

Bauvorhaben

Sanierung der Eskarpenmauer entlang der Maybachstraße in Magdeburg

1. BA zw. Achse 1 – 72 (von der Doppelkaponniere bis zur Vorabmaßnahme)

1.1. Variantendiskussion und Kosten

In der Vorplanung wurden mehrere Überlegungen zu der statischen Bewertung der Wand abgewogen. Im Ergebnis ist es möglich, gegenüber der vorhergehenden Maßnahme eine Einsparung für die notwendige Stabilisierung der Wand während der Baumaßnahme zu generieren. Bauzwischenzustände sind gemäß dem Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros Krämers statisch nicht nachweisbar bzw. als kritisch einzuschätzen, so dass es während der Bauzeit eine temporäre Abstützung geben muss. Diese Abstützung wird gemäß den Vorgaben des Büros Krämer so ausgeführt, dass die Materialien mehrfach wiederverwendet werden können. Somit müssen lediglich zehn Aussteifungen gebaut und konstruiert werden, diese sind manuell zu belasten und zu entlasten, so dass sie dann in die weitergehenden Bauabschnitte weiter verwendet werden können. Eine Anpassung an die Probleme, für den Fall der Flutung der Künette bei Starkregen, kann mit einer zusätzlichen Ballastierung vorgenommen werden.

Die Kosten des AN für die logistische Anpassung, in Vorbereitung möglicher Hochwasserereignisse der Künette, sind in den Kosten mit berücksichtigt.

Eine Überlegung zur möglichen Kosteneinsparung stellte die Abwicklung des Bauablaufes innerhalb eines einzigen Bauabschnittes dar. Es wären Einsparungen sowohl bei der Bauzeit (keine Umbaumaßnahmen der einzelnen Bauabschnitte notwendig), als auch bei den Kosten bedeutend, da die Umbaumaßnahmen auch finanzielle Auswirkungen haben. Dies würde jedoch bedeuten, dass die Verrohrung der Künette in einem Abschnitt erfolgen müsste. Dies ist jedoch, nach Rücksprache mit dem mitwirkenden *Ingenieurbüro Lange & Jürries*, nicht möglich, da dies die Berechnung der Verrohrung nachteilig beeinflusst und nicht nachweisbar ist.

Da die Baumaßnahme erst im Jahr 2022 ausgeführt werden soll, ist in den Kostenansätzen eine Kostensteigerung von 10 % mit berücksichtigt. Dies stellt jedoch lediglich eine Prognoseannahme dar. Wie sich Lohn- und Lohnnebenkosten, aber auch Baupreise, bis zu diesem Zeitpunkt entwickeln, kann derzeit nur schwer vorausgesagt werden.

1.1.1. Variante 1 - Vorzugsvariante

Statisch kann der Umstand, der Bewertung der Stabilität der vorhandenen Wand nur anhand der örtlich sichtbaren Schäden vorgenommen werden, so dass entgegen der Maßgabe der Vorabvariante, den gesamten Wandquerschnitt über die volle Höhe zu verpressen, nunmehr die Variante der Verpressung, nur bis zu einem Drittel der Wandhöhe, vorgeschlagen wird. Dieser Bereich ist ohnehin der am stärksten belastete Bereich. Diese Variante ist die vorgeschlagene **Variante 1**, die von der Sicherheitsbewertung und Risikoabwägung her gesehen, die **Vorzugsvariante** ist.

Kosten pro lfdm = **11.498,88 €** (bei angenommenen 267 lfdm).

1.1.2. Variante 2

Als **Variante 2** wird von einer Vollverpressung über die gesamte Wandhöhe ausgegangen, diese Vorgehensweise wäre statisch ebenfalls zu vertreten. Die generelle Sicherheit und die statische Stabilität, ist dann gegenüber der Variante 1 noch einmal erhöht, die Kosten sind gegenüber der Vorzugsvariante um ca. 19 % erhöht.

Kosten pro lfdm = **14.153,69 €** (bei angenommenen 267 lfdm).

1.1.3. Variante 3

In der Vorzugsvariante wird von der Verwendung von Ersatzsteinmaterial aus der örtlichen Provenienz ausgegangen. Möglich ist aber auch die Verwendung von roten Wesersandsteinen, diese wären zwar vom Material her kostengünstiger zu bekommen, jedoch sind die erhöhten Transportkosten letzten Endes ausschlaggebend dafür dass der Gesamtpreis höher als bei den örtlichen Steinen ist. Weiterhin passen die zur Verfügung stehenden Farbschattierungen gestalterisch nicht 100%ig zu den örtlich vorhandenen Steinen.

Die Situation müsste dann abschließend vor Ort zusammen mit den Vertretern der Denkmalpflege bemustert werden. Die Verwendung von Wesersandsteinen im Tausch mit örtlichen Steinen (z.B. Bebertal) wird als **Variante 3** mit in Erwägung gezogen. Die Kostenerhöhung ist gegenüber der Vorzugsvariante mit 0,2 % anzusetzen.

Kosten pro lfdm = **11.526,80 €** (bei angenommenen 267 lfdm).

1.1.4. Variante 4

In der Vorzugsvariante wird in Bezug auf die Ostseite von einem kompletten Austausch der vorhandenen Vermörtelung ausgegangen, dies wurde im Protokoll vom 13.02.2018 mit den Vertretern der Denkmalpflege so festgelegt. Geht man abweichend davon aus, Teile des Fugenmörtels zu belassen, obwohl es gestalterisch sehr schlecht wäre und kein einheitliches Bild mehr ergeben würde (Farbveränderungen im Mörtel), kann man in dieser **Variante 4** mit einem Einsparpotential von ca. 1 % rechnen.

Im Zuge dieser Variante ist es darauf hinzuweisen, dass von den sehr harten Mörteln auf der Ostseite, auch auf Grund des Härtegrades, ein Schadpotential für die Steine ausgeht, da diese ggf. schneller im Randbereich verwittern.

Kosten pro lfdm = **11.368,58 €** (bei angenommenen 267 lfdm).

1.1.5. Gewählte Variante

Nach der Variantendiskussion wird nunmehr die **Vorzugsvariante 1**, im Rahmen der EW-Bau, weiter verfolgt. In dieser Variante wird, im Gegensatz zur Vorabmaßnahme, die Verpressung und Stabilisierung des Mauerwerkes nur bis zur gedachten Höhenlinie der rückseitigen Verfüllung (ca. 2,60 m ab Fundamentunterkante), also letztendlich bis zum statisch belasteten Bereich durchgeführt.

In Vergleich der verschiedenen, aufgezeigten Varianten, ergeben sich nur bei der Variante 4, mit dem Teilaustausch der Vermörtelung auf der Ostseite, sehr minimale Einsparpotentiale. Bei der Variante 3 unter der Verwendung von Ersatzsteinmaterial als Wesersandstein erhöhen die Transportkosten, gegenüber dem lokalen Stein-Material, die Kosten. Eine Vollverpressung, wie in der Variante 2 dargestellt, erhöht die Kosten erheblich, so dass die Variante 1 als Vorzugsvariante bestehen bleibt und weiter verfolgt wird.

1.1.6. Hochrechnung Gesamtkosten BA 1 + BA 2

Basierend auf der Variante 1 wurden die Gesamtkosten auf die Länge von 710 m Mauer (267m+443m) hochgerechnet und beziffert sich auf **8.671.131,33 €**. Dabei muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass diese Kosten nur unter Vorbehalt Bestand haben, da eine Ausführungszeit für den BA 2 noch nicht benannt werden kann und daher auch keine Baupreissteigerung in den Kosten Berücksichtigung findet. Weiterhin ist noch keine Bestandsaufnahme des Mauerabschnittes nördlich der Doppelkaponniere erfolgt. Augenscheinlich ist der Grad der Schädigung gegenüber dem Mauerabschnitt des BA 1 höher einzuschätzen, so dass mit einer Steigerung von 10 % der Kosten im Vergleich zum BA gerechnet wurde.

Kosten pro lfdm = **12.212,86 €** (bei angenommenen 267 lfdm BA 1 + 443 lfdm BA 2).