

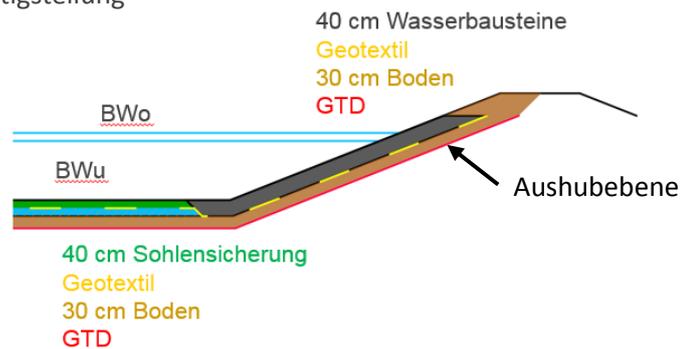
Ergänzung zum Erläuterungsbericht zur Kostenermittlung

Variantengegenüberstellung

Variante 1 - Trockeneinbau der geosynthetischen Tondichtungsbahn (GTD)

- Vollständige Trockenlegung der Baugrube (Absenkung Grundwasser mind. 50 cm unter Aushubebene),
- 40 cm Sohlen- und Böschungssicherung einschl. vorhandener GTD und Geotextilien aufnehmen,
- 30 cm Voraushub über den gesamten Kanalquerschnitt,
- Verlegen der neuen GTD (nach BRAD 16) in trockener Baugrube über den gesamten Kanalquerschnitt,
- Einbau Voraushub (30 cm) auf GTD als Schutzschicht,
- Einbau Sohlensubstrat (40 cm) und Geotextil als Trenn- und Filtervlies,
- Einbau Böschungssicherung (Wasserbausteine) auf Schutzschicht der Kanalböschungen,
- Sanierung Düker und Neubau Dränprisma parallel zu Sanierung des Werbellinkanals.

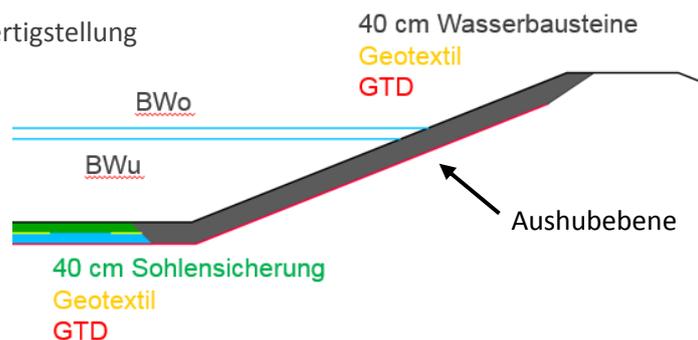
Zustand nach Fertigstellung



Variante 2 - Nasseinbau der geosynthetischen Tondichtungsbahn (GTD)

- Absenkung Kanalwasserstand ca. 50 cm über vorhandener Kanalsole,
- Sohlen- und Böschungssicherung einschl. vorhandener GTD und Geotextilien aufnehmen,
- Verlegen der neuen GTD (Typ BZ-13-B) über den gesamten Kanalquerschnitt (ohne Voraushub),
- Einbau Sohlensubstrat und Geotextil als Trenn- und Filtervlies,
- Einbau Böschungssicherung (Wasserbausteine) auf GTD (ohne Schutzschicht),
- Sanierung Düker und Neubau Dränprisma parallel zu Sanierung des Werbellinkanals.

Zustand nach Fertigstellung



Merkmale der Bauausführung	Variante 1	Variante 2
Umfang der erforderlichen Wasserhaltung	--	-
Umfang der erforderlichen Bodenbewegungen/Erdarbeiten	-	+
Umfang der technologisch bedingten Bauunterbrechungen	+	++
Gefahr des Versagens der wasserseitigen Dammböschung	--	+
Gefahr witterungsbedingter Bauunterbrechung	--	++
Einfluss hoher Grundwasserstände auf den Bauablauf	--	++
Anzahl geeigneter Baufirmen zur Baudurchführung	-	-
Parallele Sanierung Dränkörper und Düker	0	0

++ sehr gering / sehr niedrig

+ gering / niedrig

0 möglich

-- sehr groß / sehr hoch

- groß / hoch

Variante 1 - Trockeneinbau	
Pro	Contra
<ul style="list-style-type: none"> - vergleichsweise einfache Verlegung der GTD, da die Baugrube trocken ist - die GTD für den Trockeneinbau ist günstiger als die für den Nasseinbau 	<ul style="list-style-type: none"> - vollständig trockene Baugrube für die Verlegung der GTD erforderlich - Trockenlegung erfordert erhebliche Wasserhaltungsmaßnahmen - Absenkung des Grundwasserstandes bis unter die Aushubebene ist Sicher zustellen, ansonsten: <ul style="list-style-type: none"> - kein Einbau der GTD möglich und - Gefahr des Versagens der wasserseitigen Dammböschung - hohes Risikos der Unterbrechung der Wasserhaltung und damit des Bauablaufes durch z. B. <ul style="list-style-type: none"> - technische Störungen und - Wandalismus (Zusatzkosten für Stillstand <ul style="list-style-type: none"> - Wasserhaltung ca. 1.000 Euro/Tag - Gesamtbaustelle ca. 10.000 Euro/Woche) - hohes Risikos der Unterbrechung der Verlegearbeiten in Folge von Niederschlägen (z. B. bei ähnlicher Witterung wie im Sommer 2017) - zusätzlicher Bodenaushub und Transport (11.000 m³) - zusätzlicher Bedarf an Trenn- und Filtervlies auf der Kanalböschung (22.000 m²)

Variante 2 - Nasseinbau

Pro	Contra
<ul style="list-style-type: none"> - geringere Wasserhaltungsmaßnahmen als bei Variante 1 - Einbau der GTD ist grundsätzlich auch bei höheren (oder niedrigen) Wasserständen im Kanal möglich, dadurch reduziert sich das Risiko der Unterbrechung der Verlegearbeiten und hieraus resultierenden Mehrkosten erheblich - vor genanntes gilt auch für das Risiko von Unterbrechung in Folge von Niederschläge - aufgrund der geringeren Wasserhaltungsmaßnahmen (und Vorlaufzeiten) sowie der geringeren Erdarbeiten kann eine Zeiterparnis gegenüber Variante 1 von ca. 4 bis 6 Wochen veranschlagt werden 	<ul style="list-style-type: none"> - erhöhte Sorgfalt beim Einbau der GTD, da dies unter Wasser erfolgt - die GTD für den Nasseinbau ist deutlich teuer als für den Trockeneinbau

	Variante 1 Trockeneinbau (Euro, netto)	Variante 2 Nasseinbau (Euro, netto)
Baustelleneinrichtung	166.800,00	140.800,00
Technische Arbeiten / Sonstiges	142.275,00	148.775,00
Erneuerung Dichtung (innen)	1.690.900,00	1.580.750,00
Erneuerung des Dränprismas	213.600,00	211.100,00
Rohrleitungssanierung	50.200,00	50.200,00
	2.263.775,00	2.131.625,00
19 % MwSt:	430.117,25	405.008,75
Summe, brutto	2.693.892,25 €	2.536.633,75 €

Kostenvorteile die sich bei Variante 2 durch den geringeren Bodenaushub, den geringeren Bedarf an Geotextil und die geringeren Kosten für die Wasserhaltung ergeben, werden durch den höheren Preis der GTD für den Unterwassereinbau teilweise ausgeglichen. Dennoch stellt Variante 2 die wirtschaftlich günstigere Variante dar.

Aufgrund des geringeren Risikos von Bauablaufstörungen/-unterbrechungen als Folge von ungünstigen Witterungseinflüssen oder hohen Grundwasserständen wird die **Ausführung von Variante 2 empfohlen**. Diese stellt zugleich die wirtschaftlichere Variante dar.