliche Nahversorgung mit Strom aus. Der Ersatz der Freileitungen und alten Dachständer durch Erdkabel macht oft auch die alten Turm-Trafostationen überflüssig,

die nach und nach durch kompakte Fertigteil-Einheiten ersetzt werden.

Allerdings sind im Landkreis Calw viele dieser E-Werke mit ihrer technischen Ausstattung und ebenso viele Trafostationen als technische Kulturdenkmale i. S. § 2 Denkmalschutzgesetz (DSchG) erfasst. Die mit der Unterschutzstellung verknüpfte Erhaltungsforderung im öffentlichen Interesse birgt naturgemäß Konfliktpotential. Ein unter Umständen zähes Ringen um den Erhalt dieser Anlagen ist zwischen den Eigentümern der E-Werke und den Denkmalschutzbehörden programmiert. Hierbei geht es auf der Betreiberseite vor allem um die Wirtschaftlichkeit der Strom-Erzeugung und Verteilung, während es auf der Seite der Denkmalpflege nicht nur um den musealen, sondern möglichst um den „operationalen Erhalt“, d. h. um die Strom produzierende Weiternutzung der alten Anlagen und ihrer technischen Ausstattungen geht.

Die Entwicklung der Stromerzeugung und Verteilung in Württemberg

Anders als im angrenzenden Großherzogtum Baden war man im Königreich Württemberg in den Anfangsjahren der Stromerzeugung neben der Nutzung der Wasserkräfte vor allem auf fossile Energiequellen angewiesen. Bis weit ins 20. Jahrhundert hinein mussten die stromerzeugenden Generatoren durch Dampfmaschinen, Gasöl- oder Dieselmotoren angetrieben oder die vorhandenen Wasserturbinen im kontinuierlichen Betrieb durch Motoren unterstützt werden. Wegen der damit verbundenen hohen Energiekosten blieb die Stromerzeugung zunächst auf große Städte mit einem großen Abnehmerkreis bzw. auf finanzkräftige Unternehmer beschränkt, die den Strom meist für den Eigenbedarf ihrer Mühle oder einer Fabrik nutzten. So nahm der württembergische Unternehmer Paul Reisser (1843–1927) bereits 1882 in der Stuttgarter Marienstraße die erste deutsche Blockstation zur Versorgung eines Stadtbezirks in Betrieb.¹

Die kleineren Landstädte zögerten in diesen frühen Jahren oft, eine Stromerzeugung aus Mitteln der öffentlichen Hand zu finanzieren. Erst Anfang des 20. Jahrhunderts wurden viele der privat entstandenen E-Werke von den Kommunen in Eigenregie übernommen. In den umliegenden Landgemeinden kam die flächen-deckende Versorgung dagegen kaum voran, da der weit verstreute, meist landwirtschaftlich geprägte Abnehmerkreis zu klein und die zusätzlichen Investitionen in die Verteilung des Stroms zu hoch waren. Daher schlossen sich kurz nach Jahrhundertwende etliche dieser kleineren Kommunen in Gemeinde- und Bezirksverbänden zusammen, um mit gemeinschaftlich finanzierten Überlandwerken die Strom-Erzeugung und vor allem die Strom-Verteilung auf dem Land voranzutreiben. Der erste Zusammenschluss auf genossenschaftlicher Basis war im September 1905 die „Elektrische Kraftübertragung Herrenberg e. G.“. Im Mai 1907 schlossen sich in Neubulach 24 Gemeinden zum „Elektrizitätswerk für den Bezirk Calw“ zusammen, das 1913 in „Gemeindeverband Elektrizitätswerk Teinach-Station“ (GET) umbenannt wurde. Im Oktober 1909 schlossen sich in den umliegenden Landkreisen 22 Gemeinden zum „Gemeindeverband Elektrizitätswerk Enzberg“, sowie im Dezember 1909 die Oberämter Ravensburg, Tettang und Wangen zum Bezirksverband „Oberschwäbische Elektrizitätswerke“ (OEW) zusammen, dem Anfang 1910 weitere 9 Oberämter beitraten. Kennzeichen dieser Gemeindeverbände war eine am Gemeinbedarf und nicht an der Gewinnoptimierung ausgerichtete Strompreispolitik.

In den ersten Jahren nach dem Ende des Ersten Weltkriegs entstand in Gebieten, in denen nicht kommunale, sondern private Stromversorger solche Überlandzentralen betrieben, eine weitere Art von Zweckverbänden, in denen sich Gemeinden oder ganze Amtsbezirke zu Stromabnehmer-Verbänden zusammenschlossen. Ihr Ziel war, die Interessen der Stromabnehmer gegenüber den Stromerzeugern zu vertreten sowie möglichst die Übernahme der privaten Überlandwerken oder

zumindest eine maßgebliche Beteiligung zu erreichen. Den Vorreiter machte Ende 1910 der Gemeindeverband (GV) des Landbezirks Heilbronn, ihm folgten im Laufe des Jahres 1920 der Bezirksverband (BV) Heimbachkraftwerk, der BV Jagstkreis und der BV Neckar-Elektrizitätsverband, im Oktober 1921 der BV Kraftwerk Altwürttemberg sowie Anfang 1924 der GV Franken und der GV Jagst-Kocher-Werke.

Im gleichen Zeitraum zeigte sich, dass der steile Anstieg des Strombedarfs in den Städten und auf dem Land mit dem anfänglich nur lokal und allenfalls überörtlich begrenzten Verteilernetz einen großflächigen Ausgleich von Bedarfschwankungen erforderlich machte. Zu diesem Zweck gründeten im Jahr 1918 die Stadt Stuttgart, die Neckarwerke Esslingen, das Alb-Elektrizitätswerk Geislingen sowie der Verband Württembergischer Industrieller die „Württembergische Landeselektrizitäts GmbH“ (WLG), die 1923 zur AG umgewandelt und in WLAG umbenannt wurde und als reine Stromleitungsgesellschaft agierte. Im gleichen Jahr 1923 entstand ein weiterer Verbund, als sich fünf Gemeinde- und drei Bezirksverbände zur „Württembergischen Sammelschienen AG“ (WÜSAG) zusammenschlossen, die in eigenen Überlandwerken sowohl Strom produzierte als auch im eigenen Leitungsnetz verteilte. Zu einem landesweit, gar reichsweit übergreifenden Verteilernetz kam es in diesen Jahren jedoch noch nicht.

Erst mit der nationalsozialistischen Machtergreifung wurde im Deutschen Reich und insbesondere in Württemberg ab 1934 mit dem Zusammenschluss der WLAG und WÜSAG zur Elektrizitäts-Versorgung Württemberg AG (EVW), nach 1939 mit der staatlich betriebenen Zwangsfusion der beiden Zweckverbände OEW und EVW zur neuen Energie-Versorgung Schwaben AG (EVS) sowie im Jahr 1943 mit der wirtschaftlichen Auflösung der übrigen Zweckverbände und ihrer Eingliederung in den Landeselektrizitätsverband Württemberg (LEVW) der Konzentrationsprozess in Württemberg beendet. Diese Konstellation hat den Zweiten Weltkrieg

und die folgenden Jahrzehnte bis weit in die 1990er Jahre überdauert. Ende der 1980er Jahre nahmen die vier großen Energieversorger in Baden-Württemberg – Badenwerk, EVS, Neckarwerke und Technische Werke der Stadt Stuttgart (TWS) – erste Kontakte mit dem Ziel einer Fusion auf. Ab August 1997 konnten sie sich dann in der Energie-Baden-Württemberg (EnBW) zusammenschließen. Die EnBW ist seitdem neben E.on, RWE und Vattenfall eine der vier großen Energieerzeuger-Gesellschaften in Deutschland.

Mit der Liberalisierung des Energie- und Strommarktes gegen Ende der 1990er Jahre änderte sich die energiepolitische Landschaft grundsätzlich. EU-weit wurde die monopolartige Kopplung der Erzeugung des Stroms an die Verteilung des Stroms aufgebrochen und der Bezug des Stroms von überall her möglich. Der Kostenausgleich für die Durchleitung des „Fremdstroms“ zwischen den Netzeigentümern wird dabei von der Bundes-Netzagentur kontrolliert. Inzwischen hat jeder Endverbraucher die freie Wahl unter den Stromerzeugern und kann darauf vertrauen, dass dieser Strom über das Verteilernetz des für ihn zuständigen Grundversorgers ins Haus geliefert wird.

Die Anfänge der Stromerzeugung im Landkreis Calw

Im Landkreis Calw² entspringen mit Nagold, Großer und Kleiner Enz sowie mit der Alb drei Flüsse, die den Kreis in Nord-Süd-Richtung durchziehen. In ihren Flusstälern und an den Bächen in ihren Nebentälern wurden bis in die Mitte der 1920er Jahre hinein viele neue Wasserkraftanlagen installiert. Neben den überkommenen Mühlrad-Antrieben hat man die seit der Mitte des 19. Jahrhunderts aufkommenden Turbinen als Kraftquellen für mechanische Antriebe in Mühlen und Fabriken, aber auch bereits zur Stromerzeugung mit Generatoren für den Antrieb elektrischer Maschinen bzw. für Beleuchtungszwecke genutzt.³ Diese elektrischen

Kraftanlagen dienten zunächst zur Eigenversorgung der Betreiber, der überschüssige Strom wurde aber gern zur Stromversorgung in die umliegenden Gemeinden geliefert.

Die Maschinenhäuser wurden häufig in alten, umgebauten (Mühlen-)Gebäuden eingerichtet, die oft bereits nach wenigen Jahren erweitert werden mussten. Diese Anlagen wirken daher zumeist wie eine Gebäudegruppe ohne einheitliche Gestaltung. Die Kulturdenkmal-Eigenschaft solch eines Kraftwerks beruht dem entsprechend selten auf einer qualitätvollen Formensprache – also keine „Kathedrale der Technik“ – sondern in den meisten Fällen auf seiner technischen Ausstattung und auf der Bedeutung der Anlage innerhalb der Geschichte der Stromversorgung.

Im Landkreis Calw erfolgte die Stromversorgung vor der Liberalisierung entweder durch private Stromerzeuger wie C. Klinglers Erben, durch städtische Stromerzeuger wie die Stadtwerke von Altensteig, Calw, Herrenalb und Wildbad oder durch den Gemeindeverband Elektrizitätswerk Teinach-Station, der nach 1939 in der EVS aufging.

Nagold – C. Klinglers Erben/Elektrizitätswerk Nagold
Am 29. Juni 1893 gingen in Nagold in 70 Häusern die ersten elektrischen Glühlampen an. Damit war auch im späteren Landkreis Calw die Epoche der elektrischen Energie angebrochen. Der Bauingenieur Cletus Klingler (†1904) hatte zuvor die 1890 abgebrannte Lehrsche Getreidemühle an der Rohrdorfer Steige erworben und dort das erste E-Werk im Landkreis eingerichtet. Es war zugleich das dritte private E-Werk im damaligen Königreich Württemberg. Bis 1912 hatten sich die Stadt Nagold sowie 18 weitere Landgemeinden an das Versorgungsnetz des E-Werks angeschlossen. Nach den Anfangsjahren wurde das bescheidene Kern-Bauwerk, das zugleich als Wohn- und Maschinenhaus diente, durch fortwährende An- und Umbauten erweitert. Die umfangreichsten Erweiterungsbauten erfolgten 1909 – für eine zusätzliche Dampfmaschine mit hohem, inzwischen wieder verschwundenem Kamin – bzw. 1921 für eine Hochspannungsverteilung. Gleichzeitig wurden ab 1921 zur Unterstützung der Wasserkraft zwei U-Boot-Dieselmotoren der Fa. MAN/Augsburg installiert, die zwei Generatoren der Fa. BBC/Mannheim antrieben. Nach ihrer Außerdienststellung 1985 wurde einer der Motoren mit seinem Generator vor der Anlage aufgestellt und ist dort anzuschauen.



Nagold - E-Werk C. Klinglers Erben, Zustand 2014

Die bewegte Bau-Geschichte drückt sich im unruhig wirkenden Erscheinungsbild des Kraftwerks aus, an dem die entscheidenden Bauphasen 1909 und 1921 bis heute ablesbar sind. Das E-Werk 1 ist Kulturdenkmal i. S. von § 2 DSchG aus technikgeschichtlichen Gründen.

C. Klinglers Erben – Elektrizitätswerk Bettenberg

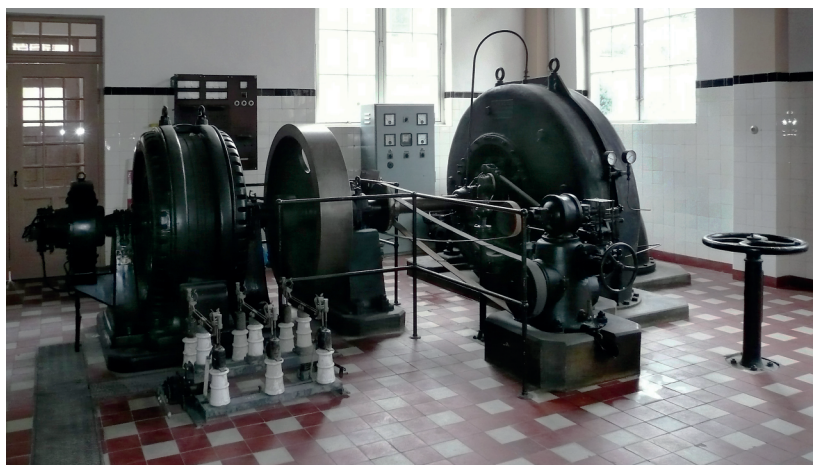
Bereits 1899 später reichte die Kapazität des Stammwerks für den Nagolder Stadtbereich nicht mehr aus. Klingler ließ flussabwärts in Emmingen ein weiteres Kraftwerk errichten, für dessen Wasserversorgung ein 318 m langer Kanal durch den Bettenberg getrieben wurde. Das zweistöckige Kraftwerksgebäude war wie ein Wohngebäude mit Satteldach gestaltet, in dessen überhohem Erdgeschoss sich die Maschinenhalle, im Obergeschoss die Wärterwohnung sowie in einem rückwärtigen Anbau das Wasserschloss für die Turbinen befand. Zwischen 1902 und 1903 wurden die beiden E-Werke durch eine 5 kV (Kilovolt) -Stromleitung verbunden. 1905 arbeiteten im Kraftwerk zwei Doppelspiralturbinen der Fa. MAG/Geislingen sowie zwei Generatoren der Fa. BBC/Mannheim. Im Jahr 1949 konnte die Weitingen Mühle am Neckar erworben werden, wo noch im gleichen Jahr das dritte Wasserkraftwerk des Betreibers ans Netz ging.⁴ Im Jahr 1989 wurden alle drei E-Werke von der EVS übernommen. Zwanzig Jahre später stellte die EnBW 2009 den Abbruchantrag für das alte Kraftwerksgebäude Bettenberg 1. Nach dem Abbruch der Gebäudehülle und deren Ersatz durch einen modernen Schutzbau blieb die historische Installationswand mit den alten Maschinen zu Anschauungszwecken erhalten. Dahinter wurde die gesamte wasserseitige und elektrische Technik erneuert. Das in unmittelbarer Nachbarschaft zum Kraftwerk stehende große, walmdachgedeckte Trafohaus aus den 1950er Jahren ist erhalten und in Betrieb. Das E-Werk Bettenberg war ein Kulturdenkmal aus technikgeschichtlichen Gründen, die Einstufung wurde jedoch nach dem Abbruch des Maschinenhauses gelöscht.



Altensteig – E-Werk 2, Zustand 2014

Stadtwerke Altensteig (SWA) – „Altes“ E-Werk 1, Jahnstraße 13

Der erste Strom wurde in Altensteig Anfang der 1890er Jahre von mehreren privaten Betreibern für den Eigenbedarf erzeugt. In der Oberen Mühle (E-Werk 1, heute Zentrale der SWA) installierte der Besitzer Friedrich Feist 1893 einen Generator zur Stromerzeugung für seine Kunstmühle. Im Jahr 1899 schloss die Stadt mit Feist einen Vertrag, der ihm erlaubte, im Stadtgebiet elektrische Leitungen zur Straßenbeleuchtung verlegen zu dürfen. Um die benötigte Strommenge jederzeit und unabhängig von der verfügbaren Wassermenge der Nagold liefern zu können, installierte er zur Unterstützung der Wasserturbine eigens ein Lokomobil (Dampfmaschine auf Rädern). Im Jahr 1911 übernahm die Stadt Altensteig die Obere Mühle, da Feist das Kapital zur Installation der Straßenbeleuchtung aus eigener Kraft nicht aufbringen konnte. Das Mühlengebäude an der Jahnstraße wurde noch im gleichen Jahr an seiner Westseite um einen flachgedeckten Anbau für die Akkumulatoren und im Jahr 1923 um eine turmartige Umspannstation erweitert. Ein Plan zur Stromversorgung und Stadtbeleuchtung aus



*Altensteig – E-Werk 2,
Maschinen von 1925*

dem Jahr 1911 zeigt, dass sich das Leitungsnetz bis zur Stadtkirche in die obere Altstadt sowie beiderseits der Nagold bis weit in die Bahnhofstraße bzw. bis in die Egenhauser Straße erstrecken sollte. Das Vorhaben wurde wenig später durch die Maschinenfabrik Esslingen und die Fa. Wilhelm Reisser/Stuttgart ausgeführt.

Im Jahr 1925 schlossen sich die SWA dem Stromverbund des Gemeindeverbands Teinach-Station an. Der zusätzlich benötigte Strombedarf musste jedoch innerhalb des Stadtgebiets vom angelieferten 220 V Wechsel- auf 110 V Gleichstrom transformiert werden. Bis zur Umstellung auf den inzwischen ringsum üblichen Wechselstrom ab dem Jahr 1951 war die Stadt mit ihrem Gleichstromnetz inselartig isoliert. Im E-Werk 1 wird heute kein Strom mehr erzeugt. Die Stromproduktion wurde 1956 auf die Francis-Turbinenanlage beim Schwimmbad bzw. seit 1963 auf die Francis-Turbinenanlage bei der Eselsbrücke (E-Werk 3) ausgelagert. Das dominierende Mühlengebäude und die Anbauten des frühen 20. Jahrhunderts sind bis heute ablesbar und prägen das Erscheinungsbild der ganzen Anlage. Das E-Werk 1 ist Kulturdenkmal i. S. § 2 DSchG aus heimat- und technikgeschichtlichen Gründen. Der Mühlen-Altbau von 1826 sowie die E-Werke 2 und 4 (siehe unten) nehmen im Landkreis Calw eine Ausnahmestellung ein, da in keiner anderen Kreisstadt die Entwicklung der Stromerzeugung derart anschaulich erhalten geblieben ist.

Stadtwerke Altensteig – „Neues“ E-Werk 2, Obere Talstraße 12

Zwischen 1922 und 1925 errichteten die SWA in der Oberen Talstraße 12 bei der Nagoldtal-Brücke das „Neue“ E-Werk 2 mit zwei Francis-Turbinen der Fa. MAG/Geislingen mit liegender Welle sowie zwei Generatoren der Fa. AEG/Berlin. Das Gebäude wurde wie ein großes Wohngebäude mit Krüppelwalmdach errichtet. Gestalterisches Zugeständnis an die Technik ist das überhohe Erdgeschoss für die Maschinenhalle. Im Jahr 1997/98 wurde in einem kleinen Nachbargebäude eine neue Kaplan-Turbine mit vielfach höherer Leistung eingebaut und das alte Kraftwerk 2 außer Betrieb genommen. Hierbei wurde die maschinelle Einrichtung einschließlich der bauzeitlichen Schalttafeln von 1925 erhalten. In Zukunft ist dort ein Museum zum Thema „Elektrizität“ geplant. Das E-Werk 2 ist Kulturdenkmal i. S. § 2 DSchG aus technikgeschichtlichen Gründen.

Stadtwerke Altensteig – E-Werk 4

In der damals noch selbständigen Gemeinde Walddorf (1974 zu Altensteig eingemeindet) wurde ab 1923 auf der Markung der Teilgemeinde Monhardt zur Selbstversorgung des Sägewerks der Gebrüder Theurer/Nagold ein eigenes E-Werk errichtet. Im Jahr 1976 wurde



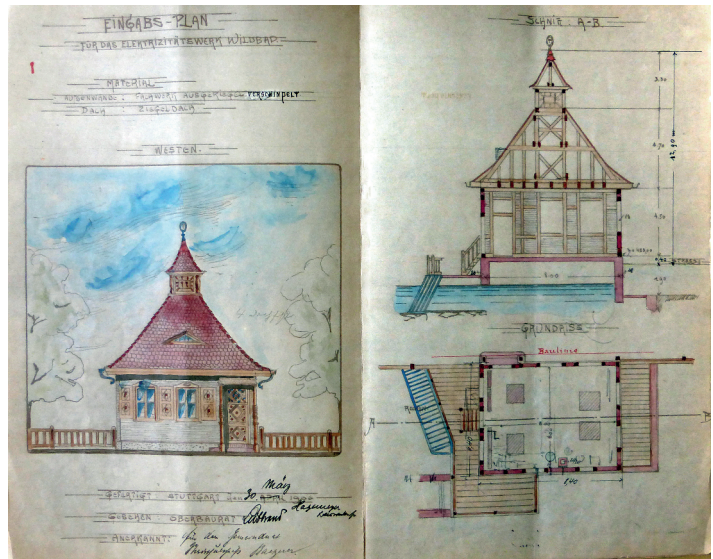
Altensteig-Bernecke – E-Werk 4, Zustand 2014

Turbine zu ersetzen. Das E-Werk 4 ist Kulturdenkmal i. S. § 2 DSchG aus technikgeschichtlichen Gründen. Der Ausgang der Verhandlungen über einen Erhalt der Anlage ist noch offen.

Stadtwerke Bad Wildbad – E-Werk 2, König-Karl-Straße 86

Die Stadt Bad Wildbad ließ anstelle einer Sägemühle ab 1906 in der König-Karl-Straße eine Wasserkraftanlage (heute E-Werk 2) errichten. Entwurfsverfasser war Oberbaurat Leibbrand, der den kleinen Maschinensaal als Fachwerkbauwerk gestaltete. Zwei Francis-Turbinen mit stehenden Wellen der Fa. Voith/Heidenheim trieben die beiden Generatoren an. Nach 1935 tauschte man die Turbinen gegen leistungsstärkere der gleichen Bauart aus. Im Jahr 1997 wurden die technischen Einrichtungen des Kraftwerks saniert, dabei die beiden Turbinen überholt und die Generatoren durch neue Technik ersetzt. Im Zuge dieser Sanierung wurde der alte Fachwerkaufbau von 1906 abgerissen und durch einen neuen Aufbau ersetzt. Das E-Werk 2 ist nach dem Abbruch des Fachwerkaufbaus kein Kulturdenkmal mehr.

die Anlage von den SWA übernommen und als E-Werk 4 weiter betrieben. Seit der Übernahme laufen dort zwei Francis-Turbinen der MAG/Geislingen mit liegenden Wellen. Die Anlage ist als kompaktes, walmgedecktes Gebäude mit einem hohen Erdgeschoss für die Maschinenhalle, einer Wärterwohnung im Obergeschoss sowie mit einem hoch aufragenden Turm zur Stromverteilung ausgeführt. Für die Jahre nach 2014 ist angedacht, das Kraftwerk umzubauen und die beiden alten Turbinen durch eine einzelne



Bad Wildbad – E-Werk 2, Entwurf von 1906



Bad Wildbad – E-Werk 1, mit ehem. Steigerhaus-Turm von 1877

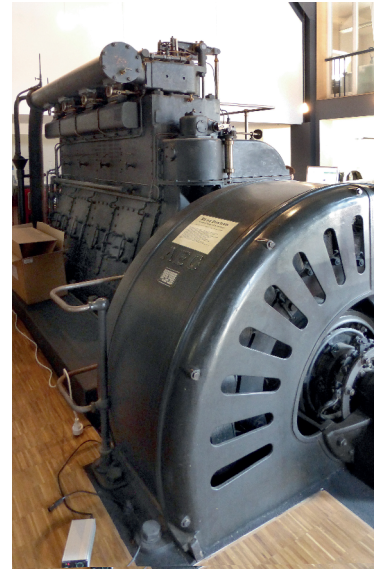
Stadtwerke Bad Wildbad – E-Werk 1, Bismarckstraße 52

Die Kraftwerksanlage wird durch ihren holzverkleideten Eckturm dominiert. Der Turm wurde 1877 zunächst als frei stehendes „Steigerhaus“ für die Feuerwehr errichtet. Ein erster Anbau entlang der Bismarckstraße kam vermutlich um 1906 hinzu und diente zur Speicherung des im E-Werk 2 produzierten Gleichstroms in Akkumulatoren. Ein weiterer Hallenbau an der Nordseite wurde nach 1922 als Kraftzentrale für einen (U-Boot-)Dieselmotor errichtet. Das Kraftwerk dient bis heute unter anderem als Umspannstation. Die Gestaltung des Gebäudes ist aufgrund der Bau-Geschichte uneinheitlich, wirkt aber wegen des hoch aufragenden Turms augenfällig. Der behelmte Turm mit seinen Stromleitungen lässt erahnen, wie vielerorts die Straßenzüge mit ihrem Gespinnst von Stromleitungen und Dachständern aussahen, bevor man sie nach und nach durch die Erdverkabelung ersetzte. Das E-Werk 1 ist Kulturdenkmal i. S. § 2 DSchG aus technikgeschichtlichen Gründen.

Stadtwerke Bad Herrenalb:

Die Stadt Bad Herrenalb bezog ihren ersten Strom aus dem Netz der Badischen Lokal-Eisenbahn AG (BELAG), welche die bereits sehr früh elektrifizierte Albtalbahn (heute AVG) zwischen Ettlingen und Bad Herrenalb betrieb. Die Lokomotiven wurden seit 1897/98 innerhalb von Ettlingen mit Gleichstrom angetrieben, auf der weiteren Strecke bis zur Endstation in Herrenalb fuhrten zunächst noch Dampf-loks. Bei der Elektrifizierung der ganzen Strecke ab 1911 stellte man auf Wechselstrom um. Ab 1909 baute die Stadt Herrenalb beim Bahnhof ein E-Werk, in dem mit einem Dieselmotor der Fa. MAN/Augsburg eigener Gleich-

strom erzeugt wurde. Im Jahr 1923 erwarb die Stadt die ehemalige Viehhof-Sägemühle (heute Parkplatz Kurpromenade) und konnte nach dem Bau einer 250 m langen Rohrleitung in einem Anbau an das E-Werk ab 1927 mit zwei Francis-Turbinen der Fa. Voith/Heidenheim Strom aus Wasserkraft produzieren. Im Jahr 1936 wurde im E-Werk eine Umspannschaltanlage angebaut und zeitgleich mit einem Dieselmotor der Fa. Körting/Berlin sowie einem Generator der Fa. AEG/Berlin die Versorgungsleistung erhöht. Im Jahr 1944 wurde mit einem Anschluss an das Leitungsnetz des Badenwerks die Umstellung der Ortsnetzspannung von Gleichstrom auf 220/380 V Wechselstrom abgeschlossen. Anlässlich des bevorstehenden Jubiläums zum 100-jährigen Bestehen des E-Werks ließen die Stadtwerke die historische Maschinenhalle zum Kundenzentrum umgestalten. Dabei blieb der Dieselmotor von 1936, der bis zum Umbau als Notstromaggregat vorgehalten worden war, zu Anschauungszwecken erhalten. Das E-Werk ist Kulturdenkmal i. S. § 2 DSchG aus technikgeschichtlichen Gründen.



Bad Herrenalb – E-Werk, Zustand 2014, rechts: Körting-Dieselmotor von 1936

Gemeindeverband Elektrizitätswerk Teinach-Station

Im Jahr 1907 schlossen sich 24 Gemeinden zum „Gemeindeverband Elektrizitätswerk für den Bezirk Calw“ zusammen, der ab 1913 in „Gemeindeverband Elektrizitätswerk Teinach-Station“ (GET) umbenannt wurde. Mit der 1939 herbeigeführten Zwangsfusion ist der GET in der EVS aufgegangen. Der in dieser Ausgabe des Jahrbuchs enthaltene Beitrag von Hans Schabert „Stromversorgung musste zunächst mit Gasmotoren aufgebaut werden“ befaßt sich ausführlich mit dem Gemeindeverband.

Bei der Mündung der Teinach ins Nagoldtal wurde für den Gemeindeverband ein erstes Kraftwerk mit Gasölmotoren errichtet, das im Jahr 1911 die Stromerzeugung aufnahm. Nachdem ein circa 2 km langer Stollen vom Nagoldwehr an der Talmühle (Seitzental) bis zum Kraftwerk getrieben worden war, konnte im Jahr 1915 das neue Wasserkraftwerk ans Netz gehen. Hierfür wurde die bestehende Anlage um eine neue Maschinenhalle über dem Wasserauslauf erweitert, in der zwei Francis-Zwillingsturbinen der Fa. Voith/Heidenheim die beiden Generatoren der Fa. Siemens-Schuckert AG/Berlin

antrieben. Auf der anderen Seite des Unterwasserkanals wurde nahezu zeitgleich ein Wohngebäude an die Maschinenhalle angebaut.

Die Anlage ist zwar aufgrund ihrer Umbaugeschichte gestalterisch uneinheitlich, wirkt aber wegen der U-Form, ihrer Größe und nicht zuletzt wegen ihrer Lage im Talgrund monumental. Das in vielem vergleichbare, ab 1920 in Dornhan-Bettenhausen (heute Landkreis Rottweil) vom Bezirksverband Heimbachkraftwerke errichtete Kraftwerksgebäude, das nach einem Entwurf des Architekten Hans Herkommer als kompakte Dreiflügelanlage errichtet worden war, ist in seiner expressionistischen Monumentalität dagegen tatsächlich eine „Kathedrale der Technik“.

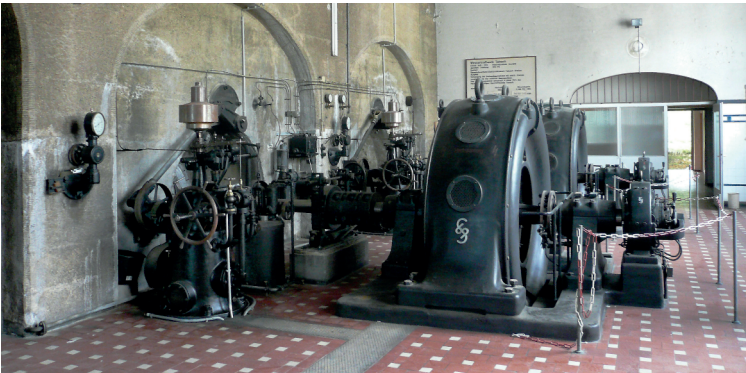
Im Jahr 2010 erfolgte durch die EnBW ein Antrag auf Abbruch des Kraftwerksgebäudes auf der einen sowie für den Wohnbau auf der anderen Seite des Kanals. Hiervon ist auch die im Kern erhaltene Gasmotorenhalle von 1911 und damit der älteste Teil der Anlage betroffen. Zu Anschauungszwecken soll die zwischen beiden Gebäudeteilen stehende Maschinenhalle von 1915 mit den alten Turbinen und Genera-



*Neubulach – E-Werk
Teinach-Station,*

oben: Urzustand nach 1911

Zustand 2014



Maschinen von 1915

toren erhalten bleiben. Die in einem Anbau hinter der alten Halle stehenden modernen Turbinen und Generatoren bleiben in Funktion. Das E-Werk ist ein Kulturdenkmal i. S. § 2 DSchG aus technikgeschichtlichen Gründen. Diese Qualifizierung gilt bis zum Vollzug des Abbruchs.

Stadtwerke Calw

In Calw wurden die ersten Turbinen zur Stromerzeugung von ansässigen Fabrikbesitzern für den Eigenbedarf aufgestellt. Nach langem Zögern und nach schließlich abgebrochenen Verhandlungen mit dem GET konnte sich die Stadt zum Kauf der Oberen Mühle in der Bahnhofstraße 2 und zum

Bau eines stadteigenen E-Werks durchringen. Ab 1910 erfolgten Umbau und Erweiterung der Mühle, und im Dezember 1912 konnte im Erweiterungsbau das städtische E-Werk in Betrieb genommen werden. Dabei wurde zunächst nur eine Francis-Turbine mit stehender Welle der Fa. Voith/Heidenheim eingebaut. In einem zeitgenössischen Plan von 1910 war anstelle einer zweiten Turbine ein Dieselmotor vorgesehen. Bereits im Jahr 1913 wurde eine erste Erweiterung notwendig, bei der eine Transformatoranlage aufgestellt wurde. Um den stetig steigenden Strombedarf zu decken, wurde 1924 ein weiterer Dieselmotor installiert. Trotzdem musste immer mehr Strom aus dem Fremdnetz bezogen werden. Im Jahr 1938 begann die Umstellung des Calwer Ortsnetzes von Gleich- auf Drehstrom, zwischen 1939 und 1942 konnten die Trafostationen in der St. Wendelstraße und in der Langen Steige sowie am Walkmühlweg in Betrieb genommen werden. Anfang der 1950er Jahre wurden im Zuge der Nagoldregulierung die Wehranlage erneuert sowie nach Stilllegung der Dieselmotoren im E-Werk eine Kaplan-Turbine und ein neuer Generator eingebaut. Gleichzeitig erfolgte der Abbruch des alten Mühlgebäudes Bahnhofstraße 2. Im Jahr 1969 konnte das benachbarte Gebäude Bahnhofstraße 4 von der Stadt erworben und zum Verwaltungsgebäude umgebaut werden. Etliche der eingemeindeten Teilorte bezogen ihren Strom weiterhin von der EVS, bis das im Jahr 1996 gegründete Gemeinschaftsunternehmen aus „Elektrizitätswerk Calw GmbH“ und EVS das gesamte Stromnetz übernahm. Im Jahr 2013 wurden das alte Verwaltungsgebäude und das Maschinenhaus (Bahnhofstraße 2 und 4) abgebrochen und durch einen Neubau mit neuer Technikausstattung ersetzt. Das alte abgebrochene E-Werk war bzw. das neue E-Werk ist kein Kulturdenkmal.

Die Stromverteilung im Landkreis Calw

Umspannwerke und Schaltanlagen

In einem Umspannwerk sind die verschiedenen Spannungsebenen (Höchst-, Hoch- und/oder Mittelspannung) miteinander verbunden. Hier



Bad Wildbad – Gittermast 1930er Jahre, daneben Kompaktstation

stehen die Leistungstransformatoren, in denen die Ströme auf die verschiedenen Spannungen transformiert werden.⁵ In den Schaltanlagen verzweigen sich die ankommenden und abgehenden Leitungen, und die transformierten Ströme werden regional weiter verteilt. Die abgehenden Freileitungen für das Mittelspannungsnetz reichen in der Regel bis an die Stadt- und Ortsränder, wo sie in Trafostationen enden. Von dort aus werden die Endverbraucher über Dachständer oder Erdkabel mit Strom versorgt. Die Kabel an allen diesen Freileitungen werden über Masten geführt, von denen sie durch gläserne oder keramische Isolatoren elektrisch getrennt sind. Die Masten lassen sich einordnen nach: Entstehungszeit (vor 1918, zwischen 1918 und 1939, zwischen 1939 und circa 1950, nach 1950), Material (Holz, Beton, Stahlfachwerk, Stahlrohr), Formensprache (Masten mit einer, zwei oder drei Traversenebenen, Sonderformen, z. B. Abzweigmast, mit angebautelem Trafo, etc.) und Typ

(Hochspannungs-, Mittelspannungs- und Niederspannungsmast, wobei Hoch- und Mittelspannungsmasten immer mindestens drei Leitungen (für die drei Drehstromphasen) tragen, während Niederspannungsmasten immer als Vier-Leitersystem (drei Drehstromphasen plus ein Neutralleiter) ausgelegt sind.

Soweit bekannt, gibt es im Landkreis Calw aus der Frühzeit der Stromversorgung vor dem Ersten Weltkrieg keine Masten mehr. Eine Überprüfung des Bestandes hat jedoch weder während der systematischen Denkmalerfassung in den 1990er Jahren noch im Verlauf der Recherche für diesen Textbeitrag stattgefunden. Trotzdem ergibt sich aus den zufälligen Beobachtungen während der Recherche folgender Eindruck: Stahlmasten aus der Zeit zwischen 1918 und 1939 sind ganz vereinzelt in Form von Gittermasten erhalten, die an ihren vernieteten Stäben, Streben und Traversen zu erkennen sind. Zur Mittelspannungsversorgung von Altensteig-Hornberg haben sich einige wenige dieser Gittermasten zwischen Berneck/Baiermühle und Hornberg erhalten. Weitere Masten dieses Typs stehen im Kleinental an der B 294 nahe der Agenbacher Sägemühle, ein einzelner Mast z. B. in Bad Wildbad an der Zieghüttenstraße. Weitere Zufallsentdeckungen sind möglich, werden sich jedoch vermutlich auf wenige abgelegene Standorte beschränken.

Die meisten Stahl-Gittermasten im Landkreis stammen aus der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg. Dabei handelt es sich überwiegend um große Masten für Hochspannungs-Freileitungen mit zwei oder drei Traversenebenen. Sie sind an ihren vorgefertigten, geschweißten Bauteilen zu erkennen, die an den Stoßstellen miteinander

verschraubt sind. Der größte Teil der Betonmasten im Landkreis wird für Mittelspannungs-Freileitungen verwendet, die seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs vorwiegend außerhalb, aber auch innerhalb der Ortschaften aufgestellt wurden. Sie bestehen aus bewehrtem Schleuderbeton mit Traversen aus betonierte Fertigteilen. Für die Niederspannungsverteilung innerhalb der Ortschaften oder zwischen den Teilorten größerer Gemeinden werden immer noch hölzerne Masten mit kleinen eisernen Auslegern verwendet.

Die Transformatorstationen

An den Ortsrändern, teilweise auch innerhalb der Ortschaften, stehen die Trafostationen. Dort enden die Mittelspannungsleitungen, oder sie werden durchgeschleift und führen weiter. Eine solche Trafostation enthält mindestens einen Transformator, eine Mittelspannungsschaltanlage und mindestens eine Niederspannungsverteilung. In den Trafostationen wird die Mittelspannung von 20–25 kV transformiert, und von dort aus führen die Niederspannungsleitungen mit 380/240 V zu den örtlichen Endverbrauchern.



Neuweiler-Agenbach, Gittermast und Trafostation, beide 1930er Jahre



Altensteig-Überberg, Trafostation von 1910

Seit der Frühzeit der Stromverteilung bis in die 1980er Jahre hinein wurden solche Trafostationen als Turmstationen ausgeführt. Sie wurden in der Regel konventionell gemauert und verputzt und waren allenfalls mit betonierten Ringankern verstärkt bzw. mit einem betonierten Hauptgesims versehen. Ab den 1960er Jahren wurden die Turmstationen vermehrt aus Beton-Fertigteilen errichtet. Heute werden die Trafostationen in aller Regel als komplett eingerichtete, ebenerdige Kompaktstationen mit minimierter Grundfläche bzw. Volumen aufgestellt. In ländlichen Gebieten wurden seit den 1950er Jahren anstelle von Turmstationen ersatzweise auch so genannte Maststationen (Mast mit angebautem Transformator) aufgestellt. Ein typologischer Vergleich der Trafostationen im Landkreis zeigt, dass vermutlich nur noch wenige Stationen aus der Frühzeit der Stromversorgung, also noch vor oder kurz nach dem Ersten Weltkrieg erhalten und in Funktion sind. Ein großer Teil der Trafostationen ist in den frühen 1930er Jahren im Zuge der zunehmenden Vernetzung der E-Werke

untereinander entstanden. Ein weiterer großer Teil dieser Bauwerke stammt aus der Zeit nach 1939, also nach dem landesweiten Zusammenschluss der Bezirks- und Gemeindeverbände unter dem Dach der EVS. Den größten Anteil haben jedoch Trafostationen aus den 1950er und 1960er-Jahren, als der rapide zunehmende Strombedarf einen weiteren Ausbau der Verteilernetze erforderte.

Aus der frühen Periode vor dem Ersten Weltkrieg haben sich im Landkreis einige Stationen des Stuttgarter Ingenieurs Emil Wahlström nach einem Entwurf von 1910 erhalten. Seine Bautypen A, B und C unterscheiden sich in den Abmessungen, sind aber alle nach dem gleichen Muster gestaltet: Der Turmschäfte des quadratischen Typs A bzw. der rechteckigen Typen B+C sitzen auf türhohen, ringsum etwas vorspringenden Sockeln auf. Die Schäfte sind gemauert, haben jedoch an den Übergängen zwischen Sockel und Schaft sowie in den zugbelasteten Bereichen unter den Gesimsen umlaufende Beton-Ring-



Bad Wildbad-Calmbach, Trafostation von 1931

anker. Die Wandscheiben der Schäfte sind verputzt und mit Ecklisenen gegliedert, welche in gevouteten, d. h. ausgerundeten Gesimsen enden. Innerhalb der so umrahmten Wandflächen sind kleine Fenster und unterhalb der Gesimse die Aufnahmevorrichtungen für die an- und abgehenden Leitungen angeordnet. Die Walm- oder Schopfwalmdächer sind mit Biberschwänzen gedeckt, die Firste und Grate enden in Zierziegeln. Die Wahlströmschen Turmstationen sind zumeist Kulturdenkmale i. S. § 2 DSchG.

Auch die Trafostationen der folgenden Jahrzehnte bis in die Zeit kurz nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs folgen gestalterischen Entwürfen, die sich von den Wahlströmschen Typen aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg nicht grundsätzlich, wohl aber in der Detailausformung unterscheiden: Das verwendete Material, seine handwerkliche Bearbeitung sowie die zunehmende Reduktion der Details ist als Unterscheidungsmerkmal hilfreich. So verwendete man bis in die 1930er Jahre hinein häufig Fenster-

und Türstürze aus Naturstein. Gab es zu dieser Zeit bereits sichtbare Betonoberflächen, z. B. an den Gesimsen, so waren diese Oberflächen wie bei Naturstein steinmetzmäßig überarbeitet. In den späten 1930er Jahren entfiel diese handwerkliche Überarbeitung und der Beton blieb roh geschalt sichtbar. Weiterhin wurde die Lisenengliederung der Wandflächen reduziert, die Natursteine wurden durch Betonteile ersetzt, die weich ausgerundeten oder gestaffelten Gesimse von prismatisch abgeschrägten Gesimsen abgelöst und die Walmdächer mit ihren Graten und Zierziegeln durch einfache Satteldächer ersetzt. Dies blieb auch noch bis in die frühe Nachkriegszeit nach 1950 gestalterisches Prinzip. In den 1960er Jahren entfielen dann zunächst die Wandgliederungen zugunsten glatter Flächen, zunehmend wurden Fertigteile verwendet und die Satteldächer wurden durch Flachdächer ersetzt. Die an bestehenden Trafostationen oft zu beobachtende farbliche Gestaltung ist ein Kind der heutigen Zeit. Zu Erbauungszeiten war Fassadenfarbe unüblich, und man verwendete hauptsächlich mit Sandzuschlägen eingefärbte Naturputze. Trafostationen werden auch heute noch gebraucht, nur sind sie aktuell als Kompaktanlagen auf die Größe von Kleingaragen ohne gestalterischen Anspruch reduziert.



Calw, Trafostation von 1942, daneben moderne Kompaktstation und Betonmast

Trafostationen, die als Kulturdenkmale i. S. § 2 DSchG verzeichnet sind:

- Altensteig-Altensteigdorf, Heerstraße 14/1, 1910
- Altensteig-Überberg, Friedhofstraße 5, 1910
- Altensteig-Walddorf, Talstraße 10, 1910
- Bad Liebenzell-Monakam, Brunnenstraße 16/1, 1953 (1910)
- Bad Liebenzell-Unterhaugstett, Jahnstraße 3, 1910
- Bad Liebenzell-Unterlengenhart, Joh.-Kepler-Straße 30/1, 1910
- Bad Wildbad-Aichelberg, Freudenstädter Straße 61, 1910
- Bad Wildbad, Bismarckstraße 52, um 1906
- Calw-Ernstmühl, Nagoldweg 42, 1910
- Calw-Holzbronn, Rathausstraße 20, 1910
- Dobel, Friedenstraße 20, 1910
- Nagold, E-Werk 2–5, um 1909
- Neubulach-Altbulach, Auf der Höh 4, 1910
- Neubulach-Martinsmoos, Kornstraße 3, 1910

- Neuweiler-Oberkollwangen, Teinachstraße 6, 1910
- Rohrdorf, Aispach, bei Nr. 9, verm. 1930er Jahre

Schlussbemerkung

Die staatliche Denkmalpflege vertritt das öffentliche Interesse an der Erhaltung von Kulturgütern, also auch von Zeugnissen der Technikgeschichte. Die Denkmal-Inventarisierung ist gehalten, im Verlauf ihrer Erfassungsarbeit eine wissenschaftliche Begründung für die Unterschutzstellung eines Objekts als Kulturdenkmal zu finden. Die Aufgabe der praktischen Denkmalpflege ist es unter anderem, die Begründung vor Ort zu vermitteln, aber auch das Verständnis für den historischen Aussagewert, z. B. für die alten Maschinen eines Kraftwerks, in die Öffentlichkeit zu tragen.

Wie schon Eingangswort erwähnt, entzündet sich mit der Erfassung eines Kraftwerks oder einer Trafo-

station als technisches Kulturdenkmal nicht selten eine zähe Diskussion mit dem Betreiber, in der Wirtschaftlichkeit gegen Erhaltungsforderung steht. Die Denkmalschutzbehörden – also die Baurechtsbehörden der Große Kreisstädte oder in den meisten Fällen die Baurechtsbehörde im Landratsamt – haben in diesen Interessenkonflikten die Aufgabe der Güterabwägung. Nicht immer obsiegt in dem Entscheidungsprozess die Denkmalpflege, wenn andere, entgegenstehende öffentliche Belange höher bewertet werden.

Mit dem Verlust eines Kulturdenkmals muss die Denkmalpflege nach solch einem Abwägungsprozess leben – einen Verlust muss aber auch die engagierte Öffentlichkeit akzeptieren. Im konkreten Einzelfall kann jeder für sich entscheiden, ob ihm der Erhalt von historischen Zeugnissen der Technikgeschichte ebenso wichtig ist wie beispielsweise die sichere Versorgung mit Strom.

Anmerkungen

- ¹ Gleichstrom wurde zunächst für den lokalen Bedarf erzeugt, da bei einer weiträumigen Verteilung zu große Verluste entstehen. Er hat aber den Vorteil, dass man ihn in Akkumulatoren speichern kann. Dreh- oder Wechselstrom ist nicht direkt speicherbar, sondern wird für den sofortigen Verbrauch produziert. Er hat aber den Vorteil, bei hoher Spannung ohne große Verluste über weite Strecken transportabel zu sein. Als während der Frankfurter Elektrizitätsausstellung 1891 die erste Drehstromübertragung von Lauffen/Neckar bis Frankfurt/M. über ca. 175 km mit vergleichsweise geringen Verlusten gelang, war der Durchbruch beim Stromtransport geschafft und der Zwang zu kurzen Wegen zwischen Stromerzeuger und Stromverbraucher konnte entfallen.
- ² 1938 wurde aus den Oberämtern Calw, Nagold und Neuenbürg der Großkreis Calw gebildet. Bei der Kreisreform von 1973 erhielt der heutige Landkreis Calw seinen gegenüber 1938 reduzierten Umfang.
- ³ Die wasserbeaufschlagten Mühlräder wurden ab dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts vielfach durch wasserdurchströmte Turbinen ersetzt – ab 1827 durch die Turbinen von Fourneyron, ab 1837 von

Henschel bzw. Jonval, ab 1849 von Francis, ab 1851 von Girard, ab 1879 von Pelton sowie nach 1913 durch die Turbinen von Kaplan.

- ⁴ Durch den zunehmenden Fremdbezug von Strom aus dem Netz der EVS wurde nach 1964 ein Umspannwerk (Nagold-West) für 60/15 kV notwendig. Bald darauf begann die Umstellung des gesamten Mittelspannungsnetzes von 15 auf 20 kV. Im Jahr 1981 wurde für einen zweiten Einspeisepunkt aus dem 110 kV-Netz ein neues Umspannwerk östlich von Iselshausen (bei Mötzingen) errichtet. Weitere Umspannwerke für 110/20 kV-Hochspannungsleitungen stehen im Lkr. Calw bei Neubulach (Teinach-Station) und Bad Wildbad-Calmbach (Tannmühle), im Lkr. Böblingen in Weil der Stadt-Merklingen (Umspannwerk 1) und im Enzkreis bei Birkenfeld (Pforzheim-Arlinger).
- ⁵ Höchstspannungsleitungen mit 230 kV oder 380–400 kV und Hochspannungsleitungen mit 110 kV dienen der großräumigen bzw. landesweiten Stromverteilung, Mittelspannungsleitungen mit 20–25 kV übernehmen die regionale Verteilung und Niederspannungsleitungen mit 230–400 Volt versorgen die örtlichen Endverbraucher.

Literatur

- Stadtwerke Bad Herrenalb: Broschüre zum 100-jährigen Jubiläum der Stadtwerke Bad Herrenalb GmbH, Bad Herrenalb 2009.
- Katharina Schneider: „Unsere Nähe ist Ihr Vorteil“ - Die Geschichte der Stadtwerke in Bad Herrenalb, Bad Herrenalb 2009.
- Hellmut Gebauer: Die Stadt und ihre Entwicklung, in: Calw - Geschichte einer Stadt, Calw 2008.
- Stadtwerke Altensteig: Jubiläum 1899–1999 – 100 Jahre Stromversorgung in Altensteig, Altensteig 1999.
- Bernhard Stier: Staat und Strom, Ubstadt-Weiher 1999.
- Reiner Zinser: 100 Jahre Strom in Nagold, in: Der Landkreis Calw, Ein Jahrbuch 1993, Band 11, Calw 1993.
- Wolfgang Fischer: Die Geschichte der Stromversorgung, Frankfurt/M. 1992.
- Heinz Schauwecker: Zweckverbände in Baden Württemberg, Stuttgart 1990.
- Stadtwerke Calw: 75 Jahre Strom für Calw – 1910-1985, Calw 1985.
- Guido Schaible: Entwicklung der Stromversorgung im Landkreis Calw, in: Der Landkreis Calw, Ein Jahrbuch 1985, Band 3, Calw 1985.
- Hugo Ott & Thomas Herzig: Beiwort zur Karte XI-9, in: Historischer Atlas Baden-Württemberg, Stuttgart 1982.
- Wolfgang Leiner: Die Elektrische Kraftübertragung Herrenberg e.G.m.b.H., Stuttgart 1982.
- Wolfgang Leiner: Der Bezirksverband Oberschwäbische Elektrizitätswerke, Stuttgart 1979.

Archivalien und Bauakten

- Kreisarchiv Calw: Wasserbücher, Abteilung 1, Nrn.: 10, 72, 114 (zu Neubulach), 14, 300 (zu Calw), 26, 100, 353 (zu Nagold), 29, 103, 356 (zu Emmingen/Bettenberg), 396 (zu Bad Wildbad), 79, 142, 383 (zu Berneck).
- Stadtarchiv Calw: Generalia zum E-Werk Obere Mühle in Calw, Bischofstraße 2 und 4.
- Bauämter der Großen Kreisstädte: Bauakten zu den örtlichen E-Werken u. Trafostationen.

Bildnachweis

- S. 29, unten: Kreisarchiv Calw, Wasserbücher, Abt. 1, Nr. 396.
S. 32, oben: Historische Postkarte.
Alle weiteren Abb.: Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 26, Boeyng.