

Neubau der Schleuse Sülfeld Süd

Vorgeschichte und Planungsgrundlagen

Dipl.-Ing. Günter Schulz, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte

Die Doppelschleuse Sülfeld westlich von Wolfsburg verbindet die Scheitelhaltung mit der Osthaltung des Mittellandkanals. Bei Magdeburg erreicht die Osthaltung nach 85 Kilometern die Elbe. Sowohl die Schiffe, die von Magdeburg Richtung Rhein fahren, als auch die, die von Magdeburg über Mittellandkanal und Elbe-Seitenkanal nach Hamburg fahren, müssen die Schleuse Sülfeld passieren.

Die Abmessungen der 1938 in Betrieb genommenen Doppelschleuse entsprechen nicht den zukünftigen Anforderungen. Die Südkammer der Schleuse wird deshalb abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt.

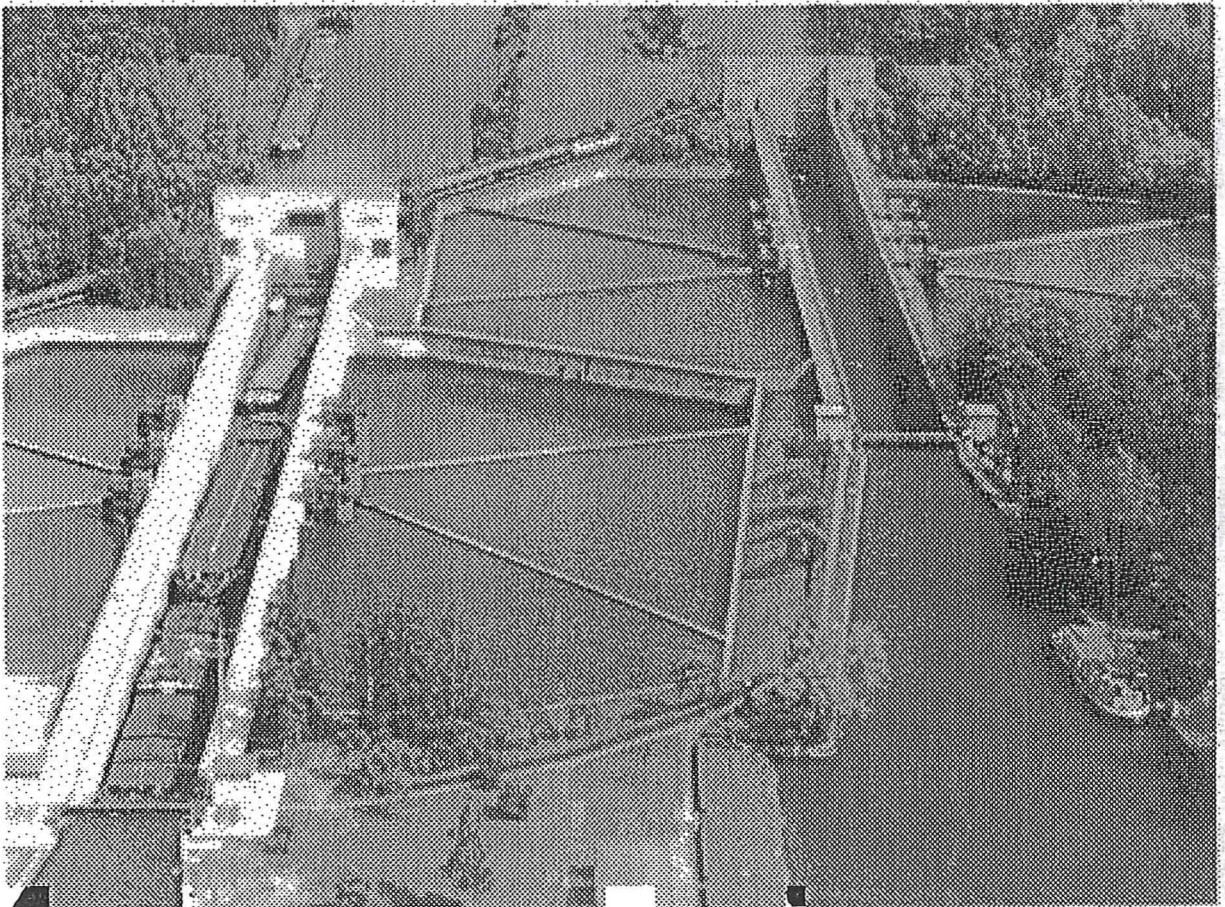


Bild 1: Doppelschleuse Sülfeld, Blick vom Oberwasser, rechts die Südkammer

Der Bau der Doppelschleuse Sülfeld

Der Bau des Mittellandkanals

Der Bau des Mittellandkanals zwischen Dortmund-Ems-Kanal und Elbe war heftig umstritten. Der politisch durchsetzbare Kompromiss, dem der Preußische Landtag schließlich 1905 zugestimmt hat, sah deshalb nur einen verkürzten Kanal vor, der bereits 150 Kilometer vor der Elbe bei Hannover endete. Dieser Kanal wurde 1916 fertiggestellt.

Nach dem Ersten Weltkrieg setzte sich zunehmend die Einsicht durch, dass es doch sinnvoll wäre, den Kanal bis zur Elbe zu verlängern. Um die Elbe zu erreichen, waren drei Abstiegsbauwerke erforderlich: Die Doppelschleuse Anderten, die 1928 ihren Betrieb aufgenommen hat, und die Doppelschleuse Sülfeld und das Schiffshebewerk Rothensee, die beide 1938 dem Verkehr übergeben wurden.

Der letzte Bauabschnitt zwischen Peine und Magdeburg wurde 1926 in Angriff genommen. Zunächst standen ausreichend Mittel zur Verfügung: 1927 - 15,5 Mio. RM, 1928 - 19,6 Mio. RM und 1929 - 25,6 Mio. RM. Aufgrund der Wirtschaftskrise wurden die Mittel in den folgenden Jahren erheblich reduziert: 1930 - 20,4 Mio. RM, 1931 - 13,6 Mio. RM, 1932 - 8,5 Mio. RM und 1933 - 6,2 Mio. RM. Durch Arbeitsprogramme der Reichsregierung wurden ab 1933 zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt. Dadurch war es möglich, den Mittellandkanal bis Magdeburg am 30. Oktober 1938 in Betrieb zu nehmen.

Bemessung der Schleuse

Alle drei Abstiegsbauwerke und der Kanalquerschnitt zwischen Hannover und Magdeburg wurden für das 1000 t - Schiff bemessen ($L=80$ m, $B=9,0$ m, $T=2,0$ m). Die Fallhöhen betragen bei Anderten 14,70 m, bei Sülfeld 9,0 m und bei Rothensee in Abhängigkeit vom Wasserstand der Elbe bis zu 18,46 m. Mit den damaligen Randbedingungen und Kostenansätzen war bei einer Fallhöhe unter 15 m in der Regel eine Schleuse und bei einer Fallhöhe über 15 m ein Schiffshebewerk wirtschaftlicher. Ein gewichtiges Argument gegen Schleusen war der mit der Fallhöhe zunehmende Wasserverlust, den es bei Hebewerken prinzipiell nicht gibt.

Für Anderten und Sülfeld wurden folglich Schleusen und für Rothensee ein Schiffshebewerk geplant.

Beide Schleusen wurden als Schachtschleusen ausgeführt, d.h. die Schleusenammern wurden zum Unterwasser hin über der Durchfahrtsöffnung mit einer Quermauer abgeschlossen. Durch diese Bauweise können die Abmessungen des Untertores begrenzt werden. Die Fallhöhe in Sülfeld ist dabei mit 9 m an der unteren Grenze, ab der Schachtschleusen wirtschaftlich sind.

Ähnlich wie heute, wo die DIN 19703 zwischen kurzen Schleusen (110 m) und langen Schleusen (190 m) unterscheidet, wurde damals zwischen kleinen Schleusen (85 m) und großen oder Schleppzugschleusen (225 m) unterschieden. Eine kleine Schleuse konnte ein Schiff mit den maximalen Abmessungen aufnehmen ($L=80$ m, $B=9,0$ m, $T=2,0$ m) und damit die Durchgängigkeit der Wasserstraße für alle Schiffe sicherstellen. Die großen oder Schleppzugschleusen konnten einen Schlepper und zwei 1000 t - Kähne mit 80 m Länge oder einen Schlepper und drei Kähne mit 67 m Länge und 600 bis 700 t Tragfähigkeit aufnehmen.

Allein das zu erwartende Verkehrsaufkommen war für die Wahl der Schleusentyps entscheidend. Bei geringem Verkehr war eine kleine Schleuse wirtschaftlicher, so z.B. die 1928 fertiggestellte Schleuse Bolzum am Stichkanal nach Hildesheim (Schleusenabmessungen: Länge 85 m, Breite 12 m, Drempeltiefe 3,0 m).

Bei höherem Verkehrsaufkommen wurden Schleppzugschleusen gebaut (Schleusenabmessungen: Länge 225 m, Breite 12 m, Drempeltiefe: bis 3,50 m). Hierfür gibt es zahlreiche Beispiele: Am Wesel-Datteln-Kanal die Schleusen Friedrichsfeld (1930), Hünxe (1930), Dorsten (1930), Flaesheim (1929), Ahsen (1929) und Datteln (1929), am Dortmund-Ems-Kanal die dritte Schleuse Münster (1926), am Elbe-Havel-Kanal die Schleusen Zerben (1938) und Wusterwitz (1930), am Mittellandkanal die Doppelschleuse Anderten (1928), am Stichkanal Salzgitter die Doppelschleusen Wedtlenstedt und Üfingen (1940) u.a.

[Das Schiffshebewerk Rothensee (Troglänge 85 m, Breite 12 m, Tiefe 2,5 m) erreicht aufgrund der sehr kurzen Umlaufzeit von ca. 30 Minuten eine vergleichbare Leistungsfähigkeit wie eine Schleppzugschleuse.]

Die Verkehrsprognose für Sülfeld lautete: 9 Mio. Gütertonnen in West-Ost-Richtung und 3 Mio. Gütertonnen in Ost-West-Richtung nach einer gewissen Anlaufzeit, später insgesamt bis zu 30 Mio. Gütertonnen [8]. Diese Verkehrsmenge war nur mit zwei Schleppzugschleusen zu bewältigen. Zwei Schleusen bieten darüber hinaus den sehr großen betrieblichen Vorteil, dass Reparatur- und Wartungsarbeiten an einer Schleuse durchgeführt werden können, ohne dass die Wasserstraßenverbindung unterbrochen wird. Es wurden deshalb für bedeutende Schifffahrtsstraßen wie den Mittellandkanal stets zwei Schleusen gefordert, gegebenenfalls mit zeitlichem Versatz oder auch mit unterschiedlicher Größe (Schleppzugschleuse und kleine Schleuse) [6].

Die Doppelschleuse Sülfeld besteht aus einer Nord- und einer Südkammer. Beide Kammern sind jeweils 225 m lang. Die lichte Weite der Kammern beträgt 12 m, die Drempeltiefe 3,0 m.

Je Kammer sind sechs Sparbecken auf drei Höhenstufen angeordnet, also immer zwei Becken auf einer Höhenstufe (Bild 2). Die Gesamtwasserfläche der Becken auf einer Stufe ist ca. zweimal so groß wie die Kammerfläche. Das Verhältnis Sparbeckenfläche zu Kammerfläche ist maßgebend für die erzielbare Wassersparnis bei einer bestimmten Anzahl von Höhenstufen. Durch die verhältnismäßig große Sparbeckenfläche können in Sülfeld mit drei Höhenstufen ca. 67 % der für eine Schleusung benötigten Wassermenge von ca. 24.300 m³ zurückgehalten werden, also ca. 16.300 m³. Die Becken gleicher Höhenstufe befinden sich rechts und links der Kammer genau gegenüber. Auch die Einlässe in die Schleusenkommer befinden sich spiegelbildlich zur Schleusenachse, so dass die einströmenden Wassermengen frontal aufeinander stoßen und dabei ein großer Teil der kinetischen Energie schadlos umgewandelt wird. Die Sparbecken sind im Grundriss fächerförmig um die Schleusenkommer gruppiert, so dass alle Einläufe der Sparbecken - ohne dass ein Zulaufkanal ein anderes Sparbecken kreuzen muss - unmittelbar nebeneinander in der Schleusenmitte angeordnet werden können. Dadurch, dass der Zu- bzw. Abfluss nur in Schleusenmitte erfolgt, ist der Schleusungsvorgang für die Schifffahrt unproblematischer. Die Sparbeckenzuläufe werden über Zylinderschütze geregelt.

Die Restfüllung der Schleusenkommer (ca. 8.000 m³) erfolgt über kurze Torumläufe vom Oberwasser her. Die Restentleerung der Kammer erfolgt ebenfalls über kurze Torumläufe. Alle Umläufe werden mit Rollkeilschützen verschlossen.

Wie kompakt die Umläufe am Ober- bzw. Unterhaupt ausgebildet sind wird daran deutlich, dass die gesamte Schleusenanlage vom Einlauf im Oberwasser bis zum Auslauf im Unterwasser nur knapp 250 m lang ist - bei einer nutzbaren Kammerlänge von 225 m. Die neue Schleusenanlage Sülfeld Süd ist bei gleicher nutzbarer Kammerlänge ca. 90 m länger.

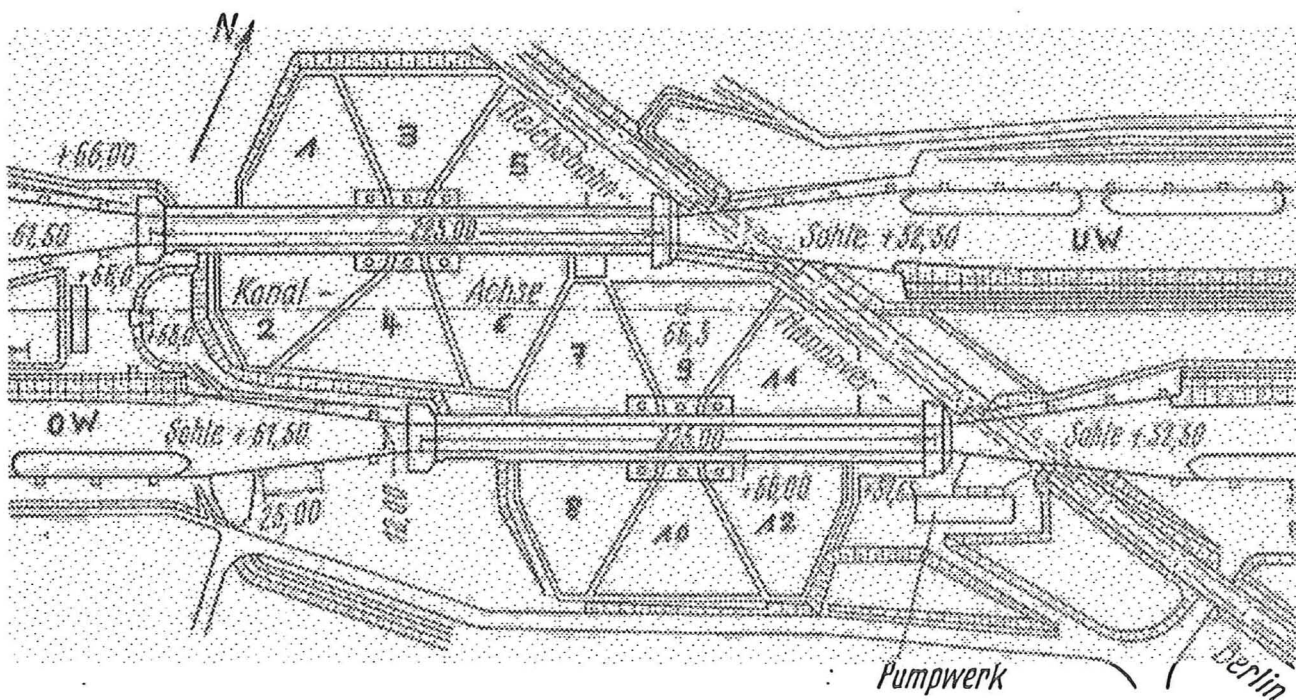


Bild 2: Schleuse Sülfeld mit den Sparbecken 1 - 12

Die Dauer der Restfüllung und der Restentleerung wurde damals - ähnlich wie heute - entscheidend von den Verhältnissen in den Vorhäfen bestimmt. Eine Strömungsgeschwindigkeit von mehr als 0,5 m/sek wurde in den Vorhäfen nicht zugelassen, um die Kräfte auf die Festmachevorrichtungen zu begrenzen. Diese Vorgabe begrenzt auch die maximal mögliche Entnahme- bzw. Abgabemenge für den Schleusungsvorgang. Der Grenzwert betrug bei der damaligen Vorhafengeometrie ca. 40 m³/sek.

Die bei jeder Kreuzungsschleusung der Scheitelhaltung entnommene Wassermenge (8.000 m³) muss über ein Pumpwerk mit drei Pumpensätzen von je 3,7 m³/sek zurück in die Scheitelhaltung gefördert werden, weil die Scheitelhaltung über keine nennenswerten Zuflüsse verfügt.

Als Obertore wurden Klapptore und als Untertore Hubtore eingebaut.

Das Füllen bzw. Entleeren der Schleuse dauert ca. 16 Minuten. Mit Ein- und Ausfahrt, Festmachen, Öffnen und Schließen der Tore errechnet sich ein Zeitbedarf für eine Kreuzungsschleusung von ca. 70 Minuten.

Die hydraulischen Anlagen wurden von der Preußischen Versuchsanstalt für Wasserbau, Schiffbau und Erdbau in Berlin im Hinblick auf ein möglichst ruhiges Ein- und Ausströmen des Wassers optimiert.

Konstruktion der Schleusenammer

Baugrunduntersuchungen für den Bau der Schleuse wurden bereits 1922 durchgeführt. Danach wurde die Schleuse auf fest gelagertem Geschiebemergel gegründet. Die zulässige Bodenpressung wurde mit 5 kg/cm² (0,5 N/mm²) festgelegt.

Die Kammerwände bestehen aus unbewehrten Betonschergewichtsmauern. Die Mauern widerstehen den Belastungen aufgrund ihres Gewichtes. Die Resultierende aus den Belastungen darf in keinem Querschnitt außerhalb des mittleren Drittels liegen, damit keine unverträglichen Zugspannungen auftreten (Bild 3).

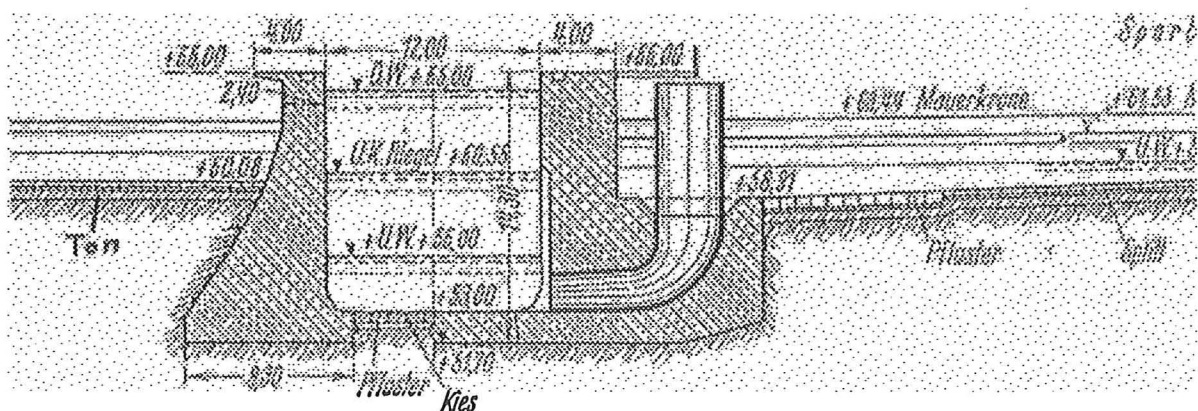


Bild 3: Kammerquerschnitte, rechts im Bereich der Sparbeckenzuläufe

Die Schleusensohle besteht aus bewehrten Betonriegeln (1,00 m x 1,25 m), die im Abstand von ca. 6,30 m senkrecht zur Schleusenachse verlegt sind. Zwischen den Riegeln wurden Betonpflastersteine verlegt, die eine Grundfläche von 1,0 m x 1,0 m besitzen und 40 cm bzw. 80 cm dick sind. Im Bereich der Sparbeckenzuläufe und in der östlichen Hälfte der Südschleuse wurde eine bewehrte Betonsohle eingebaut. In diesen Bereichen ist die Sohle als an den Füßen der Kammermauern beiderseits aufgelagerter Balken bemessen.

Die Kammerwandblöcke haben eine Länge von ca. 15 m, die Höhe beträgt mindestens 14,50 m. Die Blöcke wurden in eisernen Schalungen in einem Zuge betoniert. Maximal wurden ca. 1.100 m³ Beton ohne Unterbrechung eingebaut. Nachdem bei den Kammerwandblöcken infolge von Temperaturspannungen Risse aufgetreten waren, wurde in Stülfeld zum ersten Mal - versuchsweise - der Beton im Inneren gekühlt. Die Ergebnisse waren so gut, dass die Innenkühlung später bei allen großen massiven Betonmauern vorgeschrieben wurde.

Bemerkenswert war auch die Herstellung des Querriegels am Unterhaupt, in dem u.a. der Steuerstand untergebracht ist. Zunächst wurde eine Seitenmauer und der Querriegel betoniert. Nach Abklingen der Abbindewärme wurde dann die andere Seitenmauer an den Riegel anbetoniert. Auf diese Weise wurden Risse vermieden [9].

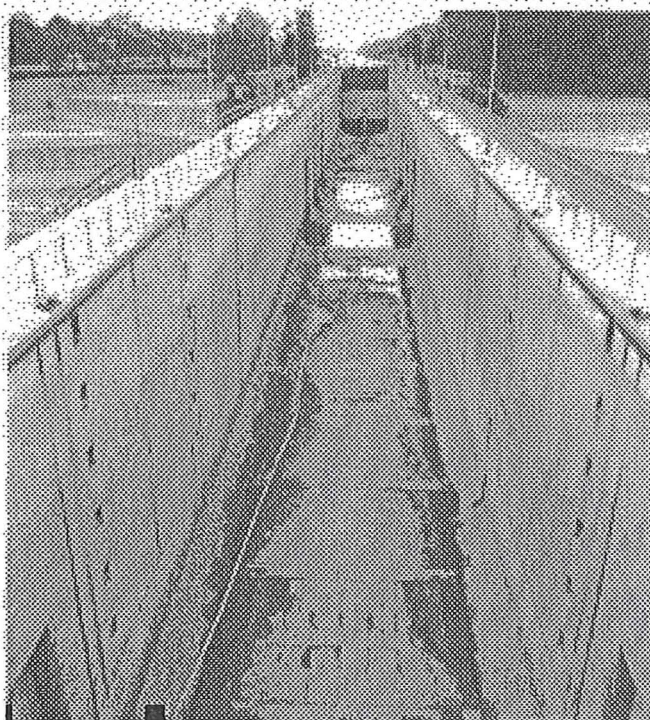


Bild 4:
Trockengelegte Nord-
kammer, Sohle aus Beton-
riegeln und Pflaster-
steinen

Vergabe und Abwicklung der Baumaßnahme

Die Vergabe ist nach einer Öffentlichen Ausschreibung nach DIN 1960 (VOB/A) erfolgt. Auftraggeber war das Deutsche Reich (Reichswasserstraßenverwaltung), vertreten durch den Oberpräsidenten der Provinz Sachsen (Elbstromverwaltung), Magdeburg, dieser vertreten durch das Preußische Kanalbauamt Braunschweig. Eröffnungstermin war am 30. Januar 1934, 11.00 Uhr. Die Zuschlagsfrist endete am 27. Februar 1934.

Die Bauzeit betrug insgesamt 30 Monate. Die Fertigstellung der Reichsbahnbrücken über den unteren Vorhafen wurde als Zwischentermin vereinbart (31. Juli 1935). Bei Überschreiten des Zwischentermins wurde nach § 11 DIN 1961 (VOB/B) eine Vertragsstrafe von 100 RM je Werktag festgelegt. Bei Überschreiten des Endtermins betrug die Vertragsstrafe je Werktag ein Zehntausendstel der Angebotssumme, was bei der beauftragten Firma 184 RM bedeutete.

Die Arbeiten an der Schleuse Sülfeld wurden als sogenannte "Notstandsarbeit" ausgeführt. Dies bedeutete, dass höchstens 12 % der eingesetzten Belegschaft dem festen Stamm des Auftragnehmers angehören durften. Alle anderen Arbeiter wurden dem Auftragnehmer vom zuständigen Arbeitsamt zugewiesen. Nach 13 Wochen wurden die Notstandsarbeiter ausgewechselt. In Ausnahmefällen konnte die Frist einmal um 13 Wochen verlängert werden.

Es sind 28 Angebote eingegangen. Die Firma Sickinger & Kämnitz aus Leipzig hatte das Angebot mit der niedrigsten Angebotssumme (1.626.878,45 RM) eingereicht. Das Angebot war jedoch "zu niedrig, als dass sie (die Firma) eine vorschriftsmäßige Durchführung der Arbeiten gewährleisten könnte". Auch das nächsthöhere Angebot der Firma Christiani & Nielsen aus Hamburg wurde nicht gewertet, weil Zweifel am Betonierkonzept und damit an der Fachkunde bestanden. (Trotz eines Empfehlungsschreiben von Prof. Leichtweiss.)

An dritter Stelle schließlich lag die Firma Hochtief vorm. Gebr. Helfmann aus Essen mit einer Angebotssumme von 1.835.376,50 RM. Dieses Angebot wurde vom Kanalbauamt der Elbstromverwaltung zur Beauftragung vorgeschlagen. Auf Vorschlag der Elbstromverwaltung stimmte der Reichsverkehrsminister der Zuschlagserteilung an die Firma Hochtief zu. Der Minister hat ausdrücklich betont, dass er mit dem geplanten Einsatz von Betonpumpen einverstanden ist.

Die Auftragssumme an Hochtief betrug 1.528.366,70 RM.

Eine Arbeitsschicht bestand aus 140-170 Mann, so dass bei der Betonierung in drei Schichten ca. 450 Mann auf der Baustelle waren.

Der Lohnsatz betrug 59,3 Rpfg, der sich aus dem Tariflohn (52 Rpfg), der Krankenversicherung (1,8 Rpfg), der Invalidenversicherung (1,8 Rpfg), der Arbeitslosenversicherung (1,3 Rpfg) und dem Beitrag für die Tiefbauberufsgenossenschaft (2,4 Rpfg) zusammengesetzt hat.

Die Betonmischbatterie hat 50 m³/Stunde geleistet. Ein m³ Beton der Kammerwand (unbewehrt) wurde mit 6 RM kalkuliert. Die Betonrezeptur wurde vom Staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem untersucht.

Insgesamt wurden 50.000 m³ Weichbeton mit 1.250 t Eiseneinlagen (Rundeisen St 37 Ø 10-40 mm) und 90.000 m³ Weichbeton ohne Eiseneinlagen verbaut.

Die Gesamtbausumme für die Schleusenanlage mit Vorhäfen betrug 6,25 Mio. RM. Sie ist im Verhältnis zur Auftragssumme an Hochtief deshalb so hoch, weil damals Baustoffe in der Regel vom Auftraggeber selbst beschafft wurden und der bauausführenden Firma zur Verfügung gestellt wurden. Das Kanalbauamt hat z.B. 120.000 t Betonkies von der Kiesbaggerei "Weser" in Rinteln für 440.000 RM bezogen.

Der Probetrieb der Schleusen hat 1937 begonnen. Ein Jahr später sind die Schleusen in Betrieb genommen worden.

Schäden an der Südschleuse

Bereits 1938 wurden Unterläufigkeiten an der Südschleuse festgestellt. Im Sparbecken 12 traten hinter dem Kammerblock 12 nach Füllen der Schleusenkammer Quellen auf. Infolge von Auflockerungen und Ausspülungen ist die Sparbeckensohle schließlich eingebrochen. Der Einbruchtrichter war so groß, dass zum Verfüllen mehrere m³ Material erforderlich waren.

Der östliche Teil der Sohle der Südkammer ist mit einer Betonsohle befestigt. Vermutlich wollte man mit dieser Maßnahme verhindern, dass Wasser aus der Schleusenkammer in den Untergrund eindringt und sich bei dem mehrere Meter hohen Druckgefälle einen Weg Richtung Unterwasser oder Richtung der daneben liegenden Sparbecken sucht. Die Betonsohle besteht aus knapp 10 m breiten und ca. 15 m langen Platten. Die Fugen zwischen den Betonplatten und die Fugen zwischen den Platten und den Kammerwänden waren offensichtlich im Bereich des Kammerblockes 12 nicht dicht, so dass sich bei gefüllter Schleusenkammer und damit ca. 7 m Wasserdruck ein Strom Richtung Sparbecken 12 bilden konnte.

1939 hat man die Auflockerungszonen und die Hohlräume, die sich bereits unterhalb der Schleusenkammer gebildet hatten und die über kurz oder lang auch zu statischen Problemen geführt hätten, mit Zementmilch ausgepresst. Die Maßnahme hat weitere größere Wasseraustritte im Sparbecken 12 verhindert.

1941 sind auf der anderen Seite der Schleusenkammer, im Sparbecken 11, Quellen ausgetreten und durch Ausspülungen Einbrüche verursacht worden. Auch hier waren die undichten Fugen in der Sohle letztlich die Ursache für die Schäden. Die Sanierung, die 1942 nach dem gleichen Prinzip wie 1939 durchgeführt wurde, war hier weniger erfolgreich. Vielleicht weil bereits eine großflächige Auflockerung stattgefunden hatte und durch Schiefstellung der Kammerblöcke auch dort bereits Schäden an den Fugen aufgetreten waren. Im Sparbecken 11 kam es jedenfalls immer wieder zu Einbrüchen durch Ausspülungen, so 1950, 1953, 1956, 1959, 1960 und 1961. Allein 1959 und 1960 sind in die Einbruchtrichter 21 m³ Kies, Ton und Beton eingebracht worden (Bild 5).

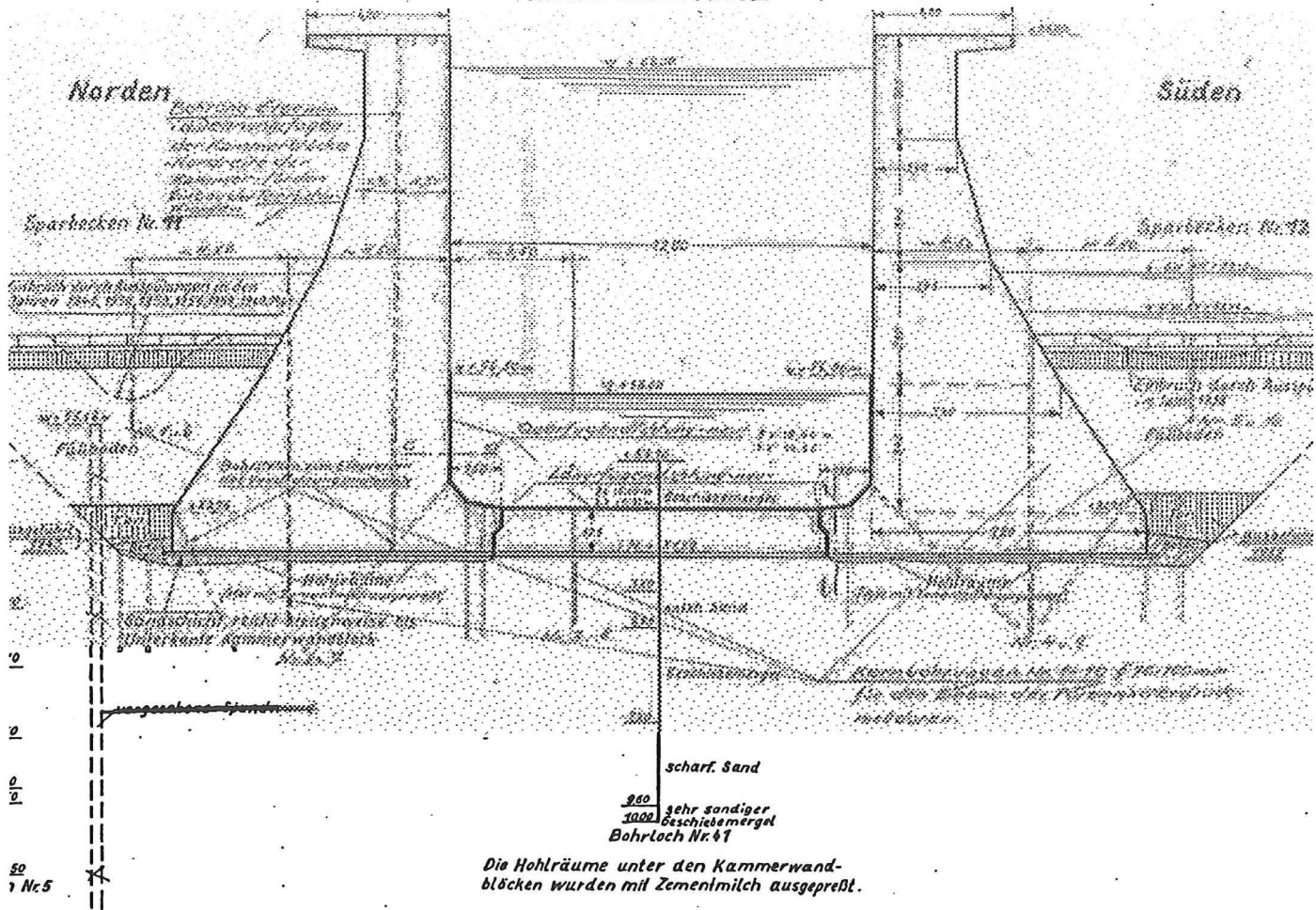


Bild 5: Schäden im Bereich des Kammerblockes Nr. 12 und der Sparbecken Nr. 11 und Nr. 12

Auf der Grundlage des “Gutachtens über die Maßnahmen zur Behebung der Unterläufigkeit an der Schleuse Sülfeld des Mittellandkanals” der BAW vom 04.04.1963 wurden 1963/64 umfangreiche Sanierungsarbeiten mit einem Kostenaufwand von ca. 400.000 DM durchgeführt. Dabei wurde Zementsuspension in die entstandenen Hohlräume eingepresst und mit Hilfe von Silikaten im Joosten- bzw. Monodur- oder Monosol-Verfahren ein Dichtungsschleier bis 8 m unter die Kammerwandsohle hergestellt. Mit diesen Maßnahmen sollte der Boden verfestigt und die Durchlässigkeit als Ursache der Schäden verringert werden. Außerdem wurden alle Fugendichtungen im östlichen Teil der Schleuse erneuert.

In einer ersten Bilanz kommt die BAW 1966 zu dem Ergebnis, dass im "Augenblick keine Erscheinungen festzustellen sind, die auf offensichtlich in Gang befindliche Auswaschungen und Hohlraumbildungen im Untergrund schließen lassen, dass jedoch die Pegel- und Wasserdruckergebnisse darauf hinweisen, dass noch immer die Voraussetzungen für die Entstehung von Schäden im Untergrund bestehen".

Weil bereits 1966 mittelfristig eine Vertiefung der Sohle um einen Meter geplant war, hat die BAW vorgeschlagen, die Fugen in der Schleusenkammer und die Sparbeckensohle zunächst nur intensiv auf Bodentransport zu beobachten und gegebenenfalls den Transport durch das Dichten der Fugen (z.B. Schwammgummi) bzw. durch das Einbringen entsprechend abgestufter Filter zu unterbinden. Mit der Vertiefung der Kammersohle sollte dann der gesamte Untergrund der Osthälfte der Südschleuse injiziert werden, um künftige Schäden mit Sicherheit auszuschließen.

Ausbau des Mittellandkanals und der Schleuse

Mit dem Ausbau des Mittellandkanals für die Wasserstraßenklasse VIb, d.h. für das Großmotorgüterschiff (GMS) mit einer Länge von 110 m, einer Breite von 11,40 m und einem Tiefgang von 2,80 m und für den Schubverband mit einer Länge von bis zu 185 m, einer Breite von 11,40 m und einem Tiefgang von 2,80 m, muss auch die Schleuse Sülfeld angepasst werden.

In einer Verkehrsprognose nach der Wiedervereinigung wurden für das Jahr 2000 21 Mio. Gütertonnen und für 2010 33 Mio. Gütertonnen vorhergesagt. Tatsächlich war die Steigerung sehr viel geringer, auf ca. 7,5 Mio. Gütertonnen im Jahr 2000.

Das Verkehrsaufkommen konnte bisher immer mit einer Schleusenkammer abgewickelt werden, so dass stets die Möglichkeit bestand, eine Schleusekammer außer Betrieb zu nehmen.

Der erste Schritt des Ausbaues der Schleuse Sülfeld war die Grundinstandsetzung der Nordkammer, die die bessere Bausubstanz aufwies. Zwischen 1988 und 1990 wurden u.a. die oberen 4 m der Kammerwand abgetragen, weil der Beton nicht mehr die erforderliche Festigkeit aufwies, und anschließend neu betoniert (Bild 6).



Bild 6:
Abbruch der oberen Kammerwand

Im Rahmen der Grundinstandsetzung wurden die Vouten am Kammerwandfuß entfernt, so dass nun Schiffe mit den Abmessungen des sogenannten Europaschiffes (L=85 m, B=9,50 m, T= 2,5 m) mit einer Tragfähigkeit von 1.350 t die Schleuse passieren können (Bild 7).

Die Kosten für die Baumaßnahmen an der Schleuse Sülfeld Nord beliefen sich auf ca. 9 Mio. DM.

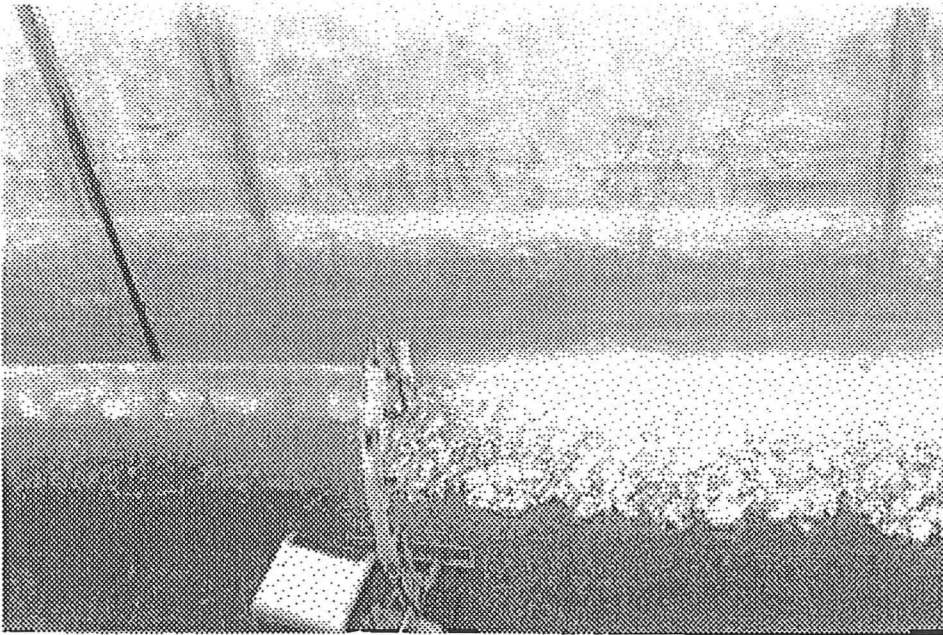


Bild 7: Abbruch der Vouten an der Sohle der Schleusenammer

Nach der Grundinstandsetzung und Wiederinbetriebnahme der Nordschleuse war zu untersuchen, ob es wirtschaftlicher ist, die vorhandene Südschleuse an die Abmessungen des Großmotorgüterschiffes anzupassen (Bild 8) oder die alte Schleusenammer durch einen Neubau zu ersetzen.

Die BAW hat in einem Gutachten vom 20.07.1992 [3] die Fragestellung untersucht. Bei einem Umbau der alten Südschleuse wären u.a. folgende Maßnahmen erforderlich:

- Umfangreiche Betoninstandsetzungen,
- Erneuerung aller Dehnfugendichtungen,
- Erneuerung aller Ausrüstungsteile
- Umfangreiche Bodeninjektionen (HDI) gegen Um- und Unterläufigkeit (HDI) als Voraussetzung für das Tieferlegen der Kammersohle
- Abtrag des Oberhauptdempels um einen Meter von NN + 62,0 m auf NN + 61,0 m.
- Neues Obertor
- Abbruch des Querriegels im Unterhaupt um mindestens 1,25 m, um die erforderliche Durchfahrtshöhe zu erreichen, wahrscheinlich Abbruch des ganzen Querriegels einschließlich Steuerstand erforderlich,
- Neues Untertor
- Neuer Steuerstand
- Tieferlegung der Kammersohle um 1,25 m von NN + 53,0 m auf NN + 51,75 m.

(Die Verbreiterung der Schleusenammer von 12,0 m auf 12,5 m wurde hierbei nicht betrachtet.)

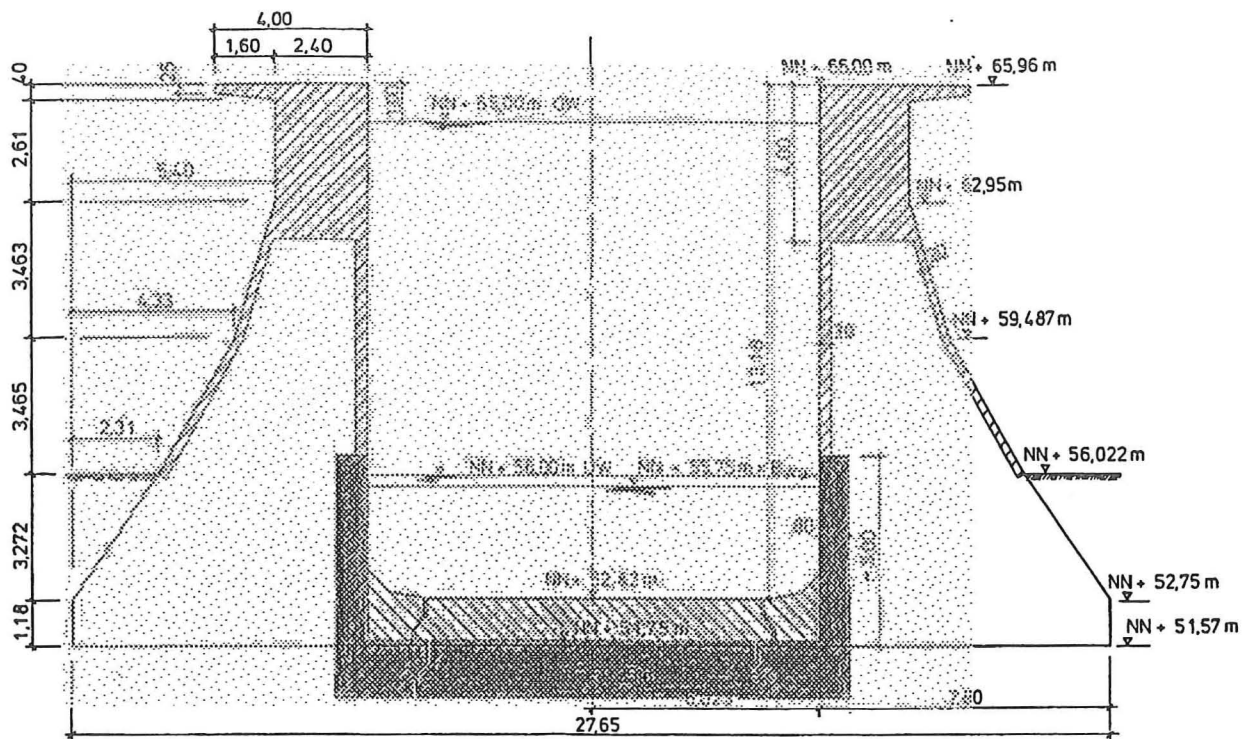


Bild 8: Betoninstandsetzung und Tieferlegung der Kammersohle

Darüber hinaus sieht die BAW Restrisiken hinsichtlich der Betoninstandsetzung und hinsichtlich des Baugrundes.

Fazit: Die Anpassung der Schleuse an den erforderlichen Querschnitt ist eine kaum vertretbare Lösung.

Auf der Grundlage des BAW-Gutachtens wurde schließlich entschieden, die alte Schleuse Sülfeld Süd abzubauen und um wenige Meter versetzt eine neue Schleusenkammer zu bauen.

Literaturhinweise

- [1] BAW: Gutachten über die Maßnahmen zur Behebung der Unterläufigkeit an der Schleuse -Sülfeld des Mittellandkanals vom 04.04.1963.
- [2] BAW: Bericht über den Untergrund der Doppelschleuse Sülfeld vom 22.08.1990.
- [3] BAW: Gutachten zum baulichen Zustand der Südschleuse Sülfeld und zu geplanten Tieferlegung der Schleusensohle vom 20.07.1992.
- [4] Eckoldt, M.: Flüsse und Kanäle, Die Geschichte der deutschen Wasserstraßen. DSV-Verlag, Hamburg 1998.
- [5] Früke, R.: Gründungsprobleme an der Schleuse Sülfeld, Referat im Rahmen des Aussprachetages "Gründungen von Schleusen" der BAW am 06.05.1993 in Berlin.
- [6] Paxmann, W.: Allgemeine Gesichtspunkte für das Entwerfen von Binnenschiffsschleusen. DIE BAUTECHNIK, 10. Jahrgang (1932), Heft 26, Seite 315-326.
- [7] Petzel, W.: Mittellandkanal und Elbe. DIE BAUTECHNIK, 15. Jahrgang (1937), Heft 20, Seite 262-265.
- [8] Petzel, W.: Zur Betriebseröffnung des Mittellandkanals. DIE BAUTECHNIK, 16. Jahrgang (1938), Heft 46, Seite 613-615.
- [9] Petzel, W.: Neue Schleusenbauten im Bereich der Elbstrombauverwaltung. DIE BAUTECHNIK, 17. Jahrgang (1939), Heft 21, Seite 296-299, und Heft 24, Seite 330-333.
- [10] Reichsverkehrsministerium: Der Mittellandkanal. Volk und Reich Verlag, Berlin 1938.