

# Der Staufensee in Dornbirn-Ebensand<sup>+</sup>

TECHNISCHE SANIERUNG

VON FRANZ J. HUBER

Der wachsende Fortschritt des 19. Jahrhunderts verlangte nach immer mehr Energie. Nur wer zusätzliche Kräfte nutzbar machen konnte, war in der Lage, seine Werkstätten oder Betriebe durch maschinelle Anlagen zu erweitern, zu mechanisieren und somit zu modernisieren.

Die seit der zweiten Jahrhunderthälfte in Dornbirn vereinzelt in Betrieb befindlichen Dampfmaschinen belasteten die heimischen Wälder stark und waren trotz der allmählich einsetzenden Einfuhr von Kohle nach dem Anschluß Dornbirns an das Eisenbahnnetz 1872<sup>1</sup> teure Antriebsmaschinen. Sie wurden daher soweit irgendwie möglich nur in den wasserarmen Zeiten oder zur Unterstützung der Wasserräder und Turbinen eingesetzt<sup>2</sup>. Die Dornbirner versuchten das Letzte aus dem vorhandenen Wasserangebot herauszuholen. An allen Bächen, am Fallenbach und am Mühl- oder Küferbach im Hatlerdorf, am Steinebach und Eulentalerbach im Oberdorf, am Haselstauderbach, ja sogar am Gechelbach, am Kehlerbach und am Quellenbächlein im Schwefel entstanden neue Wasserwerke, oder wurden bereits bestehende modernisiert.

Die Kraftanlagenbesitzer am Müllerbach, zusammengeschlossen in der Müllerbachkonkurrenz – heute Müllerbachgenossenschaft genannt – stellten zusammen mit den Spinnereien F. M. Hämmerle, Gütle, und I. A. Winder, Boden, Überlegungen an, wie sie ihrerseits eine bessere Wasserkraftnutzung erreichen könnten.

Der Zufall kam ihnen zu Hilfe. 1891 zerstörte ein Hochwasser die große Kiessperre hinter dem Rappenloch vollständig. Innerhalb kürzester Zeit trieben ca. 30.000 m<sup>3</sup> von dem dahinter angestauten Geschiebe durch die Rappenlochschlucht in das Dornbirnerachbett ab<sup>3</sup>.

Diese Kiessperre erinnerte an einen berühmten Alt-Österreicher, an den Südtiroler Ritter Franz Alois Negrelli. Als kaiserlicher Kreisingenieur und Adjunkt seit 1819 in der Landesbauverwaltung für Vorarlberg und Tirol tätig, befaßte sich Negrelli eingehend mit Wasserbauten und Flußregulierungen in Vorarlberg. Nach den noch heute im Dornbirner Stadtarchiv vorhandenen, von

ihm eigenhändig aufgenommenen, gezeichneten und aquarellierten Plänen zu schließen, scheint die wilde, oft über die Ufer getretene Dornbirnerache mit ihren vielen Flußschlingen ein besonderes Aufgabengebiet Negrellis gewesen zu sein.

Im Rappenloch hatte er zum Zwecke der Geschieberückstauung den Bau einer großen und dreier kleinerer Kiessperren vorgeschlagen. Der von ihm hierfür angefertigte und signierte Plan trägt die Jahrzahl 1829. Schon 1830 waren die Wasserbauwerke weitgehend fertiggestellt und hatten jahrzehntelang den Unbilden der Hochwässer standgehalten, bis 1891 die größte der vier Kiessperren brach.

Von 1893–94 erfolgte der Wiederaufbau der Sperre an derselben Stelle, aber in vorausschauender Weise in solchen Dimensionen, daß die Möglichkeit bestand, später eine beträchtliche Erhöhung vorzunehmen. Zwecks guter Verankerung des Mauerfußes tiefte man durch Sprengungen die Felssohle ein. Die Mauerfußstärke sollte 9,6 Meter jene der Krone in 12 Meter Höhe 4,5 Meter betragen. In drei Meter Höhe wurde ein gewölbter Stollen ausgespart, durch den während der Bauarbeiten das Achwasser abfließen konnte. Als Baumaterial fanden Steinfindlinge Verwendung, eingebettet in einen Portlandzementmörtel, Mischungsverhältnis 1:4<sup>4</sup>.

## Das Staufenseeprojekt

Am 15. Oktober 1895 trafen sich im Gütle die k. k. Beamten A. v. Zigau, Bezirkskommissär, Obergeringieur Karl Neuner als bautechnischer Sachverständiger, Oberforst-Kommissär Theodor Rieder als Forsttechniker und die Herren Theodor Rhomberg, Fabriksbesitzer in Dornbirn, als Obmann der Müllerbachkonkurrenz, Viktor Hämmerle als zuständiger Chef für die Spinnerei F. M. Hämmerle, Gütle, Vertreter der Firma I. A. Winder und der Zivil-Ing. Julius Rhomberg. Den Grund der Zusammenkunft bildete das Projekt Staufensee<sup>5</sup>.

Die Müllerbachkonkurrenz war durch Beobachtungen und Berechnungen zur Erkenntnis gelangt, daß die Errichtung eines Stausees große Vorteile für den Betrieb ihrer Wasserkraftanlagen

<sup>+</sup> Siehe Bildteil

mit sich brächte. Man könnte die an Sonn- und Feiertagen und in den Nachtstunden nutzlos abfließenden Wässer für die Arbeitstage aufspeichern und die Mittelwässer für Niedrigwasserzeiten zurückhalten. Für die Arbeitsprozesse stünden so größere Tagesleistungen zur Verfügung. Gleichzeitig würden die Antriebskräfte von der Witterung wesentlich unabhängiger. Gründe genug für die Müllerbachkonkurrenz und die genannten Firmen um für die Aufstockung der neuerrichteten Kiessperre zwecks Anlage des Staufensees anzuschauen.

Die im Gütle zusammengetroffene Kommission hatte die Aufgabe, nach einer Begehung bis zum „ebenen Sand“, das von Ing. Julius Rhomberg ausgearbeitete Projekt zu prüfen und die Errichtungsbedingungen festzulegen<sup>6</sup>.

Im Prinzip erfolgten keine Einwände. Die Mauer durfte um weitere neun Meter auf 21 Meter erhöht werden und sollte eine Kronenmauerstärke von mindestens 2,5 Meter erhalten. Ein 84 Meter langer Tunnel mit 11 % Gefälle, beginnend beim heutigen Schleusenhaus, hatte die Abführung der Hochwässer und der mitgeführten Holz- und Geschiebemassen unter Umgehung des stauwasserseitigen Seeteiles und somit der Stauwasserseitschleusen direkt vom seichteren Hintersee aus in das talseitige Achbett zu garantieren. Einer Traverse oder Triftwand, quer durch den See war die Aufgabe zgedacht, als Materialscheide zu dienen und Geschiebe und Flößholz direkt der Tunnelseitschleuse zuzuleiten. Die Tunnelgröße wurde für eine Durchflußmenge von 50 m<sup>3</sup>/sek. dimensioniert, was etwa dem Wasserdargebot eines normalen Hochwassers entsprach. In die bestehende Wasserabzugsöffnung im Stauwasserfuß, schrieb die Behörde den Einbau einer Grundablaßschleuse vor. Sie war gedacht zum Ausschwemmen der im Vordersee eingesunkenen Trifthölzer. Das erreichbare Speichervolumen schätzte man auf ca. 130.000 m<sup>3</sup>.

Jährlich transportierte die Triftgenossenschaft, eine Waldbesitzerinteressengemeinschaft, auf dem Wasserweg aus dem Dornbirner Achtal ihr Holz an's Land und fischte dieses beim großen Triftrechen an der Stelle des heutigen Waldbades Enz wieder aus dem Wasser. Dieser Genossenschaft mußten künftig die Bauwerber alles Holz vergüten, das ihr über das 10 % Trift-Calo hinaus

wegen vermutlicher Einlandung im See verloren ging.

Im Falle eines Brandes im Löschwasserversorgungsgebiet der Ach, hiezu gehörten auch die Marktstraße und das Gebiet zwischen Textilschule und Hatlerkirche, hatte ein über Telefon erreichbarer Schleusenwärter sofort die Schleusen zu öffnen, um dadurch die Speisung des Feuergrabens aus dem Müllerbach zu garantieren, noch ehe die vorhandenen Löschreservoirleerelaufen waren<sup>7</sup>.

Drei Monate später gab der Bürgermeister Dr. Waibel den Bauwerbern die Vorschläge des Dornbirner Forstrates bekannt an denen sich die Gemeinde als großer Waldbesitzer im Bereich der Niedere – Gebiet des Staufensees – bei weiteren Verhandlungen orientieren werde. Sie lauteten auszugsweise:

1.) Der ganze durch die Stauanlage unter Wasser gesetzte Grundkomplex der Gemeindegewaldung Niedere ist drei Meter über den höchsten Wasserstand abzulösen. Hiebe sind für den Festmeter Nadelholz fl. (Gulden) 8,-, für den Festmeter Laubholz fl. 6,- am Stock und für je 100 Quadratklafter Bodenfläche fl. 25,- zu bezahlen . . .

2.) Für den Abtransport des stehengebliebenen Holzes ist seitens der Stauwasserunternehmung eine mindestens 2,5 Meter breite Brücke vom rechten zum linken Achufer an der niedrigsten Stelle vor dem Alploch zu errichten und zu erhalten.

3.) Am linken Ufer ist ein guter Fahrweg bis zur Rappenlochbrücke in der Breite von 2 Metern zu erstellen usw.<sup>8</sup>.

#### *Der Weg durch das Rappenloch*

In der Zeit zwischen der Kommissionierung und dem Baubeginn der Staufenseeanlage erfolgte eine für Dornbirns Fremdenverkehr bedeutsame Tat. 1896 begann man den Wasserwärterweg ab der Wasserfassung F. M. Hämmerle vor dem Rappenloch zu verlängern und in der Folge die Rappenlochschlucht durch die Errichtung eines kühnen Felsensteiges zu erschließen<sup>9</sup>. Diesen Weg hatte die Firma Hämmerle Jahrzehnte lang auf eigene Kosten erhalten und die Haftung für die Sicherheit der Rappenloch-Staufensee-Alplochbesucher

getragen. Erst im Jahre 1933 teilte das Stadtbauamt Dornbirn über den Rechtsanwalt Dr. Anton Zumtobel der Firma Hämmerle mit: „Im Auftrage des Stadtrates beehrt sich das Stadtbauamt, Ihnen auf Ihr Schreiben vom 24. März 1933, die Haftpflichtversicherung für den Fußweg Gütle-Rappenloch-Alploch-Ebniterstraße betreffend, mitzuteilen, daß der Stadtrat Ihr vorzitiertes Schreiben zur Kenntnis genommen und beschlossen hat, die Aufsicht und die Erhaltung über diesen Weg und damit die Verantwortung für die Sicherheit des Verkehrs über denselben voll und ganz auf die Gemeinde zu übernehmen<sup>10</sup>.“

Am 7. Mai 1897 schloßen sich die Werksbesitzer am Müllerbach: Herburger & Rhomberg, J. Jg. Rüschi, Franz Martin Rhomberg, Jenny u. Schindler – späterer Betrieb F. M. Hämmerle Mittebrunn – Josef Luger und die Firmen F. M. Hämmerle und J. A. Winder zur Stauweihergenossenschaft zusammen. Im Genossenschaftsvertrag wurde festgelegt, daß sich jeder der genannten im Verhältnis seines Wassergefälles zum Gesamtgefälle an den Gesamtkosten der Stauweiheranlage, sowohl beim Bau als auch bei der späteren Erhaltung zu beteiligen habe. Die Firma Hämmerle erklärte sich bereit, mit ihrem durch die Anlage gewonnenen und dem bereits besitzenden Gefälle von der schwarzen Wasserhütte vor dem Rappenloch bis zum Betrieb Gütle nach obigem Maßstabe zu partizipieren. Außerdem löste sie die zur Anlage notwendigen Privatwaldungen auf ihre eigenen Kosten ab<sup>11</sup>.

### *Kraftwerk Ebensand*

Neben dem zwischen 1897 und 1899 durchgeführten Bauprojekt Staufensee beschäftigte noch ein anderes Groß-Bauvorhaben die Dornbirner. Auf Anraten von H. Viktor Hämmerle begann im Auftrag der Gemeindeverwaltung die Firma Siemens & Halske hinter dem werdenden Stausee im sogenannten „ebenen Sand“ ein elektrisches Kraftwerk zu errichten. Es wurde dies das erste Stromversorgungswerk der danach rasch voranschreitenden Elektrifizierung der Dornbirner Haushalte und der Gewerbebetriebe<sup>12</sup>.

Das Achwasser, im Schanerloch hinter der Schaufelschlucht gefaßt, sollte durch einen 2 km

langen, mit 13 Stollenfenster versehenen, Felsstollen einem kleinen Hochspeicher im Spätenbach zulaufen, um dann in einer Druckrohrleitung 173 Meter<sup>13</sup> tief hinab auf die Turbinenräder zu stürzen und anschließend energielos in den Staufensee zu rinnen. Für die Kontrollgänge des Wasserwärters entstand der waghalsig angelegte Wassermannsteig an den Felswänden oberhalb der Alplochschlucht, der vom Hochspeicher aus bis zur Wasserfassung Schanerloch führte. Die Autostraße ins Ebnit gab es damals noch nicht. Ihr Bau erfolgte erst 1921–1927<sup>14</sup>. Der Wassermannsteig wird stückweise heute noch begangen.

Bei der kommissionellen Begehung des Ebensandwerkes wurde festgelegt, daß sein Auslaufkanal mindestens vier Meter höher als die neue Staufensee-Staumauerkrone liegen müsse. Der Stollen zwischen Schanerloch und Spätenbach sei stets im guten Zustande zu erhalten, damit in dem teilweise sehr rissigen Felsgestein kein Wasser verloren gehen könnte. Die Gemeinde verpflichtet sich, den Staufenseewärter im Kraftwerk unentgeltlich unterzubringen und zur Hälfte zu bezahlen. Das zu errichtende Telefon vom Ebensand nach Dornbirn sollte dem Wärter und dem Obmann der Stauweihergenossenschaft kostenlos zur Verfügung stehen, vorallem bei Brandunglücken in Dornbirn, die ein sofortiges Wasserablassen erforderlich machten. Die Wegerhaltung von der Rappenlochbrücke bis zum Ebensandwerk übernahm die Marktgemeinde. Ferner wurde ausbedungen, den Spätenbach und einen kleinen Nebenbach in die Kraftwerkszuleitung einzuleiten. Die Stauweihergenossenschaft legte ihrerseits fest, für keinen Schaden, der dem Elektrizitätswerk aus dem Betriebe der Staufeseeanlage entstehen könnte, zu haften<sup>15</sup>.

Die Arbeiten an beiden Projekten, Staufensee und Kraftwerk Ebensand, gingen trotz Unwirtlichkeit der verkehrsmäßigen Lage und unter Zuhilfenahme heute primitiv anmutenden Werkzeuge und Hilfseinrichtungen, aber mit einem Heer von Arbeitskräften, zügig vorwärts. Beide Bauwerke nahmen 1899 den Betrieb auf. 1900 erhielt die Stauweihergenossenschaft eine vorerst auf 60 Jahre befristete Betriebskonzession. Bei der behördlichen Abschlußprüfung der Stauanlage am 15. Juni 1901 stellten der k. k. Bezirkskommissär Niederwieser, der k. k. Obering. G. Rica-

bona und die geladenen Proponenten fest, daß das Werk gelungen sei und bis auf einige noch nicht erledigte Details und mit kleinen Abänderungen zur Zufriedenheit aller ausgeführt wurde<sup>16</sup>. Nach dieser Feststellung erteilte der uns bereits bekannte, in der Zwischenzeit zum Bezirkshauptmann aufgestiegene, Ritter A. v. Zigau am 17. Juni 1901 die Betriebsbewilligung<sup>17</sup>.

### *Der Energiegewinn*

Der Betrieb der Stauanlage brachte großen Nutzen. Die Tagesleistungen hatten sich in der wasserarmen Zeit und das waren mindestens 100 Tage im Jahr<sup>18</sup> verdoppelt. Die Mittelwasserspeichungen bei Regenwetter oder bei Schneeschmelze brachten zusätzlichen Gewinn.

Das nunmehr regulierbar gewordene Achwasser durchfloß eine staatliche Zahl von Wasserwerken, bis es der Dornbirner Ach zurückgegeben, weiterhin ungenutzt dem Bodensee zufloß. In einer Gefälleliste von 1902 sind alle Wasserwerkbesitzer namentlich, samt ihren Gefällanteilen, auch jene die nicht zur Stauweihergenossenschaft gehörten, angeführt. Der erste Nutznießer, der auf Grund des größten Gefälleanteiles die Hauptleistung herauswirtschaftete, war die Firma Hämmerle im Gütle. Von ihr aus lief das Wasser der Firma Josef Andrä Winder zu, die in Boden eine Spinnerei – heute E-Werk der Rüscherwerke – betrieb. Nach einer kurzen Fließstrecke im Achbett entzog der Müllerbach der Ach die kostbare Fracht, vereint mit dem Wasser der Gunzenach, wieder und leitete sie nacheinander den Wasserwerken der Herburger- und Rhomberg'schen Textilbetriebe Mühlebündt und Juchen – heute demontiert – anschließend der Weberei F. M. Hämmerle, Sägen, Hochbau und dem Mühle- und Sägebetrieb Feuerstein an der Marktstraße zu. Diese Anlage, die heute dem Josef Winsauer gehört, ist zwar noch vorhanden, aber außer Betrieb. Dann folgten das Sägewerk Winsauer – derzeit Mayer – und die Werksanlage J. Jg. Rüscher mit zwei Turbinen die nicht mehr existieren. Der Unterlieger von Rüscher war die Firma Franz M. Rhomberg, Schmelzhütten, deren Anlage noch läuft, dann der ehemalige Schmiedebesitzer Richard Rhomberg. Anschließend folgten Herbur-

ger & Rhomberg und Jenny & Schindler in Mittelebrunnen, beide Anlagen heute demontiert. Den Schluß der Reihenfolge bildeten Franz M. Rhomberg, Rohrbach, die Mühle des J. Luger und das Werk des Färbers J. G. Ulmer bis im Forach. Die Lugermühle gibt es nicht mehr. Das Werk Forach ging an Franz M. Rhomberg über und tut wie das Werk Rohrbach noch heute seine Dienste<sup>19</sup>.

### *Die Hochwasserkatastrophe*

Der Wasserlieferant Dornbirner Ach, der übrigens früher Fußsach hieß, ist, wie Beobachtungen und alte Aufzeichnungen zeigen, oft ein unbändiges Wasser. Viele Überschwemmungen und Vermurungen machten den Dornbirnern zu schaffen. Bei Gewittern im Freschengebiet kann innerhalb weniger Minuten die sommerliche Wassermenge von weniger als einem halben m<sup>3</sup>/sek. auf über 50 m<sup>3</sup>/sek. anschwellen. In solchen Fällen transportiert die Ach Unmengen von Geschiebe und Holz, vom kleinen Ästchen bis zum Baum samt Wurzelstock und Astwerk. Dieser Umstand machte den Wasserwärtern oftmals große Sorgen. Obwohl der Wärter normalerweise im Kraftwerk Ebensand seinen Aufenthaltsplatz hatte, kam es gelegentlich vor, daß die Tunnelschleuse nicht rechtzeitig geöffnet wurde. Nach dem Abklingen des Hochwassers war dann der ganze See mit Holz übersät und im Hintersee konnten über 10.000 m<sup>3</sup> Schuttmassenrückstände liegen, die anschließend wieder nach und nach durch die Tunnelschleuse ausgeschwemmt werden mußten.

Schon als Junge wurde ich mit diesen unangenehmen Eigenarten der Dornbirner Ach und des Staufensees vertraut gemacht. Mit großem Interesse lauschte ich den Erzählungen eines alten Gütler Pensionisten, wenn er über die Wasserkraftanlagen im Gütle berichtete. So erfuhr ich auch von jenem unheilvollen Unwetter im 1. Viertel dieses Jahrhunderts.

Die Ach lief bereits hoch. Aus verschiedenen Überlegungen heraus sträubte man sich vorerst, die Hochwasserschleuse vor dem Staumauerumgehungsstollen zu öffnen. Man wollte nicht nur die dringend benötigten Speichermengen nicht verlieren, sondern mußte auch auf die Zerstö-

rungsgefahren durch die angeschwemmten Triftholzmassen Rücksicht nehmen.

Es sei daran erinnert, daß in den frühen Zwanzigerjahren immerhin jährliche Triftholz mengen mit Stückmaßen von 1 Meter Länge und einer Maximalstärke von 25 Zentimeter bis zu einem Quantum von 4.000 Raummetern behördlich genehmigt wurden. Wenn auch keine über 500 Rm. hinausgehende Partien auf einmal eingewässert werden durften, stellten sie im Hochwasserfalle doch eine ernstliche Gefahr für Wuhrbauten und Auffangrechen dar<sup>20</sup>.

Als man bei immer größer werdender Gefahr sich endlich doch entschloß die Seeschleusen zu öffnen, stellte sich heraus, daß dies beim Staumauergrundablaß nicht mehr funktionierte. Sie war mit Holz-, Schutt- und Gesteinsmaterial total verlegt. Ein Bergrutsch sei vom rechtseitigen Hang abgegangen und samt dem Baumbewuchs unmittelbar bei der Staumauer in den See gestürzt. Tag und Nacht habe man gearbeitet und mit äußerster Anstrengung versucht den Schaden zu beheben. Viktor Hämmerle hielt sich persönlich an Ort und Stelle auf. Die Anstrengungen blieben aber ohne Erfolg<sup>21</sup>.

Scheinbar sah man sich damals außer Stande das Sperrmaterial mit vertretbaren Mitteln wieder zu entfernen, zumal der Seespiegel im unteren Staubereich nicht mehr unter die Staumauer-Mittelschleuse in 9 Meter Stauhöhe absenkbar war.

Die Folgen der Hochwasserkatastrophe blieben nicht aus und beschworen bereits die nächste herauf. Der See verlandete zusehends. 1956 hatte sich der Kiesspiegel so weit angehoben, daß zufolge des gehemmten Wasserabzuges eine ernstliche Gefahr für das E-Werk Ebensand bestand.

Im Sommer dieses Jahres war es soweit. Wiedereinmal führte die Ach Hochwasser vermischt mit dem bereits hinlänglich bekannten Frachtgut, ausgenommen Triftholz. Das Triften hat nach der Erbauung der neuen Ebnerstraße aufgehört. Zufolge der verminderten Abzugsgeschwindigkeit im Staufensee lagerte sich das Geschiebe im Ebensandbereich ab, blockierte dadurch das vorhandene Achbett, um dann mit voller Macht das Kraftwerk um- und zu durchfluten.

Nach dem Abklingen des Hochwassers versuchte man sofort mit Baggern das Flußbett

wieder freizulegen. Die Kies- und Schuttmassen transportierte das Räumfahrzeug auf den achseitigen Vorplatz des Werkes. Dort ergab sich ein Berg, so hoch, daß man auf ihm stehend in das Obergeschoß des E-Werksgebäudes hinein schauen konnte.

Durch den großen Folgeschaden aufgerüttelt, begannen Verhandlungen zwischen den Vorarlberger Kraftwerken als nunmehrige Besitzerin des Ebensandwerkes und der Stauweihergenossenschaft über geeignete Schutzmaßnahmen. Zwei Projekte standen zur Debatte. Anlegung einer betonierten Künette vom Ebensand bis zur Tunnelschleuse oder das Öffnen des Staumauergrundablasses mit anschließender Absenkung des Kiespegels im See. Beide Maßnahmen hatten das gleiche Ziel, die Erhöhung der Wassertransportgeschwindigkeit im Hintersee und dadurch Verhinderung einer neuen Achbettverschotterung im Ebensandbereich.

Leider zerschlugen sich die Verhandlungen. Die Gründe waren manigfach. Sie reichten von der Angst vor staumauergefährdenden Sprengungen im Grundablaß bis zur Kostenfrage, und dies, obwohl sich die Vorarlberger Kraftwerke bereit erklärt hatten, einen beträchtlichen Anteil davon zu übernehmen. So sahen sich die Kraftwerke gezwungen, in ihrem eigenen Bereich die Uferschutzbauten zu erhöhen. Der Stausee blieb wie er war und wurde der Wassermenge nach gemessen immer kleiner.

Das Speichervolumen des Staufensees von ursprünglich ca. 130.000 m<sup>3</sup> ist bis zum Jahre 1968 auf etwa 40.000 m<sup>3</sup> abgesunken. Die Triftwand war bis auf ein kleines Stück im Bereich des Schleusenhauses vollständig eingelandet. Bei der Staumauer reichte der Schuttspiegel an der Ostseite bis auf zwei Meter an die Mauerkrone herauf. Das Regelwasser konnte die Staumauer-mittelschleuse, welche 9 Meter unter der Mauerkrone liegt, nurmehr durch einen etwa 4 Meter hohen Kies- und Schutttrichter erreichen. Als sich 1968 auch dieser Trichter mit Material zulegte und somit die Mittelschleuse völlig blockierte, bedurfte es aller Anstrengungen um sie wieder frei zubekommen. Es ist fast wie eine Ironie des Schicksals, daß ausgerechnet der Enkel des Rappenlochschluchterschließers und Initiators der Staufenseeanlage Viktor Hämmerles<sup>22</sup>, Herr

Heinz Wagner-Wehrborn auf der Mauerbrücke stand und diesen unerwünschten Vorgang mitverfolgen konnte.

### *Erster Sanierungsversuch*

Nun gab es nur noch zwei Möglichkeiten, den See aufzulassen oder zu sanieren. Eine Totalverlandung wäre bei dieser Situation in wenigen Jahren vor sich gegangen. Die größte Fremdenverkehrsattraktion Dornbirns, Rappenlochschlucht – Staufensee – Alploch, hätte dadurch eine empfindliche Einbuße erlitten. Mit dem nötigen Weitblick, der unsere Ahnen in so großem Maße beflügelte, konnten schon damals einzelne Leute erkennen, daß die Energie mit fortschreitender Entwicklung wieder Mangelware werden würde und bei Fehlen derselben, besonders in Krisenzeiten gefährlichen Abhängigkeiten entstehen müßten.

Herr Heinz Wagner-Wehrborn verwendete sich als damaliger Ressortchef der Technischen Abteilung F. M. Hämmerle für sofortige Aktionsmaßnahmen. Es wurde überlegt, wie mit dem kleinsten Sach- und Zeitaufwand ein größtmöglicher Erfolg erreichbar sei. Zuerst hob eine große Planierdrape der Firma Greber, fast dauernd im Durchflußwasser fahrend, entlang der Triftwand einen 3 Meter tiefen Graben aus. In der Folge sammelte sich dort das sonst unkontrollierbar und langsam durch den Hintersee fließende Achwasser und strömte mit erhöhter Geschwindigkeit der Tunnelschleuse zu. Nun mußte das abgelagerte Material nur noch von allen Seiten in die Rinne geschoben werden. Den Abtransport besorgte das Wasser. Innerhalb von 2 Wochen wurden so an die 23.000 m<sup>3</sup> Geschiebe und Letten ausgeschwemmt und der größte Teil des Hintersees sowie ein Teil des Vordersees geräumt. Räumarbeiten im Bereich der Stauwand waren nicht möglich, da die weichen Lettenbänke dort das schwere Räumgerät nicht trugen.

Um einer neuerlichen Verstopfung der Mittelschleuse vorzubeugen, wurde unter beträchtlichen Schwierigkeiten der mit Holz versperrte, viel zu kleine Schutzkorb der Schleuse freigelegt, maßgenommen und im Folgejahr durch einen sechs Meter hohen Korb ersetzt. Nun konnte der Holz-, Kies- und Lettenspiegel vor der Schleuse

bedenkenlos bis zu 5 Meter ansteigen, ohne den Wasserausfluß zu blockieren. Der Korb war so gebaut, daß man von oben in denselben einsteigen konnte um die vorderen unteren Gitterstäbe auszuziehen und so von Zeit zu Zeit den Abbau des vorgelagerten Sperrmaterials zu erleichtern.

Schon nach einem Jahr stellte sich heraus, daß sich die für die Seereinhaltung unbedingt erforderliche Rinne entlang der Triftwand nicht aufrecht erhalten ließ. Die Ursache lag in der Oberflächenrauheit des hinteren Triftwandteiles, der aus einem Holz- und Steingelege bestand. Im hier anlaufenden Wasser bildeten sich Wirbel, welche die Hauptströmung immer wieder von der Wand abdrängten und den Wasserfluß in sich oft ändernden großen Bögen durch den Hintersee leiteten. Durch Verkleidung der Gelegeoberfläche mit einer glatten Bretterwand ließ sich dieses Übel beheben.

Eine weitere Ungereimtheit war die, daß sich im beruhigten Wasser auf der vorderseeseitigen Triftwandseite der Schwebesand in Mengen absetzte und von diesem strömungstoten Winkel nicht mehr abschwemmen ließ. Zur Beseitigung dieses Umstandes mußten zuerst etwa 2.500 m<sup>3</sup> Material ausgebaggert, dann das Holz-Steingelege im Zulaufbereich durchschnitten und dort ein Rechen eingebaut werden. So kann hier dauernd Spülwasser vom Hintersee in den Vordersee gelangen, Holz und Steine dagegen, die der Rechen nicht durchläßt, gleiten entlang der Triftwand zur Tunnelschleuse.

Alle Materialfreihaltungsmaßnahmen zeigten sich nicht von befriedigender Dauer und waren stets mit größeren Aufwendungen oder Arbeiten verbunden. Außerdem konnten schon kleinere Unachtsamkeiten wochenlange Arbeiten zunichte machen. Immerhin setzte sich die Erkenntnis durch, daß ohne eine Generalsanierung, d. h. Öffnung des seit Anfang des Jahrhunderts verschütteten Grundablasses, keine befriedigende Lösung erreichbar sei.

### *Die Generalsanierung*

Nach eingehenden Erörterungen in der techn. Abteilung der Firma F. M. Hämmerle durch das Vorstandsmitglied Dipl.-Ing. Heinz Hämmerle, einem Urenkel der Firmengründer, dem damali-

gen Leiter des tech. Dienstes Ing. Helmut Albin-ger, Herrn Baumeister Walter Germann und dem Elektroabteilungsleiter Franz J. Huber wurden die Vorarbeiten zum Öffnen der Grundablaßschleuse in Angriff genommen.

Am 14. Juni 1977 seilten sich zwei erfahrene Bergsteiger der betriebseigenen Werkstätten, der Zimmermann Karl Aberer und der Schlosser Franz Moser an der Staumaueraußenseite ab und erstellten von unten herauf ein Arbeitsgerüst samt einer 20 Meter hohen Leiteranlage.

Die Ausgangssituation für die Öffnungsarbeiten präsentierte sich sehr ungünstig. Das fünf Zentimeter starke, volleiserne Betätigungsgestänge des Schleusenblattes war gebrochen, die Schleuse völlig geschlossen und ca. 14 Meter hoch überschüttet. Die Außenseite des vollkommen glatten Blattes bot keine Möglichkeit Hebevorrichtungen anzusetzen. Es mußte daher eine Konsole angebohrt und daran ein Preßlufttrüttler montiert werden. Unter die Konsole wurde eine ölhdraulische Hebevorrichtung gestellt. Nach 3 Stunden Rüttelzeit ließ sich das Schleusenblatt mit einer Schubkraft von 49 Tonnen 25 cm hoch öffnen.

Schon am 11. Juli stellte sich ein vorübergehender Erfolg ein. Durch den über 50 Jahre lang verschütteten Grundabfluß floß zum ersten Mal wieder Wasser. Die ausströmende Wassermenge von 150–200 l/sek. förderte ein großes Quantum Lehm, Letten und Kies nach außen. Sobald sich die Schleuse wieder verstopfte wurde das Fallenblatt um einige Zentimeter weiter angehoben, bis der Wasserfluß von neuem einsetzte. Dieser Vorgang wiederholte sich so lange, bis am 13. September fast der ganze Schleusenquerschnitt offen stand. Zur Verkürzung der Ausflußstillstandszeiten hatte sich das Einspritzen von Hochdruckwasser über ein Druckrohr mit Spritzdüse gut bewährt. Den erforderlichen Druck von 7–9 bar erzeugte die Feuerwehr-Motorpumpe.

Eine kleine Zwischenepisode soll unsere nüchternen Betrachtungen ein wenig auflockern. Beim Transport der Motorpumpe und der zugehörigen Requisiten, der dem Seeufer entlang nur durch Tragen erfolgen konnte, steckte ein Mitarbeiter der Einfachheit halber ein Seil in einen Saugschlauch. Es wurde dort vergessen und später von anderen Personen gesucht. Als nach einigen

Pumpstunden zu unserem Erstaunen der Wasserdruck immer mehr abnahm und wir begannen, den Fehler durch Demontage der Saugleitung zu suchen, steckte das Seil wie ein Filter fest zusammengepreßt vor dem Gitter im Pumpensaugstutzen.

Nachdem im Schleusenbereich das ganze Feinmaterial ausgeflossen war, blockierten nachgerutsches Holz und riesige Steine die Schleuse. Eine Entfernung dieses Sperrgutes konnte nur noch durch Sprengungen erfolgen.

Sprengarbeiten in einem 8,6 Meter langen Ausflußstollen mit einer Breite von nur 0,6 Meter und einer maximalen Höhe von 1,1 Meter durchzuführen, ohne dabei das Zyklopenmauerwerk und den Gußeisernen Schleusenstock zu beschädigen, schien vorerst äußerst problematisch. Nach Anhörung der Spezialisten Herr Baudirektor Dipl.-Ing. Stefko und Herrn Huchler von den Vorarlberger Illwerken, nach Erstellung eines Staumauergutachtens durch den beideten Zivilingenieur für das Bauwesen Dipl.-Ing. Karl Werner Rüsich und nach Expertisen der Sprengsachverständigen Hofrat Dipl.-Ing. Grolig, Arbeitsinspektor von Vorarlberg und Herrn Dipl.-Ing. Fritz Bubendorfer, Betriebsleiter des Tiroler Zementwerkes in Vils, konnte der Sprengmeister Georg Gstöhl aus Dornbirn mit dieser schwierigen Aufgabe betraut werden.

In der Zeit vom 24. April 1978 bis zum 3. August 1979 erfolgten 73 Sprengungen. Die meisten davon im Stollen, nur wenige im Seebett hinter der Staumauer. Insgesamt benötigte man dazu 95 kg hochexplosiven Sprengstoff der Art Knaurit 2. Der Schleusenrahmen und der Auslaufstollen blieben bis auf die ausgefallenen Frostschäden im Mauerwerk heil. Lediglich das gußeiserne Schleusenblatt ging auf Grund der angebrachten Bohrlöcher für die Hebekonsole in Brüche. Das Laden der Sprengstellen war oft gefährlich und gab manches Rätsel auf. Wiederholt ließ sich die Lademenge zufolge von Leckwassereinbrüchen oder wegen Ausbruchgefahren nur in Form von Auflegerladungen mittels 5–7 Meter langer Stangen in die Sprengstellen einschieben.

Einmal mußte die Lademannschaft – es waren aus Gründen der Sicherheit immer mindestens zwei Personen – wegen plötzlich ausgebrochenem Wasser fluchtartig den Stollen und das Ar-

beitspodest verlassen. Dabei konnten sie nicht verhindern, daß das Wasser eine bereits scharf gemachte Ladung mit sich riß und in der Dornbirner Ach einlandete. Trotz intensiver Suche der Firmen Gstöhl und Hämmerle zusammen mit der Gendarmerie blieb das explosive Päckchen verschollen. Durch Aufrufe in Presse und Rundfunk, veranlaßt durch die Bezirksgendarmerie, ging eine Warnung an die Bevölkerung. Auch der Fischereiverein erhielt eine Benachrichtigung.

Erst nach sechs Tagen entdeckten wir zwei weißisolierte Drahtenden ca. 2 cm hoch aus dem Kies hervorsteigen. Es handelte sich um die elektrischen Zündleitungen der verloren gegangenen Sprengladung. Nun war es kein Problem mehr, die Ladung zu finden. Der Sprengmeister mußte nur langsam und vorsichtig mit blossen Händen diesen Drähten nachgraben.

Während der laufend abwechselnden Spreng- und Schwemmarbeiten senkte sich der Schuttkegel, ganz gegen alle gegenteiligen Prophezeiungen, im ganzen Vordersee planmäßig ab. Vor Beginn der Arbeiten gingen wir von der Annahme aus, daß bei freigearbeitetem Grundablaß das durchfließende Wasser einen tiefen Graben einfressen werde und dann auf Grund der V-artigen Felsformation der Seeufer die Seitenbänke langsam in diese Rinne nachrutschen würden. Die Annahme hatte sich als richtig erwiesen. In diesem Vorgang liegt auch der Schlüssel für die künftige Seefreihaltung.

Bis zum 11. November 1978 war der Absenkungsprozeß bereits soweit fortgeschritten, daß einem Einsteigen in den Vordersee durch den Grundablaßstollen, also in 18 Meter Seetiefe, nichts mehr im Wege stand. Dann verzögerten sich die Weiterarbeiten zu aller Ärgernis. Am Triftwandsockel brachen angefaltete Bretter aus. Dadurch gelangte neues Geschiebe in den Vordersee. Zudem bestand akute Unterspülungsgefahr an der Wand. Nach dem Ausbessern des Schadens dauerte es nahezu ein halbes Jahr, bis der Kiespegel auf der ausgewaschenen Hinterseite wieder seine erforderliche Wandschutzhöhe erreichte.

Dann gingen die weiteren Absenkungsarbeiten im Vordersee schnell voran. In der ersten Augustwoche 1979 konnte die letzte Stollensprengung vorgenommen, ein neues Schleusenblatt eingebaut und ein Schutzkorb gegen eine abermalige

Schleusenverkläuserung nach dem Muster der Mittelschleuse eingebaut werden. Damit neigte sich die kritische Zeit dem Ende zu. Der Staufensee war gerettet.

Nachträglich erfolgte noch der Ersatz des provisorischen Grundablaßauslaufpodestes durch eine stabile Betonplatte mit Leit- und Schwemmrinne, Ausbesserung am Grundablaßstollen und die Montage einer eisernen Abstiegleiter an Stelle der hölzernen Leiteranlage. Sie soll den Abstieg bei künftigen Schwemmarbeiten, zum Ausräumen sperriger Gegenstände, wie Holz, jederzeit ermöglichen.

Zwischenzeitlich hatten die Lehrlinge unserer betriebseigenen Lehrwerkstätten, der Schlosser und Elektriker mit ihren Meistern aus einem alten PKW-Motor ein Notstromaggregat zusammengebastelt und im Tunnelschleusenhaus montiert. Es dient dort zur Erzeugung von Strom für die Beleuchtung und für den Antrieb der Holzentfernungsschleuse.

Durch das Öffnen des Grundablasses schwemmte das durchfließende Wasser vom 11. Juli 1977 bis zum 15. Oktober 1980, das heißt vom ersten Wasserausbruch bis zum Abschluß der Arbeiten, allein im Vordersee mindestens 25.000 m<sup>3</sup> Material aus. Dabei kamen über 15 Raummeter eingelandetes Holz, darunter ganze Bäume samt Wurzelstock und Astwerk ans Tageslicht.

Das Seevolumen ist dadurch seit Beginn der Sanierungsarbeiten 1968 von seinem Tiefstand von 40.000 m<sup>3</sup> wieder auf 100.000 m<sup>3</sup> angewachsen. Bei einem Überstau von 0,8 Meter, erreichbar durch eingeschobene Staubretter im Stau-mauerüberlaufkanal, haben im Staufensee 120.000 m<sup>3</sup> Wasser Platz<sup>23</sup>.

Da heute durch die Turbine im Gütle schon längst keine Transmissionen und Maschinen mehr angetrieben werden, sondern Stromgeneratoren, können wir die gespeicherte Wassermenge auch in der daraus gewinnbaren elektrischen Arbeit, in Kilowattstunden (KWh) ausdrücken. Es sind dies 9.090 KWh je Seefüllung<sup>24</sup>.

Wenn wir die Abfluswasserwiederverwertung in den E-Werken Rüschi-Boden und F. M. Hämmerle – Sägen Hochbau dazurechnen, beträgt die Lagerenergie sogar 12.400 KWh. Mit der elektrischen Arbeit von 9.090 KWh lassen sich der



gesamte Betrieb Gütle 13.6 h im Gang halten, oder 27 Normalhaushalte, bestehend aus 4 Personen mit Elektroherd, Warmwasserspeicher, Kühlschrank, Gefriertruhe, Waschmaschine und allen üblichen Kleingeräten einen Monat lang versorgen<sup>25</sup>.

Etwa 24 Tage im Jahr<sup>26</sup> unterstützte die Nachtspeicherung die Tagstromerzeugung, das heißt rund 9.500 KWh/Jahr werden nicht als billiger Nachtstrom, sondern als wertvoller Tagstrom erzeugt.

Annähernd 128.00 KWh Jahresarbeit verlagern sich aus der billigen Lieferarifezeit an Samstagnachmittagen und an Sonn- und Feiertagen auf die Tageshocharifezeiten<sup>27</sup>.

Eine Speicherfüllung durch die nicht unmittelbar abarbeitbaren Mittelwässer kann im Jahr ca. 19 Mal erfolgen. Das ergibt 172.700 KWh<sup>28</sup>.

Die auf diese Weise erreichbare Jahreseinsparung gegenüber den Stromeinkaufskosten macht etwa 38 % der in den letzten 4 Jahren jährlich aufgewendeten Sanierungskosten aus<sup>29</sup>.

Wie sich die betriebseigenen Wasserkraftanlagen im Gütle, Hoch- und Niederdruck-Turbinenanlagen zusammengerechnet auf die Stromverbrauchskosten auswirken, geht am besten aus den Planungszahlen des Institutes Plaut für das Jahr 1980 hervor. Danach lägen die Jahreskosten für den gesamten Stromverbrauch im Gütle ohne die Stromeigenerzeugung um 6 % über den heutigen Werten<sup>30</sup>.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Sanierung des Staufensees Dank fleißiger und verständnisvoller Mitarbeit der Beteiligten, manchmal auch unter unangenehmen Bedingungen zu einem brauchbaren Gesamtergebnis führte. Es stellte sich der Erfolg nicht ein wegen der vielen gutgemeinten Ratschläge, noch weniger zufolge der mißliebigen Kritiken, sondern ganz einfach durch die schlichte Beobachtung der Natur und der Nachvollziehung der Gedankengänge unserer strebsamen, naturverbundenen Vorfahren. Es bleibt uns nun die Aufgabe darüber zu wachen, daß das Erreichte nicht durch Unachtsamkeit verloren geht, verbunden mit der Hoffnung auf keine Wiederholung der Bergrutschkatastrophe. Dann wird es möglich sein, denn erzielten Gewinn durch systematische jährliche Reinigungs- und Schwemmarbeiten noch zu steigern und das

jetzige Fassungsvermögen von 120.000 m<sup>3</sup> im Laufe der Zeit wieder auf den ursprünglichen Planwert von 130.000 m<sup>3</sup> hochzubringen.

- <sup>1</sup> Bohle Albert Dr., Dornbirn 1901–1976, Zahlen – Daten – Namen, Herausgeber: Kulturreferat der Stadt Dornbirn, Seite 21.
- <sup>2</sup> Schenkel Raimund, Ing., Das Haus F. M. Hämmerle, Dornbirn – Wien, Selbstverlag F. M. Hämmerle 1901, S. 22/3–24/3.
- <sup>3</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 54, Einlageteil: Nachlaß Julius Rhomberg, Eingangsdatum 25. Jänner 1894: Anschrift: An eine mahllobliche k. k. Bez. Hauptmannschaft, Feldkirch, S. 2.
- <sup>4</sup> Ebenda, Seite 2–3.
- <sup>5</sup> Wasserbuch F. M. Hämmerle, Nr. 25, P. Zl. 117, Protokoll vom 15. Oktober 1895, ... kommissionelle Erhebung und Verhandlung.
- <sup>6</sup> Verträge (zit. Anm. 3) Seite 4.
- <sup>7</sup> Wasserbuch (zit. Anm. 5) Seite 3.
- <sup>8</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 54, Einlageteil: Bericht des Forstrates vom 7. Jänner 1896, Seite 1–2; Dornbirner Gemeindeblatt Nr. 44 vom 1. November 1896, Seite 372.
- <sup>9</sup> Bildstein Theo, Gütle, in Heimat-Sonderheft, Dornbirn, 1926, Seite 43.
- <sup>10</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 13, Einlage: B – Zl. 224/1–33 vom 15. April 1933.
- <sup>11</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 54, Einlage: Vertrag vom 7. Mai 1897.
- <sup>12</sup> Bildstein (zit. Anm. 9), Seite 43.
- <sup>13</sup> Nägele Hans, Viktor Hämmerle zum 100. Geburtstag (1855–1955), Druck Hugo Mayer, Dornbirn, Seite 35.
- <sup>14</sup> Bohle (zit. Anm. 1), Seite 31.
- <sup>15</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Einlage: Auszug aus dem Protokoll anlässlich der Begehung des Elektrizitätswerkes Ebensand soweit dasselbe die Stauweihergenossenschaft berührt, Nr. 732, 25. April 1898.
- <sup>16</sup> Wasserbuch F. M. Hämmerle, Nr. 25, Einlage: Abschrift des Kollaudierungsprotokolls vom 15. Juni 1901.
- <sup>17</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 54, Einlage: Bewilligung zur Benützung der Stauweiheranlage, Schreiben der k. k. Bezirkshauptmannschaft „An den Obmann der Stauweihergenossenschaft Herrn Theodor Rhomberg, Fabriksbesitzer in Dornbirn“ vom 17. Juni 1901.
- <sup>18</sup> Verträge (zit. Anm. 3), Seite 5.
- <sup>19</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 54, Einlage: Stauweiher am ebenen Sand, Gefälleverzeichnis der einzelnen beteiligten Wasserwerke, November 1902.
- <sup>20</sup> Verträge F. M. Hämmerle, Gütle, Nr. 54, Einlage: Protokoll, aufgenommen am 11. August 1920 um 3.00 Uhr nachmittags im Rathaus in Dornbirn, Gegenstand ... Mittritt der angemeldeten Genossen.
- <sup>21</sup> Aussage des Pensionisten Peter Rauch in den 1930iger Jahren. Nach Angabe von Martina Huber, Dornbirn, Montfortstraße 22, am 21. Dezember 1980, war Herr Peter Rauch Schleusenwärter am Staufensee.
- <sup>22</sup> Schenkel (zit. Anm. 2), Seite 26/1.
- <sup>23</sup> Ergebnis der Volumens-Messungen und -Berechnungen vom November-Dezember 1980, durchgeführt durch die Elektriker Gmeiner Josef und Masal Helmut, durch den Elektrosachbearbeiter Haselwanter Reinold und dem Elektroabteilungsleiter Franz J. Huber. Bei den Berechnungen wurden die registrierten Meßwerte des VKW eigenen E-Werkes Ebensand mit verwendet.
- <sup>24</sup> Berechnungsgrundlage bildeten die Durchflußmessungen der Niederdruckturbine Gütle, durchgeführt im November 1980 durch Haselwanter und Huber.
- <sup>25</sup> Berechnet durch Huber auf der Basis der Stromverbrauchsmessungen des Betriebes Gütle im Jahre 1979 und den Haushaltsverbrauchsangaben der Vorarlberger Kraftwerke, Stand 1979–1980.
- <sup>26</sup> Ermittelt aus den Staufensee-Stau- und Absenkungsaufzeichnungen 1979–1980.
- <sup>27</sup> Ebenda.
- <sup>28</sup> Ebenda.
- <sup>29</sup> Aufwandsberechnungen: „Rentabilität des Staufensees“ von Franz J. Huber vom 3. Dezember 1980.
- <sup>30</sup> Berechnung „Kostenvergleich Fremdstrom – Eigenstrom“ durch H. Richter, Organisation Plaut vom 4. Dezember 1980.