

Siegfried Baum:

Wasser für Hundertzwanzig Lokomotiven

Als die Augsburger Betriebswerkstätte 1906 von ihrem bisherigen Standort gegenüber dem Hauptbahnhof in den Süden, quasi auf die „grüne Wiese“ verlegt wurde, muß es mehrere Gründe für so einen großen Schritt gegeben haben. Einer der triftigsten war sicher, dass der Rangierbahnhof „aus allen Nähten platzte“ und dringend einer großzügigen Erweiterung bedurfte. Die zweifelsohne mit der Bw-Verlagerung auch erreicht wurde. Die Vorteile, sich auf dem neuen Gelände so einrichten zu können, wie es damals als notwendig erachtet wurde, überwogen wohl die Nachteile, die man sich mit der größeren Entfernung zum Geschehen am Hauptbahnhof zwangsläufig einhandelte. Ob Umweltgesichtspunkte und die Belästigung der Anwohner durch Rauch und Schmauch der Lokomotiven auch eine Rolle spielten, darf bei der damals dominanten Stellung der Eisenbahn dahin gestellt bleiben.

Nicht von 1906, sondern schon von 1902 existiert eine Lokomotivstatistik der Kgl.Bay.Staats-Bahn, nach welcher die Betriebshauptwerkstätte Augsburg und die direkt angeschlossenen sieben Lokstationen über nicht weniger als 15 verschiedene Lokomotiv-Gattungen verfügten. *Ernst Erhart*, letzter Leiter des *Bahnbetriebswerks Augsburg*, berichtet in der Jubiläumsbroschüre des Bw (Lit.Nr.2), dass im Jahr 1914 von Augsburg aus nicht weniger als **123 (Dampf)**-Lokomotiven betreut wurden. Der hervorragende Chronist der Lokomotivfabrik *J.A. Maffei* (und gebürtige Augsburger) Baron *Ludwig Welser* liefert uns im Rahmen seiner präzisen Beschreibung der bayerischen Dampflokomotiven leider keinen Hinweis, wie groß die Zahl der damals in Augsburg selbst stationierten Lokomotiven war.

Unsere Arbeit trägt die Überschrift **Wasser**.

Wasser, das für den Betrieb von Dampflokomotiven unerlässlich war. Bereits frühe Lagepläne des neuen Bahnbetriebswerks lassen erkennen, dass für die Gewinnung von Kesselspeisewasser zwei Brunnen existierten. Die Unterlagen erwähnen mehrmals, dass die bis heute vorhandenen Brunnen eine sehr unterschiedliche Tiefe hatten. Wir lesen einmal von 55 Metern und im anderen Fall werden 177 Meter genannt. Die erhaltenen Akten des Verkehrsmuseums Nürnberg, heute beim Bayer. Hauptstaatsarchiv in München bzw. beim Staatsarchiv in Augsburg, lassen uns im Unklaren, weshalb die zwei Brunnen in so unterschiedliche Tiefen gebohrt wurden.

Trotz der Unsicherheit in der Aktenlage können wir davon ausgehen, dass die verantwortlichen Bauleute über die Augsburger Grundwasservorkommen sehr gut informiert waren. In Lageplänen der am Hauptbahnhof liegenden Betriebswerkstätte finden wir zwischen den zwei Rundhäusern ein „Wasserhaus“, aus dessen Zisternen nicht nur die Wasserkräne der Betriebswerkstätte, sondern auch die Wasserkräne auf den Bahnsteigen des Hauptbahnhofs versorgt worden sein dürften. Als mit Aufgabe der Betriebswerkstätte auch das Wasserhaus geschleift wurde, ist anzunehmen, dass fortan die Wasserkräne des Hauptbahnhofs an das städtische Wasserleitungsnetz angeschlossen wurden.

Da das neue Bw auf dem Höhenrücken zwischen Wertach und Lech erstellt wurde, konnten die Bauherren davon ausgehen, dass sie trotz der höheren Lage womöglich auf das gleiche wasserführende Stockwerk stoßen würden, aus der auch das Wasser für das alte Werk gepumpt wurde. Da bekannt gewesen sein dürfte, wie sich bei entsprechender Wasserentnahme der Wasserspiegel verändert, mussten die Fachleute davon ausgehen, dass aus der fraglichen „Blase“ in einem bestimmten Zeitraum nur eine bestimmte Menge entnommen werden konnte. Also, nach einer ergiebigeren Schicht gesucht werden musste. Und die fand man offenbar erst in einer Tiefe von 177 Metern.

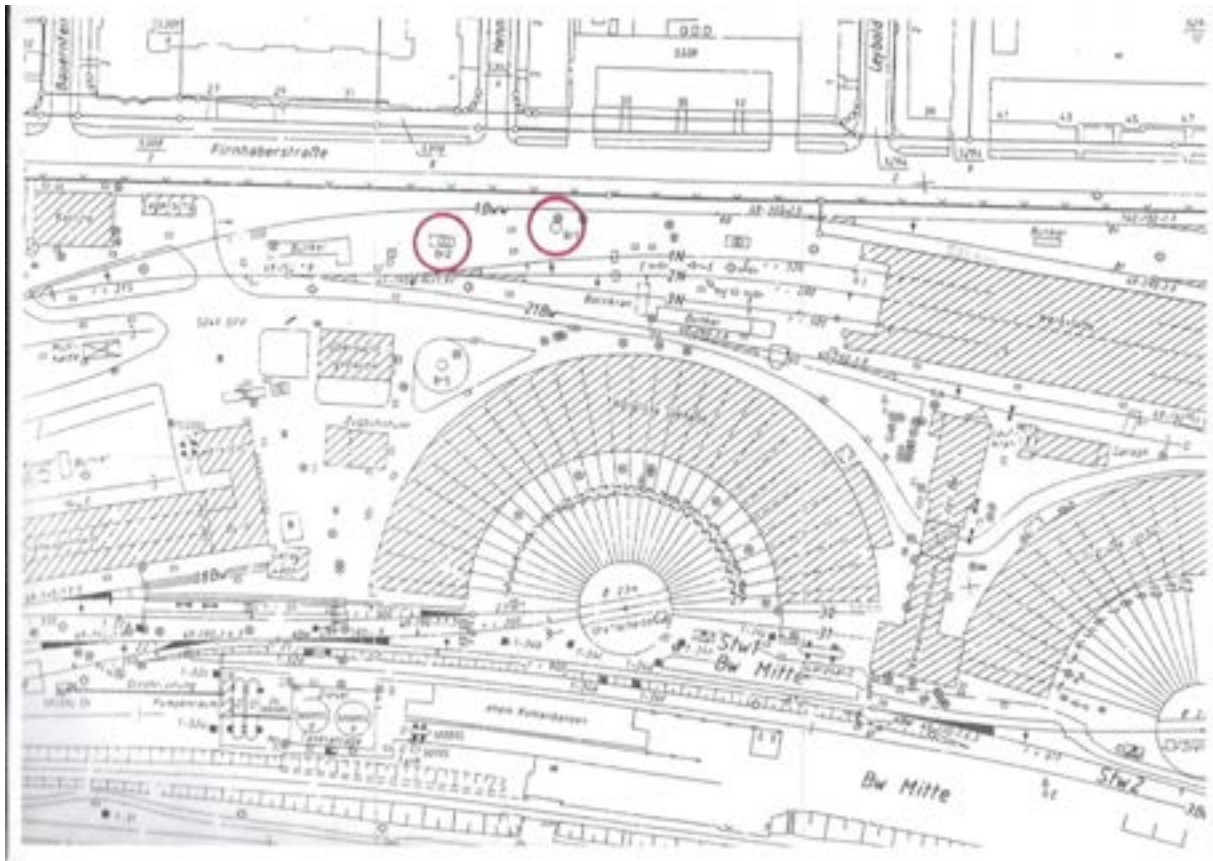


Bild Nr. 1: Lageplan des Bws, in welchem die zwei Brunnen noch eingezeichnet sind

Wir dürfen voraussetzen, dass ihnen dabei die Kenntnis über die Ergiebigkeit der viel älteren Brauerei-Brunnen zu Hilfe kam. Augsburg verfügte um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert über eine größere Zahl von Brauereien, die bekanntlich alle ihre eigenen Brunnen hatten. Desgleichen wissen wir, dass auch die Textilbetriebe z.T. über eigene Tiefbrunnen verfügten. Nicht bekannt ist, bis in welche Tiefen da gebohrt wurde. Die einzige verlässliche Information stammt von der Riegele-Brauerei. Nachdem deren erster Brunnen ebenfalls in etwa eine Tiefe von 170 Metern gehabt habe, ist anzunehmen, dass sich zwischen dem oberen und der unteren Stockwerk keine weitere wasserführende Schicht finden ließ.

Das Brauhaus Riegele sah sich Ende des 20. Jahrhunderts gar gezwungen, seinen Tiefbrunnen von ähnlicher Tiefe aufzugeben und durch einen neuen (mit einer Tiefe von 218 Metern) zu ersetzen, weil das bis dahin geförderte Wasser dermaßen mit Sand vermengt war, dass sogar die Stabilität der Brauereigebäude gefährdet gewesen sei.

Ein weiterer Beleg für Wasservorkommen in dieser Tiefe ist darin zu sehen, dass auch der dritte Tiefbrunnen, der 1937/38 auf dem Bw-Gelände gebohrt wurde, ebenfalls in eine Tiefe von 177 Metern vorgetrieben wurde. Wie diffizil das System „Tiefbrunnen“ behandelt wurde, ersehen wir daran, dass mit dem Rückgang an Kesselspeisewasserbedarf durch die Abstellung der Dampflok dieser dritte Brunnen nicht nur stillgelegt, sondern das Brunnenrohr sogar verfüllt wurde. In der wasserrechtlichen Genehmigung von 1973 durch die Bundesbahndirektion München wird dieser Brunnen gar nicht mehr erwähnt.

Wie ergiebig die Brunnen waren, und offenbar hierfür auch Bedarf bestand, sehen wir am Eintrag im Augsburger Wasserbuch aus der erwähnten Genehmigung.

Die erhaltene Fördertechnik auf dem Bahnpark-Gelände

Brunnen I

In allen Plänen wird der (südlichere) Brunnen mit der geringeren Tiefe als „Brunnen I“ bezeichnet, der nach Angaben der Direktion nur dann in die Wasserförderung einbezogen werden sollte, wenn der Brunnen II nicht zur Verfügung stand. Die Tiefe des „Brunnenvorschachts“ wird mit 8,4 m unter Gelände angegeben. In historischer Hinsicht von ganz besonderer Bedeutung ist, dass der Schacht mit einem Innendurchmesser von geschätzt sechs Metern mit Klinkern **gemauert** ist. Das Mauerwerk vermittelt dem Beschauer den Eindruck, in das Innere eines gemauerten Fabrikschornsteins zu schauen. Es bedarf einer – nicht ganz unproblematischen – Begehung, um festzustellen, ob es nur Optik ist, oder ob tatsächlich die Klinkersteine bei der Fertigung der Rundung des Schachts angepasst wurden. Mit einem Wort: Ein fabelhaftes Stück des weiter unten noch hervorzuhebenden Gesamt-Ensembles dieser Wasserförderanlage.



Bild Nr. 2: Detailfoto, in welchem das Mauerwerk und die Kreiselpumpe zu sehen sind

Die maximal erlaubte tägliche Entnahme von 180 m^3 entsprach einer sekundlichen Förderung von vier Litern. Bei dieser Entnahme sank der Wasserspiegel um 4 Meter. Als (heute noch vorhandene) Fördereinrichtung wird eine „horizontale Kreiselpumpe“ (mit Saugrohrleitung) beschrieben. 8,4 Meter unter Gelände und für die Saugrohrleitung eine max. Länge von ca. 9,5 Meter (physikalische Gründe - siehe weiter unten!) und schlussendlich die Absenkung um 4 Meter: Hieße, dass der Wasserspiegel nie tiefer als 12-14 Meter unter der Erdoberfläche stehen durfte. Bei einer Besichtigung des Schachts am 7. August 2014 stand das Wasser im Brunnenrohr fast bis zum Rand. Die Akustik eines in das Wasser geworfenen Steins bestätigte den Anschein eines hochstehenden Wasserspiegels.

Brunnen II

Im Gegensatz zu Brunnen I ist der Schacht dieses Brunnens in Stampfbeton ausgeführt und hat einen Innendurchmesser von 1,50 Meter. Entgegen der Eintragung im Wasserbuch (mit 2 Metern) liegt der Schachtboden 2,60 Meter unter der Erdoberfläche. Die Brunnentiefe betrage 177 Meter. Das eiserne Brunnenrohr ist heute mit einem massiven Eisendeckel verschlossen. Hier hatte die Direktion eine max. Entnahme von $6,5 \text{ l/s}$ bzw. max. 350 m^3 pro Tag erlaubt. Bei einer mittleren Entnahme sank der Wasserspiegel um stattliche 5 Meter ab! Als Fördereinrichtung ist eine „*Tauchkreiselpumpe*“ angegeben.



Bild Nr. 3: Gesamtansicht von außen mit „Häuschen“ und Drei-Bein

Der Schacht ist mit einem verfahrbaren Holzgehäuse abgedeckt, und über dem Schacht steht ein massives Drei-Bein, an welchem der Flaschenzug für das Hochziehen der Tauchpumpe angebracht wurde, wenn Revisions- oder Reparaturarbeiten anstanden. Die eisernen Rohrleitungen aus der Pumpe haben einen Außendurchmesser von 60 mm, was demnach einem *zwei-zölligen Rohr* entspricht. Interessant: Zur Weiterleitung des Wassers in das

Wasserhaus ist das 2-zöllige Rohr an ein Rohr mit einem Außendurchmesser von ca. 15 cm angeflanscht. Der Übergang aus dem dünnen in das dicke Rohr dürfte eine beachtliche Verlangsamung des Wasserstrahls zur Folge gehabt haben.



Bild Nr. 4 Blick in den Brunnenschacht II

Noch ein Kuriosum, das mehrere Fragen aufwirft: Zwischen dem Pumpenrohr und dem Abgang in Richtung Wasserhaus ist eine recht neu wirkende Wasseruhr eingebaut, die als Herstellungsjahr **1979** aufweist und einen Zählerstand von **61.286 m³** anzeigt. Heißt: Obwohl 1979 das Bw Augsburg längst „dampffrei“ war, und lt. Angaben der ehem. Bw-Mitarbeiter schon weit davor die Speisewasserversorgung an das städtische Netz angeschlossen worden sei, muß der Brunnen noch in Betrieb gewesen sein. Die Jahreszahl 1979 und auch der Zählerstand sind eindeutige Belege! Ein weiterer Hinweis auf die relativ lange eigene Wasserförderung ist dem Bericht eines Lokführers zu entnehmen, wonach es in einer sehr kalten Winternacht (nach den meteorologischen Aufzeichnungen wurden in Augsburg in einer der ersten Januarnächte 1985 achtzehn Minusgrade gemessen) zu einem Riss in einer Speiseleitung kam und sich nicht nur im Erdgeschoß des Wasserhauses, sondern auch auf dem Platz davor binnen kürzester Frist ein dicker Eispanzer bildete, der wohl der Grund war, die eigene Wasserförderung endgültig aufzugeben.

Die Rohre und die Kreiselpumpe in Schacht I und auch die Abdeckung machen zwar keinen „jungfräulichen“ Eindruck, stellen sich aber Jahre nach Außerbetriebnahme in einem Zustand dar, der darauf schließen lässt, dass die beiden Anlagen mit großer Wahrscheinlichkeit erst weit nach Ende des 2. Weltkriegs eingebaut wurden. Gerade die Optik der Förderpumpe in Schacht 1 lässt auf kein zu großes Alter schließen. Nicht anders der nebenstehend abgebildete Schieber mit Rückschlagventil im Schacht von Brunnen II. Heißt: Sie wurden im

Verlauf der Jahrzehnte als „(über)-lebensnotwendig“ stets in einem guten Zustand gehalten und ganz offensichtlich auch partiell erneuert – und gepflegt! Die Optik der Brunnenschächte, hier Stampfbeton, dort das bestens erhaltene Klinkermauerwerk lassen den Schluss zu, dass die Anlagen bei den Bombenangriffen keinen Schaden genommen haben. Zumal erzählt wird, dass die dem Bw geltenden Bomben über dem nahen Siebentischwald abgeworfen wurden. Obwohl Herr Erhart unwahrscheinlich viel Material des damals schon in Auflösung begriffenen Bahnbetriebswerks „gerettet“ hat, finden sich in seinen Unterlagen keine näheren Angaben zu den Brunnen bzw. deren Fördereinrichtungen. So dass auch nicht mehr feststellbar ist, wann die Anlagen nach einer internen Anweisung letztmals grundüberholt wurden.



Bild Nr. 5: Detailfoto des Schiebers

Die Fördertechnik der Brunnen im Verlauf der Jahrzehnte

Es ist völlig ausgeschlossen, dass die in der erwähnten Genehmigung von 1973 beschriebenen Fördereinrichtungen bereits 1906 eingebaut waren. Zwar war der Einsatz von Elektromotoren um 1906 zum Antrieb von „Zentrifugalpumpen“ absolut kein „Neuland“ mehr, aber nach einer Auskunft der 140-Jahre-alten Pumpenfirma *Klein-Schanzlin-Becker* (KSB-Pumpen) im pfälzischen Frankenthal wurde die *Unterwassertauchpumpe* erst 1918 erfunden. Das *System Kreiselpumpe* selbst ist viel, viel älter. Schließlich gilt *Denis Papin* als deren Erfinder, der das Prinzip bereits Ende des 17. Jahrhunderts gefunden habe.

Nachdem mehrere Anfragen bei Firmen und Institutionen unbeantwortet blieben, gab es im Sommer 2014 unverhofft einen interessanten Hinweis aus dem Hause KSB zu den

Erzeugnissen der Nürnberger Pumpenfirma **AMAG-Hilpert-Pegnitzhütte**, die 1959 in der Pfälzer AG aufging. Als die „AMAG“ 1954 ihr 100-jähriges Bestehen feiern konnte, geht der Autor einer Jubiläumsschrift *Gert von Kluss* auf solche „Spezialitäten“ nur am Rande ein. Stattdessen stellte KSB aus seinem Fundus Werbeunterlagen der alten AMAG zur Verfügung, die uns einen ausgezeichneten Überblick geben, wie um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert Wasser, auch aus großen Tiefen, gefördert werden konnte.

Aus rein physikalischen Gründen ist *Wasser-Saugen* aus einer Tiefe von mehr als 10 Metern in unseren Breiten nicht möglich ist. Die uns umgebende Atmosphäre von gewöhnlicherweise rund 1 bar entspricht dem Druck einer Wassersäule von ca. 10 Metern. Da jede Förderung aus der Tiefe mit *Reibung*, auch mit leichten Undichtigkeiten verbunden ist, gehen Brunnenbauer davon aus, dass ein reiner **Saugbetrieb** maximal bis zu einer Tiefe von ca. 9,50 Metern möglich ist. Soll Wasser aus größeren Tiefen nach oben gefördert werden, muss die Pumpe „in die Tiefe“ und aus dem *Saugen* wird ein *Heben*, ein *Drücken*.

Die Alternative zur Kreiselpumpe, die auch in der Erdölförderung bis in unsere Tage verwendet wird, ist die unten liegende Kolbenpumpe, deren Kolben über ein Gestänge von einer Maschine an der Erdoberfläche bzw. in einem gut zugänglichen Brunnenschacht bewegt wird. Die in gleichmäßigem Rhythmus auf und ab gehenden „Pferdeköpfe“ der Erdölumpen treiben bis heute über ein Gestänge die unten liegenden Hebeanlagen an.

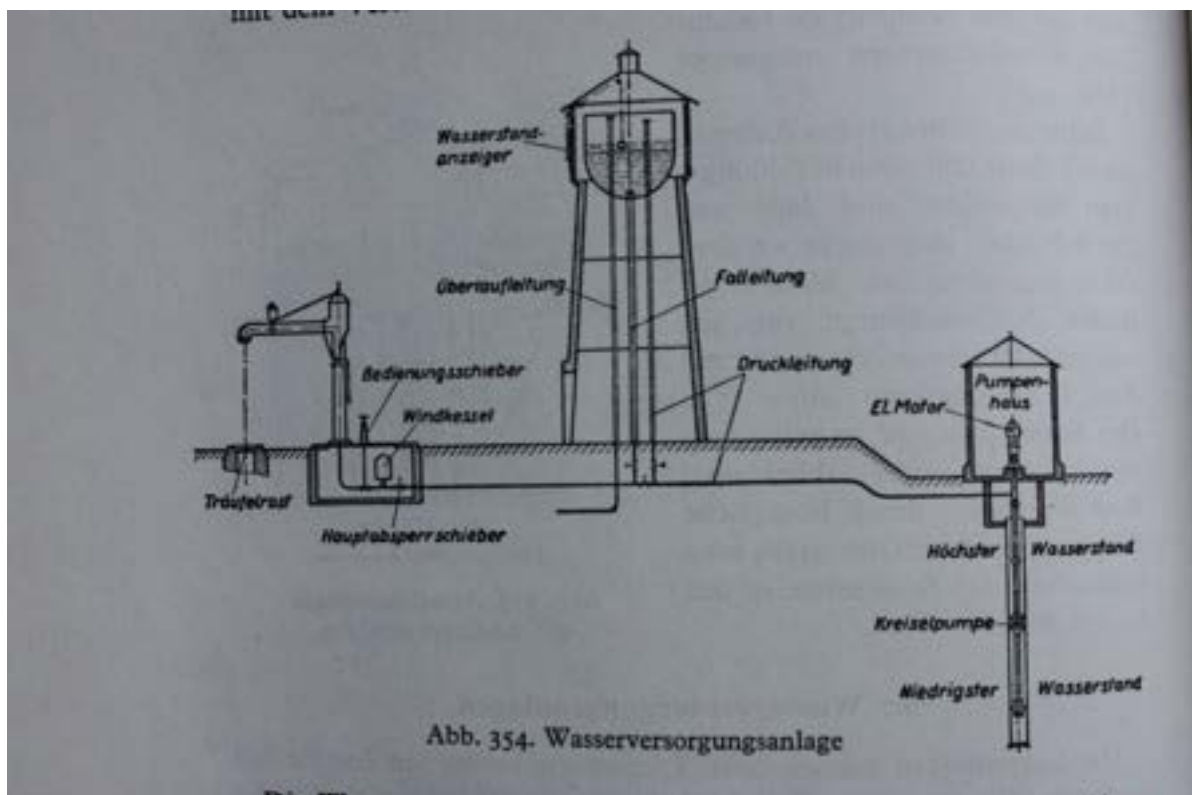


Bild Nr. 6: Skizze aus dem „Niederstraßer“ mit Kreiselpumpe unten (Seite 526)

Das Thema „Wasserrförderung“ ist so komplex und interessant, dass wir etwas weiter ausholen und die von der AMAG beschriebenen Pumpvarianten hier zumindest in groben Zügen vorstellen wollen. Zuvor noch ein Abstecher zum Herausgeber des „Leitfadens für den

Dampflokotivdienst“ (Erstausgabe 1934) Leopold Niederstraßer. Er ist auch solchen Dingen nachgegangen und hat mit der nebenstehenden Skizze dargestellt, wie die im Wasser liegende Kreiselpumpe durch einen im oberirdischen Pumpenhaus eingebauten Elektromotor über ein Gestänge angetrieben wurde. Wir tappen im Dunkeln, über welche Tiefen solche Antriebsgestänge möglich waren. Auch, ob diese Gestänge zwischen Motor und Pumpe radial abgestützt werden mussten. Hing sicher auch von der Drehzahl ab. Dazu liefert uns *Prof. Ruckdeschel (siehe Lit.Nr. 10)* einen Hinweis, dass in den von ihm untersuchten und beschriebenen Förderanlagen die Kreiselpumpen mit einer Drehzahl von ca. 1.500 U/min betrieben wurden. Zu vermuten ist, dass die Erstausrüstung im neuen Augsburger Bw wahrscheinlich über viele Jahre beibehalten wurde.

Wenn die *im Wasser liegende Tauchpumpe* heutiger Konstruktion erst 1918 erfunden wurde, ist davon auszugehen, dass es doch Jahre dauerte, bis das System Marktreife erlangte. Die nebenstehende AMAG-Anzeige bewirbt die „*Tiefbrunnen-Kreiselpumpe*“. Nachdem die rechts gezeigte Type den Tauchmotor unter der Pumpe zeigt, ist anzunehmen, dass das erwähnte Patent von 1918 schon Eingang in die Produktion gefunden hatte, also die Anzeige aus einer Zeit nach dem 1. Weltkrieg stammen muß. Die links gezeigte Pumpe könnte nach dem Prinzip gebaut gewesen sein, wie es *Niederstraßer* beschreibt. Allein aus Gründen der dynamischen Bewegung ist davon auszugehen, dass der motorische Antrieb einer unten liegenden Kreiselpumpe von oben längenmäßig sehr begrenzt war.



UNSERE HAUPTERZEUGNISSE

Tiefbrunnen-Druckluft-Pumpen
für tiefe Bohrlöcher, sandiges Wasser, Schlamm- und Abwasser, Erdöl, Mineralwasser, Antriebsmaschine über Tage, im Brunnen keine verschleißbaren Teile, Absenkung bis zur Förderglocke, Keine Mischung von Luft mit dem Fördermedium, DRP, AP, Wirkungsgrad bis 45%.

Tiefbrunnen-Kolben-Pumpen
mit verlängertem, als entlastetes Hohlschwimmergestänge (DRP, angem.) ausgebildeten Differential-Plunger (DRP, angem.) doppelwirkend ab Nähe Arbeitskolben, Ausnutzung des Wasserauftriebes zum Gewichtsausgleich des Gestänges und Triebwerkes, Ruhiger und stoßfreier Gang, Günstigste Wirkungsgrade

Kurbelpumpen
einfach- und doppelwirkend in stehender und liegender Bauart

Wasserwerkspumpen

Kesselspeisepumpen

Drillingspumpen

Preßpumpen
in stehender und liegender Bauart

Kompressoren

Luftpumpen

Patent-Kreiselpumpen
für Nieder- und Mitteldruck

Hochdruck-Kreiselpumpen
für alle Fördermengen u. Förderhöhen

Tiefbrunnen-Kreiselpumpen

Tauchmotor-Pumpen

Selbstansaugende Patent-Kreiselpumpen

Patent-Feuerlösch-Kreiselpumpen

Patent-Luftschäum-Kreiselpumpen

Wasserwerkspumpen

UNSERE SONDERERZEUGNISSE ZUR SÄUREFÖRDERUNG

aus Krupp'schem Thermisilid, V2A-Stahl, V4A-Stahl:
Patent-Kreiselpumpen, Kurbelpumpen, Armaturen

PATENT - FREIFLUSS - PANZER - VENTIL

Gerader elliptischer Gehäusedurchgang, daher niedrigster Durchfluß-Widerstand, völlige Entleerung, kein schädlicher Gehäuseruck, kein Verschleiß durch Überströmen des Ventilsitzes, Patent-Panzerung auf Sitz und Kegel (statt Einsatzringe), rosticher, saure- und heißdampfbeständig, Kein Locken- und Undichtwerden von Sitzringen bei plötzlichen und starken Temperaturwechseln, sondern Ventile „Immerdicht und Ohnesorge“



Durchfluß-Widerstandszahl $\leq 0,51$

 **AMAG-HILPERT-PEGNITZHÜTTE NÜRNBERG-G.**

Bild Nr. 7 Werbeanzeige der Nürnberger AMAG-Hilpert-Pegnitz-Hütte

Eine interessante Variante war wohl das gezeigte AMAG-Patent in Gestalt einer Kolbenpumpe mit „*Hohlschwimmergestänge*“, das dergestalt funktionierte, dass rein aus Gewichtsgründen der größte Teil des Pumpengestänges von einem absolut dichten Zylinder umgeben war und dieser Zylinder im „gespannten“ (siehe nächster Absatz) Wasser des Tiefbrunnens so viel Auftrieb erhielt, dass auch bei größeren Tiefen das Gestängengewicht nicht von Bedeutung war.

Eine weitere Möglichkeit, größere Tiefen als besagte 9,5 Meter zu überwinden bot die **Pumpanlage mit Pressluftbetrieb!** Vielleicht ist es fast „verwegen“ diese „Pumpmethode“ als eine frühe – allerdings völlig umweltungefährliche – Art von „Fracking“ zu betrachten. Während bei dem heutigen und sehr umstrittenen „Fracking“ Gas mit Hilfe nirgends präzise beschriebener „Chemikalien“ aus dem Gestein gepresst wird, griffen die Techniker vor Jahrzehnten zur Pressluft, in dem sie diese in das Brunnenrohr einleiteten und damit das Wasser nach oben trieben. Das Fehlen jedweder beweglichen Teile im Brunnen, die absolute Frostsicherheit, auch dass Schlamm, Sand und Kies nicht nach oben kamen, waren unbestreitbare Vorzüge dieser Pumpenkonstruktion, die (indirekt) sogar uns einen Beweis für die Theorie des „gespannten Wassers“ liefert, da das Wasser aus der Tiefe ja nur nach oben gedrückt werden konnte, wenn die Wasserblase in der Tiefe quasi „druckdicht“ war. Dass dem so gewesen sein muß, sehen wir an einem AMAG-Werbehinweis, in dem darauf hingewiesen wird, „*dass kein Luftverbrauch stattfand, sondern nur die durch Undichtigkeiten verlorengelassene Luft ersetzt werden musste.*“

Da, wie schon mehrmals vermerkt, zu diesen technischen Einrichtungen keine Unterlagen mehr verfügbar sind, sind wir auf Vermutungen und hilfsweise auf Berichte in technischen Zeitschriften (siehe *Dinglers Polytechnisches Journal*) angewiesen. Nachdem die elektrisch betriebene Kreiselpumpe längst „*en-vogue*“ war, können wir zumindest beim Brunnen I davon ausgehen, dass die Pumpe auf dem Schachtboden situiert war und das Saugrohr mit der beschriebenen Länge von 9,5 Meter wohl nie „im Trockenen“ stand.

Ob es je gelingen wird, die Wasserförderung im tiefen Brunnen für die Anfangsjahre belegen zu können ist fraglich. In einem großen Aufsatz, der in zwei Jahrgängen (1907 und 1908) des schon erwähnten *Dingler'schen Polytechnischen Journals* gedruckt wurde und die Überschrift **Neue Pumpen und Kompressoren** trägt, beschreibt ein *Prof. F. Freytag aus Chemnitz* eine Vielzahl der in diesen Jahren bereits im Einsatz befindlichen „*Zentrifugal, Hoch- und Niederdruckzentrifugalpumpen, auch Elvolventenpumpen*“, woraus zu ersehen ist, dass auch für das Hochbringen des Wassers aus diesem tiefen Brunnen eine größere Anzahl von Pumpenvarianten zur Verfügung gestanden hat. Wir finden unter den Anbietern bekannte Firmennamen, wie *C.H. Jäger & Co aus Leipzig-Plagwitz* oder *Sulzer-Winterthur*, *Hilpert aus Nürnberg*, *KSB-Frankenthal* oder auch die Lokomotivfabrik *R. Wolf, Magdeburg-Buckau*.

Wer mit Wasser beruflich oder privat zu tun hat, weiß, dass Wasser durch seine chemische Zusammensetzung aus Sauerstoff und Wasserstoff mit der chem. Formel **H²O** ein aggressives Medium ist, das zusätzlich (aggressiven) Sauerstoff bindet, wodurch es damals nur eine Metall-Legierung gab, die nicht korrodierte: **Rotguss** bzw. die ähnlich zusammengesetzte **Bronze**. Wohl nicht ohne Grund wird bei der AMAG-Pressluftpumpe darauf hingewiesen, dass das „Fußstück“ aus Bronze hergestellt war. Auf den heutigen „nicht-rostenden Tausend-Sassa“ (Chrom-Nickel)-Stahl (Niro) wurde Krupp erst 1913 ein entsprechendes Patent erteilt.

Mit anderen Worten: Allein aus Kostengründen konnten nicht alle Teile der Wasserversorgung aus wasserresistenten Materialien verwendet werden. Was bedeutet, dass das szt. Pumpensystem incl. der Rohrleitungen in den Bw-Brunnen nicht nur gewartet, sondern höchstwahrscheinlich auch mehrmals ersetzt werden musste. Insofern ist das erhaltene Drei-Bein über dem nördlichen Pumpenschacht auch als ein wichtiges Requisit für das Bergen und Niederbringen der Tiefpumpe zu betrachten, so unscheinbar es bei erstem Besehen erscheinen mag.

Die Grundwasser-„Ströme“

Wasserwirtschaftler weisen in allen Gesprächen darauf hin, dass wir uns die Grundwasservorkommen nicht als einen „unterirdischen See“ mit einem einigermaßen ebenen „Seeboden“ vorzustellen haben. Der Bericht zu der weiter oben schon erwähnten 3. Brunnenbohrung von 1937/38 erwähnt, dass der Höhenrücken zwischen Lech und Wertach ausschließlich aus Sand, sog. „Flinz“ (=ist ganz feiner Sand), Löss und Mergel besteht. Aus neueren Bohrungen ist bekannt, dass sich diese Gemengelage auch im Norden der Stadt, sowohl links der Wertach (nördliches Oberhausen), aber auch auf der rechten Lechseite (z.B. Firnhaberau und weiter Lech-abwärts) nachweisen lässt. Die „Löss-Böden“ im Lechtal galten über Jahrhunderte für die Landwirtschaft als „beste Böden“! Eine erdgeschichtliche Abhandlung schreibt, dass die „Sand-Löss-Schicht“ stellenweise bis in eine Tiefe von 500 Metern reiche. Dem gegenüber kennen wir den sog. „Lech-Schotter“, der, wie der Name sagt, speziell in der Lechebene vorkommt, und aus welchem das oberflächennahe Grundwasser u.a. auch für die Augsburger Trinkwasserversorgung im Siebentischwald genutzt wird.

Als in den 1980er-Jahren entlang des „Hammerschmiedwegs“ (= nördliche Verbindungsstraße zwischen Firnhaberau und Hammerschmiede) das Augsburger Tiefbauamt einen Abwasserkanal bis in eine Tiefe von 12 Metern zu verlegen hatte, bestand für Amt und Baufirma das Problem, den tiefen Kanalschacht ausschließlich in den mächtigen Sandschichten verlegen zu müssen. Was die Baugrubensicherung gewaltig erschwerte, und das schon erwähnte „oberflächennahe“ Grundwasser in nicht geringen Mengen abgepumpt werden musste und über den dort seit Jahrzehnten trocken gefallenen „Sonnenbach“ wieder in das Erdreich zurückgeleitet wurde.

Die Erkundungen der Wasserwirtschaft ergaben, dass es sich zumindest in den tiefen Schichten um einen Grundwasserstrom handelt, der am Nordrand der Alpenkette seinen Anfang nimmt und erst vom (unterirdischen) Gebirgsstock der Schwäbischen Alp aufgehalten wird. Die nassen Riedwiesen entlang der Donau seien der Beweis für den Rückstau. Der bekanntlich von der *Landeswasserversorgung Württemberg* genutzt wird, in dem aus Tiefbrunnen das Trinkwasser für zehn Städte Württembergs, u.a. auch für Ulm und Stuttgart gewonnen und über ein mehrere hundert Kilometer langes Leitungsnetz befördert wird. Die wichtigsten Anlagen stehen bei Langenau und im Hürbetal. Aber auch das sog. *Karstwasser* aus der recht ergiebige *Brunnenbuchquelle bei Dischingen (südlich Neresheim)* ist in dieses Wasserversorgungssystem mit einbezogen.

Gleichzeitig berichten Fachleute des Brunnenbaus, dass sich der Grundwasserstrom im Großraum Augsburg in den oberflächennäheren Schichten sehr langsam aus südöstlicher in

nordwestliche Richtung bewege. Da, wie weiter oben schon angemerkt, wir uns die Stockwerkssohle nicht als „bretteben“ vorzustellen haben, sondern diese aus Senken und Höckern besteht, wurde bei Brunnenbohrungen wiederholt festgestellt, dass im Nahbereich des Lechs z.T. viel tiefer gebohrt werden musste, als weiter südöstlich.

Da alte Unterlagen zum Wasserbuch der Stadt Augsburg im 2. Weltkrieg den Bomben zum Opfer fielen, und auch die Beschreibung der 3. Bohrung an der Firnhaberstraße nicht erkennen lässt, ob in diesem Bereich auch eine ergiebige Menge oberflächennahes Wasser gefunden wurde, muß davon ausgegangen werden, dass sich die Brunnenbohrer von damals auf das „gespannte Tiefenwasser“ konzentrierten und somit offenbar von Anfang an der erste Brunnen bis 55 Meter vorgetrieben wurde.

Gab es Veranlassung, weshalb genau in dieser Ecke des neuen Bahnbetriebswerks gebohrt wurde? Nein! Man bohrte dort, weil einfach „Platz war“. Die bis heute erhaltene Grünfläche im Bereich der zwei Brunnen hat nichts mit einer Art von „Trinkwasserschutzzone“ zu tun. Die Bahn brauchte ja Kesselspeisewasser. Und die Brunnenbohrer brauchten Platz für ihre Baustelle und die Gerätschaften. Wenn das Wasser von Anfang an in besagter Tiefe vermutet wurde, kann man auch ausschließen, dass für die Standortwahl evtl. ein Wünschelrutengänger zu Rate gezogen wurde, denn deren „Erspüren“ von Wasseradern reiche bestenfalls in Tiefen bis um die 10 Meter.

Das „gespannte“ Wasser

Erkundigungen sowohl beim letzten Bw-Werkmeister, der für die Wasserförderanlagen verantwortlich zeichnete, wie auch bei einem Fachmann der Wasserwirtschaft ergaben, dass die Förderpumpen, wie sie im Wasserbuch beschrieben sind, wohl schon immer in dieser „geringen“ Tiefe eingebaut waren, weil in beiden Brunnen sogenanntes **„gespanntes Wasser“** vorhanden ist, das nach einer persönlichen Messung mittels Lot Ende Juli 2014 bis 35 Meter unter dem Boden des Brunnenschachts II steht. Die Wasserwirtschaft unterscheidet zwei Arten von „Grundwasser“: Erstens das sog. **„oberflächennahe Grundwasser“**, dessen Tiefe in der Lechfeld-Schotterebene je nach Lage, in etwa bis zu einer Tiefe von 15-20 Metern reiche. Im Brunnen I scheint der Wasserstand noch höher zu sein! Was hier wohl nicht mit dem hohen Grundwasserstand, sondern mit der „Spannung“ aus der in 55 Metern Tiefe liegenden „Blase“ wohl besser definiert ist.

Wasser kann dank seines spezifischen Gewichts nur „von oben nach unten“ fließen. Die Wasserwirtschaft geht davon aus, dass Tiefenwasser, das irgendwann einmal als Regen auf die Erde traf, bis zu 100 Jahren (und mehr) benötigt, bis es sich in diesen Tiefen sammeln kann. Da – gottlob – die Niederschläge dafür sorgen, dass dieser Sickerprozess (hoffentlich) nie aufhört und somit „da unten“ kontinuierlich ein gewisser „Nachschub“ vorhanden ist, ohne Entnahme aber die wasserführende Schicht irgendwann einmal „voll“ wäre, kommt es zu einem natürlichen Druck in diesen Vorkommen. Und diesen Druck bezeichnet die Wasserwirtschaft als **„gespanntes Wasser“**, das sich bekanntlich am deutlichsten in dem Phänomen der „artesischen Brunnen“ bemerkbar macht, als dort der Druck von unten so groß ist, dass es in verschiedenen Gegenden Brunnen gab oder noch gibt, aus denen Jahr-aus-Jahr-ein Wasser in recht unterschiedlicher Menge ohne jede technische Hilfe an der Erdoberfläche zutage tritt. Und diesen Effekt, in abgeschwächter Form, nutzten auch die

Brunnenexperten von der Firnhaberstraße, so dass sie in der Lage waren, die Pumpen bzw. Entnahmeverrichtungen in einer relativ geringen Tiefe einbauen zu können.

Der hohe Wasserstand in den zwei Brunnen wurde bei den Fachleuten des Bahnbetriebswerks zuweilen auch mit dem physikalischen Gesetz der „*kommunizierenden Röhren*“ beschrieben. Die Beschreibung ist nicht ganz korrekt, denn wir haben es bei einem Tiefbrunnenrohr nur mit **einer Röhre** zu tun, und die „*zweite Röhre*“ gibt es nicht. Wie oben beschrieben, kommt der hohe Wasserstand durch den artesischen Druck aus der tiefliegenden Wasserblase zustande. Es würde uns zu weit vom Thema wegführen, dem zum Zeitpunkt der Berichterstattung festgestellten Rückgang der Wassersäule um mehr als 10 Meter in Brunnen II nachzuspüren. Es sind mehrere Gründe denkbar. Die unterschiedlich hohen Wasserstände in den beiden Brunnen belegen, dass wir es mit großer Wahrscheinlichkeit mit zwei verschiedenen „Wässern“ aus zwei verschiedenen Stockwerken zu tun haben! Ein Wassertest wird diese Vermutung belegen, da nach Angabe des Wasserwirtschaftsamtes Tiefenwasser auf seinem Weg nach unten jede Sauerstoffanreicherung verliert, während oberflächennahes Wasser noch eine gewisse Menge Sauerstoff gebunden hat.

Die Bohrtechnik um 1906

Zu unserem fast „detektivischen“ Nachspüren der Wasserförderung zählt auch die Frage *„wie wurden um die Wende zum 20. Jahrhundert Brunnen gebohrt?“* Nachdem zwei Anfragen bei Spezialunternehmen keine Auskunft brachten, ergab ein nochmaliges Nachfassen beim mittelständischen Brunnenbauunternehmen **Joanni in Zusmarshausen**, dass die Brunnenbohrerei bis weit in das 20. Jahrhundert hinein eine relativ mühsame und sehr zeitaufwändige Arbeit gewesen sei. Nachdem der Dieselmotor bekanntlich in der Anfangsphase sehr groß und schwer ausgefallen war und erst Anfang der 1920er-Jahre so „klein“ gebaut werden konnte, dass er in einem Lastkraftwagen Platz fand, ist davon auszugehen, dass frühere Bohrungen entweder mit Pferdekraft und Göpel oder mittels Dampfmaschine erfolgten. Herr Joanni jr. bemerkte in einem Telefonat, dass für das Hochbringen des Bohrmaterials sog. „Schappen“, heute besser bekannt unter dem Begriff *„Bohrgreifer“*, eingesetzt wurden. Lt. Lexikon ist eine „*Schappe*“ ein stabiles Stahlrohr, bei dem an der unteren Rohrspitze zwei oder drei bewegliche und spitzzulaufende „Schäufelchen“ angebracht sind, die mittels Seilzug geöffnet bzw. geschlossen werden können. Die Technik unterscheidet Ausführungen mit einem bzw. mit zwei Seilen. Lässt man den Bohrgreifer („Schappe“) mit geöffneten Schäufelchen in die Tiefe stürzen, wird das Erdreich in den Greifer gepresst. Wie bei einer Baggerschaufel wird durch das innenliegende Seil der Greifer geschlossen und kann hochgezogen und oben entleert werden. Solche Geräte benötigen als Führung in die Tiefe das sog. Brunnenrohr, dessen Teilstücke mit einem Großgewinde zusammengeschraubt und von oben durch Drehen in die Tiefe gedrückt bzw. gedreht wurden. In einem Aufsatz von 1890 wird gar von einem „Schloss“ berichtet, mit dessen Hilfe abgebrochenes Bohrgestänge kraftschlüssig erfasst und wieder nach oben gezogen werden konnte.

Bild Nr. 8: Foto eines „Bohrgreifers“

„Schappen“ bzw. *Bohrgreifer* konnten nur in relativ weichem Material eingesetzt werden. Wenn wir in einer Ausgabe von 1890 des *Dingler'schen Journals* lesen, dass in diesen Jahren Bohrungen bis in eine „sagenhafte“ Tiefe von 1000 Meter niedergebracht wurden, war es unumgänglich, dass die Tiefenbohrtechnik auch auf harte Gesteinsschichten stieß, die anderes Bohrwerkzeug erforderten. Wenn wir uns dieser Technik nähern, wird vielfach übersehen, dass die Bergwerkstechnik und vor allem die Tunnelbohrtechnik am Beginn des 20. Jahrhunderts bereits Jahrzehnte hinter sich hatte. Als das Augsburger Bw in Betrieb ging, war der Gotthard-Tunnel bereits 20 Jahre in Betrieb! Ergo: Die Tiefenbohrung absolut nicht mehr „am Anfang“ stand. (Siehe auch weiter unten!) Für hartes Gestein gab es sog. „Freifallhämmer“, mit welchen – ähnlich einer Schlagbohrmaschine – das harte Gestein zertrümmert wurde, oder mit Diamanten bestückte „Bohrmeißel“. Weil auch unedler *Diamant* offenbar schon immer teuer und rar war, hatte man einen Ersatz in Form von sog. *Kupferschuhen* gefunden. Diese seien mit einer „Schmirgelmasse“ umstrichen worden und im Vergleich zum Diamant nur ein Grad weicher gewesen. Aber eben viel billiger.

Die viel ältere, aber deutlich aufwändigere – und viel gefährlichere – Brunnen-„Bohrtechnik“ lief dergestalt ab, dass solche Brunnen mit so einem Durchmesser angelegt wurden, dass ein Mann sich in gebückter Haltung innerhalb eines stabilen Schachtmantels buchstäblich „nach unten“ schaufelte und bei diesem „Schaufeln“ das Erdreich unter der Schalung entfernt wurde. Dass die Arbeit in mehrerlei Hinsicht nicht ungefährlich war, bedarf wohl kaum eines Hinweises. Prof. Karl Kling, Begründer des noch heute seinen Namen tragenden Ingenieurbüros in Krumbach, berichtet, dass diese Brunnenbauer speziell in Vorderasien zu den bestbezahlten Beschäftigten zählten.

Diese Art von „Brunnenbohrung“ klingt bei erstem Anschein zwar sehr „exotisch“ und wurde beim Erbohren der Brunnen an der Firnhaberstraße mit Sicherheit nicht eingesetzt, doch habe in einem Schrebergartengelände von Diedorf ein einzelner Mann auf diese Art – ganz allein, nur unter Mitarbeit seiner Ehefrau – nach dem 2. Weltkrieg einen Brunnenschacht bis in eine Tiefe von ca. 25 Metern gegraben. Da zu dieser Zeit dort auch kein elektrischer Strom zur Verfügung stand, nutzte der pfiffige und kühne „Brunnenbauer“ das Sonnenlicht, das er mit Spiegeln in die Tiefe lenkte. Die Aufgabe seiner Frau war es, mittels Seilwinde nicht nur die vollen Kübel nach oben zu holen, sondern auch ihren Mann in die Tiefe zu lassen – und auch wieder hoch zu holen!

Zurück zur Brunnenbohrerei an der Firnhaberstraße: Herr Joanni kennt die alte Bohrtechnik nur noch vom „Hörensagen“ und ist sich sicher, dass Brunnenbauten in diese Tiefe wahrscheinlich deutlich mehr als ein Jahr benötigten. Bei *Gad (Lit.Nr.6)* lesen wir, *dass an vielen Tagen oft nicht mehr als 40 cm geschafft wurden*. Wer je beobachten konnte, wie z.T. dürrftig das Erdreich ausfällt, das bei einem Niederbringen der „Schappe“ „gewonnen“ wird, zweifelt keine Sekunde an dieser Einschätzung. Es ist anzunehmen, dass die Dampfmaschine nicht nur zum Antrieb der Seilwinde für das Hoch- und Niederbringen der „Schappe“ eingesetzt wurde, sondern, dass auch für das Drehen des Borgestänges und das „Nach-unten-Bohren“ des Brunnenrohrs schon bald die menschliche oder tierische Kraft durch die Dampfmaschine ersetzt wurde.

Ein Letztes zu diesem Thema: Wir Heutige fragen uns, wie unsere Altvorderen am Beginn des 20. Jahrhunderts es mit welchen Mitteln geschafft hatten, einen Brunnen bis in eine Tiefe

von 177 zu bohren. Alles ein „*Klacks*“! Wir haben einen glaubhaften Bericht in Lit.Nr. 15, dass im Raum Erfurt **schon 1827** eine Bohrung bis in eine Tiefe von – **335 Metern** abgeteuft wurde, die damals – *welch Wunder* - als die „*tiefste Bohrung der Welt*“ galt!

Das Wasserhaus

Wer sich mit den bayerischen Nebenbahnen beschäftigt hat, wird festgestellt haben, dass es auf bzw. an den Bahnsteigen der Endstationen keine Wasserkräne gab. Diese waren, wie die zugehörigen Reservoirs **in den** Lokschuppen, im bayer. Sprachgebrauch als „Maschinenhäuser“ bezeichnet. Warum? *Die Wasserversorgung durfte durch Frost nicht gefährdet sein!* Was auch der schon erwähnte Buchautor *Leopold Niederstraßer* in seinem „Leitfaden“ bemerkt, wurde in Bayern seit jeher beachtet, dass die Wasserreservoirs und Wasserkräne frostsicher untergebracht waren und gegebenenfalls sogar für Wärme aus entsprechenden Ofenheizungen gesorgt werden konnte. Dass es in anderen Gegenden auch anders zugeht, sehen wir an zwei museal erhaltenen Wassertürmen. Der eine zählte zum ehem. Bahnbetriebswerks (und heutigen Eisenbahnmuseums) in *Bochum-Dahlhausen*, und der andere gehörte zum alten Bw *Berlin-Anhalter Bahnhof*. In beiden Fällen waren die eisernen Wasserbehälter ohne jeden Frostschutz aufgestellt worden.



Bild Nr. 9: Foto des Wasserhauses von Norden her

Daher braucht uns nicht zu wundern, dass die Zisternen sowohl der alten Betriebswerkstätte (gegenüber dem Hauptbahnhof) wie auch die des neuen Augsburger Bahnbetriebswerks im obersten Stockwerk (unter dem schon damals isolierten) Dach eines eigens errichteten „Wasserhauses“ eingebaut wurden. Weshalb „*Wasserhaus*“ und nicht „*Wasserturm*“? Die

zwei äußeren Zisternen haben die Ausmaße von 8,4 x 4,0 x 2,5 Meter und die mittlere die Größe von 8,4 x 5,2 x 2,5 Metern. Die Grundfläche aller drei Behälter beträgt demnach rund 110 Quadratmeter. Für Kontroll- und Revisionsarbeiten, aber wohl auch mit Rücksicht auf die Statik mussten von Anfang auch entsprechende Zwischenräume geplant werden, so dass wir es schlussendlich mit einer Gesamtfläche von 150 Quadratmetern zu tun haben. Und damit auch erkennbar wird, dass solche Ausmaße für einen „Wasserturm“ der damaligen Zeit doch eindeutig zu groß gewesen wären.

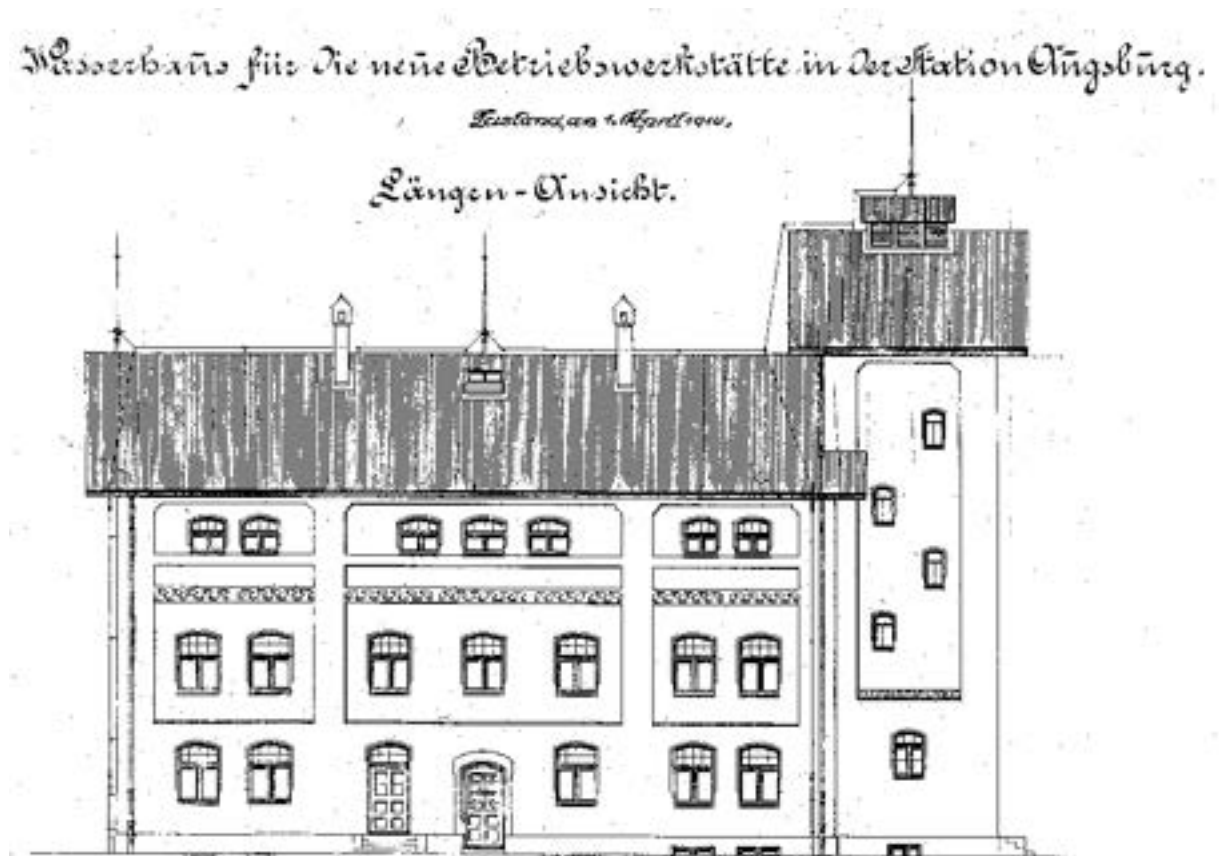


Bild Nr. 10: Skizze des Wasserhauses (Sammlung Erhart) von 1916

Die drei vollgefüllten Zisternen hatten ein Fassungsvermögen von rund 250 Kubikmetern. Addieren wir zum reinen Wassergewicht noch das des Stahls von vielleicht 20-25 Tonnen dazu, kommen wir auf ein Gesamtgewicht von ca. 275 Tonnen. Dies entspricht in etwa dem Gewicht von zwei Dampfschnellzuglokomotiven, wie sie der Besucher in der „Montierung“ nebenan sehen kann. Dass die Bauleute diese Belastung beim Bau kalkulierten, wird an den mächtigen Mauern des Wasserhauses sichtbar. Im Gegensatz zu anderen Gebäuden dieser Größe haben hier die tragenden Wände eine Mauerstärke von 60 cm, im Keller und an einigen anderen Stellen beträgt die Mauerdicke gar 75 cm!

Prof. Wilhelm Ruckdeschel (früher Leiter des *Instituts für Technikgeschichte an der Fachhochschule Augsburg*) beschreibt in Lit.Nr. 10 die Wassertürme der Lechfeldgemeinden *Schwabmünchen, Bobingen, Stadtbergen und Gersthofen*. Diese Wassertürme entstanden interessanterweise ziemlich genau in jenen Jahren, in welchen auch das Bahnbetriebswerk an der Firnhaberstraße gebaut wurde. Im Gegensatz zu den Bw-Zisternen wurden die Reservoirs dieser gemeindlichen Wassertürme nicht aus Stahl bzw. Eisen, sondern

ausschließlich aus Beton gefertigt. Die Türme von Schwabmünchen und Bobingen trugen zwei Behälter mit zusammen 150 m³, während die von Stadtbergen und Gersthofen nur ein Reservoir enthielten. Mit 30 Meter „über Terrain“ führte der Schwabmünchner die Reihe an. Was bewog die Erbauer, sich für diesen schweren Baustoff zu entscheiden, zumal die Wassertürme um Längen höher gebaut wurden, als das Wasserhaus des Bahnbetriebswerks? Ruckdeschel schreibt zum Gersthofener Turm „...Die Zeit der eisernen Hochbehälter auf historisierender Architektur ist nun gerade vorbei...“. Wenn die Kgl.Bay.Staatsbahn sich im Fall Augsburg dennoch für eiserne Behälter entschied, dürfte das ausschließlich statische Gründe gehabt haben. Wenn die 150 m³ von Schwabmünchen lt. Ruckdeschel bereits eine Last von 200 to bedeuteten, bedarf es keiner weiteren Erklärung, weshalb in Augsburg mit einem fast doppelten Fassungsvermögen unverändert auf Eisen gesetzt wurde.

Dass auch technisch die Zeit nicht stehen blieb, sehen wir am Wasserturm des früheren Bahnbetriebswerks Hamburg-Altona. Hier wurde in den Jahren 1954/55 ein neuer Wasserturm ausschließlich in Stahlbeton erstellt, dessen sog. „Flachbodenbehälter“ ein Fassungsvermögen von stattlichen **500 m³** gehabt hat, bzw. noch hat, da er nach Ende der Dampflokzeit unter Denkmalschutz gestellt wurde. Das Interessante an diesem immerhin 37 m hohen, kühnen Bauwerk: Die tragenden Elemente, sprich der „Turm“ selbst, besteht aus einem inneren zylindrischen Turmkern und vier mächtigen Betonpfählen, deren Flucht sich von oben nach unten sogar verjüngt!



Bild Nr. 11: Zisterne

Was war im Anbau?

Die nebenstehende Planskizze des ursprünglichen Hauses zeigt (von Norden betrachtet) auf der rechten Seite einen Gebäudeteil, dessen Dach das des übrigen Gebäudes um gut und gerne drei Meter überragte. Weshalb? Wir waren anfänglich bei der Suche nach einer griffigen Antwort auf Vermutungen angewiesen, die jedoch seit Januar 2015 sogar richtig belegt werden können. Die Eisenbahn, und hier die Dampflokbachleute hatten schon in den ersten Jahrzehnten erkannt, dass *Wasser nicht gleich Wasser ist!* Auch wenn Wasser für das menschliche Auge optisch „glasklar“ und „rein“ daherkommt, enthält es eine Menge Stoffe, die beim Verdampfen frei gesetzt werden und sich im Kesselinneren als unerwünschte Ablagerungen, als „Kesselstein“, bemerkbar machen und den Wärmedurchgang und damit die Dampfleistung des Kessels massiv behindern würden. Das beste Beispiel aus dem Haushalt ist der vielfach verwendete *Wasserkocher*, an dessen Wänden und insbesondere im Bereich der darunter liegenden Heizspirale sich je nach Wasserhärte unerfreuliche grau-gelbliche Ablagerungen bemerkbar machen.

Apropos **Wasserhärte**: Bei den „Härtebildnern“ unterscheidet die Wasserchemie die *vorübergehende* und die *bleibende Wasserhärte*. Während wir es bei Ersterer mit einer Verbindung von Magnesium und Kalzium mit Kohlensäure zu tun haben, wird die *bleibende Härte* als eine Verbindung von Sulfaten und Chloriden mit diesen beiden Elementen beschrieben. Nicht zuletzt durch den 2. Weltkrieg und die schweren Jahre danach konnte sich die junge Deutsche Bundesbahn erst Anfang der 1950er-Jahre mit der schon Jahre zuvor in den USA gefundenen und erfundenen „*inneren Kesselspeisewasseraufbereitung*“ (Nalco) auseinandersetzen und einführen. Bis dahin behalf sich der Dampflokbetrieb mit der (äußeren) Wasseraufbereitung, wozu Chemikalien und zwar **Ätzkalk und Soda** eingesetzt wurden.

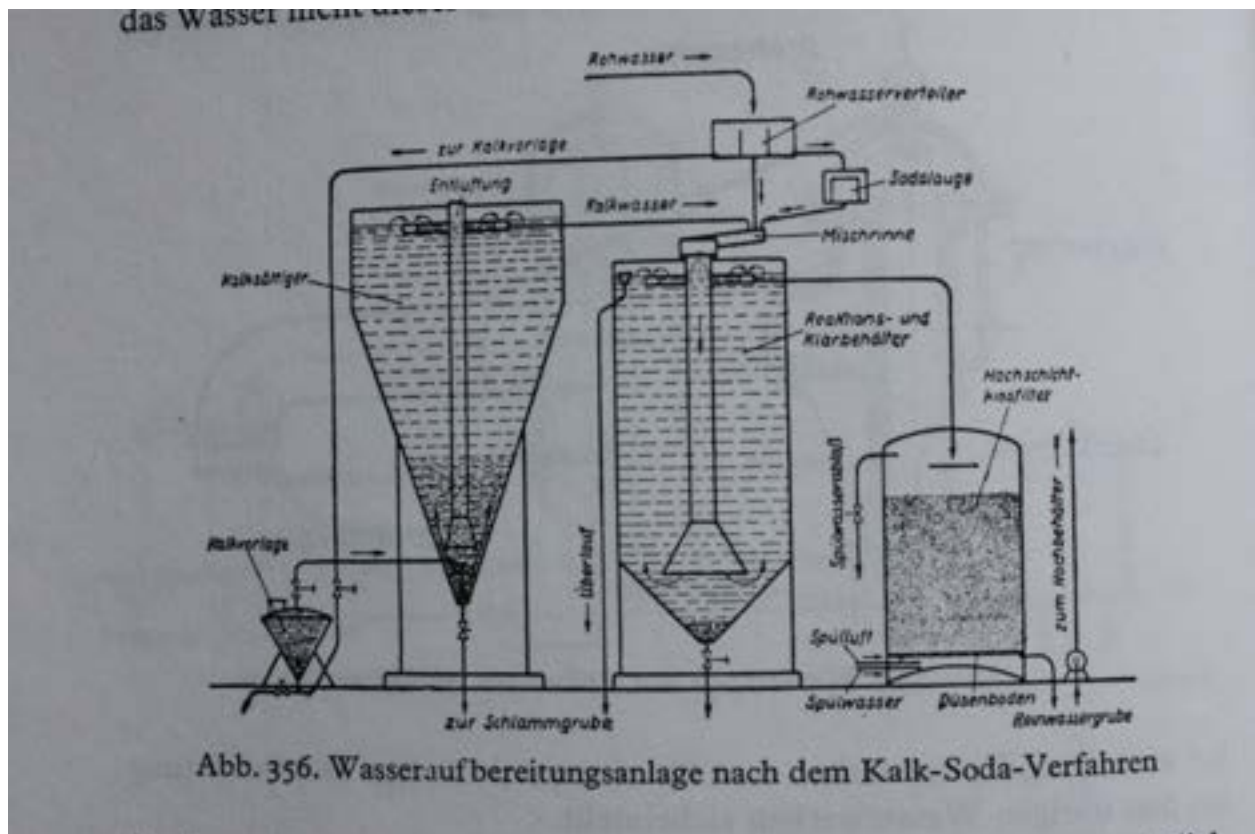


Bild Nr. 12: Skizze „Kalk-Soda-Verfahren aus „Niederstraßer“ (Seite 528)

Leopold Niederstraßer hat uns in seinem bereits wiederholt erwähnten „Leitfaden“ auch eine Skizze einer solchen Wasseraufbereitungsanlage nach dem Kalk-Soda-Verfahren hinterlassen. Und diese Einrichtung müssen wir mit großer Wahrscheinlichkeit in dem oben erwähnten seitlichen Gebäudeteil vermuten! Ein über mehrere Ausgaben reichender Aufsatz eines *Ingenieurs Grimmer* (Lit.Nr. 7) beschreibt wiederum im „Dingler“ von 1906 mit einer Vielzahl von Skizzen das „Kalk-Soda-Verfahren“ in mehreren Varianten, so dass kaum noch Zweifel bestehen, dass der Anbau eine solche Anlage enthalten haben muß, zumindest für den Einbau vorgesehen war. Kurz vor Abschluss des Manuskripts erreichte den Verfasser ein Lehrheft der frühen Deutschen Bundesbahn aus dem Jahr 1957 (Lit.Nr. 13), das sowohl das von *Niederstraßer* beschriebene Verfahren, als auch ein *Baryth-Soda-Verfahren* beschreibt und die einfachen Prinzipskizzen echte Parallelen zur oben erwähnten Zeichnung von 1916 erkennen lassen.

Die *Niederstraßer'sche* Skizze beschreibt die eingezeichneten großen Behälter, als „Kalksättiger“ und als „Reaktions- und Klärbehälter“. Nachdem bei allen drei Behältern das Kaltwasser im natürlichen Gefälle (von oben nach unten) durch die Behälter geleitet werden musste, kann angenommen werden, dass im *Augsburger Wasserhaus* die Behälter sowohl nebeneinander, als auch **über einander angeordnet** waren, wodurch das mehrmalige Hochpumpen entfallen konnte, hierfür aber ein entsprechend hohes Gebäude von Nöten war. Nachteil: Die Kalkbrocken (im obersten „Kalksättiger“) mussten auch hochgebracht werden, wozu evtl. ein leichter Kran eingebaut war, was auch das höhere Dach erklären würde.

Die Zeichnung vom Oktober 1916 zeigt in der Darstellung der Stirnseite des Gebäudes zwei nebeneinander stehende Behälter. Die Einschnürung des linken Behälters ließe auf den von *Niederstraße* dargestellten „Kalksättiger“ schließen, während der rechte Behälter einen Wasserzulauf von oben erkennen lässt, der in der Zeichnung mit „Rohwasser“ bezeichnet ist. „Letzte Sicherheit“ in der Annahme liefert der kleine Behälter im Kellergeschoß, der nach *Niederstraße* entweder als Behälter für die „Kalkmilch“ oder als Kiesfilter gedeutet werden kann.

Wir dürfen davon ausgehen, dass demnach Ätzkalk und Soda bis zur Einführung der „inneren Kesselspeisewasseraufbereitung“ die einzigen Möglichkeiten boten, zumindest einem Teil des Speisewassers seine Härte zu nehmen. Interessant: Auch bei der Wasseraufbereitung in Kraftwerken fällt als „Abfall“ aus einem Kalk-Soda-Verfahren, in Verbindung mit „Eisen-3-Chlorid, ein gelblicher Sand an, den die Kraftwerke kostenlos an die Landwirtschaft abgeben und dort zur Regeneration nährstoffarmer Böden eingesetzt wird.

Bei einer Begehung des Gebäudes im Mai 2014 wurde festgestellt, dass dieser Gebäudeteil sich bis auf die Treppen von oben bis unten leergeräumt zeigt. Die Treppen machen einen „alten“ Eindruck. Heißt: Sie könnten zur Erstausrüstung des Gebäudes gehört haben. Da die Treppen entlang der Außenwände angelegt sind, bleibt die (berechtigte) Vermutung, dass die Treppen um die diversen Behälter angeordnet werden mussten und so nach oben bis zu den Zisternen geführt haben. Das Nebulöse um diesen Anbau findet seinen Höhepunkt darin, dass sich trotz intensiven Nachfragens nicht klären ließ, wann dieser Gebäudeteil leergeräumt und der Dachaufsatz entfernt wurde. Heute zeigt das Dach des Wasserhauses eine einheitliche Firstflucht.

Des Rätsels Lösung.....

gibt es! Im Januar 2015 tauchte eine Arbeit des „*Instituts für Technikgeschichte an der FH Augsburg (Frau Anita Kuisle)*“ auf, die unsere Vermutung **bestätigt!** Im Anbau war die sog. „Wasserreinigungsanlage“, welche einen Wasserdurchsatz von bis zu 50 cbm pro Stunde gehabt habe. Leider fehlen Angaben, nach welchem Verfahren gearbeitet wurde. Aber – es gibt noch einen weiteren, hochinteressanten Hinweis: Die Anlage wurde hier gar nicht fabrikneu eingebaut, sondern hatte zuvor bereits in der alten Betriebswerkstätte gegenüber dem Hauptbahnhof ihren Dienst getan. Ein guter Beleg, dass man offenbar auch schon in frühen Jahren der Qualität der Kesselspeisewässer große Aufmerksamkeit schenkte.

Und – noch eine (fast)-Lösung:

Ein Foto vom 25. September 1960 in Lit.Nr.12 lenkt den Blick des Betrachters sicher zunächst auf die „Lokparade“ im südlichen Rundhaus, doch hat uns der Fotograf unfreiwillig zwei Beweise geliefert: a), dass der hinter dem Rundschuppendach aufragende Anbau Ende 1960 noch vorhanden war, und b), ist ganz am linken Bildrand ein Wasserkran zu erkennen. Über deren Situierung wird in einem der folgenden Kapitel berichtet. Sowohl der Anbau wie auch das rechts davon erkennbare Dach des Wasserhauses mit den vier Schornsteinen, wie auch die ganz links gerade noch erkennbare Ecke des nördlichen „Nachbarn“ belegen, dass die

Lokparade vor dem heute nur noch als Ruine vorhandenen **südlichen Schuppens** fotografiert wurde.



Bild Nr. 13: *Repro des im Text erwähnten Fotos von U. Montfort. Über der rechten Lok BR 38 ist das Dach des Anbaus gut zu erkennen! Bezeichnend, dass auf das ohnehin erhöhte Dach noch zusätzlich ein kleiner Aufsatz gebaut worden war!*

Hartes Wasser – weiches Wasser

Trotz Außerbetriebnahme sind im Wasserhaus noch alle Rohrinstallationen vorhanden, ja sogar ein hölzerner Stopfen liegt noch am Boden. Auch die oben beschriebenen Rohre mit den beachtlichen Durchmessern sind noch vorhanden. Es gab dreierlei Rohrleitungen: Die nicht ganz so dicken Leitungen von den Brunnen **zu** den Zisternen, dann die **dicken** zu den Wasserkränen, und schlussendlich hatte jede Zisterne auch noch ein sog. **Überlaufrohr**. Diese sind als quasi „Notüberlauf“ zu sehen, denn jede Zisterne verfügte über ein Schwimmerventil, das bei Erreichen des Höchstwasserstands den Zulauf abzuschließen hatte.

Zu obiger Überschrift gibt es seitens der früheren Bw-Beschäftigten mehrere interessante Feststellungen bzw. Aussagen:

Zum „Rohwasser“ selbst haben wir zwei Berichte: Zum Einen schreibt der Verfasser über den 3. Brunnen (Lit.Nr. 11), dass die „*Gesamthärte 12,8 dH betragen habe*“, und bezeichnet es als „mittelhart“.

Die zweite, noch interessanter Aussage liefert uns der weiter oben erwähnte Werkmeister, der sich erinnern kann, dass – entgegen der amtlichen Vorgabe - die Wasserförderung vornehmlich aus dem „Brunnen 1“ gesteuert wurde, da dieser ein spürbar „weicheres“ Wasser lieferte, als der tiefe Brunnen 2. Ein ehem. Lokführer hat in Erinnerung, dass dieses Wasser nur eine Härte von fünf dH gehabt habe. Hieße, dass die Wässer des „seichteren“ Brunnens während ihrer Versickerung durch die Erdschichten schlicht und einfach weniger Möglichkeit hatten, sich vorwiegend mit Magnesium und Kalzium anzureichern. Dass diese These nicht von der Hand zu weisen ist, sehen wir an der „Mozartquelle“ der Riegele Brauerei. Auf dem langen Weg durch die Erdschichten bis in eine Tiefe von mehr als 200 Metern konnte das Wasser so viele Mineralien aufnehmen und auflösen, dass es die Brauerei heute als „Mineralwasser“ vermarkten kann.

Das aus der Enthärtungsanlage gewonnene Wasser wurde nicht in die Wasserkräne geleitet, sondern wurde lt. Herrn Erhart nur zum Befüllen der frisch ausgewaschenen Lokomotiven verwendet. Die Skizze im „Niederstraßer“ deutet an, dass das aus dem „Hochschichtkiesfilter“ kommende Wasser zunächst in eine „Reinwassergrube“ und von dort in einen Hochbehälter geleitet wurde. Wir haben leider keine Kenntnis, wie das in Augsburg organisiert war, zumal auch unbekannt ist, welche Stundenleistung die Enthärtungsanlage hatte.

Wasserturm

In einem von Herrn Erhart „geretteten“ Bw-Lageplan aus dem Jahr 1947 ist die „Wasserenthärtung“ in einem eigenen Gebäude in der Nähe des nördlichen Rundschuppens eingezeichnet. Erhart kann sich an die Existenz des Gebäudes noch erinnern. Leider finden sich keine Angaben, wann diese Enthärtungsanlage in Betrieb ging. Zu vermuten ist, dass es vielleicht zu jenem Zeitpunkt geschehen sein könnte, als zusätzlich zu den Zisternen im Wasserhaus Anfang der 1940er-Jahre noch ein Wasserturm errichtet wurde. Und auch für dessen Wasser eine (externe) Wasseraufbereitung vorgesehen werden musste.



Bild Nr. 14: SW-Foto Erhart vom Wasserturm. Aus dem Dach ragt ein Schornstein, was bestätigt, dass auch in diesem spät erbauten Gebäude an den Frostschutz gedacht wurde.

In der umfangreichen Erhart'schen Fotosammlung finden wir auch Aufnahmen dieses sehr einfachen, quadratisch gebauten Wasserturms, der lt. einem Lageplan auf Höhe der Schlackengrube, südlich des Stellwerks „Bw-Süd“ errichtet wurde. Zum **warum** tappen wir wiederum im Dunkeln. Ein Grund könnte gewesen sein, dass die *Deutsche Reichsbahn* mit Beginn des 2. Weltkriegs „auf Nummer sicher“ gehen wollte, und die damaligen Sicherheitsüberlegungen unterstellten, dass bei einem durch Bomben beschädigten Wasserhaus die Versorgung der Dampfloks ernsthaft gefährdet worden wäre, was zur Errichtung dieses Ersatz-Reservoirs geführt haben könnte. Die nicht unbeträchtliche Entfernung zwischen Wasserhaus und Wasserturm von ca. 350 Metern kann als Indiz dieser Vermutung gewertet werden.

Die sicher nie publik gemachte „Angst-Strategie“ könnte auch durch den seit 1931/33 bzw. 1935 existierenden elektrischen Betrieb zwischen München und Stuttgart bzw. Nürnberg verstärkt worden sein. Die Fahrleitung galt sicher als schwächstes Glied dieses Betriebs, zumal während des 1. Weltkriegs der elektrische Betrieb auf den wenigen Netzen nahezu vollständig eingestellt war. Bei einer großflächigen Beschädigung der Fahrleitung wäre der Einsatz von Elloks nicht mehr möglich gewesen, und an deren Stelle hätten zusätzliche Dampfloks eingesetzt werden müssen. Die Wasser benötigt hätten!

Der „neue“ Wasserturm wurde im Gegensatz zu den alten Bauten ohne jeden „Schnick-Schnack“ erstellt und lediglich der Behälterbereich (wohl aus Gründen des Frostschutzes) wurde mit einer Holzverkleidung versehen. Da es sich um einen Kriegsbau handelt, und alles in diesem Zusammenhang entstandene großer Geheimhaltung unterlag, sind uns auch keine näheren Angaben oder gar Zeichnungen erhalten bzw. noch zugänglich. Nach den erhaltenen Lageplänen und dem Foto könnte der Turm eine Grundfläche von maximal 8 x 8 Meter (ca. 1/3 der 23-m-Drehscheibe) gehabt haben. Es ist davon auszugehen, dass das Wasserreservoir sicher nicht mehr in Stahl, sondern in Beton, und dieses schon aus statischen Gründen kreisrund gebaut war. Gehen wir von einem maximalen Innendurchmesser von vielleicht 7 Metern und einer Zisternenhöhe von 2,5 Metern aus, hätte das Reservoir ein Fassungsvermögen von rund 100 Kubikmetern gehabt. In einer Luftaufnahme des Bws aus südlicher Richtung von 1960 sind sowohl der Wasserturm, wie das Süd-Stellwerk und weiter nördlich auch noch der Turm der Besandungsanlage deutlich zu erkennen. Wir tappen wieder im Dunkeln, wann der Turm geschleift wurde. Nicht auszuschließen, dass das Ende der Dampflokszeit 1971 bzw. der Anschluss an die städtische Wasserleitung auch für ihn das „Aus“ bedeutet haben.



Bild Nr. 15: Luftaufnahme des Bw um 1960. Im rechten unteren Drittel des Fotos sind links eines langgestreckten Gebäudes mit Satteldach und daneben die hellen Baukörper des Wasserturms und des Süd-Stellwerks gut auszumachen. Auf Höhe des (undeutlich zu erkennenden) südlichen Rundhauses ragt der helle Turm der Besandungsanlage heraus. Weiter bemerkenswert: Auf dem Bw-Gelände entdecken wir vier hohe Schornsteine, wovon zwei an den beiden Rundschuppen ausschließlich für den zentralen Rauchabzug der Lokomotiven benötigt wurden. (Foto: Sammlung Erhart) Bw-Broschüre Seite 70.

Die Wasserkräne

Die erhaltenen Grundrisszeichnungen und die Erinnerungen der Herren Erhart und Wöhl bestätigen, dass das Bw in seiner „Blütezeit“ mit drei Wasserkränen ausgestattet war. Je ein Wasserkran befand sich an der Zufahrt zu den beiden Drehscheiben, und den dritten finden wir auf Höhe der Schlackengrube. Wie die Skizze zeigt, war dieser Wasserkran so angeordnet, dass während des Ausschlackens gleichzeitig Wasser gefasst werden konnte. Auch die mit heißer Glut und Asche gefüllten Schlackenhunte konnten so problemlos abgelöscht werden, so dass ein Verbringen in den bereitstehenden Schlackenwagen ohne jede Brandgefahr möglich war. Zur Ausführung der Wasserkräne haben wir leider nur ganz spärliche Informationen. L. Niedersträßer schreibt, dass für die Auslaufwassermenge mehrere Vorgaben existierten, die von 2 m³ über 5m³ bis 10 m³ pro Minute reichten, wenn Schnellzugloks an Bahnsteigen während eines kurzen Aufenthalts nachfassen mussten. Betrachten wir uns im Wasserhaus die properen Leitungen, die in einem Plan mit einem Durchmesser von 250 mm angegeben sind, ist davon auszugehen, dass da schon 5 m³ minütlich abfließen konnten.



Bild Nr. 16: „dicker“ Holzstopfen (der Vergleich zu den Männerbeinen zeigt den beachtlichen Durchmesser dieser Stopfen).

Die größten Loks, die das Bw Augsburg je beherbergte, zählten zur Baureihe 50. Und deren T 26-Tender hatten ein Fassungsvermögen von 26 m³. Da die Tender ja nie „bis zum letzten Tropfen“ leer gefahren wurden, also vielleicht maximal 20 m³ fehlten, hätte das Wasserfassen bei der angenommenen Durchflussmenge von 5 m³ gerademal 4 Minuten gedauert. Da das Gesamtfassungsvermögen aller vier Zisternen (incl. Wasserturm) bei rund 350 m³ lag, hätten (theoretisch) aus dem Gesamtwasservorrat binnen Minuten immerhin mind. 17 Lokomotiven dieser Baureihe befüllt werden können. Bei nur drei Wasserkränen eine rein rechnerische Größe, die uns aber vor Augen führen soll, welche Wassermenge da gespeichert war.



Bild Nr. 17: „Erinnerungsfoto“ des 1983 stillgelegten letzten Wasserkrans

Wann von den ehemals vorhandenen drei Wasserkränen die ersten zwei stillgelegt wurden, konnte nicht definitiv geklärt werden. Der letzte, der 1983 an der südlichen Drehscheibe stillgelegt wurde, war wie das „Erinnerungsfoto“ zeigt, ein „normaler“ Kran mit festem Ausleger, also kein sog. „Gelenkkran, wie sie speziell an den Bahnsteigen aufgestellt waren. Hieß: Der Lokführer musste fast „punktgenau“ anhalten, da auch die Einfüllöffnungen der Tender bzw. Wasserkästen nicht gar so viel Spielraum beließen. Der erwähnte Wasserkran war lt. Foto kleiner, als der wieder aufgebaute Wasserkran gegenüber dem sog. „Übernachtungsgebäude“. Der „Neue“ konnte vor einigen Jahren aus einem Bw der ehem. Reichsbahn in der DDR beschafft werden.



Bild Nr. 18: Der „neue“ Wasserkran im Bahnpark

Übrigens: Das letzte „Speisewasser“ ging nicht an die Dampflokomotiven, sondern an **Diesellokomotiven**. Die zwar nie zum Augsburger Bw-Bestand gehörenden, aber hier wendenden V 200 des Bw Kempten hatte an der Außenwand ausklappbare

„Wassertaschen“, über welche an einigen Wasserkränen Speisewasser für die Dampfheizung gefasst werden konnte. Das „Wasserfassen“ der einmotorigen V 100 für das Zugheizaggregat geschah mit einem Schlauch, dessen Kupplung aus dem Bereich „Feuerwehr“ stammte.

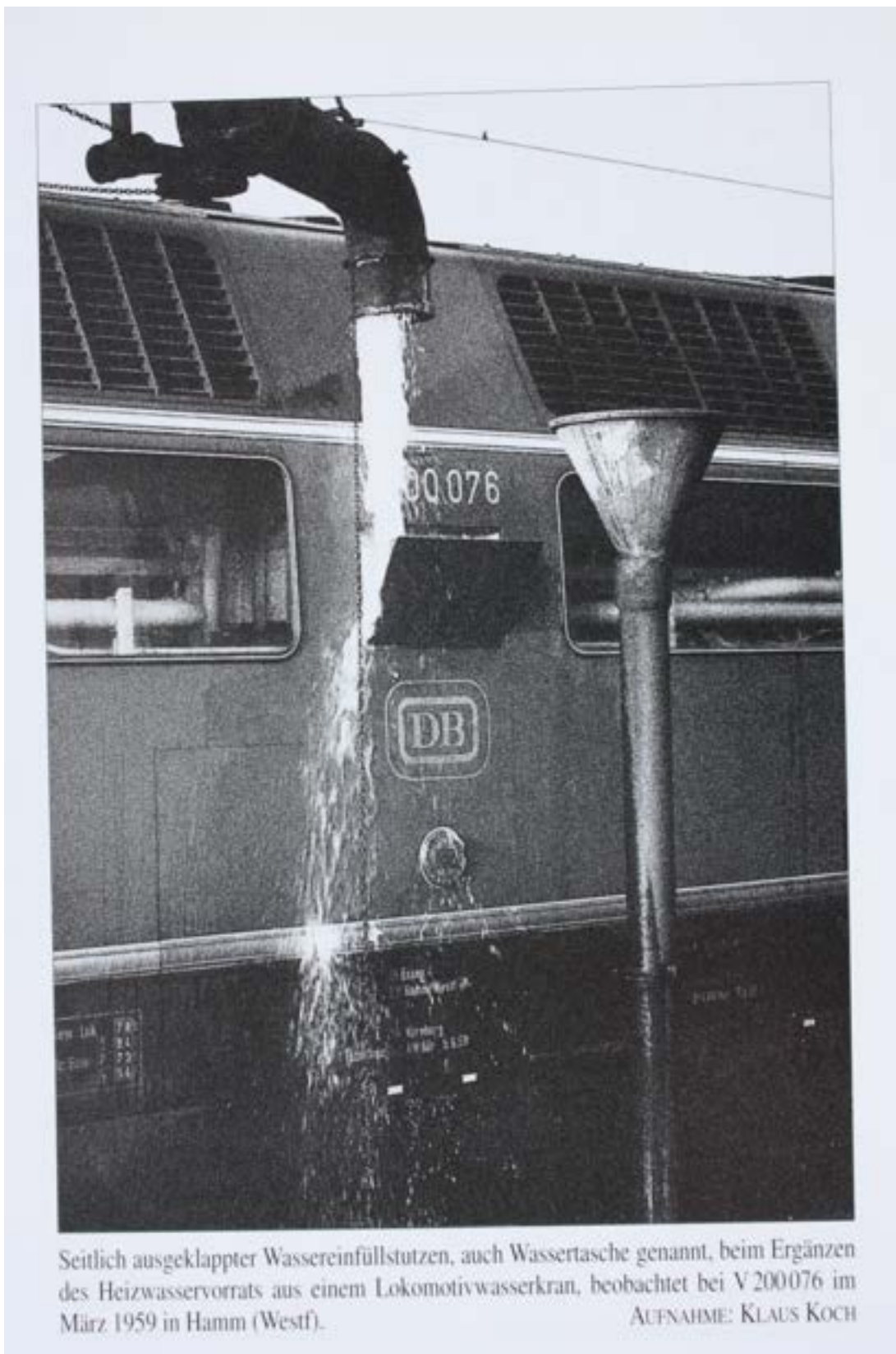


Bild Nr. 19: Wassertasche an einer V 200

Das Ende und das Erbe

Bereits mit der Verlängerung der wasserrechtlichen Genehmigung aus dem Jahr 1973 hatten wir Grund, uns über diesen Vorgang zu wundern. Zum einen, als zu diesem Zeitpunkt das Ende des Dampflokensatzes beim Augsburger Bahnbetriebswerk vollständig vollzogen worden war. Zum anderen: Dass es zu diesem Zeitpunkt den schon erwähnten Anschluss an die städtische Wasserversorgung bereits gab und die Aufgabe des letzten Wasserkrans absehbar war. Viele Wochen sah es während der Recherchen so aus, dass das Ende der Bw-eigenen Wasserförderung mit „Mitte der 1970er-Jahre“ unzweifelhaft richtig beschrieben gewesen wäre. Doch die Entdeckung der Jahresangabe auf der Wasseruhr (1979) im Brunnenschacht II brachte die Aussage ins Wanken. Und dann folgende Gespräche mit früheren Lokführern ergaben, dass – wie weiter oben ausgeführt – offenbar auch Anfang der 1980er-Jahre die eigene Wasserförderung noch nicht total stillgelegt war. Erst der erwähnte Frostschaden habe schlussendlich zur Einstellung geführt.

Ob nun „Mitte der 1970er-Jahre“ oder erst 1985 – es handelt sich um eine lange Zeit, in welcher sowohl die zwei Tiefbrunnen incl. der zugehörigen Förderpumpen und -Leitungen und auch das Wasserhaus incl. der obenliegenden Zisternen nicht angetastet bzw. in ihrem Bestand verändert oder gar „rückgebaut“ wurden. Wenn ein Automobil, das gerademal 30 Jahre in passablem Zustand überdauert hat, in die Kategorie „technisches Kulturgut“ aufgenommen und mit einem Zusatz im Kennzeichen (H-Nummer) aus der Masse der Millionen anderer Straßenfahrzeuge herausgehoben wird, sollte das auch für technische Einrichtungen der Wasserversorgung der Eisenbahn gelten.

Seit einigen Jahren gibt es massive Bemühungen, die alte Augsburger Wassertechnik eines *Caspar Walter* und des berühmten Stadtbaumeisters *Elias Holl* auf den Schild eines „Weltkulturerbes“ erheben zu lassen. Es ist unbestritten, dass wir es hier mit „Methusalems“ der Trinkwassergewinnung zu tun haben. Dabei sollte nicht verkannt werden, dass wir in dem kompletten Erhalt der Wasserförderung und –Speicherung an der Firnhaberstraße von einem echten „Glücksfall“ sprechen können, die in ihrer Gesamtheit die Jahre seit Stilllegung des Bahnbetriebswerks unbeschadet überdauern konnte und auf eine ähnliche Respektstufe gestellt werden sollte, wie die erwähnten Anlagen am „Roten Tor“.

Womit das behördliche Verlangen, diese Brunnen **zu verfüllen**, aus Gründen des allgemeinen Grundwasserschutzes zwar verständlich erscheint, aber bei entsprechender Sicherung auch das Historische durch einen Erhalt gewürdigt werden sollte. Insbesondere dann, wenn eine Wasseruntersuchung reines Tiefenwasser anzeigen sollte, und dieses nicht durch in das Brunnenrohr eingedrungenes, oberflächennahes Grundwasser „verunreinigt“ ist. Und - wenn wir uns von einem jungen Brunnenbauer sagen lassen können, wie viele Monate wohl ins Land gehen mussten, ehe unsere Altvorderen als Brunnenbauer „da unten“ am Ziel waren, ist zu wünschen, dass Denkmalschutz und behördliches Verlangen einen akzeptablen Mittelweg finden können.



Bild Nr. 20: „Original-Fenster“ im obersten Stockwerk des Wasserhauses

Das Gleiche gilt auch für das „Wasserhaus“, das sich (leider) viel banaler, weniger „ehrwürdig“ vor uns auftut, als ein „Wasserturm“, wie sie in den erwähnten Orten des Lechfelds alle erhalten sind und als „technische Denkmale“ gepflegt werden. Da hat es „unser“ Wasserhaus viel schwerer, noch dazu, weil uns dieses Gebäude mit einer ganz einfachen und schlichten Fassade gegenübertritt. Dass wir in seinem Obergeschoß diese drei vor Ort genieteten Zisternen – in einem optisch sehr guten Zustand – vorfinden, macht auch das Gebäude mit seinem massiven Mauerwerk zwangsläufig zu einem „technischen Denkmal“. Bei der denkmalpflegerischen Bewertung sollte berücksichtigt werden, dass das „Wasserhaus“ als „Wasserturm“ zwar um Jahrhunderte jünger ist, als die Türme am *Roten Tor*, diese aber lt. *Ruckdeschel* im strengen Sinne gar keine Funktion als „Reservoir“ hatten, sondern nur als „Puffer“ gedacht waren, um den stoßweisen Zulauf der Kolbenpumpen auszugleichen. Ebenso verdient die Nietbauweise der drei stattlichen Behälter (vermutlich aus ganz einfachem Flusseisen) im denkmalpflegerischen Sinne besonders hervorgehoben zu werden.



Bild Nr. 21: dicke und dünne Wasserleitungen

Dass das Gebäude im Laufe der Jahrzehnte vorwiegend für die Verwaltung des Bws genutzt wurde, sich dort bis fast zum Schluss sogar Geschäftsräume der *Sparda-Bank* befanden, sollte die Wertschätzung der in die Jahre gekommenen Bausubstanz nicht schmälern.

Ensemble-Schutz

Seit Jahren ist es im (Gebäude)-Denkmalschutz Usus, nicht nur einzelne Gebäude, sondern ganze „Ensembles“ als schützenswert einzustufen. Wenn wir bei *Ruckdeschel* lesen, dass auf dem Lechfeld zwar noch die Wassertürme erhalten und unter Schutz gestellt wurden, aber in allen Fällen die zu den Wassertürmen gehörigen Pumpanlagen samt und sonders abgebrochen bzw. beseitigt wurden, haben wir es im Augsburger Bahnpark mit einem komplett erhaltenen „Ensemble“ zu tun, das „weit und breit“ als **einmalig** bezeichnet werden kann und es damit verdienen würde, als **„Wassergewinnungs- und Speicherungs-Ensemble“** ungeschmälert und in vollem Umfang geschützt zu werden.

Das „weit und breit“ steht zu Recht. Die Entfernung *Augsburg-Nördlingen* beträgt rund 80 Kilometer. Als Teil des Museums-Bw des *Bayer. Eisenbahn-Museums Nördlingen* gibt es auch dort noch ein „Wasserhaus“, in dem sich nach Vereinsangaben eine Stahl-Zisterne befindet, die sogar noch „in Betrieb“ sei. Das Wasser werde nach Instandsetzung der zugehörigen Leitungen aus einem Brunnen mit unbekannter Tiefe nach oben gefördert und dort können die Museumsloks mit Kesselspeisewasser versorgt werden. Die Nördlinger Gebäude und Dächer bedürften dringend einer Instandsetzung, aber das Ensemble des Bws genieße **keinen Denkmalschutz!**

Ist es nur ein „Tag-Traum“, oder vielleicht sogar eine Überlegung wert: Das **Wasser-System im Bahnpark Augsburg** als weiteres Argument in die Waagschale der „Weltkulturerbe-Bewerbung“ zu legen?

Danke

Um diese Arbeit vorlegen zu können, bedurfte es vieler Gespräche, Erkundigungen und Recherchen.

Der ausdrückliche Dank für eine wirkungsvolle Unterstützung gilt zunächst Herrn *Ernst Erhart*, dessen schon mehrmals erwähnte Sammlung an wertvollen Unterlagen wesentlich halfen, „*Licht ins Dunkel*“ so mancher Ungereimtheiten zu bringen. Weiter seien bedankt – Herr *Ludwig Wörl*, Werkmeister des früheren Bahnbetriebswerks, der als Verantwortlicher für die Wasserversorgung viele und wertvolle Hinweise geben konnte, wie auch den namentlich nicht bekannten zwei Hausmeistern des Bahnparkgeländes. Auch ehemalige und aktive Lokführer haben wertvolle Informationen beigesteuert. Daher ein „danke“ an die Herren *Heinz Hohn*, *Wolfgang Wieser* und *Charlie Grutscha*. Aus dem Bereich der Wasserwirtschaft gilt der besondere Dank zunächst Herrn *Wolfgang Arnoldt*-Langenhaslach, der nicht nur aufschlussreiche Informationen beigesteuert hat, sondern sich auch der Mühe unterzog, das Manuskript gegen-zu-lesen. Was wäre *Wasserwirtschaft* ohne das zuständige Amt? Daher auch ein Danke an den namentlich nicht bekannten Außendienstherrn des WWA Donauwörth. Ebenso seien aus diesem Fachgebiet bedankt Herr *Joanni jr.*-Zusmarshausen und Frau *Kastl* vom Augsburger Umweltamt, welche die umfangreichen Unterlagen aus dem Augsburger Wasserbuch zur Verfügung stellte. Ein ausdrückliches „danke“ auch an Herrn *Peter Zahn* von *KSB-Pumpen* aus dem *pfälzischen Frankenthal*. Die übermittelten Unterlagen zu den von der AMAG produzierten Pumpen schlossen eine anfänglich große Informationslücke. Und schlussendlich sei Herr *Dr. Sebastian Priller vom Brauhaus Riegele* bedankt, der auf mehrere Anfragen stets mit umfassenden und griffigen Auskünften weiterhalf.

Wer forscht, egal auf welchem Gebiet, muß fragen – viel fragen, bekommt Antworten und manchmal auch keine. Weshalb hätte es bei dieser Arbeit anders verlaufen sollen? Diese Bemerkung ist keine Klage, keine Anklage, sondern möge lediglich als Feststellung verstanden wissen, dass die Recherche zu so einem nicht gerade klassischen Thema zuweilen auch von Enttäuschungen begleitet war. Mit ein Grund, den Dank an die Unterstützer erst recht und mit Nachdruck zum Ausdruck zu bringen!

Die Arbeit war von der ersten Stunde an als „Auftragsarbeit“ dergestalt gedacht, dass der Verantwortliche des *Augsburger Bahnarks*, Herr *Dipl.Ing. Markus Hehl* eine Aufnahme der gesamten vorhandenen Bw-Wasserversorgung in die Denkmalschutzliste für geboten hält und vorantreiben will. Da ist „Daumen-Drücken“ angesagt!

Augsburg, im August 2014

Siegfried Baum

Literatur und Unterlagen

1. Bundesbahndirektion München, „Tiefbrunnen für die Lokspeisewasserversorgung im Bundesbahn-Betriebswerk Augsburg an der Firnhaberstraße“, Verfügung vom 13.8.1973 (Wasserbuch der Stadt Augsburg, Blatt B Nr. 102);
2. Erhart, Ernst, „140 Jahre Betriebswerk Augsburg 1 – 1850-1990“, Herausgeber der Jubiläumsbroschüre: Bundesbahndirektion München;
3. Ders., „Eisenbahnknoten Augsburg – Drehscheibe des Eisenbahnverkehrs“, GeraMond-Verlag München 2000;
4. Freytag Fr. Prof., „Neue Pumpen und Kompressoren“ in *Dinglers Polytechnisches Journal*, Band 322 von 1907 und Band 323 von 1908;
5. Gad E., „Neuerungen in der Tiefbohrtechnik“ in *Dinglers Polytechnischem Journal*, Band 271 von 1889 Seiten 289-301 und Band 273 des gleichen Jahres Seiten 151-159 und 246-251.;
6. Grimmer Ing., „Wasserreiniger“ in *Dinglers Polytechnisches Journal*, Band 321 von 1906, Seiten 707-711, 763-766-793-796;
7. Von Kluss, Gert, „100 Jahre AMAG-Hilpert-Pegnitzhütte AG, Nürnberg“, Firmenschrift von 1954;
8. KSB-AG Frankenthal, „Kreiselpumpenlexikon“ (ohne Jahresangabe);
9. Niederstraßer, Leopold, „Leitfaden für den Dampflokomotivdienst“, Originalausgabe 1957 durch Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft mbH Frankfurt, 9. Nachdruck durch DGEG 1979;
10. Ruckdeschel (Prof.), Wilhelm, *Kraftwerke. Mühlen. Wassertürme – Technische Denkmale im Landkreis Augsburg*, Brigitte Settele Verlag, Augsburg 1998;
11. Schnetzer, Robert: „Tiefbohrungen im Gau Schwaben“, hier „Die Brunnenbohrung im Reichsbahnbetriebswerk Augsburg“, Zeitschrift „Schwabenland“ 6. Jahrg. 1939, Heft 4 „Naturschutz in Schwaben“;
12. Lüdecke, Steffen, „Die Baureihe 18.4-6 – Geschichte einer legendären Dampflokomotive“, EK-Verlag Freiburg, 1994;
13. Diverse Lagepläne und –Skizzen aus dem Fundus von Herrn Ernst Erhart incl. seiner gebundenen –Arbeit aus dem Jahr 2001 „Die Eisenbahn und das Bahnbetriebswerk Augsburg“;
14. „Betriebsmaschinentechnische Anlagen für Dampflokomotiven“, Band 143 aus der Reihe „Eisenbahn-Lehrbücher der Deutschen Bundesbahn“ 1957;
15. Wertpapierauktionshaus Gutowski, Vladimir „Auktionskatalog zum 20. Juli 2015“, Beschreibung zu Los Nr. 922 „Vereinigte Thüringische Salinen vormals Glenck'sche Salinen AG“.

Augsburg, im Juli 2014, ergänzt im Sommer 2015

Siegfried Baum