Seibt, W. Sammlung seiner Aufsätze im Zivilingenieur (Dresden 1878) u. im Zentralblatt der Bauverwaltung (Berlin 1893–1906) Kegel u. Nivellements betreffend.

Inhalt:

1. Der selbsttätige hydrostatische Regel für Wasserhaltungen u. die hydrostatische Differenzialregler (System Reibt-Fuchs) 1896. — Beseitigung von Störungen bei pneumatischen Regeln. 1896 — Alkohaverrichtung für Aufzeichnungen selbsttätiger Regel. 1896. — Rollbandregel, System Reibt-Fuchs. Selbsttätiger Lichtbildregel, System Reibt-Fuchs. 1897. — Der selbsttätige Gasbrennregel, System Reibt-Fuchs. 1897. — Über selbsttätige Regel. 1897

Selbsttätiger elektrischer Erregerregel. 1900. — Der selbsttätige Druckluftregel, System Reibt-Fuchs. 1902. — Die rationelle Prüfung der selbsttätigen Apparate des Regelsystems Reibt-Fuchs. 1905. — Gebrauchsvorschriften beim maschinen Regelhaus im Wasserwerk bei Lipt nach Vgl. 190

Verf.-Abdrücke v. d. Zentralbl. d. Bauverw. Berlin. — 1 Bd. —

G. 38. 150.

Sonderdruck aus dem
„Centralblatt der Bauverwaltung“ 1899,
herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Gesetzmässig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten.

Von

Prof. Dr. Wilhelm Seibt,
Geheimem Regierungsrath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Bei der im Jahre 1897 erfolgten Festlegung der Seibt-Fuessschen selbstthätigen Gezeitenpegel Nr. 52 und 53 in Cranz (an der Mündung der Este) und in Brunshausen (an der Mündung der Schwinge) hatte sich herausgestellt, dass die zu deren Aufstellung dienenden beiden Pegelhäuser und damit sowohl die an ihnen befindlichen Bolzenfestpunkte wie auch die Nullmarken der Lothvorrichtungen der Pegel bei Hochwasser eine um einige Millimeter andere Höhenlage hatten als bei Niedrigwasser. Es ist daher damals von der Bestimmung eindeutiger Normalhöhenunterschiede der zugehörigen Controlfestpunkte gegen Pegelnull Abstand genommen worden, da vorerst auf Grund weiter anzustellender Untersuchungen über die Art dieser Höhenverschiebungen genauere Kenntniss erlangt werden musste.

Im Jahre 1898 sind nun gelegentlich der vom Bureau für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgeführten Revision der Pegel an der Unterelbe auf meine Veranlassung auf den Stationen Cranz und Brunshausen durch den Technischen Secretär im vorerwähnten Bureau Thiedemann nivellitische Reihenbeobachtungen ausgeführt worden, durch welche der Nachweis erbracht worden ist, dass die bezüglichen Höhenverschiebungen der beiden Pegelhäuser gesetzmässig wiederkehrende sind, indem sowohl in Cranz wie in Brunshausen die Fluth ein allmähliches Sinken, die Ebbe ein allmähliches Heben der beiden Pegelhäuser um einige Millimeter zur Folge hat.

Die Normalhöhenunterschiede für die in Betracht kommenden Controlfestpunkte gegen Pegelnull sind nunmehr als Mittelwerthe aus den Ergebnissen der in beiden Fällen über nahezu eine ganze

Tide sich erstreckenden nivellitischen Reihenbeobachtungen im Anschlusse an anderweitige, auf dem festen Lande liegende zuverlässige Controlfestpunkte und im Festhalten an den für letztere gültigen älteren Normalhöhenunterschieden gegen Pegelnull bestimmt worden.

Bei der Bedeutung, welche den hierbei zur Aufdeckung gekommenen gesetzmässig wiederkehrenden Höhenverschiebungen anscheinend durchaus einwandfreier Festpunkte von den wissenschaftlichen und technischen Kreisen beigemessen werden dürfte, gebe ich im nachstehenden als Unterlage zur selbständigen Beurtheilung der merkwürdigen Erscheinung eingehende Mittheilungen über die Beschaffenheit und Bauart der beiden Pegelhäuser, über die örtlichen Verhälnisse ihrer Lage und über die Einzelheiten der für die angestellten Untersuchungen erfolgten Ausführung der Nivellements.

Das Pegelhaus in Cranz ist im Jahre 1894 erbaut worden und befindet sich am rechten Ufer der Este in einer Entfernung von etwa 600 m von deren Mündung in die Elbe. Zum Unterbau des Pegelhauses sind vier kieferne Rundpfähle von 8 m Länge und 0.40 m mittlerem Durchmesser zur Verwendung gekommen, die bis zu einer Tiefe von — 5.51 m P. N.*) eingerammt und etwa 0.30 m über gewöhnlichem Niedrigwasser, oder auf 1.53 m + 0.30 m = + 1.83 m P. N. abgeschnitten wurden. Genaue Angaben über die Beschaffenheit des Erdreiches, in welchem die Pfähle stehen, können zwar nicht gemacht werden, da keine Erdbohrungen ausgeführt worden sind: es wird aber mit Rücksicht darauf, dass die Pfähle bei den letzten mit einem 750 kg schweren Rammbär ausgeführten Schlägen nur noch ganz wenig eingedrungen sind, angenommen werden dürfen, dass sich die Pfahlspitzen in festem Boden befinden. Nach erfolgter Einrammung der Pfähle sind die einen Kasten von 1 m Länge und 1 m Breite bildenden Spundwände bis zu einer Tiefe von etwa 1 m unter Flusssohle eingerammt und gleichzeitig die Grundschwellen, sowie das auf der Flusssohle liegende Zuleitungsrohr angebracht worden. Der Raum in dem Spundwandkasten, welcher den unteren Theil des an das Zuleitungsrohr sich anschliessenden Standrohres umgiebt, ist mit Thon ausgefüllt. Die erwähnten Grundschwellen tragen die $1^1/_2$ Stein starken Umfassungsmauern des Pegelhauses. Der den oberen Theil des Standrohres umschliessende Innenraum zwischen diesen Mauern ist bis zu einer Höhe von 2 m über dem gewöhn-

*) Unter „P. N.“ ist immer der Nullpunkt des Pegels der betreffenden Station bei normaler Lage zu verstehen.

lichen Hochwasser, oder von 3.87 m + 2 m = + 5.87 m P. N. mit magerem Sandbeton und darüber bis zur Höhe der Sturmfluth vom Jahre 1825 (= + 7.59 m P. N.) mit Sand ausgefüllt.

Auch das ebenfalls im Jahre 1894 erbaute Pegelhaus in Brunshausen steht in ähnlicher Weise, wie das vorher beschriebene, auf einem Pfahlrost, dessen vier eingerammte Grundpfähle je 7 m lang sind, 0.30 m mittleren Durchmesser haben und mit ihren Spitzen bis zu — 5.99 m P. N. hinunterreichen. Die Bodenbeschaffenheit an der Baustelle ist hier nachträglich in der Zeit vom 16. bis 21. Januar 1899 durch Bohrung bis zu einer Tiefe von — 10.20 m P. N. ermittelt worden. Hierbei wurde bis — 1.20 m P. N. Kleiboden, von hier bis — 9.08 m P. N. feiner Sand und von da bis — 10.20 m P. N. grober Sand vorgefunden.

Auf dem mit seiner Plattform auf + 1.36 m P. N. oder 0.85 m über dem gewöhnlichen Niedrigwasser liegenden Roste ist das Pegelhaus als Hohlcylinder von 0.34 m Wandstärke aus Ziegelsteinen anfgebaut. Der Hohlraum zwischen den Umfassungswänden und dem Standrohre ist hier durchweg mit Sandbeton ausgefüllt, auf welchem der aus Ziegelpflaster bestehende Fussboden des Raumes für das Pegelwerk in einer Höhe von + 7.86 m P. N. in Cementmörtel verlegt ist.

Als Ausgangspunkte für die beiden Nivellements haben eiserne Bolzen gedient, von denen der eine im Jahre 1884 in die Nordostecke des früheren Zollgebäudes in Cranz, der andere im Jahre 1894 in die Ufermauer neben das untere Pegelstück in Brunshausen unverrückbar eingesetzt wurde, und welche beide seit ihrer Einrichtung als durchaus einwandfreie Controlfestpunkte mit den Normalhöhenunterschieden gegen Pegelnull = + 6.727 m bezw. + 4.456 m für die alljährliche Revision der beiden Pegelstationen dienen.*) Als Zielpunkte für das zur Controle der Höhenlage der beiden Pegelhäuser ausgeführte Nivellement dienten in das Mauer-

---

*) Von diesen Controlfestpunkten aus sind bestimmte Punkte der beiden Pegelhäuser im Laufe der Jahre wiederholt einnivellirt worden, wobei gegen die an beiden Orten zum ersten Male im Jahre 1894 erfolgte Beobachtung

für das Pegelhaus in Cranz

im Jahre	1896	eine Senkung	von	14	mm,
„ „	1897	„	„	„ 18	„ ,
„ „	1898	„	„	„ 20.5	„ ;

für das Pegelhaus in Brunshausen

im Jahre	1897	eine Senkung	von	20.3	mm und
„ „	1898	„	„	„ 24.7	„

festgestellt wurde.

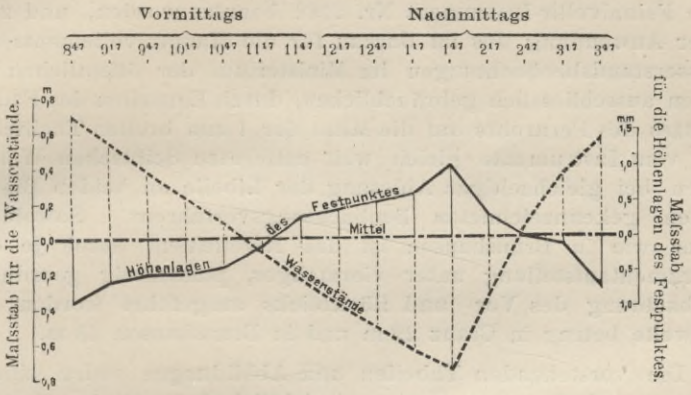
Cranz — Am 1. December 1898

Laufende Nr.	Zeit der Beobachtung in Stunden und Minuten	Wasserstand über P.N. in Metern	Höhe des beobachteten Festpunktes über P.N. in Metern	Abweichung der Wasserstände vom Mittel in Metern	Abweichung der Höhen des beobachteten Festpunktes vom Mittel in Millimetern
1	8^{17} V.	3.62	5.5437	+ 0.69	— 0.9
2	9^{17} „	3.47	5.5440	+ 0.54	— 0.6
3	9^{47} „	3.31	5.5441	+ 0.38	— 0.5
4	10^{17} „	3.16	5.5441	+ 0.23	— 0.5
5	10^{47} „	3.01	5.5442	+ 0.08	— 0.4
6	11^{17} „	2.85	5.5445	— 0.08	— 0.1
7	11^{47} „	2.70	5.5449	— 0.23	+ 0.3
8	12^{17} N.	2.55	5.5450	— 0.38	+ 0.4
9	12^{47} „	2.42	5.5451	— 0.51	+ 0.5
10	1^{17} „	2.29	5.5452	— 0.64	+ 0.6
11	1^{47} „	2.18	5.5456	— 0.75	+ 1.0
12	2^{17} „	2.60	5.5449	— 0.33	+ 0.3
13	2^{47} „	3.00	5.5446	+ 0.07	± 0.0
14	3^{17} „	3.26	5.5445	+ 0.33	— 0.1
15	3^{47} „	3.47	5.5439	+ 0.54	— 0.7
	Mittel	2.93	5.5446		

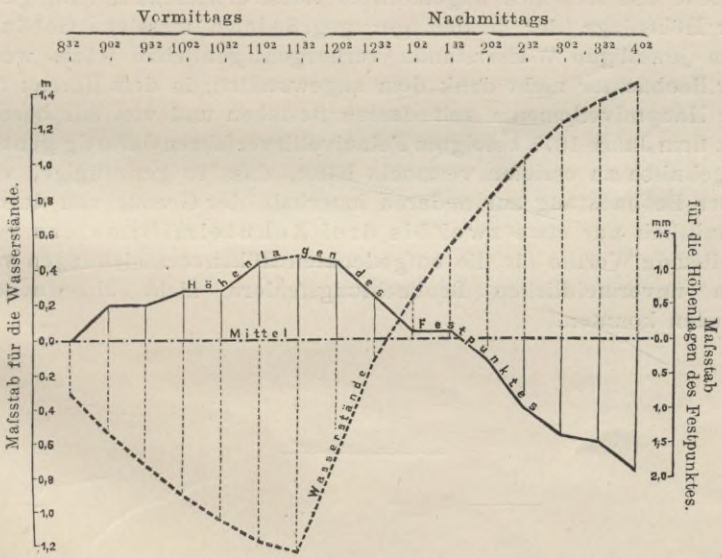
Brunshausen — Am 29. November 1898

Laufende Nr.	Zeit der Beobachtung in Stunden und Minuten	Wasserstand über P.N. in Metern	Höhe des beobachteten Festpunktes über P.N. in Metern	Abweichung der Wasserstände vom Mittel in Metern	Abweichung der Höhen des beobachteten Festpunktes vom Mittel in Millimetern
1	8^{32} V.	1.40	8.1167	— 0.30	± 0.0
2	9^{02} „	1.17	8.1172	— 0.53	+ 0.5
3	9^{32} „	0.99	8.1172	— 0.71	+ 0.5
4	10^{02} „	0.81	8.1174	— 0.89	+ 0.7
5	10^{32} „	0.67	8.1174	— 1.03	+ 0.7
6	11^{02} „	0.54	8.1178	— 1.16	+ 1.1
7	11^{32} „	0.48	8.1179	— 1.22	+ 1.2
8	12^{02} N.	1.02	8.1178	— 0.68	+ 1.1
9	12^{32} „	1.58	8.1173	— 0.12	+ 0.6
10	1^{02} „	1.93	8.1168	+ 0.23	+ 0.1
11	1^{32} „	2.23	8.1168	+ 0.53	+ 0.1
12	2^{02} „	2.49	8.1164	+ 0.79	— 0.3
13	2^{32} „	2.72	8.1157	+ 1.02	— 1.0
14	3^{02} „	2.92	8.1153	+ 1.22	— 1.4
15	3^{32} „	3.05	8.1152	+ 1.35	— 1.5
16	4^{02} „	3.15	8.1148	+ 1.45	— 1.9
	Mittel	1.70	8.1167		

Cranz, 1. December 1898.



Brunshausen, 29. November 1898.



werk der beiden Pegelhäuser in Cranz und Brunshausen eingesetzte eiserne Bolzen.

Für die Ausführung des Nivellements ist das Seibt-Breithauptsche Feinnivellir-Instrument Nr. 2782 benutzt worden, und zwar unter Anwendung des im Bureau für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausschliesslich gebräuchlichen, durch Einstellen des Fadenkreuzes des Fernrohrs auf die Mitte der 4 mm breiten Theilfelder der vom Instrumente gleich weit entfernten Seibtschen Wendelatten bei gleichzeitiger Ablesung der Libelle an beiden Blasen-Enden gekennzeichneten Beobachtungsverfahrens. Sowohl in Cranz wie in Brunshausen ist das Nivellement durch je eine Instrumentaufstellung unter viermaliger, planmässig geordneter Beobachtung des Vor- und Rückblicks ausgeführt worden; die Zielweite betrug in Cranz 29 m und in Brunshausen 48 m.

Die vorstehenden Tabellen und Abbildungen reden eine so überzeugende Sprache, dass es hinsichtlich der unverkennbar gesetzmässigen Veränderung der Höhenlage der Pegelhäuser weiterer Ausführungen nicht bedarf. Ich beschränke mich daher auf den Hinweis, dass uns die vielleicht von niemandem für möglich gehaltene und doch in so augenfälliger Weise erwiesene Abhängigkeit der Höhenlage der beiden gut gegründeten massiven Gebäude vom jeweiligen Wasserstande verborgen geblieben wäre, wenn der Beobachter nicht dank dem angewandten, in dem Bureau für die Hauptnivellements seit dessen Bestehen und von mir bereits seit dem Jahre 1877 befolgten Feinnivellirverfahren derartig genaue Ergebnisse zu erzielen vermocht hätte, dass so gerinfügige, von einer Beobachtung zur anderen innerhalb der Grenze von durchschnittlich nur etwa zwei bis drei Zehntelmillimetern verbleibende Werthe für die aufgedeckten Höhenverschiebungen von den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern nicht überwuchert werden konnten.

5.00

5.00

Pozostałe sygn. na odwrotnej str. okładki