

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 72 (1954)
Heft: 35

Artikel: Das Innkraftwerk Simbach-Braunau
Autor: Innwerk Aktiengesellschaft
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61242>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Innkraftwerk Simbach-BraunauMitgeteilt von der **Innwerk Aktiengesellschaft**, Töging am Inn, Bayern**V. Staugebiet**

DK 621.29

a) Geschiebebewegung und Dammführung

Fortsetzung von Seite 430

Die Gestaltungsvorgänge im Inn haben zweierlei Ursachen. Sie werden zunächst durch die auch heute noch anhaltende Umbildung des Alpen- und Voralpenraumes ausgelöst, in zweiter Linie sind sie aber durch menschliche Eingriffe, wie Flussregulierungen, Baggerungen usw., also durch wasserwirtschaftliche Massnahmen bedingt. Die durch die natürlichen Gestaltungsvorgänge geförderte Umbildung des Innenraumes geht im Bereich des Mittel- und Unterlaufes des Flusses sehr langsam vor sich. Sie verursacht daher keine beachtlichen Flussbettumbildungen, und das mittlere Ausmass der durch diese Umbildungen gespendeten Schwerstofffracht kann dementsprechend als gleichbleibend angesetzt werden. Nun wird aber dieser angenehme Beharrungszustand durch die seit einem Jahrhundert durchgeführten wasserwirtschaftlichen Massnahmen empfindlich gestört; sie setzen z. B. im Tiroler Raum neben der natürlichen Schwerstofffracht, die gerade hier durch grosse Spenden aus den nördlichen Kalkalpen an sich wesentlich verstärkt wird, zusätzlich noch beträchtliche Schuttmassen in Bewegung. So wird die jährliche Schwerstofffracht an der bayerischen Landesgrenze bei Kufstein im Durchschnitt auf rd. 100 000 m³ geschätzt, die fast ausnahmslos an der Stauwurzel der Stufe Wasserburg liegen bleibt und hier durch Baggerung entfernt werden muss.

Für die Stufe Braunau scheidet somit die Schwerstofffracht aus dem oberen Flusslauf vollständig aus; es muss für diese Stufe nur der Geschiebetransport der Flusstrecke unterhalb Neuötting in Rechnung gesetzt werden. Hier hat sich nach der Inbetriebnahme des Töginger Kraftwerkes im Jahre 1924 die Flussohle fast durchgehend bis auf den Flinz eingetieft, so dass für die Geschiebefracht nur mehr die oberhalb der Marktler Brücke lagernden Kiesmassen in Frage kommen. Sobald die zur Zeit im Bau befindliche Stufe Stammham in Betrieb ist, scheiden auch diese Kiesmassen praktisch für den Weitertransport aus. Im Staugebiet der Stufe Braunau werden sich also nur die Schwerstofffrachten aus der Geschiebebewegung der Flusstrecke von der Stufe Stammham abwärts und von der gesamten Salzach auswirken.

Der Anfall an Grobgeschiebe aus der Salzach beträgt nach den Angaben des Strassen- und Flussbauamtes Traunstein rund 120 000 m³ jährlich. Um eine Auflandung der Flussohle zu verhindern, wird diese Geschiebemenge gebaggert und an den bei der Planung der Staudämme bereits vorgesehenen Toträumen im Staugebiet verkippt. Schwierigkeiten im Staugebiet können also nur noch durch die Verlandungen aus der Schwebstofffracht von Inn und Salzach entstehen. Diese Fracht ist ganz beträchtlich. Ueber ihre Grösse ergeben die Anlandungen im Staugebiet der Stufe Ering ein sehr eindrucksvolles Bild. Hier haben sich von der Inbetriebnahme der Stufe im Jahre 1942 bis zum Jahre 1950, also in einem Zeitraum von neun Jahren, rd. 19,3 Mio m³ Kies und Schlicksand im Stauraum abgesetzt. Davon entfallen ungefähr 10 % auf Grobgeschiebe.

Um nun bei der Stufe Braunau eine so weitreichende Verlandung des Staugebietes zu unterbin-

den, sind schon bei der Planung der Staudämme Ueberlegungen angestellt worden, die im wesentlichen zu einer Verengung des Abflussprofiles, besonders in der unteren Strecke des Staugebietes, führten. Beobachtungen und Untersuchungen an den bestehenden Innwerkstufen, so besonders bei den Stufen Teufelsbrück und Gars sowie im Stauraum der Wehranlage Jettenbach, haben gezeigt, dass sich bei einem relativ schmalen Flussbett, wie es hier durch das tief ins Gelände eingeschnittene Inntal gegeben ist, bei der Verlandung durch Schwebfracht sehr bald ein Beharrungszustand einstellt. Besonders die Beobachtungen an der seit 1938 in Betrieb befindlichen Stufe Gars ergaben dies deutlich. Durch die Spülung der Stufe Wasserburg in den Jahren 1945 und 1946 und der Stufe Teufelsbrück im Jahre 1947 landeten sich im Staugebiet der Stufe Gars grosse Schwebstoffmengen an. Die beabsichtigte Durchspülung dieses Beckens musste unterbleiben, da die Energie dringend für die eben wieder anlaufende Aluminiumhütte Töging benötigt wurde. Diese grossen Schlickmengen sind bei dem Hochwasser 1948 und anschliessend auch bei kleinen Wasserführungen wieder abgetragen und weiterbefördert worden. Nach kurzer Zeit war wieder der alte Gleichgewichtszustand hergestellt.

Diese Erfahrungen führten dazu, bei Braunau ein Abflussprofil anzustreben, das bei Mittelwasserführung eine gewisse Mindestgeschwindigkeit besitzt und auf diese Weise das Absetzen von Schwebstoffen verhindert. Man war sich darüber klar, dass der Fluss, zumindest im unteren Bereich, nach dem Einstau auf eine gewisse Höhe verlanden wird, bis sich dieser Mindestquerschnitt ausgebildet hat. Ueber die Grösse dieser Verlandung suchte man sich ebenfalls klar zu werden, um für diesen wahrscheinlichen Endzustand der Flussohle die Wasserspiegellage für den Katastrophenhochwasserabfluss berechnen zu können.

Aus dem Beharrungszustand der Flussohle bei den Stufen Teufelsbrück und Gars hatte sich bei Annahme einer Grenzschleppkraft für Schlicksand von 0,3 kg/m², die aus Laboratoriumsversuchen gefunden wurde und auch mit Angaben in der Literatur gut übereinstimmt, eine charakteristische Wassermenge von 700 m³/s ergeben, die auch der länger dauernden Sommerwasserführung entspricht. Nach dem langjährigen Mittel der Abflussmengen werden diese 700 m³/s an 40



Bild 56. Zusammenfluss von Inn und Salzach, links die Salzach

Tagen des Jahres überschritten. Der Wasserführung am unteren Inn entspricht nach der Wassermengendauerlinie bei gleicher Häufigkeit eine charakteristische Wassermenge von rund 1300 m³/s, für welche nun die sich voraussichtlich durch die Verlandung einstellende mittlere Sohlenhöhe durch Näherungsrechnung ermittelt wurde. Das geschah unter der Annahme, dass die Profiltiefe und das Wasserspiegelgefälle der für eine angenommene Auflandungssohle berechneten Staukurve gleichzeitig den Werten der Kreuterschen Schleppkraftformel entsprechen müssen; diese lautet:

$$S = \gamma_w \cdot t \cdot J_w$$

hierin bedeuten:

S = Schleppkraft in kg/m²

γ_w = Einheitsgewicht des Wassers = 1000 kg/m³

t = Wassertiefe in m

J_w = Wasserspiegelgefälle

Für diese rechnerisch gefundene Auflandungssohle ist dann die Wasserspiegellage für das Katastrophenhochwasser von 6200 m³/s berechnet und auch die Kronenhöhe der Dämme bemessen worden, wobei in der unteren Strecke des Staugebietes der Abstand der beiden seitlichen Staudämme mit 300 m begrenzt wurde. Im oberen Teil des Staugebietes ist im Inn und in der Salzach entsprechend der geringeren Profiltiefe der Abstand der Dämme mit 420 m festgelegt worden. Durch diese Festlegung des Abflussprofiles auf ein Mindestausmass konnte auch dem Wunsche der Grundstücksanlieger nach möglichster Schonung ihres Auwaldes weitgehend entsprochen werden.

b) Staudamm Ranshofen mit Pumpwerk

Der Staudamm Ranshofen mit insgesamt 5,7 km Länge schützt auf dem rechten Ufer zunächst das zwischen Wehr und Klostermühle annähernd in Stauhöhe gelegene Gebiet der

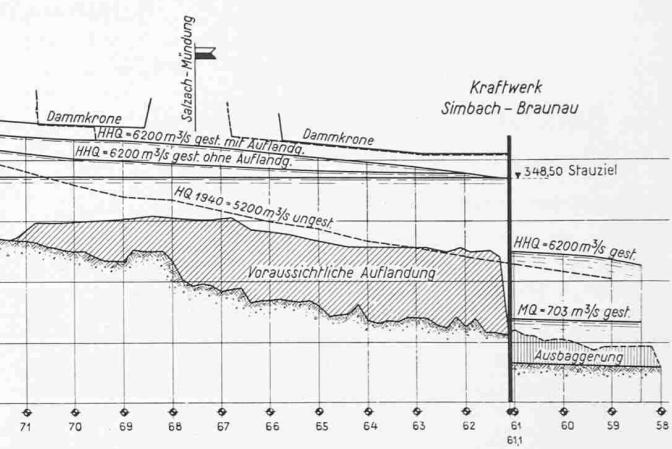


Bild 57. Längsprofil des Staubeckens mit voraussichtlich eintretender Auflandung der Sohle, Längen 1:150 000, Höhen 1:600

Gemeinde Ranshofen, in seiner Fortsetzung das tiefgelegene Augebiet von Blankenbach und Rothenbuch; er schliesst oberhalb Oberrothenbuch an den Steilhang an. Bei Km 65,0 mündet der Giessbach in den Inn. Wegen seiner verhältnismässig grossen Hochwassermenge war seine unmittelbare Ausleitung in den Stauraum erforderlich. Er wurde deshalb zwischen Dämmen gefasst und die Gerinnesohle so hoch gelegt, dass eine Feldwegunterführung zur leichteren Zugänglichkeit des oberstrom gelegenen Augebietes eingebaut und der Mühlbach in einem gewölbten Durchlass unter dem Gerinne durchgeführt werden konnte. Das Gerinne selbst ist so bemessen, dass die grösste Wassermenge des Giessbaches von 100 m³/s auch noch bei Katastrophenhochwasser im Inn ohne Rückstau abfließt.

Die Krone des Staudamms Ranshofen, die 3,50 m breit ist, um sie noch befahren zu können, liegt am Krafthaus 2 m über dem Stauziel. Dieses Sicherheitsmass verringert sich dann auf 1,20 m, da bei der Berechnung des gestauten Hochwasserspiegels die zu erwartende Verlandung berücksichtigt ist. Die wasserseitige Böschung mit einer Neigung 1:1,75 hat eine Dichtungsplatte aus Beton von 18 cm Stärke erhalten, die am oberen Ende mit einem Wellenbrecher endet, um Zerstörungen der darüber liegenden Böschungsflächen durch Wellenschlag zu verhindern, Bild 59. Am Fuss der wasserseitigen Böschung ist auf die ganze Länge des Staudamms eine Stahlspundwand bis in den Flinz gerammt, um Durchsickerungen unter dem Damm hindurch zu vermeiden. Die landseitige

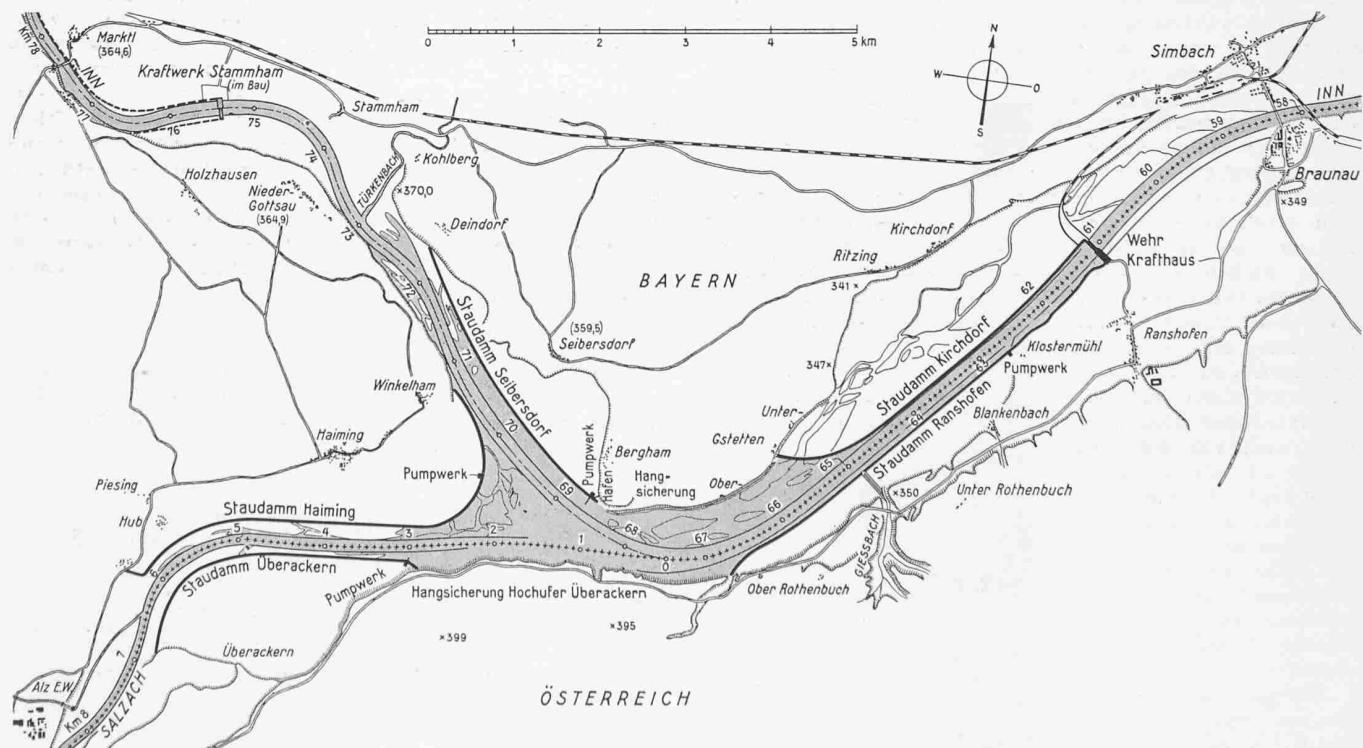


Bild 58. Uebersichtsplan über das Staugebiet, Maßstab 1:85 000

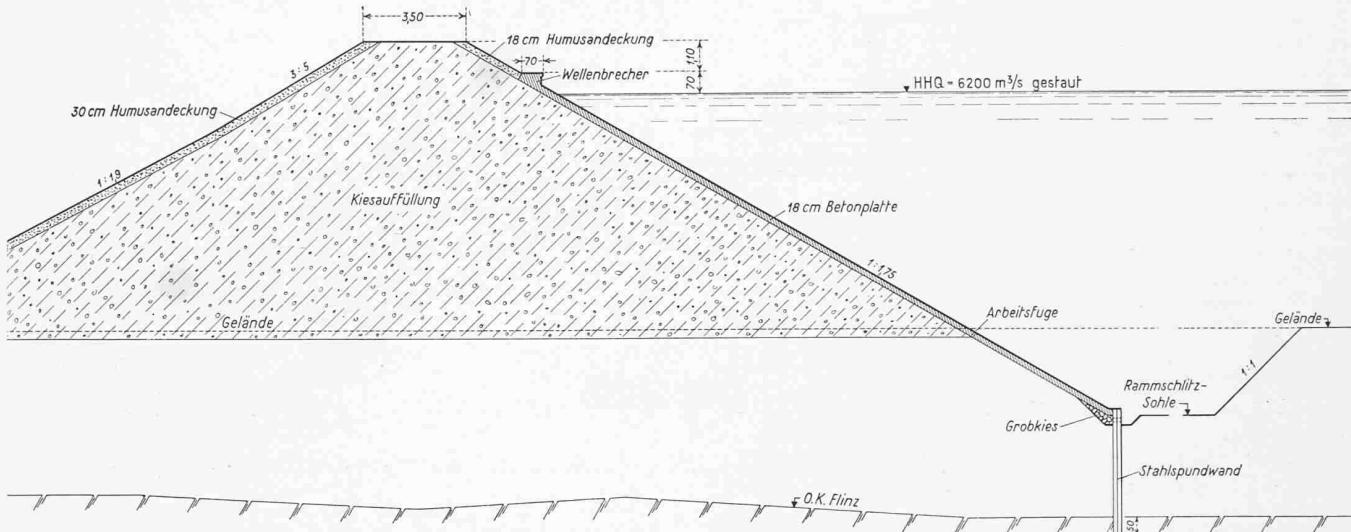


Bild 59. Querschnitt durch die Staudämme Ranshofen und Kirchdorf, mit Spundwandabdichtung und Wellenbrecher, Maßstab 1: 250

Böschung mit der Neigung 1:2 hat eine Humusandeckung von 30 cm Stärke, wobei der Fuss des Dammes flach ausgerundet wurde.

Etwaiige Sickerwässer werden am Dammfuss durch den durchlaufenden Kieskoffer und durch die in 20 m Abstand eingebauten Querdrainagen in den Sickergraben abgeführt. Der Sickergraben selbst ist in 6,0 m Abstand vom Dammfuss angeordnet; Sohle und Böschungen sind mit Grobkies verkleidet.

Zur Entwässerung des tiefgelegenen Geländes hinter dem Staudamm Ranshofen und zur Abführung der Wassermenge des Mühlbachs war ursprünglich ein Stollen geplant, der unter der Hochterrasse von Ranshofen in das Unterwasser der Stufe geführt werden sollte. Mit dem Entwässerungsstollen war jedoch der Nachteil verbunden, dass das eingedeichte Gebiet auch weiterhin bei Hochwasser überflutet worden wäre. Die Ueberflutungen wären allerdings in einem geringeren Ausmass als bisher eingetreten; die Dauer der Ueberflutungen hätte sich aber über einen grösseren Zeitraum erstreckt, da die zurückgestauten Hochwassermengen jeweils durch den Stollen hätten abfliessen müssen. Die im Interesse der Landwirtschaft erwünschte vollständige Hochwasserfreilegung des ganzen Gebietes hat sich nur durch den Bau eines Pumpwerkes erreichen lassen. Mit dessen Hilfe kann auch der Grundwasserspiegel hinter dem Damm in einem für die Bewirtschaftung der Grundstücke günstigen Ausmass abgesenkt werden. Das Pumpwerk erforderte auch wesentlich geringere Anlagekosten, so dass durch Wegfall des Stollens eine nicht unbeträchtliche Einsparung erzielt werden konnte.

Die Niederung Ranshofen selbst wird durch einen 4,5 km langen Vorflutgraben, der unter Einbeziehung der bestehenden Geländemulden und Altwässer zum Pumpwerk führt, entwässert. Seine Sohle wurde so tief gelegt, dass bei der grössten Abflussmenge noch die erforderliche Vorflut vorhanden ist. Durch Einbau von Dammbalkenverschlüssen ist es möglich, den Grundwasserstand der Niederung zu regulieren und den optimalen Wachstumsbedingungen der Bodenkultur anzupassen. Das Grabenprofil wurde mit einer Sohlbreite von 80 cm und im Einschnitt mit Böschungen 1:1,5 und im Auftrag 1:2 ausgeführt. Zur Sicherung gegen aufquellendes Wasser sind die Grabensohle und die Böschungen mit einer 30 cm starken Grobkiesschicht belegt worden.

Das Pumpwerk zur Entwässerung der Ranshofener Niederung war für die gesamten anfallenden Grundwasser- und Tagwassermengen auszulegen. Da der Ranshofener Damm auf seine ganze Länge durch die vorgesetzte Spundwand gegen Druckwasserausfluss aus dem Stauraum gesichert ist, konnten der Berechnung der Sickerwassermengen die Erfahrungswerte von den bestehenden Innstufen zugrundegelegt werden. Es ergaben sich hier Sickerwassermengen bei Abfluss des Katastrophenhochwassers im Inn von 380 bis 480 l/km. Mit den Zuflüssen aus dem Blankenbach und aus dem Mühlbach sowie aus dem Grundwasser von der Hochterrasse her ergab sich eine Wassermenge von insgesamt 4,75 m³/s.

Im Pumpwerk wurden daher fünf Schraubenschaufelpumpen mit aufgesetztem Drehstrommotor mit einer Leistung von je 1 m³/s eingebaut. Die Anordnung und die konstruktive Durchbildung des Pumpwerkes erfolgte nach der beim Innwerk üblichen Bauweise. Die Motoren sind hiebei in einem druckwassersicheren Raum untergebracht, so dass auch bei einer etwaigen Ueberflutung des rückwärtigen Gebietes die Betriebsicherheit des Pumpwerkes gewahrt bleibt. Der Motorenraum selbst ist nur über den Staudamm zugänglich. Dem Pumpeneinlauf vorgeschaltet ist ein Feinrechen; durch Einsatz von Dammbalken ist die Trockenlegung der einzelnen Pumpenkammern ohne weiteres möglich. Dem Pumpwerk ist noch ein grösseres Becken vorgeschaltet, das eine gewisse Aufspeicherung der zufließenden Wassermenge erlaubt, so dass allzu häufige Schaltungen der Pumpen vermieden werden.

Im Bereich der Ranshofener Terrasse ist durch den Aufstau des Inn die natürliche Grundwasservorflut zum Fluss verlorengegangen. Um eine Hebung des Grundwasserstandes zu vermeiden, wurde parallel zum Geländeabhang ein tiefliegender Entwässerungskanal eingebaut, der das Grundwasser und auch etwaiges Druckwasser aus dem Stauraum nach dem Unterwasser der Stufe abführt. Diese neue Entwässerungsleitung nimmt auch den Entwässerungskanal der Aluminiumfabrik Ranshofen auf.

c) Staudamm und Pumpwerk Ueberackern

Am österreichischen Ufer zwischen Salzach-Km 3,0 und 7,0 tritt die Hochterrasse weit zurück. Dieses Gebiet, das auch den Ortsrand Ueberackern mit einschliesst, wurde bisher bei grossen Hochwässern weitgehend unter Wasser gesetzt, wird

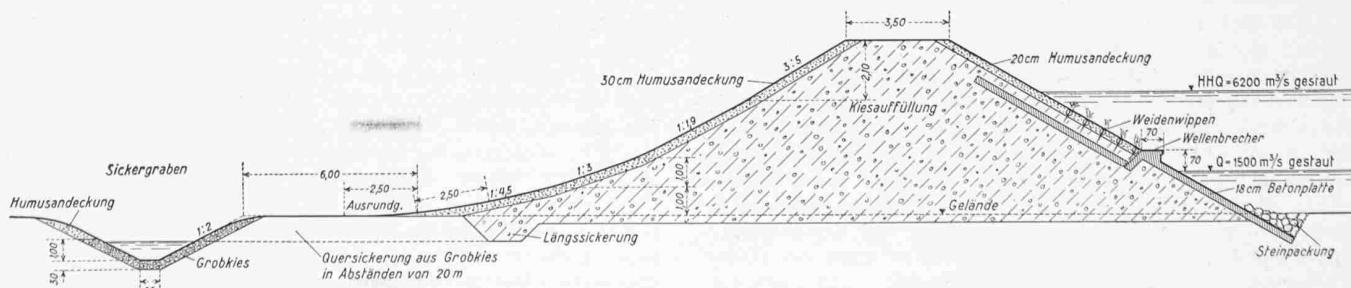


Bild 60. Querschnitt durch die Staudämme im oberen Staugebiet, mit zurückgesetzter Böschungsplatte, Maßstab 1:250

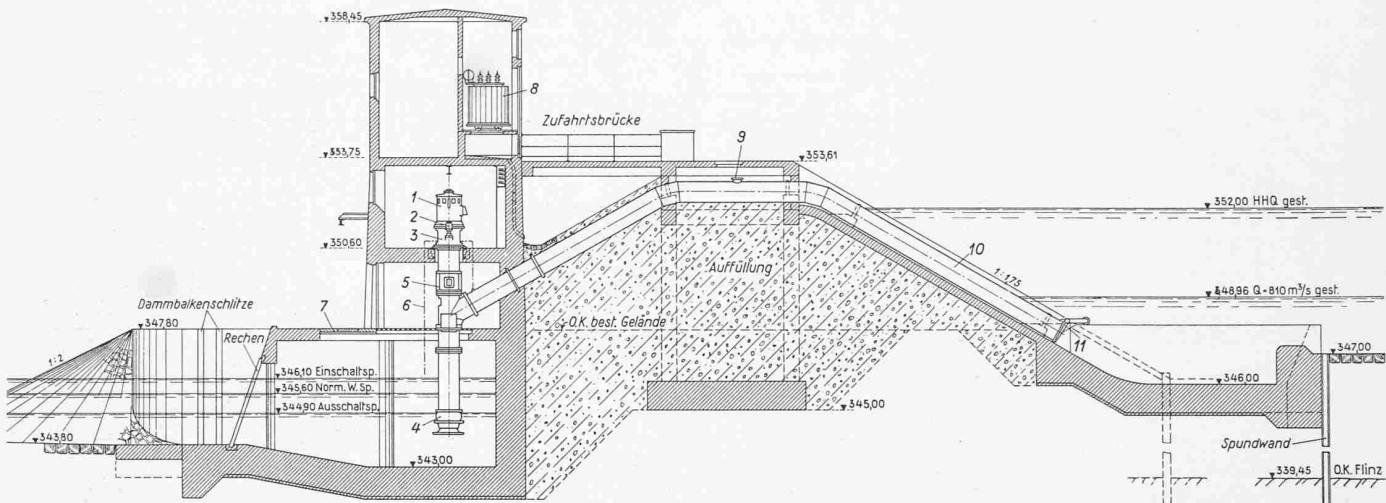


Bild 61. Querschnitt durch das Pumpwerk Ueberackern, Maßstab 1:250

- | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 Motor | 4 Pumpe | 7 Schlitz und Schiene zum Ausfahren der Pumpe |
| 2 Fettpresse | 5 Ausbaustück | 9 Selbsttätigtes Belüftungsventil |
| 3 Motorlaterne mit Spurlager | 6 Kühlwasser-Heberleitung | 10 Heberrohrleitung |

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| 8 Transformator | 11 Klappe mit Schliessgewicht |
|-----------------|-------------------------------|

aber nun durch den Staudamm Ueberackern vor jeder Ueberflutung geschützt. Der Damm mit rund 3,6 km Länge schliesst bei Salzach-Km 3,0 an den Steilhang an und wird auf dem grössten Teil der Dammstrecke nur bei höheren Wasserführungen eingestaut. Er hat die gleiche Ausbildung wie der Staudamm Ranshofen erhalten, jedoch wurde auf seine ganze Länge die Dichtungsplatte oberhalb des Wellenbrechers, der annähernd in der Höhenlage des 1000 m³/s-Wasserspiegels verläuft, zurückgesetzt, Bild 60. Die dadurch entstehende Tasche ist mit einer durch Berauhwehrung geschützten Kiesschicht abgedeckt. Damit wurde die Betonplatte der Sicht entzogen und einer Forderung des Naturschutzes entsprochen. Eine Dichtungsspundwand war hier bei der verhältnismässig nur mehr geringen Stauhöhe nicht notwendig.

Die Entwässerung des hinter dem Damm liegenden Gebietes erfolgt in der Hauptsache durch den Mühlbach, der das am Fuss der Hochterrasse austretende Grundwasser aufnimmt, und dessen Wassermenge nun über den Staudamm gepumpt wird. Als Abflussmenge aus der eingedeichten Niederung einschliesslich der Wassermenge des Mühlbaches und der Dammseckerwasser ergaben sich insgesamt 3,65 m³/s. Das am unteren Ende des Einzugsgebietes unmittelbar vor dem Hochufersteilhang angeordnete Pumpwerk hat man für eine Fördermenge von 4 m³/s ausgelegt, wofür vier Schraubenschaufelpumpen von je 1 m³/s Förderleistung eingebaut sind, Bilder 61 und 62. Dem Pumpwerk ist wieder ein kleiner Ausgleichweiher vorgeschaltet. Die konstruktive Durchbildung dieses Pumpwerkes entspricht in den Einzelheiten der des Pumpwerkes Ranshofen.

d) Staudamm Kirchdorf

Der Staudamm Kirchdorf verläuft am bayerischen Ufer in 300 m Abstand parallel zum Staudamm Ranshofen und schliesst bei Gstetten mit einem grossen Bogen an das Hochufer an. Die Länge des Staudamms beträgt rund 4,7 km. Die Höhenlage der Dammkrone entspricht der des Staudamms Ranshofen, ebenso die konstruktive Durchbildung. Um Durchsickerungen unter dem Damm hindurch zu vermeiden, sind hier ebenfalls am Fuss der wasserseitigen Böschung Stahlspundwände bis in den Schlier gerammt.

Zur Entwässerung der hinter dem Damm liegenden Niederung wurde ein rund 7,10 km langer Vorfluter unter Benutzung der bestehenden Altwasserrinnen gebaut. Dieser nimmt auch an verschiedenen Stellen die Wassermengen des längs des Damms angelegten Sickergrabens auf und entwässert in ein Altwasser, das etwa 2½ km unterhalb des Krafthauses in den Inn ausmündet. Die Grabensohle des Vorfluters wurde wieder so tief gelegt, dass Versäuerungsschäden sicher vermieden werden. Durch die Errichtung von Stauhaltungen mit Dammbalkenverschlüssen im Vorfluter kann der Grundwasserstand den Erfordernissen der Land- und Forstwirtschaft weitgehend angepasst werden.

Von den Aubesitzern war die Forderung erhoben worden, den Staudamm Kirchdorf bis Bergam weiterzuführen. Das Augebiet an dieser Flusstrecke hat aber nur wenig Schlickauflage und dadurch einen kümmerlichen Aubestand. Die Kosten für die Eindiechung dieses wenig wertvollen Gebietes konnten nicht verantwortet werden. Es ist aber vorgesehen, diesen Teil des Staugebietes durch Verkippen von Kiesmaterial aus den Flussbaggerungen aufzufüllen, so dass es später durch die natürlichen Schlickauflandungen bei Hochwasser aus dem Stau herauswächst und im Laufe der Jahre wieder als Au genutzt werden kann.

e) Staudamm Seibersdorf mit Pumpwerk und Dockanlage

Die Flussniederung im Bereich der Gemeinde Seibersdorf wird durch einen 3,5 km langen Damm geschützt, der in Bergam beginnt, auf dem grössten Teil der Dammstrecke in 180 m Entfernung vom Leitwerk des Inn verläuft und an die Geländewelle bei Deindorf anschliesst. Beim Dammanschluss in Bergam ist für die Baggerfahrzeuge ein Hafen mit Trockendock und Werkstätte gebaut worden, Bilder 63 und 64. Die Ausbildung des Dammquerschnittes entspricht der des Ueberackerner Damms. Eine Dichtungsspundwand war nur im unteren Teil des Damms wegen der noch verhältnismässig grossen Wassertiefe notwendig.

Zur Entwässerung des eingedeichten Gebietes sind neben dem Sickergraben entlang des Damms die vorhandenen Vorfluter und Geländemulden vertieft und ausgebaut worden. Das ausgedehnte Grabensystem erforderte einen 2,9 km langen Hauptsammler, der unmittelbar in das Ausgleichsbecken vor dem Pumpwerk mündet. Die Wässer des Sickergrabens werden auch hier abschnittsweise in die Entwässerungsgräben eingeleitet. Die Abflussmenge aus Dammseckerwassern, Niederschlag und Grundwasser beträgt insgesamt 2,30 m³/s; das Pumpwerk ist für eine Fördermenge von 2,80 m³/s ausgelegt.

Eine bestehende Fährverbindung im oberen Teil der Dammstrecke musste wegen der grösseren Breite des aufgestauten Flusses umgebaut werden; das Fährschiff ist mit einem Hilfsantrieb ausgestattet worden.

f) Staudamm Haiming mit Pumpwerk

Der Staudamm Haiming schützt das Gelände zwischen Inn und Salzach; er ist 6,0 km lang und verläuft im Bereich des Inn wie auch der Salzach in rund 420 m Abstand vom gegenüberliegenden Uferdamm. Ueber die Dammführung im Inn-Salzach-Dreieck waren die Meinungen geteilt. Die Grundbesitzer verlangten die Eindämmung des sogenannten ganzen Inn-Salzach-Spitzen, um ihre Auen auch weiterhin nutzen zu können. Die ÖBK vertrat aber die Auffassung, dass die Kosten für diese Verlängerung des Staudamms wirtschaftlich nicht mehr gerechtfertigt sind. Bei einer Dammführung bis zur Inn-Salzach-Spitze hätten die Mehrkosten rund 1,2 Mio DM betragen; das sind bei einer zusätzlich geschützten Fläche

von rund 51 ha rund 23 000 DM für 1 ha Auland. Auch in technischer Hinsicht bestanden grosse Bedenken gegen die Eindeichung dieses in unmittelbarer Nähe von Inn und Salzach gelegenen Schottergebietes. Seine Entwässerung hätte wahrscheinlich grosse Schwierigkeiten bereitet und erhebliche zusätzliche Kosten für Installierung und Betrieb des Pumpwerkes erfordert.

Nach den Erfahrungen bei den bestehenden Kraftwerken wird dieses Gelände in einer verhältnismässig kurzen Zeit, schätzungsweise in 12 bis 15 Jahren, aufländen und kann dann wieder als Au genutzt werden. Diese Aufländung kann noch durch Verkippen der Kiesmengen aus den Baggerungen in der Salzach beschleunigt werden. Wäre dieses Gelände in den Dammschutz mit einbezogen worden, dann hätte anderes Augelände zur Ablagerung der Kiesmassen aus der Baggerung bereitgestellt werden müssen.

Zur Entwässerung der Niederrung von Haiming und des ganzen Gebietes bis Hub und Winkelham sind die bestehenden Entwässerungsgräben, insbesondere der Kressenbach, zur Ableitung der nach dem Einstau anfallenden grösseren Wassermengen vertieft und ausgebaut worden. Aus den Zuflüssen von Sickergraben, Kressenbach und sonstigen Vorflutgräben errechnete sich eine gesamte Abflussmenge von $5,10 \text{ m}^3/\text{s}$; das im Zwickel zwischen Inn und Salzach angeordnete Pumpwerk wurde daher für eine Fördermenge von $5,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgelegt.

In die Entwässerungsgräben sind Dammbalkenverschlüsse eingebaut, um den Grundwasserstand im Bereich des Auwaldes zu regulieren. Die Ausbildung des Dammquerschnittes und die konstruktive Durchbildung des Pumpwerkes entsprechen den übrigen Ausführungen.

g) Hangsicherungen

Die rund 3,8 km lange rechtsfrige Steilhangstrecke zwischen dem Staudamm Ranshofen und dem Staudamm Ueberackern, die unmittelbar eingestaut wird, musste gegen Wellenschlag und Frostangriffe im Bereich der wechselnden Wasserstände geschützt werden. Soweit am Flussufer ein flacher Vorfuss vorhanden war, wurde eine Betondichtungsplatte auf diesen aufgesetzt und mit einem Wellenbrecher abgeschlossen. Auf einer Strecke von rund 1,0 km stand der Steilhang fast senkrecht an. Hier wurde von der Flusseite her eine Torkretschale von 5 cm Stärke mit einer Baustahlgewebeeinlage aufgebracht und durch Rundeisen im Untergrund verankert. Sobald der Fluss-Baggerbetrieb anläuft, wird hier eine genügend breite Berme vorgeschrüttet; die Böschungsflächen werden durch einen Steinwurf gesichert. Die Steilhangstrecke zwischen den Staudämmen Kirchdorf und Seibersdorf wurde

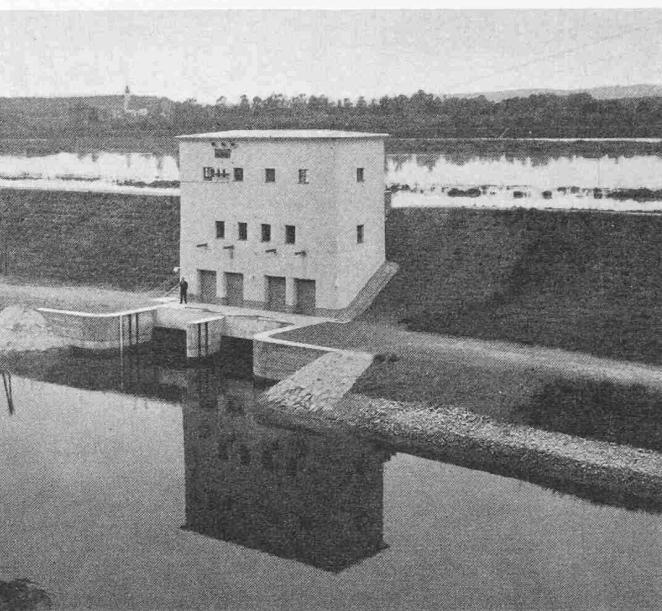


Bild 62. Pumpwerk Ueberackern



Bild 63. Pumpwerk und Hafen Seibersdorf



Bild 64. Hafen und Dockanlage Seibersdorf

ebenfalls durch eine Böschungsplatte mit Wellenbrecher gesichert.

h) Türkenbachausleitung

Am linken Ufer bei Fluss-Km 73,0 mündet der Türkenbach, dessen grösste Wassermenge rund $100 \text{ m}^3/\text{s}$ beträgt, in den Inn. Die stark verwilderte Auslaufstrecke musste auf

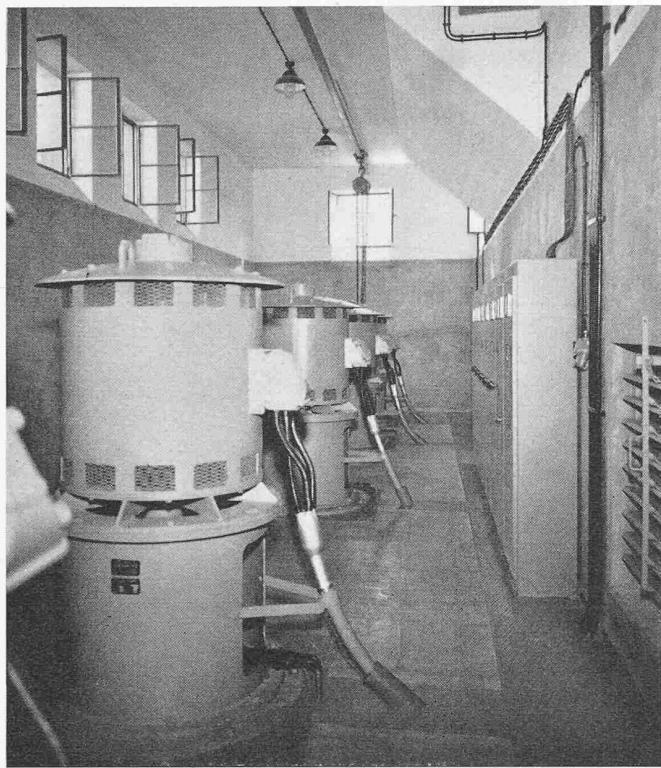


Bild 65. Motorenraum des Pumpwerkes Ranshofen

eine Länge von 420 m reguliert werden. Bei dem gegebenen Sohlgefälle von über 4 % wurde das Trapezprofil für den Abfluss der Mittelwassermenge von 30 m³/s ausbetoniert und die Böschungen der seitlichen Hochwasserdämme abgeplastert. Die unterste Strecke von rd. 250 m Länge ist eingestaut; hier haben die Ufer nur eine Sicherung aus Bruchsteinen erhalten.

i) Maschinelle Anlagen der Pumpwerke

In den vier Pumpwerken im Staugebiet der Anlage Braunau sind zum Ueberheben der sich ausserhalb der Staumämmen ansammelnden Wässer insgesamt 16 Entwässerungs-

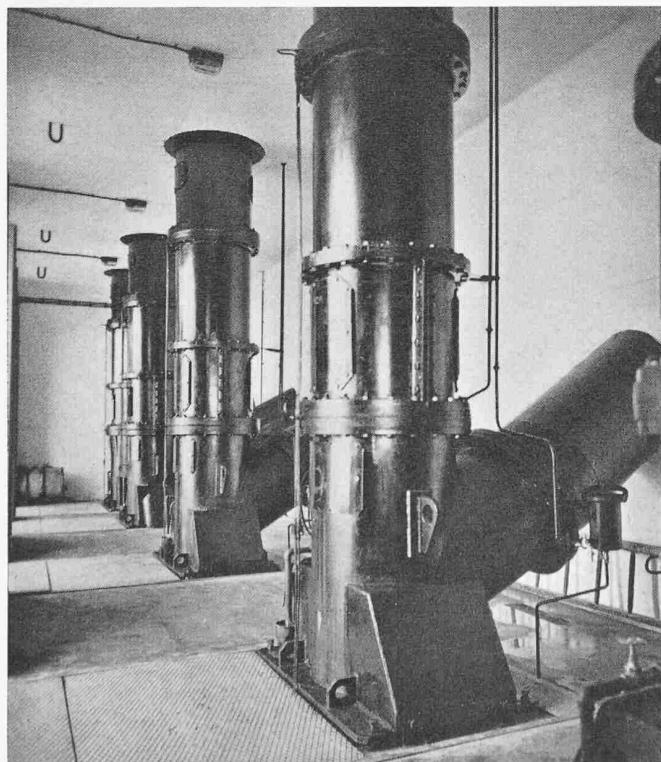


Bild 66. Pumpenraum des Pumpwerkes Ranshofen

pumpen für eine zwischen etwa 9 und 13 m liegende Förderhöhe und für Fördermengen von je etwa 1 m³/s eingebaut. Die für sämtliche vier Pumpwerke gewählte Ausführungsform ist auf Bild 61 dargestellt. Es sind senkrechte Schraubenschaufelpumpen verwendet, die unmittelbar mit Motoren von 125 bzw. 175 kW-Leistung bei 585 bzw. 735 U/min gekuppelt sind. Die Pumpenwelle wird in fettgeschmierten Lagern innerhalb des Steigrohres der Pumpe geführt und in einem Segmentspurlager in der Motorlaterne abgestützt; zwischen Pumpe und Motor ist eine nachgiebige Kupplung eingeschaltet.

Alle Druckleitungen der Dammpumpwerke sind über den Damm geführt. Eine Besonderheit liegt darin, dass diese Rohrleitungen in drei der genannten Pumpwerke als Heberleitungen mit dauernd eintauchendem Auslauf ausgeführt sind; nur in einem endigt die Druckleitung mit der waagerechten Scheitelstrecke über dem Damm. Die Ausläufe der Heberrohrleitungen sind mit gewichtsbelasteten Auslaufklappen versehen, die beim Aufhören der Strömung in die Schliessstellung fallen. Da immerhin die Gefahr besteht, dass sich diese Klappen infolge eingeklemmter Fremdkörper nicht oder nur unvollständig schliessen und ein dauerndes Rückfliessen des Wassers durch die Rohrleitung eintritt, ist auf jedem Rohrscheitel eine selbsttätige Belüftungseinrichtung aufgebaut, die in sehr einfacher Form aus einer pendelnd aufgehängten Stauscheibe und einem Tellerventil besteht und so wirkt, dass bei einsetzender Rückströmung die Pendelscheibe mitgenommen wird und das Belüftungsventil öffnet, während sie bei normaler Pumpenströmung gegen einen Anschlag stösst. Durch die Belüftung des Heberscheitels mit Hilfe eines verhältnismässig kleinen Luftventiles kann die Heberwirkung sicher und rasch unterbunden werden. Dadurch werden die bei derartigen Pumpen mit hoher spezifischer Schnelläufigkeit sehr grossen Rücklaufdrehzahlen vermieden und etwaige Motor- und Spurlagerschäden unterbunden. Ein Wiedereinschalten des betreffenden Motors während des Rücklaufes wird durch ein Zeitrelais verhindert. Entgegen allen Befürchtungen hat sich diese einfache Heberbelüftung auch bei sehr strengem Frost bewährt.

Eine weitere Besonderheit der Entwässerungspumpen liegt in der Kühlwasserversorgung des Segmentspurlagers im Motoruntersatz. Dieses Lager liegt so hoch, dass der Kühlwasserzufluss nach dem Einsetzen der Heberwirkung in der Steigrohrleitung unterbrochen würde. Durch die Ausbildung der Kühlwasserleitung gleichfalls als Heberleitung hat sich die nicht willkommene Aufstellung eigener Kühlwasserpumpen erübrigt, und es bleibt der erforderliche Kühlwasserzufluss trotz schwankenden Druckverhältnissen in der Pumpensteigleitung gesichert; dabei war zu beachten, dass der Kühlwasserzufluss durch entsprechende Bemessung der Kühlwasserleitung auch schon vor dem Eintritt der Heberwirkung in der Haupitleitung gesichert ist, da beim Anfahren und Füllen der Steigleitung bis zum Heberscheitel die Entnahmestelle für das Kühlwasser zunächst unter Druck steht und erst mit Einsetzen der Hauptheberwirkung in den Unterdruckbereich kommt zu einem Zeitpunkt, zu dem jedoch auch die Heberwirkung in der Kühlwasserleitung schon eingesetzt hat. Natürlich werden Verstopfungen der verhältnismässig engen Kühlwasserleitungen zum Spurlager durch eingeschaltete Filter verhindert. Beim Abstellen der Pumpe entleert sich der Kühlwasserraum des Spurlagers in die Pumpendruckleitung, wobei das rückströmende Wasser selbsttätig den Filter reinigt.

Die vier Pumpwerke arbeiten ohne Wartung und nur unter gelegentlicher Beaufsichtigung durch die Dammwärter; ihre selbsttätige Einschaltung und Wiederausschaltung besorgen Druckschalter mit gestaffelter Einschaltung, die im wesentlichen aus einer in eine Tauchglocke eingespannten Gummimembrane bestehen, deren Durchbiegung je nach Eintauchtiefe, also je nach Zulaufwasserstand, über ein Kapillarrohr auf das Einschaltegerät des Motors wirkt. Durch Zeitrelais wird verhindert, dass beim Ausbleiben und Wiederkehren der Spannung alle Motoren gleichzeitig eingeschaltet werden, wenn zufällig alle Tauchglockenschalter auf «Betrieb» stehen. Bei Einschaltung der Aushilfspumpe, die nur bei Störungen an den übrigen Einheiten selbsttätig in Betrieb gesetzt wird, erscheint in der Kraftwerkswarte ein Lichtsignal «Reservepumpe läuft». Die für eine Spannung von 380 Volt ausgelegten Motoren besitzen Kurzschlussläufer und werden

mit Schützen selbsttätig aus- und eingeschaltet. Diese Schützen sind so bemessen, dass sie den vollen Anlaufstrom der Motoren, also etwa den vierfachen Nennstrom, unterbrechen können. Als Ueberlastungsschutz der Motoren sind Bimetall-Relais eingebaut, für den Kurzschluss Hochleistungssicherungen.

Jedes Pumpwerk wird zur unbedingten Sicherung seiner Stromversorgung von zwei Seiten her über Freileitungen (Ringleitung) mit 20 kV vom Kraftwerk Braunau aus versorgt. Grundsätzlich sind in jedem Pumpwerk zwei Umspanner aufgestellt, um bei Ausfall des einen die Stromversorgung der Pumpenmotoren aufrechtzuerhalten.

Fortsetzung folgt

Zur Frage des Rechtsschutzes technischer Konstruktionen

Eine Entgegnung

Von Dr. R. E. Blum, Patentanwalt, Zürich

DK 347.776

Prof. A. Leyer veröffentlichte unter dem obigen Titel in der Schweiz. Bauzeitung vom 28. Nov. 1953 (S. 710) eine Arbeit, die nicht unwidersprochen bleiben kann. Der Autor sucht zu Beginn seiner Arbeit den Begriff der Erfindung von demjenigen der Konstruktion zu unterscheiden, dabei wird die Erfindung als Mittel, wie eine bestimmte Wirkung erzielt werden kann, die Konstruktion als Art, wie diese Mittel verwirklicht werden, bezeichnet. Es heißt: «Die Erfindung legt das Prinzip der Lösung fest, die Konstruktion die Art, wie diese realisiert wird.» Weiter unten wird jedoch diese Unterscheidung fallen gelassen, indem die Erfindung als das technisch Bedingte, die Konstruktion als das äußere Aussehen bezeichnet wird. Abgesehen davon, dass auch die Art, wie ein erforderliches Mittel verwirklicht wird, eine technisch bedingte Angelegenheit ist, und der Autor sich damit selbst widerspricht, muss gesagt werden, dass diese Unterscheidung zwischen Erfindung und Konstruktion willkürlich gewählt ist und dem deutschen Sprachgebrauch nicht entspricht. Troller schreibt in «Der schweiz. gewerbliche Rechtsschutz», S. 54: «Es ist hier lediglich auf den Sprachgebrauch zu verweisen, der als Konstruktion eine technische Weiterentwicklung bezeichnet, welcher die Erfindungshöhe und der ausreichende technische Fortschritt mangelt.» Die Kommentatoren zum schweiz. Patentgesetz Weidlich und Blum (S. 68) definieren die Konstruktion als eine «von handwerksmässigen, auf rein fachmännischen Erwägungen beruhende Handlung». Die Konstruktion unterscheidet sich von der Erfindung dadurch, dass ihr die «schöpferische Idee» fehlt. Dieser Auffassung stimmt Leyer auch an einer andern Stelle indirekt zu, schreibt er doch: «Eine Konstruktion hat nie den Charakter der Einmaligkeit und der Ausschliesslichkeit, wie er manchen Erfindungen eigen ist.»

Mit dem Reichsgericht (vgl. RG in Bl. 1934, S. 32) muss man die Ansicht vertreten, dass man von jedem ernsthaften Fachmann verlangen kann, dass er mit der ihm durch die Arbeit auf seinem Spezialgebiet und durch die Kenntnis der darauf bezüglichen Fachliteratur zu Gebote stehenden Geschicklichkeit und Erfahrung imstande ist, in seinem Arbeitsbereich alles zweckmässig zu gestalten. Daraus ergibt sich, dass die Konstruktion so verstanden, im wesentlichen die Lösung einer gestellten Aufgabe mit bekannten Mitteln, die Erfindung aber normalerweise die Lösung einer gestellten Aufgabe mit neuartigen Mitteln oder neuartiger Anwendung von bekannten Mitteln ist. Daraus ergibt sich wiederum, dass eine Konstruktion, weil im Bereich jedes Fachmannes, nicht schutzwürdig ist, eine Erfindung aber die Gewährung eines Ausschliesslichkeitsrechtes verdient.

Von der eigentlichen Frage des Konstruktionsschutzes ist die Frage über die widerrechtliche Aneignung von Unterlagen, die die Herstellung von Konstruktionen gestattet, streng getrennt zu halten. Da Prof. Leyer diese Fragen durcheinander wirft, sei dieses Problem etwas näher erläutert. Der oben erwähnte Autor geht z. B. von der Annahme aus, eine Firma B verschaffe sich Einblick in eine Konstruktion durch Entwendung von Zeichnungen. Gestützt auf ein Bundesgerichtsurteil vom 8. 9. 31 (BGE 57, II 457) glaubt er nun, dass dieses Vorgehen rechtlich erlaubt sei und dass R. Blum in seiner Arbeit diese Ansicht unterstützte. Hätte sich Prof. Leyer die Mühe gegeben, dieses Urteil unvoreingenommen zu lesen, so hätte er feststellen müssen, dass darin nicht die Rede davon sein kann, dass die Unterlagen und Kenntnisse, die den Beklagten zum Nachbau des in Frage stehenden Uhrwerks befähigten, durch Diebstahl oder auf andere widerrechtliche Art und Weise in den Besitz des Beklagten gelangt sind. Die Streitfrage dreht sich darum, ob die recht-

lich einwandfrei erworbenen Kenntnisse benutzt werden durften oder nicht. Da die fraglichen Kenntnisse jedermann zur Verfügung standen, durften sie auch von jedermann verwertet werden. Wie Prof. Leyer gestützt auf dieses Urteil zum Schluss kommt, dass der Nachbau einer Konstruktion auf Grund gestohler Unterlagen rechtmässig sei, ist unerfindlich. Es kann nicht genügend betont werden, dass die Frage bzgl. der rechtmässigen oder unrechtmässigen Erlangung der Konstruktionsunterlagen absolut getrennt von der Frage bzgl. der rechtmässigen oder unrechtmässigen Verwertung von der Allgemeinheit zugänglichen Kenntnissen behandelt werden muss.

Leyer glaubt, seine Ansichten durch verschiedene Belegstellen untermauern zu können, so führt er vor allen Dingen die drei Aufsätze von Zeller in GRUR 1940/41 und 1942 an. Unzweifelhaft ist hier etwas hineingelesen worden, das überhaupt nicht darin existiert. So ist z. B. der erste Aufsatz von Zeller eindeutig auf den Schutz von Geheimerfindungen gemünzt. Vom Schutz von Konstruktionen ist keine Rede. Dies geht schon aus dem Titel «Paragraph 8 Patentgesetz und Paragraph 3a Reichsleistungsgesetz» hervor und z. B. aus folgendem Satz (GRUR, S. 228 unten): «Es wird also durch das RLG das selbe bestimmt, wie durch § 8 des Patentgesetzes, nämlich, dass der Patentinhaber für den Fall der Benutzung seiner Erfindung durch das Reich mittelbar oder unmittelbar von seinem Untersagungsrecht keinen Gebrauch machen darf und in dieser Richtung sich Beschränkungen unterwerfen muss.» Im zweiten Aufsatz von Zeller (GRUR 1941) «Lizenz ohne Schutzrecht?» präzisiert Zeller eindeutig, dass er nicht Konstruktionen im Sinne einer handwerklichen Massnahme, sondern den Schutz von Erfindungen im Auge hat. So schreibt er z. B. auf S. 355, dass eine wesentliche schöpferische Leistung vorhanden sein müsse, und ganz am Ende seines Aufsatzes: «Es kann dann nicht von einer wesentlichen schöpferischen Leistung die Rede sein, und selbst im Falle eines masstabtreuen Nachbaues eine Nachbaugeschäft sich nicht rechtfertigen, wenn das Auffinden dieser genauen Form für den Fachmann keinerlei Schwierigkeiten bietet und ihn eben nur so viel Zeit kostet, wie normalerweise für den Durchschnittsfachmann das Auffinden der entsprechenden Masse oder Werkzeuge bedingt.» Im dritten Aufsatz (GRUR 1942, S. 381) wehrt sich Zeller deutlich gegen die Auffassung, dass dasjenige, was er im Auge gehabt habe, mit «Konstruktion» gleichgesetzt werden dürfe. Er wehrt sich also gerade gegen die Auffassung, die Leyer in seinem Aufsatz vertritt. Ebenso ungenau ist auch Leyers Zitation betr. Edison, denn sein berühmter Ausspruch gilt nicht für einen «technischen Erfolg», sondern bekanntlich für «Erfinden». Es mutet etwas eigenartig an, wenn soviele Belegstellen einer genaueren Nachprüfung nicht standhalten.

In das gleiche Kapitel wie die oben dargelegten Tatsachen gehört auch die Auffassung, die Leyer auf S. 711 unten der SBZ vertritt, nämlich, dass, falls die Auffassung des Bundesgerichtes und des Handelsgerichtes in bezug auf die sklavische Nachahmung Schule machen sollte, jeder nur noch darauf warten würde, bis sein Konkurrent wieder etwas Neues herausgebracht hat, um sich dann umgehend darüber herzumachen. Bekanntlich ist die Auffassung des Bundesgerichtes seit dem Jahre 1931 unbestrittenmassen bei allen Gerichten anerkannt worden, und trotzdem kann wohl kaum behauptet werden, dass seit diesen Jahren die konstruktive Tätigkeit unserer Industrie nachgelassen hätte. Dies wird auch von Leyer wieder indirekt zugegeben, indem er an einem andern Ort deutlich sagt: «Tatsächlich kann man keine Spur solcher Gepflogenheiten, wie sie das Bundesgericht als