

## Maßnahmen zur Unterhaltung und Sanierung von Asphaltbetondichtungen an Talsperren in Thüringen

### 1 Talsperren mit Asphaltbetondichtungen und Asphaltbetonschutzschichten in Thüringen

#### 1.1 Dichtungen

Talsperre	Baujahr	Dammhöhe (m)	Dichtungsart	Dichtungsfläche (m <sup>2</sup> )	Böschungsneigung	Hersteller
Ohra	1967	59,00	Asphaltbetonaußendicht. 2-lagig	22 300	1 : 2	ABK-Straßenbau Weimar
Schönbrunn	1974	66,70	Asphaltbetonaußendicht. 2-lagig	22 000	1 : 2	Autobahnbau Kombinat Weimar
Ratscher	1982	15,20	Asphaltbetonaußendicht. 1-lagig	23 800	1 : 2,5	Doprastav Bratislava
Deesbach	1990	45,00	Asphaltbetonaußendicht. 2-lagig	10 300	1 : 2	Energopol Krakow Polen
Schmalwasser	1991/ 1992	80,70	Asphaltbetonkerndichtung	12 520	Neigung der Kerndichtung  5°	AG Strabag Tiefbau GmbH, Hochtief AG, Talsperrenbau Weimar

## 1.2 Schutzschichten

Tal-sperre	Bau-jahr	Damm-höhe (m)	Schutz-schicht	Fläche m <sup>2</sup>	Böschungs-neigung	Hersteller
Vieselbach	1979	19,40	Asphaltbeton	28 000	1 : 2,5	Talsperrenbau Weimar
Straußfurt	1994	13,00	Asphaltbeton	30 000	1 : 3	Strabag Tiefbau GmbH
Seebach	1975	6,80	Asphaltbeton	16 660	1 : 3,5	Straßen- und Tiefbaukombinat Leinefelde

## 2 Maßnahmen zur Unterhaltung und Sanierung von Asphaltbetondichtungen an Talsperren in Thüringen

### 2.1 Talsperre Ohra

Die erste Talsperre als Steinschüttdamm mit einer Asphaltbetonaußenhautdichtung in der ehemaligen DDR war 1966 die Ohratalsperre.

Im Jahre 1964 wurden die Abdichtungsarbeiten auf den wasserseitigen Böschungsflächen der Vorsperre Silbergrund mit Asphaltbeton begonnen. Da Asphaltbeton erstmalig für ein derartiges Bauwerk in der DDR zur Anwendung kam, wurde die Vorsperre Silbergrund als Versuchsobjekt betrachtet, um die Technologie und den Einsatz der Mischanlage, der Transportfahrzeuge mit Thermokübeln und der Einbaugeräte zu erproben.

Die mit Zement vermörtelte Gesteinspackung der wasserseitigen Böschungsflächen der Vorsperre Silbergrund zur Aufnahme des Asphaltbetons entsprach den Anforderungen und gewährleistete ein Befahren dieser Flächen mit den Einbaugeräten für das Aufbringen des Asphaltbetons. Die für den Einbau von Asphaltbeton auf Schrägflächen entwickelten Maschinen- und Geräte wurden bei diesem Bauwerk erstmalig eingesetzt und sollten auf ihre Funktionstüchtigkeit und Leistung erprobt werden. Anfängliche Schwierigkeiten gab es bei den Einbaugeräten, dem Verführwagen und Verdichterwagen. Hier mußten während des Einsatzes des öfteren Veränderungen bzw. Ergänzungen vorgenommen werden. Durch große Schwierigkeiten bei der Beheizung der Vibrationsplatten wurde keine ausreichende Verdichtung und auch die geforderte Ebenflächigkeit nicht erreicht. Es konnte insgesamt die geforderte Qualität in der Güte der Verdichtung nicht erreicht werden.

Als Abschluß wurde deshalb auf die gesamte Böschungsfläche auf der Vorsperre Silbergrund ein Bornith-Überzug aufgebracht und somit die Wasserundurchlässigkeit erreicht.

### 2.1.1 Erkenntnisse und Schlußfolgerungen

Die gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse beim Versuchsobjekt Vorsperre Silbergrund ließen erkennen, daß sich die Einbaugeräte - Zubringerwagen und Verteilergerät - für das Aufbringen von Asphaltbeton am Hauptdamm eigneten, jedoch erschien es notwendig, von der Verdichtung mittels Vibrationsplatten abzugehen und dafür Doppelvibrationswalzen einzusetzen.

Nach der Erprobung an der Vorsperre im Silbergrund und einem beachtenswerten Experimentalbau mit vorgefertigten Faserasphaltplatten an der Vorsperre Kerngrund konnte die Asphaltbetonaußenhautdichtung der Ohratalsperre in den Jahren 1965/1966 eingebaut werden.

Die Böschungen der Dichtungsflächen der Ohratalsperre und der nachfolgenden Staudämme wurden aus bautechnologischen Gründen 1 : 2 geneigt. Die Dichtungsschicht wurde aus zwei Lagen Asphaltfeinbeton mit versetzten Bahnfugen hergestellt. Die Dicke jeder Lage betrug mindestens 40 mm. Diese zweilagige Bauweise wurde gewählt, da der Baubetrieb zum Zeitpunkt des Baus dieser Objekte keine einlagige Dichtung ausführen konnte.

Desweiteren wurde zur damaligen Zeit in der Fachwelt die Meinung vertreten, daß eine mehrlagige Dichtungshaut eine größere Sicherheit bringt.

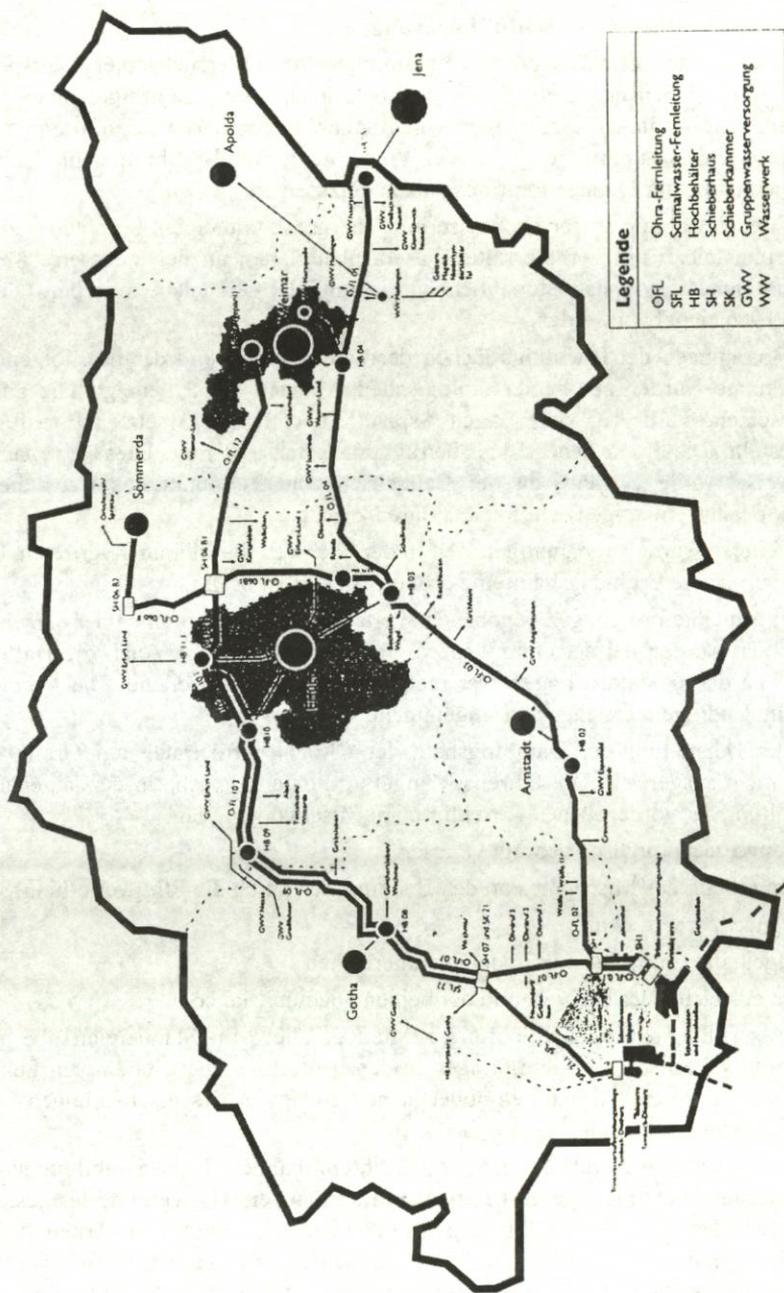
Die in den Güteforderungen gegebenen Werte für das Porenvolumen der einzelnen Schichten wurden bei der Ohratalsperre nicht immer erreicht. Auch die Haftung zwischen den einzelnen Lagen war nicht immer zufriedenstellend. Die Verdichtung in den Fugenbereichen war ungenügend.

Bei der Herstellung der Dichtungshaut der Ohratalsperre traten auf Grund des noch nicht ausgereiften Verfahrens Mängel auf, deren Ursache in der ungenauen Einhaltung der vorgegebenen Rezeptur beim Mischvorgang lag:

- zu lange, technologisch bedingte Pausen,
- Entmischung des Mischgutes an den Bahnrändern durch die Pflugverteilung,
- fehlende Vorverdichtung,
- mangelhafte Einbautechnik in den Nahtbereichen,
- nicht ausreichender Haftverbund der beiden Dichtungslagen.

Die Asphaltbetonaußenhautdichtung zeigte vor allem im Staubereich oberhalb 510 m ü NN erhebliche Rißbildungen in den bautechnologisch bedingten Fugen, Schäden an der Asphaltbetonoberfläche sowie Ablöseerscheinungen der Oberflächenversiegelung.

Außerdem wurden Abrutschungen von Dichtungsbahnen, Hohlraumbildungen in der obersten Dichtungslage und Bereiche mit fehlendem Haftverbund festgestellt. Erste Schäden, vor allem Rißbildungen in den bautechnologischen Arbeitsfugen, die sich bereits nach dem ersten Winter im Jahre 1967 zeigten, wurden kartiert und weiter beobachtet. Die Rißweiten betragen 1 bis 3 mm, die Rißtiefen etwa 40 mm.



**Legende**

OFL	Ohra-Ferrileitung
SFL	Schmalwasser-Ferrileitung
HB	Hochbehälter
SH	Schieberhaus
SK	Schieberkammer
GWV	Gruppenwasserversorgung
WW	Wasserwerk

Bild 1: Verbundwasserversorgung Nordthüringen - Übersicht

Die steigende Tendenz der Sickerwassermenge sowie die relativ große Durchlässigkeit der Bitumenbetondichtung der Ohra im Vergleich zu später ausgeführten Dichtungen waren Veranlassung, dieser Qualitätsminderung entgegenzuwirken.

Messungen mit der Oberflächensonde „Vakutronik“ zur Bestimmung des Hohlraumgehaltes und dessen Verteilung auf die Bahnbreite der obersten Dichtungslage wurden in die Zustandsbewertung einbezogen.

Eine gutachterliche Untersuchung bei der Technischen Universität Dresden wurde zur Entscheidung über Notwendigkeit, Art und Umfang der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

### **2.1.2 Art und Umfang der Schäden**

Im wesentlichen waren drei Schadensformen an der Asphaltbetonaußenhautdichtung festzustellen:

- Schäden an den bautechnologischen Fugen,
- Schäden des Asphaltbetons in der obersten Dichtungslage der oberen Dichtungsschicht,
- Schäden an der Oberflächenversiegelung.

Zusammenfassend wurde festgestellt, daß trotz dieser festgestellten Schäden die Funktionssicherheit der Asphaltbetonaußenhautdichtung noch gegeben, aber keinerlei Sicherheitsreserve vorhanden war. 1983 wurde auf Grund dieser Erkenntnisse eine Sanierung der Asphaltbetondichtung mit dem Ziel durchgeführt, die obere Dichtungslage als Erosionsschutzschicht zu regenerieren, die gerissenen Arbeitsfugen zu dichten und eine weitestmögliche Sanierung aller übrigen Schäden zu erreichen.

Der sich fortschreitend verschlechternde Zustand der Asphaltbetonaußenhautdichtung erfordert nun nach 30 Jahren Betrieb der Talsperre eine grundhafte Erneuerung der Dichtungshaut.

Das Schadensbild an der Außenhautdichtung ist typisch für die in dieser Art in den vorherigen Jahren gefertigten 2-lagigen Dichtungen und läßt sich durch partielle Reparaturen (analog 1983/Ohra) nicht mehr beherrschen. Da Taucheruntersuchungen gezeigt haben, daß der Zustand auch im Bereich der untersten Staulamelle sanierungsbedürftig ist und vor allem, weil die Dichtungsanschlüsse an den Kontrollgang unbedingt mit zu erneuern sind, muß die Talsperre für diese Sanierung restlos entleert werden.

Aus der Ohratalsperre und der Talsperre Tambach-Dietharz, mit Zuspeisung aus der Talsperre Schmalwasser sowie dem Schmalwasser-, Hasel- und Gerastollen, wird das Fernwasserversorgungssystem Nordthüringen über zwei Trinkwasseraufbereitungsanlagen mit Rohwasser beliefert.

Der Anteil der Ohratalsperre beträgt dabei ca. 100.000 m<sup>3</sup>/d. Eine vollständige Entleerung des 18.4 Mio. m<sup>3</sup> umfassenden Gesamtstauraumes für etwa 1 Jahr ist nur möglich, weil eine zweiseitige Einspeisung in das Versorgungssystem gege-

ben ist und damit der wesentliche Anteil der Ohratalsperre über die Talsperren Schmalwasser / Tambach-Dietharz bereitgestellt werden kann.

Der erfolgreiche Probestauabschluß und damit die volle Inbetriebnahme der Talsperre Schmalwasser war Vorbedingung für den Beginn der grundhaften Sanierung der Ohratalsperre ab 1997.

Diese Variationsmöglichkeit im Reparaturfall hat sich nicht zufällig ergeben, sondern wurde bereits von den „Vätern“ des Trinkwasserversorgungssystems Nordthüringen Anfang der 50-er Jahre so konzipiert und war Grundlage des stufenweisen Aufbaues von 1960 bis 1993.

Die Einspeisung in den Ostring der Fernwasserversorgung erfolgt über eine eigens dafür in den Jahren 1995/1996 errichtete Ersatzwasserversorgungsanlage, bestehend aus einem Hochbehälter zur Aufnahme des Vordruckes und Pumpenausrüstung zur Erhöhung des Vordruckes.

Die Einspeisung in den Westring ist ohne zusätzliche technische Aufwendungen direkt von der Trinkwasseraufbereitungsanlage Tambach-Dietharz möglich.

Im Zusammenhang mit der Gesamtentleerung der Talsperre Ohra bietet es sich an, umfangreiche Reparaturen und Umgestaltungen an den Ausrüstungen, unter anderem am Schachtüberfall (HW-Entlastungsanlage), sowie an den Vorsperren mit durchzuführen.

### **2.1.3 Stand der Vorbereitung für die Durchführung der Rekonstruktion an der Ohra-Talsperre**

Da gemäß wasserwirtschaftlicher Berechnungen die mengengerechte Versorgung aus dem Talsperrensystem Schmalwasser / Tambach-Dietharz nur für einen Zeitraum von maximal 18 Monaten gesichert ist, sind die stauabhängigen Leistungen der Gesamtrekonstruktion der Ohratalsperre im Zeitraum vom 15.10.1997 bis 30.9.1999 durchzuführen und unbedingt abzuschließen.

Vorgesehener Ablauf der Sanierungsmaßnahmen

- Abstau der Ohratalsperre bis 15.10.1997 (Versorgung aus Ohratalsperre bis 31.8.1997 und Neubeginn ab 1.1.1999),
- anschließend Abräumen der Kontrollgangüberdeckung,
- Demontage der rohrtechnischen Ausrüstung in und am Entnahmeturm,
- Februar bis April 1998 - Abtrag der vorhandenen Asphaltbetonaufabdichtung,
- Mai bis August 1998 - Auftrag der neuen Asphaltbetonaufabdichtung,
- August bis September 1998 - Montage der neuen rohrtechnischen Ausrüstung am Einlaufbauwerk und den Grundablaßleitungen
- September 1998 - Wiederandeckung des Kontrollganges
- 1.10.1998 - Beginn Wiederanstau Ohratalsperre
- ab 1.1.1999 Beginn der Versorgung aus der Ohratalsperre.

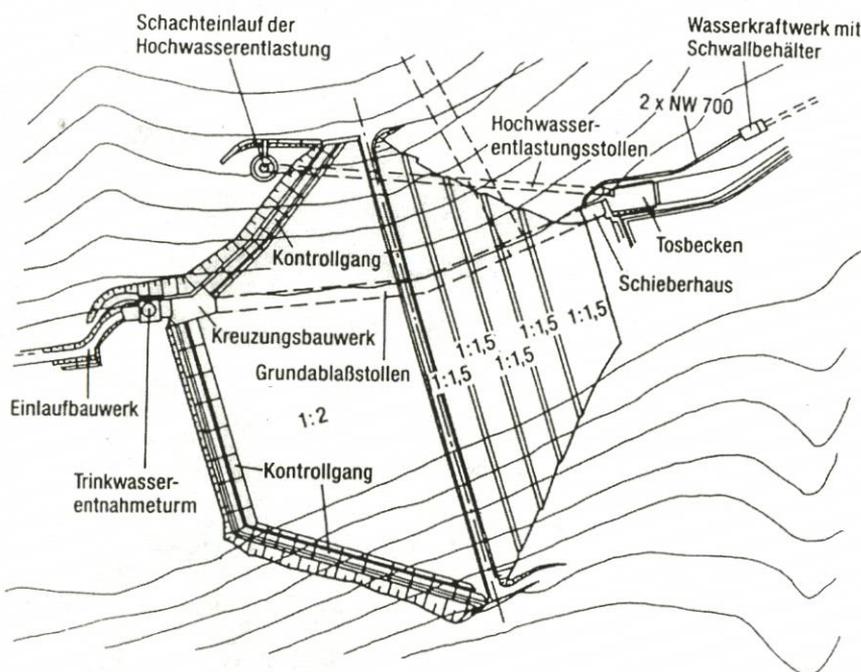
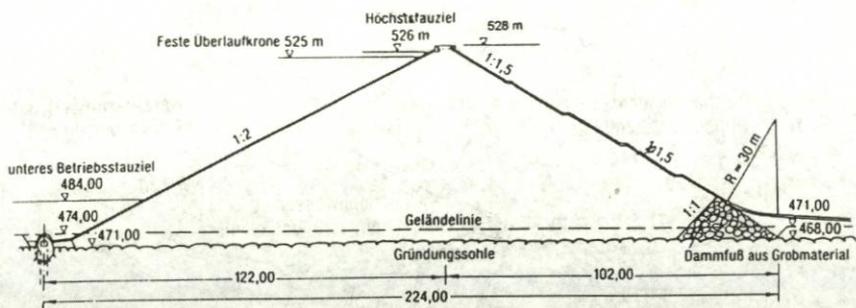


Bild 2: Lageplan Staudamm Hauptsperrre - Ohra

Die stauunabhängigen Leistungen werden nachfolgend ab Herbst 1998 bis Herbst 2000 durchgeführt.

Sie beinhalten im wesentlichen:

- Sanierung der Außenhautdichtungen der Vorsperren Kern- und Silbergrund,
- Erneuerung der Dammkrone (Hauptdamm),
- Sanierung Betonbauwerke (Stützmauern und Hochwassereinlauf),
- gegebenenfalls Fortsetzung der bereits erfolgten Sanierung des Injektions-schleiers,
- Erneuerung der elektrotechnischen Ausrüstungen,
- Einbindung in den fernwirktechnischen Verbund,
- Zulaufpegel.



#### Dichtung des Hauptdammes

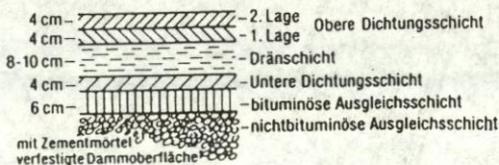


Bild 3: Dammquerschnitt  
Hauptsperrre - Ohra

## 2.2 Talsperre Schönbrunn

Zur Lösung der wasserwirtschaftlichen Probleme im südthüringer Raum wurde Anfang der 60er Jahre die Talsperre Schönbrunn am Zusammenfluß der Schleuse und des Tannenbaches am Südhang des Thüringer Waldes im Kreis Hildburghausen konzipiert.

Die Dringlichkeit zum Bau einer Trinkwassertalsperre ergab sich insbesondere aus der Notwendigkeit, genügend Trinkwasser für den Wohnungsbau und die Industrie bereitzustellen. Im Raum Suhl/Zella-Mehlis waren Ballungsgebiete bezüglich des Wohnungsbaus und der Industrie entstanden, die ohne zusätzliche Trinkwasserversorgung aus Talsperren zu den örtlichen Dargeboten aus Quellwasser nicht lebensfähig waren.

Außerdem gab es in den Kreisen Hildburghausen und Schmalkalden Wassermangelgebiete, deren Versorgungslücken nur durch die Errichtung der Talsperrenanlagen zu schließen waren.

Die Talsperre Schönbrunn wurde im Auftrag der Oberflußmeisterei Schleusingen, zugehörig zur damaligen Wasserwirtschaftsdirektion Erfurt, später Halle, gebaut.

Vorrangig dient die Talsperre Schönbrunn zur Sicherung der Trinkwasserversorgung des Südthüringer Raumes (ehemaliger Bezirk Suhl).

Das Rohwasser der Talsperre wird der 0,6 km unterhalb der Sperrstelle gelegenen geschlossenen Trinkwasseraufbereitungsanlage der Fernwasserversorgung Südthüringen zugeleitet und von dort an das Fernleitungsnetz Südthüringen verteilt.

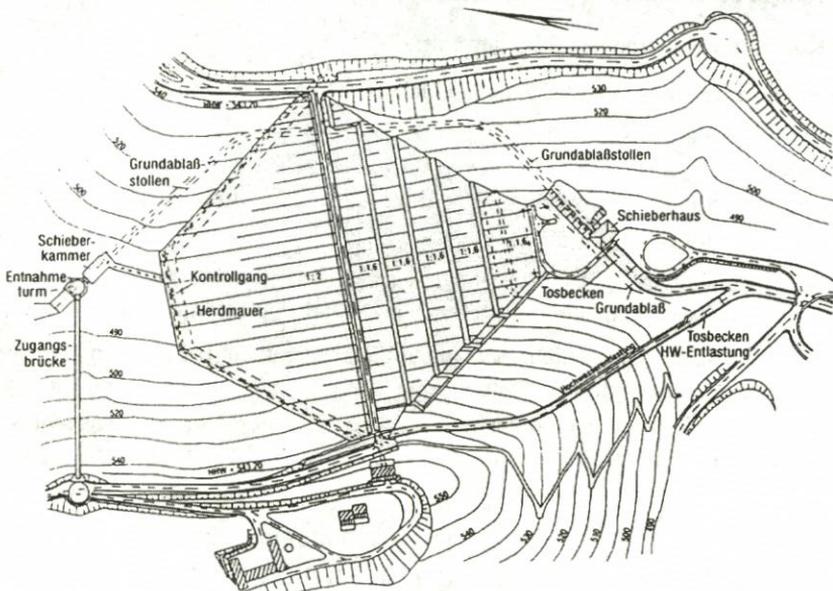


Bild 4: Talsperre Schönbrunn (Lageplan des Steinschüttdammes)

Der Hauptdamm mit einer Kubatur von 1.100.000 m<sup>3</sup> (vorwiegend Tonschiefer) und einer Gesamthöhe von 66 m wurde von 1971 bis 1974 gebaut.

Der Damm ist mit einer Asphaltbetonaußendichtung versehen, die über dem Kontrollgang (wasserseitige Begrenzung des Dammes) beginnt und an den Wellenbrecher auf der Dammkrone anschließt. Die gesamte Dichtungsfläche beträgt 22.000 m<sup>2</sup>.

Die Erfahrungen beim Bau der Ohratalsperrre waren Grundlage für die Weiterentwicklung der Asphaltbetonaußenhautdichtungen in den 70er Jahren. Wichtige Details, wie Dichtungsaufbau und Anschlüsse am Bauwerk sowie Maschinen- und Gerätepark, Fugenproblematik und vieles andere mehr wurde kontinuierlich verbessert. Entsprechend dem vorhandenen Fertigungskomplex für Dammdichtungen des Autobahnbaukombinates Weimar wurde die Asphaltbetondichtung für die Talsperre Schönbrunn als 2-lagige Außenhautdichtung konzipiert und 1974 gebaut.

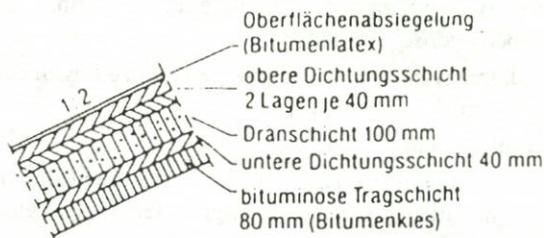


Bild 5: Außenhautdichtung der Talsperre Schönbrunn

Der Einbau der Dichtung wurde nach einer speziellen Gütevorschrift kontrolliert.

Die Konstruktion wurde wie folgt gewählt:

- bituminöse Kiestrag- und Ausgleichsschicht im Mittel 80 mm dick
- untere Dichtungsschicht mindestens 40 mm dick
- Dränschicht 80 mm dick
- 1. obere Dichtungslage mindestens 40 mm dick
- 2. obere Dichtungslage mindestens 40 mm dick  
(mit versetzten Bahnfugen)
- Oberflächenabsiegelung aus Bitumenlatex im Mittel 2 mm dick

Die angeordnete Dränageschicht ermöglicht die abschnittsweise Erfassung des anfallenden Sickerwassers im Kontrollgang.

Die Dichtheitskontrolle der Außenhautdichtung wird durch die Dränageanbindungen im Kontrollgang überwacht.

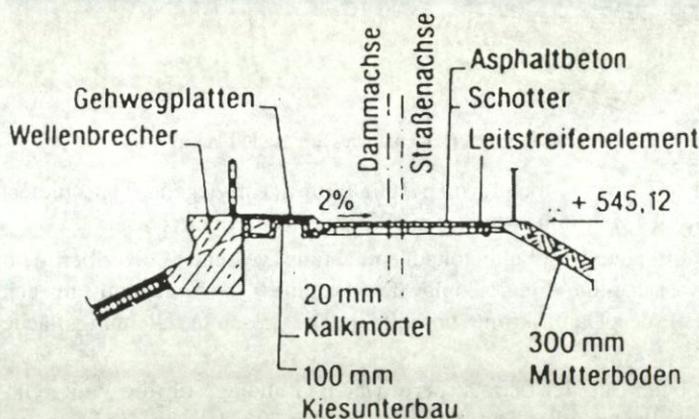


Bild 6: Detail Dammkrone

Auf Grund der bautechnologischen Verflechtungen (Dammkrone/Kontrollgang und HW-Überlauf) war es erforderlich, am rechten Hang einen Teilbereich der Dichtung von 34 m Länge nachträglich im Handeinbau zu realisieren.

Die Qualitätskontrolle der Außenhautdichtung umfaßte vorrangig:

- die Ermittlung der festgelegten Baustoffparameter für die einzelnen Konstruktionselemente an Mischgutproben und Bohrkernen,
- die Ergebnisse zusätzlicher radiometrischer Dichtemessungen an den Lagen der oberen Dichtungsschicht (Bahn- und Fugenbereich),
- die Abnahme der Bitumenlatexabsiegelung.

Mit den Bohrkernuntersuchungen für die untere Dichtungsschicht wurden in den Bahnfugenbereichen teilweise beträchtliche Überschreitungen der festgelegten

Hohlraumlimite festgestellt, deren Ursache in Unzulänglichkeiten der Technologie der Fugenfertigung zu suchen war. Diese Schicht in den Bahnfugenbereichen und an weiteren augenscheinlichen Fehlstellen wurde mit bituminösen Heißkleber (U 134) versiegelt.

Diese Problematik war auch Veranlassung, die Fertigungstechnologie bei der Ausführung der weiteren Bahnfugen der oberen Dichtungsschicht zu verändern. Es wurde der sogenannte schräge Bahnfugenüberlappungsstoß eingeführt. Mit diesem Verfahren wurden erstmals gleichwertige Hohlraumgehalte in den Fugenbereichen erreicht.

### **2.2.1 Der Zustand der Asphaltbetonaußenhautdichtung an der Talsperre Schönbrunn**

Mit Beginn des Probestaues an der Talsperre Schönbrunn (Februar 1975) wurden kontinuierlich (jährlich) Kontrollbegehungen auf der Asphaltbetonaußenhautdichtung durchgeführt.

Im Jahre 1979 wurden anlässlich der bauaufsichtlichen Abnahme der Restleistungen an der Talsperre Schönbrunn erste Schäden im Handeinbaubereich der Dichtung festgestellt und noch im selben Jahr vom Ausführungsbetrieb, Autobahnbauskombinat Weimar, saniert.

Schadensumfang:

- 25 laufende Meter Risse (hauptsächlich an der Anschlußfuge zum maschinell gefertigten Teilbereich),
- 3 Blasen mit 10 - 15 cm Durchmesser,
- einige Asbestmehleinschlüsse und kurze Walzrisse.

Die Sanierung erfolgte nach einer innerbetrieblichen Sanierungskonzeption des Ausführungsbetriebes.

Bei der Jahreskontrolle 1984 wurden im Handeinbaubereich 3 neue Bahnfugenrisse mit Öffnungsweiten von 1 - 3 mm festgestellt. 1984 / 1985 vergrößerte sich die Anzahl der Bahnfugenrisse auf insgesamt 9 (davon 6 im Handeinbaubereich).

Eine Schadensanalyse, erstellt durch eine Arbeitsgruppe unter der Leitung der damaligen Talsperreninspektion, ergab 1986 folgenden Schadensumfang:

- 12 Bahnfugenrisse,
- 5 Risse in den Fertigungsbahnen,
- 1 Querriß über eine Bahnbreite,
- 6 Blasen bis zu 30 cm Durchmesser.

Im August 1986 wurde in Eigenleistung der Talsperrenmeisterei Schönbrunn in Verbindung mit der Talsperrenmeisterei Sondershausen eine Sanierung der Außenhautdichtung durchgeführt:

- Ausschneiden, Ausstemmen der Risse und Blasen,
- Voranstrich mit H 491,
- Verschuß mit Hematect-Band.

In den Folgejahren bis zum aktuellen Zeitpunkt war eine weitere Zunahme an Rissen zu verzeichnen, vor allem oberhalb des Wasserspiegelschwankungs- und Handeinbaubereiches.

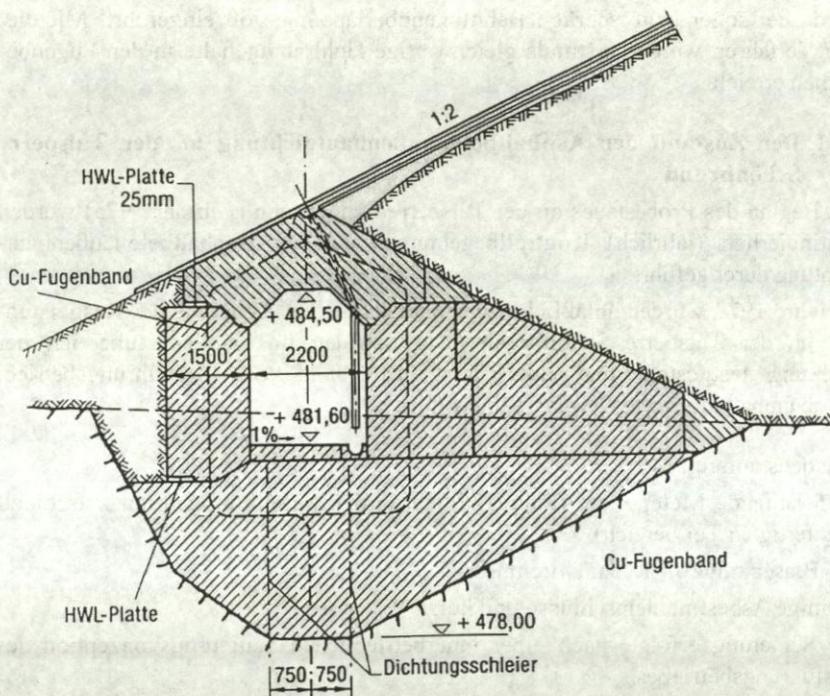


Bild 7: Herdmauer mit Kontrollgang und Dichtungsanschluß - Talsperre Schönbrunn

Im Rahmen der jährlichen Kontrollbegehungen werden die Ribkartierungen (und sonstige Schäden) für die Vorbereitung einer Rekonstruktion aktualisiert.

Wie aus der Entwicklung des Schadensbildes ersichtlich ist, führen die Veränderungen beim Mischguteinbau, zum Beispiel schräge und überhöhte Überlappungsstöße, und sonstige neue Erkenntnisse bei der Ausführung von Asphaltbetondichtungen, lediglich zu einer Verzögerung des Schadensbeginns um einige Jahre. In welchem Umfang im vorliegenden Fall diese Verzögerung zusätzlich durch die Lage der Dichtungsflächen (Richtung Nord) und damit die Dämpfung der direkten Sonneneinwirkung begünstigt wird, kann nicht abschließend beantwortet werden.

Es muß festgestellt werden, daß auch mit dieser technologischen Veränderung die erhoffte wesentliche Verbesserung des Langzeitverhaltens und der erforderlichen Dauerhaftigkeit nicht erreicht wurde.

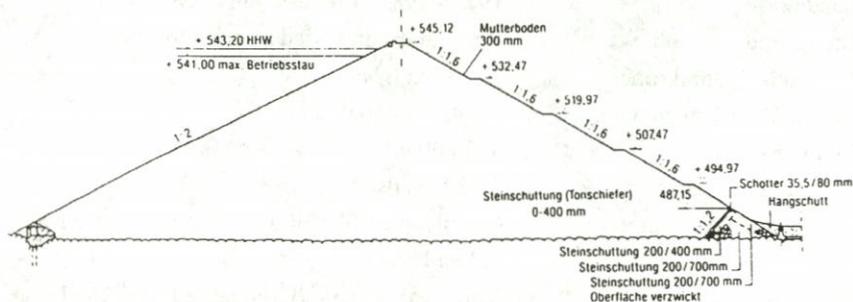


Bild 8: Dammquerschnitt - Talsperre Schönbrunn

### 2.3 Talsperre Ratscher (Hochwasser-Rückhaltebecken)

Im Nachgang zu dem verheerenden Weihnachtshochwasser 1967 entlang der Werra beschloß man ein Hochwasserschutzprogramm, welches aus vier Talsperren, sowie einiger Flußbaumaßnahmen bestand. Die Talsperre Ratscher kam als erste Maßnahme dieses Programmes ab 1975 zur Ausführung.

Nach der Herstellung der Asphaltbetonaußenhautdichtungen am Pumpspeicherwerk Markersbach sollten im Nachgang die Talsperre Ratscher sowie weitere wasserwirtschaftliche Stauanlagen vom Autobahnbaukombinat Weimar (ABK) abgedichtet werden.

Die Bauausführung an der Talsperre Ratscher verzögerte sich jedoch und für die nachfolgenden Talsperren stellte man Ende der 70er Jahre die Planungen ein. Für die Talsperre Ratscher wurde das Autobahnbaukombinat noch zur Aufsicht über den Subunternehmer Dobrastav Bratislava (damalige CSSR) verpflichtet.

Ausgehend von den hydrologischen Gegebenheiten wird die Talsperre Ratscher als Mehrzweckspeicher betrieben (Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung und Naherholung). Im Sommerhalbjahr wird die Talsperre Ratscher mit Teilstau (Hochwasserrückhalteraum von 4,54 hm<sup>3</sup>) gefahren.

#### 2.3.1 Anlagen und technische Angaben

Lage:	Landkreis Hildburghausen
Gestautes Gewässer:	Schleuse, FN = 120 km <sup>2</sup> an der Sperrstelle
Abflüsse:	MQ = 2,00 m <sup>3</sup> /s HQ <sub>1000</sub> = 105,00 m <sup>3</sup> /s
Stauinhalt:	5,40 Mio m <sup>3</sup>
Staufläche:	120 ha
Bauherr/Betreiber:	Wasserwirtschaftsdirektion Saale-Werra / Thüringer Talsperrenverwaltung
Hauptauftragnehmer:	Talsperrenbau Weimar

Bauzeit:	1975 - 1983 / Probestau bis 1985
Untergrund:	Bundsandstein / Niederterrassenschotter
Oberkante Dammkrone:	395,17 m ü NN
Dammhöhe / Kronenlänge	13,50 m / 660,00 m
Dammkubatur:	320 000 m <sup>3</sup>
Böschungsneigung:	1 : 2,5 beidseitig
Untergrundabdichtung:	Lehmteppich (L = 30 m), Zementinjektion am linken Hang
Betriebseinrichtung:	Komplexbauwerk (Grundablaß und Hochwasserentlastung)

#### Konstruktion der Asphaltbetonaußenhautdichtung der Talsperre Ratscher

- 2 mm Bitumenlatexabsiegelung
- 80 mm bituminöse Dichtungsschicht
- 80 mm bituminöse Dräntragschicht

Dichtungsfläche: 23 800 m<sup>2</sup>

Geplant war zunächst ein zweilagiger Dichtungsaufbau (2 x 40 mm), so wie er bis dato in der DDR generell hergestellt wurde.

Der Baubetrieb Doprastov Bratislava entschied sich jedoch noch kurz vor Baubeginn aus Gründen einer erforderlichen Bauzeitverkürzung bei der Herstellung der Asphaltbetonaußenhautdichtung für einen einlagigen Einbau, dem seitens der Bauaufsicht auch stattgegeben wurde. Eine Entscheidung, die in Fachkreisen wegen der nicht vorhandenen Erfahrungen in der DDR umstritten war.

#### 2.3.2 Baudurchführung

Bauzeit: vom 02.08.1982 bis 24.09.1982

Rezepturen:

	Dränageschicht	Dichtungsschicht
Kiessand 0/32	30 %	-
Splitt 4/11	51%	10 %
Splitt 2/8	-	23 %
Brechsand 0/2	10 %	30,7 %
Natursand 0/4	-	18 %
Futter (Kalkstein)	5 %	10 %
Bindemittel (B 90)	4 %	8,2 - 8,4 %

Mischgutmenge:	11 143 t ( 4 490 t Dräntragschicht) maximale Tagesleistung 500 t
Herstellung des Mischgutes:	in einer Teltomat - VI - Anlage des Straßenbaus in Hildburghausen; Transportentfernung zur Einbaustelle ca. 18 km Mischguttemperatur 160/170 °C Das Mischgut wurde in LKW ohne Abdeckung (17 t) transportiert.
Maschineneinsatz:	raupengeführtes Dammkronengerät „ECG“ mit Auffahrbühne für Materialzubringer Fertiger „Titan“; Walzen RW 20 Materialübergabekübel für 9 t

Der Fertiger arbeitete vorwiegend mit 4,5 m Einbaubreite. Eine stufenlose Veränderung der Einbaubreite bis 2,5 m, unter anderem in den Zwickelbereichen, war möglich. Der Einbau der Bahnen erfolgte im „Heiß - an Warm - Anbau“. Beide Schichten (Dräntragschicht und Dichtung) wurden maschinell mit Fertiger jeweils einlagig eingebaut.

Tagesabschlüsse bzw. kalte Bahnabschlüsse wurden jeweils vor Ansetzen der folgenden Bahn replastifiziert. Der Handeinbau beschränkte sich auf ein Minimum und erfolgte lediglich auf Flächen in Zwickelbereichen, an den Dammenden sowie an den Komplexbauwerkanschlüssen.

Die Verdichtung des eingebauten Mischgutes erfolgte bei Beginn mit einer Temperatur von ca. 150 bis 155°C und endete in der Regel bei 110 bis 120°C.

Verdichtet wurde mit 2 Vibrationswalzen RW 20 (Bandagenbreite 1,20 m) bei 2 statischen und 4 Übergängen mit Vibration.

Die Konstruktion des Kronengerätes ließ den Einbau im Ausrandungsbereich des Damms auf einer Breite von ca. 12 m nicht zu (Auffahren des Zubringerwagens auf das Fertigerzugseil). Deswegen wurde in diesem Bereich mit einem Straßenfertiger S 400 und einer 30 t Vibrationswalze das Mischgut parallel zur Dammachse eingebracht.

Es herrschten während der gesamten Bauzeit ideale Einbaubedingungen (sehr warm, kein Niederschlag, kein Wind, gegen Staub wurden Maßnahmen ergriffen).

Die Dichtungsanschlüsse am Komplexbauwerk erfolgten mit zweilagigen Kupferblechen mit Dehnungswelle, die in eine Klemmleistenkonstruktion am Bauwerk sowie zwischen Dichtungs- und Dräntragschicht einbinden. Die Klemmkonstruktion wurde mittels Bitumenkeil abgedeckt. Der Übergang zum Wellenbrecher wurde manuell mit Gußasphalt verschlossen.

Die Asphaltbetonaußenhautdichtung der Talsperre Ratscher wird im Rahmen der jährlichen Betreiberkontrollen besonders begutachtet, da sie die erste einlagige Dichtungshaut an den Anlagen der Thüringer Talsperrenverwaltung ist.

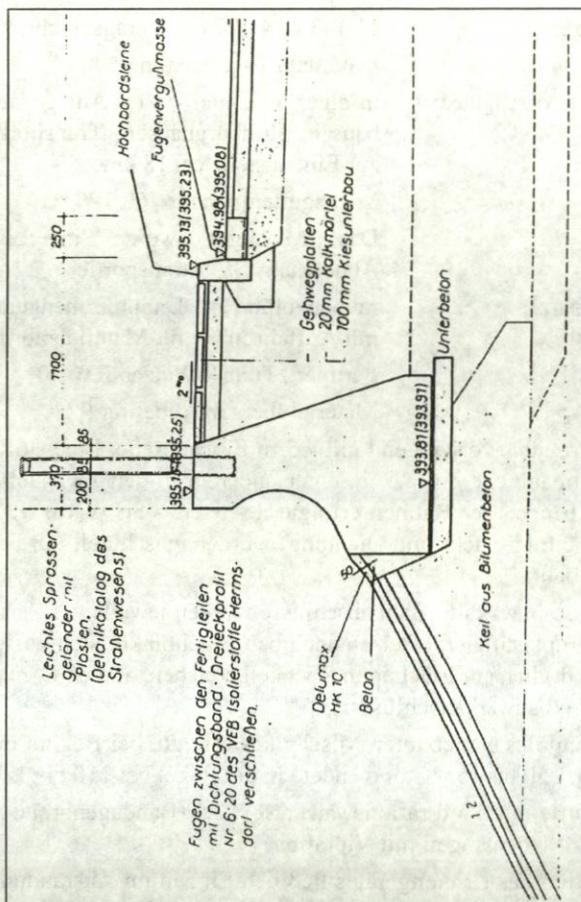


Bild 9: Detail Dichtungsanschluß Wellenbrecher - Talsperre Ratscher

Nach fast 15-jährigem Betrieb sind auf der Dichtungshaut keine Risse oder sonstige Schadstellen feststellbar.

Der Fugenvergüß am Wellenbrecher zeigt mehrfach Risse, die kontinuierlich zur Verhinderung von Wassereintritten und Bewuchsansatz nachzuarbeiten sind.

Die Bauwerksanschlüsse am Komplexbauwerk zeigen bisher keine Veränderungen.

Die Bitumenlatexabsiegelung muß in den nächsten Jahren ergänzt bzw. komplett erneuert werden.

Insgesamt ist einzuschätzen, daß sich die einlagige Asphaltbetonaußenhautdichtung an der Talsperre Ratscher bewährt hat. Dies wird unter anderem auch durch den Sickerwasseranfall (im Mittel 20 l/s) deutlich, der wesentlich unter dem vorausgerechneten Wert liegt und schwerpunktmäßig durch die Umläufigkeit am linken Hang anfällt.

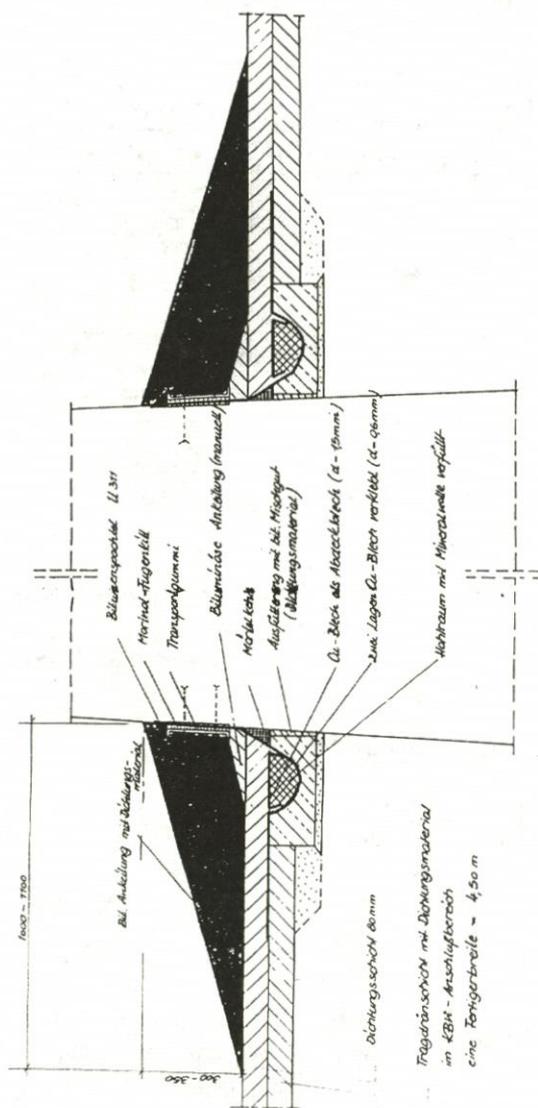
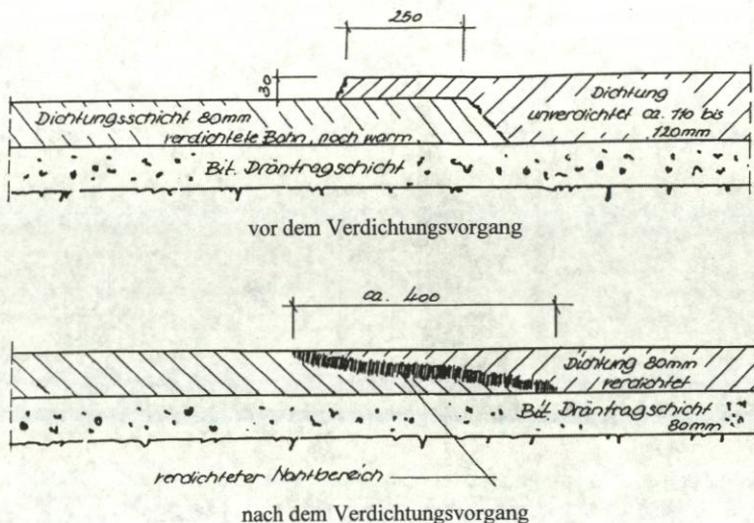


Bild 10: Bituminöse Ankeilung als mechanischer Schutz für Dichtungsanbindung am KBW - TS Ratscher

Bild 11: Nahtausbildung zwischen den Dichtungsbahnen  
beim „Heiß an Warm - Bau“ - TS Ratscher



## 2.4 Talsperre Deesbach

Die Talsperre Deesbach ist Bestandteil des derzeit in Ausbaustufen entstehenden Talsperren- und Stollensystems im Schwarzagebiet.

Im geplanten Endausbau wird die Talsperre Deesbach als Vorsperre für die Talsperre Leibis/Lichte fungieren.

### 2.4.1 Allgemeine und technische Angaben

Lage:	Landkreis Neuhaus am Rennweg
Gestautes Gewässer:	Lichte, Einzugsgebiet der Saale FN = 49,5 km <sup>2</sup>
Abflüsse:	MQ = 0,58 m <sup>3</sup> /s HQ <sub>1000</sub> ca. 100 m <sup>3</sup> /s
Stauinhalt:	3,0 Mio m <sup>3</sup>
Staufläche:	95 ha
Bauherr / Betreiber:	Wasserwirtschaftsdirektion Saale - Werra Thüringer Talsperrenverwaltung
Planung:	Hydroprojekt Erfurt
Hauptauftragnehmer:	Talsperrenbau Weimar
Bauzeit:	1981 bis 1988 / Probestau 1989 / 1990
Untergrund:	Phycodenschiefer
Absperrbauwerk:	Damm aus Phycodenschiefer

OK Dammkrone:	463,50 m ü NN
Dammhöhe / Kronenlänge:	42,5 m / 178 m
Dammkubatur:	350 000 m <sup>3</sup>
Böschungsneigung:	wasserseitig 1 : 2 , luftseitig 1 : 1,7 / 1 : 1,75
Untergrundabdichtung:	dreireihiger Dichtungsschleier
Herdmauer:	ohne Kontrollgang

#### Asphaltbetonaußenhautdichtung

Konstruktion:	Oberflächenabsiegelung 2 mm
2 x 40 mm	Asphaltbetondichtungsschicht
80 mm	bituminöse Tragschicht
300 mm	Entwässerungsschicht aus Splitt und Schotter
Dichtungsfläche:	10 300 m <sup>2</sup>

Ausführender Betrieb für die Asphaltbetonaußenhautdichtung war Energopol Krakow-Polen (Bauzeit Juni 1988 bis November 1988). Es ergaben sich zum Teil erhebliche Probleme, bis es zur Bauausführung (Dichtung) kam.

Neben Verständigungsschwierigkeiten gab es divergierende Auffassungen zwischen der polnischen und der deutschen Seite - unter anderem hinsichtlich der Materialeigenschaften, Mischungsverhältnisse, Fugengestaltung und der Qualitätssicherung.

Die Befahrbarkeit der Rohdamböschung mußte erst durch Stabilisierung mit Feinsand hergestellt werden.

Auch Engpässe bei der Lieferung von qualitätsgerechten Zuschlagstoffen waren für die Bauausführung bestimmend. Mit den eigentlichen Dichtungsarbeiten konnte jahreszeitlich erst sehr spät begonnen werden.

Die Fertigstellung der obersten Dichtungsschicht verzögerte sich durch Bauunterbrechungen bis zum November.

Ein vertretbarer Einbau unter diesen ungünstigen Bedingungen war nur möglich, weil Energopol direkt auf der Baustelle eine moderne Mischstation (Marimi) sowie ein Überwachungslabor errichtet hatte und sich so den widrigen Umständen gut anpassen konnte. Das Baustellenteam der polnischen Firma war insgesamt engagiert und fachkompetent. Als Kronengerät bzw. Fertiger kam ebenfalls ein Gerät der Firma Marimi zum Einsatz.

Alles in allem wurde der Einbau des Asphaltbetons den bekannten Grundsätzen des Asphaltbetondichtungsbaues gerecht. Umfangreiche Fremdkontrollen der Gemische sowie des Belags wurden durchgeführt. Es gab nur wenige Male Anlaß zur Einflußnahme auf die Bauausführung.





### 2.4.3 Derzeitiger Zustand der Asphaltbetonaußenhautdichtung

Die nach dem ersten Winter entstandenen Bahnrisse und einige unbedeutende Blasen wurden im Zuge der Gewährleistung umgehend saniert.

Im Wasserspiegelschwankungsbereich wurde eine zusätzliche Oberflächenabsiegelung aufgebracht, da die Oberfläche relativ rauh erschien.

Die kontinuierlich durchgeführten Betreiberkontrollen in Verbindung mit der Talsperrenaufsicht haben den guten Zustand der Asphaltbetondichtung bestätigt. Es sind nach den bereits sanierten Rissen auf der Außenhautdichtung keine weiteren Risse aufgetreten. Lediglich die Anschlußfuge zum Wellenbrecher, die von der Ausführung her nicht optimal gestaltet werden konnte, ist bei Sanierungsmaßnahmen vorrangig zu behandeln.

Die Sickerwassermessungen betragen insgesamt ca. 2 l/s mit geringfügigen Schwankungen - auf Grund der technischen Lösung (Herdmauer ohne Kontrollgang): nur Messung des Gesamtsickerwassers möglich (Anfall des Sickerwassers aus der Asphaltbetondichtung ist im Gesamtsickerwasser enthalten) - und geben eine Bestätigung des guten Zustands (Dichtungsfunktion) des Asphaltbetons.

### 2.5 Talsperre Schmalwasser

Die Talsperre Schmalwasser, das Kernstück der 5. Ausbaustufe der Verbundwasserversorgung Nordthüringens, zählt zu den bedeutendsten Wasserbauprojekten Thüringens.

Das Absperrbauwerk der Talsperre, ein Steinschüttdamm mit Asphaltbetonkerndichtung, ist mit seiner Höhe von 76,9 m über der Talsohle der höchste Staudamm in Deutschland.

- Bauzeit	1988 - 1993
- Dammhöhe über Gründungssohle	80,70 m
- Bauwerksvolumen I	470 000 m <sup>3</sup>
- Dammkronenlänge	325 m
- Stauraum	21,4 Mio m <sup>3</sup>
- Stauraumoberfläche	0,8 km <sup>2</sup>

Bei der Suche nach einer optimalen technischen Lösung für das Absperrbauwerk wurden folgende Varianten bewertet:

- Gewichtsstaumauer,
- Steinschüttdamm mit Lehmichtung,
- Steinschüttdamm mit Asphaltbeton-Außendichtung,
- Steinschüttdamm mit Asphaltbeton-Kerndichtung.

Nach den zu dieser Zeit in der DDR maßgeblichen wirtschaftlichen und technischen Bedingungen wurde einem Steinschüttdamm mit Asphaltbetonkerndichtung der Vorrang eingeräumt.

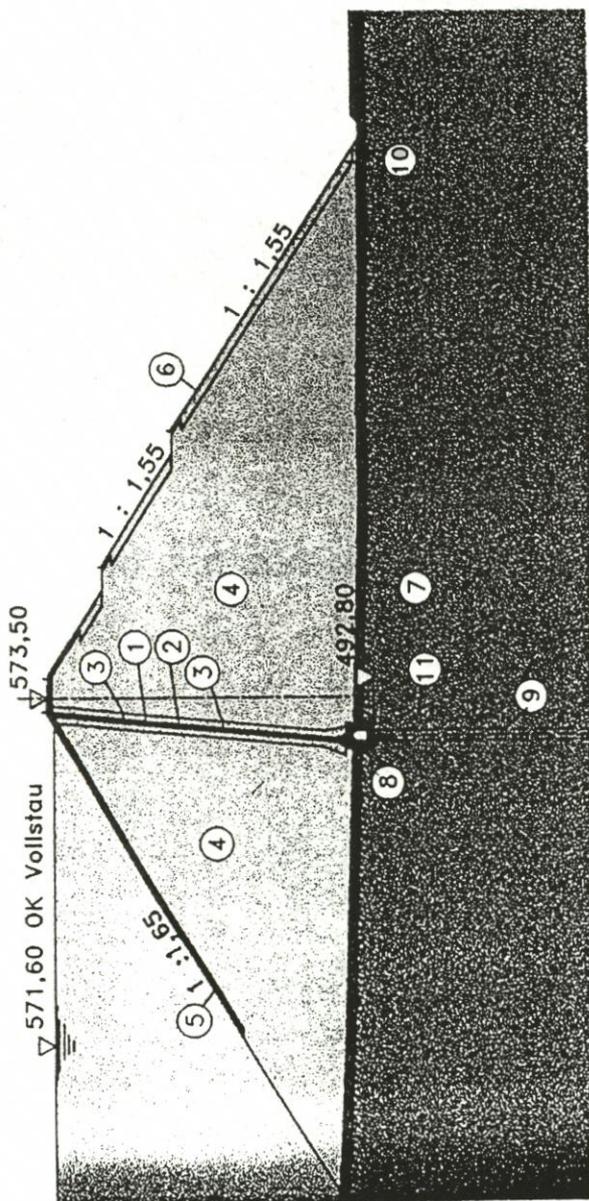


Bild 15: Talsperre Schmalwasser

Staudamm - Regelquerschnitt

- 1 Asphaltbetondeckung  $b = 800$  mm, Neigung 5
- 2 Übergangszonen, Splitt 11/32,  $b = 1.5$  m,  $p_1 = 18.5$  kN/m
- 3 Sickerwässerinne
- 4 Dammschüttung aus Porphyr  
Wasserseite  $p_1 = 19.5$  kN/m;  
Luftseite  $p_2 = 20.0$  kN/m
- 5 Deckschicht aus Porphyrsteinerschüttung
- 6 Waldbodenandeckung

- 7 700 mm Tal- oder Hangschüttung aus Porphyr
- 8 Kontrollgang mit freier Vorflut für Sickerwasser
- 9 Untergrundabdichtung, 2- u. 4-reihige Zementinjektionen;  
35-70 m tief
- 10 Darmluftentwässerung
- 11 Untergrunddrainage

Den Voruntersuchungen für die Asphaltbetonkerndichtung wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Für die Bemessung und den Nachweis der Stand- und Funktionssicherheit des Staudammes wurden umfangreiche Versuchs- und Berechnungsprogramme durchgeführt.

Das Ergebnis aller Untersuchungen bzw. Berechnungen und bautechnologischen Überlegungen führte zur Festlegung der Einbauparameter für Stützkörper, Übergangsschichten und Kern.

Der Dichtungskern ist 0,8 m breit und 5° zur Unterwasserseite geneigt. Im Grundriß verläuft die Dichtung geradlinig.

Im Anschlußbereich des Kernes an den Kontrollgang wurde der Asphaltbeton von 0,8 m auf 2,4 m verbreitert. Auf die vorbehandelte Betonfläche wurde eine 2 cm dicke Asphaltmastixschicht aufgetragen.

Die Sickerwasserfassungen am Kontrollgang sind so angeordnet, daß ein getrennter Nachweis der Sickerwassermengen für 15 Teilabschnitte des Dammes möglich ist.

In Anbetracht der großen Stauhöhe wurden drei Sickerwasserkontrollebenen in verschiedenen Höhenlagen angeordnet.

Zur Qualitätssicherung wurde auf der Baustelle ein Asphaltlabor eingerichtet. Überprüft wurde nach einem festgelegten Zeit-, Leistungs- und Massenplan

- die Qualität und Mengen der Rohmaterialien (Splitte, Sand, Füller, Bitumen),
- die Mischungszusammensetzung,
- die Mischguttemperatur bei der Herstellung und beim Einbau,
- die Verdichtung des Mischgutes im Kern.

Die an der Kerndichtung der Talsperre Schmalwasser eingesetzten neuartigen Lichtwellenleitersensoren haben eine Menge interessanter und neuer Erkenntnisse über das Verformungsverhalten von Asphaltbetonkerndichtungen gebracht.

Die wichtigste der gewonnenen Erkenntnisse ist die Feststellung, daß der Dichtungskern alle bisher aufgezwungenen Verformungen mitgemacht hat, ohne eine bedenkliche bleibende Volumenvergrößerung und eine damit verbundene Zunahme des Hohlraumgehaltes bzw. Abnahme der Dichtigkeit zu erfahren.

An der Talsperre Schmalwasser wurde während des fast 4 Jahre andauernden Probestaus ein sehr umfangreiches Meßprogramm absolviert. Die gewonnenen Meßergebnisse besitzen vorwiegend gute bis sehr gute Qualität.

Selbst das Erreichen der Vollstauhöhe brachte keine wesentliche Zunahme der Gesamtsickerwassermenge des Asphaltbetonkernes. Die Maxima aus vorangegangenen Stauetappen wurden bei weitem nicht erreicht. Der Sickerwasseranfall insgesamt aus der Kerndichtung beträgt bei Vollstau durchschnittlich 112 ml/s.

Der vorgegebene Grenzwert von 3 l/s wird nicht annähernd erreicht.

## 2.6 Talsperre Neustadt

Als Besonderheit für eine Generalinstandsetzung in Verbindung mit Asphaltbeton soll hier die Trinkwassertalsperre Neustadt genannt werden.

Die 1905 fertiggestellte Talsperre Neustadt ist seit über 90 Jahren in Betrieb. Die unter Denkmalschutz stehende Anlage liefert Wasser für die Trinkwasserversorgung der Stadt Nordhausen.

Sicherheitsüberprüfungen in den letzten Jahren haben ergeben, daß die Standsicherheit der Talsperre Neustadt akut gefährdet ist. Eine Generalinstandsetzung des Bauwerkes (Gewichtsstaumauer aus Bruchstein), verbunden mit einer umfassenden Modernisierung der technischen Anlagen nach fast 100-jähriger Betriebsdauer, stellt die Wasserversorgung der Region Nordhausen für die Zukunft sicher.

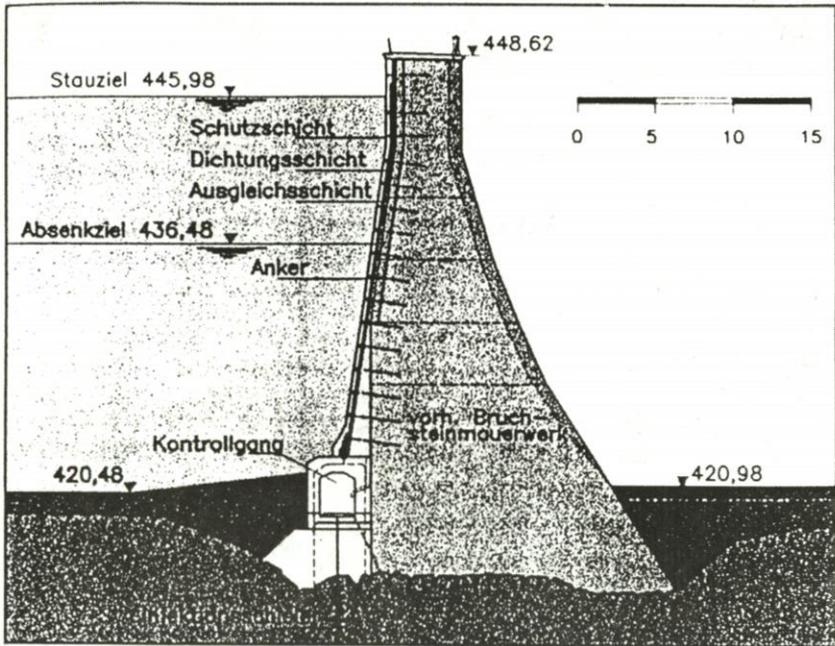


Bild 16: Querschnitt nach der geplanten Generalinstandsetzung - Talsperre Neustadt

### 2.6.1 Die wichtigsten technischen Angaben zur Talsperre Neustadt

- |                        |  |
|------------------------|--|
| - Gestautes Gewässer:  | Krebsbach  |
| - Wassereinzugsgebiet: | 5,4 km <sup>2</sup>  |
| - Bau der Talsperre:   | 1904 - 1905  |
| - Art der Staumauer:   | Gewichtsstaumauer aus Bruchsteinen mit Natursteinfläche an der Luftseite, Typ Intzemauer |

- Höhe der Staumauer:	32 m
- Breite des Mauerfundamentes:	19 m
- Kronenlänge:	134 m
- Kronenbreite:	4,25 m
- Gesamtstauraum	1,25 Mio. m <sup>3</sup>
- Stausee-Oberfläche:	14 ha
- Geländehöhe	
Luftseite Staumauer:	421 m ü NN
- Hochwasserentlastung:	Überfall mit 11 Öffnungen, je 5 m breit
- Bemessungshochwasser:	4 m <sup>3</sup> /s
- Länge der Rohwasserleitung nach Nordhausen:	11 km
- Rohwasserabgabe:	
als Tagesmittelwert	5 500 m <sup>3</sup> /d

Bei der geplanten Generalinstandsetzung der Talsperre Neustadt steht nach den Vorplanungen zuerst die Sanierung der Staumauer im Vordergrund.

Die Beurteilung ihrer gegenwärtigen Sicherheit und Gebrauchsfähigkeit erfolgt nach üblichen Berechnungsverfahren. Bei der gegenwärtigen Sanierungsvariante ist die Standsicherheit des Bauwerkes für einen Zeitraum von weiteren 80-100 Jahren gewährleistet.

Das Instandsetzungskonzept, das sowohl von der Thüringer Talsperrenverwaltung als auch vom Staatlichen Umweltamt Sondershausen und dem Thüringischen Landesamt für Denkmalpflege bestätigt wurde, entspricht den technisch-wirtschaftlichen Notwendigkeiten und der Zielstellung für dieses geschützte Kulturdenkmal.

Es enthält folgende Maßnahmen:

- Vorsatz einer wasserseitigen Dichtwand mittels Asphaltbeton, bestehend aus Drän-, Dichtungs- und Schutzschicht, einschließlich Neuerrichtung eines Kontrollganges in Stahlbeton und eines einreihigen Injektionsschleiers als Untergrundabdichtung,
- funktioneller Ersatz der Entnahmetürme mittels Standrohrentnahme im Stausee und,
- detailgetreuer Wiederaufbau der ehemaligen Entnahmeturmköpfe als Ein- und Ausstiegsbauwerke für den neu zu bauenden Kontrollgang.

Für die Generalinstandsetzung der Gesamtanlage ist ein Zeitraum von 2 Jahren vorgesehen, beginnend 1997 unter anderem mit der Ersatzwasserversorgung für Nordhausen.

## 2.7 Talsperre Straußfurt

Die Talsperre Straußfurt (HW-Rückhaltebecken), Hauptabsperrebauwerk Erddamm als Zonendamm, wurde 1952 bis 1962 gebaut. Die wasserseitige Böschung erhielt eine Asphaltbetonschutzschicht von insgesamt ca. 20 000 m<sup>2</sup>, die Böschungseigung beträgt im Mittel 1 : 3 bei einer Böschungslänge bis zu 17 m.

Die 1972 aufgebrachte Asphaltbetonschutzschicht mußte auf Grund erheblicher Schäden 1994 komplett erneuert werden.

Folgende Schäden waren zu verzeichnen:

- bis mehrere Zentimeter offene, mit Pflanzenwuchs versehene Risse,
- einige bis mehrere m<sup>2</sup> große Totalzerstörungen der Schutzschicht, die nach jedem Hochwassereinstau sich vergrößerten und immer wieder provisorisch mit Steinmaterial ausgeflickt wurden.

Mit der Erneuerung der wasserseitigen Böschungsschutzschicht wurde eine im Damm befindliche Einfahrtsrampe in das Staubecken mit entfernt, da diese Einfahrtsrampe eine ungünstige Sperre für das anfallende Schwemmgut darstellte und insgesamt betrieblich nicht sinnvoll nutzbar war.

Mit der Entfernung dieser Einfahrtsrampe stand für diese neue Asphaltbetonschutzschicht eine einheitliche Fläche zur Verfügung, welche nur durch das Grundablaßbauwerk unterbrochen wurde.

Die neue Lösung sah vor:

- eine Verstärkung der vorhandenen Dränageschicht zwischen der Dammdichtung und der neuen dichten Asphaltbetonschicht
- eine neue 90 mm dicke dichte und frostbeständige Asphaltbetonschicht mit einer Mastixabsiegelung
- Wasseraustrittsstutzen am wasserseitigen Dammfuß aus der Dränageschicht
- eine Betreiberstraße am wasserseitigen Dammfuß zur Schwemmgutberäumung
- und ein Meßsystem zur Überwachung des Differenzwasserstandes zwischen Beckenwasserstand und dem Wasserstand in der Dränageschicht bei Abstau zur Ausregulierung der Abstaugeschwindigkeit.

Die alte vorhandene Asphaltbetonschutzschicht war in der Dicke sehr unterschiedlich (4 bis 15 cm). Die Oberfläche war wellenförmig und insgesamt unregelmäßig. Ein Abfräsen kam auf Grund dieser Gegebenheiten nicht in Betracht.

Es wurde ein flächenhafter Totalabbruch in großen Abbruchschollen mit Bagger vom wasserseitigen Böschungsfuß aus durchgeführt. Der Abbruch verlief problemlos. Die freigelegte alte Dränageschicht unter der alten Böschungsschutzschicht war nach dem Abbruch stellenweise nur noch in einer Dicke von 0,1 m vorhanden. Es wurde auf der gesamten wasserseitigen Böschungsfläche eine neue Schotterdränageschicht aufgetragen, so daß nunmehr eine gesicherte durchgängige Dränageschicht vorhanden ist.

Mit viel Sorgfalt wurde die Feinprofilierung des Schotters vorgenommen. Die Feinprofilierung war notwendig, da die Asphaltbetonschutzschicht direkt auf der Schotterschicht ohne eine zusätzliche Arbeits- und Maßausgleichsschicht aus bituminösen Material hergestellt wurde.

Die wasserseitige Schutzschicht wurde horizontal gefertigt. Der vorhandene Wellenbrecher auf der Dammkrone war dabei ein Zwangspunkt.

Wesentliche Probleme beim Einbau des Asphaltbetons traten nicht auf. Die Bahnfügen wurden nachträglich aufgeheizt und nachverdichtet. Der verwendete Fugenvergußstoff - Bitufil - in der Anschlußfuge Wellenbrecher / Asphaltbetonschutzschicht und wasserseitiger Straßen / Asphaltbetonschutzschicht brachte gute Dichtungsergebnisse.

Die Herstellung der Absiegelung durch eine Mastixschutzschicht mußte im Herbst 1994 witterungsbedingt unterbrochen werden und wurde dann erst im Sommer 1995 zum Abschluß gebracht.

Im Bereich des Dauerstaues hat sich die Asphaltmastixschicht nicht bewährt.

Bereits im ersten Sommer wurde diese Schicht durch Algenansatz rissig und hat sich an den Rißrändern aufgewölbt. Angelegte Versuchsflächen mit anderen Schutzanstrichen werden zur Zeit noch erprobt. Eine Auswertung dazu steht noch aus. Die praktische Erprobung des Meßsystems zur Erfassung der Wasserstände läuft entsprechend Hochwassereinstau.

### **3 Zusammenfassung**

Zusammenfassend ist aus heutiger Sicht (trotz der beschriebenen Schadensbilder an den 2-lagigen Dichtungen) der Zustand der Asphaltbetonaußenhautdichtungen insgesamt als „gut“ einzuschätzen.

Anhand des Sickerwasseranfalls, zum Beispiel an der Talsperre Schönbrunn je nach Stauhöhe 0,4 bis max. 0,8 l/s und an der Talsperre Deesbach mit ca. 0,8 bis 1,0 l/s, ist keine Zunahme der Durchlässigkeit nachweisbar.

Die 1997 beginnende Rekonstruktionsmaßnahme an der Ohratalsperre wird für alle folgenden Maßnahmen an Asphaltbetondichtungen der Thüringer Talsperrenverwaltung als Grundlage für die Erstellung von Sanierungskonzepten dienen.

Ein wesentlicher Punkt bei Rekonstruktionen an Trinkwassertalsperren ist die Gewährleistung der Wasserversorgung nach Menge und Güte über die erforderliche Bauzeit bei notwendigen Stauabsenkungen bzw. (Beispiel Ohratalsperre) Totalbeckenentleerungen.

Notwendige Teilsanierungen im Bereich der Wellenbrecheranschlußfügen (zum Beispiel Talsperre Schönbrunn und Talsperre Deesbach) sind für die Ausführung unproblematisch und vor allem nicht versorgungsrelevant.

Größere Sanierungen (analog Ohratalsperre) an Asphaltbetondichtungen bzw. Schutzschichten sind in den nächsten Jahren an den Anlagen der Thüringer Talsperrenverwaltung nicht zu erwarten.

#### 4 Literaturnachweis

- Talsperrenbuch Talsperre Schönbrunn
- Talsperrenbuch Talsperre Ratscher
- Talsperrenbuch Talsperre Deesbach
- Schriftenreihe Strabag Asphalt-Wasserbau; Nr. 45 / 46 / 49
- Bericht Schadensvorbeugung an Trinkwassertalsperren; Jens Peters
- Abschlußbericht Probestau Talsperre Schmalwasser
- Gutachten und Zustand Asphaltbetondichtungen der Ohratalsperre 1980
- Informationsschrift zur Generalinstandsetzung Talsperre Neustadt
- Berichterstattungen Talsperrenmeisterei Tambach-Dietharz
- Berichterstattungen Talsperrenmeisterei Straußfurt