

# DEUTSCHE BAUZEITUNG

Herausgeber: Architekt Martin Mächler  
Regierungsbaumeister Dr.-Ing. E. h. Fritz Eiselen  
Regierungsbaurat Rudolf Stegemann

Berlin SW 48  
7. März 1934

Organ des Deutschen Ausschusses für wirtschaftliches Bauen

Heft 10

## ENTSCHÄDIGUNG IM STÄDTEBAU

Vom Kräfteläuf der Dinge — Zurück zum alten Bodenrecht

Oberregierungsrat a. D. Dr.-Ing. Rappaport, Essen

Die Durchführung des Gesetzes über die Aufschließung von Wohnsiedlungsgebieten vom 22. September 1933 und die beabsichtigte reichsgesetzliche Regelung der Landesplanung rücken die Frage der Entschädigung im Städtebau in den Vordergrund. Der Entschädigungszwang hat die Entwicklung von Städtebau und Landesplanung im letzten Jahrzehnt stark beeinflußt oder richtiger beeinträchtigt. Hierbei sollen, um ein klares Bild zu erhalten, zwei Fragen ausscheiden: die Enteignung und die Höhe der Entschädigung für eine erfolgte Enteignung. Die Frage, ob die Gemeinde nur Straßengelände enteignen darf oder auch Freiflächen oder auch Baugelände, ist an sich sicher wichtig; aber es steht außer Zweifel, daß für enteignetes Land eine Entschädigung zu zahlen ist. Auch die Frage, ob die Entschädigung eine „vollständige“ sein soll, wie sie das preußische Enteignungsgesetz vorsieht, oder eine „angemessene“, wie sie die Reichsverfassung von 1919 vorsieht, soll unerörtert bleiben. Der Sinn kann doch nur sein, daß der Grundbesitzer keinen Schaden erleidet, daß er aber umgekehrt auch nicht auf Kosten der Allgemeinheit sich „unangemessen“ bereichert. — Die beiden Fragen können nach heutiger Auffassung als geklärt gelten.

Es bleiben für die Entschädigungsfrage im Städtebau drei Hauptpunkte maßgebend:

1. Soll der Grundbesitzer unter bestimmten Voraussetzungen verpflichtet sein, Land für Zwecke der Allgemeinheit entschädigungslos herzugeben?
2. Soll der Grundbesitzer berechtigt sein, unter bestimmten Voraussetzungen für Beschränkung seines Eigentums zugunsten der Allgemeinheit eine Entschädigung zu fordern?
- Und aus diesen beiden Fragen ergibt sich für die Altstadtgebiete die weitere Frage:
3. Soll der Grundbesitzer für Beschränkung oder Hergabe von Grundeigentum in der Altstadt entschädigt werden, und unter welchen Voraussetzungen?

Die Weimarer Verfassung hat den schönen Gedanken „Eigentum verpflichtet“ wenig in die Tat umgesetzt; erst durch den nationalsozialistischen Grundsatz „Gemeinnutz geht vor Eigennutz“ muß der Gedanke nunmehr eine klare Prägung erfahren. Der lange bestehende Streit, ob bei uns mehr der römische Rechtsbegriff des freien, man kann sagen hemmungslosen Grundeigentums gelten soll oder der deutsche Rechtsbegriff des der Allgemeinheit verpflichteten Grundeigentums, muß jetzt endgültig zugunsten der letzteren Auffassung entschieden werden; sie ist ein Eckpfeiler der nationalsozialistischen Weltanschauung.

Die entschädigungslose Hergabe von Land für städtebauliche Zwecke ist dem preußischen Fluchtliniengesetz von 1875 fremd. Trotzdem war es ein vielfach übliches Verfahren, daß bei Parzellierung zu Bauzwecken Land für Straßen kostenlos hergegeben wurde. Die Grundbesitzer wurden hierzu auch mit sanftem Druck gezwungen, sei es mit Hilfe des kommunalen Bauverbots, durch Versagung der kommunalen Versorgungsanschlüsse oder durch einen an sich gewiß nicht zulässigen „Kuhhandel“ der kommunalen Baupolizei. So bedeutet in dem preuß. Umlegungsgesetz von 1902 (lex Adickes) die entschädigungslose Hergabe von 35 v. H. des Landes für Straßen und Plätze (bei selbstbeantragter Umlegung sogar von 40 v. H.) kein vollständiges Novum. Aber die lex Adickes wurde im Verhältnis zu den gewaltigen Stadterweiterungen jener Zeit nur in sehr geringem Umfang angewendet. Im übrigen kennt dies Gesetz ebenso wie das preuß. Fluchtliniengesetz, dem die Gesetze der übrigen deutschen Länder gleichen, nur „Straßen und Plätze“. Die größeren, für die wachsende Stadt, besonders für die wachsende Großstadt, notwendigen Freiflächen entnahm man dem Erbe des fürstlichen Städtebaues, so den Tiergarten in Berlin, den „Großen Garten“ in Dresden, den Hofgarten in Düsseldorf und ähnlich in zahlreichen deutschen Städten. Der Städtebau der liberalistischen Zeit von 1870 bis 1914 hat kaum in irgendeiner deutschen Stadterweiterung nennenswerte, für die Allgemeinheit bestimmte Freiflächen geschaffen. Erstmals das preuß. Wohnungsgesetz von 1918 kennt „Gartenanlagen, Spiel- und Erholungsplätze“. Aber ihre Abtretung ist nur gegen vollständige Entschädigung vorgesehen. Auch die verschiedenen Städtebaugesetzesentwürfe der Nachkriegszeit kennen keinen entschädigungslose Landhergabe zugunsten der Allgemeinheit; man löste sich nicht von liberalistisch-wirtschaftlichen Grundsätzen.

Erst das neue Wohnsiedlungsgesetz vom 22. September 1933 geht einen klaren Weg; hiernach können die Grundstücksbesitzer gezwungen werden, bei Aufteilung ihres Geländes zu Bauzwecken 25 v. H. des Landes bei offener Bebauung und 35 v. H. bei geschlossener Bebauung für Zwecke des öffentlichen Bedarfs — Straßen, Plätze, Freiflächen — „schuld-, lasten- und kostenfrei an die Gemeinde zu übereignen“. Die heutige Auffassung bejaht also diese im Interesse der Allgemeinheit notwendige Maßnahme und zieht alsbald die gesetzlichen Folgerungen. Damit ist diese Frage in der für den Städtebau notwendigen Weise gelöst. Der Verwaltungsvorgang aber könnte erheblich vereinfacht werden. Wozu ist erst die Erklärung der obersten Landesbehörde zum Wohnsiedlungsgebiet nötig, wozu der

Umweg über Genehmigungen mit der Auflage der kostenlosen Landabtretung? Die künftige städtebauliche Gesetzgebung wird zweckmäßig diese unnötigen Verwaltungsschwierigkeiten beseitigen und klar festlegen:

„Wird Land zu Wohnzwecken erschlossen, so haben die Grundstückseigentümer bis zu 25 v. H. des Landes bei offener und bis zu 35 v. H. bei geschlossener Bauweise für den öffentlichen Bedarf schulden-, kosten- und lastenfrei an die Gemeinde zu übereignen.“

Im einzelnen ist dann die etwa notwendige Zusammenlegung zur gleichmäßigen Erfassung aller Grundeigentümer zu regeln.

Aber für eine über Stadt und Land sich ausdehnende bauliche Entwicklung in einem eng besiedelten Land wie Deutschland trifft die Frage kleineren öffentlichen Flächen innerhalb der Wohngebiete nicht des „Pudels Kern“; das ungelöste Problem liegt viel tiefer. Wir können nicht allenthalben bauen lassen; wir müssen unser Land sorgsam einteilen und für kleinere Gebiete durch Wirtschaftspläne, für größere Gebiete durch Landesplanungen die künftige Landesausnutzung in etwa festlegen. Dabei ergibt sich die wohl jetzt allgemein anerkannte Einteilung in Verkehrsflächen, Industrieflächen, Wohnflächen, nicht zu bebauende Flächen (land- und forstwirtschaftliche Flächen). Mit dem Begriff der nicht zu bebauenden Flächen taucht auch sofort die Frage der Entschädigung auf. Jeder sieht sein Land als Bauland an und verlangt, auch wenn an der heutigen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung gar nichts geändert werden soll, eine Entschädigung für „Beschränkung“, für künftig entgangenen Gewinn. Das Reichsgericht stellt sich fast völlig auf den Standpunkt dieser Forderungen und sieht in jeder Festsetzung, auch wenn am heutigen Zustand nichts geändert wird, eine entschädigungspflichtige Teilenteignung. Die Städtebauer wurden vorsichtiger; man setzte keine größeren Freiflächen mehr fest. Die an sich so notwendigen Wirtschaftspläne wurden zu „Wunschplänen“; man lavierte hin und her. Aber der Zustand war unhaltbar. Eine Regelung bringt erst die Verordnung des Reichspräsidenten vom 5. Juni 1931. Dort wird festgelegt: Eine durch Ausweisung als Freifläche eintretende Wertminderung des Grundstücks ist entschädigungsverpflichtend; aber eine Wertminderung ist nicht gegeben, wenn die zur Zeit tatsächlich ausgeübte Benutzungsart nicht eingeschränkt wird. — Erheblich weiter geht das Reichsgesetz vom 22. September 1933; es erklärt: „Aus Maßnahmen, die auf Grund dieses Gesetzes getroffen werden, können Ansprüche auf Entschädigung wegen Beschränkung des Eigentums oder wegen Aufgabe von Rechten nicht hergeleitet werden.“ Nach dem Gesetz sind für Gebiete baulicher Erschließung Wirtschaftspläne aufzustellen, die auch den Erfordernissen der Land- und Forstwirtschaft sowie der Erholung Rechnung zu tragen haben; d. h. also die Pläne werden in weitem Umfang gemäß der vorgeschilderten Gesamteinteilung Freiflächen aufweisen. Die Festsetzung solcher Freiflächen ist mithin nicht entschädigungspflichtig?! Es handelt sich auch nicht etwa um beschränkte Wohngebiete mit kleineren Freiflächen, sondern Preußen hat z. B. die Gebiete mehrerer Landkreise um Berlin als Wohnsiedlungsgebiete erklärt, für die Wirtschaftspläne im üblichen Sinne aufzustellen sind. Es besteht hier ein Gegensatz zwischen der zu Recht bestehenden Notverordnung vom 5. Juni 1931 und dem Gesetz vom 22. September 1933. Als Städtebauer wird man selbstverständlich die neue Regelung freudig begrüßen; aber die endgültige gesetzliche Klärung muß doch einen Ausgleich bringen zwischen den Erfordernissen des Städtebaus und dem Grundbesitz. Man wird wieder

von den Vorschriften der Notverordnung ausgehen. Inwieweit sind diese also nach unserer heutigen Auffassung tragbar? — Nach der Notverordnung ist in einem sehr frühen Zeitpunkt und in gänzlich unerschlossenen Gebieten die Ausweisung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen als Freiflächen ohne Entschädigungspflicht durchaus möglich. Aber in der Nähe der Städte oder in Bezirken stärkerer Entwicklung tritt ein neues Hemmnis auf: das Reichsgericht hat entschieden, daß Wald und Feld als in Zukunft mögliches Bauland durch die Ausweisung als Freifläche eine Wertbeschränkung erfahre, die zu entschädigen sei; die Baulandmöglichkeit drücke sich vor allem auch in der Steuerbewertung aus. Tatsächlich pflegen die Steuerbehörden in zahlreichen Fällen die in weiter Ferne einmal mögliche Bebauung bei der Steuerbewertung zu berücksichtigen; eine offensichtlich falsche Maßnahme, die sich die Grundeigentümer gern gefallen lassen im Hinblick auf die Vorteile bei Verkauf oder Enteignung. In der Besteuerung der Grundstücke muß also grundsätzlicher Wandel geschaffen werden. Nur wer tatsächlichen Schaden zugunsten der Allgemeinheit erleidet, soll von dieser entschädigt werden; nicht aber der, der einen in weiter Ferne möglicherweise entgangenen Gewinn glaubt geltend machen zu können. — Anders als in der Notverordnung ist dann auch der Zeitpunkt der Entschädigung zu regeln, der dort mit fünf Jahren befristet ist. Es ist undenkbar, wenn jetzt für weite Teile Deutschlands die notwendige Landesplanung einsetzt, alsbald einen Millionensegen von Entschädigungen zu zahlen. Die neue Regelung muß etwa lauten:

„Die Entschädigung für eine durch die Freiflächenausweisung entstehende Wertminderung des Grundstücks wird fällig, wenn die im Wirtschaftsplan im übrigen festgesetzte Ausnutzung des Geländes einsetzt.“ — Unter den beiden Voraussetzungen also, daß die Steuerbewertung des Bodens mit den städtebaulichen Notwendigkeiten in Einklang gebracht wird und weiter, daß die Fälligkeit notwendiger Entschädigungen hinausgeschoben wird, kann die Notverordnung vom 5. Juni 1931 als Grundlage künftiger Gesetzgebung auf dem Gebiet der Landesplanung gelten. Wichtig ist aber, daß nicht zwei gesetzliche Bestimmungen sich widersprechen. Gänzlich ungelöst ist bis heute die Frage der Entschädigung bei Änderungen innerhalb des ausgebauten Stadtbereichs, und zwar sowohl hinsichtlich größerer Sanierungen als hinsichtlich der üblichen Straßenerweiterungen. Für die Sanierung alter Stadtviertel kennen Preußen und die meisten übrigen Länder nur den allgemeinen Weg der Enteignung. Der Entwurf zum preuß. Städtebaugesetz von 1928/29 geht an dieser Frage scheu vorüber; man fürchtete wohl den unüberwindlichen Widerstand im Parlament. Dagegen bringt der Entwurf zum Reichsstädtebaugesetz von 1931 durchaus brauchbare Vorschläge für die Besserung von Altstadtquartieren durch zwangsweise Umlegung und entschädigungslose Abtretung von 35 v. H. der eingebrachten Flächen zu öffentlichen Zwecken. Aber jede der größeren Reichstagsfraktionen brachte damals einen eigenen Städtebaugesetzentwurf ein, und auf keinen konnte man sich einigen!

Für Straßenverbreiterungen der Altstadt durch neue Fluchtlinien hatten sich bis zur Reichsverfassung von 1919 kaum Schwierigkeiten ergeben, da nach den Landesgesetzen eine Entschädigung nur bei tatsächlicher Inanspruchnahme des Geländes in Betracht kam. Dann aber entscheidet das Reichsgericht, daß die Festsetzung von Fluchtlinien als solche eine Beschränkung des Grund-

eigentums, d. h. eine alsbald entschädigungspflichtige Ent-  
 eignung bedeutet, und daß anders lautende Bestim-  
 mungen der Ländergesetze mit der Reichsverfassung  
 unvereinbar seien. Dieser völlig unhaltbare Zustand, der  
 eigentlich jede Fluchtlinienfestsetzung in der Altstadt un-  
 möglich macht, wird ebenfalls durch die vorerwähnte  
 Notverordnung des Reichs vom 5. Juni 1931 „saniert“, in  
 der die landesrechtlichen Vorschriften einstweilen wieder  
 in Geltung gesetzt werden. Auch der Entwurf zum Reichs-  
 städtebaugesetz vom November 1931 schlägt in Über-  
 einstimmung mit dem preuß. Fluchtliniengesetz eine Ent-  
 schädigung nur bei tatsächlicher Inanspruchnahme des  
 Geländes sowie bei einigen Sonderfällen vor. — Bei der  
 Neufassung der reichsgesetzlichen Vorschriften muß aber  
 eine weitergehende kostenlose Landabgabe gefordert  
 werden. Es geht nicht an, daß die Allgemeinheit die  
 gesamten Kosten für die Straßenerweiterungen, Durch-  
 brüche u. dgl. aufbringt, von denen zumeist die Anlieger  
 einen erheblichen Vorteil haben. Es ist folgende Forde-  
 rung gesetzlich festzulegen:

„Werden in bereits überbauten Gebieten neue Fluchtlinien  
 festgesetzt, so kann eine Entschädigung für Abtretung  
 unbebauten Geländes bis zu 25 v. H. des Gesamtgrund-  
 stücks nicht gefordert werden, falls das Restgrundstück an  
 einer Straße bisheriger Bedeutung liegt und nach den  
 baupolizeilichen Bestimmungen bebaubar ist.“ — Im

übrigen sind die Vorschläge des Entwurfs zum Reichs-  
 städtebaugesetz von 1931, über den sich, wie dargelegt,  
 die damaligen Parteien nicht einigen konnten, durchaus  
 annehmbar.

Im ganzen also müssen wir wieder von den guten, alten  
 preußischen Grundsätzen bei der Entschädigungsfrage im  
 Städtebau ausgehen und nur weitergestalten, was sich  
 aus den geänderten Anforderungen des Städtebaus und  
 der geänderten Auffassung vom Recht am Boden ergibt.  
 Wir müssen im Kreislauf der Dinge zum alten Bodenrecht  
 zurückkehren. Die alte „Allmende“ war Gemeingut; der  
 einzelne hatte nur den Nutznieß. Auch der Boden von  
 heute muß der Allgemeinheit verpflichtet sein. Die un-  
 glücklichen Grundsätze der Weimarer Verfassung, die in  
 einer für die Allgemeinheit untragbaren Entschädigungs-  
 pflicht ausarteten, müssen wir schleunigst wieder verlassen.  
 Gewiß soll der Grund und Boden geschützt werden, und  
 Schaden des einzelnen soll von der Gesamtheit ent-  
 schädigt werden. Aber daß ausgerechnet die Verfassung  
 von 1918 sich in einer Verquickung mit liberalistischen Be-  
 strebungen zum Träger einer unerträglichen Entschädigung  
 im Städtebau gemacht hat, ist eine der Absonderlich-  
 keiten, die ehestens behoben werden müssen. Von einer  
 klaren Lösung hängt Wohl und Wehe des deutschen  
 Städtebaus und damit Wohl und Wehe künftiger Gene-  
 rationen ab. —

## DER WIEDERAUFBAU VON LUHE

Regierungsbaurat Dr. Hans Hörmann, Passau

Der Markt Luhe in der Oberpfalz, malerisch im oberen  
 Nabtal gelegen, brannte vor einigen Jahren zu fast zwei  
 Drittel seines Umfanges ab. Zum Verhängnis wurde dem  
 Ort die städtebauliche Anlage und die Bauweise vieler  
 Häuser. Die Entwicklung des Marktes aus einem ursprüng-  
 lich befestigten Platz, bereits um 1270 erstmals im Sal-  
 buch erwähnt, erklärt die städtebauliche Situation. Der  
 Torturm, dessen Spitzhaube dem Brand ebenfalls zum  
 Opfer fiel, fügt sich mit Kirchturm und Rathaus zu einer  
 besonders anziehenden Gruppe zusammen. Daneben  
 findet sich noch heute das Stadttor als letzter Rest der  
 ehemaligen Ringmauer. Von hier nimmt die breite Dorf-  
 straße, im ersten Drittel angerartig erweitert, ihren Aus-  
 gang und wendet sich in leichter Krümmung, dem natür-  
 lichen Geländezug am östlichen Talhang angeschmiegt,  
 gegen Norden.

An der Hauptstraße liegt die Mehrzahl der Anwesen.  
 Das Bedürfnis, diesen Vorteil möglichst vielen Einwohnern  
 zuteil werden zu lassen, führte mit zu der vielfach äußerst  
 schmalen Einteilung der Grundstücke. Einem kleinen  
 Straßenanteil entspricht ein tiefer Hinterhof. In der Front  
 nimmt meist das Wohnhaus die ganze Grundstücksbreite  
 ein mit der Dachtraufe an der Straße, aus Gründen des  
 Raumgewinnes nicht selten ohne Hofdurchfahrt. Nach  
 rückwärts reihen sich dann als schmale Flügelbauten die  
 Stall- und sonstigen Nebengebäude an und im Hinter-  
 grund schließt der mächtige Stadel, wiederum als Quer-  
 bau über das ganze Grundstück gestellt, dieses gegen  
 das Freiland ab. Von Zeit zu Zeit läßt eine enge Reihe  
 eine Lücke zwischen zwei Nachbarwohnhäusern, gerade  
 breit genug, damit ein Wagen durchfahren kann. Das  
 ist dann, oft über ein oder zwei fremde Grundstücke hin-  
 weg, die Einfahrt zu den Anwesen, die selbst auf ein  
 Durchfahrtstor bei der Schmalheit ihrer Parzellen ver-  
 zichten mußten. Bisweilen aber nahmen auch die Haus-  
 und Ökonomieabwässer sowie Niederschläge ihren Weg

durch diese schmalen Gassen auf die Straße hinaus,  
 wenigstens in der bergseits gelegenen Orthälfte.

Es ist klar, daß eine solche Einteilung der Ausbreitung



Ortsplan nach Brand und Wiederaufbau



Partie am Brandplatz

eines Brandes Vorschub leisten mußte; sind doch die erwähnten engen Reihen oft zu schmal, um den Fahrzeugen der Feuerwehr Durchlaß zu gewähren, während nach rückwärts hin die Scheunen den ganzen Baublock, fast wie ehemals die Stadtmauer, abriegelten. Erheblich vermehrt wurde diese erhöhte Brandgefahr noch durch die Bauart der Häuser. Sämtliche Scheunen und ein großer Teil der übrigen Nebengebäude waren in Holz aufgeführt. Die heute vorgeschriebenen Brandmauern fehlten häufig ganz, ebenso mangelte es an feuersicheren Eindeckungen und Gesimsabschlüssen. Solche Mißstände mußten beim Wiederaufbau behoben werden. Daß er sich darüber hinaus auch auf eine Verbesserung der vielfach recht dürftigen Verhältnisse und eine Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse erstrecken sollte, war ein berechtigter Wunsch der Beteiligten, dem man im Rahmen der verfügbaren Mittel Rechnung tragen mußte. Und schließlich galt es auch, die überkommenen Werke der Heimatkunst dem



Hauptstraße nach dem Brande



Hauptstraße nach dem Wiederaufbau

anspruchslosen, aber in seiner bodenständigen Art unverdorbenen Marktstellen zu erhalten, die Brandleider und deren Geldgeber jedoch beim Wiederaufbau vor Überverteilung und Ausbeutung zu bewahren; neben früheren Mißständen also auch neue grundsätzliche Fehler im Wiederaufbau zu vermeiden.

Das alles war in erster Linie Aufgabe der staatlichen Bauberatungsstelle, die sich von Anfang an reger Inanspruchnahme erfreute und das Vertrauen der Brandleider in hohem Maße genoß. Angegliedert war diese dem damals zuständigen Landbauamt Weiden (Reg.-Baurat Franz). Zum Zwecke wirksamer und rascher Beratung bei aller Einheitlichkeit der Entwurfsarbeit wurde der Ort in zwei durch die Hauptstraße getrennte Abschnitte geteilt und für jeden ein besonderer Mitarbeiterstab aufgestellt. Dem Berichterstatter oblag Entwurf und Bauleitung für die östliche Ortshälfte, wobei ihm u. a. Baureferendar Heiß beigegeben war; den westlichen Ortsteil bearbeitete Bauassessor Gsänger.

Die Verbesserungsvorschläge der Bauberatungsstelle erstreckten sich auf fast alle Gebiete des Wiederaufbaues. Durch Anlage neuer und Regelung bestehender Verbindungswege konnte die Feuersicherheit wesentlich erhöht und dem Ortsverkehr wirksame Entlastung gebracht werden. Dabei wurde die Festsetzung von Baulinien auf das Mindestmaß beschränkt. In den meisten Fällen wird die Freihaltung von Bebauung durch seitliche oder rückwärtige Bebauungsgrenzen genügen. Die neuen Feuer-gassen, zunächst möglichst schmal angelegt, bilden zugleich den Kern späterer Umgehungswege für die Hauptstraße, welche durch ihren Ausbau einmal fühlbar entlastet werden kann. In diesem Sinne dürfte sich vor allem eine neue Wirtschaftsstraße vorteilhaft auswirken, die im bergwärts gelegenen Ortsteil unmittelbar vor der geschlossenen Scheunenflucht im Hintergrunde der Wohnhäuser gleichlaufend zum Zuge der Staatsstraße in der Richtung von Nord nach Süd durchgeführt wurde. Sie erscheint auch in besonderem Maße geeignet, das östliche Ortsgebiet jederzeit einer wirksamen Feuerbekämpfung zu erschließen.

In ähnlicher Weise wurden andere Gassen im westlichen Teil des Marktes neu angelegt, wobei in allen Fällen die Regelung der Grundabtretung auf dem Wege gütlicher Vereinbarung getroffen werden konnte. Für die Hauptstraße, die als Durchgangsverbindung der Strecke Regensburg—Hof einen beträchtlichen Verkehr zu bewältigen hat, galt es vor allem, die engen unübersichtlichen Stellen an den Ortseingängen zu beseitigen. Daß eine damals in Erwägung gezogene Verbreiterung des Stadttores unterblieb, muß heute als ein Glück angesehen werden. Dürfen wir doch damit rechnen, daß durch den Bau der Reichkraftfahrstraßen der Fernverkehr in nicht sehr langer Zeit vom Ortskern abgelenkt und der geplante Eingriff in den Bestand eines charakteristischen Stadttores damit überflüssig wird. Auch für die Abwasserbeseitigung des Marktes wurde, wenigstens im Bereich der Bauzone, ein allgemeiner Plan aufgestellt.

Da Luhe in der Hauptsache geschlossene Bauform hat, war ein Wiederaufbau der Scheunen und Schuppen in der alten Holzbauweise von vornherein ausgeschlossen. Die Bauordnung schreibt bei feuerstättenlosen Gebäuden mindestens ausgemauertes Fachwerk vor. Eine allgemeine Befreiung kam nach den geschilderten Verhältnissen nicht in Frage. Höchstens bei einigen am Rand gelegenen Anwesen war der Wiederaufbau in Holz auf gemauertem Sockel zulässig. Diese aus den baupolizeilichen Bestimmungen sich ergebenden Forderungen mochten wohl die Brandleider, besonders bei unzulänglicher Versicherung, in manchen Fällen belasten.

Sie wirkten sich aber auch wieder unmittelbar zu ihrem Vorteil aus, da die erhöhte Feuersicherheit in Zukunft günstigere Versicherungsbedingungen ermöglicht. Nicht viel anders verhält es sich mit den Bestimmungen über Brandmauern, Massivdecken, Mauerstärken, Gesimsausbildungen usw. In Wirklichkeit stellten sich beim Wiederaufbau im allgemeinen nirgends nennenswerte Schwierigkeiten der Durchführung jener Verordnungen und Vorschriften entgegen. Die furchtbare Heimsuchung hatte deutlicher als jede Belehrung die Betroffenen von der Notwendigkeit der baupolizeilichen Auflagen überzeugt. Auch wenn die Feuersicherheit es nicht unmittelbar erforderte, wurde überall versucht die gesundheitlichen Verhältnisse zu verbessern. Besonderes Augenmerk wurde neben der Verbesserung der Belichtung und Belüftung den Abortverhältnissen zugewendet. Wo es die wirtschaftlichen und räumlichen Bedingungen gestatteten und die Bedürfnisse rechtfertigten, wurde auch für Badegelegenheit Sorge getragen. Grundsätzlich ließ es sich die Bauberatungsstelle angelegen sein, keinem Brandleider Ratsschlüsse zur Vergrößerung oder stattlicheren Ausbildung seines Besitztums zu erteilen. In manchen Fällen, wo solche Absichten von den Bauherren ausgingen, mußte nach Prüfung ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit warnend eingegriffen werden. Auf der anderen Seite wäre es aber auch verfehlt gewesen, dort, wo längst gehegte Bauabsichten vorlagen, für die alle wirtschaftlichen Voraussetzungen gegeben schienen und der Wunsch nach ihrer Verwirklichung im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau bestand, auf die Wiederherstellung des alten überholten Bauzustandes hinzuwirken. Die Bauberatungsstelle vermied es weiterhin streng, auf die Bauherren im Sinne der Heranziehung bestimmter Unternehmer, der Verwendung besonderer Bauweisen und Baustoffe einzuwirken, und beschränkte sich darauf, durch Prüfung der Holzlisten und Kostenanschläge ihnen bei der Entscheidung behilflich zu sein. Lediglich Bauholz und Dachziegel wurden durch Vermittlung der Beratungsstelle gemeinsam beschafft, ersteres zum Zwecke verbilligten Bezuges aus dem Staatsforst, diese wegen der Unmöglichkeit, geeignete Baustoffe aus dem Bezirk in genügenden Mengen beizubringen. Alles übrige beschaffte jeder Baumeister für sich, wobei für manches, wie z. B. Glas, schon die nächste Umgebung leistungsfähige Werke bot.



Hauptstraße nach dem Wiederaufbau

Wesentlich war weiter, daß es gelang, noch vor Eintritt der kalten Jahreszeit mit fast sämtlichen Wohnhäusern und Stallungen unter Dach zu kommen. Der Innenausbau erfolgte im Laufe des Winters, der Verputz im nächsten Sommer. Vorerst sah freilich vieles noch unausgeglichen aus. Heute, wo ein paar Jahre darüber hinweggegangen, sind diese anfänglichen Unterschiede verblaßt. Jetzt erst kommt richtig zum Bewußtsein, daß das wichtigste, die Erhaltung des alten Ortsbildes, trotz aller Kämpfe, tatsächlich gelang. Wenn ehemals einige Häuser mit grellen Tönen den natürlichen Farbenzusammenklang zersprengten, so bot gerade der Neuperputz eine willkommene Gelegenheit zur Wiedergutmachung, die sich die Bauberatungsstelle nicht entgehen ließ. Zusammenhängende Farbpläne für die ganze Straßenseite bildeten die Brücke von der Betreuung des Einzelnen zur städtebaulichen Lösung.

Schließlich sei erwähnt, daß auch in sozialer Hinsicht der Wiederaufbau vielfach ein erfreuliches Bild des Gemeinsinnes bot. Aller Anfang ist schwer, besonders wenn der Mensch vor den Trümmern seiner ganzen Habe steht. Hilfreiche Hände bewahrten die schwer heimgesuchte Bevölkerung vom Beginn der Katastrophe an vor Verzweiflung und halfen auch später noch weiter. Allenthalben blühte schon nach den ersten schweren Wochen wieder neues Leben aus den Ruinen.

## REKORDE ENTSTEHEN AUF DEM ZEICHENBRETT

### Einige technische Bemerkungen zum Bau von Bobbahn und Sprunghügel

Von St. M. Zentzytzki, Berlin

Hierzu die Abbildungen Seite 185 und 186

Es liegt in der Entwicklung und den besonderen Verhältnissen der beiden Sportarten, daß die Theorie des Baues von Schlitten-Rennbahnen und Ski-Sprunghügeln noch recht jung und unvollkommen ist. Zum Teil liegt dies daran, daß mit der Theorie allein auf diesen beiden Gebieten nichts anzufangen ist — zum andern Teil wohl auch daran, daß die Zahl der neu erbauten Anlagen viel zu gering ist, um etwa einen Beruf auf ihnen zu gründen. Gewöhnlich stehen auch den ausführenden Kurverwaltungen, Gemeinden, Klubs usw. nur sehr beschränkte Geldmittel zur Verfügung, und alles dies zusammen bietet keinen Anreiz, Zeit und Mühe in eine Sache zu stecken, die von beidem sehr erhebliche Mengen spurlos verschwinden läßt.

Auf der andern Seite aber war nach Erreichung bestimmter Geschwindigkeiten bzw. Sprungweiten eine Weiterentwicklung ohne die Mithilfe der Technik unmöglich. Zwar wurden solche Versuche unternommen,

aber man kann heute rückschauend mit großer Sicherheit behaupten, daß gewisse Stillstanderscheinungen, wie z. B. Mangel an Nachwuchs (eine der schlimmsten!), ihre damals verkannte wahre Ursache in dem Mißverhältnis des sportlichen Erlebnisses zur Gefahr hatten. Im ausländischen Bobsport zeigen sich gerade jetzt wieder ähnliche Verhältnisse: man hat dort die Entwicklung zu sehr sich selber überlassen und ist in eine Sackgasse geraten, aus der es nur schwer ein Zurück gibt. Wir in Deutschland waren insofern glücklicher dran, als wir die ersten Schwierigkeiten überwinden mußten, die sich aus dem Mittelgebirgsklima und den sehr viel engeren geldlichen Grenzen ergaben.

#### Wie hat sich die moderne Bobbahn entwickelt?

Als der Bobsport im Jahre 1906 aus dem Ausland, d. h. in diesem Falle aus der Schweiz oder noch genauer: aus St. Moritz, nach Deutschland kam, war er dort längst

nichts neues mehr. Der erste Bob wurde in St. Moritz 1889 gebaut, und im Winter 1903/04 wurde die Bobbahn in Betrieb genommen. Man hatte auf Straßenbahnen so viele Erfahrungen gewonnen, daß es ein leichtes war, vorhandene Fußwege durch Ergänzungsstücke zu verbinden und die Trasse herzurichten, die auch heute noch die Bobbahn bildet. Schnee war — damals mehr noch als heute — reichlich vorhanden, an Kälte fehlte es in einer Höhe von 1800 m nicht, und auch Geldmittel wurden in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt, teils von den wohlhabenden Mitgliedern der Klubs, teils von der Gemeinde, die den Wert einer solchen Anlage als Anziehungspunkt zu schätzen wußte.

Die in den Folgejahren in der Schweiz geschaffenen Bahnen entstanden fast immer unter gleichen Bedingungen, wobei im Sinne dieser Darstellung entscheidend wichtig ist, daß es sich fast nie um nach Plänen „gebaute“, sondern immer um langsam aus Schlittelbahnen „entwickelte“ Anlagen handelte. In den Orten, die in Deutschland in den Jahren zwischen 1908 und 1912 die Errichtung einer Bobbahn unternahmen, fehlte es dagegen meist vollkommen an irgendeiner schlittensportlichen Tradition nennenswerten Umfangs. Die vom Ausland hereinkommenden und teilweise hier nachgebauten Maschinen ließen aber dringend die Notwendigkeit erkennen, besondere Bahnen für sie bereitzustellen, wobei das Problem genau dasselbe wie heute war: ein Fahrzeug von 500 bis 600 kg Gesamtgewicht mit einer Geschwindigkeit von 40, 50, 60 Stundenkilometer läßt sich nicht wie ein Kinderwagen behandeln.

Die Bahnen entstanden zu Anfang meist aus Holz-, Fuß- oder dergleichen Wegen, die etwas verbreitert und, wo nötig, ergänzt wurden: Geraden im heutigen Sinne gab es nicht. Wo an Biegungen trotz Bremsung Schwierigkeiten entstanden, baute man außen einen Schneewall hin, wobei man sich durchaus von dem praktischen Bedürfnis leiten ließ, also nicht untersuchte, ob mit dem Schneewall an der jeweiligen Stelle dem Bob die größtmögliche Hilfe gegeben werde und ob nicht vielleicht mit einer anderen (theoretisch richtigeren) Fahr- und Bauweise mehr zu erreichen sei. Man hatte zu solchen „trockenen“ Überlegungen zunächst keinerlei Anlaß, denn abgesehen davon, daß man es im Geburtslande dieses Sports auch nicht anders machte, reichten die Vorkehrungen bei den anfänglichen Geschwindigkeiten völlig aus. Sogar in den Kehrkurven machte die hier verwendete, weil nächstliegende Form des kreisrunden Grundrisses anfänglich keinerlei Schwierigkeiten.

Die natürliche Entwicklung und der sportliche Ehrgeiz brachten aber bald erhebliche Steigerungen der Geschwindigkeit, indem man die Bobs verbesserte, die Bahnen begradigte und die Bahndecken härter ausbaute. Die immer vorhanden gewesene Erscheinung, daß die „Kurven nicht hielten“, wuchs sich nun rasch zu einem Übel aus, das schwere Stürze hervorrief und sehr oft zum vorzeitigen Abbruch von Rennen zwang. An ausländischen Bahnen zeigten sich grundsätzlich dieselben Erscheinungen, die man allerdings praktisch mit den drei reichlich vorhandenen Mitteln: Schnee, Kälte und geübten Arbeitern, in einigermaßen erträglichen Grenzen halten konnte. Es war klar, daß hier etwas nicht stimmte!

Auf verschiedenen Bahnen sehr genau durchgeführte Beobachtungen der Fehlerstellen und ihrer Entstehung sowie die zeichnerische Festlegung der gefundenen Ergebnisse und hieran anschließende Versuche zu rechnerischer Erfassung der Vorgänge hellten schließlich das Dunkel auf. Von der Erkenntnis, daß man auch eine Bobbahn gerade als einen Kreis mit dem Radius „unendlich“ ansehen kann, bis zu der Folgerung, daß ein Wechsel zu

einem Kreis mit einem Radius von 15 oder gar 12 m (Kurvenradius) ohne Übergang nicht möglich sei, war es an Hand der Beobachtungen nur ein Schritt. Die Weiterentwicklung dieser ersten Erkenntnis zu einem theoretisch unterbauten System des Bahnbaues fand allerdings hauptsächlich in Deutschland statt, während man sich im Ausland meist mit einer empirisch gefundenen Lösung der Schwierigkeiten begnügte. Es zeigte sich im Laufe der Jahre, daß, wenn man die Kurvenanfahrt glatt auseiste und derart anlegte, daß die Bobs aus der waagerechten Anfahrt auf einem ganz kurzen Übergang mehr oder weniger automatisch durch das Beharrungsvermögen an die senkrechte Kurvenwand gebracht wurden, die Schwierigkeiten zum großen Teil behoben waren, sofern der Ausbau in Eis äußerst gleichmäßig und glatt erfolgte. Zwar hatte auch dann noch das plötzliche Herumwerfen des Bobs in scharfen Kurven und auf schnellen Bahnen schlagartige Wirkungen, durch die mitunter auch das Eis beschädigt wurde, aber bei genügender Kälte konnte man die Eisschicht dick und hart genug machen, und dann wirkte sich die automatische Führung in der Kurve in einer beträchtlichen Verringerung der Unfälle aus. Naturgemäß war dies besonders erwünscht überall dort, wo nicht der Sportsmann, sondern der Kurgast ausschlaggebend war. In Deutschland war es von vornherein nicht möglich, sich auf ein System festzulegen, das dickes, solides Eis zur wichtigsten Voraussetzung hat, denn hier läßt die Kälte oft zu wünschen übrig, und auch der Ausbau muß oft mit ungeübten Leuten durchgeführt werden. Außerdem erklärten aber auch aus dem Ausland heimkommende deutsche Sportsleute, daß diese Kurvenbauart zwar „mächtig schnell, aber auch sträflich langweilig“ sei — eben weil die Sicherheit und Schnelligkeit nur dadurch erreicht wird, daß in der blank ausgeeisten Kurvenanfahrt jeder, auch ein falsch herangeführter Bob durch die Zentrifugalkraft automatisch dahin gebracht wird, wo er hingehört. Zusammenarbeit zwischen Führer und Mannschaft ist zwecklos, und entscheidender als die Fahrtechnik ist die Qualität des Schlittens: Dies Gesamtbild ist nicht das, was man in Deutschland ein „sportliches“ nennt. Der klimatischen und geldlichen Verhältnisse wegen entschied man sich in Deutschland frühzeitig für einen äußerst sorgfältigen Ausbau der Bahn in Erde bzw. der Kurven in Stein (Trockenmauer). Zwischen die Gerade und den kreisrunden Kurventeil wurde ein Übergangsbogen eingeschaltet: ein Korbbogen, der entsprechend den jeweiligen Anfahrtsverhältnissen (Gefäll, Geschwindigkeit, Entfernung von der darüberliegenden Kurve usw.) geändert wird. An die auf diese Weise ermittelte Linie, „Weg des Bobs“, wird die Böschung derart angesetzt, daß nicht mehr wie früher der langsame Schlitten begünstigt wurde, während der schnelle Bob von der Mittellinie nach außen gesteuert werden mußte, um an die Überhöhung heranzukommen: jetzt kommt der schnelle Bob ohne Abweichen von seiner besten Fahrlinie dort an die Böschung, wo er sie braucht, und der langsame Schlitten findet die ungünstigeren Verhältnisse. Die Form der Böschung hat sich geändert: sie ist in der Nähe der Kurvenmitte etwa parabolisch, so daß Bobs mit sehr verschiedenen Geschwindigkeiten die ihnen genau entsprechende Böschung finden können. Daraus ergeben sich zwei entscheidend wichtige Vorteile: jede Automtizität fällt fort, und es können auf der Bahn auch Rodler sportgerecht und sicher fahren. Dieser zweite Umstand ist wichtig genug, denn er zieht nicht nur Fahrer auf die Bahn, die vielleicht als Bobnachwuchs in Frage kommen können, sondern er ermöglicht auch eine wirtschaftlich und sportlich weit bessere Ausnutzung der in Bau und Unterhaltung kostspieligen Anlage. Wichtiger bleibt dennoch die Tatsache, daß der Führer die Kurven-

durchfahrt ganz nach seinem Willen gestalten und insbesondere auch Hilfen der Mannschaft weitgehend ausnutzen kann. Natürlich kann die Wirkung der Zentrifugalkraft auch hier nicht aufgehoben werden, aber sie wird über einen so breiten Raum verteilt, daß nicht sie allein für die Fahrtechnik bestimmend ist. Der Führer des Bobs kann vielmehr je nach seinen besonderen Plänen früh in die Kurve gehen und sie früh wieder verlassen, er kann die Anfahrt so ansetzen, daß er durch die ganze Kurve in gleichmäßiger Höhe bleibt (was bei sonst richtigem Fahren die besten Zeiten ergibt), oder er kann tief anfahren und die Böschung erst im letzten Drittel benutzen (ein Verfahren, das ebenso beliebt wie eindrucksvoll, aber trotzdem technisch falsch ist). Die Verteilung der Bobs über einen erheblichen Teil der Bahnbreite setzt außerdem die Beanspruchung des Eises stark herab, die an sich nicht übermäßig groß ist, weil jede schlagartige Wirkung unmöglich ist: auf solchen Bahnen wurden bei einer Teilnahme von über 20 Bobs mehrere Rennläufe hintereinander ausgefahren, ohne daß die geringsten Beschädigungen der Kurvenböschungen eintraten. Die erreichbaren Geschwindigkeiten liegen hoch (die Bahn in Lake Placid, die erste Bahn, auf der ein Durchschnitt von mehr als 80 Stundenkilometern gefahren wurde, ist nach diesem System erbaut), und Unfälle sind bei richtigem Fahren selten.

Über eins allerdings muß man sich klar sein: eine „Konstruktion“, die Unfälle ausschließt, gibt es nicht und wird es nie geben, wenn das Bobfahren ein Sport bleiben soll. Bei dem heutigen Stande der Theorie klafft in der Berechnung eine Lücke, die sich daraus ergibt, daß der für die Berechnung wichtige Kurvenhalbmesser sich ändert je nach der Linie, die man als „Weg des Bobs“ annimmt: diese Lücke ist zur Zeit nur durch Erfahrung zu schließen. Aber selbst, wenn es eines Tages gelänge, sie rechnerisch auszufüllen, so wäre dies doch ohne großen praktischen Wert, denn wir wissen schon heute, daß es für den Kurvenbau nur zwei Möglichkeiten gibt: entweder man baut die Kurve mit automatischer Führung oder man wählt die andere, die die Entscheidung beim Führer des Schlittens läßt. Die erste Art macht das Fahren sehr schnell zum Volksbelustigungsmittel in der Art der Achterbahn, die zweite läßt mit der Willensfreiheit dem Führer auch die Möglichkeit des falschen Fahrens, und bei diesen Massen und Geschwindigkeiten bedeutet Falschfahren fast immer einen Sturz. Das einzige Mittel gegen falsches Fahren ist sorgfältige Schulung der Fahrer, und hierzu hat sich der Reichssportführer v. Tschammer und Osten nun auch für das Bobfahren entschlossen, nachdem die Schitrainingskurse einen so guten Erfolg gezeitigt haben: dies ist das einzig richtige Mittel zur Verhütung von Unfällen.

### 82 m Schisprung

Die Schulung der Schiläufer bezog sich zunächst auf Abfahrts- und Slalomlauf, dehnte sich aber auch auf das Schispringen aus, das ebenfalls durch die Technik weitgehend verändert worden ist. Von den 45 m Sprungweite, die Harald Smith im Jahre 1910 auf der Bolgenschanze in Davos erreichte, wäre man nicht so schnell und mit verhältnismäßig wenigen Unfällen auf die 82 m gekommen, die kürzlich auf der neuen Olympiaschanze in Garmisch-Partenkirchen gesprungen wurden, wenn nicht die Technik diesen ganzen schönen Sport sehr sorgfältig unterbaut hätte.

Die ersten Schanzen waren Tiefschanzen nach dem Grundsatz: je steiler, desto weiter. So einfach, wie die Sache aussieht, ist sie jedoch nicht, denn der vom Schanzentisch nach vorn-hoch kräftig abspringende

Springer kommt so hoch über die Bahn hinaus in die Luft, daß er den Druck des Aufsprungs nicht mehr „durchstehen“ kann: er wird auf die Schier heruntergedrückt und stürzt. In den Nordländern hat man heute noch eine Vorliebe für derartige „druckreiche“ Anlagen: dort, wo man die Haltung des Springers höher bewertet als seine Sprunglänge, legt man auch größten Wert auf die federnde Kraft und die Geschicklichkeit, mit der der Springer dem Aufsprungdruck begegnet.

Gerade aus den Nordländern kam aber auch der entscheidende Fortschritt, der die bei der 50-m-Bakke in Stocken geratenen Sprunglängen bis auf heute über 80 m wachsen ließ. Die Norweger Tullin Thams und Anders Bonna sprangen nicht mehr nach oben, sondern nur noch nach vorn ab, so daß es aussah, als wollten sie mit dem Kopf aufspringen. Bei der Luftfahrt traf der Widerstand der Luft sie daher nicht mehr voll von vorn, sondern er traf nur eine kleine Fläche, während umgekehrt der von unten her wirkende Luftstrom eine stark vergrößerte Angriffsfläche fand. Diesen Luftwiderstand von unten her wandelten die Springer in Auftrieb um, indem sie den Körper wie einen Flugzeugtragflügel wölbten und sich gleichsam auf die Luft legten: sie fielen nicht mehr, sie segelten. Die erste Wirkung dieser gegen früher völlig veränderten Haltung zeigte sich darin, daß die „aerodynamischen“ Springer größere Sprungweiten erzielten als ihre Kollegen nach dem alten System; sie konnten diese Sprünge auch noch „durchstehen“, während andere Springer vom Aufsprungdruck zusammengedrückt wurden. Es zeigte sich, daß die Segelwirkung der neuen Haltung dann am wirksamsten war, wenn eine recht lange waagerechte Flugbahn den Auftrieb der Luft über eine recht große Entfernung auszunutzen erlaubte: die logische Folgerung war der Übergang von den Tief- zu den Weitsprungschancen. Auf diesen steht der Springer viel weniger hoch in der Luft, so daß der Aufsprungdruck viel geringer ist. Außerdem haben sorgfältige Untersuchungen des Schweizer Ingenieurs Straumann und der von C. J. Luther geleiteten Sprunghügelberatungsstelle beim Deutschen Schiverband zu einer solchen Formgebung der Aufsprungbahn geführt, daß der Aufsprungdruck überall in erträglichen Grenzen bleibt, weil die Flugkurve überall in dem zweckmäßigsten Winkel auf die Aufsprungbahn auftrifft. Es hat sich sogar gezeigt, daß sich durch geschickte Ausnutzung der Naturgesetze eine Unterstützung des Springers erreichen läßt: werden die Kurven von Flug- und Aufsprungbahn einander in bestimmter Weise angeglichen, so treten beim Aufsetzen Fliehkräfte auf, um deren Betrag der Springer entlastet wird. Da es sich hier um Größenordnungen von 40 bis 60 kg handelt und da außerdem diese Kräfte mit der Geschwindigkeit des Springers wachsen, erfahren die Springer eine sehr wesentliche Entlastung, die zudem mit größer werdenden Sprunglängen relativ zunimmt. Es liegt hierin zum Teil die Erklärung für die Tatsache, daß auf Rekordschanzen bewährte Springer mitunter die Sprünge an kleineren (z. B. norwegischen) Schanzen nicht durchzustehen vermögen.

Es zeigt sich jedenfalls sowohl beim Schispringen wie beim Bobfahren, daß die Höchstleistungen der letzten Zeit nicht möglich, geschweige denn mit so wenigen ernsteren Unfällen zu erreichen gewesen wären, wenn nicht die Theorie die Zusammenhänge geklärt und die Technik die Möglichkeit zur Überwindung der Schwierigkeiten gegeben hätte. Und dies Streben nach der Höchstleistung ist auch hier wie überall im Sport kein törichtes Spiel, sondern es hat den hohen und ernsten Zweck, dazu zu erziehen, zur Erreichung eines Zieles den ganzen Menschen einzusetzen.

# SPRUNGSCHANZE MIT AUSSICHTSTURM IM HELLHOHL BEI BRILON

Baugestalter: Architekt Josef Lüke, Brilon

Hierzu die Abbildungen Seite 186 und 187

Durch die Ortsgruppe Brilon des Skiklubs „Sauerland“ wurde im Herbst 1931 am Nordhange des in 600 m Höhe liegenden Poppenberges (am Hellhohl) unweit des Wintersportplatzes Brilon in den Sauerländischen Bergen an Stelle der veralteten kleinen Schanze die „Hellhohl-Sprungschanze“ mit einem sich 25 m über dem Terrain erhebenden Aussichtsturm errichtet. Der Poppenberg, die Zentrale des heimischen Wintersportes, schien hier wegen seiner schneesicheren Lage, seinen steilen Hängen zur Nordseite und seinem natürlichen Auslauf durchaus geeignet. Auch bietet das Gebiet um Brilon herum den Wintersportfreunden aus der engeren und weiteren Umgebung (Münsterland und Industriegebiet) hinreichend Gelegenheit, dem weißen Sport zu huldigen.

Da die Gemeinde Brilon dem Skiklub in hochherziger Weise das Baumaterial unentgeltlich zur Verfügung stellte, wurde die gesamte Anlage in Holz ausgeführt. Das Fundament des Turmes bilden ein Betonkranz bzw. Betonpfeiler, in welche entsprechend starke Verankerungen eingelassen sind, die mit den Haupttragstützen verbolzt ein seitliches Verschieben, Verkanten usw. verhindern sollen. Alle Stützen, Balken, Riegel und Zangen des Gitterfachwerks sind durch Schraubenbolzen miteinander verbunden und wurden aus kantig geschnittenem Holz in Stärken bis zu 22/22 cm gewählt. Der untere Teil des Turmes bis zu 10 m Höhe (Plattform), welcher in drei Geschosse aufgeteilt ist, ist als Unterkunftshaus für Skisportler gedacht, dessen innerer Ausbau jedoch wegen finanzieller Schwierigkeiten bis heute noch nicht durchgeführt werden konnte. Die äußere Verkleidung ist in waagrecht liegender rauher Stülpchalung ausgeführt. Die Benutzung der Anlaufbahn geschieht über eine eigens hierfür angelegte einfache Treppe von der Plattform aus. Auf dieser Höhe hat der obere Teil des Turmes eine geringere Breite erhalten, um einen Aussichtspunkt in dieser Höhe zu gewinnen. Der Aufbau selbst ist vorläufig noch nicht mittels Treppen besteigbar, sobald es die Mittel erlauben, sollen solche bis in das oberste Geschoss, das als Wetterstation vorgesehen ist, eingebaut werden. Die Haupttragstützen des Gerippes

gehen aus statischen Gründen bis zur zweiten Balkenlage hinunter und sind zwischen entsprechend dimensionierten U-Eisen-Doppelzangen verbolzt. Die Belastung wird durch Unterzüge aufgefangen. Die Anlaufbahn, mit dem Turm verbunden, die später eine Verlängerung nach oben erhielt, um beim Ablauf größere Geschwindigkeit zu erzielen, hat eine Neigung von etwa 35–40°. Auf Grund der Länge und des Neigungsprofils der Anlauf- und Absprungbahn gestattet die Schanze Sprünge bis zu 45 m. Ein guter Verband der teils aus kantig geschnittenem, teils aus Rundholz bestehenden Konstruktion ist durch Längs- und Querverstrebung gewährleistet.

Bei dem Entwurf des Bauwerkes mußten weitgehendste Rücksichten auch auf seine freie, ungeschützte, jedem Wind und Wetter preisgesetzte Lage genommen werden. Nach den Bestimmungen für Holzgerüste wurde eine Belastung von 195 kg/m<sup>2</sup> für Winddruck zugrunde gelegt, wobei für das Gitterfachwerk 50 v. H. des Wertes (als hinreichend) berechnet wurden. Hinzu kamen Schnee-, Eigen- und Nutzlast, letztere bei einer Annahme von 500 kg/m<sup>2</sup>, so daß ein Besteigen des Turmes von einer beschränkten Anzahl von Personen außer Frage gestellt ist. Die Holzstärken sind unter strenger Berücksichtigung der statischen Berechnung auf Knick-, Zug- und Biegefestigkeit gewählt; insofern ist eine unbedingte Standsicherheit gewährleistet. Gegen Witterungseinflüsse ist eine Behandlung mit Karbolinum erfolgt und gegen Bodenfeuchtigkeit eine doppelte Isolierschicht zwischen Fundament und Schwelle verlegt.

Von einer genaueren Kostenberechnung der Anlage ist abgesehen worden, da das Material, wie gesagt, kostenlos zur Verfügung gestellt wurde und auch bei den Ausschachtungs- und Planierungsarbeiten und zur Unterstützung der Bauhandwerker ungelernete Hilfskräfte aus den Reihen der Sportfreunde an dem guten Gelingen des Werkes mit beigetragen haben. Bei Zugrundelegung der Holzpreise und der ortstarifmäßigen Handwerkerlöhne sind die Gesamtkosten einschließlich aller Nebenarbeiten mit 4000 RM nicht zu hoch geschätzt.

## DIE DORTMUNDER HÜTTE

der Sektion Dortmund des deutsch-österreichischen Alpenvereins in Kühtai in Tirol

Architekt BDA Professor Peter Grund, Dortmund

### Aufgabe

Sektion Dortmund des D.Ö.A.V. hatte mit dem Frieden von St. Germain ihr schönes Hüttengebiet im Martell-Tal (Ortler-Alpen) verloren. Nach den langen Jahren des Krieges, der Geldentwertung und wirtschaftlichen Not lebte der alte Wunsch nach einem Besitz, einem Mittelpunkt des gemeinsamen Interesses, nach einer neuen Hütte wieder auf. Die Sektion Dortmund beschloß, ein Unterkunftshaus in mittlerer Höhe zu errichten, das sowohl im Sommer schöne Wanderungen und Bergfahrten gestattet und auch für den Winter gute Gelegenheit gibt zur Ausübung des winterlichen Bergsteigens und des Schneeschuhlaufens. Ein für diese Bedingungen geradezu ideales Gelände bot sich im Kühtai in einer Höhenlage von 2000 Metern. Es sollte ein Bergsteiger- und Winter-

sportheim errichtet werden, das dem Erholungsuchenden aus dem Industriegebiet ein gewisses Maß an Wohnlichkeit und Bequemlichkeit bietet und auch für den bescheidenen Selbstversorger eine wohlfeile Unterkunft ist.

### Lösung

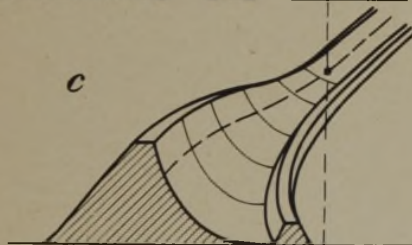
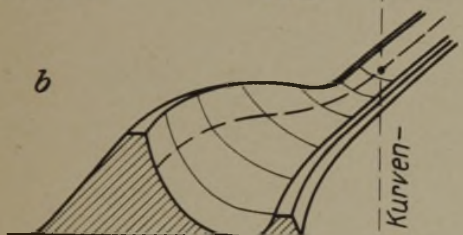
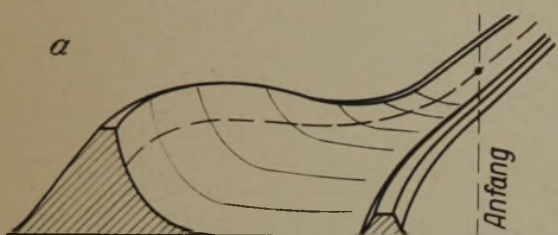
Die Stellung des Gebäudes wurde einerseits durch die vorhandenen Fernsichten nach Osten und Westen, andererseits von der Sonnenlage bestimmt. Es wurde aus diesem Grunde die Nord-Süd-Richtung bevorzugt. Dadurch bekamen die beiden Längsseiten, an welchen die Schlafzimmer liegen, den herrlichen Ausblick frei, und es wurde auch die jeweils günstigste Sonnenlage für die Wohn- und Schlafzimmer erreicht. Der Ost- und Westfront sind zwei Balkone vorgelagert, durch welche die Sonnenlage der Schlafzimmer noch besonders ausgenutzt werden kann.



Schlußkurve der Davoser Bobbahn.  
Dieses Bild zeigt die niedere Schweizer Bauart der Kurve

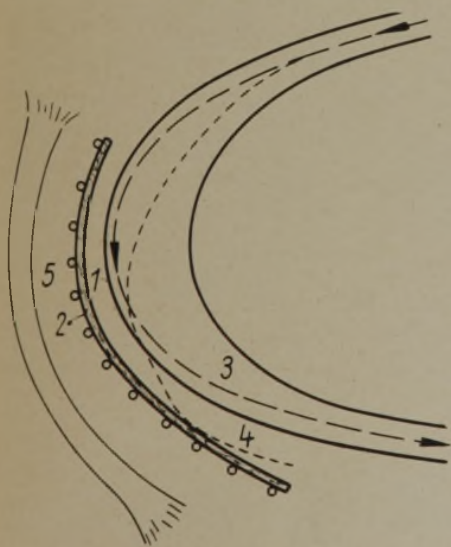


Aufnahme:  
J. P. Caspar,  
Davos-Platz



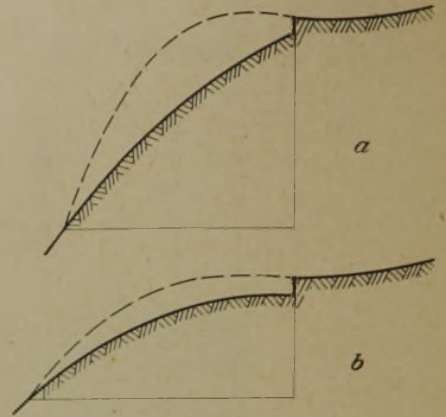
#### Entwicklung der Kurvenüberhöhung

- a) Früheste Form: Der schnelle Bob muß nach außen steuern
- b) Verbesserte Form, wie sie die meisten Bahnen heute besitzen
- c) Neueste Form, bei der der schnelle Bob in der Kurve auf seiner „Mittellinie“ bleibt, während der langsame Schlitten nach innen zu abweichen muß



Dieses Bild zeigt den Fall a nebenstehender Skizze: Böschung liegt zu weit zurück

Moderne Bobbahnkurve. 1 Äußere Kurvenböschung. 2 Sicherheitswall. 3 Weg des richtig, 4 Weg des falsch gefahrenen Bobs. 5 Zuschauerraum



Sprunghügelbauarten  
 a) früherer Tiefsprunghügel  
 b) moderner Weitsprunghügel

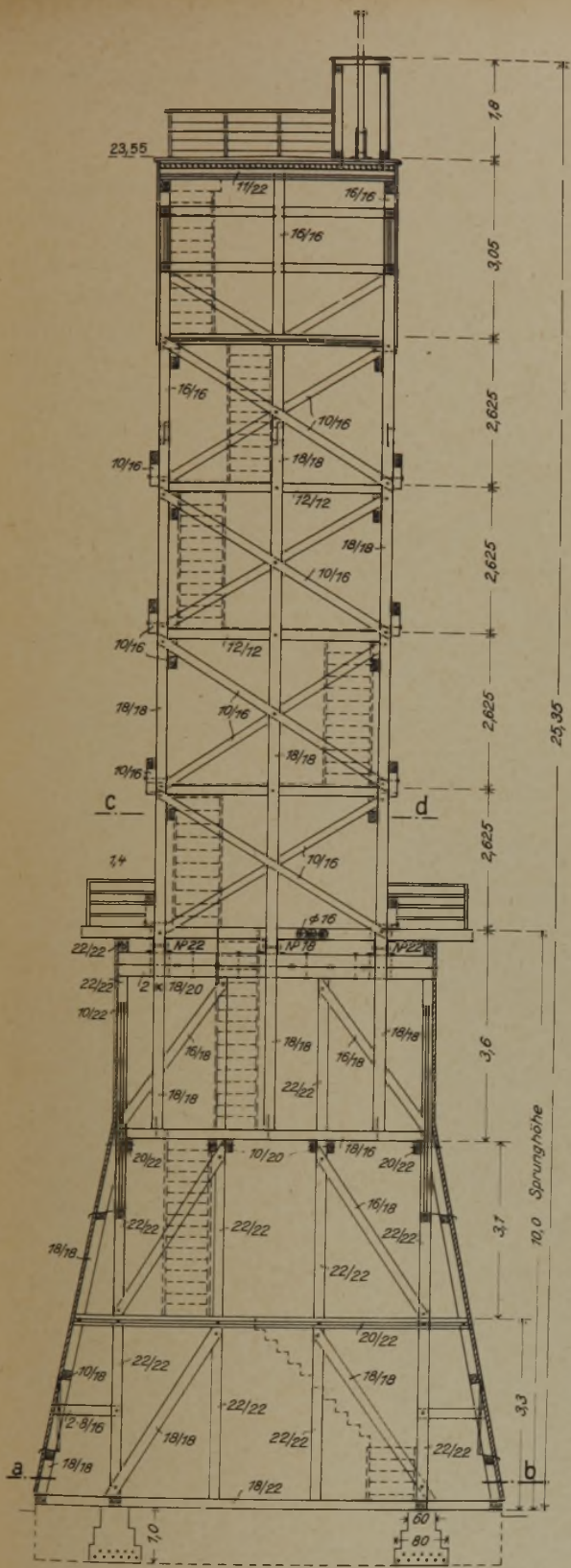
Unteres „S“ in Schreiberhau zeigt die hohe parabolische Überhöhung des deutschen Systems

## Sprungchanze mit Aussichtsturm im Hellhohl

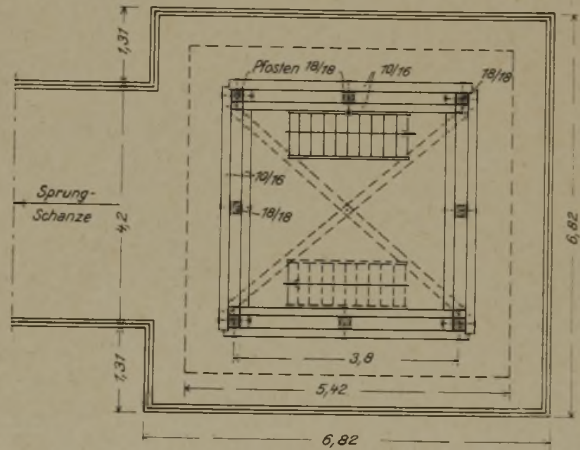
Baugestalter: Architekt Josef Lücke, Brilon

Aufnahme: Josef Lücke jun., Brilon



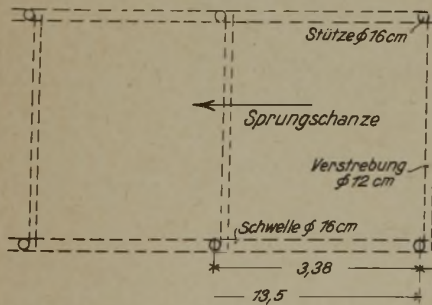


Entwurfskizze der Gesamtanlage

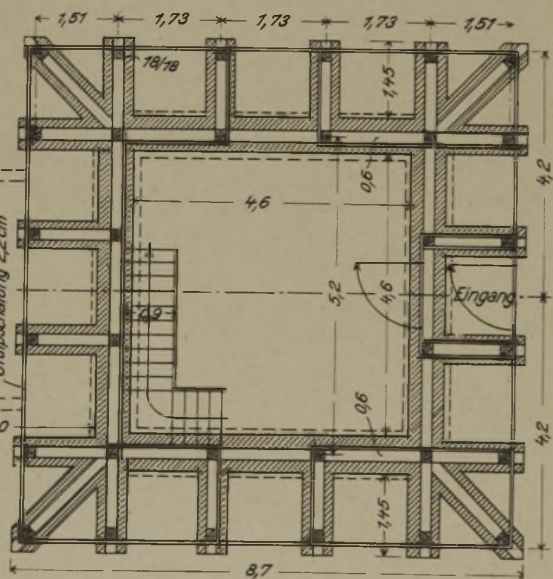


Grundriß c-d 1:150

Konstruktion  
des Turmes  
1:125



Grundriß a-b 1:150



## Die Dortmunder Hütte

Architekt BDA Professor Peter Grund, Dortmund

Im Untergeschoß befindet sich an einem besonderen Ausgang Schiraum, Selbstversorgerraum mit Herd- und Wasseranschluß, Trockenraum, Waschküche, Haushalts-, Koks- und Heizkeller.

Zum Erdgeschoß führt der Haupteingang über die Terrasse. Ein Nebeneingang von der Nordseite bildet den direkten Zugang zur Schwemme und bei sehr hoher Schneelage den Zugang zum Untergeschoß. Im Erdgeschoß befinden sich die Wirtschaftsräume und die Speise- und Gastzimmer. Das Gastzimmer liegt nach Osten mit dem Blick nach den Lechtaler Alpen.

Das Obergeschoß und das Dachgeschoß enthalten 44 Betten, 35 Matratzen und 20 Notlager. Die Ein- und Zweibettzimmer haben eingebauten Schrank, Waschbecken mit fließendem Warm- und Kaltwasser und Zentralheizung, die Betten sind in Nischen angeordnet.

### Konstruktion

Fundamente betoniert unter ausschließlicher Verwendung der in der Baugrube geförderten Bruchsteine. Die Massivteile des Hauses sowie die Terrasse aus demselben Material. West- und Nordfront Fachwerk mit Stulp-

schalung. Dach nach innen isoliert mit Heraklithplatten und gedeckt mit verzinkten Stahldachpfannen in Rippenform auf Schalung. Decken über dem Kellergeschoß Eisenbeton, im ersten und zweiten Obergeschoß Holzbalken mit Zwischendecke. Das erforderliche Holz wurde zwei Stunden abwärts der Baustelle geschlagen. Das große Gastzimmer ist teilweise vertäfelt, die Decken haben sichtbare Holzbalken. Das Sektionszimmer ist ganz aus Zirbelholz. Das Haus wird durch eine Warmwasserheizung erwärmt. In sämtlichen Zimmern ist fließendes Kalt- und Warmwasser und elektrisches Licht. Die Trinkwasserquelle liegt 1600 m vom Hause entfernt. Äußere Farbgebung: Das Holzwerk karboliniert, Fensterläden weiß und rot gestrichen. Im Innern sind sämtliche Möbel, Türen und Holzarbeiten dem Hüttencharakter entsprechend gehalten.

### Bauzeit

1. Bauabschnitt Anfang Juni 1930, Richtfest August 1931, Rohbau fertig September 1931.

2. Bauabschnitt, Installation und Heizung, April 1932, Innenausbau von Mai bis Juli 1932, Inbetriebnahme 2. August 1932.

Baukosten etwa 300 000 Schilling.



Die Hütte in der Sommerlandschaft



Die Hütte in der Winterlandschaft

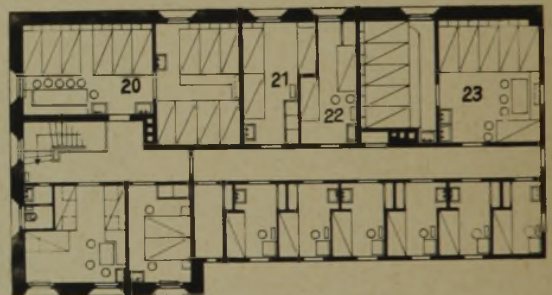
Aufnahme: Lohmann u. Aretz, Oetz-Tirol



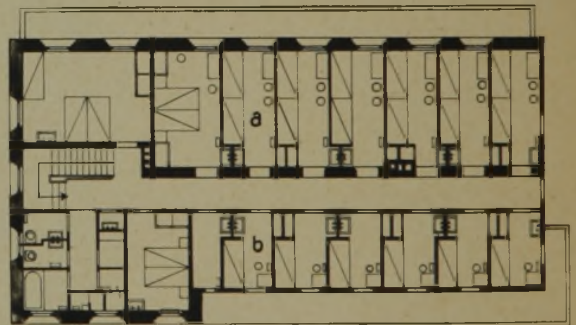
Ansicht mit Balkon an der Westseite



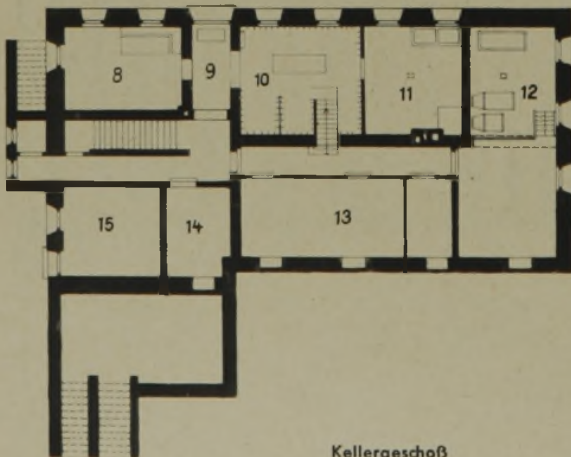
- 1 Halle
- 2 Büro
- 3 Gastzimmer
- 4 Sektionszimmer
- 5 Anrichte
- 6 Küche
- 7 Tiroler Stube
- 8 Selbstversorgerraum
- 9 Schieingang
- 10 Schiraum
- 11 Waschküche
- 12 Heizkeller
- 13 Kellerraum
- 14 Kühlraum
- 15 Stall
- 20 Herrenmatratzenlager
- 21, 22 Personalzimmer
- 23 Damenmatratzenlager
- a Zweibettzimmer
- b Einbettzimmer, eingebauter Waschtisch und Kleiderschrank



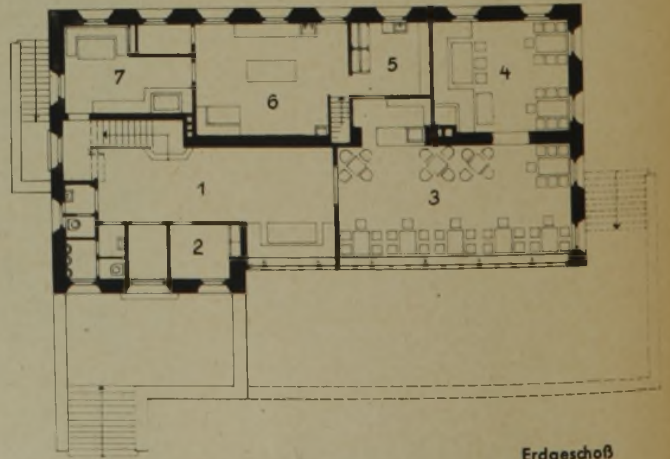
Dachgeschoss



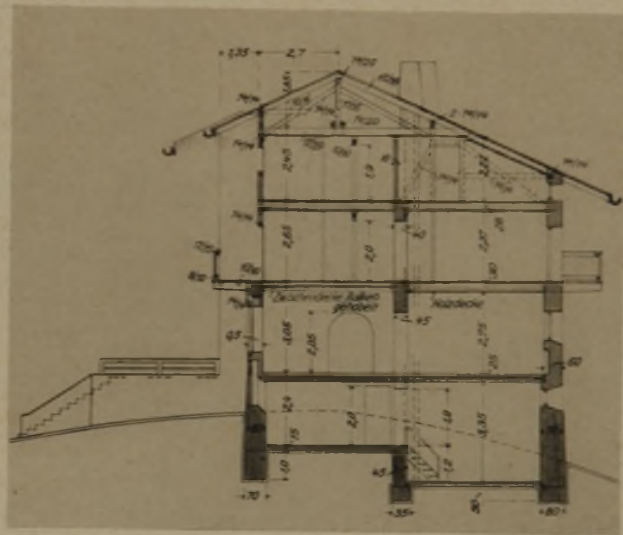
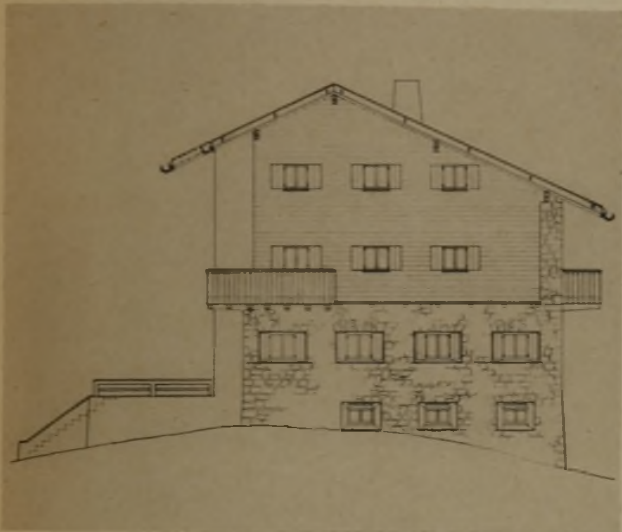
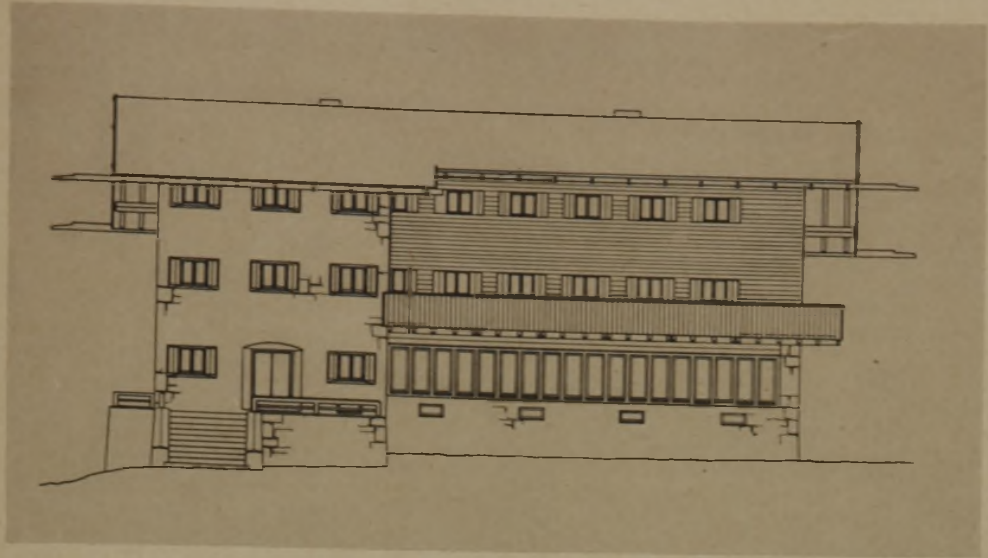
Obergeschoss



Kellergeschoß



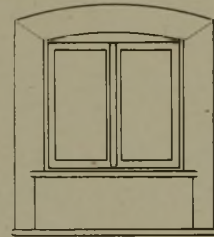
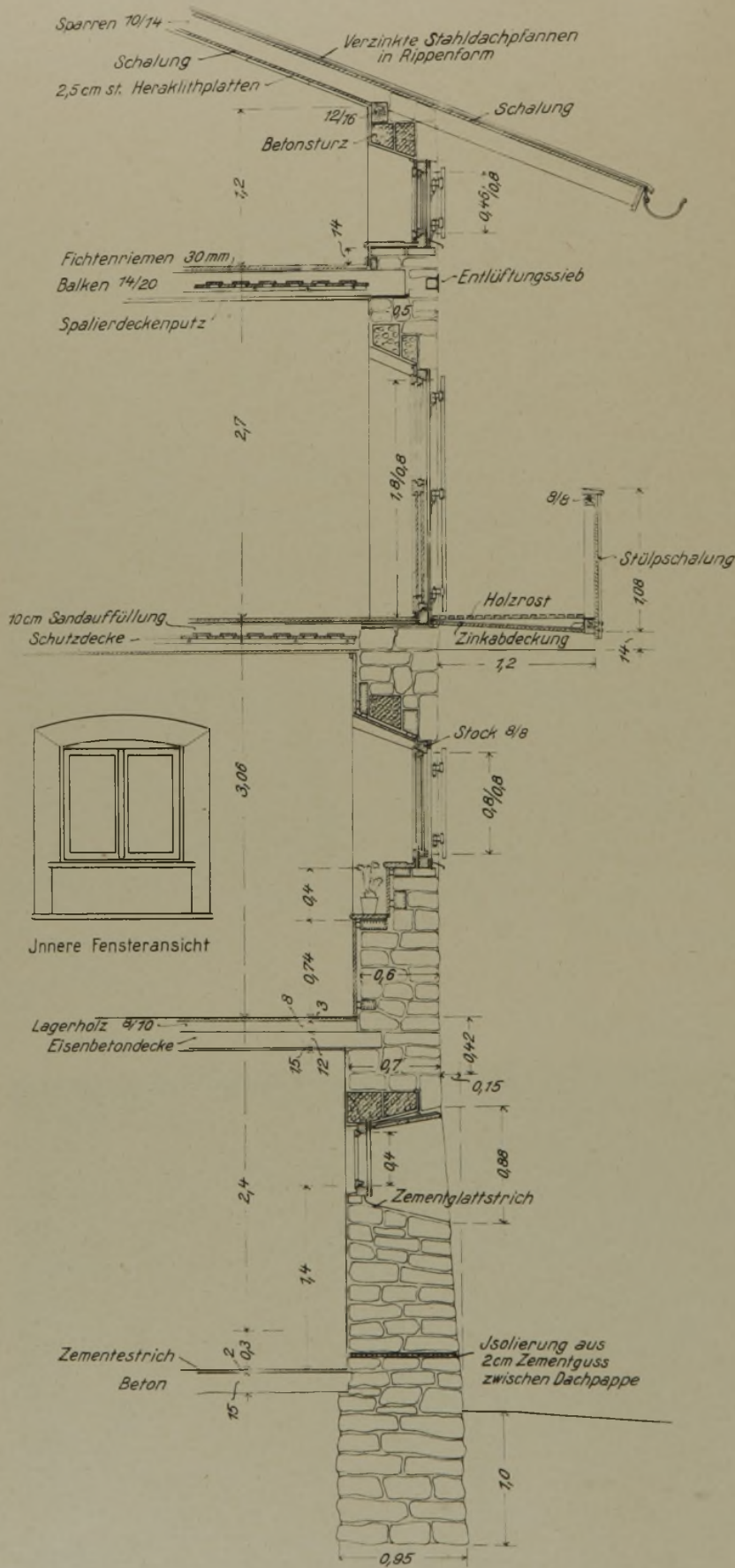
Erdgeschoss



Sektionszimmer mit Eingang zum  
Gastzimmer



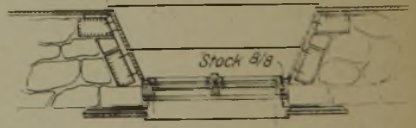
Aufnahmen: Lohmann und Aretz,  
Oetz-Tirol



Innere Fensteransicht



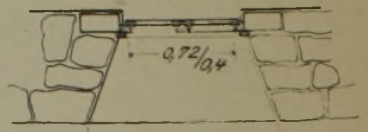
Äussere Fensteransicht



Horizontalschnitt



Äussere Fensteransicht



Horizontalschnitt



# ÜBER DEN BAU DES SCHLUCHSEEWERKES

Bericht über das größte deutsche Pumpspeicherwerk

Ingenieur René W. P. Leonhardt, Berlin / 5 Abbildungen

Die deutschen Wasserkräfte finden sich, wie dies durch die Lage der Gebirge bedingt ist, im wesentlichen im Süden des Landes. Ihr Ausbau zur Erzeugung elektrischer Energie wurde — es sei hier nur das Walchenseewerk in Oberbayern, dessen Kraftnetze mit denen der norddeutschen Dampfkraftwerke gekuppelt sind, hervorgehoben — zunächst energisch gefördert. Durch die immer stärker werdende Wirtschaftskrise, die natürlich auch nicht ohne Einfluß auf den Bedarf an elektrischer Energie bleiben konnte, ist dieser Ausbau ins Stocken geraten. Es waren daher schwerwiegende Gründe, die in der jetzigen Zeit ein Werk, das nach seiner Vollendung eines der mächtigsten Pumpspeicherwerke Europas sein wird, entstehen ließen, Gründe, die in den sicheren wirtschaftlichen und technischen Vorteilen liegen, die dieses Werk auch für die heutige Zeit birgt. Die nachstehenden Ausführungen sollen nur in großen Umrissen die wirtschaftlichen, kraft- und bautechnischen Gesichtspunkte des Schluchseewerkes im badischen Schwarzwald behandeln.

Das im südlichen Schwarzwald noch in Ausführung stehende Schluchseewerk zieht das niederschlagreiche Gebiet des Feldberges mit dem natürlichen Becken des Schluchsees zur Krafterzeugung heran. Wie der Lageplan zeigt, entsteht das Unternehmen auf badischem Gebiet, demjenigen deutschen Freistaat, der über die meisten Wasserkräfte verfügt.

Die Wasserkräfte Badens betragen ungefähr 3 Milliarden kWh und setzen sich aus Kräften des Rheins, der Schwarzwaldflüsse, des Neckars und des Mains zusammen. Ein Drittel dieser Kräfte ist schon früher nutzbar gemacht worden, und zwar gehören die meisten der betr. Werke der Badenwerk A.-G. Die letzten von dieser Gesellschaft gebauten Werke sind das Murg- und Schwarzenbachwerk, die die im nördlichen Schwarzwald anfallenden geringen Wassermengen auf geniale Art zur Krafterzeugung verwerten. Ihre Gesamtleistung beläuft sich auf 85 000 PS.

Für die Versorgung Oberbadens dienen eine ganze Reihe von Kraftwerken, die ihre Energie sämtlich den verschiedenen Gefällestufen des Oberrheins entnehmen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um vier Werke, deren Nutzungsanteil allerdings zu einem großen Prozentsatz der Schweiz gehört. Es sind dieses:

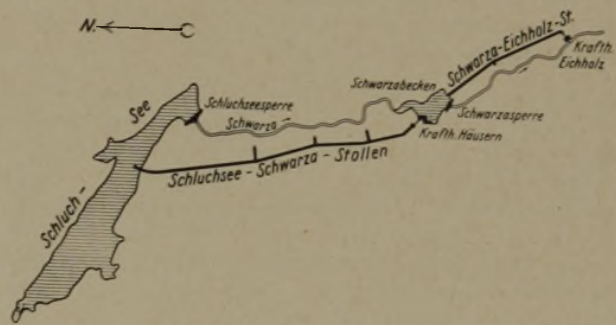
Kraftwerk Rheinfelden . . . . .	30 000 PS, davon badisch 15 000 PS
„ Angst Whylen . . . . .	60 000 „ „ „ 30 000 „
„ Laufenburg . . . . .	76 000 „ „ „ 38 000 „
„ Eglisau . . . . .	47 000 „ „ „ 3 400 „
Gesamtleistung . . . . .	213 000 PS, davon badisch 86 400 PS

Zu diesen bestehenden Werken kommen noch weitere geplante, von denen allerdings der schlechten Wirtschaftslage wegen erst eines, dessen erster Teilausbau kürzlich beendet wurde, im Bau ist. Es sind dieses folgende Werke:

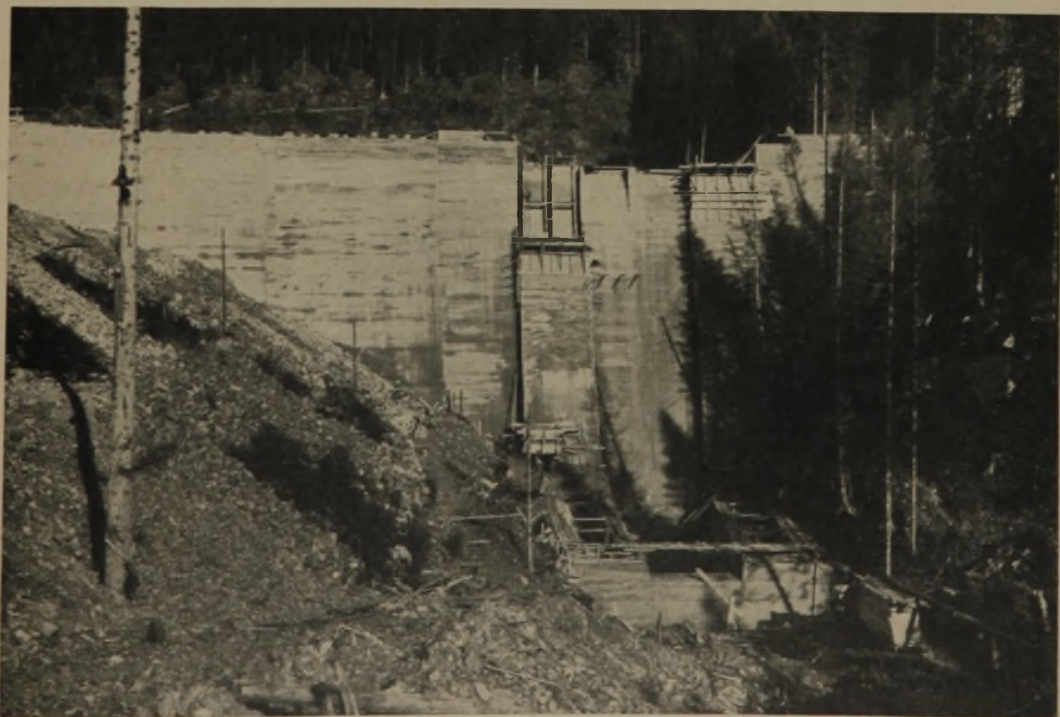
Kraftwerke Ryburg-Schwörstadt . . . . .	mit 130 000 PS (Teilausbau)
„ Dogern . . . . .	„ 80 000 „
„ Reckingen . . . . .	„ 44 000 „

Zu allen diesen Werken tritt noch als Dampfkraftwerk das Großkraftwerk Mannheim mit einer Leistung von 80 000 PS.

In der Erkenntnis, daß die zum größten Teil zwischen Bodensee und Basel gelegenen Wasserkraftwerke des Rheins infolge der auf dieser Strecke auftretenden



1 Übersichtsskizze des Schluchsee-Werkes



2 Ansicht der Schwarza-Talsperre kurz vor der Vollendung



3 Butler-Schauffellader im Stollen

starken Schwankungen des Wasserspiegels keine konstante Leistung abgeben können, faßte man nun den Plan, ein großes Speicherwerk zu errichten, das diese Schwankungen ausgleichen soll.

So wurde im September 1928 die Schluchseewerk A.-G., die sofort mit den z. T. sehr schwierigen, zeitraubenden und langwierigen Vorarbeiten begann, gegründet. Die Ausführung des Baues wurde einer großen Anzahl großer deutscher Bauunternehmungen unter Leitung der Firma Lahmayer A.-G. übertragen (Siemens Bauunion, Grün & Bilfinger, Philipp Holzmann, Dyckerhoff & Widmann).

Der Rhein führt im Sommer beträchtliches, zum größten Teil nicht ausnutzbares Hochwasser; in der Winterperiode dagegen hat er einen sehr tiefen Stand. Im Gegensatz dazu entfallen bei den Schwarzwaldflüssen zwei Drittel des Jahresabflusses auf den Winter, während im Hochsommer dort nur ein geringer Wasserabfluß zu verzeichnen ist. Dieser Umstand ließ die Wasserkräfte des Schwarzwaldes für die Errichtung von Speicherwerken, die die als Grundlast dienenden Rheinwerke ergänzen sollen, geeignet erscheinen. Das Schluchseewerk verfolgt dabei zwei verschiedene Zwecke. Einmal gleicht es die ungleichmäßig anfallenden Kräfte des Rheins aus: denn mit der überschüssig erzeugten Rheinkraft wird Speicherwasser in das Schluchseebecken gepumpt und so durch die natürliche Verschiebung der beiden Hochwasserzeiten eine gleichmäßige, von den Spiegelschwankungen des Rheins nahezu unabhängige Grundlast geschaffen. Zum anderen kann das Schluchseewerk, da die im Stau-becken angesammelten Wassermengen sehr groß sind, als Spitzendeckung dienen. Man hat also hier zum ersten Male den Fall, daß zwei verschiedene Erzeugungsgebiete einen gemeinsamen Speicher haben, der nicht nur zum Ausgleich der bekannten Tagesbelastungsschwankungen dient, sondern der eine Akkumulierung von Energie aufweist, durch die auch die Schwankungen in der Jahreserzeugung ihren Ausgleich finden.

Das Werk ist für eine Gesamtleistung von 290 000 kWh veranschlagt; es nutzt ein Gesamtgefälle von etwa 600 m zwischen Schluchsee und Rhein in einem dreistufigen Ausbau aus. Der Gesamtspeichereinhalt beträgt danach 130 Millionen kWh; das bedeutet mehr als ein Drittel des heute in Deutschland vorhandenen Speichervolumens.

Die Verbindung der bereits genannten Werke mit den Netzen der Nachbarländer sowie die Kraftversorgung der R. W. E. (Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke A.-G.) wird weitere Vorteile dieses Ausgleichswerkes in Erscheinung treten lassen. In diesem Zusammenhang interessiert es die verschiedenen beteiligten Gesellschaften zu kennen, von denen die Badenwerk A.-G. und die R. W. E. an der Spitze stehen. Es sind außerdem das Kraftwerk Laufenburg und Rheinfelden sowie einige badische Städte und die württembergische Gruppe daran beteiligt. Im zweiten Ausbau ist eine Beteiligung der deutschen Reichsbahngesellschaft vorgesehen, die für die Versorgung der im Bau befindlichen elektrischen Eisenbahnstrecke Augsburg—Stuttgart—Karlsruhe ein großes Interesse am billigen Bezuge elektrischen Stromes hat.

Die Vorbereitungen für den Ausbau und die Schaffung eines so großen Speicherbeckens, wie es der Schluchsee darstellt, waren denkbar günstig, da der gesamte Gebirgsstock aus gutem Granit besteht. Der Südabhang des Feldberges, der sich bis zu einer Höhe von 1500 m erhebt und dessen Hauptgebiet durchschnittlich in 1000 m Höhe liegt, ist sehr niederschlagsreich, da die vom Westen durch die burgundische Pforte kommenden Regenwinde ihre Niederschlagsmengen abgeben müssen. Das Gebiet, dessen kleiner Umfang zuerst in Erstaunen versetzt, hat eine durchschnittliche Niederschlagsmenge von 1800 mm im Jahr. Es umfaßt eine Fläche von 41,5 qkm. Demnach beträgt der Jahresabfluß im Mittel 50 Millionen cbm. Durch Überleitung von Bächen kann man dem See noch etwa 35 Millionen cbm zuführen, während am unteren Ende des Sees noch weitere 9 Millionen cbm durch Umleitung des sogenannten Aubaches gewonnen werden.

Die Ausnutzung des 600 m betragenden Höhenunterschiedes geschieht in drei Stufen von 201, 280 und 110 m.

Die erste Stufe führt vom Schluchsee (vgl. Lageplan Abb. 1) durch einen 6 km langen Druckstollen zum Wasserschloß des Kraftwerkes Häusern. Der Stollen beginnt 16 m unter dem heutigen Seespiegel gegenüber dem Ort Schluchsee und liegt tief im Berginnern. Es wurde nur eine dünne Betonschale verwendet, da das gute Gestein selbst starke Drücke aushält. Am oberen Ende ist eine doppelte Verschlößmöglichkeit vorhanden. Der Stollen hat einen lichten Durchmesser von 4,10 m. Das Wasserschloß des Kraftwerkes Häusern hat untere und obere Kammer, sowie Steigschacht. Von dort aus gelangt das Wasser durch ein Druckrohr von 5 m l. D. mit einem 15prozentigen Gefälle zum Steilhang, wo die mit 56prozentiger Steigung verlegten Druckrohre zum Steilhang ansetzen. Es sind zwei Rohre vorgesehen, deren lichter Durchmesser am oberen Ende 3 m, am unteren Ende 2,50 m hat.

Im Kraftwerk sind 4 Maschinensätze untergebracht, von denen jeder eine Höchstleistung von 49 000 PS besitzt. Jeder Satz besteht aus einem Motorgenerator, der mit einer Francis-Spiralturbine festgekuppelt ist und über eine hydraulisch-mechanische Föttinger-Escher-Wyss-Kuppelung mit einer Speicherpumpe verbunden werden kann. Man kann also durch schnelles Umschalten sofort

vom Erzeugungs- auf den Speicherbetrieb übergehen. Die Drehzahl der Turbinen beträgt 333,3 je Minute, die Leistung der Generatoren ist 32 000 KVA mit einer Überbelastbarkeit bis zu 36 000 KVA bei einer Spannung von 10 KV. Die Leistung der Speicherpumpe, die zweistufig ausgebildet ist, beläuft sich auf 10 cbm/Sek bei einer Förderhöhe von 190 m.

Neben dem Krafthaus liegt, unmittelbar anschließend, das Schalt- und Umspannwerk. Für die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse ist eine 10- und 16-KV-Anlage vorhanden, während der eigentliche Fernstrom in einer 110-KV-Leitung, die an eine 110-KV-Freiluftstation angeschlossen ist, übertragen wird.

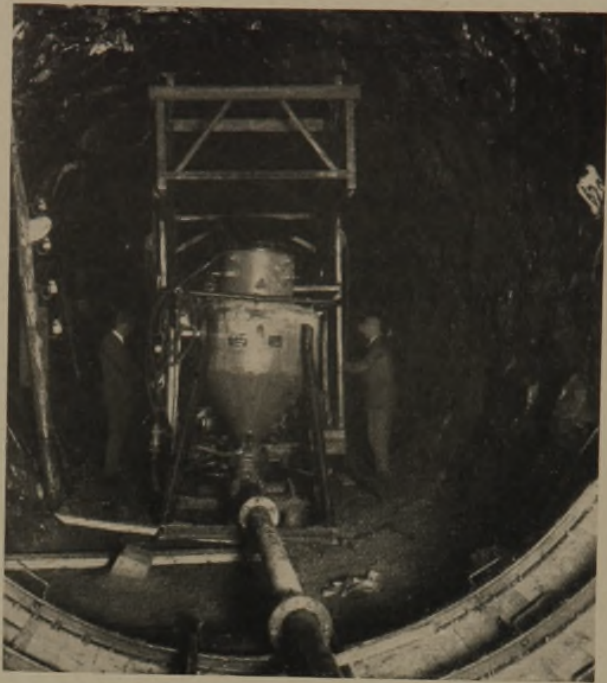
Das Schwarzabecken, das sich unmittelbar unterhalb des Kraftwerkes Häusern anschließt, sammelt die vom Kraftwerke abgegebenen Wassermengen, um sie in einer weiteren Gefällstufe von rd. 280 m auszunutzen (Kraftwerk Witznau). Die Schwarzatalsperre (Abb. 2) ist eine im Grundriß gekrümmte Mauer mit einem Halbmesser von 140 m. Die Kronenlänge ist 147, die Kronenbreite 3,70 m, die Dicke an der Talsohle 40 m. Die Hochwasserabführung geschieht durch zwei Überfälle und zwei sich an die Luftseite der Mauer anlehende Saugheber System Heyn, die eine Sekundenleistung von 40 cbm haben. Die Mauer hat einen Inhalt von 37 000 cbm, der aus plastischem Beton mit etwa 20 v. H. Blockeinlagen besteht. Die Talseite der Mauer (Luftseite) ist unverputzt, während die Wasserseite einen Spritzputz von 2,5 cm Dicke erhalten hat. Die Beschaffung des für die Brechmauer nötigen Gesteines war denkbar einfach, da man nur etwas stromabwärts von der Schwarzta zu gehen brauchte, um Material in genügender Menge zu erhalten. Dicht dabei errichtete man außerdem die Zerkleinerungsanlage mit den notwendigen Brechern, Walzenmühlen, Silos und Zementschuppen.

Die zweite Staustufe wird vorerst noch nicht voll ausgenutzt. Man hat ein provisorisches Werk (Eichholz) angelegt, das das nötige Wasser durch einen Druckstollen von 2,8 km Länge, der kurz oberhalb der Sperrmauer beginnt, erhält. Dieser Druckstollen hat einen lichten Durchmesser von 5 m. Mit ihm wird ein Gesamtgefälle von 128 m durch 2 Turbinen von je 19 000 KVA ausgenutzt. Das Kraftwerk Eichholz ist, wie bereits erwähnt, ein provisorisches Werk, das später außer Betrieb gesetzt wird. Der Druckstollen dient zur Überführung des Wassers zum Mettmabecken.

Die Staustufe bis zum Kraftwerk Witznau ist noch nicht ausgeführt, ebenso ist der letzte Ausbau bis zum Kraftwerk Waldshut noch nicht begonnen worden.

Das wichtigste Speicherbecken in dem ganzen Projekt ist der Schluchsee, der durch eine Mauer von 33 m Höhe, 500 m unterhalb seines früheren Abflusses aufgestaut worden ist. Die Mauer hat eine Kronenbreite von 2,66 m und erhöht den natürlichen Seespiegel um 29 m. Dadurch ist die Seefläche von 1 auf 5 qkm gewachsen. Im Gegensatz zu der Schwarzamauer hat diese Mauer geradlinigen Grundriß mit einem Wasserüberfall in der Mitte.

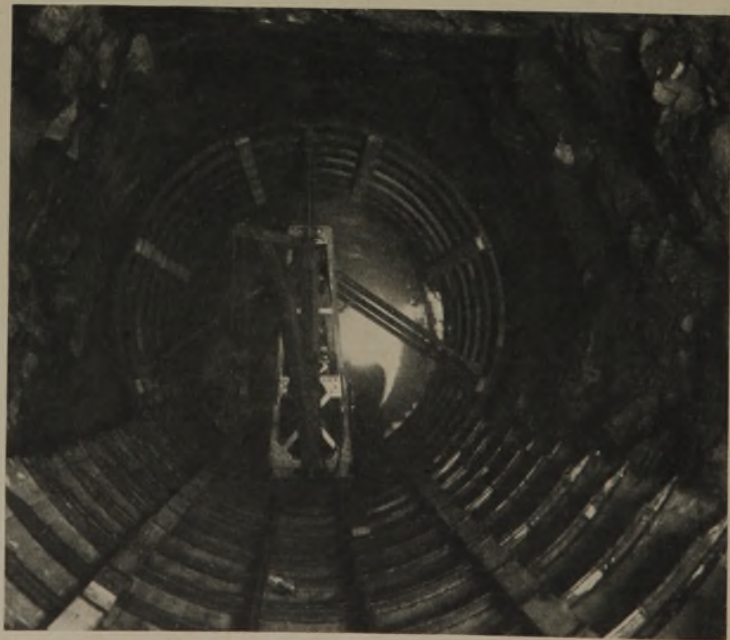
Das ganze Projekt ist, wie schon erwähnt, bis jetzt nur im ersten Teilausbau beendet, wobei das Kraftwerk Eichholz ebenfalls nur provisorischen Charakter hat und nach Vollendung des Kraftwerkes Witznau wieder verschwindet.



4 Druckluftgerät zum Einbringen des Betons. Der Apparat spritzt den Beton hinter die Schalung auf 150 m Länge bei 5–6 Atü Druck

Der Bau der einzelnen Abschnitte brachte eine Reihe von neuen und ungewöhnlichen Aufgaben mit sich, die von den beteiligten Unternehmern bestens gelöst wurden. So ist die Anbohrung des Schluchsees zwecks Ablassung und Herstellung des Einlaufes eine besonders schwierige Arbeit gewesen, da der Druckstollen bis auf 3 m stehendes Gestein unter dem See fertig war und das Anbohren des Seegrundes sowie die Sprengung des letzten stehenden Stückes für die Beteiligten eine lebensgefährliche Aufgabe bedeutete.

Inzwischen schreitet der Weiterausbau der ganzen Anlage fort und man darf auf die Betriebsergebnisse nach Vollausbau und Inbetriebnahme gespannt sein. Die Elektrizitätswirtschaft des Oberrheins hat jedenfalls durch dieses großzügige Werk eine wesentliche Ergänzung und Verbesserung erfahren.



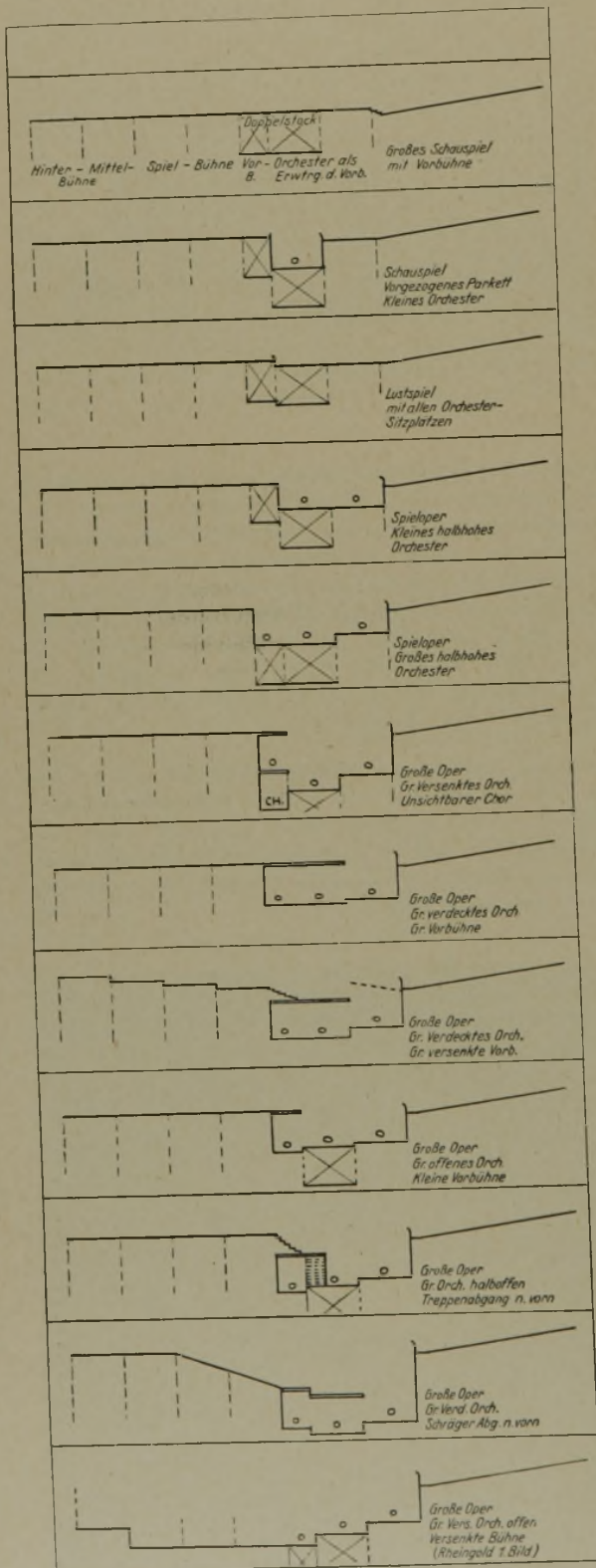
5 Aufstellung der Schalung im Stollen mit Schalungswagen

# BÜHNENTECHNIK DER GEGENWART<sup>\*)</sup>

Von Friedrich Kranich, dem technischen Leiter der Städtischen Bühnen, Hannover, und des Festspielhauses in Bayreuth, liegt nunmehr der zweite Band seines Werkes vor. Mit diesem Werk vollendet Kranich trotz der Ungunst der Zeit sein wirklich umfassendes Werk über all die vielen technischen Einrichtungen, die für die Gestaltung eines Bühnenbildes oder besser gesagt der Bühnenbilder einer Vorstellung bestanden haben, bestehen und im Fortlauf der Entwicklung wünschenswert

erscheinen. Wenn es auch nicht Aufgabe einer kurzen Buchbesprechung sein kann, erschöpfend auf all das einzugehen, was der Verfasser an reichem Material zusammengetragen hat, so sei doch kurz erwähnt, daß die drei ersten Kapitel die Beleuchtung in der alten Bildbauweise, alle Beleuchtungsgeräte und die Verwendung und Anwendung der modernen Beleuchtungsmittel für die Ausleuchtung und die manchmal durchaus nicht leichte Herausleuchtung eines besonderen Darstellers aus seiner Umgebung enthalten. Gerade die Bühnenbeleuchtung entwickelt sich dauernd dahin weiter, bei hochwertigen Beleuchtungsapparaten möglichst wenig Strom zu verbrauchen und so wirtschaftlich zu arbeiten. Hierzu wird die jetzt entwickelte Form der Bühnenregler, die nicht mehr mit Widerständen, d. h. mit nutzlosem Stromverbrauch, sondern mit Stromabspannung auf die erwünschten Stromstärken arbeiten, erheblich beitragen. Das Kapitel 4 bringt die Einbeziehung und den Einfluß des Films und der Tonübertragung auf die Spielbühne, die namentlich bei günstiger Projektionsmöglichkeit aus dem Zuschauerraum ganz wundervolle Bilder — man denke an den Brand Walhalls — ergeben können. Selbstverständlich sind die baupolizeilichen Forderungen für Vorführräume und Vorführer zu beachten, Vorschriften, die namentlich in älteren Häusern nicht immer gerade leicht zu erfüllen sein werden. Das Kapitel 5 ist den Gesundheits- und Sicherheitseinrichtungen gewidmet. Hier ließe sich allerdings noch manches hinsichtlich der Forderungen der Feuer-, Theater- sowie der Baupolizei sagen. Gerade hierbei sind die Forderungen an einwandfrei arbeitende Regen- und Sprinkleranlagen groß. Eine kritische Betrachtung der Verwendbarkeit von Sprinkleranlagen in hohen Bühnenräumen wäre vielleicht zweckmäßig gewesen. Die drei nächsten Kapitel beschäftigen sich mit der Raumgestaltung und den technischen Hilfsmitteln in Bühnenhäusern alter und neuer Bauart, mit den angedeuteten Raumbühnen und den Raumspielfeldformen, während sich das 10. und letzte Kapitel mit den Wegen zu technischen Idealbühnen befaßt. Diese letzten Kapitel bringen eine derartige Fülle von Beispielen, daß schon ein Fachmann dazu gehört, um hier wirklichen Nutzen aus dem Gebotenen zu ziehen. Es ist auch hier, wie in anderen technischen Anlagen, die Frage aufzuwerfen, ob nicht der Apparat allmählich derart kompliziert wird, daß er überspitzt, an Kleinigkeiten versagen muß. Der Verfasser bringt zum Schluß seines Werkes neben Verbesserungsentwürfen für bestehende Theater einige Entwürfe für Idealbühnenanlagen mit allen notwendigen Nebenräumen für Verwaltung, Darsteller, Kleideräumen, Magazinen und Werkstattanlagen. Ganz abgesehen von den nicht angegebenen Kosten, die derart raumaufwendige Anlagen erfordern würden, kann und muß aber auch die Gestaltung solcher Bühnen oder Festspielhäuser als gleichwertiger Faktor mitwirken, um auf meist beschränktem Raum Zuschauer- und Bühnenhaus zu einem harmonischen Ganzen zu verbinden. Man muß Kranich und seiner Mitarbeiterin Else Merbach Dank wissen für den unermüdlischen Fleiß, mit dem in dem zweibändigen Werk alles Wissenswerte über die Bühne, ihre Funktion und ihre technischen Hilfsmittel zusammengetragen worden ist. Man darf hoffen, daß der Verfasser diesem grundlegenden Werk weitere Ergänzungen über alle Neuerungen auf diesem Gebiete folgen lassen wird.

Oberregierungs- und Baurat Tietze, Berlin



Bühnen- und Orchesteranordnung bei Schauspiel, Lustspiel, Spielopern und großen Opern

<sup>\*)</sup> Bühnentechnik der Gegenwart. 2. Band. Von Friedrich Kranich. 29. 397 Seiten mit 2 Tafeln und 664 Bildern. München-Berlin 1933. R. Oldenbourg Verlag. Preis 60 RM.