

## Fundierungsprobleme bei Lössverbauungen

Hannes KRISSEL

### Welche Eigenschaften interessieren bei Baumaßnahmen?

Löß weist in trockenem Zustand ein hohes Standvermögen auf, verliert diese günstige Eigenschaft jedoch sehr rasch, wenn er Wasser aufnimmt. Er bricht dann entlang der wasserführenden Röhren abgestorbener Wurzeln senkrecht ab. Dies ist bei der Wahl der Einbindungstiefe von Bauwerken zu beachten. Den Vorgang des „Abbröckelns“ kann man durch dichtes Strauchwerk an den Böschungsrändern etwas bremsen (*Cornus sanguinea* oder *Lycium halimifolium*).

Bei dem Versuch, eine flachere Böschung herzustellen, kommt es immer wieder zu senkrechten Absatzungen, so dass es sich als zweckmäßig erweist, Löß nicht abzuböschern, sondern Verkehrswege, Wasserläufe oder Objekte lediglich außerhalb des wahrscheinlichen Ablagerungsbereiches herzustellen.

Löß ist im trockenen Zustand mit 2–3 kg/cm<sup>2</sup> relativ gut belastbar. Verlehmungshorizonte sind wegen der hohen Volumsänderungen durch Feuchtigkeitsauf- und -abnahme als Basis von Fundamenten zu meiden. Verlehmungshorizonte bilden sich während des Entstehens des Lösses immer wieder unter besonders feuchten Klimaverhältnissen und sind an einer rötlichbraunen, gegenüber einer normalerweise hellgelben Farbe zu erkennen.

Von Tieren oder Pflanzen im Löß hervorgerufene Gänge werden gerne vom Wasser angenommen und wegen der Feinkörnigkeit des Lösses (0,01–0,05 mm) durch sogenannte Lößbrunnenerosion sehr rasch erweitert. Bei Bauarbeiten muss man derartige Gänge, auch kleinsten Ausmaßes, beachten und die Einbindungen auf alle Fälle so tief bauen, dass ein eventueller Wasserlauf unterbrochen wird.

Sinngemäß gilt das im vorhergehenden Absatz Gesagte auch für manchmal eingelagerte Schotterebenen, wobei in diesem Fall auch Betoninjektionen möglich sind.

### Einige Details für die Baumaßnahmen

#### Fundierung von Querwerken

Im feineren (schluffigen) Löß sollen Einbindungen mindestens 2,5 m, im gröberen (sandigen) Löß mindestens 3,0 m betragen. Diese Werte sind unter Beachtung der im vorhergehenden Kapitel angeführten Eigenschaften zu erhöhen. Die Tosbecken sind so auszuführen, dass weder die seitlichen Einhänge noch die Sohle von dem abstürzenden Wasser angegriffen werden können. Vorgeschlagen wird die Ausgestaltung mit Grobsteinen, die in ein Betonbett verlegt sind. Das Betonbett verhindert ein Auswaschen der feinen Bodenteile und damit ein Absinken des Vorfeldes. Das gute Standvermögen des meist anzutreffenden feinkörnigen Lösses bewirkt, dass der Aushub selbst für Querwerksflügel, wo sich aus dem üblichen talseitigen Anzug der Querwerke überhängende Bodenteile ergeben, ohne Nachbesserungsarbeiten mit dem Bagger durchgeführt werden kann. Die schräge Arbeitsstellung des Baggers ist durch Schrägstellen des ganzen Fahrzeuges zu erreichen.

Im sandigen Löß bricht die Wand muschelförmig ab, es ist daher während der Arbeit notwendig, dass die nahen Lößwände dauernd auf Bruchbildung beobachtet werden und der Baggereinsatz dementsprechend dirigiert wird. Die Aushubarbeiten sind mit möglichst kleinen Arbeitsgängen vorzunehmen. Gleich nach Fertigstellung des Aushubes sind die seitlichen Einhänge gegen Abbruch abzusichern und im Zuge der Betonarbeiten die muschelförmigen Ausrisse mit Beton zu plombieren.

### **Herstellen von Flutmulden**

Wege dienen in dem relativ flachen Gelände (2–10 %) bei Starkregen dem Wasserabfluss. Aus bituminöser Tragschicht hergestellte, befahrbare Flutmulden sollen Tiefenerosion verhindern. Die in der Mitte eingetiefte oder nach einer Seite geneigte Flutmulde muss seitlich, je nach zu erwartendem Hochwasserabfluss, hochgezogen (Borde) und dicht an die Böschung angeschlossen werden.

Das Bitumen soll in einer Stärke von mindestens 12 cm unmittelbar auf den gewachsenen Löß aufgebracht werden. Bei Schotterunterbau ist durch die mögliche Wasserführung die Gefahr der Erosion des feinen Lösses gegeben.

Wenn das Wasser nur an einer Stelle unter die Flutmulde eindringen kann, wird die Verbauung im Ernstfall in ihrer Gesamtheit in Frage gestellt. Es ist daher notwendig, eine derartige Verbauung immer auf Schwachstellen hin zu beobachten und sofort Ausbesserungen bzw. Nachböschungen vorzunehmen.