

## **1 Einleitung**

Das Mittelgebirge Harz ist wohl das wasserreichste Gebiet Deutschlands. Mit Hilfe der Talsperren wird das Gebiet wasserwirtschaftlich sehr intensiv genutzt.

In der vorliegenden Hausarbeit wird zunächst der geschichtliche Hintergrund der Talsperren im Harz vorgestellt. Daran schließt sich ein Überblick über die heutigen Funktionen der Talsperren wie der Hochwasserschutz, die Trinkwasserversorgung, die Niedrigwasseranreicherung und die Energieversorgung an. Darauf folgt eine kurze Vorstellung der bekanntesten Talsperren im Harz mit ihren jeweiligen Bau- und Funktionsweisen sowie ihrer Bedeutung. Die Arbeit endet mit einer Schlussbetrachtung.

## **2 Die Anfänge der Talsperren im Harz**

Im 16. Jahrhundert hatte der Harz viele Naturgüter wie Erz, Wald und Wasser zu bieten. Somit bestimmten Bergbau und Verhüttung das Leben der Menschen in dieser Zeit. Der Wald wurde als Quelle für Baumaterial genutzt, das für die Gruben und Siedlungen benötigt wurde.

Außerdem diente er zur Energiegewinnung, meist in Form von Verhüttung von Holzkohle. Bergbau und Hüttenwesen waren ebenfalls auf das Wasser angewiesen. Die Bäche und Flüsse waren Grundlage der Kraftherzeugung.

Doch die Bergleute standen vor einem Problem. Das zwar reichlich vorhandene Wasser zum Antrieb der Kunsträder und Pumpen war nicht immer zuverlässig. Zudem kam, dass Gruben immer wieder durch Sickerwasser vollliefen.

Die Lösung war, einen Wasservorrat für die Trockenzeiten anzulegen, um ständig Antriebswasser zur Verfügung zu haben. Es entstanden geplante Teiche, die nach heutigem Maßstab auch als kleine Talsperren einzuordnen sind. Viele dieser Teiche sind heute noch in Betrieb (vgl. Schmidt S.11 ff.).

„Teiche, Gräben, spitze Gaipelhütten und Stangenkünste zur Kraftübertragung bestimmten über Jahrhunderte das Bild im Oberharz“ (Schmidt 2012, S.13 f.) (Abb.1).



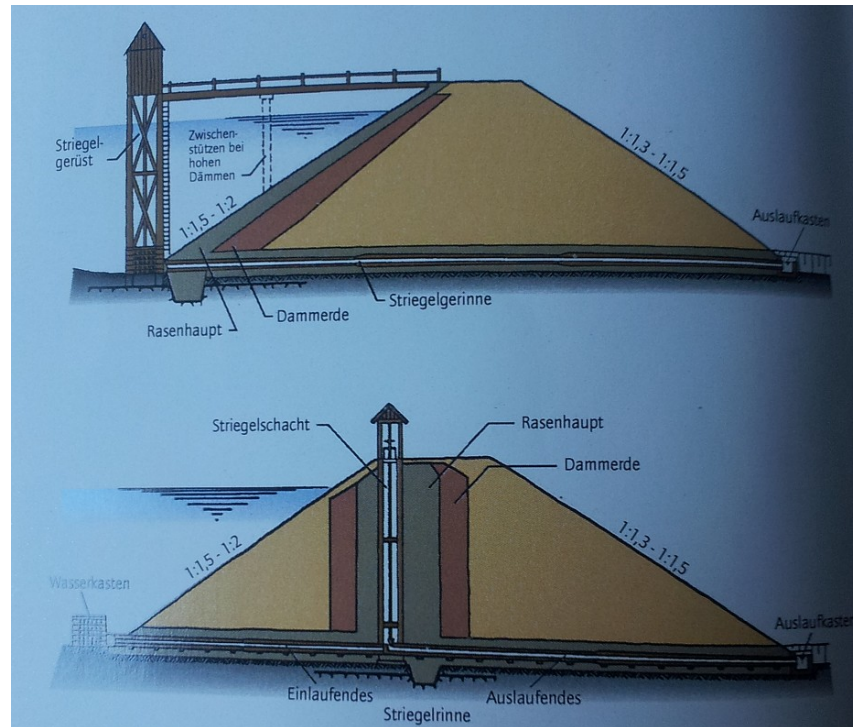


Abb.2 Bauweisen der Teichdämme<sup>2</sup>

#### 4 Funktionen der Talsperren im Harz

Das Mittelgebirge Harz ist mit seiner Lage am Rande einer Tiefebene ein Gebiet mit einem großen natürlichen Wasserreichtum. Die vom Atlantik kommenden Westwinde steigen auf und regnen sich ab. Besonders der Westteil des Harzes ist daher eine der niederschlagsreichsten Regionen Deutschlands. Mit dem Bau der Talsperren sollten daher vier große Aufgaben gelöst werden: Hochwasserschutz, Trinkwasserversorgung, Niedrigwasseranreicherung und Energieerzeugung.

Dazu kommt der touristische Aspekt. Talsperren stellen beliebte Ausflugsziele für Urlauber dar. An einigen sind auch Sportangebote wie Angeln oder Tauchen möglich.

„Ein anspruchsvolles Gebiet für Taucher ist die Okertalsperre.

Sie ist eines der wenigen tieferen, für Taucher leicht erreichbaren und von den Harzwasserwerken freigegebenen Tauchgewässern in Niedersachsen“

(<http://www.harzinfo.de/erlebnisse/aktiv-im-sommer/tauchen/tauchen-in-der-okertalsperre.html>, 2014) (vgl. Schmidt 2012, S.30 ff.)

Im Folgenden werden die wichtigen Aufgaben im Einzelnen untersucht.

<sup>2</sup>

Quelle: Martin Schmidt 2012, Talsperren im Harz

## **4.1 Hochwasserschutz**

Das Harzvorland, aber auch andere Orte im Harz, wurden, hauptsächlich nach der Schneeschmelze im Frühjahr, von Hochwasser heimgesucht. Mit dem Bau der Talsperren wurde diesen Katastrophen vorgebeugt. „An Hochwassertagen können das 1000- oder gar 2000fache des Abflusses der Trockentage [...] zu Tal gehen“ (Schmidt 2012, S.33).

Der Schutz durch die Talsperren ist enorm. Sie reduzieren die Gefahr einer Überschwemmung um mehr als 95 %. Selbst Talsperren mit begrenzter Aufnahmekapazität wie die Innerstetalsperre können große Desaster vermeiden.

2007 kam es in Hildesheim zu schweren Überschwemmungen. Der anliegende Innerstetausee bewahrte die Region vor dem Schlimmsten. Die aus dem Harz kommende Hochwasserwelle konnte so lange zurückgehalten werden, dass viel Regenwasser abfließen konnte und die Dämme größtenteils hielten.

## **4.2 Trinkwasserversorgung**

Das umliegende Gebiet des Harzes ist aufgrund des hohen felsigen Untergrunds ein Wassermangelgebiet mit wenig Grundwasservorkommen. Daraus folgte, dass der wasserreiche Harz für die Trinkwasserversorgung nutzbar gemacht wurde.

An allen Trinkwassertalsperren wird das Wasser in besonderen Wasserwerken aufbereitet. Um die angestrebte Qualität zu erreichen, wird es zweimal gefiltert und desinfiziert.

Der Bau der Sösetalsperre in den 1930er Jahren und der Wassertransportleitung Söse-Nord legten den Grundstein der Versorgung.

Mit der Gründung des Wasserwerkes Ecker und dem Bau des Granesystems beliefern die heutigen Harzwasserwerke viele Städte wie Bremen, Hannover, Hildesheim, Wolfsburg, Braunschweig und Göttingen.

„Das Trinkwasser gelangt über die insgesamt rund 520 Kilometer langen und bis zu einem Meter dicken Wassertransportleitungen zu den Kunden“

(<http://www.harzwasserwerke.de/index2.html?versorg.html~haupt>, 2014).

Das Leitungsnetz ist ein System bestehend aus drei Talsperren und vier Grundwasserwerken. So ist sichergestellt, dass, wenn ein Wasserwerk ausfällt, der Verlust durch die anderen ausgeglichen werden kann.

Weil die Landschaft des Harzes intensiv durch Siedlungen, Industrie und Verkehr genutzt wird, sind Wasserschutzgebiete ausgewiesen worden, um die Rohwasserqualität zu sichern.

(vgl. Schmidt 2012, S.30 ff.)

### **4.3 Niedrigwasseranreicherung**

Niedrigwasser anzureichern bedeutet, dass der Abfluss vergleichmäßigt wird. Das hat den Effekt, „dass in trockenen Zeiten die Wasserführung über die von der Natur aus gegebene Menge angereichert wird“ (Schmidt 2012, S.33).

Da die Abwasserbelastung durch Schadstoffe immer stärker wird, gewinnt dieser Vorgang an Bedeutung, denn die Qualität des Flusswassers verbessert sich durch die Anreicherung deutlich (vgl. Schmidt 2012, S.36 ff.)

### **4.4 Energieerzeugung**

Talsperren sind häufig Teil von Speicher- bzw. Pumpspeicherkraftwerken. Das aufgestaute Wasser bietet potenzielle Energie, die linear mit der Höhe der Staumauer wächst. Je höher die Mauer, desto höher die potenzielle Energie. Das Wasser wird durch Rohrleitungen in der Staumauer unter hohem Druck durch Turbinen geleitet.

Die höchste Talsperre Deutschlands, die Rappbode-Talsperre mit 106 Metern, liegt im Harz. Flüsse und aus den Bergen fließendes Wasser speisen die Stauseen.

„Manche Talsperren liefern als Speicherkraftwerke nur Spitzenlaststrom, laufen also nur für kurze Zeit. Abhängig von ihrem Füll- bzw. Entleerungsrhythmus wird zwischen Tages-, Wochen-, Monats- oder Jahresspeicher unterschieden“ (<http://www.thema-energie.de/energie-erzeugen/erneuerbare-energien/wasserkraft/kraftwerkstypen/talsperren.html>, 2014).

## **5 Die Talsperren im Harz**

Im Harz gibt es mehr als 70 Talsperren. In diesem Kapitel werden einige der bekanntesten genauer vorgestellt.

### **5.1 Die Sösetalsperre**

1931 wurde die Sösetalsperre als erste große Harztalsperre fertiggestellt. Der Bau kostete damals 14,7 Millionen Reichsmark.

Sie dient für alle vier großen Punkte, die in Kapitel vier angesprochen wurden. Am Fuße der

Sösetalsperre sind drei Turbinenanlagen und entlang der Wassertransportleitungen sind fünf Kleinkraftwerke errichtet worden. Die so ökologisch gewonnene Energie wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Mit Trinkwasser versorgt sie Städte wie Bremen, Hildesheim, Hannover und seit 1980 auch Göttingen.

Der Staudamm ist ein 476m langer Erddamm (Abb.4) mit einer Höhe von 53 Metern. Er schafft so einen Stauraum von 25,5 Mio. m<sup>3</sup>. Die Böschungsneigung ist luft- und wasserseitig. Am südlichen Übergang liegt die 106 Meter lange Hochwasserentlastungsanlage (Überlauf). Sie führt das Wasser einer Sammelgerinne zu und von dort gelangt es dann über eine Schussrinne in das Ausgleichbecken unter der Talsperre (Abb.3).

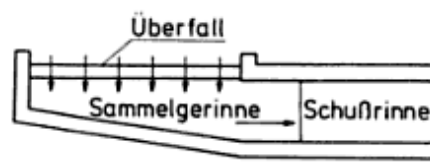


Abb.3 Überfall, Sammelgerinne und Schussrinne<sup>3</sup>

Der Talsperre vorgelagert ist eine Vorsperre, die mit einem 15 Meter hohen und ca. 300 Meter langem Damm ein Speicherbecken von ungefähr 0,76 Mio m<sup>3</sup> Stauraum umfasst. Der Erddamm der Vorsperre besitzt einen Lehmkern und ist durch Betonplatten gedichtet.

Das Gebiet um die Sösetalsperre ist für zahlreiche Besuchergruppen ein beliebtes Ausflugsziel. Entlang der Forstwege kann gewandert werden und Angeln ist möglich. „Das abwechslungsreiche Spiel von Wasser, Wald und frischer Luft lädt zum Entspannen ein“ ([http://www.harzwasserwerke.de/downloads/fly\\_soese.pdf](http://www.harzwasserwerke.de/downloads/fly_soese.pdf), 2014).



Abb.4 Der Staudamm der Sösetalsperre<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Quelle: R.Rössert, Beispiele zur Hydraulik im Wasserbau, 2000

<sup>4</sup> Quelle: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/S%C3%B6setsp-Damm.JPG>



## 5.2 Der Oderteich

Der von 1714 bis 1722 erbaute Oderteich zählt zu den bedeutendsten Bauwerken der alten Oberharzer Wasserwirtschaft. Als im Jahr 1703 der neue Rehberger Graben fertiggestellt wurde, sollte ein Wasserspeicher folgen.

Als Standort wurde ein Tal zwischen Torfhaus und St. Andreasberg ausgewählt.

Auf unserer Exkursion erreichten wir den Stausee über die B4, die parallel zum Stausee verläuft.

Der 19 Meter hohe Oderteichstaudamm staut einen See von 27 ha Stauraum.

Früher diente das Wasser zur Kraftgewinnung und als Aufbereitungswasser für das Bergbaugebiet um St. Andreasberg. Heute hat sich die Nutzung allerdings verändert. Es dient jetzt ausschließlich als Antriebswasser für Turbinen der alten Fabrikkraftwerke.

Jede Talsperre benötigt eine Ausflut, damit bei Hochwasser der Damm entlastet wird.

Beim Oderteich ist diese etwas Besonderes. Sie ist etwa 80 Meter tief aus dem Granitfels gesprengt worden. Bei Hochwasser bietet der so entstehende Wasserfall ein beeindruckendes Bild (Abb.5). Nachdem der Oderteich nicht mehr industrielle Zwecke erfüllt, ist er „ein Stück Natur geworden und lädt zu ausgedehnten Spaziergängen ein“ (Schmidt 2012, S.29).

Auch aus diesem Grund ist der Oderteich touristisch erschlossen worden. Im südlichen Drittel darf gebadet werden und die Harzwasserwerke haben Mitte der 1990er Jahre einen Informations-„WasserWanderWeg“ angelegt. Die entlang des Weges ausgestellten Informationstafeln haben wir im Rahmen des kleinen Geländekurses lesen können. (vgl. Schmidt 2012, S.49 ff.)



Abb.5 Ausflut des Oderteichs<sup>5</sup>

<sup>5</sup>

Quelle: [http://www.harz-seite.de/fotos/oderteich/Oderteich\\_Ausflut\\_0409\\_2518.jpg](http://www.harz-seite.de/fotos/oderteich/Oderteich_Ausflut_0409_2518.jpg)

### 5.3 Die Odertalsperre

Die Odertalsperre wurde von 1930-1933 erbaut und ist deshalb keine der historischen Talsperren, die im 17. und 18. Jahrhundert angelegt wurden. Sie liegt 2 km oberhalb von Bad Lauterberg. Der Damm hat eine Länge von 316 Metern und schließt das Odertal mit einer Höhe von 56 Metern ein. Sein Kern ist aus Beton, da die anderen verwendeten Schüttmaterialien zu wasserdurchlässig waren.

Hauptfunktionen der Talsperre sind das Auffangen der Hochwasserwellen und die Aufhöhung des Niedrigwassers. Der Stausee kann mit 30,6 Mio. m<sup>3</sup> mehr Wasser als die Sösetalsperre speichern.

Weiterhin besitzt die Odertalsperre ein Unterwasserbecken, das durch einen 244 Meter langen Damm von 8 Meter Höhe gebildet wird. Stahl-und Asphaltsschichten dienen hier als Abdichtung. Wie andere Ausgleichbecken hat es die Aufgabe, das entnommene Wasser gleichmäßig über den Tag verteilt an eine Turbine weiterzuleiten.

Für Touristen stellt die Odertalsperre viele Freizeitaktivitäten bereit. Auf dem Stausee sind Wassersport und Angeln erlaubt. Es gibt einen Campingplatz und rundherum führt ein bequemer, ruhiger Wanderweg (vgl. Schmidt 2012, S.58 ff.)



## 5.4 Die Okertalsperre

Die Okertalsperre ist mit zwei Quadratkilometern Wasseroberfläche eine der größten Talsperren im Harz. Die bogenförmige Steinmauer ist 260 Meter lang und von der Mauerkrone bis nach unten ins Okerbett sind es ungefähr 67 Meter. Sieben weitere Meter geht sie tief in den Fels, sodass sich eine Gesamthöhe von 74 Metern ergibt. Obendrein kann sie 47 Mio. m<sup>3</sup> Wasser stauen. Auf dem Bogengewölbe im unteren Teil der Mauer setzten die Bauarbeiter eine Gewichtsstaumauer für den oberen Teil. So kann der untere Teil dem großen Wasserdruck standhalten und der obere Wasserdruck wird nur durch das Eigengewicht der aufsetzenden Betonmauer gehalten. Als Baumaterialien wurden im unteren Bereich Tonschiefer und im oberen Grauwacke verwendet. Die Staumauer ist über zwei Kontrollgänge begehrbar: einer direkt unter der Mauerkrone, der andere oberhalb der Gründungssohle (Abb.6).

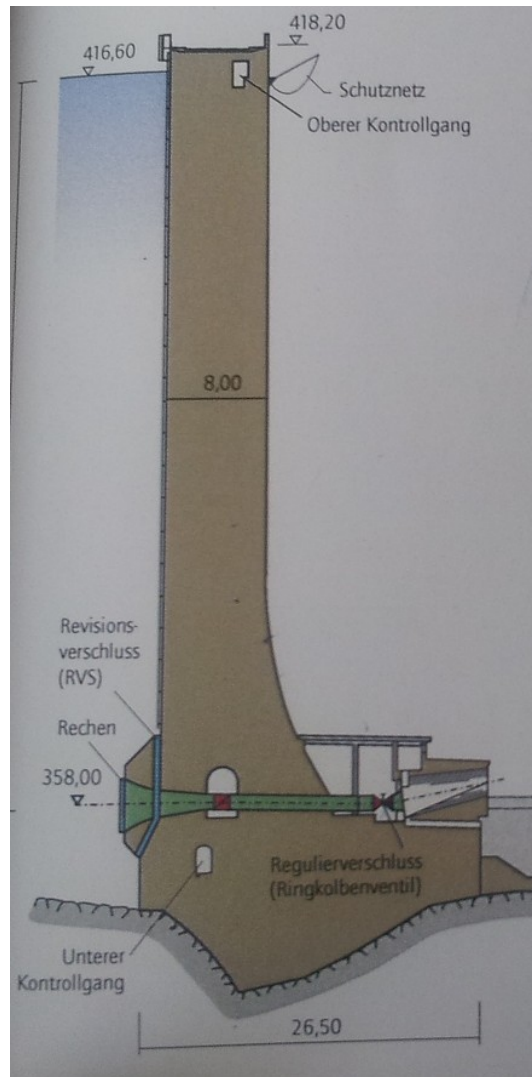


Abb.6 Aufbau der Okertalsperre<sup>6</sup>

Die 1956 fertiggestellte Talsperre dient vor allem dem Hochwasserschutz und der Energieerzeugung.

An der Stelle des heutigen Stausees befand sich bis 1956 die Talortschaft Schulenberg. Da die Menschen im nordwestlichen Vorharz immer wieder von großen Überschwemmungen geplagt wurden, musste die ganze Ortschaft geopfert werden.

Anschließend wurde Schulenberg oberhalb der Talsperre neu errichtet. An regenarmen Tagen kann das Wasser so stark absinken, dass Reste alter Häuser sichtbar werden.

Für Besucher ist die Talsperre sehr attraktiv. „Ob mit Ruder-, Segel- und Tretbooten oder Surfbrettern findet man hier in den romantischen Buchten des Gewässers Spaß und Abwechslung“ (<http://www.wassersport.harz-urlaub.de/claustral-zellerfeld/claustral-zellerfeld.htm>, 2014). Wegen der überfluteten Ortschaft ist der Okerstausee auch beliebt bei

<sup>6</sup>

Quelle: Martin Schmidt 2012, Talsperren im Harz

Tauchern. (vgl. Schmidt 2012, S.75 ff.)

## 5.5 Die Innerstetalsperre

Der Erddamm der Innerstetalsperre ist mit 750 Metern der längste im Harz. Außerdem hat er mit 34 Metern über dem Gelände die geringste Höhe im Vergleich zu anderen neuen Talsperren. Der Stauraum ist mit 19,26 Mio. m<sup>3</sup> relativ klein.

Der Damm besitzt eine 30 cm dicke Asphaltabdichtung, die in Lagen aufgebaut ist. Auf die zuerst angebrachte Felsschicht wurde eine 5cm starke Asphaltdecke gelegt, gefolgt von wasserdurchlässigem Grobsplitt und der eigentlichen Asphaltbetondecke (Abb. 7).

Wenn nun Schäden an der obersten Decke entstehen, sickert das Wasser bis zur nächsten undurchlässigen Schicht ab und kann dort durch ein Rohr in einen Kontrollgang abfließen.

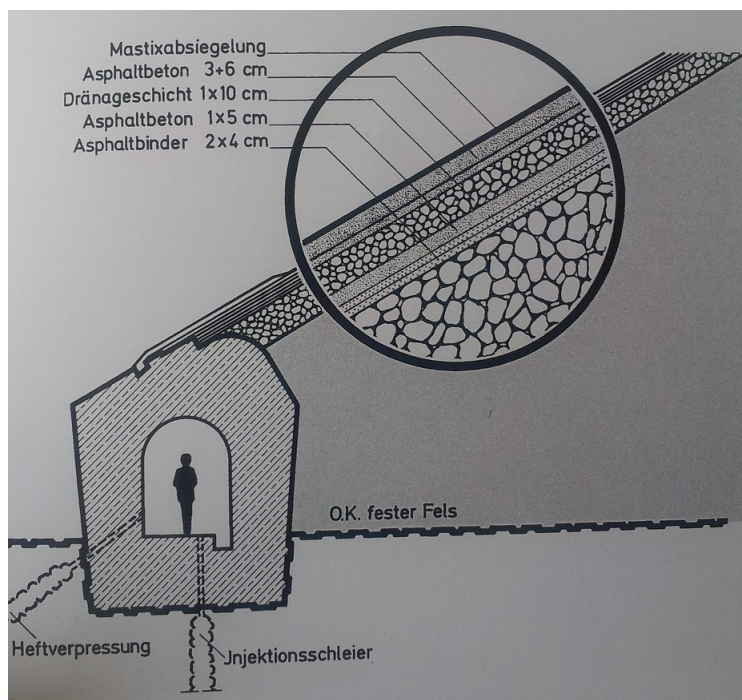


Abb.7 Asphaltbetondichtung der Innerstetalsperre<sup>7</sup>

Auf der Wasserfläche ist der obere Teil des Überlaufturmes zu sehen. Ist das Speicherbecken voll, können weitere Hochwasser über die Oberkante abfließen. Von dort wird es am Fuß des Turms in einen betonierten Hochwasserentlastungsstollen umgelenkt und mündet auf der Luftseite des Damms in einem Tosbecken. Die Überlaufkrone hat einen Durchmesser von rund 21 Metern (Abb.8).

Auch wie bei den anderen vorgestellten Talsperren wird der Stausee für Freizeitangebote wie Wassersport genutzt (vgl. Schmidt 2012, S.97 ff.)

<sup>7</sup>

Quelle: Martin Schmidt 2012, Talsperren im Harz

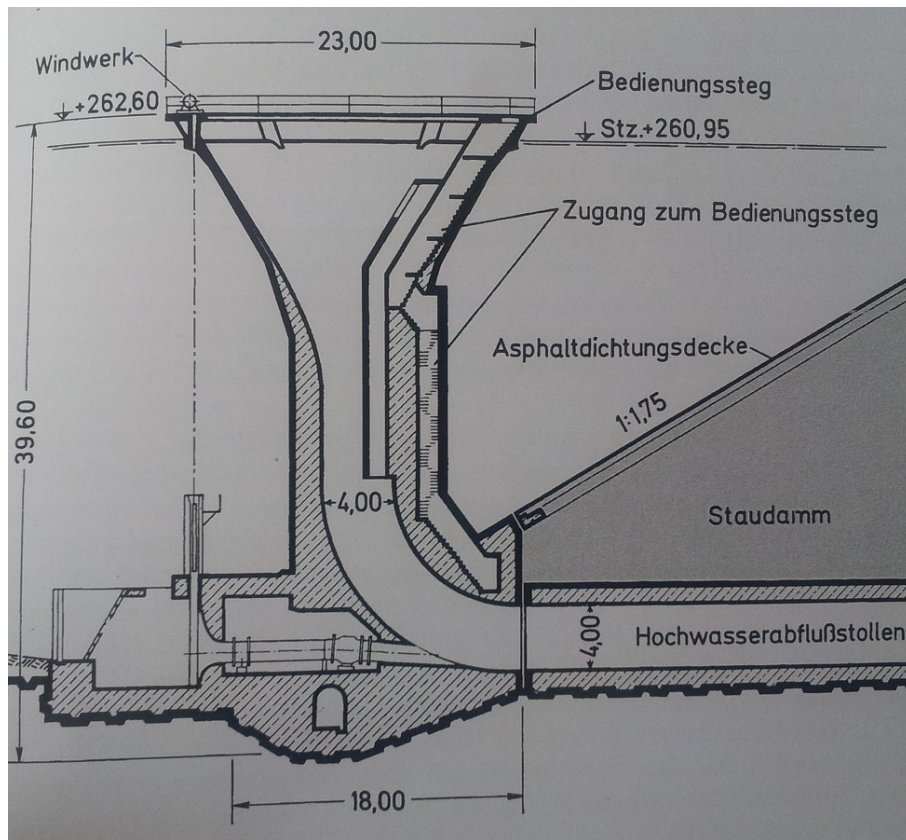


Abb.8 Der Überlaufturm der Innertalsperre<sup>8</sup>

## 6 Schlussbetrachtung

Betrachtet man sich abschließend die Bedeutung der Talsperren im Harz, so zeigt sich, dass bereits im 16. Jahrhundert die Menschen die Wichtigkeit und die Vorteile von Talsperren erkannt haben. Besonders im Harz, der zu den wasserreichsten Gebieten Deutschlands zählt, haben die Talsperren bis heute eine wichtige und zentrale Bedeutung. Neben wirtschaftlichen Aspekten kommen heutzutage noch Faktoren wie Freizeit-, Erholungs- und Sportmöglichkeiten hinzu.

<sup>8</sup>

Quelle: Martin Schmidt 2012, Talsperren im Harz