

Schlammdeponien Mussenbach

Machbarkeitsstudie zur Hochwasserableitung

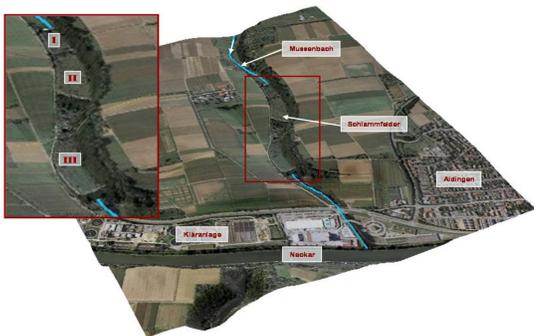
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Katrin Läkemäker
Dipl.-Ing. Frank Seidel

Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart Tiefbauamt
Eigenbetrieb Stadtentwässerung



Der Auftrag

Im Mussenbachtal wurde das dort verlaufende Gewässer 1931 verdolt und in der vorhandenen Talauflage Schlamm aus der Kläranlage der Stadt Stuttgart bis Mitte der 70'er Jahre deponiert. Die drei eingebauten Schlammfelder werden jeweils ober- und unterseitig durch steile Dammbauwerke eingefasst.



Untersuchungsgebiet mit Lage der drei Schlammfelder.

Wenn im Hochwasserfall der Bachabfluss die Leistungsfähigkeit der Verdolung überschreitet, staut sich das Wasser oberhalb des oberstromigen Abschlussdamms des Schlammfeldes I und der Talraum wirkt als Hochwasserrückhalteraum. Für diesen Lastfall wurde das System jedoch seinerzeit nicht ausgelegt.

Im Falle einer Um- und Überströmung der Schlammfelder muss zum einen mit einem Versagen der Dämme und zum anderen mit einer Erosion des deponierten Schlammes gerechnet werden.

Vor dem Hintergrund solcher möglichen Schadens- und Versagensszenarien wurde beschlossen, eine Machbarkeitsstudie in Auftrag zu geben. Ziel der Machbarkeitsstudie ist es zu untersuchen, wie die erforderliche Hochwassersicherheit gewährleistet werden kann.

DIN 19700

Im Falle eines Einstaus oberhalb des ersten Schlammfeldes muss nach dem aktuellen Stand der Technik der Nachweis einer schadlosen Abfuhr des sog. Bemessungshochwassers gemäß der für Hochwasserrückhaltebecken gültigen Bestimmungen geführt werden.



Einstauszenario vor den Schlammfeldern bei erschöpfter Leistungsfähigkeit der Verdolungsstrecke.

Für die Führung der Sicherheitsnachweise gibt die DIN 19700 grundsätzlich die folgenden Bemessungsfälle an:

- **Hochwasserbemessungsfall 1 (BHQ₁)** (Nachweis der Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage): Für den Hochwasserbemessungsfall 1 ist „die Tragsicherheit, die Gebrauchstauglichkeit sowie die Dauerhaftigkeit ohne Einschränkungen sicherzustellen“.
- **Hochwasserbemessungsfall 2 (BHQ₂)** (Nachweis der Stauanlagensicherheit bei Extrem-Hochwasser): Hier wird von einem Extremereignis ausgegangen, dessen Jährlichkeit seltener ist als beim BHQ₁. „Den Bemessungshochwasserzulufluss (BHQ₂) muss die Stauanlage ohne globales Versagen überstehen“.

Bei Betrachtung der derzeitigen hydrologischen Situation und bei Anwendung der DIN 19700 ergeben sich für einen Hochwasserrückhalt vor den Schlammdeponien am Mussenbach die Bemessungsergebnisse zu:

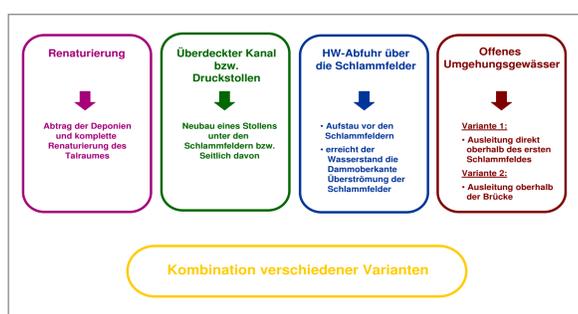
$$BHQ_1 = 44,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$BHQ_2 = 61,75 \text{ m}^3/\text{s}$$

Für die Dimensionierung der Hochwasserentlastung, ist somit ein Abfluss von 61,75 m³/s als maßgebend anzusetzen.

Mögliche Varianten

Zu Projektbeginn wurden in Ideenfindungsphasen verschiedene Ideen zu möglichen Hochwasserschutzvarianten entwickelt. Die Varianten sind in der folgenden Abbildung zusammengestellt.



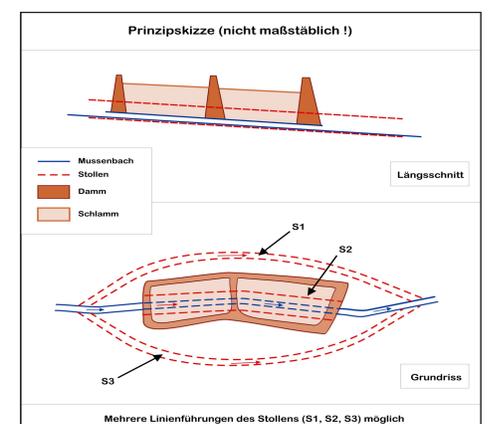
Mögliche Varianten zum Hochwasserschutz der Schlammdeponien.

V 1: Renaturierung Talraum

Bei dieser Variante würde der Talraum ausgeräumt und renaturiert. Hierbei wird die Entwicklung zu einer naturnahen Flussauenlandschaft angestrebt. Durch natürliche Retentionswirkungen soll erreicht werden, dass sich eine Abminderung des Zuflusses zum Neckar einstellt und der Hochwasserabfluss nicht ungebremst nach Unterstrom weitergeleitet wird.

V 2: Überdeckter Kanal

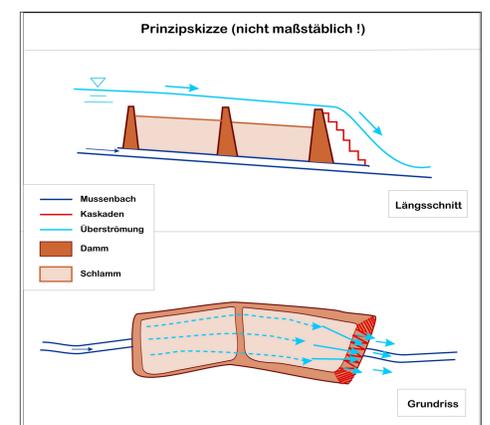
In diesem Fall würde das Hochwasser in einem überdeckten Kanal bzw. Druckstollen abgeführt werden. Dabei gibt es drei Varianten der Linienführung die denkbar wären:



Prinzipsskizze überdeckter Kanal bzw. Druckstollen mit Varianten S1, S2 und S3

V 3: HW- Ableitung über Schlammfelder

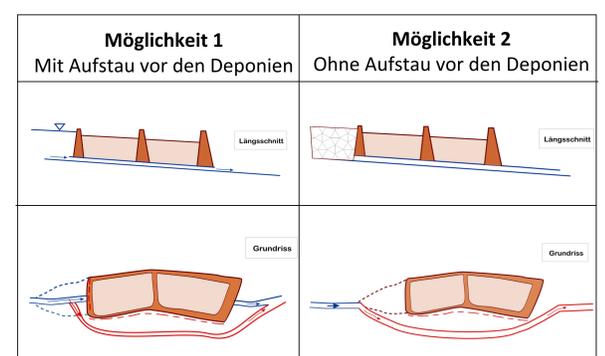
Bei dieser Variante wird das Wasser vor dem Damm des ersten Schlammfeldes aufgestaut. Erreicht der Wasserstand die Dammkrone sollen die Schlammfelder kontrolliert überströmt werden, so dass ein Teil des Hochwassers großflächig über die Schlammfelder abgeleitet werden kann.



Prinzipsskizze der Variante „Hochwasserableitung über die Schlammfelder“

V 4: Offenes Umgebungsgewässer

Der Hochwasserabfluss wird hierbei in einem offenen Gerinne an den Schlammfeldern vorbei abgeführt. Die erste Möglichkeit sieht die Ausleitung des Gewässers direkt oberhalb der Schlammfelder vor. Die zweite Variante sieht die Anbindung der Umleitung weiter oberstrom vor.



Ausführungsmöglichkeiten der Variante „Umgebungsgewässer“