

Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber und Verleger: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Rathausstrasse 38.

9. Jahrgang.

21. Dezember 1910.

Nummer 9.

Vergleichende Darstellung von Wasserkraftanlagen

von A. SCHMIDT, Lennep.

(Fortsetzung.)

3. Das Wasserkraftwerk Heimbach an der Urfttalsperre.

Am nördlichen Ausgang des Eifelgebirges, dem landschaftlich schönen Rurtal, liegt in der Nähe des Städtchens Heimbach ein Wasser-

kraftwerk, welches von den in einer Talsperre aufgespeicherten Wassermengen eines größeren Seitenzuflusses der Rur, der Urft, betrieben wird.

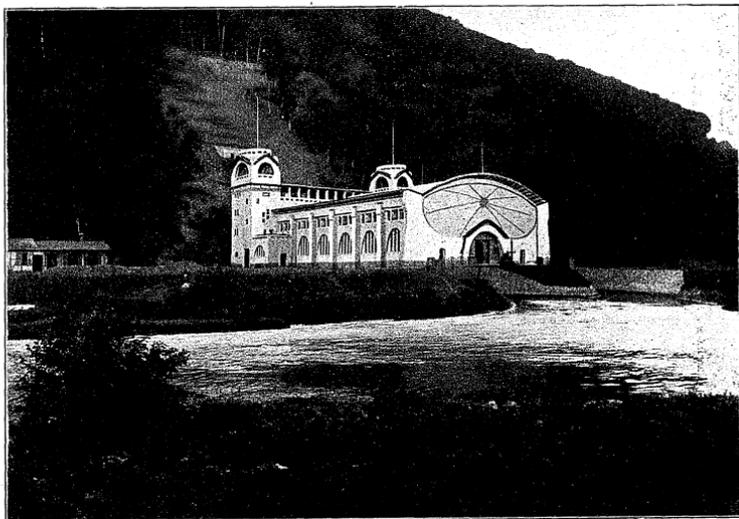


Abbildung I.

Auf Veranlassung des Geh. Regierungsrates Professor O. Intze in Aachen hatte sich die Rurtalsperren-Gesellschaft m. b. H. aus dem Landkreise Aachen und den größeren Städten des Bezirks gebildet zur Ausführung eines von Intze aufgestellten Projektes und zur Verwertung der darin nachgewiesenen Wasserkräfte des Urft- und Rurtals.

Der untere Teil der Urft sowohl wie auch die Rur durchschneiden in zahlreichen Windungen das Gebirge zwischen dem hochliegenden Kermeterforst und der Hohen Venn, so daß sich einzelne Teile dieser Windungen der Urft und der Rur soweit näherten, daß man vermittels einer Stollenanlage von 2000 m Länge unter dem Kermeterforst hindurch ein Flußgefälle von ca. 70 m zur Verfügung hatte.

Da nun im Urfttale nahe unterhalb dieser Stelle die steilen felsigen Berghänge eine Talenge bildeten, so wurde dieselbe gewählt, um dort eine Sperrmauer von 52 m Höhe über der Talsohle zu errichten, die nur eine Kronenlänge von 226 m hatte. Es wurde dadurch ein Becken gebildet von 216 ha Oberfläche mit einem Wasserinhalt von 45 500 000 cbm. Es konnte demnach durch den Aufstau der Talsperre für ein Kraftwerk im Rurtale oberhalb Heimbach ein Gefälle gewonnen werden von 110,5 m bei gefülltem und 72 m bei leerem Becken, im Mittel 96,5 m.

Die Wasserverhältnisse der Urft waren in dem hier in Betracht kommenden Niederschlagsgebiet von 375 qkm durch Intze untersucht, und es war festgestellt worden, daß bei einer mittleren Regenhöhe von 789 mm eine mittlere Abflußhöhe von 560 mm oder 15 Sekundenliter für 1 qkm Niederschlagsgebiet vorhanden war. Die kleinste Abflußmenge war zu 2,7 Sekundenliter und die größte zu 160 Sekundenliter für 1 qkm Niederschlagsgebiet gemessen worden. Für die Wasserverhältnisse des Kraftwerks, welches von der Talsperre aus durch die Stollenanlage betrieben werden sollte, mußte untersucht werden, wie sich der Talsperreninhalt von 45,5 Millionen cbm, von dem jedoch nur 43,5 Millionen cbm benützt werden konnten, da die unteren 2 Mill. cbm zu tief lagen, in einem anormalen Jahre wie 1904 mit fünfmonatlicher Trockenheit, verhalten würde.

In den 5 Monaten der Trockenperiode des Jahres 1904 war von Intze ein mittlerer Abfluß im Gebiete der Urft von 2,7 Sekundenliter für 1 qkm Niederschlagsgebiet ermittelt worden, die geringste Abflußmenge war in den meisten Tagen der Monate Juli bis September bis zu ein Sekundenliter herabgegangen. Bei dem Niederschlagsgebiet der Talsperre von 375 qkm hatte man demnach einen mittleren sekundlichen Zufluß von $\frac{375 \cdot 2,7}{1000} = 1,013$ cbm.

Da das Staubecken durch die Hochfluten im Winter bis zum Eintritt der Trockenperiode immer gefüllt ist, so hat man zur Verfügung den Beckeninhalte von . . . 43 500 000 cbm und den Zufluß in 150 Tagen = $150 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 1,013 = 13 128 000$ in Summa 56 628 000 cbm

Hiervon gehen ab für Verdunstung im Becken nach Beobachtungen im Wuppergebiet bei einer mittleren Wasseroberfläche v. 1 500 000 à 0,8 cbm = 1 200 000 cbm und für den Abfluß von 4 Nachtstunden in denen die Turbinen still stehen, der mittlere Zufluß 150 . 3600 . 4 . 1,013 = 2 188 000 cbm

3 388 000 cbm

bleiben 53 240 000 cbm

Für einen täglich 20 stündigen Turbinenbetrieb war demnach in dieser anormalen Trockenperiode eine Turbinenbeaufschlagung zur Verfügung von $\frac{53 240 000 \cdot 1000}{150 \cdot 3600 \cdot 20} = 4930$ Sekundenliter. Die kleinste ständige Kraftleistung ist zu 4800 PS angenommen worden, wozu bei einem mittleren Gefälle von 96,5 m und 80 % Nutzeffekt der Turbinen eine mittlere Beaufschlagung von 4663 Sekundenliter nötig war. Die ständige Minimalleistung konnte in diesem normalen Jahre 1904 also erreicht werden.

Die großen täglichen Schwankungen im Kraftbedarf des Werkes können hier ohne jede Wasserverschwendung überwunden werden, da durch die vollkommene Regulierung der

Turbinen nicht mehr Wasser verbraucht wird wie zur Kraftlieferung nötig, und da das Talsperrenbecken ein großartiger hydraulischer Akkumulator ist.

Die mittlere Kraftleistung kann im Gegensatz zu der im Sommer 1904 vorhandenen 4800 PS-Minimalleistung zu 8000 PS angenommen werden.

Eine außerordentlich günstige Stelle für die Talsperrenmauer wurde in dem von steilen Bergen eingefassten Urfttale gefunden. Die Mauer konnte an einer Stelle errichtet werden, deren feste Grauwacken und Schieferfelswände bei 52 m Stauhöhe nur 226 m auseinander lagen.

Die Sohle, ebenfalls aus demselben Felsmaterial, lag nur 4–6 m tief und hatten die

Baues geleitet und die Baustelle trocken gehalten werden konnte. Auch konnte dieser Berg Rücken benutzt werden, neben der Sperrmauer einen kaskadenförmigen Ueberlauf von 90 m Länge anzulegen, der eine Ueberfüllung des Beckens verhindern soll (Abb. II). Der Ueberlauf ist berechnet für eine Wassermenge von 187 Sekundenkubikmeter auf 1 m Höhe.

Die Sperrmauer ist aus Grauwacke in Traßmörtel erbaut, im Innern mit Zement verputzt und mit Siderosthen gestrichen. Zum Schutz dieses Dichtungsputzes hat die Mauer nach der Wasserseite hin noch eine 1 m starke Verblendung erhalten und eine Lehmschüttung bis zur halben Höhe, die die Dichtigkeit noch erhöht.

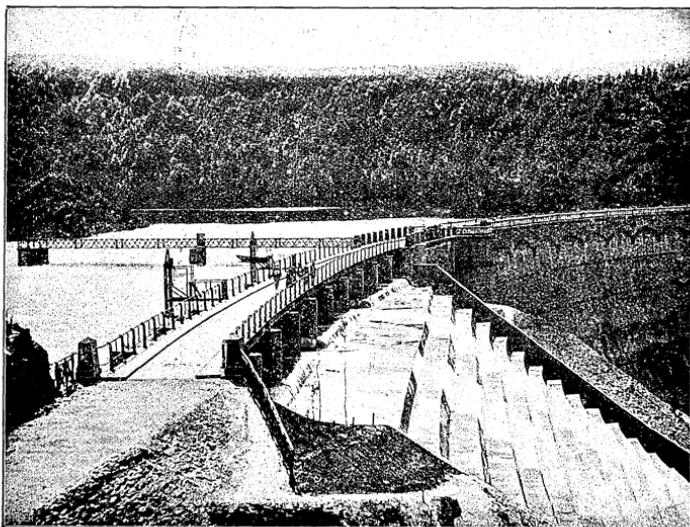


Abbildung II.

Felsschichten eine Steigung von 45° gegen das Becken hin, so daß ein Wasserverlust durch die Felsen bei dem hohen Aufstau nicht zu befürchten war. Die Urft machte oberhalb eine große Schleife, sodaß der vorspringende Berg Rücken sehr geeignet war einen Entlastungsstollen von ca. 140 m Länge anzulegen, durch welchen das Wasser der Urft während des

Von der ersten Schleife des Talsperrenbeckens aus, die dem Elektrizitätswerk bei Heimbach im Rurtale am nächsten liegt, wurde der Druckstollen von 2600 m Länge und 6,14 qm Querschnitt unter dem Kermeterforst hindurch angelegt, der in 115 m von dem Bergfuß aus einen senkrechten Schacht zur Anlage eines Schiebers erhielt. Der Schacht reichte

bis über den höchsten Wasserstand. Der Schieber konnte aus einem Schieberhaus bedient werden. 80 m von der Außenwand des Berges im Rurtale entfernt wurde ein zweiter Luftschacht erbaut, der noch 12 m über den höchsten Wasserstand der Talsperre reichte und zugleich dazu diente, die Schieber der beiden 1,5 m weiten eisernen Druckrohre zu bedienen, da die Gestänge durch den Luftschacht nach oben verlängert wurden. Hinter dem Luftschacht wurde in etwa 12 m Länge ein Pfropfen von Zementmauerwerk um die Druckrohre einge-

die Transformatoren, unter welchem die Druckrohre hinweggeführt sind.

Das Turbinenhaus enthält außer 2 kleinen Erregerturbinen, 8 Francis-Reaktionsturbinen mit Spiralgehäuse, geliefert von der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyss & Co. in Zürich. Aus den Gehäusen tritt das Wasser in die Leiträder, die mit beweglichen Fink'schen Leitschaufeln versehen sind.

Die Beaufschlagung der Laufräder erfolgt radial von außen, der Ausguß axial nach beiden Seiten. Die beiden Saugrohre vereinigen sich

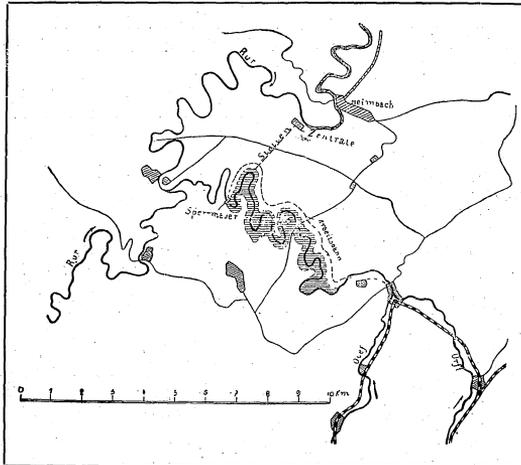


Abbildung III.

baut und von hier aus die Rohre durch den Endstollen von 68 m und 100 m Länge bei 70 m Höhe den Berg hinab bis zum Maschinenhaus angelegt.

Da die Druckrohre in Zement eingebettet in einem begehbaren Kanal liegen, so waren Ausdehnungseinrichtungen wegen der Temperaturveränderungen nicht nötig. Von jedem Rohr zweigen nach dem Inneren des Maschinenhauses je 4 große und ein kleines Rohr ab. Erstere speisen die 8 großen Turbinen, letztere die kleinen Erregerturbinen.

Das Krafthaus (Abb. I u. IV) enthält einen Maschinsaal von 30 m Länge, 23 m Breite und nach der Bergseite hin einen Anbau für

unter der Turbine und tauchen dann in den Unterwasserkanal.

Trotz Gefälldifferenzen durch Abarbeitung des Talsperrenbeckens bis zu 40 m mußte die Umdrehungszahl von 500 per Minute beibehalten werden, ohne wesentlich den Nutzeffekt der Turbinen zu verändern. Die Wasserbeaufschlagung der Turbinen wechselt je nach dem Gefälle zwischen 1725 und 2240 Sekundenliter. Die Turbinen haben eine mittlere Leistung von 1500 PS, so daß für die größte Kraftleistung des Werkes 12000 PS zur Verfügung stehen bei 8000 PS mittlerer Leistung. Die Regulierung erfolgt durch hydraulische Servomotoren, für welche das Wasser direkt aus

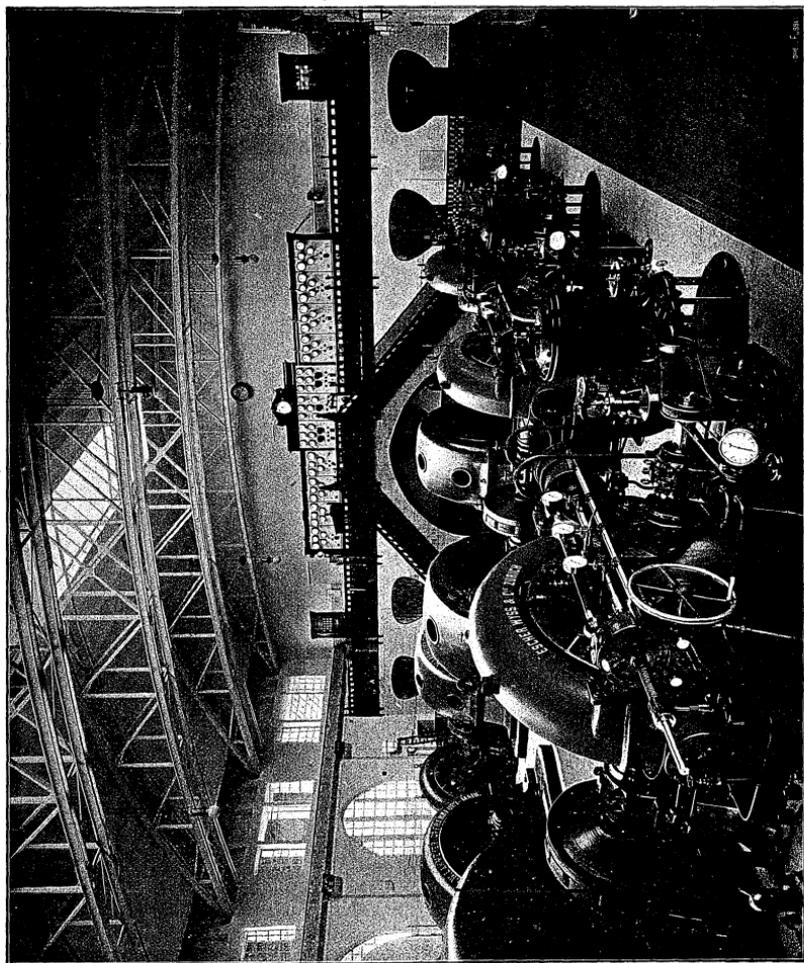


Abbildung IV.

den Druckrohren entnommen wird, da es in dem großen Staubecken eine fast vollkommene Reinigung durch Absenkung der Sinkstoffe erfahren hat. Mit diesen Motoren sind Sicherheitsventile verbunden, um schädliche Stöße in den Druckrohren bei der Regulierung der Turbinen zu verhüten. Die Ventile schließen selbsttätig alsbald nach der Oeffnung, um Wasservergeudung zu vermeiden.

Die mit den Turbinen direkt gekuppelten Drehstromgeneratoren von W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt geliefert, haben bewegliche Magneträder und feste Anker, sie liefern Strom von 5000 Volt Spannung. Unter der hochliegenden Schaltbühne befinden sich 8 Oeltransformatoren mit Wasserkühlung, wodurch die Spannung für die Fernleitung auf 35 000 Volt transformiert wird.

Die Hochspannungsleitungen sind in die Kreise, die an dem Werk beteiligt sind, geleitet worden. Da in den größeren Orten schon Elektrizitätswerke mit Dampftrieb vorhanden waren, so konnte diese großartige Wasserkraft, die erheblich billiger war wie die vorhandenen Dampfkraft voll ausgenutzt und in die Betriebsleitungen der Beteiligten aufgenommen werden.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Anlage ist

nach den verschiedenen Seiten hin eine großartige zu nennen, da sie neben dem Hochwasserschutz für die unterhalb liegenden Flußgebiete und dem Gewinn an Wasserkraften in denselben durch die vergrößerte Wassermenge in den Niedrigwasserzeiten, auch eine so billige Wasserkraft liefert, daß damit bedeutende Ersparnisse gegen die erheblich teureren Dampfkraften erzielt werden können.

Die Anlagekosten der reinen Wasserkraft haben 4 300 000 Mk. betragen, die Betriebskosten bei 6 vom Hundert also 258 000 Mk.

Die Gesamtleistung an der Turbinenwelle berechnet sich bei 8000 PS mittlerer Kraftleistung während 20 Stunden zu $8000 \cdot 360 \cdot 20 = 43\,600\,000$ PS-stunden oder $30\,000\,000$ Kilowattstunden.

1 PS stunde kostet demnach $\frac{258\,000 \cdot 100}{43\,600\,000} = 0,6$ Pfg. Die Betriebskosten für elektrische Energie sind bei 6,5 vom Hundert der 5 500 000 Mark Gesamtkosten $\frac{5\,500\,000 \cdot 6,5}{100} = 360\,750$ Mark.

Eine Kilowattstunde elektrischer Energie kostet demnach am Werk $\frac{360\,750 \cdot 100}{30\,000\,000} = 1,2$ Pfg.

Fortsetzung folgt.

Beseitigung der Ueberschwemmungen im Pegnitzgebiet.

Der Stadtmagistrat in Nürnberg hat eine von dem K. B. Hydrotechnischen Bureau München unter Mitwirkung des Städtischen Bauamtes Nürnberg bearbeitete Abhandlung herausgegeben, der wir folgendes entnehmen:

Das große Hochwasser der Pegnitz, welches in der Nacht vom 4. auf 5. Februar plötzlich über das ganze Flußtal hereingebrochen ist und in der Stadt Nürnberg in wenig Stunden die Häuser der tief gelegenen Stadtteile bis zum 1. Stockwerk überschwemmt hat, erinnerte wieder einmal daran, daß große Hochwasserkatastrophen an der Pegnitz noch immer möglich sind, wenn sie auch zuweilen, wie diesmal, ein ganzes Menschenalter hindurch aussetzen und aus der Erinnerung der Bevölkerung entschwinden.

Es ist auch nicht einzusehen, warum die Entstehung großer Hochwässer, wie sie die Chronik aus früheren Jahrhunderten überliefert, heutzutage ausgeschlossen sein soll, nachdem doch weder im Flußgebiete Veränderungen vorgekommen sind, welche den Abfluß des Wassers nennenswert hätten beeinflussen können, noch die klimatischen Verhältnisse andere geworden sind als früher.

Daß diese großen Hochwässer aber so selten eintreten, muß doch seine eigene Bewandnis haben; denn die Gebietsform, Oberflächenbeschaffenheit und das Flußregime begünstigen das Zusammentreffen großer Wassermassen in hohem Grade und es müßten daher große Pegnitz-Hochwässer zu den regelmäßigen Erscheinungen gehören und nicht Jahrzehnte lang

aussetzen, während große Niederschläge und Schneeschmelzen viel häufiger einzutreten pflegen.

Die Erklärung für diese Tatsache ist in der geologischen Beschaffenheit des Pegnitzgebiets zu suchen, welches mit vier Fünftel seiner Fläche dem fränkischen Jura und nur in seinem unteren Teile der Keuperformation angehört. Die oberste Jurastufe, Malm oder weißer Jura genannt, nimmt zwei Fünftel des ganzen Flußgebiets ein und bildet ein Hochplateau, in welches das Tal der Pegnitz selbst, wie die obersten Ausläufe ihrer meisten Seitentäler tief eingeschnitten sind.

Dieses Hochplateau läßt alles auffallende oder geschmolzene Wasser durch Spalten und Klüftungen, welche dem weißen Jura eigen sind, rasch in die Tiefe versinken, so daß es zu gar keiner Wassersammlung auf der Oberfläche kommen kann und selbst große Regenfälle spurlos verschwinden.

Aus diesem Gebiete gelangen daher für gewöhnlich so gut wie gar keine Wassermengen auf oberirdischem Wege (Trockentäler) in die Wasserläufe, sondern nur Quellen, welche als Ueberläufe großer natürlicher Sammelbecken (Höhlen) anzusehen sind, wie sie sich bekanntermaßen zahlreich im Innern des Juragesteines vorfinden. In diese Höhlen dringt das Tagwasser durch Felsspalten ein, statt auf der Oberfläche abzufließen. Solange diese Verbindung besteht, ist somit fast die Hälfte des Einzugsgebiets an der Bildung von Pegnitzhochwässern nicht beteiligt und es kann dann auch nicht zu einem allzugroßen Wasserabfluß kommen. Erst wenn diese Wege verlegt sind und zur gleichen Zeit große Tagwasser abgeführt werden müssen, tritt die Gefahr eines Katastrophenhochwassers näher. Dieser Fall ist am ersten möglich im Winter, wenn die Bodenoberfläche mit einer starken Eiskruste überzogen (vergletschert) und zur Aufsaugung unfähig geworden ist. Im Sommer ist er nur denkbar, wenn bei wolkenbruchartigem Regen der Wasserandrang so stark ist, daß das abfließende Wasser leichter auf oberirdischem Wege, als durch die Felsspalten seinen Abzug findet. Derartige Sturzregen erstrecken sich aber selten auf ein größeres Gebiet und rufen daher nur lokale Hochwässer in den Seitentälern und auf kurze Flußstrecken

hervor. Die Chronik von Nürnberg weiß auch nur von einem einzigen großen Hochwasser im Sommer zu berichten, welches im August des Jahres 1342 vorgekommen sein soll. Alle übrigen Katastrophenhochwässer fallen in die Monate Januar bis März.

Eine wichtige Rolle bei der Hochwasserentstehung bildet auch die Schneebedeckung und zwar liegt die Gefahr weniger in der Stärke dieser Decke, als in dem Zusammentreffen mit Niederschlägen, die stark genug sind, die Decke aufzulösen. Ist letztere genügend hoch, den niederfallenden Regen aufzusaugen, so bildet sie eher einen Schutz, als eine Gefahr, was in dem oft bewährten Sprichwort: „Großer Schnee; kleine Wässer“ ganz richtig zum Ausdruck kommt. Um stärkere Schneedecken aufzulösen, bedarf es außergewöhnlich starker Regen, wie sie im Winter nur selten vorkommen. Auch darin liegt eine weitere Sicherheit gegen das häufigere Auftreten großer Pegnitzhochwassers.

Bei dem Katastrophenhochwasser am 4. bis 5. Februar d. Js. haben die genannten ungünstigen Einflüsse alle zusammengewirkt und dadurch eine Hochflut von so gewaltiger Stärke ermöglicht. Und doch ist es denkbar, daß sie noch stärker hätte ausfallen können, wenn kein Frostrückschlag eingetreten wäre. Dadurch wurde die Schneeschmelze unterbrochen und verhindert, daß die Flutwelle aus dem obersten Pegnitzgebiete mit der aus dem Mittel- und Unterlauf zusammentraf.

Ein solches Ereignis, nämlich das Zusammentreffen der beiden Flutwellen, scheint im Jahre 1342 tatsächlich vorgekommen zu sein, da die Chronik hierüber berichtet, das Wasser habe bis zum alten Rathaus hinaufgerichtet.

Derartige Naturereignisse, welche in 1000 Jahren vielleicht einmal eintreten können, scheiden natürlich aus, wenn man an eine Bekämpfung des Hochwassers denkt, da die hierzu nötigen Geldaufwendungen in keinem Verhältnis zu den Schäden stehen würden, die schlimmstenfalls angerichtet werden könnten. Dagegen sind Hochwasserkatastrophen, wie sie der heurige Februar gebracht hat, Erscheinungen, mit denen man rechnen muß, wenn schon einmal auf absehbare Zeit Sicherheit geschaffen werden soll.

In der nachstehenden Zusammenstellung finden sich alle seit dem 14. Jahrhundert in der Stadtchronik von Nürnberg verzeichneten Hochwasserjahre, ausgeschieden nach mittleren, großen und Katastrophenhochwässern. Daraus ist zu entnehmen, daß in 600 Jahren

11 Katastrophenhochwasser, 44 große Hochwasser und 83 mittlere Hochwasser eingetreten sind, somit durchschnittlich auf 100 Jahre 2 Katastrophenhochwasser, 7 große und 14 mittlere Hochwasser treffen.

Häufigkeit der Hochwasser in Nürnberg seit dem XIV. Jahrhundert.

XIV. Jahrhundert			XV. Jahrhundert			XVI. Jahrhundert			XVII. Jahrhundert			XVIII. Jahrhundert			XIX. Jahrhundert			XX. Jahrhundert		
Mittl.	Groß	Katastr.	Mittl.	Groß	Katastr.	Mittl.	Groß	Katastr.	Mittl.	Groß	Katastr.	Mittl.	Groß	Katastr.	Mittl.	Groß	Katastr.	Mittl.	Groß	Katastr.
1381	1369	1342	1480	1491	1452	1588	1585	1595	1698	1685	1682	1776	1799	1799	1893	1876	1849	1908	—	1909
1380	1358			1457	1413	1587	1576	1551	1694	1661		1767	1768	1784	1893	1862		1902		
1372	1336			1445		1585	1573	1501	1692	1655		1765	1761	1746	1888	1851				
1367	1307			1440		1579	1565		1689	1645		1764	1732		1882 83	1848				
1360	1300			1434		1574	1557		1689	1635		1762	1709		1881	1845				
1359				1433		1571	1546		1687	1630		1762			1880	1830				
1356				1432		1570	1537		1684	1620		1759			1878	1803				
				1412		1570	1533		1677	1602		1748			1870					
				1410		1570	1502		1676			1732			1869					
				1400		1567			1676			1716			1860					
						1566			1675			1715			1855					
						1564			1674			1712			1854					
						1558			1670			1702			1850					
						1556			1669						1845					
						1550			1658						1835					
						1548			1649						1833					
						1545			1631						1830					
						1511			1618						1826					
									1610						1823					
									1609						1821					
									1601						1819					
															1811					
															1801					
Anzahl	5	1	1	10	2	18	9	3	21	8	1	13	5	3	23	7	1	2	—	1

Schließlich finden sich noch über die Höhe der Jahres-Hochwasser seit 1849 Aufzeichnungen der Pegelstationen in Nürnberg, Lauf und Hers-

bruck, welche ebenfalls auf die Häufigkeit der Hochwässer je nach ihrer Größe einen Schluß ziehen lassen:

Höchste Pegelstände an den Pegeln in Nürnberg (Museumsbrücke), Lauf und Hersbruck 1849 bis 1909.

Jahr	Pegelstand in			Jahr	Pegelstand in			Jahr	Pegelstand in		
	Nürnberg	Lauf	Hersbruck		Nürnberg	Lauf	Hersbruck		Nürnberg	Lauf	Hersbruck
1849	418	427	—	1870	218	138	160	1891	145	105	168
1850	245	117	146	1871	66	95	160	1892	109	75	142
1851	243	143	143	1872	—	—	—	1893	165	130	180
1852	175	102	—	1873	—	73	148	1894	65	—	—
1853	—	—	—	1874	—	93	117	1895	120	98	145
1854	170	112	146	1875	—	100	129	1896	110	92	145
1855	158	100	146	1876	335	197	218	1897	205	155	190
1856	131	100	—	1877	—	93	131	1898	105	95	120
1857	—	—	—	1878	—	102	138	1899	78	—	—
1858	—	—	—	1879	—	63	80	1900	98	70	135
1859	—	—	—	1880	140	117	146	1901	100	80	165
1860	175	93	156	1881	152	110	160	1902	210	145	183
1861	—	—	—	1882	190	125	163	1903	150	120	155
1862	304	218	197	1883	198	130	152	1904	95	80	140
1863	—	—	—	1884	76	65	120	1905	80	—	80
1864	—	129	150	1885	70	70	100	1906	150	115	155
1865	100	93	146	1886	100	95	160	1907	126	65	145
1866	88	102	129	1887	60	65	85	1908	188	170	205
1867	78	90	117	1888	149	115	170	1909	467	335	284
1868	—	—	—	1889	140	135	190				
1869	153	117	146	1890	130	100	160				

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mitteilungen.

Aus Anlaß der in naher Zukunft zu erwartenden Reform des Preußischen Wasserrechts wird der Verlag eine **orientierende Uebersicht über die wichtigsten wasserrechtlichen Probleme** in kurzen in sich abgeschlossenen Einzeldarstellungen aus der Feder einer Autorität auf dem Spezialgebiete des Wasserrechtes bringen.

Die erste Abhandlung über: „Begriff und Wesen des Wassers“ erscheint in der nächsten Ausgabe. Dieser folgen: „Geschichtliches über

das Wasserrecht“; „Das Wasserrecht des Auslandes“; „Einteilung der Gewässer“; „Eigentum an den Gewässern“; „Die Wassernutzungen“; „Die Unterhaltung der Wasserläufe“; „Stauanlagen und Talsperren“; „Wassergenossenschaften“; „Enteignung und Ausgleichung“; „Das Wasserbuch“; „Der Wasserschutz“; „Vorflut, Entwässerung, Bewässerung“; „Quellen und unterirdische Gewässer“ und andere mehr.

Bücherschau.

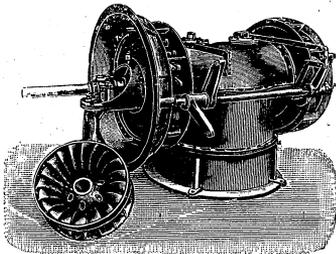
Soeben erschien: **Beton-Taschenbuch, Jahrgang 1911**, herausgegeben von der Wochenschrift „Zement und Beton“, 2 Teile. 1. Teil gebunden, 2. Teil geheftet. Preis Mark 2,—. Der vorliegende neue Jahrgang setzt die Reihenfolge der Ausgaben dieses bewährten Fachkalenders würdig fort. Der hübsch gebundene erste Teil mit dem Kalendarium empfie. It sich zum ständigen Gebrauch als handliches, bequemes Taschenbuch, das sich durch seine zweckentsprechende Einteilung, die zur Eintragung von Notizen für jeden Tag reichlichen Raum vorsieht, und der Verwendung nur guten Papiers besonders beliebt gemacht hat. Außerdem bietet jedes Blatt auf einer ganzen Seite freien Raum für umfangreiche Notizen und Skizzen. Schon aus diesen Gründen sehen viele Fachgenossen der jährlichen Neuausgabe freudig entgegen und führen den ersten Teil als Kalendarium als ständigen Begleiter in ihrer Tasche bei sich.

Der zweite Teil enthält vorwiegend Technisches und ist als Taschenbuch zum Mitführen auf der Baustelle, besonders aber als Hilfsbuch für den Arbeitstisch sehr begehrt. Die Neubearbeitung und Ergänzung dieses Teiles, als den für den Praktiker besonders wichtigen, hat sich die Herausgeberin neben der Bearbeitung des ersten Teiles besonders angelegen

sein lassen. Der Inhalt hat, wiederum gegenüber der vorjährigen Ausgabe eine bedeutende Erweiterung erfahren; es ist von dem Vielen alles das aufgenommen und ergänzt worden, was der Fachmann in seiner Praxis braucht und immer zur Hand haben muß. Als besondere Vergünstigung sind dem zweiten Teile zu Anfang drei Gutscheine beigelegt, die zum kostenlosen Bezug dreier für den Beton- und Eisenbetonbau wichtigen Sonderdrucke berechtigen. Es sind die „Merksätze für den Betonbau“ von denen mit Rücksicht auf den hohen praktischen Wert dieser Ratschläge gern alle die Gebrauch machen, die die Merksätze noch nicht besitzen. Das gleiche gilt von dem an zweiter Stelle befindlichen Gutschein für die „Deutschen Normen für Portlandzement“, die vom Chemischen Laboratorium für Tonindustrie Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer G. m b. H. (Berlin) mit ausführlichen Erläuterungen und Anweisungen zur Ausführung von Prüfungen versehen wurden. Dem Sonderdruck sind zahlreiche Bilder beigegeben. Der an dritter Stelle befindliche Gutschein berechtigt zum kostenlosen Bezug der „Leitsätze für Traß“, die ebenfalls für den Betonfachmann von besonderer Wichtigkeit sind.

Bücherverzeichnis und Bezugsquellen-Nachweiser ergänzen das Betontaschenbuch, das auch in der diesjährigen Fassung den Praktikern willkommen sein wird.

TURBINEN



aller bewährten Systeme,
für alle Gefälle u. Wassermengen, speziell

Francis-Turbinen.

Bis jetzt ca. 800 Turbinen-Anlagen im In- und Auslande ausgeführt, worunter eine grössere Anzahl für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

Geschwindigkeits-Regulatoren.

Transmissionen mit Ringschmierung.

**Maschinenfabrik
GEISLINGEN**

in Geislingen Württemberg.

Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen

für die Zeit vom 30. Oktober bis 26. November 1910.

Oktober	Bever-Talsperre					Lingese-Talsperre					Ausgleichw. Dahlhausen	
	Sperren-Inhalt in Tausend cbm	Nutzwasserabgabe und verdunstet cbm	Sperren-Abfluß cbm	Sperren-Zufluß cbm	Niederschläge mm	Sperren-Inhalt in Tausend cbm	Nutzwasserabgabe und verdunstet cbm	Sperren-Abfluß cbm	Sperren-Zufluß cbm	Niederschläge mm	Wasserabfluß während 11 Arbeitstagen am Tage Sektit.	Ausgleich des Beckens in Beckens in Sektit.
30.	850	—	2200	7200	1,0	855	5000	7500	2500	1,9	570	—
31.	820	30000	76700	46700	13,3	790	45000	53900	8900	4,7	6600	1250
Nov. 1.	805	15000	71500	56500	28,3	755	35000	48800	13500	24,1	8100	1000
2.	880	—	12300	87300	11,3	780	—	1300	26300	15,4	12750	—
3.	1000	—	6000	126000	3,6	805	—	1400	26400	4,9	14900	—
4.	1165	—	13800	178800	17,6	865	—	1700	61700	23,9	18400	—
5.	1290	—	16000	141000	1,2	940	—	2500	77500	—	18500	—
6.	1450	—	2200	162200	—	1000	—	3200	63200	—	12200	—
7.	1575	—	15200	140200	21,0	1045	—	3200	48200	20,0	17600	—
8.	1745	—	17300	187300	3,6	1100	—	3800	58800	5,3	19300	—
9.	1860	—	15200	130200	—	1155	—	4000	59000	2,9	12200	—
10.	1955	—	13200	108200	6,3	1200	—	4600	49600	5,8	13300	—
11.	2050	—	15600	110600	20,5	1250	—	4600	54600	22,5	15750	—
12.	2145	—	10100	105100	—	1300	—	5000	55000	0,6	21850	—
13.	2345	—	2200	202200	—	1350	—	5400	55400	—	15750	—
14.	2460	—	11300	126300	—	1390	—	5400	45400	—	10:00	—
15.	2520	—	11300	71300	1,4	1420	—	5400	35400	0,7	9000	—
16.	2565	—	2200	47200	6,2	1445	—	5400	30400	5,3	6800	—
17.	2610	—	12200	57200	4,9	1470	—	5400	30400	4,8	9000	600
18.	2645	—	13600	48500	—	1490	—	5400	25400	1,1	9000	900
19.	2685	—	19600	59600	1,5	1500	—	5400	15400	0,3	9000	1000
20.	2745	—	2200	62200	16,0	1515	—	5400	20400	14,3	5490	—
21.	2770	—	16300	41300	3,5	1525	—	5400	15400	4,4	7500	1200
22.	2800	—	15400	45400	0,9	1525	—	17900	17900	4,8	7000	1700
23.	2835	—	15400	50400	0,8	1525	—	19100	19100	1,0	6900	1400
24.	2855	—	20800	40800	—	1520	5000	19100	14100	—	6700	1600
25.	2870	—	20800	35800	—	1515	5000	23000	18000	—	7350	1500
26.	2900	—	23100	53100	—	1505	10000	23000	13000	—	9000	1600
	57195	45000	473700	2528700	163,9	34515	105000	296200	961200	158,7	311110	13750 = 495000 cbm

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a) Bever-Talsperre 163,9 mm = 3671360 cbm.

b) Lingese-Talsperre 158,7 mm = 1460040 cbm.

Vollständig von A-Z
ist foeben erschienen:

135200
Artikel

Meyers
Kleines

6092
Seiten

Konversations-Lexikon

639
Tafeln

Siebente Auflage
6 Halblederbände
zu je 12 Mark

6512
Bilder

Leipzig und Wien
Bibliographisches Institut

Grossfiltration System Lanz D. R. P.
Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. ♦ Beton- und Eisenbetonbau.
Buchheim & Heister, Frankfurt a. M., Darmstadt, Neu-Ulm, Stuttgart, Dortmund.

*Bei Betriebsstörung
aushilfsweise*

Fahrbare und stationäre
Lokomobilen bis 400 PS
Pumpwerke
Dynamos etc.
Dampfmaschinen
Fahrbare
Dampfkessel bis 150 qm
zur Miete
Maschinenindustrie
ERNST HALBACH A.G.
Düsseldorf, Berlin, Frankfurt a. M.

MASTEN

für Kraft- und Lichtübertragung
aus vorzügl. Gebirgsnadelhölzern

zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit
imprägniert (kyanisiert) mit
:: Quecksilbersublimat ::
System Kyan sichert höchste
Dauerhaftigkeit, da Quecksilber-
Sublimat als fäulnishinderndes
Mittel **unübertroffen** ist

Gebr. Himmelsbach,
Freiburg in Baden

Mailand 1906: Grosser Preis
Marseille 1908: Grosser Preis.