

DER BAUINGENIEUR

9. Jahrgang

20. April 1928

Heft 16

DIE WESTHARZSPERREN-ENTWÜRFE, DER HOCHWASSERSCHUTZ UND DIE WASSERVERSORGUNG DES LEINETALS BIS HANNOVER.

Von Reg.- u. Baurat a. D. Ziegler, Clausthal im Harz.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Vorwort.

Der Harz erstreckt sich in rund 75 km Länge von NW nach SO. Sein Rand liegt in etwa 10—20 km Abstand beiderseits des Gebirgsrückens, und dieser erhebt sich i. M. nur etwa

In tieferen Lagen macht die Längsentwicklung einzelner Harzflüßchen und ihre Talbildung solche Anlagen in bezug auf die Wassermenge zwar möglich. Das Gefälle für Kraftanlagen ist dort aber an und für sich verhältnismäßig gering

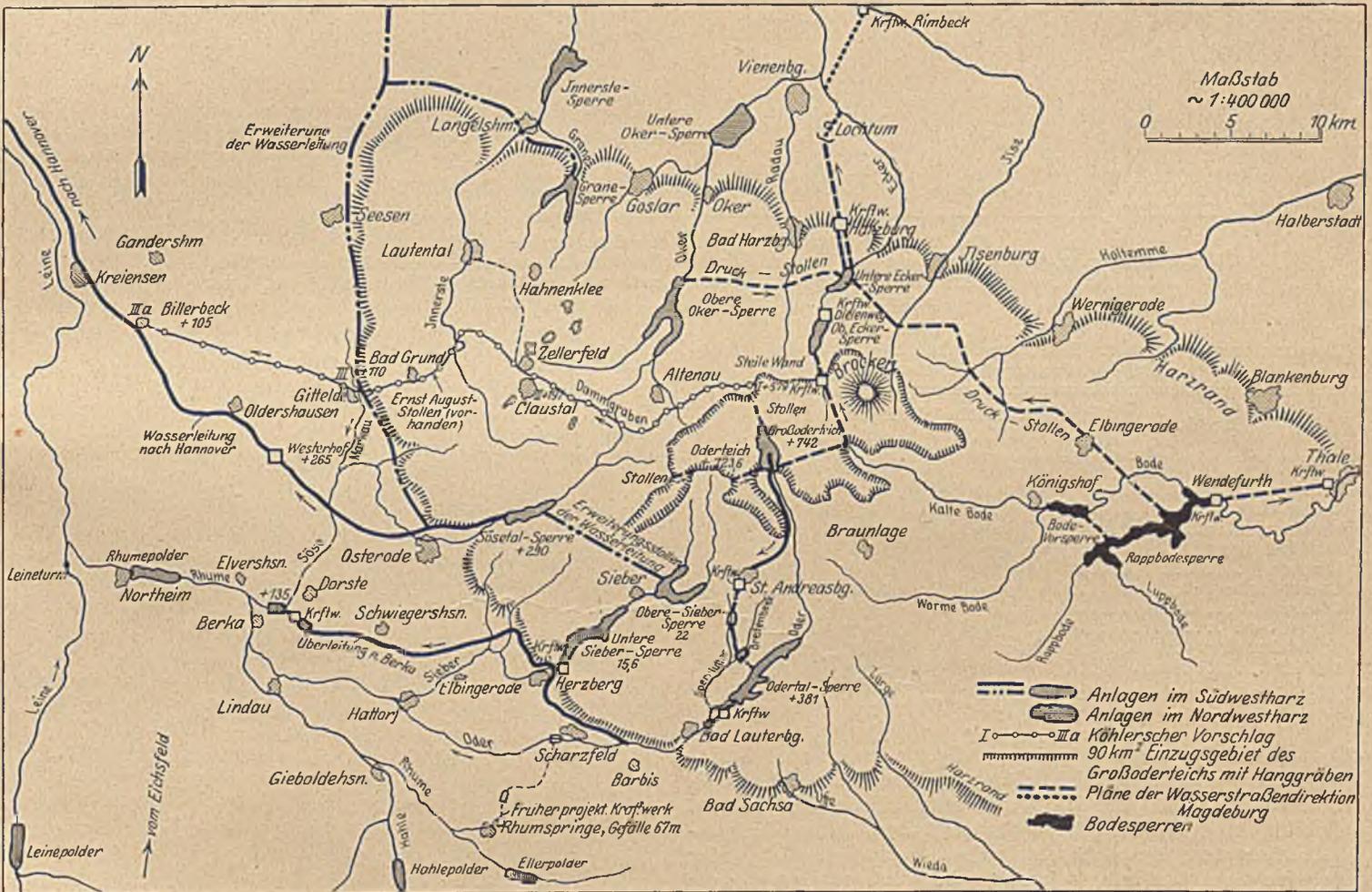


Abb. 1. Lageplan der Harz-Talsperren-Entwürfe.

4—800 m (Brocken + 1142 N. N.) über seine Umgebung, die ihrerseits 150—200 m Meereshöhe erreicht.

Die häufigsten und zugleich Regen führenden Winde kommen an etwa 230 Jahrestagen aus den 1½ Quadranten von S bis NW (siehe Seite 274: Zusammenstellung 1, Abb. 3).

In größerer Höhe dieses Mittelgebirges fehlen bis auf eine Ausnahme (Oderteich + 723,6 NN, vgl. S. 280 unter 3b) Die Wasserkrafterzeugung) die für jede rationelle Wasserwirtschaftsanlage notwendigen Möglichkeiten der Schaffung von Ausgleichbehältern — geeignete Täler mit hinreichendem Einzugsgebiet.

und ferner nicht in steilen, natürlichen Oberflächenabstürzen vorhanden.

Die bisherigen Entwürfe tun alle auf Kosten der Wirtschaftlichkeit, der Sicherheit und der Wasserberechtigten (im weitesten Sinne) der Natur mehr oder weniger Zwang an:

1. Die in höheren Lagen fehlenden einheitlichen natürlichen Niederschlagsgebiete sollen ersetzt werden durch künstliche Hangkanalsysteme, um die höchsten und regenreichsten Gebirgserhebungen herumgeführt, mit dem Oderteich als Ausgleichsbehälter.

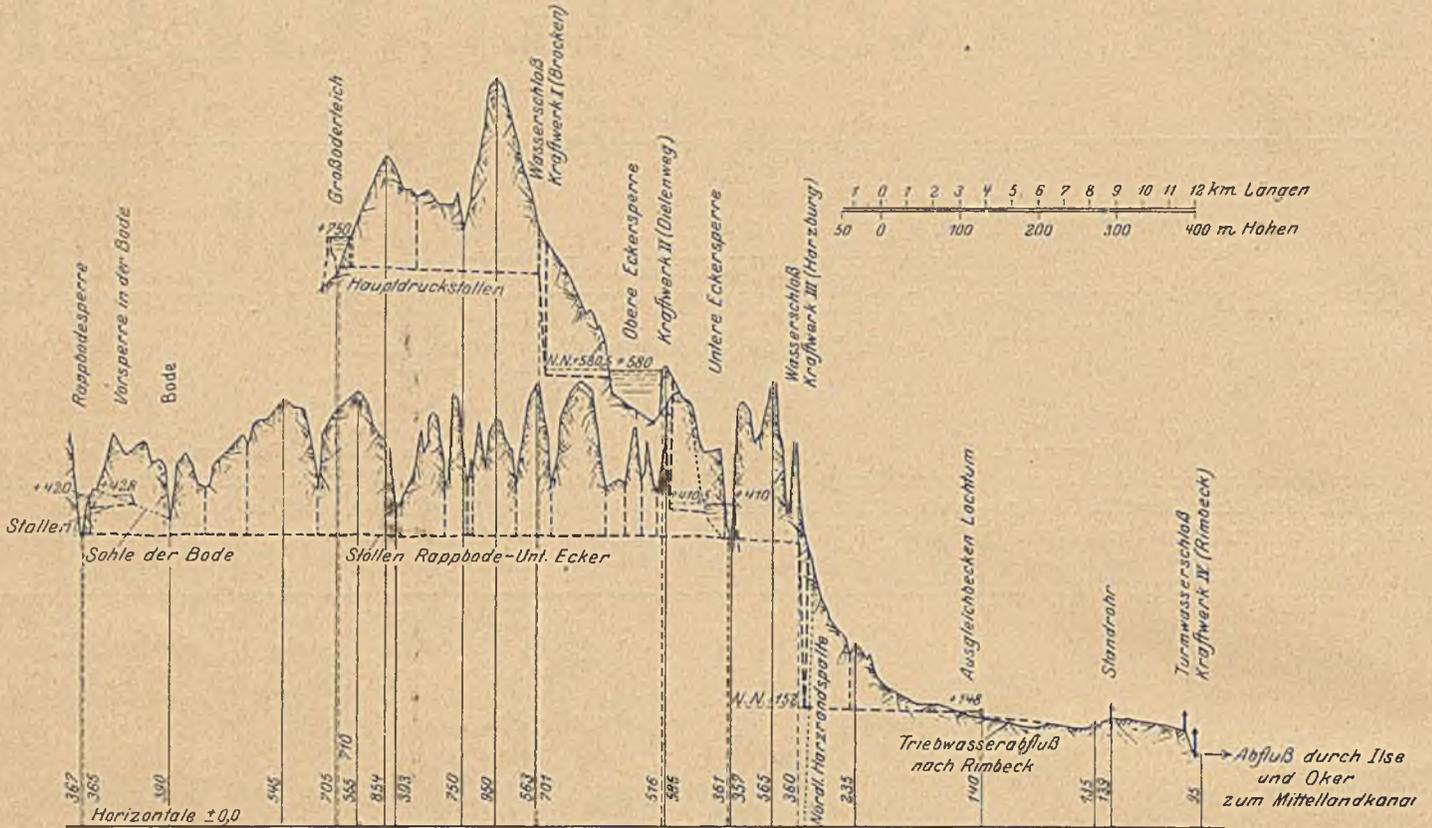


Abb. 2. Harz-Querschnitt (oben) mit dem Großerdeich. Harz-Längsschnitt (unten) im Zuge des Verbindungs-Druckstollens „Rappbode—Untere Eckersperre“ nach den Entwürfen des Reichsverkehrsministeriums zur Ausnutzung der Nordharz-Wasserläufe für Kraftgewinnung und Speisung des Mittellandkanals.

Zusammenstellung 1. Mittlere jährliche Niederschlags-höhen im Westharzgebiet (Auszug S. 14).

Station	Meereshöhe N. N.	Beobachtet seit	mm
Brocken	1140	1847	1612
Dammhaus	570?	1907	1350
Herzberg	240	1887	817
Bad Lauterberg	300	1896	1100
Lerbach	350	1890	1056
Oderhaus	430	1902	1418
Osterode	220	1890	833
Riefensbeek	360?	1907	1285
St. Andreasberg	620	1891	1475
Schluff	565?	1907	1587
Sieber	340	1902	1380
Torfhaus	800	1902	1460

a) Durch eine gerechte Entschädigung der An- und Unterlieger für diesen Eingriff in Abflußweg und Wassermenge der Quellflüsse würde das Unternehmen von vornherein unwirtschaftlich.

b) Von den technischen Schwierigkeiten, Bau und Unterhaltungskosten dieser Sammelgräben, wenn wirklich jeder Tropfen des Abflusses aufgefangen werden soll, machen sich die meisten Menschen keine Vorstellung. Die Abflußmenge einer Fläche von 1 km² kann bis zu 2 m³/sek und mehr betragen.

Trotz Teilung und Stollenabkürzung des Wegs von etwa 90 km dieses künstlichen Flusses werden Querschnitte desselben bis zu 30 m² erforderlich, wenn für ein Einzugsgebiet von ~ 90 km² Überfallverluste vermieden und größere Geschwindigkeiten mit Rücksicht auf Gefällverluste und Spülwirkungen nicht überschritten werden sollen¹.

¹ Werden dem Sammelgrabenabschnitt 15 km² Abflußgebiet zugewiesen und beträgt die Niederschlagsmenge 9 mm/h, wobei 80% in diesem gleichartigen Gelände abfließen, so ist die Gesamtmenge $\frac{0,8 \times 0,009 \times 1\,000\,000 \times 15}{60 \times 60} = 30 \text{ m}^3/\text{sek}$. Die mittlere Abflußgeschwindigkeit im Grabenquerschnitt müßte mit etwa 1 m³/sek. eingesetzt werden.

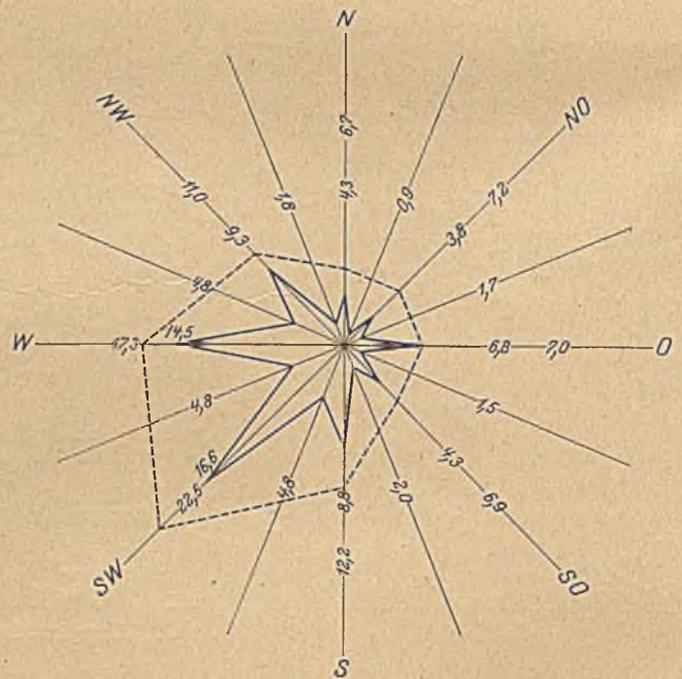


Abb. 3. Windrose für Clausthal nach Dr. Natermann.
— Für die Jahre 1896—1905 (Windstille 9,3%)
- - - - - Für die Jahre 1876—1905 (Windstille 9,2%)
in v. H. der Jahrestage.

Die Windrichtungen hielten sich:

In den 1½ Quadranten (135°) von S. bis NW. . . an 230 Tagen.
In den 2½ Quadranten (225°) von NW. bis S. . . an 102 ..
Windstille herrschte an 33 ..
365 Tagen.

NB. Die inneren Zahlen gelten für die ausgezogene Windrose, die äußeren Zahlen für die punktierte.

Zuwegungen, Vermessen und Abstecken, Abholzung, Bodenuntersuchungen, wandernde Baracken und Materiallager, Werkstätten erstrecken sich auf einen in mehr oder weniger steilem Gefälle (Abb. 4) liegenden Bauplatz von 90 km Länge.

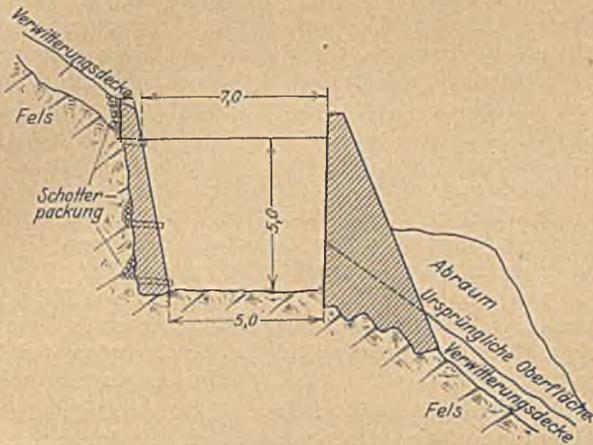


Abb. 4. Schematisches Beispiel des Endquerschnitts (30 m²) eines Sammelgrabens für 15 km² Sammelgebiet.

Die Bauzeit wird in der unwirtschaftlichen Bergeinsamkeit durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse abgekürzt und unterbrochen.

Bei einem Sammel- und Leitungsgraben muß die bergseitige Grabenwand durchlässig, die talseitige, wie eine Talsperre, bis auf den dichten Untergrund geführt und selbst dicht sein. Beide standfähig.

Ein zahlreiches Bewachungspersonal (Unterkunft) muß namentlich im Winter dafür sorgen, daß der Graben nicht durch Baumschlag, Eisversetzung, Schneeverwehung, Verschlammung und Pflanzenwuchs verstopft wird, daß nicht Aufweichungen und Sickerungen Dammrutsche und Überströmungen herbeiführen und sich ungeheure Wassermassen dieses bei HW. flußähnlichen Gebildes auf unberechenbarem Wege zerstörend ins Tal stürzen. Vergl. den Bruch des Werkkanals der Alzwerke bei Burgkirchen, Bautechnik 1924, S. 314.

Die kostspielige Anlage, in den verschiedensten Bauweisen, dient in der Hauptsache nur für die wenigen im voraus unbestimmbaren Tage des Hochwassers, muß aber für die ganze Zeit verzinnt und beständig betriebsbereit gehalten werden. Sie ist also in hohem Maße unwirtschaftlich.

Verwirrend bezüglich der Zweckmäßigkeit von Sammelgräben scheint die Wasserwirtschaft des Oberharzer Erzbergbaues gewirkt zu haben. Diese stammt aus dem 16. bis 18. Jahrhundert². Der Erzbergbau war für die absolute Landesherrschaft und die Harzbevölkerung eine unentbehrliche mittelbare und unmittelbare Einnahmequelle. Der Bedarf an Aufschlagwasser für die einzige bekannte Kraftmaschine, das Wasserrad, zwang dazu, alles in geeigneter Höhe erreichbare Wasser nach der Clausthaler Hochebene, dem Mittelpunkt der Bergbauanlagen, zu führen. Zu diesem Zwecke ist im Laufe der Zeit ein Netz von Sammelgräben unbedeutenden Querschnitts und billiger Herstellungsweise immer weiter in die Berge der Umgebung getrieben, um die auf der Hochebene angelegten Teiche gefüllt zu erhalten³. Selbst der bis in das Brockengebiet vorgetriebene Dammgraben, vielfach durch Überfälle entlastet, führt nur bis zu höchstens 1 m³/sek Wasser (im Jahresdurchschnitt etwa 14 Mill. m³) aus einem Niederschlagsgebiet von rd. 23 km². Er ist in seiner Harmlosigkeit mit den geplanten Anlagen nicht zu vergleichen.

² Z. des Deutschen Wasserwirtschafts- und Wasserkraftverbandes 1922, S. 144. Ziegler, Der Talsperrenbau, 3. Aufl., Bd. I, S. 155, Ernst & Sohn, Berlin 1925.

³ Dieses „Wasserregal“ des Bergbaues wird durch § 381 des preußischen Wassergesetzes im „bisherigen Umfang“ aufrechterhalten und bildet einen Faktor, mit dem alle Oberharzer Wasserwirtschaftsprojekte rechnen müssen.

Das Kraftwasser zur Förderung, Fahrung, Bewetterung und Wasserhaltung der Gruben war der Schlüssel zu den unterirdischen Erzschatzen, und seiner Heranführung aus fremden Niederschlagsgebieten standen nur technische Schwierigkeiten im Wege.

Mit der Erfindung der Wassersäulenmaschinen und Turbinen gewannen die a conto des Bergbaues abgeteufte Schächte und die Wasserlösungsstollen, in tief eingeschnittene Täler oder in die das Gebirge umgebende Ebene führend (Ernst-August-Stollen⁴, Mündung bei Gittelde), an Stelle der fehlenden natürlichen Gefälle auch für die Wasserkraftausnutzung erhöhte Bedeutung. Es ist etwas anderes, lediglich für letztere solche Anlagen unter den heutigen Verhältnissen in vielfach vergrößertem Maßstabe herzustellen.

2. Druck- und Freileitungsstollen, um Gefällgewinne zu erzielen, sind statt Obergräben vielfach, wenn auch mit manchem Mißerfolg und selten über 7 at Innendruck, ausgeführt. Sie münden beinahe ausnahmslos in einem Wasserschloß mit Druckabfällung am offenen Bergeshang nach dem ursprünglichen Bett des abgeleiteten Wassers.

Im Harz soll notgedrungen das mühselig aus verschiedenen Quellflüßchen zusammengeschrapte Wasser auch noch in eigens hergestellten Schachtgefallen heruntergeführt, in unterirdischen, ebenso teureren wie gefährlichen Maschinenkammern ausgenutzt werden, um dann durch Stollen und Leitungen im Mittellandkanal oder Wasserversorgungsnetzen zu verschwinden.

Meines Erachtens geht die so beabsichtigte Drainage des Harzes viel zu weit.

Der Verfasser des Nachstehenden — seit nahezu 30 Jahren im Mittelpunkt der Oberharzer Wasserwirtschaft, Clausthal, ansässig, hat die Entwürfe für Verbesserung der Wasserwirtschaft des Harzes; Arnecke, Hempel, Braunschweigische Gesellschaft zur Förderung der Wasserwirtschaft 1905; Köhler, Rütger, Reichsverkehrsministerium, Wasserwirtschaftliche Gesellschaft Hannover, E. G. 1921 von Anfang an verfolgt und ist an der Vorbereitung und Bearbeitung einiger derselben beteiligt gewesen.

Die im folgenden versuchte Würdigung des Entwurfs der hannoverschen Gesellschaft, welche im Auftrag des Landesdirektoriums Hannover aufgestellt ist, erfolgte auf Grund zweier Propagandaschriften (Buchdruckerei Göhmann, Hannover) des Westharzsperr-Kuratoriums:

a) Ein Auszug vom Januar 1927, im folgenden bezeichnet mit „Auszug“, des ersten Syndikus Dr. Finkenwirth, Hannover, aus dem Entwurf — 1022 Seiten Text, 165 Pläne, 14 Bilder.

Der Auszug soll allen an der Entscheidung über das Bauvorhaben, die Bewilligung der Staatsbeihilfe und die Schaffung des Rechtsträgers des geplanten Westharzsperr-Unternehmens maßgebend beteiligten Persönlichkeiten Gelegenheit zu eigener Unterrichtung geben. Er enthält unter anderem ein geologisches Gutachten von Schöndorf, Hildesheim, und den Entwurf eines Westharz-Wasser-Gesetzes von Selbach, Essen.

b) Ein Obergutachten („O. G. A.“) des Professors Heiser, Dresden, und Baudirektors Dr.-Ing. Link, Essen.

Die beiden Herren haben an dem Entwurf beratend und bestimmend (O. G. A. S. 5) mitgewirkt. Diese Art der Oberselbstbegutachtung hat es ermöglicht, daß die den Obergutachtern in der Zeit vom 3.—13. Januar 1927 zugegangenen Unterlagen noch in demselben Monat begutachtet waren (O. G. A. S. 41). Das O. G. A. wird der Öffentlichkeit übergeben und umfaßt „auszugsweise“ in 14 Abschnitten mit 99 Überschriften mehr oder weniger inhaltreiche, allgemein gehaltene Prüfungsbemerkungen, Entwurfvarianten, Polemiken gegen andere Entwürfe, ein Privatissimum über Talsperrenbau, ferner ein Gutachten der Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene.

c) Hierzu tritt eine Ende 1927 erschienene Veröffentlichung. Vgl. unter II. am Schlusse dieses Aufsatzes.

⁴ Der Ernst-August-Stollen führt nach dem Auszug S. 17 3/4 m³/sek. Bergwerksabwasser, an der Zuflußstelle beinahe ebensoviel, wie das Mittelwasser der Söse, der letzteren durch die Markau zu.

r. Die geologischen, wasserwirtschaftlichen und Anbauverhältnisse des Abflußgebietes des Südwestharzes.

Der Zechsteinsüdrand des Harzes zwischen Nordhausen und Osterode besitzt eine erhebliche Breitenausdehnung. Seine leichtlöslichen Gesteine, Salze und Gipse, haben zu großen unterirdischen Auslaugungen, Höhlenbildungen und Erdfallen Veranlassung gegeben.

Als Wasserläufe im Westharzgebiet kommen hauptsächlich in Betracht: die Oder mit den Nebenflüssen Breitenbeck, Sperrlutter und Sieber und die Söse, beide Nebenflüsse der Rhume, welche sie bei Northeim in die Leine führt (Abb. 1).

N. G. Rhume bis Leinemündung ...	1175 km ²
„ „ Leine bis Rhumemündung ...	993 „
„ „ Leine zwischen Rhume und Innerstemündung ohne Innerste	1543 „
	<hr/> 3711 km ²

Die wasserdichte Humusdecke des Buntsandsteines ist im Bereiche der Wasserläufe weggeschwemmt und durch Trümmernmassen ersetzt. Die Ausfüllung der Urtäler erreicht im Scharzfeld-Pöhlde Becken 15 m Tiefe und mehr. Die durch das Hochwasser immer wieder freigespülten Schotterflächen der Flußbetten besitzen einen Flächeninhalt von einigen Quadratkilometern, nehmen selbst in ihren Poren ungeheure Wassermengen auf und vermitteln deren Eintritt in noch größere Hohlräume⁵.

Der Vorfluter des Grundwassers nach der Leine ist die Rhume, und eine der unterirdischen Übertrittstellen des Oder- und Sieberwassers zeigt sich in der mächtigen Rhumequelle (+ 160 N. N.)

Die Leine besitzt also schon in dem Zechsteinrande des Südharzes ein gewaltiges natürliches Ausgleichsbecken. Die Speisung desselben hängt von der Überströmungshöhe des Hochwassers, der Ausdehnung und dem Dichtigkeitsgrade der Schotterflächen, sowie dem augenblicklichen Grundwasserstande ab. Die durch Versickerung „verschluckten“ Hochwassermengen der Schneeschmelze (allenfalls durch Sturzregen beschleunigt) und andauernder Landregen reichen um so weniger aus, die Flußbetten zu entlasten, als vom ganzen Gebirgsrande der Abfluß unter gleichen Verhältnissen und beinahe gleichzeitig erfolgt. Der Grundwasserspiegel wird in mehr oder weniger starkem Gefälle nach SW abfallen und in dem unregelmäßig welligen Gelände, je nach Höhenlage und Untergrundbeschaffenheit desselben — undurchlässige Buntsandsteine mit Letteneinlagerungen, Tonen, Mergeln, sowie lockeren Kiesen, Sanden und Löß — nur in zeitlich veränderlichen Zonen die Wurzeln des Pflanzenwachses erreichen.

Der Abfluß aus dem Grundwasserbehälter nach dem Leinetal, ebenso unreguliert wie der Zufluß vom Südwestabhang des Harzes, hängt ab von dem versickernden Anteil der Wasserführung der Harzflüsse, dem jeweiligen Untergrundwasserspiegel, den unterirdischen Druck- und Überfallhöhen und den Fließwiderständen.

An Vorflutgefallen der Flußläufe dürfte es wohl nur in der Rhume fehlen, deren Überschwemmungsgebiet bis zur Leine auf etwa 1,8 km² der Versumpfung verfallen ist.

Die vom Eichsfeld kommenden Zuflüsse der Rhume und Leine führen tonige Alluvionen und gestatten bis Northeim, wo die Rhume das Harzgerölle hinzuführt, Zuckerrübenbau. Das Tal der mittleren Leine dient im Umfang von etwa 8 km² dem Futtermittelbau. Bis zur Hälfte dieser Fläche ist es den Sommerhochwassern ausgesetzt. Die Zunahme der Häufigkeit

⁵ Beispielsweise zieht sich von Scharzfeld bis zur Rhumemündung der Oder ein breiter Streifen, der Auswaschung und Verkiesung ausgesetzt ist. Da, wo die Sieber in die Oder mündet, hat die Gemeinde Hattdorf vergeblich versucht, durch Regulierung des Oderlaufs das verschotterte Uferland ihrer Feldmark zurückzugewinnen. Erhebliche Sickerungen von dem oberen Teil der Söseschleife um einen Gipsrücken zwischen Osterode und Förste nach dem unteren Teil der Schleife habe ich festgestellt.

der letzteren (Zusammenstellung 7) wie auch der Winterhochwasser wird einerseits einer beobachteten geringen Zunahme der Regenhöhe im Westharz, dem rascheren Abfluß der Harzbäche nach Schneeschmelze und Gewitterregen infolge der Anlage von Steilwegen, der Anfang der 90er Jahre im Westharzvorland ausgeführten Verkopplung und Entwässerung zugeschrieben. Andererseits trägt dazu die Einschnürung des Flußbettes, die Flußsohlenerhöhung der Leine durch die bis nach Salzderhelden bemerkbaren Ablagerungen der Harzgerölle, gedichtet durch die Tonalluvionen des Eichsfeldes, bei.

Der Bedeutung der Schotter- und Sickerflächen in Verbindung mit dem ungewöhnlich großen Grundwasserbehälter des Südwest-Harzrandes scheint in den Entwürfen keine Rechnung getragen. Schon in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1915 S. 63 und Talsperrenbau 3. Auflage 1925 Bd. I. S. 122 habe ich ferner auf die Wirkung von Fällmitteln hingewiesen, welche an der Innerste (Leinenebenfluß aus dem Oberharzer Bergbaubezirk) plötzliche Beschwerden der Uferanlieger über schädliche Pochsandausscheidungen hervorriefen.

Feinste Tonschieferpartikelchen, die Rückstände der Erzaufbereitungen auf dem Oberharz, trübten das Innerstewasser. Während sie Jahrhunderte lang im kolloidalen Zustand (unechte Lösung — man kann sie sich als im Wasser schwebend vorstellen) zum größten Teil bis ins Meer geführt wurden, fielen sie seit der Einleitung von Abwässern, wohl hauptsächlich der Kalifabriken, an Uferstellen des oberen Flußlaufes schon aus.

Auch das Meerwasser ist vermutlich ein Fällmittel für die Flußwasserkolloide: Anlandungen und Deltabildungen. Vergl. Ziegler, Schnellfilter, ihr Bau und Betrieb S. 17, Spamer, Leipzig 1919, ferner die Ruhrkläranlage Hengstey an der Lenemündung bei Hohen-Syburg.

Diese Beobachtung in Verbindung mit derjenigen der Zunahme der Zahl der Sommerhochwasser der Leine (Zusammenstellung 7) ist für die Erklärung einer Anzahl Erscheinungen an „Kulturflüssen“ von allergrößter Wichtigkeit.

Es sind nicht nur die überall verbreiteten Tonerdekolloide, sondern eine ganze Menge anderer Kolloide, die zum Teil mit Abwässern in die Flußläufe gelangen.

Ebenso wirken als Fällmittel noch eine ganze Anzahl anderer Stoffe: Gegenkolloide, Elektrolyte, verbunden mit der Kontaktwirkung von Riesel- und Sickerflächen.

Die Zunahme der Sommerhochwasser fällt mit der Zunahme der Abwassereinleitung und vor allen Dingen auch der künstlichen Düngung zeitlich zusammen.

Nach Dr. Allemeyer, Landwirtschaftskammer Hannover, entzieht eine mittlere jährliche Heuernte dem Boden 120 kg/ha Kali. Der mittlere jährliche Kaliverbrauch in der Provinz Hannover betrug im Jahre 1926/27 31,5 kg/ha, der des Leinetals 10 bis 25 kg/ha. Siehe Handels- und Wirtschaftsteil des Hann. Kurier vom 28. 1. 1928 Nr. 48/49.

Es genügen kaum meßbare Mengen von Fällmitteln, um eine beinahe sofortige Ausscheidung der feinsten Schlammteilchen herbeizuführen. Diese werden also schon auf der gedüngten Oberfläche festgehalten und tragen vielleicht ebensoviel zur Pflanzenernährung bei, wie der Kunstdünger selbst.

Andererseits wird aber die Bodenoberfläche durch die Schlammteilchen gedichtet, der Ablauf der Niederschläge beschleunigt und die entlastende Grundwasserspeisung vermindert.

Besonders die Gras- und Weidewirtschaft des Leinetals begünstigt diesen Vorgang, da eine Lockerung des Bodens durch landwirtschaftliche Bearbeitung dort nicht stattfindet.

Wochen- und monatelang hält sich das Stauwasser auf diesen Flächen. Ähnlich werden im Flußbett selbst die herangeführten Kolloide an den Stellen ausgeschieden, wo Fällmittel hinzutreten. Sie bewirken Verdichtungen und Anlandungen im Flußbett, hindern den Grundwasserausgleich und verstärken dadurch die Wasserführung. Auch die Hochwasserspülung kann die Sickerporen nicht gänzlich freilegen.

Es wäre sehr interessant, diese Vorgänge auch an anderen Flußläufen zu verfolgen.

Insbesondere wäre festzustellen, ob durch Aufbruch von Ackerfurchen längs Rainen, Grenzen, Wegen u. dergl. die Verbindung mit dem Grundwasser verbessert werden kann, ohne die wiesenhirtschaftliche Benutzung zu beeinträchtigen.

Diese Verdichtungen und die Ausdehnung der Kulturflächen im mittleren Leinetal vermindern die Sickerflächen, welche die Grundwasserspeisung ermöglichen. Es ist also hier schon eingetreten, was durch die

innerhalb der Ortschaft Sieber als Zuleitung zur „unteren“ Siebersperre in sehr losem Zusammenhang (Abb. 1).

Die Entwürfe scheinen von zwei verschiedenen Verfassern herzurühren:

a) Die Trinkwasserversorgung des Leinetals bis Hannover als Ergänzung der älteren reinen Kraftwerkentwürfe. Sie ist erst 1925 hinzugekommen. Die Typhusepidemie in Hannover 1926 — obgleich wahrscheinlich nur durch die Hochwasser-

Zusammenstellung 2. Die Sammelbecken. (O. G. A. S. 8).

Fluß	Anlage	Einzugsgebiet	Mittlerer jährlicher Zufluß	Schutzraum	Nutzraum	Eiserner Bestand	Beckeninhalt	Beckeninhalt in % des mittl. jährl. Zuflusses
		km ²	Millionen m ³	Millionen m ³	Millionen m ³	Millionen m ³	Millionen m ³	%
Oder ...	Oderteich	—	21,48	—	7,5	—	7,5	35
Oder ...	Odersperre ¹	74,8	89,5	2,6— 8,6	20,0—26,0	1,1	29,7 (32,5)	36
Sieber..	Untere Siebersperre ²	63,0	60,9	1,4— 6,4	8,1—12,6	1,1	15,6 (14,5)	62
Sieber..	Obere Siebersperre	—	42,45	—	—	—	22,0	
Söse ...	Sösesperre ³	42,1	32,4	6,1— 8,5	8,0—10,4	3,5 (7,0)	20,0	62
Rhume.	Rhumepolder	—	—	8,0— 8,0	—	—	8,0	—
Zusammen:		179,9	204,3 ⁴	18,1—31,5	36,1—49,0	5,7 (9,2)	102,8	—

¹ Odersperrenstau + 381,0. B.-I. 32,5 Mill. m³ (O. G. A. S. 11). Überlaufmenge 38% der Zuflußmenge (O. G. A. S. 19).

² Überlaufmenge 57,4% der Zuflußmenge (O. G. A. S. 19).

³ Entnahme + 290 (O. G. A. S. 18).

⁴ Dabei scheinen die Zuflußmengen für den Oderteich und die Odersperre getrennt, für die untere Siebersperre einschließlich der oberen angegeben: 21,48 + 89,5 + 60,9 + 32,4 = 204,3. Vgl. auch O. G. A. S. 12: $\frac{22,0 + 15,6}{60,9} \times 100 = 62\%$.

Zusammenstellung 3. Einzugsgebiete im Verhältnis zu den freien Gebieten. (O. G. A. S. 14).

Flußgebiet	Einzugsgebiet bis Sperrmauer	Harzgebiet des Flusses	Sperrgebiet in % des Harzgebietes	Einzugsgebiet des Flusses bis zur Mündung	Sperrgebiet in % des Flußeinzugsgebietes
	km ²	km ²	%	km ²	%
Oder	74,8 ¹	153,2 ²	48,8	372,8 ³	20
Sieber	63,0	112	56,2	127,0	49,6
Söse	42,1	112	37,6	214,0	19,7
Oder + Sieber + Söse	179,9	377,2	47,8	587,0	30,7
Rhume bis vor Odermündung	—	—	—	508,0	—
Rhume einschl. Oder	137,8	267,2	51,6	880,8	15,75
Rhume bis an Leinemündung	179,9	377,2	47,8	1175,0	15,25
Rhume + Leine bis Zusammenfluß	179,9	377,2	47,8	2168,0	8,3
Leine bis oberhalb Innerstemündung	179,9	377,2	47,8	3711,0	4,85

¹ Nach Geißler S. 5 ist das Einzugsgebiet der neuen Odersperre ohne dasjenige des alten Oderteichs zu 65,71 km² ermittelt.

² Harzgebiet der Oder bis Scharzfeld gerechnet.

³ Einschließlich des Siebergebietes.

projektierte Ausdehnung der Kulturdecke am Harzrand erst beabsichtigt wird: die Vermehrung der Sommerhochwasser, die Verschärfung der Schädigungen durch das Absinken des Grundwasserspiegels nach langen Trockenheitsperioden im Hochsommer und das Anschwellen der Hochwasser im unteren Flußlauf des Leinegebietes bis nach Hannover.

2. Die Südwestharzsperrren-Entwürfe.

Das Sammelgebiet der Südwestharzsperrren erstreckt sich auf die Oberläufe der Harzoder mit ihren Nebenflüssen, dem Breitenbeck und der Sperrlutter (Odersperre), der Sieber und der Söse. Sie werden aus dem gut bewaldeten, steil abfallenden Quarzit- und Grauwackengebiete des Südwestharzes reichlich gespeist (Zusammenstellung 2 u. 3).

Der sogenannte Südwestharzsperrren-Entwurf umfaßt 2 Anlagen. Dieselben stehen lediglich durch die Überfallmengen einer „oberen“ Siebersperre und ein Stück Sieber-Flußbett

verseuchung eines Brunnens, also rein zufällig entstanden — hat gewiß einen großen Einfluß auf die Bewilligungsfreudigkeit der Provinz und des Staates gehabt und vermutlich zur Förderung des Gesamtprojektes beigetragen.

Als Speicherbecken der Wasserversorgung dient die Sösesperre mit 20 Millionen m³ Inhalt, 15 Millionen m³ Trinkwasser- und 18,4 Millionen m³ Pflichtwasser-Abgabe (0,6 bis 0,78 m³/sek [Zusammenstellung 4]).

Zusammenstellung 4. Pflichtabgabe der Söse in m³/sek monatlich (O. G. A. S. 18).

Nov.	Dez./Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
0,6	0,42	0,6	0,6	0,6	0,78	0,78	0,78	0,6	0,6

$$6 \times 0,6 + 3 \times 0,42 + 3 \times 0,78 = 7,2.$$

$$\frac{7,2}{12} \times 12 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60 = 18,66 \text{ Mill. m}^3 \text{ im Jahre.}$$

Zusammenstellung 5. Schutzräume in Millionen m³.
(Auszug S. 23, O. G. A. S. 9/18.)

	April	Mai	Juni	Juli	August bis März
Odersperre	5,6	6,6	7,6	8,6	2,6
Untere Siebersperre . .	4,1	4,9	5,6	6,4	1,9
Sösesperre	7,3	7,7	8,1	8,5	6,1
Desgl. eiserner Bestand 7,0 statt 3,5 Mill. m ³ .	(3,8)	(4,2)	(4,6)	(5,0)	(2,6)
Rhumepolder	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	25,0 (21,5)	27,2 (23,7)	29,3 (25,8)	31,5 (28,0)	18,6 (15,1)

Die Schutzräume sollen auf Vorschlag der Obergutachter bei der Sösesperre zugunsten des eisernen Bestandes (7,0 statt 3,5 Mill. m³) verkleinert werden: eingeklammerte Zahlen.

Zusammenstellung 6. Kraftwerke mit 6stündiger Verarbeitung der Tagesmenge — 4fache Spitze.
(O. G. A. S. 10, Auszug S. 20, 21, 24).

Oderteich + 742	2	Kraftwerke St. Andreasberg	2	Turbinen 2400 + 2600	=	5 000 PS
Odersperre + 381	1	„ Lauterberg	1	„	=	7 500 „
Untere Sieber + 000	1	„ Herzberg	1	„	=	5 000 „
Überleitung Berka einschl. Rhumepolder . .	2	„ Berka	2	„ 10 000 + 20 000	=	30 000 „
Sösesperre + 290	1	„ Westerhof (15 Mill. m ³ Trink- [wasser])	1	„	=	1 000 „
Obere Siebersperre + 000 . . } verbindung!				Zusammen	=	48 500 PS

Das Trinkwasser wird zunächst in einem Kraftwerk Westerhof (1000 PS) ausgenutzt, dann durch Schnellfilter geschönt und erreicht das Leinetal in einer Holzstableitung (vgl. Ziegler, Talsperrenbau Bd. I, S. 81) bei Kreiensen.

Nach den geologischen und hygienischen Gutachten ist das Grundwasser des Leinetals knapp, hart und hat einen Chlorgehalt bis 222 mg/l. Die offenen Wasserläufe sind verseucht und versalzen. Beide Bezugsmöglichkeiten erweisen sich daher für Genuß- und Gebrauchswasser — Kesselspeisung (Bahnbetrieb), chemische, Papier-, Zuckerfabriken, Brauereien, Textilindustrie, Wäscherei — wenig geeignet.

Andererseits bedarf das Talsperrenwasser nur einer geringen Nachhilfe — Entfärbung, Entsäuerung, Entkeimung, um selbst in Mischung mit hartem Grundwasser allen Ansprüchen zu genügen.

Dieselben Schwierigkeiten der Trinkwasserbeschaffung wie für das Leinetal werden im Auszug S. 32 noch anderen Städten des Harzrandes bescheinigt.

Es wäre zu verstehen, wenn Halberstadt Magdeburg Halle und andere ebenfalls die Verleihung und einen entsprechenden Zuschuß vom Staate verlangten. Die Versorgung des nördlichen Harzrandes, insbesondere von Magdeburg, ist schon Ende des vorigen Jahrhunderts ins Auge gefaßt⁶.

Die richtige Empfindung, daß das ganze Unternehmen sich in der Hauptsache immer mehr zu einer Trinkwasserversorgung einstellen wird, ist bewußt oder unbewußt wohl deshalb bisher nicht klar und unumwunden zum Ausdruck gebracht, weil dadurch die „Gemeinnützigkeit“ des Unternehmens einen ganz anderen Sinn und eine ganz andere Richtung erhält. Gewiß kommt die „Schaden-Trinkwasser-Speicherung“ auch den Flußanliegern und den Landeskulturinteressen zugute. Sie ermöglicht vielleicht auch erst wirtschaftlich die im allseitigen Interesse notwendigen Sperrenanlagen, aber die Ge-

sichtspunkte für die Staatsbeihilfe und die Lastenverteilung dürften dadurch doch wesentlich verschoben werden: das landeskulturelle Mantelchen wird kürzer.

An eine staatliche Wasserversorgung, womit z. B. in Württemberg der Anfang gemacht worden ist, scheint man nicht gedacht zu haben. Für die landwirtschaftliche Bewässerung des Leinetals und die Trinkwasserversorgung des Leinetals bis Hannover bildet der Entwurf des Professors Geißler, Hannover⁷, die Grundlage, welche sich die Westharzsperrrentwürfe zu eigen machen. Der Entwurf ist mit der Inangriffnahme der Bauarbeiten bereits in der Verwirklichung begriffen und werde hier kurz wiedergegeben.

Aus den Niederschlagsgebieten, mittleren Regenhöhen nach Hellmann und einem Abflußbeiwert von 0,65 berechnet Geißler einen durch Sperren in der Oder, Sieber, Söse ausgeglichenen Abfluß von 4,55 m³/sek an den Entnahmestellen der Becken.

I. Davon sollen 2,5 m³/sek zur Bewässerung von 5000 ha Leinewiesen mit 0,5 l/sek dienen. (Vgl. Zusammenstellung 6a bis 6c.)

Zusammenstellung 6a der aus den Einzugsgebieten und Regenhöhen mit einem Abflußbeiwert = 0,65 von Geißler berechneten ausgeglichenen Sperrenabflüsse.

Sperren	Einzugsgebiet km ²	Mittlere Regenhöhe nach Hellmann mm	Ausgeggl. Abfluß m ³ /sek	Jahresmenge des Abflusses Mill. m ³	Sperreninhalt Mill. m ³
Odersperre oberhalb Lauterberg	65,71	1906/15 1215	1,80	57,8	25
Siebersperre, a. d. Kulmkemündung	42,4	1908/17 1450	1,35	42,5	20
Sösesperre oberhalb Osterode	47,5	1908/17 1400	1,40	44,1	20
			4,55		

Hinzugerechnet sind für die Odersperre 300 l/sek, für die Siebersperre 100 l/sek des alten Oderteichgebietes.

Zusammenstellung 6b des ideellen Bedarfs an monatlichen Niederschlagshöhen in Millimetern.

	Nov.-März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Zus.
Wiese	240	60	75	60	75	60	40	60	670
Weide	250	60	70	70	90	90	70	70	770

Zusammenstellung 6c des Heuertrages in 100 kg/ha nach dem landwirtschaftlichen Hauptverein Hannover.

	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Bewässerte Wiesen	46,3	53	40,6	43,8	52,4	49,4
Unbewässerte Wiesen	24,0	41,6	28,7	31,6	44,8	40,2
Mehrertrag	22,3	11,5	11,9	12,2	7,6	9,2

NB. Bewässerte Wiesen mit dadurch gesichertem Ertrag werden besser gepflegt.

Die 0,5 l/sek/ha ermitteln sich aus der Annahme, daß von der „idealen“ Regenhöhe von 50—75 mm/Monat in den

⁷ Wasserwirtschaftspläne für das Leinetal, Druck von Göhmann, Hannover 1926.

⁶ Vgl. auch meinen Aufsatz in der Zeitschrift Vulkan 1901, abgedruckt in den Mitteilungen der Braunschweigischen Gesellschaft 1906, Heft 2, S. 64. Vgl. ebendasselbst, Heft 3, S. 98 (Arnecke), 1907, S. 164 (Bansi), Heft 11, S. 64, meine Entgegnung, endlich meinen Aufsatz „Zur Neubelebung der Wasserwirtschaft im Harz“ in der Zeitschrift des Deutschen Wasserwirtschafts- und Wasserkraft-Verbandes 1922, S. 146. Ich habe stets darauf hingewiesen, daß hauptsächlich der Wasserverkauf den Bau von Harztalsperren rechtfertigen und ermöglichen kann. Es wird damit der Vorteil der Schadenwasser-minderung verknüpft sein. Im Versorgungsgebiet werden die Abwässer schon bei ihrer Entstehung verdünnt, die Abfallstoffe hinwegspült, sowie in geringem Maße und zeitlich unkontrollierbar auch das Niedrigwasser der offenen Wasserläufe gespeist.

4 Monaten März, April, Mai, Oktober erfahrungsgemäß je 60 mm (?) fehlen:

$$\frac{0,06 \times 10000 \times 1000}{30 \times 24 \times 60 \times 60} \approx 0,25 \text{ l/sek je Hektar.}$$

Wegen Verstärkung der Bewässerung und der Verdunstungsverluste nach Trockenheitsperioden wird zur Sicherheit das Doppelte gerechnet = 0,5 l/sek.

Die Wiesenflächen sollen, sofern sie 2% und mehr geneigt sind, zur Hangberieselung, sofern flacher geneigt, zur Stauberieselung hergerichtet werden.

Die Zuführung des Wassers wird im Leinetal, statt durch Stau und Obergraben, wegen der Kosten der Stauwerke und Rückstauedeiche, der Hebung des Grundwasserspiegels oberhalb, der Senkung unterhalb des Wehrs sowie der Behinderung der Schifffahrt, durch Pumpen erfolgen müssen. Die Kreisel- oder besser Turbinenpumpen werden durch Dieselmotoren angetrieben, durch elektrischen Strom nur bei einem Strompreis ≤ 10 Pf. für 1 kWh. Für kleinere Wiesenstreifen bis 100 ha können die Pumpenanlagen um so mehr fahrend oder schwimmend eingerichtet werden, als die Beschickungen wegen des Wechsels von Belüftung und Bewässerung intermittierend erfolgen und zwischen den einzelnen Landflächen umlaufen müssen. Es wird darauf Bedacht genommen, durch die Pumpen gleichzeitig moorige und sumpfige Wiesen zu entwässern. Im übrigen erfolgt die Entnahme aus der Leine (?) Ertragsberechnung Zust. 6 d.

Zusammenstellung 6d. Beispiel der Gewinnberechnung für den Bewässerungskomplex Salzderhelden 370 ha.

Pumpwerk 190 sekl auf 4,5 m Höhe, 16 PS-Motor,	
Saugleitung und Pumpenhaus	20 000 M.
11 750 lfd. m Bewässerungsgräben je 5 M.	58 750 ..
6 Verteilungseinrichtungen 100 ..	600 ..
5700 lfd. m Entwässerungsgräben 3 ..	17 100 ..
370 ha Land zur Bewässerung herzurichten	
je 80 M. (0,8 Pf/m ²) =	29 600 ..
Insgemein	3 950 ..
Bausumme	130 000 M.

Im Original von Geißler sind für die Herrichtung von 370 ha à 80 M. 3950 M.!!
und für Insgemein ebenfalls 3950 ..
gesetzt. Das Versehen ist meinerseits ausgeglichen.

10% Zinsen und Tilgung von 130 000 M.	13 000 M.
150 Tg. Pumparbeit einschl. Brennstoff u. Schmiermittel je 4 Pf. die PS-Stunde 150 · 24 · 16 · 0,04	2 304 ..
Rieselswärter für 1/2 Jahr	1 000 ..
Betrieb	16 304 M.

Mehrertrag 1100 kg/ha Heu für 370 ha je 9 M./100kg 36 630 M.

$$\text{Gewinn: } \frac{36\ 630 - 16\ 304}{370} = 55 \text{ M./ha.}$$

II. 1 m³/sek = 31,5 Millionen m³ im Jahre von dem ausgeglichenen Abfluß (4,55 m³/sek), und zwar ausschließlich aus der Sösesperre sind vorläufig für die Trinkwasserversorgung des Leinetals (225 000 Ew.) und Hannovers (400 000 Ew.) mit je 100 l für den Kopf und Tag in Aussicht genommen. Erforderlich 625 000 × 0,1 × 365 = 22,8 Millionen m³.

Der Stauspiegel der Sösesperren liegt + 340, die Entnahme + 290 N. N.; ein Ausgleichbecken bei Osterode als Ausgangspunkt der Leitung ist zu + 265 (Leitungs- und Filtergefälleverluste?) angenommen, um über einen 50 m hohen Bergrücken auf dem kürzesten Weg (100 km) ins Leinetal und nach Hannover zu kommen.

Es werden bei dieser Linienführung nur die mit steigendem Trinkwasserverbrauch immer mehr abnehmenden Überschußwasser in einem Kraftwerk — Unterwasser + 200 — ausgenutzt werden können. Der längere Weg (112 km, Leitungsdurchmesser 1100 mm statt 1000 mm) über Northeim würde die ständige vorherige Ausnutzung des gesamten Trinkwassers als Kraftwasser gestatten.

Der Leitungsdruck 30—50 m über Gelände und nicht über 70 m soll durch Hochbehälter von 4—6000 m³ ausgeglichen werden. Harriehausen + 200, Gandersheim + 170, Röllinghausen + 145, Wulfingen + 120, Hochbehälter Hannover + 90 (Kostenberechnung vgl. Zusammenstellung 6e).

Zu I: In anliegendem Anschlagsbeispiel 6d erscheint zweifelhaft, ob:

- a) eine zu bewässernde Fläche mit 0,8 Pf. bzw. 0,4 Pf. für den Quadratmeter hergerichtet werden kann,
- β) ein einziger Pumpenwärter in Trockenzeiten ständig 150 Tage je 24 Stunden Dienst tun kann,
- γ) ein Strom von 190 Sekl. (Niedrigwasser der Söse 250 Sekl.) ohne jede Aufsicht und Bedienung auf 3,7 km² Fläche verteilt werden kann,
- δ) die Instandhaltung der Pumpen und Gräben in den 8 Monaten der Stilllegung nichts kostet,
- ε) für die Sperrenabgabe von 2,5 m³/sek, welche die Bewässerungsflächen allerdings nur zu einem Bruchteil erreicht, etwas bezahlt wird. (Eine vorherige Ausnutzung auch des Bewässerungswassers für Kraftzwecke ist vermutlich ins Auge gefaßt.)

Zu II: Der durch das Wasserwerk Hannover gedeckte Bedarf im Jahre 1924 war 16 Millionen m³.

Nach den Geißlerschen Angaben ist der gegenwärtige Jahresbedarf des Leinegebiets (225 000 Ew.) und Hannovers (400 000 Ew.) je 1/10 m³ für den Kopf und Tag an 365 Tagen zu 22,8 Millionen m³ angenommen. Wenn man ein Drittel dieser Menge als fehlend oder ersatzbedürftig, ein weiteres Drittel für einen Bevölkerungszuwachs von 200 000 Köpfen in den nächsten 10 Jahren annimmt, so erreicht der Tal-sperrenbezug allmählich 15 Millionen m³, also noch nicht die Hälfte jener von Geißler im Widerspruch hierzu angenommenen 31,5 Millionen m³ Jahresbedarf. Dazu kommt, daß nach O. G. A. S. 9 überhaupt nur 15 Millionen m³ im Jahr an Trinkwasser aus der Söse zur Verfügung stehen.

Zusammenstellung 6e. Die Kosten von 1 m³ Trinkwasser für Hannover.

Rohrpreise \varnothing 1000 mm für den lfd. m:	
Eiserne Rohre (keine Handelsware, Preis 350 M. je 1000 kg) 12 mm Wandstärke 320 kg/m	112 M.
Gußeisenrohre 25 mm Wandstärke	128 ..
Betonrohre 7—10 at einschl. Einbau	110 ..
Holzrohre ohne Einbau einschl. Verlegen	150 ..
desgl. mit Rohrgraben und Wiederherstellung des Pflasters	160 ..
100 000 lfd. m Rohr \varnothing 1000 mm je 150 M.	15 000 000 M.
12 000 lfd. m Rohr \varnothing 450 mm je 60 M.	720 000 ..
5 Hochbehälter je 200 000 M.	1 000 000 ..
dazu Sösesperre (nicht 3 [S. 13] sondern)	
8 Mill. M.	8 000 000 ..
	<u>24 720 000 M.</u>

1 m³ Wasser nach fertigem Ausbau, 8% Verzinsung und 1% Tilgung:
 $\frac{24,72 \times 9}{31,5 \times 100} = 7 \text{ Pf. bei } 31,5 \text{ Mill. m}^3 \text{ Jahresabsatz.}$

Im Geißlerschen Anschlag (Zusammenstellung 6e) fehlen die Kosten der Filter, Meßeinrichtungen, Abzweige, Wegebezeichnungen, Zinsen und Unterhaltungskosten während der Bauzeit; Grunderwerbs- und Nutzungsentschädigungen, Entwurf, Bauleitungs-, Betriebs- und Unterhaltungskosten und manches andere. Die Kosten der Sösesperre sind mit 3 statt 8 Millionen Mark (Auszug S. 38 Zusammenstellung II) eingesetzt.

Damit verliert die Geißlersche Berechnung des Wasserpreises von 5,86 Pf./m³ ihre Grundlagen. Aber auch die Vorschläge des O. G. A. S. 25 u. 26 betr. den sofortigen Bau der oberen Siebersperre mit Sösestollen als Trinkwassersperre (15 Millionen m³) und die spätere Bereitstellung von 35 Millionen m³ Trinkwasser aus dem Oderteichgebiet (siehe unter 10) sind, wenigstens für das Leinegebiet, zunächst überflüssig.

b) Die Wasserkrafterzeugung. Hierfür käme zunächst der vorhandene Oderteich⁸ mit 1,67 Millionen m³ Inhalt in Betracht⁹. Niederschlagsgebiet 13 km², wovon 2,24 km² durch den Rothenbecker, 0,78 km² durch den Flörishaier Graben nach Clausthal zu (Dammgraben) entwässert werden — gegenwärtig höchster Stau 723,6 N. N.

Der Oderteich bildet die in bezug auf Höhenlage (Gefälle), Niederschlagsreichtum, Sicherheit gegen Verschotterung, günstigste Staugelegenheit des Harzes. Der Oderteich ist daher in sämtliche neuere Entwürfe der Harzwasserwirtschaft einbezogen. Eine künstliche Vergrößerung seines Niederschlagsgebietes durch Hanggräben und eine Vermehrung seines Inhalts durch höheren Aufstau (7,5—40 Millionen m³) in den verschiedenen Entwürfen ist vorgesehen. Die Frage bleibt, ob die Wasservorräte nach Süden (Franzius), nach Westen (Köhler) oder nach Norden (Reichsverkehrsministerium) geleitet werden sollen.

Das O. G. A. (siehe unter 10 Gacbelscher Vorschlag) scheint letzterer Richtung zuzuneigen und der Ansicht zu sein, daß wegen der beschränkten Stauräume im Oder- und Siebertal die Wasserentziehung nach Norden ohne Einfluß auf die Westharzsperrren-Entwürfe sei.

Es kommt eine Entziehung von 35 Millionen m³ aus dem Oder-, Sieber-, Sösegebiet (Leine) in Betracht, während aus dem Oker-, Ecker-, Radaugebiet (Aller) 20 Millionen m³ und aus dem Bodegebiet 15 Millionen m³ für den Oderteich abgefangen werden. In dieses Gebiet greift das „Wasserregal“ des Bergbaues ein, welches nach § 381 des preußischen Wassergesetzes im bisherigen Umfang aufrecht erhalten wurde und mit dem eine Auseinandersetzung unvermeidlich ist.

Vorläufig sind bis zur Klärung der Streitfragen die Oder-teichanlagen und die beiden dazugehörigen Kraftwerke St. Andreasberg (Zusammenstellung 6) im Ausbauprogramm weggelassen (Zusammenstellung 11).

M. E. muß aber wenigstens die Untersuchung der alten Oderteichanlage allem anderen vorausgehen, einerlei ob ein Neubau oder eine Erhöhung des Oderteich-Abschlußwerks vorgenommen wird.

Ich habe schon im Herbst 1924 erhebliche Undichtigkeiten am Fuße des alten Teichdammes wahrgenommen. Es ist zu vermuten, daß dieselben noch vorhanden sind und wie schon früher vom Striegel (Entnahmekanal) ausgehen, vielleicht aber auch in die Gründungsfuge übergreifen. Solche Undichtigkeiten sind erfahrungsgemäß der Ausgangspunkt von Katastrophen gewesen. Ein Unfall wäre besonders vor und während des Baues der unterhalb des Oderteichs gelegenen Odersperre verhängnisvoll. Diese Odersperre ist nach O. G. A. S. 20 das Rückgrat aller Unternehmen (Zusammenstellung 2—6). Ihr werden mittels Zubringer Wassermengen aus der Sperrlutter und dem Breitenbeeke zugeführt. Das Kraftwerk ist, um Zusatzgefälle zu gewinnen, bis oberhalb Lauterberg talabwärts verschoben und ergießt in ein Ausgleichbecken im Oderbett. Aus dem letzteren zweigt zwischen Lauterberg und Scharzfeld der schätzungsweise 25—30 km lange „Überleitungsgraben“ ab. Dieser führt bis zu den Kraftwerksanlagen bei Berka mit Wasserschloß und einem Ausgleichbecken im Sösebett, welches weiterhin im Rhumepolder bei Northeim seine Ergänzung findet. Die Kraftabgabe erfolgt ohne eigenes Leitungsnetz unmittelbar an vorhandene Überlandzentralen¹⁰.

Wenn auf Vorschlag des O. G. A. die zunächst vorgesehene untere Siebersperre durch einen Hochwasser-Staupolder im

Sieberbett ersetzt und die an Stelle derselben sofort zu bauende obere Siebersperre der Trinkwasserversorgung dienen würde, so bleiben aus dem Siebertale nur die Pflichtabgabe und ziemlich wertloses Überfallwasser zum Betriebe eines Laufwerkes übrig. Auf eine Speisung des Überleitungskanals ist nicht zu rechnen. Ebenso dürften einige kleine Nebenflüßchen der Oder und Sieber nur wertloses Hochwasser liefern, während das Niedrigwasser durch den Überleitungskanal nicht abgefangen werden darf, sondern dem Bett erhalten bleiben muß. Von dem ursprünglichen (Rütherschen) Gedanken der Speisung eines Kraftwasser-Sammelkanals am Südwest-Harzrand durch die Abwässer der Sperrkraftwerke der Oder, Sieber und Sösesperre ist also nur der Anfang, die Odersperre, und das Ende, das Kraftwerk Berka, übriggeblieben. Da auf die Sösesperre keine Rücksicht mehr zu nehmen war, ist die Kraftwerksanlage von Förste (Rüther) Söse abwärts nach Berka verschoben.

3. Die Bauwerke.

a) Als Absperrwerke sollen für Oder, Sieber und Söse geschüttete Dämme mit entwässerten Kernmauern nach dem Muster des Sorpe-Entwurfs 1922 dienen. Die Entwässerung besteht aus einem engmaschigen Netz senkrechter und wagenrechter Entwässerungsstränge, sowie Überwachungsschächten und -gängen, zur drucklosen Abführung etwaigen Sickerwassers. Statt eines Doppellentnahmekanals soll je ein Einzelkanal mit Halsbändern im offenen Einschnitt der beiden Talhänge ausgeführt werden und je als Entnahme und als Grundablaß dienen.

Für die Vorschläge der Entwässerung und der Einzelkanäle fehlt eine ausreichende Begründung. Beide sind kostspielig und zeitraubend.

Die Druckwasserentlastung bietet für die Kernmauer keinen statischen Vorteil, sondern sie schwächt diese dünne Wand. Ferner würde sie eine im Interesse ihres Widerstandes zweckmäßige Vermehrung des Gewichts und Gegendrucks der luftseitigen Dammhälfte verhindern, welche eine Durchtränkung zur Folge hat. Zwei Einschnitte lockern den Felsverband der Dammwiderlager in höherem Maße als einer oder als ein Stollen.

Die nach dem O. G. A. S. 11 geplante talabwärtige Verlegung des Söseabschlußwerks vergrößert dessen Niederschlagsgebiet und den Beckeninhalte. Die frühere, flußaufwärts geplante Sperrstelle unter Ausfüllung des städtischen Steinbruchs mit dem Abschlußwerk war deshalb gewählt, um diesen Einschnitt in die dichtende Beckendecke wasserdicht zu schließen.

b) Polder.

Statt eines durch Dämme gegen Überflutung geschützten Stück Marschlandes scheint hier unter Polder — Einstaupolder — ein durch flache Dämme eingeschlossener Teich verstanden zu sein. Ob derselbe durch Versickerung, Überströmung oder Regulierungsvorrichtung entleert werden soll, ist nicht angegeben.

Dem O. G. A. S. 21 kann voll beigespflichtet werden, wenn es sagt,

daß die Schaffung von Stauräumen für 25—28 Millionen m³ Hochwasser durch Polder im Harzvorland nicht möglich erscheint,

daß das Hochwasserschutzgebiet am Harzrand durch die tiefere Lage der Polder gegenüber Talsperren entsprechend vermindert wird,

daß die durch die seichten Polder in Anspruch genommenen großen Flächen der Kultur entzogen und der Verschlammung, Verschotterung und Verkräutung preisgegeben werden,

daß anfänglich große Versickerungen eintreten und Kraftgewinn und Niedrigwasser-Regulierung ausgeschlossen ist.

Man könnte noch auf die Gefahr der Vereisung und die Unmöglichkeit hinweisen, die Dämme selbst unter großem Kostenaufwand auf die Dauer zu halten.

⁸ Man beachte: Der Oderteich ist seit 1720 für Bergbauzwecke vorhanden. Die Odersperre ist ein Teil der Westharzsperrrenpläne. Im Oderteich werden eine Reihe Bruch- und Verwerfungsspalten vermutet. Geologische Begehungen können über den Dichtigkeitsgrad des Beckens und der Entnahmestollen, sowie die Sicherheit des Absperrwerks, keinen Aufschluß geben. Für eine Anzahl Harzteiche und die Nordhäuser Sperre haben sich solche Spalten als unschädlich erwiesen.

⁹ Vgl. Ziegler, Der Talsperrenbau (1925) Bd. I, S. 165, Verlag Ernst & Sohn, Berlin.

¹⁰ Strom- und Trinkwasserpreise werden erst später festgesetzt.

Danach ist es nicht recht verständlich, wenn im O. G. A. S. 32 ein „billigerer“ Hochwasserschutzpolder in der Sieber unterhalb Herzberg an Stelle der unteren Siebersperre vorgeschlagen wird¹¹.

Der Rhumepolder von 8 Millionen m³ Inhalt oberhalb Northeim ist bereits in das Ausbauprogramm, Zusammenstellung 11, aufgenommen.

Die Aufstauung kann gar nicht anders wirken, als ein Pfropfen, welcher die Vorflut behindert und den Grundwasserspiegel, sei der Polder regulierbar oder nicht, oberhalb und unterhalb durch Versickerung unter Staugefälle hebt.

Die Stadt Northeim kann beeinträchtigt werden. Die Versumpfung, der nach Auszug S. 17 das Überschwemmungsgebiet der Rhume verfallen ist, wird nicht verbessert, wenn sich „nach Durchführung der Planung der Wasserspiegel des Rezipienten, nämlich der Leine bei Northeim, sowie auch der Grundwasserspiegel um 35 cm höher einstellt“ (Auszug S. 31). Nachdem der Polder zunächst der Versickerung, dann der Versumpfung und Verkrautung Vorschub geleistet, wird sich sein Inhalt und seine Schutzwirkung so lange vermindern, bis ihn eine Hochflut beschädigt.

c) Ausgleichweiher und Leitungen.

Auf folgende Anlagen ist in dem Auszug und Gutachten nicht näher eingegangen:

Die Ausgleichweiher unterhalb Kraftwerk Lauterberg, Siebersperre und Berka; das Oderfluß-Entnahmebauwerk, die Einführung des Sieberwassers — Sandfänge — in den Überleitungskanal, dieser selbst mit seinen Stollen und Rohrleitungsstrecken — Länge, Querschnitt, Gefälle, Wasserführung (7,5 m³/sek?) und das Wasserschloß — Inhalt (648 000 m³? vergl. unter 4), Tiefe, Regulierung, Turbinenleitung.

Die Anlagen liegen in durchlässigem und ungünstigem Gelände (Gips).

Die Bedeutung der Frostgefahr im rauhen Harzklima und die Gefahr der Verschotterung und Verschlammung (insbesondere der Siebersperre) werden bei sämtlichen Anlagen unterschätzt. Darauf deutet der Rat O. G. A. S. 29, die Zwischenschieber der Entnahmetürme wegzulassen, welche die Abgabe des Sperrenwassers aus verschiedenen Tiefen gestatten.

Durch sie würde es möglich sein,

a) Wasser von höherer Temperatur als die an der Beckensohle herrschende Mindesttemperatur von 4° C in die offenen Leitungen zu schicken und

b) auch nach eingetretener Verschotterung¹² oder Hochwassertrübung Wasser (Trinkwasser) aus beliebiger „Höhe“ zu entnehmen.

d) Das ursprünglich statt der Berka-Überführung beabsichtigte Rhumekraftwerk.

Nach den Entwürfen der Braunschweigischen Gesellschaft war die Ausnutzung der Kraftabwasser von Oder- und Siebersperre in der Richtung der Hauptsickerungen unmittelbar an der Aufbruchstelle derselben, der Rhumequelle, in einem Kraftwerk beabsichtigt (Abb. 1).

Davon ist zugunsten der Überleitung nach Berka abgesehen, „weil es nicht ratsam erschien, einen größeren Ausgleichweiher in durch Erdsenkungen gefährdeten Gebieten anzulegen“.

Aus den Ausführungen des O. G. A. S. 26 geht nicht hervor, ob ein oberer (Wasserschloß) oder unterer (Ausgleichweiher) oder beide beabsichtigt waren, ferner ob eine Verlegung des

unteren in das Ellertal, also flußaufwärts untersucht, und ob endlich die 8,5 m³/sek Kraftwasser-Höchstabfluß, welche „dem Rhumbett nicht ohne Regulierung zugemutet werden können“, sechsständiger Spitzen- oder 24ständiger ausgeglichener Abfluß sind. Nach der Bemessung der Berka-Turbinen von 4 mal 7,5 m³/sek Wasserverbrauch und kürzerer als sechsständiger Spitze scheint auch für Rhume-eller-Überleitung Spitzenkrafterzeugung von 4 mal 8,5 m³/sek vorgesehen gewesen zu sein, eine Wassermenge, welche nach 4a kaum verfügbar ist.

4. Die Würdigung der Krafterzeugung mit ihren Nebenanlagen.

Zusammenstellung 7. Häufigkeit der Schadenhochwässer der Leine, beobachtet am Pegel zu Poppenburg oberhalb Innerstemündung (O. G. A. S. 14).

Höhe über Pegel Null	Anzahl der Schadenhochwasser			
	Sommer		Winter	
	1860—1890	1890—1920	1860—1890	1890—1920
+ 4,40	—	—	—	1
4,25	—	—	—	1
4,00	—	—	1	1
3,75	—	1	1	3
3,50	1	1	6	6
3,25	2	1	14	10
3,00	2	2	17	18
2,75	2	5	17	20
2,50	3	9	—	—
2,25	6	18	—	—
2,00	10	21	—	—

Zusammenstellung 8. Die Überschwemmungsgebiete.

Überschwemmungsgebiet der Rhume	1 800 ha.
Überschwemmungsgebiet der Leine:	
Göttingen—Leineturm	2 300 „
Leineturm—Einbeck	1 440 „
Einbeck—Sarstedt	3 700 „
Sarstedt—Hannover	3 000 „
Hannover—Allermündung	5 700 „

Zusammen 16 140 (16 250)

Zusammenstellung 9. Der zu 6,6 % (dem 15fachen) kapitalisierte Nutzen der Südwestharzsperrern für den preußischen Staat (Auszug S. 40).

1. Verhütung von Hochwasserschäden	25 700 000
2. Verbilligung der Leineregulierung	5 300 000
3. Rückgewinnung von Ödland	607 500
4. Förderung der landwirtschaftlichen Produktion durch	
a) Bewässerungsanlagen	960 000
b) Intensivierung der Kulturen	4 800 000
5. Ersparung von Erwerbslosenunterstützung	7 254 000
	<hr/> 44 621 500

Die Westharzsperrern werden wie jedes Ausgleichbecken die Hochwasserschäden mildern und eine Niedrigwasserspeisung ermöglichen. Letztere wird für den Harzrand wegen der Berka-Überführung und der Versickerung von sehr geringer Wirkung sein. Dagegen wird für das Leinetal eine Verbesserung der Ertragsfähigkeit von etwa 4 km² Wiesen, eine Verminderung der Versandung, der Abspülung von Dung, der Behinderung von Aussaat und Ernte sowie eine Erhöhung des Grundwasserspiegels eintreten.

Als Gewinn ist ferner die Verwendung von bisher unbenutzten Wasserkraften und die nach Zeit und Menge unbeschränkte Kraftversorgung der zu entschädigenden Triebwerksbesitzer zu buchen¹³.

Im übrigen scheinen mir die mit 13,5 Millionen Mark veranschlagten Kraftwerke einschließlich Überleitungskanal und Rhumepolder (Zusammenstellung 6 und 11) in ihrem Nutzen sehr hoch eingeschätzt.

¹³ Die Harzflußwerke sind auf M. W. ausgebaut und höchstens 6 Monate voll beaufschlagt (Auszug S. 36).

¹¹ Solche Polder sind außerdem nach dem Entwurf noch für Leine, Hahle, Eller, Innerste und Oker vorgesehen. Vgl. Abb. 1.

¹² Vgl. die alte Wasserwirtschaft und Industrie im Amte Harzburg, von Carl Berthold, veröffentlicht von Fischer, Zeitschrift des Harzvereins 1913, Heft 3, S. 187, Verlag Huch, Quedlinburg; „Zu Bündheim den 26. Oktobris 1570 bei der solthütten seyen wir die Radau hinaufgegangen bis ahn den Schlagkenbergh und auf unser bestes zu besichtigen gefunden: Viel Steins in der Radau. Landeshauptarchiv Wolfenbüttel, Akten über die Wasserwirtschaft des Herzog Julius von Braunschweig. Derselbe läßt die Radau wiederholt von Steinen reinigen um die Flößerei zu erleichtern.“

Zusammenstellung 10. Erforderliche Arbeitskräfte.

Erforderliche Arbeitskräfte an der	Anzahl der Tagewerke			Anzahl der Arbeiter		
	Handwerker	Ungelernte Arbeiter	Zusammen	Handwerker	Ungelernte Arbeiter	Zusammen
Odersperre	132 056	866 375	998 431	175	1 155	1 330
Siebersperre	73 000	670 000	743 000	97	893	990
Sösesperre	97 000	857 000	954 000	129	1 140	1 269
Überleitung nach Berka und Rohrleitung Hannover	60 300	376 000	436 300	80	500	580
Zusammen	362 356	2 769 375	3 131 731	481	3 688	4 169

Zusammenstellung 11. Baukostenverteilung des ersten Ausbauprogramms (Auszug S. 38/40).

	1927	1928	1929	1930	1931	Zusammen rd.
Sösesperre	3 279 109	2 655 050	2 065 842	—	—	8 000 000
Wasserleitung ins Leinetal	2 000 000	2 655 000	4 845 000	—	—	9 500 000
Odersperre	3 290 679	4 045 394	3 163 926	—	—	10 500 000
Überleitung nach Berka und Rhume- polder	—	6 767 220	6 532 780	—	—	13 300 000
Siebersperre (untere)	—	—	2 937 601	2 649 884	2 912 515	8 500 000
Zusammen	8 569 788	16 122 664	19 545 149	2 649 884	2 912 515	49 800 000
Hierzu Bauzinsen	—	678 000	1 380 000	1 411 000	1 950 000	5 419 000
Gesamtkosten	8 569 788	16 800 664	20 925 149	4 060 884	4 862 515	55 219 000
Staatsbeihilfe einschl. 7,2 Mill. M. pro- duktiver Erwerbslosenunterstützung	8 369 788	7 288 086	7 838 594	2 042 154	1 680 378	27 219 000

a) Überschlägliche Ermittlung der Krafterzeugung.

Das Kraftwerk Westerhof arbeitet mit einer Turbine von 1000 PS. Das ergibt, eine PS = 0,735 kW = rd. 3/4 kW und den Nutzeffekt der Turbine gleich 0,75 gesetzt,

$$1000 \times 300 \times 24 \times 0,75 \times 0,75 \approx 4 \text{ Millionen kWh.}$$

Nach O. G. A. S. 11 liegt der höchste

Stau der Odersperre auf + 381 N. N.

der Sösespiegel bei Berka liegt schätz-

ungsweise auf + 135 N. N.

Das Bruttogefälle beträgt $381 - 135 = 246 \text{ m}$

Mit Rücksicht auf den schwankenden Odersperren-Stau-
spiegel, die Gefällverluste in den Ausgleichsbecken und Lei-
tungen sei als Nettogefälle 200 m gerechnet.

Der Beckeninhalte der Odersperre beträgt 29,5 (32,5)
Millionen m³, die Jahreszuflußmenge 90 Millionen m³, die Über-
fallverluste 38% (O. G. A. S. 11 u. 19).

Mit Rücksicht auf Oder-Pflichtabgabe seien 30 Millionen m³
Kraftwasser für die Kraftwerke Lanterberg, Berka gerechnet:

$$\frac{30\,000\,000 \times 1000 \times 200 \times 0,75 \times 0,75}{75 \times 60 \times 60} \approx 12,5 \text{ Millionen kWh.}$$

Einschließlich des Sieberwerkes sollten 50 Millionen kWh erzeugt
werden, wovon etwa 6 Millionen kWh als Entschädigung an
die Wasserkraftwerksbesitzer abzugeben sind. Aus den oben
errechneten 4 + 12,5 Millionen kWh zu schließen, sind die
nichtveranschlagten Andreasberger Kraftwerke (Zusammen-
stellung 6 u. 11) mitgerechnet. Der Trinkwasserverkauf und die
Krafterzeugung Westerhof aus der oberen Siebersperre mögen
wohl den wegfallenden Kraftverkauf aus der unteren Sieber-
sperre decken: die Rentabilität des Kraftwerks Odersperre-
Berka wird indessen auf rd. 1/4 vermindert.

Die Faustrechnung wird bezüglich der Wassermenge durch
die nach Auszug S. 30 erwarteten Zuschußmengen zur unteren
Rhume und mittleren Leine bestätigt. Danach hätten in
29 einzelnen Trockenmonaten der Jahre 1907—1917 die Zu-
schußmengen zu den Niedrigwassermengen von 0,23—2,86 m³/sek
der unteren Rhume und mittleren Leine bei Northeim zwischen

0,86 und 3,62 m³/sek, i. M. 7148: 29 = 2,46 m³/sek betragen
können. Das ergibt hochberechnet im Jahre:

$$2,46 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 = \text{rd } 75 \text{ Millionen m}^3.$$

Darin dürfte außer dem Kraftwasser die Pflichtabgabe für die
Unterläufe der Oder, Sieber, Söse (letztere nach O. G. A.
S. 18 0,42 bis 0,78 m³/sek, im ganzen 18,6 Millionen m³ im Jahre)
enthalten sein. Es wären also 75 — 30 = 45 Millionen m³ als
Pflichtabgabe gerechnet. Dem widerspricht allerdings die Be-
messung der Berka-Turbinen mit 10 000 + 20 000 PS. Wenn
die Spitzenkraftleistung nur vierfach wäre (nach O. G. A. S. 10
mehr als vierfach), so würde das bei 100 m Gefälle (O. G. A.
S. 35) einen Wasserverbrauch bedingen von

$$\frac{30\,000 \times 75}{1000 \times 100 \times 0,75} = 30 \text{ m}^3/\text{sek},$$

im Tagesdurchschnitt 7,5 m³/sek oder im ganzen 648 000 m³,
entsprechend einer Jahresmenge von 648 000 × 365 = rd. 236
Millionen m³. Die gesamte Zuflußmenge von Oder- und Sieber-
sperre ist indessen nach Zusammenstellung 2 nur

$$21,48 + 89,5 + 60,9 = 171,9 \text{ Millionen m}^3.$$

b) Kulturbodengewinnung, Verschotterung und
Bettdichtung.

Die geplanten Anlagen nehmen eine Fläche vorhandenen
Kulturbodens ein, der den unsicheren, teuren Gewinn an
kultivierten Schotterflächen der Harzflüsse wahrscheinlich
übertrifft. Sollte es vorübergehend gelingen, die jetzigen
Hochwasserufer der Harzflüsse zusammenzudrängen und zu
halten, so wird ein Hochwasser, welches die geschaffenen
Speicherräume nicht fassen können, ein verengtes, dichtes
Bett statt einer weiten offenen Sickerfläche finden. Die Schäden
eines solchen Hochwassers werden sich sowohl am Harzrand
als im Leinetal mit verdoppelter Gewalt geltend machen. In
der Zwischenzeit werden die Flußgerölle, soweit sie nicht in
den Neuanlagen sich ablagern, infolge fehlender Hochwasser-
spülung die Flußläufe noch mehr verschottern als bisher.

c) Grundwasserspeisung.

Nach den Angaben des Auszuges und des O. G. A. scheinen, abgesehen von der Sösesperre, der Grundwasserspeisung des Harzrandes jährlich etwa 50 Millionen m³ entzogen werden zu sollen (die Trinkwasserabgabe aus der Sieber zu rd. 20 Millionen m³, die Berka-Überleitung zu 30 Millionen m³ gerechnet). Wenn diese Menge im Verhältnis zu dem ungeheuren Grundwasserspeicher auch verschwindend ist, so dürfte sie doch eine Verschiebung der Zonen und Zeiten zur Folge haben, in welchen die Pflanzenwurzeln vom Grundwasser gespeist werden.

Schon wegen der Entschädigungspflicht oder gar der Zwangsbeiträge ist eine Feststellung der Schwankungen der Strömungsrichtung und der Querschnitte des Grundwasserspiegels notwendig, um den Zusammenhang mit der Wasserführung der Harzflüsse vor und nach Errichtung der Sperren wenigstens einigermaßen beurteilen zu können. Die Messungen müssen in einem zuerst weitmaschigen, dann an den charakteristischen Stellen enger zu ziehenden Beobachtungsnetz erfolgen. Es genügt nicht, daß einige landwirtschaftliche Sachverständige bekunden, daß die Wasser in eine Tiefe absinken, in der sie für den Pflanzenwuchs als verloren angesehen werden müssen (O. G. A. S. 26), oder daß in den Erdfällen des Pöhlderbeckens, die bis zu 10 m tief (unter der Erdoberfläche?) sind, im Sommer kein Wasser vorhanden ist.

d) Pflichtwasserabgabe.

Eine Pflichtabgabe der Sperren (deren Größe nur für die Sösesperre angegeben ist (O. G. A. S. 18 0,42 bis 0,78 m³/sek, Zusammenstellung 4), wird in den Schotterbetten um so eher verschwinden, je tiefer der Grundwasserspiegel liegt.

e) Der Einfluß auf das Leinetal.

Ein entscheidender Einfluß der Anlagen auf die Hochwasserführung der Leine hat eine Abnahme der Spülwirkung, eine Verdichtung des Flußbettes durch die überwiegend tonigen Alluvionen des Eichsfelds, eine Verminderung der Speisung des Grundwassers und eine Vermehrung der Hochwassergefahr talabwärts zur Folge. Von Einfluß würde es sein, daß weder die Krafterzeugung (Spitzenkraft-Abwasser 30 m³/sek) noch die Wasserversorgung während der Hochwasserführung der Leine unterbrochen werden können und sollen.

Es bleibt zweifelhaft, für wen das aufgespeicherte Wasser wirklich Schadenwasser ist und wieviel davon, wie weit die Schutzraumbildung und die Niedrigwasserspeisung lediglich im Interesse der Verwertung des Kraftwassers (Berka) und des Trinkwassers (Westerhof) erfolgt. Das Kraft- und Trinkwasser wird der Nutzung des Harzrandes auf jeden Fall entzogen.

5. Die Würdigung des Gemeinnutzens.

Zusammenstellung 9.

Dieselbe ist im vorhergehenden Abschnitt schon teilweise enthalten. Im besonderen sei dazu noch bemerkt:

a) Überschätzung der Schadenverhütung.

Die Verhütung der Hochwasserschäden ist nach dem O. G. A. S. 34 angegebenen Verfahren zu hoch berechnet. Wenn der Schaden eines alle 15 Jahre (Zusammenstellung 7) auftretenden Winterhochwassers 6 Millionen M. beträgt, zu 50% durch die Anlage von Talsperren gemildert und mit dem 15fachen Betrage kapitalisiert wird, so ergibt dies einen mittleren jährlichen Schaden:

$$\frac{6,0}{15} \times \frac{50}{100} \times 15 = 3 \text{ Millionen M., nicht } 3,6 \text{ Millionen M.,}$$

ebenso, wenn der Schaden eines Sommerhochwassers (Juli 1926) 1 730 000 M. beträgt, Sommerhochwasser in 30 Jahren 18 mal (Zusammenstellung 7) zu erwarten sind und die Schadenmilderung 85% beträgt:

$$1,73 \times \frac{18}{30} \times \frac{85}{100} \times 15 = 13,2 \text{ Millionen M.,}$$

nicht 22,1 Millionen M.

Es sind offenbar 1,73 Millionen M. statt $\frac{18}{30} \times 1,73$ Millionen M. eingesetzt. Es sind daher $25,7 - 16,2 = 9,5$ Millionen M. zu viel gerechnet (vgl. Zusammenstellung 9). Abgesehen davon soll nach den Grundsätzen für schlesische Talsperren nur das Fünffache des durchschnittlichen jährlichen Schadens als Hochwasserschutz aufgewendet worden sein:

$$\left(\frac{6,0}{15} + 1,73 \times \frac{18}{30} \right) 5 = 7,2 \text{ Millionen M.}$$

b) Die Leineregulierung.

Zusammenstellung 7.

Die Leinequerschnitte sind wechselnd und mehr oder weniger unzulänglich. Kleine Hochwasser ufern an Engstellen schon aus (Alfeld-Brüggener Niederung), während größere Wassermengen an anderen Stellen noch bordvoll abfließen. Eine Leineregulierung würde ohne Speicherräume unterhalb Northeim auf 115 m³/sek für Sommerhochwasser zu bemessen sein. Mit Speicherausgleich genügen 85 m³/sek. Die Regulierung der unteren Flußstrecken der Leine und Aller müßte indessen der Regulierung der oberen Leine vorausgehen, wenn nicht die beschleunigt abgeführten Überschwemmungsmengen verheerend wirken sollen, wie dies Auszug S. 27 sehr richtig bemerkt ist. Wie hoch sich die Regulierungskosten stellen würden, läßt sich daraus ermesen, daß allein an „Ersparnissen“ 5,3 Millionen M. zugunsten des Westharzprojektes eingesetzt sind. Eine Begründung und selbst die Länge der zukünftigen Regulierungsstrecke ist nicht angegeben.

c) Ernte.

Der Sicherung der Ernte und der künstlichen Düngung würde andererseits das Fehlen der natürlichen Düngung durch befruchtende, wertvollen Schlick führende Überschwemmungen entgegenstehen.

d) Gewinnung von Ödland und Bewässerung.

Die Gewinnung von 350 ha Ödland wird schwerlich die Kosten decken, und ebenso sind Bewässerungs- und Regenanlagen am wasserreichen Südharzrande nur in ganz besonders trockenen Jahren von Vorteil. Im O. G. A. S. 35 wird zugegeben, daß das Kraftwasser der Überleitung Berka für Bewässerungszwecke zu kostbar ist. Das wird besonders in Mangelzeiten zutreffen. Die zu c) und d) eingesetzten Beträge kapitalisiert zu $4,8 + 0,6 + 0,96 = 6,3$ Millionen M. werden sich daher wesentlich ermäßigen.

6. Die Baukosten.

Zusammenstellung 11.

Die Baukosten von rd. 55 Millionen M. sind auf die kurze Bauzeit von 1927—1931 verteilt. Die Veranschlagung von Talsperrenbauten, Poldern und namentlich des Überleitungskanals in Sicker- und Gipsgebieten, ferner die Entschädigungsverpflichtungen, Bauzwischenfälle, Verlängerung der Bauzeit: Zinsverluste, Einnahmeausfälle, Unterhaltungskosten und dergl. ist äußerst schwierig. Die Kosten sollen durch Staatszuschuß und eine Auslandsanleihe (Lee Higginson & Co., London) zu 6½% gedeckt werden.

Der Gemeinnutzen des Westharzsperrren-Projektes scheint durch die unwiderrufliche Verleihung der Wasserschätze seines Gebietes, die bedingungslose Staatsbeihilfe in Höhe der Hälfte der veranschlagten Baukosten und die Übernahme der Hälfte der Genossenschaftslasten durch die Provinz Hannover abgegolten. Für den Verkauf von 44 Millionen kWh und 15 Millionen m³ Trinkwasser wird eine Jahreseinnahme von 2,6 Millionen M. erwartet. Eine finanziell immer günstigere Gestaltung des Unternehmens wird ebenfalls erwartet und „sollen die Überschüsse zum weiteren Ausbau im Genossenschaftsgebiet verwandt werden“ (Auszug S. 41).

Es ist anzunehmen, daß der Staat, der auf Rückzahlung verzichtet, die Überschüsse in die geeigneten Bahnen lenken wird. Die Genossenschaftsbildung soll durch Gesetz wie folgt geschehen:

7. Entwurf zu einem Westharz-Wassergesetz (= G.E.).
(Anhang zum Finkenwirthschen Auszug.)

a) Die Genossenschaftsvertretung.

Die Genossenschaftsversammlung stimmt nach Einheiten des Mindestjahresbeitrages = Stimmeneinheit, allenfalls in danach zusammengelegten Gruppen.

Die Genossenschaftsversammlung setzt sich aus folgenden Stimmeneinheiten zusammen:

G. E. § 7	Endgültig	Vorläufig
1. Provinz Hannover (Provinzialausschuß)	die Hälfte	§ 13 (I) 25
2. Stadt und Landgemeinden des Genossenschaftsgebiets . .	—	13
3. Bergwerke „	—	13
4. Kleinunternehmungen „	—	2
G. E. § 11		
5. Die Industrie- und Handelskammern Hannover, Hildesheim, Goslar, Göttingen je 1, die Landwirtschaftskammer Hannover 3, alle unabhängig von der Beitragszahlung . . .	7	<u>7</u>
		60

G. E. § 22.

6. Außerhalb des Gebietes liegende Genossen, die den Mindestbeitrag bezahlen.

Die am rechten Seitenrande angeführten Zahlen gelten für die vorläufige, aber grundlegende Genossenschaftsversammlung.

Zu 1. Endgültig stellt die Provinz Hannover stets die Hälfte der Stimmen, da sie die Hälfte der Beitragslasten (§ 13,1) bezahlt.

Zu 4. Unter Kleinunternehmen werden verstanden: Gewerbliche und landwirtschaftliche Unternehmungen, Wasser- und Elektrizitätswerke, Eisenbahnen, Realgemeinden, Wassergenossenschaften u. dergl.

Zu 3. u. 4. Soweit diese Unternehmungen den Mindestbeitrag nicht erreichen, werden sie bei der Veranlagung der Gemeinden berücksichtigt. Unternehmungen usw. außerhalb des Genossenschaftsgebiets, welche von den Genossenschaftseinrichtungen Vorteile haben oder sie beeinträchtigen, können nach § 22 zu den Lasten herangezogen und auf Verlangen, soweit sie Mindestbeiträge leisten, als Genossen aufgenommen werden.

Die Abnehmer von Wasser und Strom (§ 7 unter 2—4) tragen durch den Bezugspreis zu den Genossenschaftslasten bei, sind an dem ganzen Genossenschaftsbetrieb wirtschaftlich und technisch in bezug auf Menge, Zeit, Qualität der Wasserlieferung aufs lebhafteste interessiert. Gilt nun der Bezugspreis als stimmberechtigter Beitrag oder werden die Vorteile noch besonders bestimmt? Begründung zu § 18—21, Auszug S. 53.

b) Der Genossenschaftsvorstand. G. E. § 12.

Der aus der Mitte der Versammlung gewählte Vorstand besteht aus einem Vorsitzenden, 2 Stellvertretern und 6 Mitgliedern der Genossenschaft, dazu tritt der Geschäftsführer. Ein Vorstandsmitglied muß Landwirt sein = 10

c) Der Berufungsausschuß. G. E. § 24.

1. Staats- oder Kommunalbeamte (d. d. Aufsichtsbehörde, Oberpräsident, Hannover)	2
2. Oberbergamtsmitglied (d. d. Oberbergamt)	1
3. Kulturbaubeamter (d. d. Aufsichtsbehörde, Oberpräsident, Hannover)	1
4. 2 Kreis- oder Kommunalbeamte, 1 Bergmann, 3 Kleinunternehmer, wovon 1 Landwirt (d. d. Genossenschaftsversammlung zu wählende Genossen)	6

10

Aus dieser Organisation geht hervor, daß der Provinzialausschuß, wie es der von ihm übernommenen halben Beitragslast entspricht, in der Genossenschaftsversammlung, im Vorstände und im Berufungsausschuß den ausschlaggebenden Einfluß besitzt. Die vom Vorstände festgesetzten Zwangsbeiträge sind öffentliche Lasten, werden im Verwaltungszwangsverfahren und zwar bei Bergwerken und Kleinunternehmungen unter Mindestbeitrag durch die Gemeinden eingetrieben. Über Einsprüche entscheidet der Vorstand (§ 15) — in zweiter Instanz, unter Ausschluß des Rechtswegs, der Berufungsausschuß (§ 24 und 26), ohne daß die Verpflichtung, die festgesetzten Beiträge zu zahlen, inzwischen aufgehoben wird. Das Einspruchsverfahren ist umständlich und wenig aussichtsreich. Für die „unmittelbar Beteiligten“ (O. G. A. S. 37) besteht keine Möglichkeit, wirtschaftliche und wasserwirtschaftliche, technische und verwaltungstechnische Maßnahmen durch Stimmmehrheit durchzusetzen. Sie sind auf das Wohlwollen des Provinzialausschusses angewiesen. Die Zwangsgenossen und solche, die es werden sollen, geraten in eine gewisse Abhängigkeit vom Provinzialausschuß.

Die früheren Entwürfe — Köhler, Franzius, Rütter, mit Ausnahme von Momber (Reichsverkehrsministerium) — haben m. W. diese Zwangseinrichtung nicht ins Auge gefaßt. Aus dem Vorgang des Ruhr-Talsperrenvereins, Emscher-Genossenschaft, Ruhrwerke u. a. läßt sich manches lernen und entnehmen.

War aber dort die Trink- und Gebrauchswasserversorgung und die Abwasserbeseitigung eine Frage auf Leben und Tod eines engbesiedelten, reichen und leistungsfähigen Industriegebietes, so sind die Verhältnisse in Hannover glücklicher- oder unglücklicherwise noch lange nicht so weit gediehen. Die auf die Westharzsperrren übertragenen gesetzlichen Bestimmungen (Auszug S. 41) passen daher vorläufig noch nicht ganz auf die Regelung der Wasserwirtschaft im Harz und Leinegebiet.

8. Der Entwurf des Reichsverkehrsministeriums für die Speisung des Mittellandkanals aus den Nordharzflüssen.

(Momber, Deutsche Wasserwirtschaft 1925, S. 74.)
(Vgl. Abb. 1 und 2.)

Es kommen in Betracht die Bode und Holtemme, zum Elbgebiet gehörig, mit einem Abfluß je Sekunde und Quadratkilometer von im Mittel 10 l, herabgehend auf 1—2 l und anschwellend bis 1000 l und mehr. Ferner die Ilse, Ecker, Radau und Oker, zum Wesergebiet gehörig, mit einem Abfluß der Oker für die Sekunde und den Quadratkilometer von i. M. 20 l (60—70% des Niederschlags) herabgehend auf 1—2 l und anschwellend bis auf 1000 l und mehr (Meßperiode 1904—14).

Die Scheitelhaltung des Mittellandkanals befindet sich 25 m über Elbespiegel. Daher würde die Pumpenspeisung derselben für 1 Million m³ einen Kraftaufwand erfordern von:

$$\frac{25 \times 1\,000\,000 \times 1000 \times 0,736}{75 \times 60 \times 60 \times 0,736} \approx 91\,000 \text{ kWh.}$$

Diese Leistung war in Vergleich zu setzen mit der Niveauführung der Harzgewässer in die Scheitelhaltung durch den Okerlauf, nach Aufspeicherung in Talsperren und Ausnutzung der Gefälle: Ein Leine- und ein Bode-Oker-Zubringer (Deesdorf—Hornburg, 48 km) des Mittellandkanals sind unwirtschaftlich.

Der Entwurf umfaßt nach Abb. 1 u. 2 folgende Anlagen:

a) Das Hanggrabensystem oberhalb des Grobderteichs I = 25 Mill. m³ + 750 N. N. einschließlich Vergrößerung des bestehenden Oderteichs. Die Speisung erfolgt aus den Quellgebieten der

Oker, Sieber, Söse mit	32 km ²
Bode mit	26 „
Oker mit	18 „
Zusammen ..	70 km ²

Die Sammelgrabenlänge beträgt rd. 100 km. Eine Querschnittersparnis erfolgt im westlichen Grabenring durch einige Stollenabkürzungen. Die beiden Strecken des östlichen Grabenrings werden aufgefangen durch je ein Wehr in der kalten Bode und in der Ecker, beide in Höhe des Stauspiegels des Großoderteichs und mit Schachtanschluß an den Hauptdruckstollen¹⁴ vom Oderteich zum Wasserschloß Brockenwerk. Die warme Bode ist unmittelbar durch Wehr und Stollen in diesen Hauptdruckstollen eingeführt.

b) Das Brockenwerk, die obere Eckersperre, das Kraftwerk Dielenweg und die untere Eckersperre. Das Gefälle des Brockenwerkes vom Wasserschloß bis zum Freilaufstollen obere Eckersperre ($I = 8,5 \text{ Mill. m}^3$, $h = 53,5 \text{ m}$) beträgt $750 - 580 = 170 \text{ m}$.

Das Gefälle von der oberen Eckersperre bis zur unteren Eckersperre ($I = ???$; $h = ???$), Kraftwerk Dielenweg beträgt $580 - 410 = 170 \text{ m}$.

Die Stollenlänge Großoderteich — untere Eckersperre ist = rd. 11 km.

c) Rappbodesperre ($I = 75 \text{ Mill. m}^3$, $h = 81 \text{ m} + 420 \text{ N.N.}$) mit Vorsperre und Überleitungsdruckstollen untere Eckersperre 50—60 m unter Stauspiegel. In den Stollen sind mit senkrechten Einfallschächten der Zillierbach, Holtemme, Ilse, Radau u. a. an den Kreuzungsstellen eingeführt. Die Stollenlänge Rappbode — untere Eckersperre beträgt 24 km.

d) Okersperre ($I = 35 \text{ Mill. m}^3$, $h = 65 \text{ m}$, $+ 400 \text{ N.N.}$) Der Überleitungsdruckstollen nach der unteren Oker hat 10 km Länge.

Die beiden Endsperrern Rappbode und Oker mit den Überleitungssammel- und Druckstollen von $24 + 10 = 34 \text{ km}$ Länge nach der dazwischen liegenden unteren Eckersperre sind angeordnet, weil sich die übrigen Täler des nördlichen Harzrandes für große Sperren wenig eignen. Als zentraler Endpunkt gleichzeitig auch für das Hanggrabensystem oberhalb + 750, welche die höchsten Erhebungen des Harzes in den Großoderteich entwässert, ist deshalb die untere Eckersperre gewählt, weil diese Sperre der unteren Oker am nächsten liegt und weil nur diese, nicht die Bode, als Zubringer im freien Gefälle unterhalb Braunschweigs für die Scheitelhaltung des Mittellandkanals in Frage kommen kann.

In der Bodeniederung kommt es hauptsächlich auf Hochwasserschutz an, weniger auf Bewässerung. Oberhalb Allermündung der Oker dagegen befinden sich große Bewässerungsgenossenschaften, welche bis zu $10 \text{ m}^3/\text{sek.}$ und mehr des Okerswassers in Bewässerungszeiten restlos verbrauchen können.

e) Kraftwerk Harzburg. Gefälle Kraftwerk Harzburg (nördliche Harzrandspalte) untere Eckersperre bis Ausgleichweiher Lochtum $410 - 148 = 262 \text{ m}$. Kraftwerksstollen von unterer Eckersperre bis Harzburg = 2 km. Verbindungsstollen untere Eckersperre bis Lochtum = 8 km, zusammen 10 km.

f) Kraftwerk Rimbeck. Gefälle Kraftwerk Rimbeck von Ausgleichweiher Lochtum bis zum Untergraben nach der Ilse $148 - 95 = 53 \text{ m}$, Stollenlänge Lochtum—Rimbeck mit zwischenliegendem Turmwasserschloß = 7 km.

Die drei Kraftwerke: Brocken, Dielenweg und Harzburg liegen unterirdisch, haben je eine Untersperre als Ausgleich (Spitzenkraft), Druckstollenzuführung und Freilaufstollenabführung. Das geringe Niederschlagsgebiet der oberen Eckersperre wird durch Brockenwerkabwasser des Großoderteichs ausgeglichen. Das Kernstück der Anlage ist die untere Eckersperre mit c), e) und f) (erster Ausbau Speicherräume 50% der mittleren Jahresabflußmenge). Die Okersperre, d), wird erst durch die Überführung nach der unteren Eckersperre wirtschaftlich, ebenso a) erst durch den Ausbau Harzburg-Rimbeck.

Die Speicherräume sind in 3 Höhen gestaffelt: Großoderteich + 750, obere Ecker + 580, untere Ecker, Oker und Rappbode + 400. Gesamtbruttogefälle bis Rimbeck + 94 N.N.,

656 m netto rd. 600 m. Der Ausgleich erfolgt durch Kraftwasserablaß vom Großoderteich aus. Die Stauräume, 60—65% der mittleren Jahresabflußmenge, liegen vorteilhafterweise in verschiedenartigen, sich ergänzenden Niederschlagsgebieten.

Als Pflichtabgabe soll den einzelnen von den Sammelstollen gekreuzten Fließchen des Nordharzrandes die an 275 Tagen gleich 9 Monaten nicht unterschrittene Wasserführung belassen werden. Der Überschuß wird durch Überfälle den Talsperren zugeführt. In Trockenzeiten sollen Zuflüsse aus den Reservieren der Talsperren unmittelbar oder vermittelt der Fensterstollen der Talkreuzungen aus eingebauten Rohren gegeben werden.

Die Versickerungs- und Verdunstungsverluste des Mittellandkanals einschl. des Braunschweiger Stichkanals (also ohne Schleusungsbedarf) können bereits nach dem ersten Ausbau mit 100 Millionen m^3 im Jahr gedeckt werden. Nach dem Anschluß der Okersperre stehen i. g. 150 Millionen m^3 (entsprechend 9,1 bzw. 13,6 Millionen kWh Pumpenleistung) zur Verfügung und reichen dann auch noch für einen großen Teil des Schleusungsbetriebes aus.

Durch die intensive Beschickung der Okerstrecke unterhalb der Ilsemündung bis Scheitelhaltung Mittellandkanal werden insbesondere Wolfenbüttel und Braunschweig begünstigt. Sie sollen deshalb zu Kostenbeiträgen herangezogen werden.

Die Kraftherzeugung beträgt:

Rappbode, untere Ecker—Rimbeck.	80 Millionen kWh
Groß-Oderteich— ob. Ecker— unt.	
Ecker—Rimbeck	50 „ „
Oker und untere Ecker—Rimbeck .	30 „ „
	160 Millionen kWh

Gestehungskosten der kWh

bei 5% Verzinsung	3 Pf.
nach Tilgung	0,5 „

In dem Bestreben, jeden aus dem Harz erreichbaren Tropfen zu sammeln, in Kraft auszunutzen und zugunsten des Mittellandkanals der Oker zuzuführen, scheinen die Rücksichten auf die Dauer der Bauzeit, technische und rechtliche Schwierigkeiten, Bau- und Unterhaltungskosten sowie die Interessen und Wünsche der Bevölkerung nicht genügend beachtet.

Die Interessenten unter Führung des Hannoverschen Talsperren-Konsortiums haben den Entwurf zu Fall gebracht (Öffentl. Anzeiger für den Harz vom 3. 7. 1925).

9. Der Köhlersche Vorschlag. (Vgl. Abb. 1.)

Der Entwurf des Reichsverkehrsministeriums ist die Abwandlung des westlichen (Köhlerschen) Entwurfs nach Norden: Sammelgrabenring um die höchsten Harz Gipfel, Treffpunkt Oderteich ($I = 40 \text{ Millionen m}^3$, Höhe 742 N.N.), das sogenannte Dachrinnenprojekt.

4,5 km Druckstollen und Rohrbahn nach Kraftwerk I.

Steile Wand	+ 571 N.N.
10 km Stollen, 4 km Graben nach Abfallschacht und Kraftwerk II Clausthal	+ 197 „ „
12 km Stollen, nach Ausgleichweiher, Abfallschacht und Kraftwerk III Gittelde	+ 110 „ „
14 km Freilaufstollen nach der Leine bei Billerbeck Kraftwerk III a	+ 105 „ „

Das O. G. A. wirft Köhler vor, daß:

a) die Überleitung und Ausnutzung des Wassers nach Westen an einem grundsätzlichen Fehler kranke, weil der Weg Oderteich—Billerbeck mit 44,5 km zu lang sei gegenüber dem Weg nach Vienenburg (Nordharzrand) von rund 20 km und nur 25 m geringem Gefälle. Ferner sei der Ernst-August-Stollen, welchen Köhler benutzen will (vgl. Anm. 4 S. 275), mit höchstens $1,5 \text{ m}^3/\text{sek.}$ Leistungsfähigkeit nur als Zugang zu einem 14 km langen Parallelstollen von $12-14 \text{ m}^3/\text{sek.}$ Leistungsfähigkeit als Kraftabwasserstollen zu werten;

b) daß das Stollenwasser der landeskulturellen Benutzung entzogen werde,

¹⁴ Der Hauptdruckstollen ist zu diesem Zwecke zunächst östlich nach der oberen Bode und sodann nordwestlich nach der Ecker geführt (Abb. 1).

c) daß das Stollenwasser durch die Abwässer des Bergbaubetriebes für die Benutzung als Trinkwasser ungeeignet werde.

Zu a) Wenn die Ableitung nach Westen ein Fehler ist, so ist die Leitung Odersperre—Berka und Sösesperre—Kreiensen des Westharz-Sperrenentwurfs ein doppelter Fehler.

Zu b) Die landeskulturelle Bedeutung des Westharz-Sperrenentwurfs für den Harzrand ist verschwindend, dagegen die Entlastung der Rhume — allerdings nur von einem Teile des Harzwassers — nach Köhler ein Vorteil.

Zu c) Das „Trinkwasser“ kann im Parallelstollen unter Verzicht auf das Bergbauabwasser auf kürzerem Wege, unter getrennter Ausnutzung desselben, einwandfrei und frostsicher ins Leinetal geführt werden.

Die naturgemäße Richtung der Ableitung der Abflüsse des Oderteichgebiets (sei es ohne, sei es mit den aus anderen Gründen zu verwerfenden Hanggräben) wäre die nach Süden. Wenn das Rhumewerk wirklich unausführbar ist, so dürfte — lediglich im Interesse des Kraft- und Trinkwassergewinns, weniger im Interesse der An- und Unterlieger der Harzflüsse — die Ableitung nach Norden noch etwas vorteilhafter sein als die nach Süden (Wegelänge und Gefälle).

10. Der Gaebelsche Vorschlag des O. G. A.

Das O. G. A. hat daher folgenden Entwurf Gaebel angenommen:

a) Das „Dachrinnenprojekt“ mit einem Oderteich von 25 Millionen m³ + 742 N. N. wird beibehalten.

Der Oderteichzufluß soll betragen:

Aus dem Oder-, Sieber-, Söse-Gebiet (Leine)	35 Mill. m ³
Aus dem Oker-, Ecker-, Radau-Gebiet (Aller)	20 „ „
Aus dem Bodegebiet	15 „ „

b) Ebenso ist die Linienführung Oderteich—Steile Wand, Stollenlänge 3¼ km wie bei Köhler, setzt sich dann aber teils als kurzer Stollen, teils als Druckrohrleitung (Länge?) nach Kraftwerk I des Oberen Radautales fort. Gefälle 742 — 615 = 127 m.

c) Hangleitung und Sammelgraben (7 km² Radaugebiet mit 2,3 m³/sek. mittlerem Abfluß) 6 km lang nach Ausgleichweiher, Schrägschacht (Druckrohre) Kraftwerk II (4fache Spitzenleistung), 4 km Freilaufstollen und Ausgleichweiher in der Radau (Harzburg). Gefälle 406 m.

Unterwasser + 204 N. N. Wassermenge 9—10 m³/sek. Die Kraftwerkenanlagen kosten 38 Millionen M. und leisten im Jahre 70 Millionen kWh.

d) Das aus dem Leinegebiet stammende Wasser des Kraftwerks — Oder, Sieber, Söse gleich 35 Millionen m³ und das Bodewasser 15 Millionen m³ — sollen über die Wasserscheide Leine—Aller + 215 N. N. (Filteranlagen) zur Ergänzung der Söse-Trinkwasserleitung hochgepumpt werden.

e) Das aus dem Allergebiet (Oker, Ecker, Radau) stammende Wasser des Kraftwerks von 20 Millionen m³ vermehrt um rd. 4 Millionen m³ Radauwasser wird durch die Radau der Oker zugeführt.

Eine Verwendung dieser Wassermenge zur Versorgung von Vienenburg, 8 km (70 m Gefälle), Wolfenbüttel, 34 km, und Braunschweig, 45 km, ist ins Auge gefaßt.

11. Die Einschränkung der Südwestharzsperr-Bauten.

Der Widerstreit der Herren Obergutachter mit ihren eigenen Planungen bezügl. einer unteren Siebersperre (Kraftwasser und Hochwasserschutz) oder einer oberen Siebersperre

und einem Sieberpolder (Trinkwasser und Hochwasserschutz) wird in der einfachsten Weise dadurch gelöst, daß sämtliche Sieberbauten zurückgestellt sind.

Das hat nach dem Obergutachten den Erfolg, daß „der Hochwasserschutz für das Leinetal wesentlich gemindert wird“ (vergl. Finkenwirth, die Harzwasserwerke der Provinz Hannover, S. 21, erschienen Ende 1927 im Selbstverlag der wirtschaftswissenschaftlichen Gesellschaft zum Studium Niedersachsens E.V.). Ferner ist nach letzterer Quelle die Überleitung Berka nebst Kraftwerk daselbst vorläufig ebenfalls zurückgestellt.

An Kosten bleiben zu decken (Finkenwirth, S. 26):

Sösesperre	13,3 Mill. M.
Odersperre	13,0 „ „
Hauptwasserleitung (15 Mill. m ³ Abgabe)	10,4 „ „
Rhumepolder	2,4 „ „
	<u>39,1 Mill. M.</u>

19,9 + 1,8 = 21,7 Mill. M. dieses Gesamtbetrages sind als „rentierlich“ zu betrachten. Das heißt wahrscheinlich, daß die aus Trinkwasser und Strom zu erwartenden Einnahmen die Verzinsung und Tilgung, die Betriebs- und Unterhaltungskosten im Rahmen dieser Summe decken.

Der Rest von 17,4 Mill. M. wird folgendermaßen gedeckt:

Verlorene Beihilfe des preußischen Staates	9,2 Mill. M.
Verlorene Beihilfe der Provinz Hannover (als Darlehn des preußischen Staates an die Provinz Hannover)	4,6 „ „
Zuschuß aus der produktiven Erwerbslosenfürsorge	3,6 „ „
	<u>17,4 Mill. M.</u>

zusammen 17,4 Mill. M.

Der Anleihebedarf beträgt also 39,1—17,4 = 21,7 „ „

Hierzu treten aber jetzt schon nach Finkenwirth, S. 26, für größere Dimensionierung der Hauptwasserleitung (23 Mill. m³ Jahresabgabe) 3,75 „ „
Für das daran anzuschließende Netz der Kreiswasserversorgungen 6,4 „ „

Die Baukosten für Oder- u. Sösesperre, Rhumepolder und Wasserversorgung sind also veranschlagt zu 49,25 Mill. M.

Das ganze Unternehmen soll vermutlich unter der zutreffenderen Firma „Harzwasserwerke der Provinz Hannover“ von letzterer durchgeführt werden (Finkenwirth S. 30). Begründung und Angaben, wie sich nach dieser gänzlich veränderten Sachlage der Nutzen der Bauten stellt und die Verteilung der Kosten rechtfertigt, fehlen in der Finkenwirthschen Veröffentlichung.

Für diejenigen Harzteile, für deren Talsperrenbauten vorläufig Mittel noch nicht zur Verfügung stehen, bearbeitet der Verfasser der unterirdischen Pläne des Reichsverkehrsministeriums, nunmehr unter Leitung des Hannoverschen Talsperren-Konsortiums, folgende Entwürfe für das Nordwestharzgebiet:

1. Eine Granetalsperre (mit Innerstezubringer?), Inhalt 70 Mill. m³, Gefälle 80 m nach einem gekuppelten Gegenbecken bei Langelsheim (Innerste) und Pumpenspeicherung,

2. eine Okersperre, 52 Mill. m³ Inhalt, Mittellandkanalabgabe: 20—30 Mill. m³,

3. eine Eckersperre für Ecker, Ilse, Radau.

Für das Ostharzgebiet werden bearbeitet:

1. Eine Sperre für den Zillierbach,

2. die Bodesperren (Naturschutzgebiet).

Im Sinne des vorstehenden Abschnitts II ist das Westharzer Talsperrengesetz in der Sitzung des Preußischen Landtags vom 15. März 1928 angenommen worden.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Hubbrücke der Rock-Island-Eisenbahn.

Die eingleisige Hubbrücke (Abb. 1) der Rock-Island-Eisenbahn über dem White River mit 55,6 m Stützweite und 16,5 m Hubhöhe

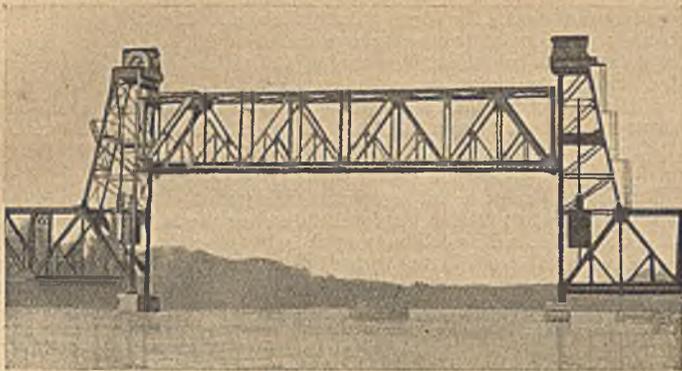


Abb. 1.

schienen gefüllt, laufen in Führungen der Hubtürme und können nötigenfalls auf untergeschobene I-Träger im zweiten Feld der Hubtürme (Abb. 1 und 2) niedergelassen werden. Die Seilscheiben von 3,3 m Durchmesser haben je zwei 25pferdige elektrische Antriebmotoren, (den zweiten nur zur Sicherheit) und sind durch Treppen mit Betonstufen (Abb. 1) zugänglich. Die acht Kabel jeden Gegengewichts werden dadurch in gleicher Spannung gehalten, daß jedes Kabel mit dem Kolben einer Öldruckpresse verbunden ist, der infolge der Verbindung aller Pressen sich bei ungenügender Spannung bewegt (Abb. 3). Beim Niedergehen zeigen Lichtsignale im Steuerschuppen an, welche Ecken noch nicht in der richtigen Höhenlage sind, und ermöglichen die Regelung des Motorwindenlaufs. Führungsrollen in der Längs- und Querrichtung mit 12 mm Spielraum sichern die richtige Bewegung, kegelförmige Druckpressenkolben bringen beim Eintreten in ihre Lagerschuhe die Hubbrücke in die genaue Lage und verriegeln sie selbsttätig. Selbsttätige Stromausschalter, selbsttätige magnetische Bremsen und Luftpuffer regeln die Endbewegung. Auflauf-Stahlstücke in den ausgeschnittenen Schienenköpfen überbrücken die 10 cm weite Endlücke. (Nach Engineering-News-Record vom 3. Nov. 1927, S. 705--708 mit 7 Abb.) N.

Dreigelenkbogen-Straßenbrücke über den Grand Canyon in Arizona.

Die staatliche Straßenbauverwaltung von Arizona baut über den Grand Canyon, 210 km nördlich von Flagstaff, eine stählerne Dreigelenkbogenbrücke von 188 m Stützweite und 27,5 m Pfeilhöhe (s. Abb.) zur Ausschaltung einer gefährlichen Fährverbindung und einer engen und krümmungsreichen Zufahrt sowie zur Schaffung einer Süd-Nord-Durchgangsstraße zwischen Arizona und Utah. Die Brücke ist für 300 kg/m² Verkehrslast, die 5,4 m breite Eisenbetonfahrbahn für einen Lastkraftwagen von 13,5 t oder zwei solche von je 11 t nebeneinander berechnet. Sie wird durch Vorkragen errichtet und die dazu nötige Verstärkung des obersten Balkens benutzt, um die stählernen Fahrbahnquerträger mit 1,4 m Abstand unmittelbar darauf zu stützen. Die Bordkante bildet, zur Verringerung des Eigengewichts, ein Stahlträger. Die Augenstäbe der Verankerung für das Vorbauen sind so abgelängt, daß sie für die Überbauten der Anfahrten verwendbar sind und nur Einsätze zur Verkleinerung der Augen brauchen. Die Verdingungssumme von 341 000 Dollar umfaßt 7000 m³ Aushub

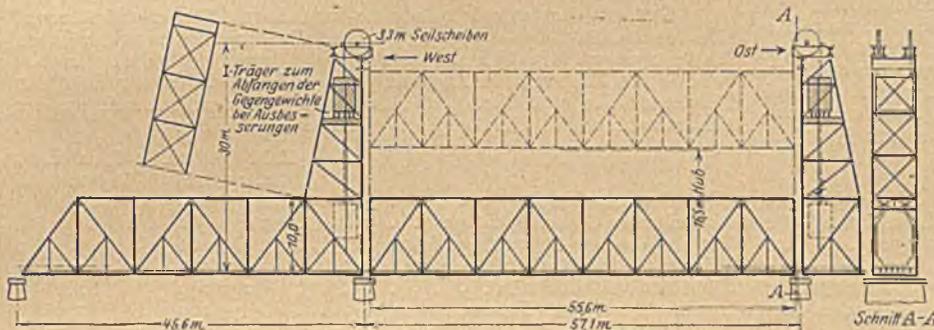


Abb. 2.

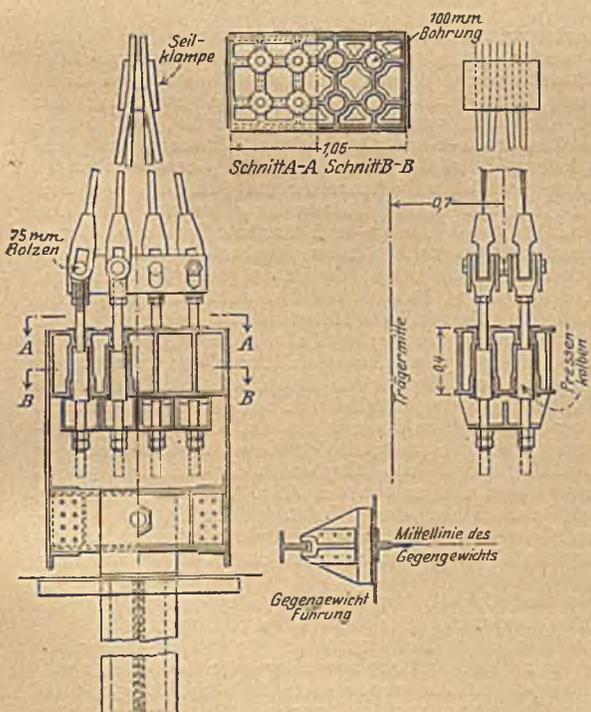
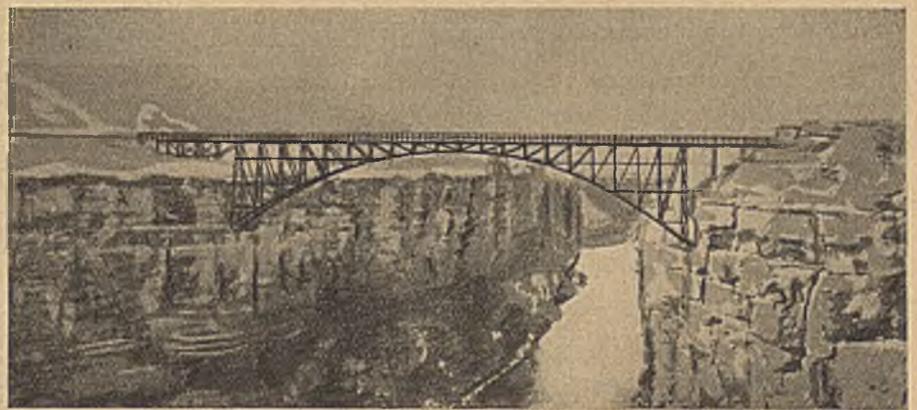


Abb. 3.

und 361 Tonnen (je 900 kg) Gesamtgewicht ist durch Gegengewichte an den vier Endständern so ausgeglichen, daß die Seilscheiben der Gegengewichte sowohl für die Aufwärts- wie die Abwärtsbewegung angetrieben werden müssen. Wegen der sehr geringen Bauhöhe für die Fahrbahn ist das Fachwerk der Hauptträger weit untergeteilt (Abb. 2). Die Gegengewichte bestehen aus Stahlkästen, mit Beton und Alt-



375 m³ Gründungs- und Fahrbahnbeton, 37 t Bewehrungsstahl und 840 t Baustahl, wobei alle Baustoffe 210 km weit mit Straßenfuhrwerk herangeschafft werden müssen. Der Bau soll am 1. September 1928 fertig werden. (Nach Engineering News-Record vom 5. Jan. 1928, S. 17-18, mit 2 Abbild.) N.

Berichtigung zum Aufsatz Orszag

in Heft 10, 1928, Seite 169: linke Spalte, 23. Zeile von oben:

$$\text{Es muß heißen statt } y = \sqrt{\frac{95}{K}} \cdot 10^8; \quad y = \sqrt[4]{\frac{95}{K}} \cdot 10^8$$

$$\text{und statt } y^3 = 0,96 \cdot 10^6 K^{-1/4}; \quad y^3 = 0,96 \cdot 10^6 K^{-3/4};$$

24. Zeile von oben:

$$\text{statt } c_1 = \frac{119}{0,96 \cdot 10^6 K^{-1/4}}; \quad c_1 = \frac{119}{0,96 \cdot 10^6 K^{1/4}}$$

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Brückenbau und Wasserpolizei. Zu dem in Heft 9 dieser Zeitschrift auf Seite 157 veröffentlichten Artikel des Rechtsanwalts Dr. Habicht werden wir auf ein Urteil des Oberverwaltungsgerichts aufmerksam gemacht, das ausdrücklich feststellt, daß gegen Verfügungen des Oberpräsidenten, welche die Durchführung von Zwangsmitteln betreffen, nur die Beschwerde im Aufsichtsweg zulässig ist. Die Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 3. Juli 1924 (V. (wasserwirtschaftlicher) Senat — V. A. 26. 23. —), die in der Zeitschrift für Agrar- und Wasserrecht Band 5, Seite 46ff. abgedruckt ist, führt in der Begründung folgendes aus: „Durch § 347 Abs. 1 WG. sind besondere Rechtsmittel gegen wasserpolizeiliche Verfügungen des Oberpräsidenten eingeführt, und zwar sollen innerhalb zwei Wochen zulässig sein: entweder die Beschwerde an den zuständigen Minister oder nach § 127 Abs. 3 und 4 des LVG. die Klage bei dem Oberverwaltungsgerichte. Diese Rechtsmittel sind denjenigen der §§ 137ff. aaO. gegen polizeiliche Verfügungen der Ortspolizeibehörden, des Landrats und des Regierungspräsidenten nachgebildet und beziehen sich deshalb auch nur auf polizeiliche Verfügungen der in §§ 127 ff. aaO. genannten Art, also auf polizeiliche Anordnungen (Gebote, Verbote oder Versagungen notwendiger polizeilicher Erlaubnisse), sowie auf Androhungen von Zwangsmitteln (§ 133 Abs. 1 aaO.). Dagegen beziehen sie sich nicht auf solche — an sich auch polizeilichen — Verfügungen des Oberpräsidenten, die sich lediglich mit der Festsetzung und Durchführung von Zwangsmitteln (§ 346 WG.) befassen. Gegen solche Verfügungen des Oberpräsidenten ist, wie sich dies auch im § 133 Abs. 2 des LVG. bestimmt findet, nur die Beschwerde im Aufsichtsweg zulässig. Dies ergibt sich aus dem § 347 Abs. 2 WG., im übrigen aber auch ohne weiteres aus dem ganzen Zusammenhang und aus der Angleichung der Rechtsmittel gegen polizeiliche Verfügungen des Oberpräsidenten an die Rechtsmittel gegen sonstige polizeiliche Verfügungen im Sinne der §§ 127ff. des LVG.“

„Deutsche Baubilanz für 1927.“ Prof. Julius Hirsch hat im Rahmen der Arbeiten an einer „Deutschen Wirtschaftsbilanz“ die Grundlagen einer „Deutschen Baubilanz“ für 1927 aufgestellt. Ihre Ergebnisse sehen folgendermaßen aus:

Gesamtwert der Herstellung an Bauten, also Wohnungsbau, Straßenbau, Bau von öffentlichen und gewerblichen Gebäuden und Tiefbau betrug neun Milliarden Reichsmark.

Davon entfallen auf:	
Neubau von Wohngebäuden	3,0 Milliarden RM.
Reparaturen, Unterhaltung und Umbau von Wohngebäuden	1,0 „ „
Neubau von Landstraßen	0,3 „ „
Unterhaltung von Landstraßen	0,6 „ „
Gewerbliche und öffentliche Gebäude und Tiefbau (Neubau, Reparaturen und Unterhaltung)	4,1 „ „
	<u>9,0 Milliarden RM.</u>

Die Gesamtsumme setzt sich aus nachstehenden Posten zusammen:

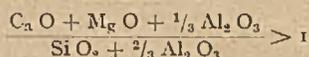
Baustoffe	4,5 Milliarden RM.
Löhne	3,2 „ „
Verwaltung, Bauzins, Baugeldprovision, Unkosten, Verdienst	1,3 „ „
	<u>9,0 Milliarden RM.</u>

Zieht man von diesen Summen diejenigen Werte ab, die aus anderen Wirtschaftszweigen in diese Gruppen hineingeliefert wurden, ferner aber auch die Fracht- und Transportkosten, so bleibt ein Nettowert von 6,9 Milliarden RM.

Änderung der Begriffserklärung von Hochofenzement. Der Reichsverkehrsminister hat am 5. IV. 1928 eine neue amtliche Begriffserklärung von Hochofenzement in nachstehender Fassung herausgegeben. Mit dieser Begriffsbestimmung sollen die Begriffe „Hochofenzement“ und „Eisenportlandzement“ klarer voneinander abgegrenzt werden.

Die neue Begriffserklärung lautet wie folgt:
Hochofenzement ist ein hydraulisches Bindemittel, das bei einem Gehalt von 15 bis 69% Gewichtsteilen Portlandzement aus basischer Hochofenschlacke besteht, die durch schnelle Abkühlung der feuerflüssigen Masse gekörnt ist. Hochofenschlacke und Portlandzement werden miteinander fein gemahlen und innig gemischt.

Zur Herstellung von Hochofenzementen dürfen nur beim Eisenhochofenbetrieb gewonnene Schlacken von folgender Zusammensetzung verwendet werden:



Die Hochofenschlacke darf nicht mehr als 5% MnO enthalten. Der beigemischte Portlandzement wird gemäß der Begriffserklärung der Normen für Portlandzement hergestellt.

Zusätze zu besonderen Zwecken, namentlich zur Regelung der Abbindezeit, sind in Höhe von 3% des Gesamtgewichts begrenzt,

um die Möglichkeit von Zusätzen lediglich zur Gewichtszunahme auszuschließen.

Damit wird die vom Minister der öffentlichen Arbeiten am 22. XI. 1917 genehmigte Begriffserklärung außer Kraft gesetzt. Durch die Neufassung wird anerkannt, daß die Unterschiede zwischen Eisenportlandzement, für den bekanntlich ein Zusatz von mindestens 70% Portlandzement vorgeschrieben ist, und von Hochofenzement, dem nunmehr bis zu 69% Portlandzement zugesetzt werden kann, nur gering zu sein brauchen.

Im Interesse der Wirtschaftlichkeit in der Herstellung und Verwendung von Hochofenzement kann diese Änderung der Begriffserklärung nur begrüßt werden.

Russische Versuche im modernen Wegebau. Die zuständigen Sowjetorganisationen treffen Vorbereitungen für die in der Umgebung von Moskau geplante Herstellung von staubfreien Straßen in einer Länge von 5 bis 7 km. Hierbei sollen acht verschiedene Systeme angewendet werden, um das geeignetste für russische Verhältnisse ausfindig zu machen. Bei dem Bau der betreffenden Wege werden sechs verschiedene Sorten von bituminösem und Harzmaterial zur Verwendung gelangen, das bei deutschen und französischen Baufirmen bestellt worden ist. Auch soll ein Versuch mit einheimischem Harz sowie Bitum angestellt werden, von denen zwei Waggons an eine deutsche Firma zur Verarbeitung abgesandt worden sind.

Statistik der deutschen Arbeiter- und Angestelltenorganisationen. Die deutschen Arbeiter- und Angestelltenorganisationen zählten Ende 1926 rd. 6,3 Millionen Mitglieder, davon 5 Millionen in Arbeiter-, 1,3 Millionen in Angestelltenverbänden. Nach der Zahl der Mitglieder der einzelnen Gewerkschaften und deren Anteil an der Gesamtzahl ergibt sich folgende Größenordnung:

	Zahl (männl. u. weibl.)	Proz. der Gesamtzahl
SPD-Gewerkschaften	4 336 000	68,5
Katholische Gewerkschaften	1 073 000	16,9
Hirsch-Duncker-Gewerksch. (dem.)	487 000	7,7
Wirtschaftsfriedl. Gewerkschaften	171 000	2,7
Selbständige Verbände	140 000	2,2
Syndikalisten und Kommunisten	73 000	1,2

Die drei großen Arbeiterverbände allein (ohne Angestellte):

SPD-Gewerkschaften	3 934 000	78,9
Katholische Gewerkschaften	643 500	12,9
Demokratische Gewerkschaften	163 000	3,3

Die Weiterentwicklung im Jahre 1927 hat den Verlust an Mitgliedern wieder ausgeglichen, den die Wirtschaftskrise des Jahres 1926 gebracht hatte. Bei der weitaus größten Organisation, dem Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbund, hat der Mitgliederbestand die Zahl von 4 Millionen erheblich überschritten. Die Zentrum-Gewerkschaften konnten im Jahre 1926 ihre Mitgliederzahl infolge Anschluß des Gesamtverbandes Deutscher Verkehrs- und Staatsbediensteter um fast 10% erhöhen; auch hier hat das Jahr 1927 weiteren Zuwachs gebracht. Ohne den Neuzugang von rd. 112 000 Verkehrs- und Staatsbediensteten hätten die Zentrum-Gewerkschaften noch stärkere Verluste erlitten als die sozialdemokratischen Gewerkschaften, nämlich 9 gegen 6 Prozent bei den männlichen, 22 gegen 13 Prozent bei den weiblichen Arbeitern. Einen reinen Zuwachs von rd. 6000 Mitgliedern hatten im Jahre 1926 die demokratischen Gewerkschaften zu verzeichnen.

Unter den drei großen Angestellten-Organisationen steht an erster Stelle der Allgemeine freie Angestelltenbund (Afa-Bund, SPD.) mit 428 000 Mitgliedern; es folgen der Gesamtverband Deutscher Angestellten-Gewerkschaften, Gedag, christlich-nationaler Richtung mit 411 000 und der Gewerkschaftsbund der Angestellten (G. d. A.) mit 324 000 Mitgliedern einschließlich 32 000 des Bankbeamten-Vereins und 17 000 des Allg. Verbandes der Versicherungs-Angestellten. Diese drei Verbände sind zusammengeschlossen in dem Gewerkschaftsring deutscher Arbeiter-, Angestellten- und Beamtenverbände, der der freiheitlich-nationalen Richtung angehört.

Die Baugewerkschaften haben im Laufe des Jahres 1927 erheblichen Zuwachs gewonnen. Der Deutsche Baugewerksbund stieg von 339 000 Mitgliedern Ende 1926 auf 383 000 Mitglieder am Ende des Jahres 1927 und auf 407 000 Mitglieder im März 1928. Der Zentralverband der Zimmerer hatte Ende 1926 86 313 Mitglieder und wuchs bis Januar 1928 auf 102 357 Mitglieder an. Der Zentralverband der christlichen Bauarbeiter vermehrte seinen Mitgliederbestand in der gleichen Zeit von 22 000 auf 43 000 Verbandszugehörige.

Goldklauseln bei Hypotheken. Angesichts der Unklarheit, die allgemein darüber herrscht, welche Goldklauseln heute bei Hypotheken zulässig sind, hat das Grundbuchamt Dessau diese Frage in einem Rundschreiben behandelt, aus dem wir das Grundsätzliche wiedergeben:

Bei Eintragung einer Hypothek darf der Betrag der Forderung nach § 28 der GBO. grundsätzlich nur in Reichswährung angegeben werden; die Eintragung darf hiernach nur in Reichsmark erfolgen. Unzulässig ist daher ein Zusatz des Inhalts, daß der Betrag einer Reichsmark dem Wert einer Goldmark bzw. 1/2790 kg Feingold gleichkommen soll, denn dies würde ein Gegensatz in sich selbst sein.

Ebenfalls unzulässig ist die Eintragung der sogenannten Goldwertklauseln des Inhalts, daß ein dem jeweiligen Goldwert des gezahlten Betrages gleichkommender Betrag in Reichsgoldmünze zu leisten ist. Diese Eintragung enthält eine gewisse Unsicherheit, die auch den Betrag der Forderung ergreifen kann. Es wäre unter Umständen ein dem Betrage nach unbestimmtes Aufgeld zu zahlen, was dem Grundsatz widerspricht, daß der Betrag der Bestellung aus dem Grundbuch hervorgehen muß.

Zulässig ist hingegen die Eintragung einer Goldklausel dahingehend, daß die Zahlung in Goldmünze zu leisten ist und zwar auch dann, wenn vereinbart wird, daß auch andere als die zur Zeit geführten Goldmünzen über 20 und 10 RM als Zahlungsmittel gelten sollen, falls sie auf Grund Gesetz ausgeprägt werden sollten. Erforderlich ist aber in jedem Falle, daß der angegebene und einzutragende Geldbetrag der Forderung durch die Klausel nicht berührt wird.

Weiter zulässig sind die Eintragungen, die auf Grund der Verordnung über die Eintragung von Hypotheken in ausländischer Währung vom 13. 2. 1920 (Reichsgesetzbl. Teil I Seite 231) und auf Grund des Gesetzes vom 23. 6. 1923 (Reichsgesetzbl. Teil I Seite 407) über wertbeständige Hypotheken nebst den Durchführungsverordnungen erfolgen.

Es sind also folgende Eintragungen zulässig:

1. Hypothek von 3000 Reichsmark.
2. Hypothek von 3000 Goldmark,
3. Hypothek von 3000 Goldmark (1 Goldmark = 1/2790 kg Feingold)
4. Hypothek von 3000/2790 kg Feingold,
5. Hypothek von 1200 g Feingold,
6. Hypothek in Höhe des amtlich festgestellten oder festgesetzten Preises einer Menge von 1200 g Feingold.

Anträge auf Eintragung von:

Hypothek von 3000 Goldmark (gleich mit dem amtlich festgestellten oder festgesetzten Preise einer Menge von 3000/2790 kg Feingold), oder Hypothek von 3000 Feingoldmark, oder Hypothek von 3000 Reichsmark (1 RM = 1/2790 kg Feingold), oder Hypothek von 3000 Goldmark (1 Goldmark = dem Werte von 10/42 des nordamerikanischen Dollars) sollen zurückgewiesen werden.

Rechtsprechung.

Verwirken des Aufwertungsanspruches durch langzeitiges Stillschweigen. (Entscheidung des Reichsgerichts, VII. Zivilsenat, vom 22. Nov. 1927 — VII 559/27.) Der Unternehmer R. hatte für A. nach den Kostenanschlägen vom 24. und 25. August 1921 ein Wohnhaus nebst Stallgebäude errichtet. A. hatte dafür an R. in acht Teilbeträgen in der Zeit vom 15. Januar 1922 bis 2. Juli 1923 insgesamt 202 491 PM bezahlt. Nach Behauptung des R. bedeuten diese Zahlungen nur 1646,63 GM, A. sei ihm jedoch 6487,95 GM schuldig geworden. R. hat, nach Mahnung im Februar 1926, im April 1926 einen teilweisen Aufwertungsanspruch von RM. 4100 gegen A. eingeklagt.

Das Aufwertungsverlangen des R. ist nach Ansicht des Reichsgerichts unberechtigt. R. hat mindestens seit Anfang Februar 1925 die Zulässigkeit der Aufwertung gekannt und durch sein Hervortreten mit dem Aufwertungsverlangen erst im Februar 1926 wider Treu und Glauben im Verkehr verstoßen. R. hat daher durch sein langzeitiges Stillschweigen seinen Aufwertungsanspruch verwirkt.

Wie das Reichsgericht, VI. Zivilsenat, in der Entscheidung vom 17. November 1927 (VI. 134/27), ausgesprochen hat, erregt der Gläubiger durch langzeitiges untätiges Verhalten ohne rechtfertigenden Grund in dem Schuldner den Glauben, daß der Gläubiger das längst abgewickelte Geschäft als endgültig erledigt ansieht. Bei dieser Sachlage würde die Zulassung einer nachträglichen Aufwertung den berechtigten Belangen des Schuldners und den Anforderungen der Sicherheit des Rechtsverkehrs widersprechen.

Auf einem Sichtwechsel ist die bedingte Zahlungsanweisung in der Form zulässig, daß die Vorzeigung des Wechsels zur Zahlung bis zu einem bestimmten Datum erfolgt sein muß. (Entscheidung des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 17. Januar 1928 — II 396/28). Auf einem Sichtwechsel mit folgender Fassung: „Auf Sicht zahlen Sie, sofern die Vorzeigung bis zum 10. August 1926 erfolgt, die Summe von“ war nach Akzeptierung ohne Wissen des Akzeptanten die Frist zur Vorzeigung bis zum 1. November 1926 verlängert worden. Der Akzeptant hat die Einlösung des ihm nach dem 10. August 1926 vorgezeigten Wechsels abgelehnt. Der Wechsel sei ungültig, weil er eine Bedingung enthalte. Außerdem sei der Wechsel erst nach dem 10. August 1926 vorgezeigt, die Bedingung also nicht einmal eingehalten worden, er sei daher zur Zahlung nicht verpflichtet.

Das Reichsgericht hat die Klage gegen den Akzeptanten auf Einlösung des Wechsels abgewiesen. Zwar sind Bedingungen mit der Natur des Wechsels unvereinbar. Der Sichtwechsel ist jedoch nach Maßgabe der besonderen im Wechsel etwa enthaltenen Bestimmung, sonst zwei Jahre nach Ausstellung, dem Akzeptanten

zur Zahlung vorzuzeigen, wenn der Inhaber seine wechselmäßigen Ansprüche gegen die Indossanten und den Aussteller nicht verlieren soll (Art. 31 Wechselordn.). Daher ist auf einem Sichtwechsel die Einfügung einer Bedingung über die Zahlung zulässig. Da im vorliegenden Fall die Zahlungsanweisung nur für den Fall der Vorzeigung bis 10. August 1926 erklärt war, war das Akzeptat auch nur für diesen Fall gegeben. Die Haftung des Akzeptanten war mangels vorheriger Vorlegung des Wechsels mit dem Ablauf des 10. August 1926 erloschen. Die nachträgliche Verlängerung bis 1. November 1926 ist für den Akzeptanten ohne Rechtswirkung.

Eine durch Gesellschaftsbeschluß aufgelöste, in Liquidation befindliche G. m. b. H. kann durch einstimmigen Gesellschaftersbeschuß ohne Neugründung in eine werbende Gesellschaft zurückverwandelt werden. (Beschuß des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 25. Oktober 1927 — II B 14/27). Durch Gesellschaftersbeschuß vom 26. Februar 1927 wurde die M-Grundstückserwerbsgesellschaft m. b. H. aufgelöst. Am gleichen Tage meldete der zum alleinigen Liquidator bestellte Kaufmann R. zum Handelsregister an, daß die Gesellschaft in Liquidation getreten und die Liquidation durch Auflösung des gesamten Vermögens der Gesellschaft bildenden Grundstücks an ihn, den Liquidator R., selbst beendet sei. Zugleich beantragte R. die Löschung der Gesellschaft. Das Registergericht trug die Auflösung der Gesellschaft in das Handelsregister ein und benachrichtigte den Liquidator R., die Löschung könne erst nach Ablauf des Sperrjahres erfolgen. Durch einen neuen Gesellschaftersbeschuß vom 24. März 1927 wurde die Aufhebung des Auflösungsbeschlusses und die Fortsetzung der Gesellschaft beschlossen, da, wie es in dem Protokoll heißt, die Auflösung des Grundstückes rückgängig gemacht und dem Grundbuchamt nicht eingereicht sei. Der Antrag auf Eintragung dieser Vorgänge wurde vom Registergericht abgelehnt. Die aufgelöste und in Liquidation befindliche G. m. b. H. könne nicht durch Gesellschaftersbeschlüsse in eine werbende Gesellschaft zurückverwandelt werden, hierzu sei eine Neugründung erforderlich.

Das Reichsgericht ist diesem Standpunkt nicht beigetreten. Die Vorschrift in § 60, Abs. 1, Nr. 4, GmbH.-Ges., wonach die Gesellschafter die Fortsetzung der Gesellschaft beschließen können, wenn im Fall der Auflösung durch Konkurseröffnung das Verfahren nach Abschluß eines Zwangsvergleichs aufgehoben oder auf Antrag des Gemeinschuldners eingestellt wird, regelt nicht erschöpfend alle Fälle einer Rückgangigmachung der Auflösung. Das Wiederaufleben der werbenden Gesellschaft aus anderen Gründen ist dadurch nicht ausgeschlossen. Auch die Rücksichtnahme auf den Schutz der Gläubigerinteressen steht nicht entgegen, wenn, wie hier, die Liquidation erst begonnen hatte und wieder rückgängig gemacht ist. Damit ist das Stammkapital wieder hereingebracht. Dies muß allerdings beim Antrag auf Eintragung dem Registergericht nachgewiesen werden. Denn, war die Liquidation der Gesellschaft durch Verteilung des Vermögens bereits beendet, so ist keine Rückverwandlung, sondern nur eine Neugründung möglich. Außerdem ist ein einstimmiger Beschuß erforderlich, da durch die Auflösung jeder Gesellschafter das Recht auf Liquidation und Auskehrung des Liquidationsguthabens erworben hatte.

Zur Auslegung eines Pensionsversprechens. (Entscheidung des Reichsgerichts, III. Zivilsenat, vom 24. Januar 1928 — III 189/27). Im Dezember 1921 hat der Fabrikdirektor S. in E. seine Gehaltsbezüge durch Vereinbarung mit der Firma L., in deren Betrieb er mehr als zwanzig Jahre in leitender Stellung tätig gewesen war, neu geregelt. Unter anderem wurde für den Fall der Kündigung durch die Firma L. oder deren Rechtsnachfolgerin vereinbart, daß S. dann nach dem Ausscheiden eine Pension in der gleichen Höhe entsprechend der jedesmaligen Höchst Pension eines Landgerichtspräsidenten oder eines im gleichen Rang stehenden Staatsbeamten erhalten sollte. Für den Fall, daß S. aus eigener Entschliebung seine Stellung aufgeben würde, sollte er nur die Hälfte dieser Pension beanspruchen können. Anfang Februar 1925 trat die Firma L. an S. schriftlich mit dem Ansinnen heran, wegen ungünstiger Geschäftslage, insbesondere durch Herabsetzung der Tantiemen auf die Hälfte, die Gehaltsbezüge des S. wesentlich zu kürzen. S. widersprach schriftlich und schlug seine Kündigung mit anschließender Pensionierung vor. Da Firma L. nicht antwortete, faßte er die schriftliche Mitteilung über seine finanzielle Schlechterstellung als Kündigung auf und verlangte nach Einstellen seiner Tätigkeit die vereinbarte Pension. Die Firma L. widersprach, bei freiwilligem Ausscheiden könne S. nur bei Dienstunfähigkeit oder Erreichen eines bestimmten Alters Pension verlangen.

Das Reichsgericht hat mit den Vorinstanzen die Klage des S. gegen die Firma auf Zahlung der vereinbarten Pension als gerechtfertigt anerkannt. Die Firma L. beabsichtigte von vornherein, S. zu entlassen. Alle ihre Maßnahmen zielten darauf hin, S. zu Schritten zu bewegen, welche den Vertrag als von ihm gelöst erscheinen ließen. Die von der Firma L. angestrebte Schlechterstellung des S. machte dessen Stellung in persönlicher und geschäftlicher Beziehung zu einer unhaltbaren. Es ist daher gleich, ob in dem Schreiben der Firma L. oder in der Antwort des S. eine Kündigung erblickt wird. Denn auch in letzterem Falle müsse sich die Firma L. so behandeln lassen, als wenn sie die Kündigung ausgesprochen hätte, und ist die Lösung des Dienstverhältnisses so aufzufassen, als wenn dem S. gekündigt worden wäre. Die Firma L. ist daher verpflichtet, an S. die volle Pension zu zahlen.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).

Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

Im Mittelpunkt des rheinisch-westfälischen Industriebezirks

findet die diesjährige ordentliche Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen statt. Jeder Ingenieur weiß von den technischen Großleistungen im Ruhrgebiet. Indessen ist sich noch nicht jeder Bauingenieur bewußt,

welchen bedeutenden Anteil das Bauingenieurwesen

an diesen Leistungen hat. Zwar gibt der Kohlenbergbau dem ganzen Gebiete das Gepräge. Aber gerade die markantesten Bauwerke der Zechen, die Fördertürme, Kohlentürme und Aufbereitungsanlagen, sind Werke des Bauingenieurs. Nicht nur im Industriebau, sondern auch in andern Zweigen war der Bauingenieur, so besonders auf dem Gebiete der Wasserversorgung und der Entwässerung, vor schwierige Aufgaben gestellt, die er mit Erfolg gelöst hat. Ruhralsperren und Emscherbrunnen sind bekannte Namen geworden. Hervorragende Bauwerke im Dienste der Wasserwirtschaft sollen während der ordentlichen Mitgliederversammlung besichtigt werden, und zwar die Möhnetalsperre, die im Bau befindliche Sorpetalsperre, die Ruhrkläranlage mit Kraftwerk Hengstey und Pumpenspeicheranlage Herdecke, die noch im Bau ist und die größten Speicherpumpen und Hochgefällsturbinen der Welt erhalten wird, und eine Kläranlage der Emscher-Genossenschaft. Die Teilnahme an der ordentlichen Mitgliederversammlung bietet ganz außergewöhnlich gute Gelegenheiten, hervorragende Ingenieurbauten kennenzulernen.

Berufsausbildung des akademischen Nachwuchses im Ingenieurbauwesen.

(Fortsetzung von Seite 272.)

Antwort 2.

Zu Frage 1: Ja.

Zu Frage 2: Die Durchführung dieser Forderung könnte geschehen durch die Einführung von Seminaren, in denen die Studierenden an Hand von Beispielen aus der Praxis mit deren wirtschaftlichen Auswirkungen bekannt zu machen sind. Bauverwaltungen von größeren Firmen, Staaten und Gemeinden könnten Durchschläge ihrer Unterlagen für größere Bauvorhaben nebst Wirtschaftlichkeitsberechnungen an die technischen Hochschulen zur Verwendung in Vorträgen und Seminaren senden.

Zu Frage 3: Ich halte rechtskundliche Vorlesungen für erwünscht.

Zu Frage 4: Solche Vorlesungen sind dem Gedankenkreis der Bauingenieure anzupassen.

Zu Frage 5: Die Vorträge haben nur Zweck, wenn sie Pflicht- und Prüfungsfächer sind.

Im Anschluß an die Ausführungen in der Zeitschrift „Der Bauingenieur“, Jahrgang 1926, Heft 35, in den „Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen“ halte ich besonders zu Punkt 8 eine Verlängerung der praktischen Ausbildung auf der Baustelle, aber auch eine möglichst handwerksmäßige Vorbildung für dringend erforderlich.

Antwort 3.

Zu Frage 1: Ja.

Zu Frage 2: Entwurf einer Brücke: Wirtschaftliche Vergleiche zwischen Bogenbrücken in Stampfbeton oder Eisenbeton, Balkenbrücken und sonstigen Tragwerken.

Zu Frage 3: Mindestens diejenigen rechtskundlichen Vorlesungen, welche sich auf den Werkvertrag beziehen.

Zu Frage 4: Zugeschnitten für Ingenieure, Architekten und Chemiker.

Zu Frage 5: Mindestens Pflicht; besser, wenn die Prüfungsordnung dies zuläßt, auch Prüfungsfach.

Antwort 4.

Zu Frage 1: Ich erachte es für durchaus erforderlich, daß im fachwissenschaftlichen Hochschulunterricht der Bauingenieure den Lernenden die wirtschaftliche Auswirkung wissenschaftlicher oder praktischer Erkenntnisse klargemacht wird.

Zu Frage 2: Die Durchführung dieser Forderung kann einmal in einfacher Weise an Hand der Übungen, die wohl an allen Hochschulen heute eingeführt sind, vorgenommen werden, und zwar in der Weise, daß nicht nur gezeigt wird, wie das Eisen gebogen bzw. der Beton verarbeitet wird, sondern gleichzeitig auch ermittelt wird, wieviel Stundenlöhne pro Kilogramm für das Biegen bzw. für das Verarbeiten des Kubikmeters Beton aufzuwenden sind. In gleicher Weise können selbstverständlich alle übrigen Kalkulationsgrundlagen theoretisch ermittelt werden, wobei natürlich zu beachten wäre, daß ein unmittelbarer Vergleich mit den Forderungen der Praxis durch derartige Übungen nicht gegeben ist. Empfehlenswert dürfte es sein,

wenn aus der Praxis, also von führenden Firmen, den Lehrstühlen Unterlagen überlassen werden, oder aus der Praxis hervorragende Lehrkräfte berufen werden, denen die praktischen Erkenntnisse und ihre wirtschaftliche Auswirkung aus der Erfahrung bekannt sind. Zu empfehlen dürfte es auch sein, für die Seminare vollkommen zusammengestellte Projekte aus der Praxis zur Verfügung zu stellen, die den praktischen Werdegang eines Projektes vom ersten Entwurf mit Massenausügen und Kostenanschlägen, Kalkulationen, Werkzeichnungen, Bauprogramm, Nachkalkulationen usw. enthalten.

Ich bin mir durchaus bewußt, daß durch derartige Schulbeispiele keine unmittelbaren praktischen Erkenntnisse vermittelt werden können, halte es aber doch für wünschenswert, wenn damit dem angehenden Bauingenieur schon Richtlinien und Begriffe gegeben werden, wie er später in der Praxis zu arbeiten hat. Die Weiterbildung muß sich selbstverständlich jeder einzelne in der Praxis selbst erwerben; sie muß in den Händen der Firmen bleiben.

Zu Frage 3, 4 und 5: Reine theoretische Vorlesungen wirtschaftlichen und rechtskundlichen Charakters belasten meiner Überzeugung nach unsere Studenten viel zu sehr. Dieselben sind an und für sich durch das von Jahr zu Jahr immer mehr anwachsende Pensum der fachwissenschaftlichen Ausbildung überlastet und können derartige Aufgaben, selbst wenn sie dem Gedankenkreis des Bauingenieurs angepaßt und auf seine Bedürfnisse zugeschnitten wären, in der kurzen Ausbildungszeit nicht auch noch verdauen. Ich erachte es für wichtiger, wenn die wirtschaftlichen Auswirkungen an praktischen Beispielen klargemacht werden. Die endgültige Ausbildung muß die Praxis besorgen, denn es wird unmöglich sein, die notwendigen Kenntnisse zur sachgemäßen Einrichtung und richtigen Organisation einer Baustelle oder zur rationellen Betriebsführung den Studenten in der Hochschule zu vermitteln. Ebensowenig ist es bekanntlich möglich, ausschließlich durch theoretische Überlegungen im Bureau die Erfordernisse am Bau festzulegen. — Nationalökonomische und rechtskundliche Vorlesungen sollen meiner Überzeugung nach nicht als Pflichtfächer eingeführt werden, um so weniger, da jedem die Möglichkeit geboten wird, seinen Neigungen und Veranlagungen entsprechend, solche Gebiete an jeder Hochschule als Wahlfach zu hören.

Antwort 5.

Zu Frage 1: Die aus der Praxis und Hochschulkreisen erhobene Forderung, daß beim fachwissenschaftlichen Hochschulunterricht der Bauingenieure wissenschaftliche und besondere praktische Erkenntnisse durch Erklärung ihrer wirtschaftlichen Auswirkung klargemacht werden sollen, ist m. E. eine zwingende Notwendigkeit.

Selbstverständlich kann man von einem älteren Studenten noch kein Urteil in wirtschaftlicher Hinsicht verlangen. Man muß ihm aber das Rüstzeug geben, das zur Erkenntnis führt. Das läßt sich aber nur durch enge Fühlungnahme mit der Praxis erreichen. Auf der Hochschule allein ist dies nicht möglich. Deshalb ist es erwünscht, etwa in den großen Ferien der letzten beiden Studienjahre dem älteren Studenten oder dem jungen Dipl.-Ing. oder Regierungsbauführer Gelegenheit zu geben, in mittleren und kleineren Werken — keinesfalls bei Großunternehmungen, wo sie in den seltensten Fällen sachgemäß ausgebildet werden können — möglichst auch bei anerkannten Ingenieurbureaus mit beratender Tätigkeit, sich die erforderlichen Kenntnisse zu erwerben. Besonders wichtig erscheint es mir dabei, sie im Kalkulationswesen und wirtschaftlicher Auswirkung auszubilden. Diese Zeit müßte ihm als Ausbildungszeit angerechnet werden.

Mit jungen Diplomingenieuren und Regierungsbauführern kann man vielfach zunächst wenig anfangen, da ihnen die Verbindung zwischen Hochschulausbildung und praktischer Ausbildung meist ganz fehlt. Keinesfalls darf aber dadurch eine Verlängerung des schon zu langen Studiums bei den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen verursacht werden, eher muß eine Verkürzung angestrebt werden.

Zu Frage 2: Die spätere Einstellung muß bei Auswahl der Ausbildungsstellen schon nach Fachneigung usw. berücksichtigt werden. Will ein junger Ingenieur später in den freien Beruf übergehen, dann ist der beratende Ingenieur mit ausreichender Praxis die richtige Ausbildungsstelle. Will er z. B. in den Brückenbau übergehen, so sind mittlere Brückenbau- oder ähnliche Anstalten das Richtige.

Zu Frage 3: Wirtschaftliche Vorlesungen sind dringend nötig, aber von erfahrenen Herren, nicht von Theoretikern. Rechtskundliche Vorlesungen haben Bedenken und können nur ganz allgemeiner Art sein, um die Grundbegriffe des Rechts vor Augen zu führen; sie können und sollen aber nicht die Rechtsfakultät der Universitäten ersetzen. Das schafft nur neue Feindschaft und führt auch nicht zum guten Ergebnis.

Zu Frage 4: Ja. Sie müssen dem Gedankenkreis der Fachwissenschaft angepaßt werden. Zum Beispiel Rechtsbegriffe bei Schiedsgerichten usw.

Zu Frage 5: Pflichtfächer ja, soweit wirtschaftlicher Art. Rechtskundliche dagegen sollen nicht Pflichtfächer sein.

Prüfungsfächer nein, da schon zu viel verlangt wird — ja nur, wenn andere Fächer dafür gekürzt werden können.

(Fortsetzung folgt.)