



Daniel Römer

Zur Geschichte der Dampfmaschine des TECHNOSEUM

Teil 1: Herstellung in Stuttgart und erster Einsatz in Rohrbach

Die Erfolgsgeschichte der Dampfmaschine als Kraftquelle neigte sich gerade ihrem Ende zu, als das Heidelberger Unternehmen H. Fuchs Waggonfabrik AG für sein Werkskraftwerk im badischen Rohrbach im Dezember 1908 eine zweite solche Maschine in Auftrag gab: Dampfturbinen, kleiner und effizienter als die Symbole der industriellen Revolution, lösten die alte Technik allmählich ab. Dass sich die Dampfturbinen diese Anmutung nicht bewahren konnten, sondern heute allgemein als schwerfällige Riesen gelten, liegt an der enormen Leistungssteigerung, die sie in der Zwischenzeit erfuhren: Heute sind Turbinen, die ein bis knapp unter zwei Gigawatt (1.000.000 Kilowatt, kW) erzeugen, keine Seltenheit mehr. Verschwindend klein wirken dagegen die 500 bis 600 Pferdestärken (370 bis 440 kW), mit denen die heute im TECHNOSEUM zu besichtigende Dampfmaschine aus dem Hause G. Kuhn GmbH in Stuttgart einen Schwungrad-Generator antreiben konnte, der eine Anschlussleistung von 625 Kilovoltampere (entspricht 625 Kilowatt) lieferte (Abb. 1).

Von Anfang an war dieser Dampfmaschine eine wechselvolle Geschichte beschieden: In den ersten Jahren der ganze Stolz des florierenden Eisenbahn-Zulieferers, schwand ihre Bedeutung schon nach kurzer Zeit. Im Ersten Weltkrieg erhielt die Fabrik einen

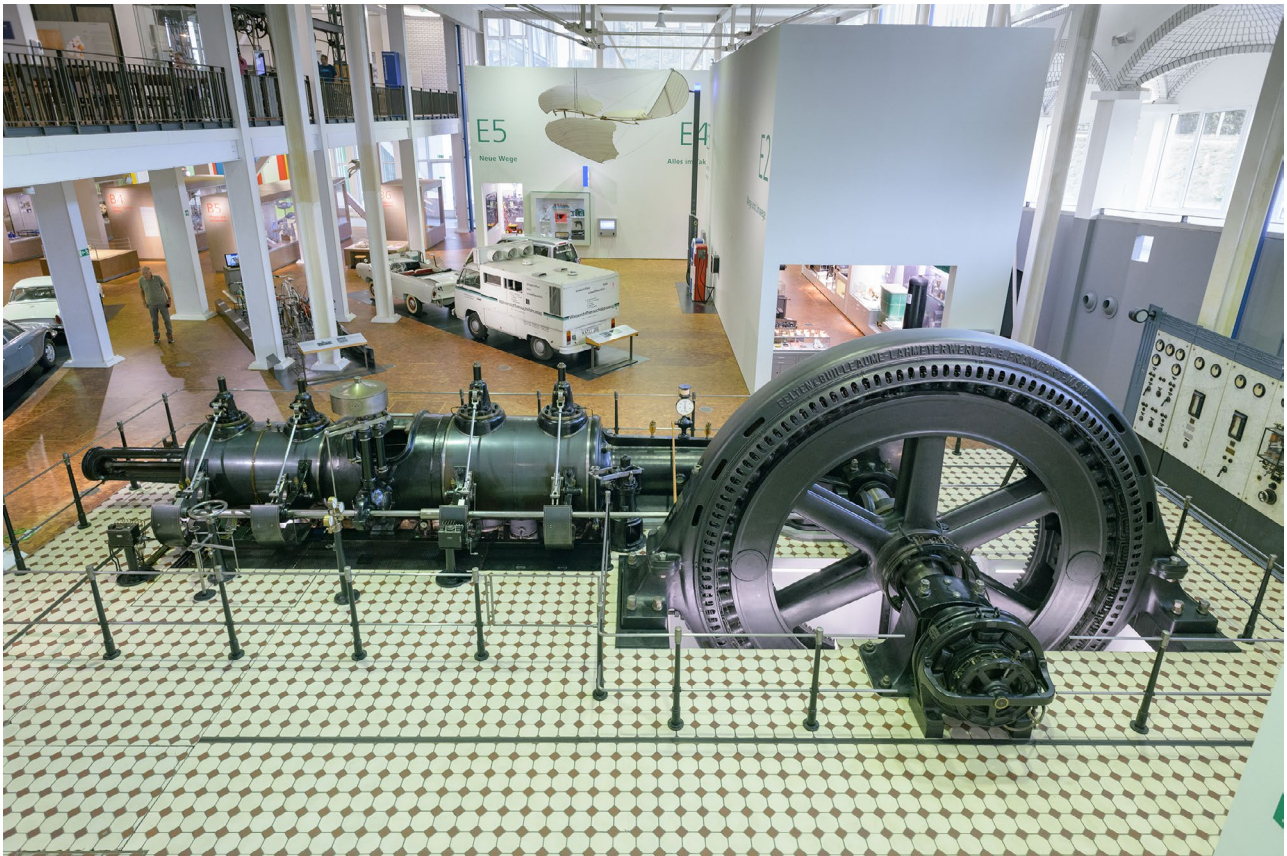


Abb. 1:
Die Dampfmaschine im TECHNOSEUM,
EVZ: 1987/0292
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Anschluss an die badische Landeselektrizitätsversorgung, die zuverlässig günstigen Wasserkraft-Strom lieferte. Gleichzeitig stiegen die Kohlepreise und Lieferungen blieben immer häufiger aus. 1920 verkaufte das in wirtschaftliche Schwierigkeiten geratene Unternehmen die weitgehend nutzlos gewordene Dampfmaschine deshalb an einen anderen Holzverarbeitungsbetrieb, die W. Döllken & Co. GmbH in Werden an der Ruhr, einer 1929 nach Essen eingemeindeten Stadt am Rande des rheinischen Reviers. Dieser Transfer ließ die Maschine, von wenigen Anpassungen an der Steuerungs- und Messtechnik abgesehen, unverändert.

Als brennender Anhänger der Ideen der Rationalisierung suchte Ernst Simon, der Seniorchef von W. Döllken & Co., ab etwa 1922 die gesamte Prozesskette von der Dampf- bis zur Stromerzeugung in seinem Unternehmen zu optimieren. Dazu konstruierte er nicht nur eine völlig neue Befeuerungstechnik für den vorgeschalteten Dampfkessel, die sich weltweit verkaufte, sondern griff auch in die Dampfmaschine selbst ein. Dies führte zu einer Leistungssteigerung auf ungefähr 550 kW und zu einem in mancherlei Hinsicht veränderten Äußeren.

In den frühen 1960er Jahren löste auch bei Döllken eine Dampfturbine mit 715 kW Leistung die Dampfmaschine ab. So kompakt war die neue Technik, dass man sie einfach neben der alten aufstellen konnte. Auf diese Weise blieb die Dampfmaschine bis zur Auflösung des Werkskraftwerks Mitte der 1980er Jahre an ihrem ursprünglichen Standort erhalten und diente dort bisweilen bei Reparaturen oder Wartungen noch als Ersatz. Erst 1987 wurde sie in den Rohbau des Landesmuseums für Technik und Arbeit (heute TECHNOSEUM) transloziert, wo sie seither regelmäßig unter Dampf vorgeführt wird.

Dieser Beitrag stellt den Auftakt zu einer kleinen Serie über dieses Leitobjekt des TECHNOSEUM dar. Sie beschäftigt sich zunächst mit der Dampfmaschine selbst und wird in späteren Folgen besonders auf Ernst Simon (1872 – 1945), den Kopf hinter dem Umbau der Maschine zu Beginn der 1920er Jahre, eingehen. 1938 als Jude

verhaftet, entkam er mit einem Teil seiner Familie nur knapp dem Holocaust. Andere Familienangehörige und Miteigentümer der W. Döllken & Co. GmbH wurden in Konzentrationslagern ermordet. Das Unternehmen erhielt im Rahmen der sogenannten „Arisierung“ neue Eigentümer.

Das ursprüngliche Ensemble (Rohrbach, 1909)

Dampfkraftwerkstechnik besteht aus mehreren Komponenten, von denen die Dampfmaschine bzw. -turbine nur einen Teil ausmacht: Feuerungsanlage (im Jargon des 19. Jahrhunderts Dampfkessel“), Speisewasserversorgung, Wärmekraftmaschine (Dampfmaschine), Stromerzeuger und (Strom-)Netztechnik. Umwelttechnik, besonders Filteranlagen, spielte noch keine Rolle. Dick schwarz rauchende Schornsteine galten allgemein als Zeichen gut gehender Geschäfte und zierten deshalb um die Jahrhundertwende fast jeden Geschäftsbriefkopf. Die G. Kuhn GmbH Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei in Stuttgart-Berg, der Hersteller dieser Dampfmaschine, fiel hier etwas aus dem Raster: Sie ließ weißen Rauch aus den Fabrikschornsteinen steigen (Abb. 2).¹

Die H. Fuchs Waggonfabrik AG (Abb. 3) war 1899 aus einem Heidelberger Einzelunternehmen hervorgegangen. Die wachsende Stadt zwang den ebenfalls expandierenden Eisenbahn-Zulieferer mit sanftem Druck, sich im nahegelegenen Rohrbach niederzulassen. Die Städter wollten die stinkende und laute Fabrik lieber außerhalb ihrer Tore wissen. Parallel zur Bahnlinie, ganz in der Nähe des Bahnhofs, erstreckten sich die neuen Werkshallen mitsamt dem zugehörigen Werkskraftwerk.

Die Firmenschrift zum 50jährigen Jubiläum 1912 präsentierte als erstes Gebäude nach der obligatorischen Verwaltung das „Maschinenhaus“, also die Halle mit den Dampfmaschinen, mit gleich drei Abbildungen des Innern. Auf dem sorgsam gefliesten Boden stehen glänzende Maschinen. Hinter der marmornen Schalttafel ragen beinahe ornamental verlegte Elektroleitungen empor. Alle Blicke in den Gruben-



Abb. 2:
 Plakat der G. Kuhn GmbH, ca. 1902
 WABW B 252 Bü 39



Abb. 3:
**Die Waggonfabrik Fuchs um 1910
vor dem Heidelberger Schloss**
*Aquarell: Vereinigte Kunstanstalten AG
Kaufbeuren und München*

bzw. Kellerraum, worin sich der „schmutzige“ Teil des Kraftwerks verbirgt, bleiben dem Betrachter versperrt. Nur eine von einem Geländer eingefasste Wendeltreppe führt dort hinunter, doch sorgt die wohlerwogene Anordnung ihrer Stufen dafür, dass die Blicke des Betrachters dem Maschinisten nicht folgen. Minutiös um die Bauteile herumgearbeitete Auffangwannen sammeln die wenigen Tropfen Öl, die hin und wieder vom Gestänge herabtropfen (Abb. 4).²

Es irrt, wer glaubt, das ganze Werk habe sich so für den Jubiläumsfotografen herausgeputzt. Die Fotografien des Sägewerks, des Holzlagers, der Schreinerei, der Stellmacherei, der Polierwerkstatt, der Schmiede, der Eisengießerei, der Dreherei, der Schraubenfabrik und der Sattlerei zeigen es deutlich: Nirgendwo sonst herrschte auf dem Fabrikgelände eine vergleichbare Ordnung. Niemand bemühte sich, Ordnung und Sauberkeit nur zu inszenieren. Kein Wunder also, dass die Festschrift das moderne Werkskraftwerk als zentralen Bestandteil der neuen Fabrik herausstellte:

„Die zentrale Maschinenanlage war ursprünglich bedingt durch den mechanischen Antrieb, der jedoch später durch elektrischen Gruppenantrieb der einzelnen Werkstätten mit Einphasen-Wechselstrom ersetzt wurde. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes dienen zwei Tandemverbundmaschinen gekuppelt mit Wechselstromgeneratoren. Außerdem steht als Reserve elektrischer Strom von 10.000 Volt Spannung der Überlandzentrale Elektrizitätswerk Wiesloch zur Verfügung. Die insgesamt für den elektrischen Antrieb notwendigen Kräfte betragen ca. 1.600 PS [1.177 kW]. Eine Akkumulatorenbatterie von 120 Zellen vervollständigt die Einrichtung der elektrischen Zentrale. Der für den Antrieb der Dampfmaschinen benötigte Dampf wird in einer Kesselgruppe von fünf Kesseln von über 1.200 qm Heizfläche erzeugt. Die Kesselkohle gelangt vom Lagerplatz mittels Schüttelrinne zu einem Kohlenaufzug, von wo sie nach automatischer Abwiegung auf einem Transportband nach den Kohlenbehältern des Kesselhauses geführt wird; auch die Beschickung der Kessel ist automatisch.“³ Nur wer sich tiefer einliest, erfährt dagegen, dass in den holzverarbeitenden Werkstätten „[a]n jeder Maschine der Holzbearbeitung [...] eine Vorrichtung

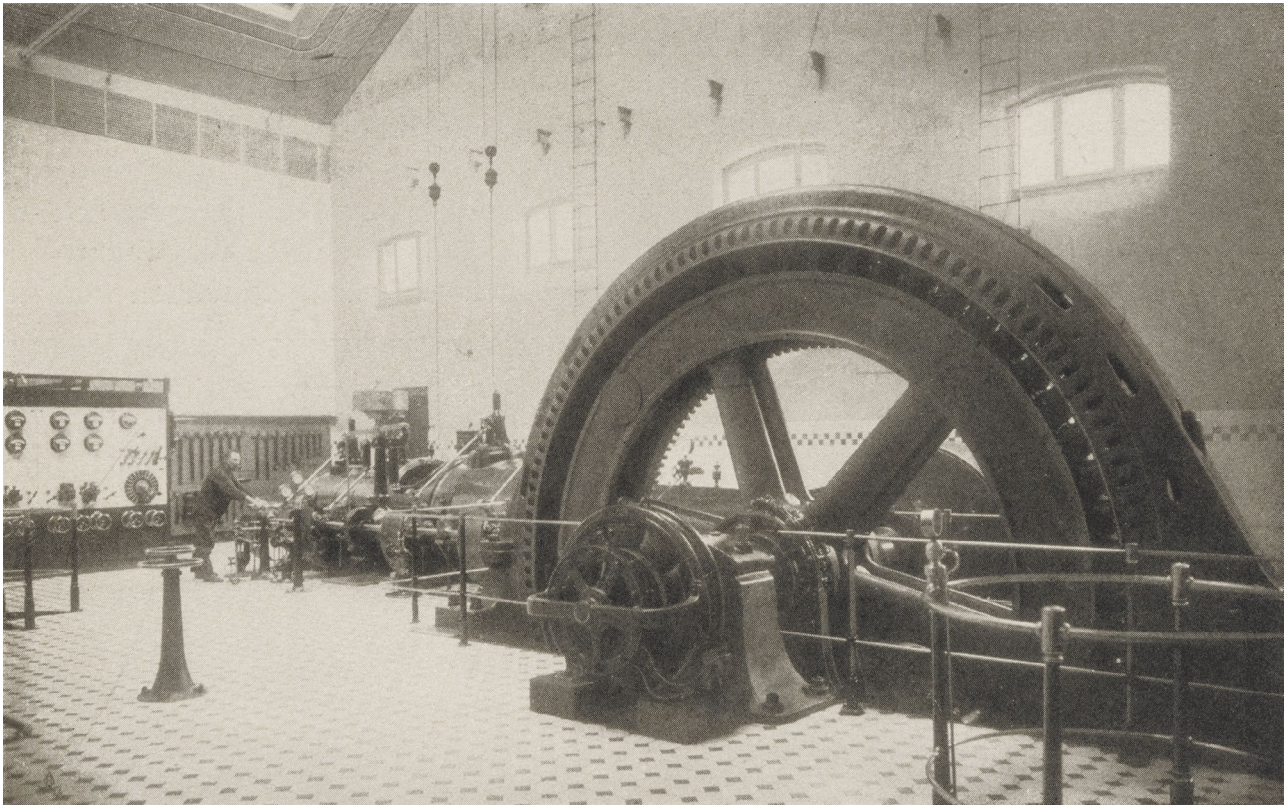


Abb. 4:
**Die Dampfmaschine im Kraftwerk
der H. Fuchs Waggonfabrik AG, 1912**
Foto: Willi Roerts, 1912

zum Absaugen des Staubes und der Hobelspäne angebracht [war]. Die Absaugung geschieht durch einen großen Exhaustor, der die Abfälle direkt nach dem Kesselhaus abführt, wo sie in einem eigens für die Verfeuerung dieser Rückstände eingerichteten Kessel zur Dampferzeugung ausgenützt werden.“⁴

Der Stolz über die moderne Absaugungsanlage, die Holzabfälle in elektrische Energie umwandelte (heute würde man von „Biomasse“ sprechen), blieb wohl hinter der Sorge zurück, etwas anderem als der teuren Kohleverbrennung könnte der Ruch der Rückständigkeit anhaften.⁵

Während das Unternehmen gegenüber der Öffentlichkeit ebenso stolz den Eindruck zu erwecken suchte, sein Werkskraftwerk liefere 1.600 PS elektrischen Strom, lagen die tatsächlichen Verhältnisse doch anders: Die Angabe bezog sich nicht auf die Leistung, sondern den Bedarf, von dem die beiden Dampfmaschinen nur 960 PS (700 kW) decken konnten. Den Rest, also rund 470 kW oder mehr als ein Drittel der benötigten elektrischen Energie, musste die Fabrik schon damals aus der „Reserve“, also dem öffentlichen Netz beziehen. Kurios war der Hinweis auf den Einphasen-Wechselstrom: In der Maschinenhalle standen zwei – wesentlich modernere, da synchronisierbare – Dreiphasen-Wechselstromgeneratoren,⁶ die ihr Potenzial nicht ausschöpften, sondern lediglich Einphasen-Wechselstrom in sechs voneinander unabhängige Teilnetzen auf dem Werksgelände einspeisten.⁷

Optik und Prestige dürften nicht zu unterschätzende Faktoren bei der Auswahl von Generator und Dampfmaschine gewesen sein: Verglichen mit den Produkten etwa der Maschinenfabrik Esslingen, die 1902 die Anteilsmehrheit an der G. Kuhn GmbH übernommen hatte und problemlos eine Anlage „aus einer Hand“ liefern konnte, strahlten Kuhnsche Dampfmaschinen, besonders der von Fuchs gewählte Typ TVN^a, eine zeitlose Eleganz aus. Auch wirkten die Lahmeyerschen Schwungradgeneratoren majestätischer und graziler als die massiven Stahlkörper aus Esslingen und Stuttgart.⁸ Für die Erweiterung des seit 1901 bestehenden Werkskraftwerks um eine Kombi-

nation der beiden Hersteller sprach 1908 neben der guten Geschäftslage, die nach „*einer weiteren grösseren Betriebsmaschine, verbunden mit elektrischer Kraftanlage*“ verlangte,⁹ dass dort schon eine solche Mischform im Einsatz war, die sich bewährt hatte.¹⁰ Dieselbe Technik in etwas größerem Maßstab legte den Grundstein für ein künftiges synchrones und damit moderneres Werksstromnetz (das wohl nie geschaffen wurde), sorgte für ein harmonisches Äußeres und bot obendrein Skaleneffekte bei Wartung und Pflege.

Ganz exakt lässt sich die Dampfmaschine, wie sie im Dezember 1908 beauftragt und im Frühjahr 1909 geliefert wurde, nicht mehr rekonstruieren. Ein zwischenzeitlicher Umbau an ihrem zweiten Standort und größere Aktenverluste bei der Maschinenfabrik Esslingen verhindern dies. Darüber hinaus war sie eher ein Unikat, denn ein Serienmodell. Zwar trägt sie formell die Typenbezeichnung TVN^a, doch finden sich zu diesem Typ nicht ohne Grund keine Zeichnungen mehr: Von ihm stellte Kuhn zwischen 1905 und 1909 insgesamt nur drei Maschinen her. Doch schon der Begriff „Kleinstserie“ würde verschleiern, dass sich die drei Maschinen dieses Typs grundlegend voneinander unterschieden: Als erste war am 21.12.1905 die Maschine mit der Fabriknummer 3713 von der Württembergisch-Hohenzollernschen Brauereigesellschaft in Stuttgart in Auftrag gegeben worden, wenige Monate später eine zweite mit der Nummer 3781 von der konkurrierenden Tivoli Brauerei AG.¹¹ Für die Waggonfabrik Fuchs konstruierte Kuhn nach rund drei Jahren das dritte und letzte Exemplar, wobei das in der Lieferliste hinter der Typenbezeichnung „TVN“ mit Bleistift nachträglich ergänzte „a“ beredt verschweigt, ob es sich hier mehr um eine Abwandlung der TVN handelte, oder einer Weiterentwicklung der TVN^a.¹²

Jedenfalls nennt die Übersicht die wichtigsten Fakten: Die vorwärts rechtsdrehende Tandem-Kompressionsmaschine bestand aus einem Hochdruck-Zylinder mit 525 Millimetern (mm) Durchmesser und einem Niederdruck-Zylinder mit einem ebensolchen von 800 mm. Der Kolbenhub betrug 1.000 mm, die Drehzahl lag bei 107 Umdrehun-

gen pro Minute. Als Nennleistung waren 500 PS (368 kW), als Höchstleistung 600 PS (441 kW) vorgesehen. Der Betriebsdruck lag bei 9,5 Bar, eine Kondensation sollte die Leistung verstärken.¹³

Unter einer TVN verstand Kuhn im März 1900 eine „*liegende Tandem-Ventilmaschine für Transmissions-Betrieb*“ mit Gabelbalken, einer nominellen Leistung von 300 PS (220 kW), 90 Umdrehungen pro Minute, einem Hochdruckzylinder von 510 mm und einem Niederdruckzylinder von 790 mm Durchmesser – und einem Schwungrad von 4,9 Metern Durchmesser, das seine Kraft über elf je 5,5 Zentimeter dicke Seile an das Antriebsrad einer Transmissionsanlage weitergibt.¹⁴ Nach einer anderen Liste aus dem Jahr 1909 lieferte dieselbe Maschine dauernd 600 PS (440 kW) bei 110 Umdrehungen pro Minute.¹⁵ In einem dritten Plan, dieser aus dem Jahr 1910, gab Kuhn 105 Umdrehungen pro Minute als Standardwert an, sah ein Schwungrad von 4,2 m Durchmesser und 12 Seile vor und bezifferte die Leistung zu „normal“ 520 PS (382 kW) und „maximal dauernd“ 620 PS (456 kW). In diesem Fall waren 11 Bar Betriebsdruck und 4,9 Kilogramm (kg) 300°C heißer Trockendampf pro Pferdestärke und Stunde oder 6,1 kg 184°C heißer Satttdampf pro Pferdestärke und Stunde vorgesehen. Ohne Schwungrad sollte die Maschine 37,7 t wiegen.¹⁶ Eine Folgeliste um dieselbe Zeit korrigierte diese Angaben geringfügig zu 11 Seilen, 12 Bar Betriebsdruck sowie 4,8 kg bzw. 6,1 kg Dampfverbrauch.¹⁷ Eine Sonderform der TVN war die „Tandem-Dampfmaschine zum Aufkeilen einer Dynamomaschine (zugleich Schwungrad)“ (Abb. 5),¹⁸ wobei die Generatoren von Brown Boveri in Mannheim und Baden (Schweiz) geliefert werden sollten.¹⁹

Dass sich die Waggonfabrik Fuchs beim Aufbau ihres Werkskraftwerks 1900 gegen einen BBC- und für einen Lahmeyer-Generator entschieden hatte, dürfte wohl mit Ereignissen im nahen Mannheim zusammenhängen: Dort hatten sich 1898 beide Konzerne um den Auftrag zum Aufbau des städtischen Stromnetzes beworben. Nach langer, erbittert in der Öffentlichkeit ausgetragenen Diskussion, in der Lahmeyer die nationalistische Karte spielte, war der Zuschlag an das Schweizer Unternehmen

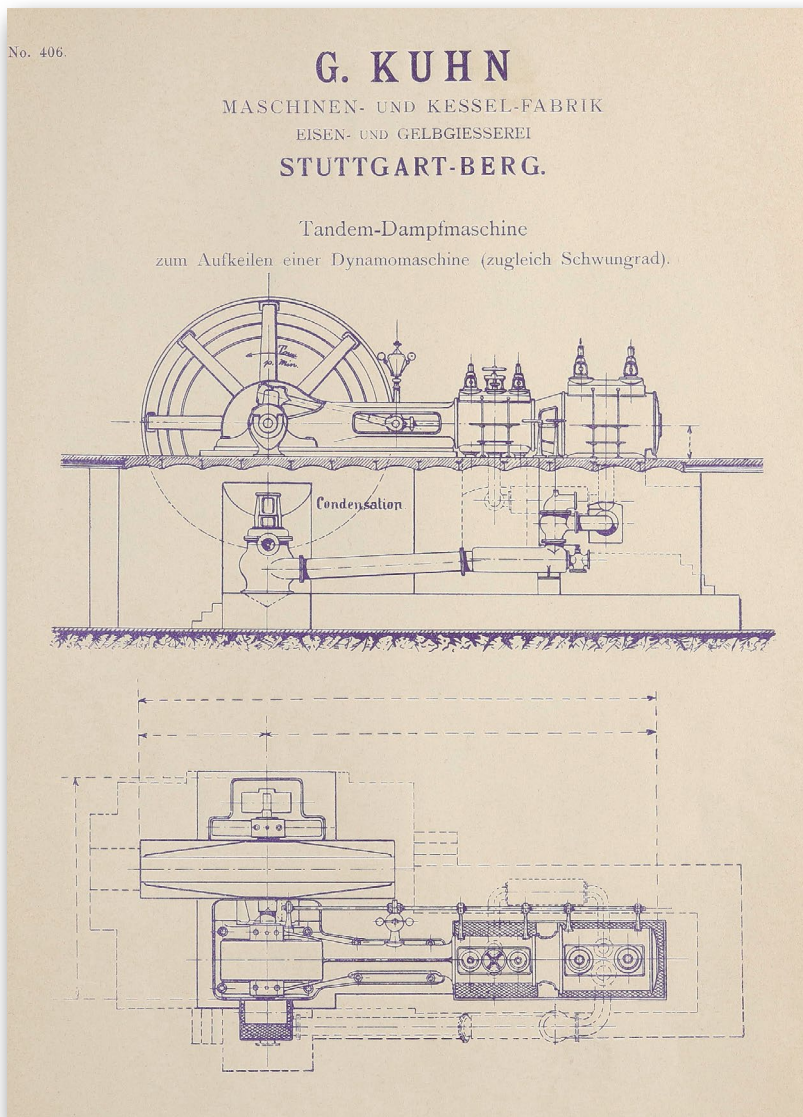


Abb. 5:
**Werbeblatt für Tandem-
Dampfmaschinen zum Anschluss
eines Schwunradgenerators**
WABW B 250 Bü 593

gegangen, das dafür seine deutsche Fabrik aus dem seit 1866 preußischen Frankfurt nach Mannheim verlegte.²⁰ Für einen Eisenbahnzulieferer, dessen Kunden allesamt Staatsbetriebe waren, hing viel davon ab, nicht unpatriotisch zu erscheinen – eine württembergische Dampfmaschine mit preußischem Schwungradgenerator kam da gerade recht.

Zu den heute noch prägenden Elementen der ursprünglichen Maschine gehören der Gabelrahmen, die nach ihrem Erfinder, dem schlesischen Ingenieur und Fabrikbesitzer Moritz Kuchenbecker, benannte zwangsweise Ventilsteuerung,²¹ die markanten Tropföler „Unicum HLK“ von Hecht und Koepe, ebenfalls in Leipzig, und die beiden Druckmessgeräte des Bad Cannstatter Spezialisten J. C. Eckhardt, von denen eines den Kesseldruck in der heute wunderlichen Einheit „Kilogramm pro Quadratcentimeter“ und das andere dem Maschinisten die Druckverhältnisse zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder zunächst in „Kilogramm“ (schwarzer Anzeigebereich) und dann in „Zentimetern“ (roter Anzeigebereich) nennt.²²

Der Fliehkraftregler zwischen den beiden Zylindern ermöglicht es, die Fertigstellung der Maschine ins Frühjahr 1909 zu datieren. Den ästhetischen „Jahns-Regulator“ bestellte Kuhn erst am 18.02.1909 bei dem Regeltechnikspezialisten aus Offenbach am Main. Geliefert wurde das Gerät sogar erst am 27.03.1909 – ob zunächst nach Stuttgart oder direkt nach Rohrbach lässt sich den Akten nicht entnehmen (Abb. 6).²³ Der Regulator vom Typ C 108 verfügte über eine zusätzliche Federwage, mit der sich die Drehzahl genauer einstellen ließ (Abb. 7).²⁴ Mit seinen 450 kg „Energie“ gehörte er zu den kleineren seiner Klasse. Zu den Vorteilen dieses Regulatortyps gehörte nicht nur die einbaufertige Lieferung, sondern vor allem das hermetisch abgeschlossene Gehäuse. Zur Schmierung genügte es, täglich den oberen Deckel abzunehmen und wenige Tropfen Öl einzufüllen. Im Gegensatz zu den offenen Fliehkraftreglern bestand keine Gefahr, dass überschüssiges Öl durch das Maschinenhaus spritzte. Seine 1904 patentierte Technik, die Regelkräfte über in besonders stumpfen Winkeln angeordnete Hebel zu übertragen, sorgte für eine besonders sanfte Steuerung (Abb. 8).²⁵

19 09

Datum	Com. N°	Fabrik N°	Besteller	M. N°	Gegenstand	Betrag	Lieferzeit	Versand	
Febr. 18	2381	2116	G. Kuhn, Stuttgart-B.	1132 I	1 Reg. C. 108	528 -	Mars 1.	Mars 24.	
"	2382	2117/18	dieselbe	1135 I	2 " C. 108	1040 -	" 20.	April 15.	
"	24	2383	2119	Pokorny, Wittenberg	1000	1 " C. 105	220 80	April 1.	Mars 25.
"	"	2384	2120/20	Ercher, Wagn. & Co., Zürich	10	1 " C. 103	1340 -	April 10.	April 24.
"	28	2385	2130	F. Schickau, Elbing	4218	1 " C. 107	418 55	Mars 14.	Mars 31.
Mars	1	2386	2131	Pokorny, Wittenberg	5891	1 " C. 105			annulliert
Mars	1	2386	2131	A. V. Leister, Maschinenfabrik	1147	1 Reg. C. 404	418	April 1.	Mai 8.
"	1	2387	2132	Leister	1205	1 " 405	475 -	" 1.	" 13.
"	1	2388	2133	Elb. Maschinenbau - Ges.		1 " C. 102	160 50	Mars 14.	Mars 16.
"	10	2389	2134	Otto Leifer, Oldenburg	412	1 " C. 406	565 -	April 6.	April 30.
"	12	2390	2135	Jug. Kiecardo, Romio, Milano	213	1 " C. 103	120 -	Mars 20.	Mars 24.
"	"	2391	2136	dieselbe		1 " C. 103	120 -	"	April 14.
"	13	2392	2137/38	Ercher, Wagn. & Co., Zürich	4327	2 " C. 105	393 -	Mai 25.	Juni 28.
"	18	2393		dieselbe	6207	2 " C. 105		sofort	Mars 23.
"	"	2394	2139	G. Kuhn, Stuttgart-Berg	5541 I	1 " C. 105	234 10	April 1.	April 3.
"	"	2395	2140	Winnitschauer, Maschinenfabrik	17125	1 " C. 409	880 -	" 18.	Mai 19.
"	"	2396	2141/42	L. Erber, Arnold Friedmann	7122	2 " C. 104	306 50	Mai 1.	April 7.
"	"	2397	2143/46	Kriegelb., Harsen & Co., Gotha	1411	1 " C. 103	536 -	April 16.	April 18.

Abb. 6:

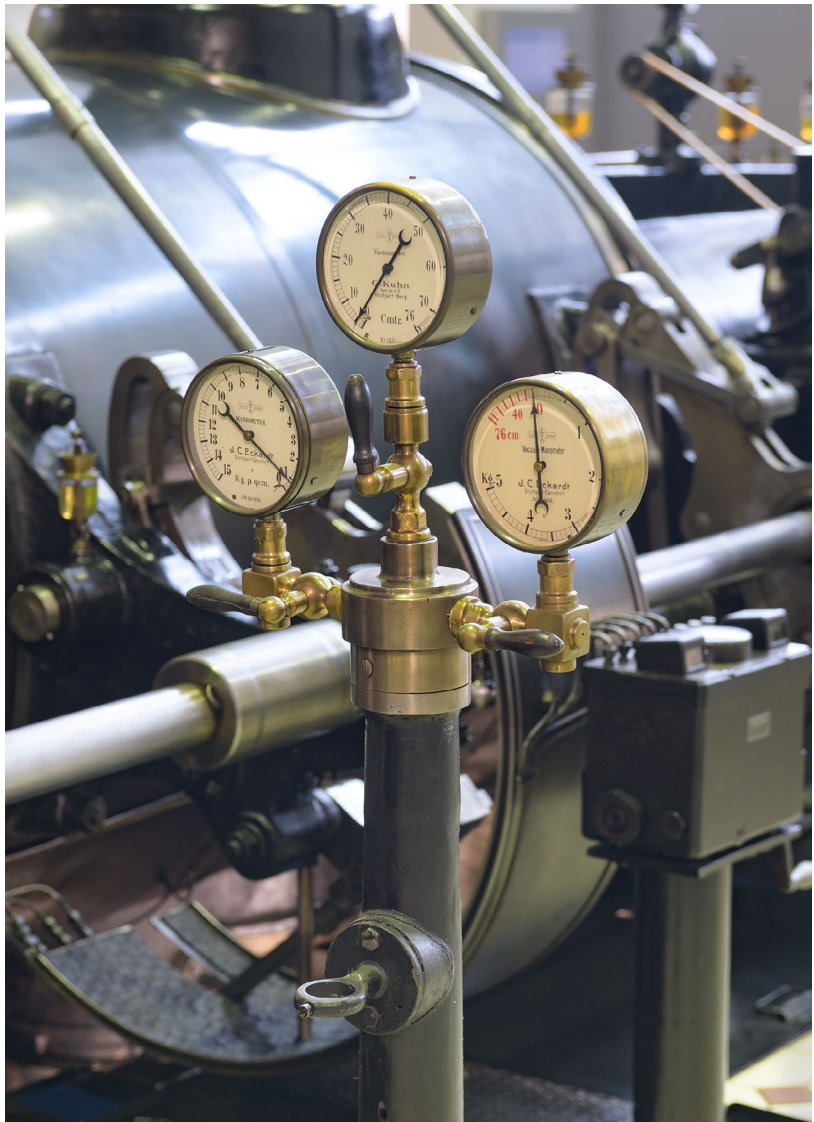
Lieferliste der Jahns-Regulatoren, 1909

Jahns Regulatoren-GmbH

Abb. 7:
**Detailaufnahme des Fliehkraftreglers
mit Federwage seitlich der Achse**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland



Abb. 9:
**Detailaufnahme der wesentlichen
Messinstrumente**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland



Der im Museumsbetrieb stets „Null“ anzeigende Tachometer des Leipziger Messgeräteherstellers Dr. Theodor Horn für einen Messbereich von 70 bis 140 Umdrehungen pro Minute ist dagegen späteren Datums und dürfte erst Mitte der 1920er Jahre ein nicht mehr ermittelbares Vorgängermodell abgelöst haben.²⁶

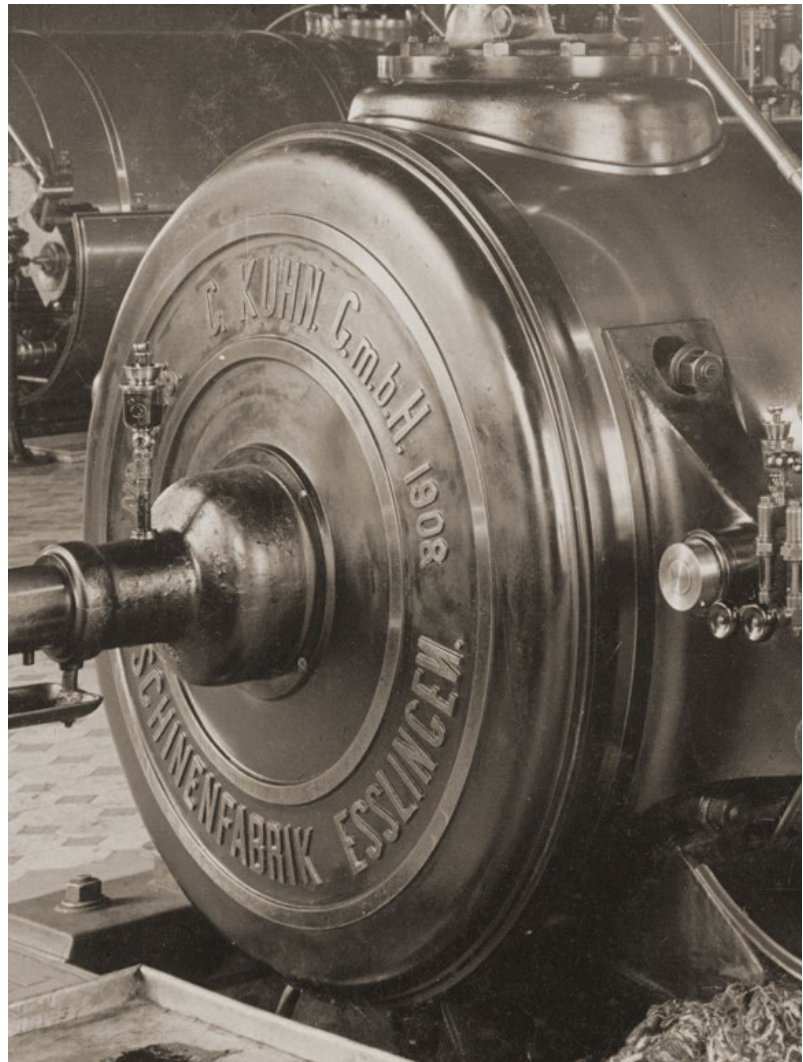
Vor dem Auge der Besucher verbergen sich die Einspritzkondensation mit stehender Vakuumpumpe im Keller ebenso wie die unverändert erhaltenen Auslassventile.

Das mittlere der drei Druckmessgeräte mit dem Namen „Vacuummeter“ und dem Anzeigebereich von Null bis 76 „Zentimetern“ misst den Kondensatordruck (Abb. 9). Es gehörte zu einer ähnlichen Kuhn-Dampfmaschine aus dem Jahr 1906, nennt Kuhn selbst als Hersteller²⁷ und ersetzt das nach 1923 verloren gegangene Originalinstrument an gleicher Stelle. Von dem einstmals in Rohrbach aufgestellten Geländer um die Schwungradgrube hat sich nichts erhalten. Die heutigen Elemente sind originalgetreue Nachgüsse des Kuhnschen Geländertyps,²⁸ dienen heute allerdings der Besuchersicherheit und wurden deshalb in den letzten Jahren etwas von der Schwungradgrube weggerückt. Die Ausstattung der 1909 schon etliche Jahre alten Halle mit Bodenfliesen gehörte sicherlich nicht zum Lieferumfang, doch entspricht der Bodenbelag im Museum dem, was die Monteure bei der Aufstellung der Dampfmaschine vorfanden.

Wegen des späteren Umbaus der Maschine ließ sich der ursprüngliche Abschluss des Hochdruckzylinders, der zugleich als Typenschild diente, im Museum nicht mehr rekonstruieren. Vergleichbare Dampfmaschinen lassen jedoch den Schluss zu, dass dort oben umlaufend „No. 3917 G. KUHN. G. m. b. H. 1908.“ und im unteren Halbkreis „MASCHINENFABRIK ESSLINGEN.“ gestanden haben muss (Abb. 10).²⁹ Kuhn datierte seine Maschinen nach dem Auftragsdatum, zu dem ein Drittel des Kaufpreises fällig wurde, nicht nach der Fertigstellung vor Ort, die mitunter ein Jahr nach diesem Zeitpunkt liegen konnte.³⁰

Der elektrische Teil der Anlage stammte wie schon erwähnt aus den Frankfurter Lahmeyerwerken, die damals für einige Jahre als Filiale „Dynamowerk Frankfurt“

Abb. 10:
**Zylinderabschlussdeckel einer 1908
von Kuhn gebauten Dampfmaschine**
WABW B 250 F265-01, Ausschnitt



des Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke-Konzerns mit Sitz im Mülheim am Rhein firmierten, bevor sie 1910 an die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) weiterverkauft wurden.³¹ Der Konzernlagebericht für das Jahr 1909 gibt einen zarten Hinweis darauf, dass das Projekt „Werkskraftwerk“ der Waggonfabrik Fuchs ein Auslaufmodell war: Die Produktion der elektrischen Maschinen nahm seit Jahren zu, gleichzeitig sank deren Durchschnittsleistung auf nunmehr 48 kW pro Gerät. Dies sei auf einen Rückgang an großen Industrieanlagen zurückzuführen, „während andererseits, insbesondere durch die Ausdehnung der Ueberland-Centralen die Verwendung von Kleinmotoren eine erhebliche Steigerung erfahren“ habe.³² In anderen Worten: Die Industrie stellte allmählich vom Werkkraftwerk auf externen Strombezug um. Der Generatoren-Katalog des Dynamowerks unterstrich, wie sehr sich die damals erst wenige Jahre alte (Dampf-)turbine bereits durchgesetzt hatte: Der Schwungradgenerator erscheint dort als „*langsamlaufende Drehstrom-Dynamomaschine für unmittelbare Kupplung mit der Antriebsmaschine*“.³³ Das nicht besonders schmeichelhafte „langsamlaufend“ bezog sich auf mit Dampfmaschinen und kleineren Turbinen noch erreichbare Geschwindigkeiten, von denen 83, 94, 107, 125, 150, 187 und 215 Umdrehungen pro Minute zur Auswahl standen. Die Auslegung der Dampfmaschine auf 107 Umdrehungen pro Minute dürfte also von der vorgegebenen Geschwindigkeit des Stromerzeugers abgeleitet sein und spricht dafür, diese TVN^a als eine Abwandlung der damals aktuellen TVN zu begreifen. Kurioserweise verlangte der von der Waggonfabrik Fuchs ausgewählte Generator bei voller Leistung nach einem 570 kW (775 PS) starken Antrieb – 130 kW (175 PS) mehr, als die Dampfmaschine zu leisten in der Lage war.³⁴

Die technischen Daten des Schwunradgenerators mit der Listennummer 6230, der Seriennummer 50.437 und dem Telegrammschlüssel „Fanonofen“ seien kurz genannt: Modell F, Typ 45/23-56 mit einer Scheinleistung von 650 kVA laut Katalog und 625 kVA laut Typenschild. Die Spannung betrug – wie bei Drehstrom üblich – 380 V, wobei das Modell für Spannungen zwischen 115 V und 10.500 V ausgelegt werden

konnte. Das Typenschild nennt eine Stromstärke von 760 A. Dabei dürfte es sich allerdings um einen Schlagfehler handeln: Die übrigen elektrischen Angaben legen 1.760 A nahe.³⁵ Das Schwungmoment betrug zwischen $128 \text{ t}\cdot\text{m}^2$ und $485 \text{ t}\cdot\text{m}^2$ (normal $230 \text{ t}\cdot\text{m}^2$), was in modernen Einheiten einem Trägheitsmoment von $3.272 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ bis $12.398 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ (normal $5.879 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$) entspricht. Das Maximalgewicht bei höchstem Drehmoment entspricht 45,1 Tonnen (t). Der Stator kommt auf eine Gesamtmasse von etwa 10,4 t, bei „normalem Schwungmoment ohne [Antriebswelle,] Erreger, Schutzgeländer, Grubenabdeckung, Fundamentschrauben, Ankerplatten und Verpackung“ beträgt das Gewicht der Anlage etwa 36,8 t. Der Leistungsfaktor $\cos \varphi$ schwankt je nach Betriebsart zwischen 0,7 und 0,9. Für Normalbedingungen wird er mit 0,8 angegeben, die Wirkleistung beträgt also etwa 500 kW. Für die Erregung werden 12,2 kW Gleichstrom benötigt, die eine mitgelieferte, auf dieselbe Welle aufgesetzte und sich deshalb mit gleicher Drehzahl bewegendere Erregermaschine vom Typ EG XVII mit der Seriennummer 50.157 bei 100 V mit 122 A liefert. Sie bringt 3.750 Kilogramm auf die Waage (Abb. 11).³⁶

Im Gegensatz zur Dampfmaschine sind bei der elektrischen Komponente die exakten Maße bekannt: Die Länge über alles beträgt 6,5 Meter (m), der äußere Umfang der Schwungradabdeckung (des Stators) 5,3 m, dessen Breite 0,9 m, die Breite der vorzusehenden Grube 1,9 m (im TECHNOSEUM ausgeführt: 1,9 m), die gesamte Breite von der Erregermaschine bis zum Ende der Grube 3,85 m.

Schwungradgenerator und Erregermaschine wurden getrennt beauftragt und direkt nach Rohrbach geliefert. Dafür sprechen die Lieferbedingungen des Lahmeyer-Konzerns und ein mit Schablone am Umfang des Schwungrads angebrachter Schriftzug „H. Fuchs, Heidelberg“ sowie eine Kommissionsnummer, die sich bis in die 1980er Jahre erhalten hatten, inzwischen aber verblasst sind.³⁷ Von fünf möglichen Ausführungen wählte Fuchs die „Anordnung III“, bestehend aus „dem vollständigen Generator mit Anker und Magnetrad [...] 2 Grundplatten für die Gehäusefüße [und] 1 Außenlager mit Ringschmierung mit Grundplatte.“³⁸ Nicht Teil des Lieferumfangs

FELTEN & GUILLEAUME-LAHMEYERWERKE
ACTIEN-GESELLSCHAFT

MÜLHEIM – RHEIN. FRANKFURT – MAIN.

Dynamowerk Frankfurt – Main.

Telegramm - Adresse für Mülheim - Rhein:
Carlswerk Mülheimrhein.

Telegramm - Adresse für Frankfurt - Main:
Kraftlicht Frankfurtmain.

FLG

PREISLISTE No. II g.

**Langsamlaufende Drehstrom-
Dynamo-Maschinen**



für unmittelbare Kupplung
mit der Antriebsmaschine.

Modell F
(100 bis 4000 KVA).

Ausgabe: Oktober 1908.
Alle früheren Ausgaben werden hierdurch ungültig.

711,995

P. II g. (X. 08. 3000). 5502. Schirmer & Mahlau, Frankfurt a. M.

Abb. 11:
Titelblatt des Katalogs
für Schwungradgeneratoren der
Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke
für Dampfmaschinen von Oktober 1908
© SLUB Dresden / 07 4 00995 000 01 0 1

(und von Kuhn herzustellen) waren die Antriebswelle sowie „*die Keile für die Befestigung des Magnetrades und des Ankers der Erregermaschine*“.³⁹ Auch den letzten Anstrich musste der Kunde vor Ort selbst ausführen.⁴⁰ Auf eine für mehrere tausend Mark erhältliche optionale Andrehvorrichtung verzichtete die Waggonfabrik, sodass die körperlich belastende Arbeit des allmorgendlichen Andrehens (Inbetriebnehmens) Aufgabe des Maschinisten blieb. Wer die Schalttafel, die nicht zum Lieferumfang eines der beiden Hersteller gehörte, konstruierte, bleibt im Dunkeln. Das Design der Instrumententafel und Art der Kabelführung weisen Ähnlichkeiten mit einer um dieselbe Zeit von G. Kuhn und der Maschinenfabrik Esslingen gemeinsam ausgeführten Anlage auf. Dort prangt allerdings gut sichtbar der Schriftzug „Maschinenfabrik Esslingen“ auf der Holzeinfassung der Marmortafeln.⁴¹

In die Zuständigkeit des Maschinisten fiel auch das Kesselhaus, der Ort, in dem der Betriebsdampf für das Kraftwerk erzeugt wird. Von der Art des Brennstoffs für den Dampfkessel leitet sich bei Wärmekraftwerken üblicherweise deren Bezeichnung ab: Steinkohle-, Braunkohle-, Biomasse-, Gas-, Heiz- oder Atomkraftwerk. Weil Fuchs sein ganzes Werkskraftwerk 1900/01 von Kuhn hatte bauen lassen, stammte auch der erste Kessel aus dessen Produktion. Wahrscheinlich handelte es sich dabei um das in einer Werbeschrift aus dem Jahr 1906 als „*Heizröhrenkessel mit Längssiedern, Quersiedern, Schrägsiedern und mit rauchverzehrender Feuerung, Bauart Kuhn (Mit Überhitzer)*“ dargestellte Modell (Abb. 12).⁴² Mit 153 Quadratmetern Heizfläche und 10 bar Betriebsdruck gehörte er zu den größeren im industriellen Bereich verbauten Anlagen.⁴³ Das war mehr, als für den Betrieb der ursprünglich eingebauten Dampfmaschine vom Typ TVM^d mit einer Leistung von 165 kW nötig war,⁴⁴ aber zu wenig, um beide Dampfmaschinen gemeinsam zu betreiben. Für das Jahr 1908 darf man daher den Einbau eines weiteren Dampfkessels mit ähnlicher Leistung annehmen. Ihr Betriebswasser bezog die Dampfmaschine zunächst aus einer Leitung der Gemeinde Rohrbach zum Preis von vier Pfennigen pro Kubikmeter. Nachdem der trockene Sommer des Jahres 1911 die Gemeinde gezwungen hatte, ihr Wasser aus

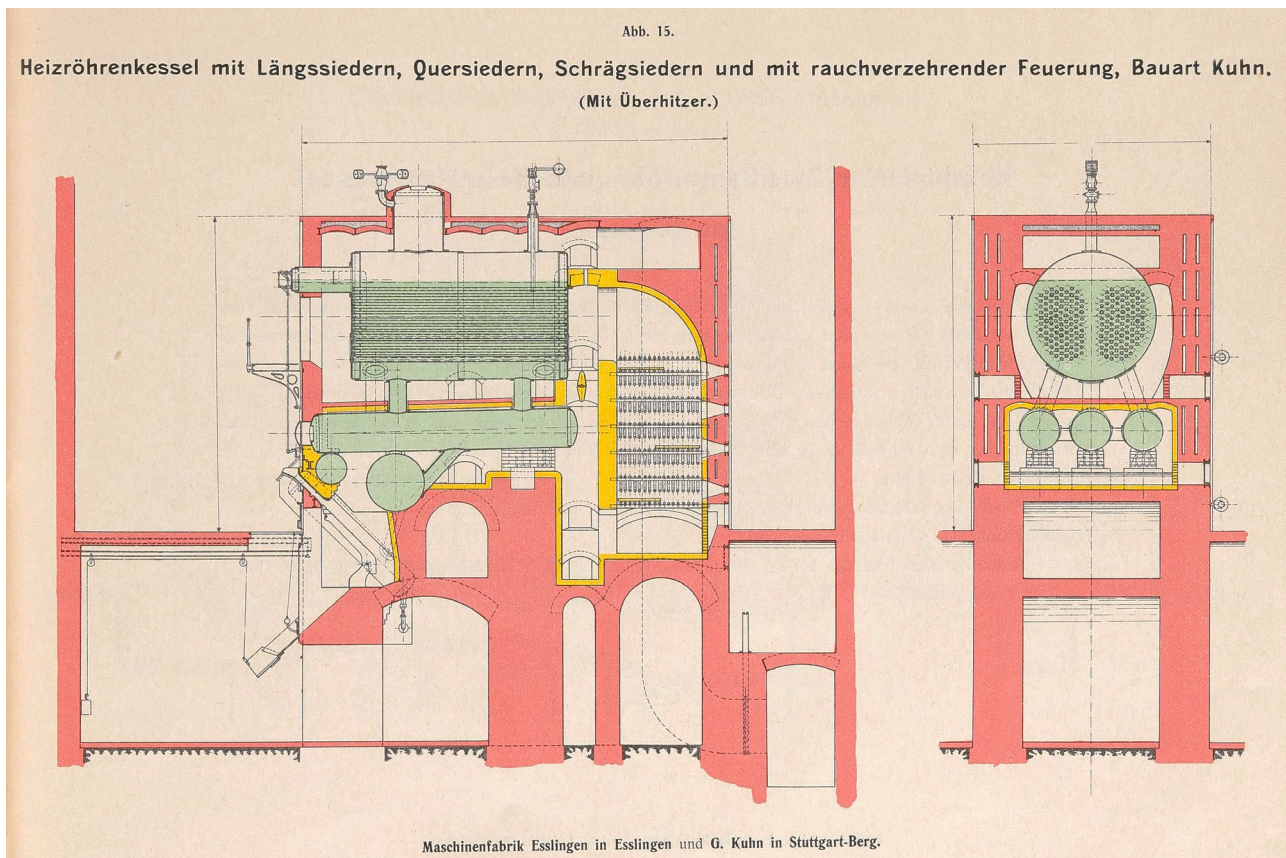


Abb. 12:
Auszug aus einem Prospekt für Kuhn-
Kessel, 1906
WABW B 250 Bü 687

dem benachbarten Kirchheim (heute beides Stadtteile von Heidelberg) einzukaufen, erhöhte sie der Waggonfabrik den Wasserzins 1912 vertragswidrig auf 25 Pfennige. Dies veranlasste wiederum die Waggonfabrik, einen eigenen Grundwasser-Brunnen mit zugehörigem Wasserturm anzulegen, sodass die Dampfmaschine ihr Speisewasser ab 1913 aus dem werkseigenen Wasserwerk bezog.⁴⁵

Nachdem 1914 der Erste Weltkrieg ausgebrochen war, litt die Waggonfabrik rasch unter „*der ungenügenden Kohlenzufuhr*“,⁴⁶ die sich erst in den letzten Kriegsmonaten etwas besserte,⁴⁷ um anschließend wieder zusammenzubrechen.⁴⁸ Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten konnten regelmäßig nicht durchgeführt werden. Die Ausrüstung litt. Am Ende des Kriegs waren die Heizungs- und Wasserleitungsanlagen, die Gleisanlagen, die Maschinen, die Einrichtungen und das Werkzeug, die elektrischen Anlagen und selbst die Modelle und Gesenke der Fabrik nur noch mit einer symbolischen Mark in der Bilanz aufgeführt.⁴⁹ Nur noch eine Kapitalerhöhung um 9.000.000 Reichsmark konnte das Unternehmen retten.

Schon 1911 war das Werk mit einer „*Starkstromfernleitung*“ an das Stromnetz der Oberrheinischen Elektrizitätswerke mit Betriebszentrale in Wiesloch angebunden worden.⁵⁰ Im Herbst 1912 erteilte das badische Innenministerium der Oberrheinischen Eisenbahngesellschaft, die diese Elektrizitätswerke inzwischen aufgekauft hatte, die Erlaubnis, die Waggonfabrik mit einer weiteren Fernleitung an ihr Kraftwerk auf der Mannheimer Rheinau anzuschließen.⁵¹ Die im Sommer 1913 errichtete Leitung sorgte zugleich für die Anbindung des Wieslocher Kraftwerks an das Kraftwerk und die spätere Umspannstation in Rheinau. Am 10.03.1918 gelang dort der Anschluss des OEG-Netzes an die Hochspannungsleitungen aus dem neu errichteten Wassergroßkraftwerk „*Murgwerk*“,⁵² sodass ab diesem Zeitpunkt eine ausreichende und zuverlässige Energiequelle für den elektrischen Maschinenantrieb zur Verfügung stand.⁵³ Die knappen Kohlen wird sich das Unternehmen für die metallverarbeitenden Gewerke wie die Gießerei aufgespart haben, die sich nicht elektrisch betreiben ließen. Das bezogen auf die gesamte Fabrik geringe Aufkommen an Holzabfällen dürfte für

eine wirtschaftliche Eigenstromerzeugung ohne Kohle nicht ausreichend gewesen sein. Wiederholte Streiks taten ihr Übriges.⁵⁴ Deshalb dürfte die Eigenstromerzeugung spätestens im Frühjahr 1919 endgültig eingestellt worden sein.

Anmerkungen

- 1** Archiv des TECHNOSEUM (AT), AVZ:2021/0775, G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei: Werbeblatt für Dampfmaschinen u. a., ca. 1890, AVZ:2018/0353-0002, G. Kuhn GmbH: Kostenanschlag für Herrn A. Kreidler's Metallwerk, 15.12.1905. Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg (WABW), B 252 Bü 39, farbiges Plakat der G. Kuhn GmbH, ca. 1905.
- 2** H. Fuchs Waggonfabrik AG (Hg.): Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der H. Fuchs Waggonfabrik A. G. Heidelberg. Hannover: Roerts 1912, S. 16f.
- 3** Ebd., S. 15.
- 4** Ebd., S. 22.
- 5** In Baden kostete die Tonne Kohle 1912 je nach Güte bei einer Mindestabnahme von 1,5 Tonnen rund 30 Mark, vgl. Statistisches Jahrbuch für das Großherzogtum Baden (40. Jg., 1913), S. 206.
- 6** Neben einem möglichen Ausbau des Werksnetzes dürfte auch der Generatorenpreis bei der Wahl dieser Technik eine Rolle gespielt haben: Einphasenmaschinen kosteten einen Aufpreis, vgl. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke AG (Hg.): Preisliste No. IIg. Langsamlaufende Drehstrom-Dynamo-Maschinen für unmittelbare Kupplung mit der Antriebsmaschine. Modell F (100 bis 4000 kVA). Frankfurt am Main: Schirmer & Mahlau 1908, S. 7.
- 7** Unter den elektrischen Instrumenten der Schalttafel sind keine zu erkennen, die eine Synchronisation der beiden Generatoren miteinander, oder eine Synchronisation des Werksnetzes mit dem (öffentlichen) OEG-Netz ermöglicht hätten. Die Betriebszentrale schaltete offenbar einzelnen Verbrauchersträngen nach der vorhandenen Leistung eine von sechs Phasen des Werkskraftwerks oder eine Phase des OEG-Netzes zu, vgl. Fuchs (wie Anm. 2), S. 17.
- 8** Zu letzteren vgl. die Abbildungen in: Maschinenfabrik Esslingen (Hg.): Erinnerungsschrift zum 25jährigen Bestehen der Elektrotechnischen Abteilung der Maschinenfabrik Esslingen in Cannstatt und der Württem-

bergischen Gesellschaft für Elektrizitätswerke A.-G. in Esslingen. Esslingen: Verlag 1909 sowie die Fotos der Maschinenfabrik Esslingen DD 1852, DD 1988 (WABW B 250 Bü 589).

9 Bericht des Vorstands. In: Geschäftsbericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1908/1909, Bestimmt für die zehnte ordentliche General-Versammlung am 11. November 1909, vormittags 10 ½ Uhr. Heidelberg: o. A. 1909, o. S.

10 Vgl. zur bereits vorhandenen Dampfmaschine: Albert Gieseler: Dampfmaschinen und Lokomotiven. Mannheim. URL:http://albert-gieseler.de/dampf_de/maschinen4/dampfdet44539.shtml (16.10.2023) sowie Fuchs (wie Anm. 2), S. 16f.

11 G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei/G. Kuhn GmbH/Maschinenfabrik Esslingen AG: Maschinenliste ab 1852, Einträge Nr. 3713 und 3781 (WABW Bü 252 Bü 82, S. 260, 264). Beide Brauereien verschmolzen wenig später zur Stuttgarter Hofbräu AG.

12 Wie Anm. 11, Eintrag Nr. 3917 (S. 273).

13 Zum Vergleich die Daten der beiden anderen Maschinen, soweit abweichend: Nr. 3713: Durchmesser des Hochdruck-Zylinders: 460 mm, Durchmesser des Niederdruck-Zylinders: 3713: 750 mm, Drehzahl 85 Umdrehungen pro Minute, Nennleistung 350 PS, Höchstleistung 450 PS, Betriebsdruck 9 Bar, später 14 Bar. Nr. 3781: Durchmesser des Hochdruck-Zylinders: 525 mm, später Umbau auf 460 mm, Drehzahl: 90 Umdrehungen pro Minute, Nennleistung 400 PS, Höchstleistung 500 PS, Betriebsdruck 7,5 Bar, später 14 Bar (wie Anm. 11 und 12).

14 G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei: Übersicht No. 537. Liegende Tandem-Ventilmaschinen für Transmissions-Betrieb, März 1900 (WABW B 250 Bü 593).

15 G. Kuhn GmbH: Übersicht No. 308. Tandem-Dampfmaschinen (WABW B 250 Bü 593); hier allerdings ohne Schwungrad.

16 G. Kuhn GmbH: Dampfmaschinen-Tabelle für Ausland, November 1910 (WABW B 250 Bü 593).

17 Undatierte Liste ohne Überschrift, ca. 1911 (WABW B 250 Bü 593).

18 G. Kuhn Maschinen- und Kesselfabrik, Eisen- und Gelbgießerei (Hg.): Prospekt Nr. 406. Tandem-Dampfmaschine zum Aufkeilen einer Dynamomaschine (zugleich Schwungrad). o. A. ca. 1900 (WABW B 250 Bü 593).

19 Wie Anm. 14.

20 Vgl. Dieter Schott: Die Ära der Elektrizität. In: MVV AG (Hg.): 150 Jahre Mannheimer Energien. München: Siedler 2023, S. 123–149, hier S. 128–131.

21 Vgl. Kaiserliches Patentamt (Hg.): Patentschrift Nr. 85.994. Berlin: Reichsdruckerei 1896 (Moritz Kuchenbecker in Freiburg in Schlesien: Zwangsläufige Ventilsteuerung. Patentiert ab 11.11.1894, Ausgabetag: 08.04.1896), AT AVZ:2023/0177.

- 22** Vacuum-Manometer, J.-C. Eckardt, Seriennummer 301452. Das Gerät misst den Druck zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder der Dampfmaschine. Messbereich: 0–5 kg (positive Werte) und 0–76 cm (negative Werte), wohl 1909. Manometer, J.-C. Eckardt, Seriennummer 301453. Das Gerät misst den Kesseldruck. Messbereich: 0–15 Kilogramm pro Quadratcentimeter (kg p qcm).
- 23** Unternehmensarchiv der Jahns-Regulatoren GmbH, Regulatoren Lieferliste Nr. 2, Kommissionsnummern 1912–2438, Fabriknummern 1370–2198. Der Regulator trägt die Fabriknummer 2116 und kostete 525 RM. Avisierter Liefertermin war der 01.03.1909, tatsächlicher Liefertermin der 27.03.1909. Wilhelm Jahns' Fliehkraftregler war in Deutschland nur durch Gebrauchsmuster geschützt (196 362, 196 363 und 196 364 vom 22.01.1903). In anderen Staaten wurde er patentiert.
- 24** Jahns-Regulatoren-Gesellschaft mbH (Hg.): Ausschließliche Spezialität: Zentrifugal-Regulatoren „System Jahns“ für alle Arten von Kraftmaschinen. O. A. 1907.
- 25** Vgl. Jahns-Regulatoren-Gesellschaft mbH (Hg.): Montage, Inbetriebnahme und Behandlung der Regulatoren „System Jahns“ Klasse C. Offenbach: Konrad Jakobi 1906 sowie Kaiserliches Patentamt (Hg.): Patentschrift Nr. 172.241. Berlin: Reichsdruckerei 1906 (Wilhelm Jahns in Offenbach a. M.: Winkelhebel-Fliehkraftregler. Patentiert ab 11.09.1904, Ausgabetag: 22.06.1906).
- 26** Tachometer Typ K 25T9, Seriennummer 76.434, Tachometer mit Übersetzung 7:30 (Tachometerscheibe 69 mm Durchmesser, Antriebsschiene 300 mm Durchmesser), hergestellt wohl Mitte der 1920er Jahre (EVZ:1987/0292-009). Ein im TECHNOSEUM verwahrter vergleichbarer Tachometer desselben Herstellers (EVZ:1987/0001-004) aus dem Jahr 1919 trägt die Seriennummer 40.077. Die Umrisszeichnungen des Tachometers auf den Bildern von 1912 und 1920 unterscheiden sich deutlich von den aktuellen.
- 27** Das Gerät gehörte zur Dampfmaschine mit der Fabriknummer 3652 des Typs TVM^d aus dem Jahr 1906 und trägt die Seriennummer 165114. Neben dem Firmennamen Kuhn zielt das Gerät auch das Signet von J.-C.-Eckardt, es handelt sich also um ein frühes Beispiel einer Vertriebskooperation (EVZ:1987/0292-008, vgl. EVZ:1982/0013).
- 28** Alternativ zu diesem Geländertyp boten die Lahmeyerwerke ein eigenes, 800 kg schweres Geländer zum Preis von 796 RM an, wie Anm. 6, S. 31. Zum Nachgussmodell des TECHNOSEUM: EVZ:2011/0025.
- 29** Vgl. die Fotos zweier ähnlicher Dampfmaschine aus dem Jahr 1908 (WABW B 250 F0265, AT PVZ:1989/0619). Kurios ist das auf dem erstgenannten Foto seitenverkehrt angebrachte schließende „N“ von „Esslingen“.
- 30** Vgl. G. Kuhn GmbH: Bedingungen für Lieferung von Dampfmaschinen zum Angebot vom 15. Dezember 1905 an Kreidler's Metallwerk, Herrn Anton Kreidler, Stuttgart gehörig, betreffend Lieferung von 1 Dampfmaschine, Stuttgart 15.12.1905 (AT, AVZ:2018/0353-0001).

- 31** Geschäftsbericht des Vorstandes. In: Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Actien-Gesellschaft Mülheim am Rhein (Hg.): Geschäftsbericht für 1911. Mülheim: o. A. 1912, S. 5.
- 32** Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Actien-Gesellschaft Mülheim am Rhein (Hg.): Geschäftsbericht für 1909. Mülheim o. A. 1910, S. 8. 1908 produzierte das ehemalige Lahmeyerwerk 12.632 elektrische Maschinen mit einer Gesamtleistung von 353.000 kW.
- 33** Wie Anm. 6.
- 34** Wie Anm. 6, S 16f. Der „Kraftbedarf der Dynamo mit angebautem Erreger bei $\cos \varphi = 0,8$ “ wird dort mit 775 PS angegeben.
- 35** Vgl. hierzu den zutreffenden Hinweis von Albert Gieseler: 722-061086-Gi/fec, S. 5 (AT, EVZ:1987/0292). Die Spannung des Drehstroms ist wie üblich mit 380 V angegeben.
- 36** Wie Anm. 6, S. 4, 5, 16, 17, 31, Typenschilder zu EVZ:1987/0292-002 und EVZ:1987/0292-003. Die „56“ in der Modellnummer bezieht sich wohl auf die 56 Pole der Maschine.
- 37** Albert Gieseler: Vermerk 722-291087-Gi/fec (AT, EVZ:1987/0292).
- 38** Wie Anm. 6, S. 5.
- 39** Ebd.
- 40** „Die Maschinen werden von uns fertig gespachtelt und einmal gestrichen zum Versand gebracht. Der letzte Anstrich gehört nicht zu unserer Lieferung.“, ebd., S. 5.
- 41** Vgl. Jahns-Regulatoren-Gesellschaft mbH (Hg.): Ausschliessliche Spezialität: Regulatoren (Zentrifugal-Regulatoren–Oeldruck-Regulatoren) „System Jahns“. Frankfurt am Main: Schirmer & Mahlau 1921, S. 35. Die Abbildung zeigt die am 10.07.1908 beauftragte Dampfmaschine vom Typ TVKL mit der Nummer 3898 an ihrem Standort im Kraftwerk der Schuhfabrik Haueisen & Cie. AG in Stuttgart.
- 42** Maschinenfabrik Esslingen und G. Kuhn GmbH (Hgg.): Prospekt „Dampfkessel“. Esslingen: o. A. 1906, S. 43 (WABW B 250 Bü 687).
- 43** Ebd., S. 9. Dort als Kessel für das „Sägewerk“ bezeichnet. Es war der vierte Kuhn-Kessel bei Fuchs. Die ersten drei standen noch in der Heidelberger Fabrik.
- 44** Wie Anm. 10.
- 45** Wolfgang G. Nestler: Der Turm wird 100, Ein Industrie-Wasserturm ist Namensgeber für das „Quartier am Turm“ in Rohrbach. In: Heidelberg, Jahrbuch zur Geschichte der Stadt (18, 2014), S. 218–222, ders.: Rohrbach: die Bach, das Wasser und der Wasserturm. In: Heidelberg, Jahrbuch zur Geschichte der Stadt (21, 2017), S. 95–101, hier S. 98f. Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme vgl. weiter Bericht des Vorstandes. In: Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1913/14, Bestimmt für die fünfzehnte ordentliche General-Versammlung am 10. November 1914, vormittags 10 ½ Uhr, Heidelberg: o. A. 1914, o. S.

- 46** Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1916/17, Bestimmt für die achtzehnte ordentliche General-Versammlung am 10. November 1917, vormittags 10 ½ Uhr, Heidelberg: o. A. 1917, o. S.
- 47** Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1917/18, Bestimmt für die achtzehnte ordentliche General-Versammlung am 15. Oktober 1918, vormittags 10 ½ Uhr, Heidelberg: o. A. 1918, o. S.
- 48** Geschäfts-Bericht der H. Fuchs, Waggon-Fabrik A.-G. Heidelberg für das Jahr 1919/20, Bestimmt für die achtzehnte ordentliche General-Versammlung am 21. Oktober 1920, vormittags 11 Uhr, Heidelberg: o. A. 1920, o. S.
- 49** Wie Anm. 48, Bilanz am 30. Juni 1920, o. S.
- 50** Der erste Anschluss war wohl Teil des Ausbaus der Elektrifizierung der Gemeinde Rohrbach, vgl. Gemeinde Rohrbach und Oberrheinische Elektrizitätswerke: Nachtrag zum Hauptvertrag vom 22. September 1902 über die Benutzung der öffentlichen Gemeindewege, für die Anlage elektrischer Starkstromfreileitungen, abgeschlossenen Vereinbarungen vom 01./09.09.1911 (Stadtarchiv [StadtA] Heidelberg, VA Rohrbach 34/1).
- 51** Erlass des Bezirksamts Heidelberg an den Gemeinderat Rohrbach, 13.10.1912 (StadtA Heidelberg, VA Rohrbach 34/1).
- 52** Schreiben der Oberrheinischen Elektrizitätswerke an die Gemeinde Rohrbach, 07.05.1918 (StadtA Heidelberg, VA Rohrbach 34/1). Heute: Rudolf-Fettweis-Werk in Forbach.
- 53** Einzig problematisch erwies sich die Stromversorgung bei Gewittern, während derer die Freileitungen wegen Blitzeinschlägen abgeschaltet werden mussten. (StadtA Heidelberg, Schreiben der Oberrheinischen Eisenbahn-Gesellschaft AG an den Gemeinderat Rohrbach, 07.05.1918, VA Rohrbach 34/1) Als Ersatz für kurzfristig aufziehende Gewitter eignet sich die Dampftechnik, wenn sie „kalt“ neu angefahren werden muss, allerdings nicht.
- 54** Heidelberger Zeitung, 12.02.1919, S. 4, 18.02.1919, S. 2, 31.05.1919, S. 2, 13.06.1919, S. 5, Mannheimer General-Anzeiger, 31.05.1919 Mittagsblatt, S. 4, Neckar-Bote, 12.02.1919, S. 3, 17.10.1919, S. 2.

Zum Autor

Dr. Daniel Römer ist Kurator am TECHNOSEUM und betreut die Sammlungsbestände zum Thema „Energie“.