

Variantenmatrix L3242 Hangsicherung Schwalbenthal							
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	
Beschreibung Skizze	rückverankerte Spritzbetonwand Abstand zur Fahrbahn 4,00 m	rückverankerte Spritzbetonwand direkt am Bankettrand	Variante 1 mit Verlängerung der Spritzbetonwand bis zur Gleitfluge	rückverankerte Bohrfahrwand direkt am Bankettrand	4a Stützwand unter Straße Arbeiten von oben	4b Stützwand unter Straße Arbeiten von unten	Variante 6 vernagelter Balken am Böschungsfuß mit Netzsicherung
Bauwerkskenndaten Länge sichtbare Höhe Einfüßtiefe • nur bei Bohrfahrwand Stärke Spritzbeton/Bohrpfahl • Spritzbetonwand • Bohrfahrdurchmesser Ableitung Schichtwasser Geländemodellierung	65,5 m 3,0 m 0,3 m doppelt bewehrt mit Drainage Abflachung des instabilen Geländes talseitig am Fuß der Stützwand 4,7m x 3,0m/2 x 34,5 m = 243,2 m ² 2 x 1/4 x 15m x 4,7m/2 x 3,0m = 70,5 m ² = 313,7 m ²	65,5 m 3,0 m 0,3 m doppelt bewehrt mit Drainage Abflachung des instabilen Geländes talseitig am Fuß der Stützwand 8,2m x 3,0m/2 x 34,5 m = 424,35 m ² 2 x 1/4 x 15m x 8,2m/2 x 3,0m = 123,0 m ² = 547,35 m ²	65,5 m 7,1 m 0,3 m doppelt bewehrt mit Drainage Abflachung des instabilen Geländes talseitig am Fuß der Stützwand 7,0m x 3,0 m x 34,5 m = 724,5 m ² 7,0 m x 4,1 m/2 x 34,5 m = 495,08 m ² 2 x 1/4 x 7,0m x 4,1m/2 x 12,5m = 119,6 m ² = 1340,18 m ²	58,0 m 3,0 m ≥ 16,0 m ≥ 1,0 m Drainage nicht möglich!	baubedingt müsste ebenfalls abgetragen werden für Arbeitsebene (rd. 2,0m für Arbeiter) und schichtbaren Fuß der STW Oberflächenerosion Maschinenarbeiten von oben erfordern den Eingriff in den bergseitigen Hang	baubedingt müsste ebenfalls abgetragen werden für Maschinenarbeitsebene 22,50m und Oberflächenerosion	wilkürlicher Austritt von Schichtwasser Wegnahme der vorh. Böschung bis auf Niveau Fußboden Anbau und Herstellung einer Überstiege BO 4,6m x 6,4m/2 x 34,5 m = 507,8 m ² 2 x 1/4 x 6,4m x 6,4m/2 x 4,6m = 62,8 m ² = 570,6 m ²
statistische Lastenwirkung	indirekte Einwirkung der Verkehrslasten	direkte Einwirkung der Verkehrslasten, deswegen engeres Ankerraster	indirekte Einwirkung der Verkehrslasten	direkte Einwirkung der Verkehrslasten	Bodenaushub am bergseitigen Hangfuß wirkt in höchstem Maß destabilisierend und kann zu großräumigen Hangbewegungen führen. Die Stützwand befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Gleitfläche, es ist nicht auszuschließen, dass diese durch die Verankerung nicht erfasst wird. Eine Stützwand unter der Straße ist aus geotechnischen Gründen auszuschließen! Ausschlusskriterium!		Im Erreich vernagelter Balken und Netzsicherung der abgetragenen Böschung ist generell kein Verbundsystem und gewährleistet die die Standsicherheit der Straße
Einfluss der Bauarbeiten auf den Rutschkörper, temporäre Straßensicherungsarbeiten	kaum nicht erforderlich	temporäre Sicherung d. Straßenkörpers voraussetzend zu den Aushubarbeiten (1,5 m tiefe, mit 80° geneigte Abschnitte) notwendig	kaum nicht erforderlich	Minderung der Standsicherheit des Rutschkörpers durch Geröllsteilen und Erschütterung durch deren Einsatz			Netzsicherung dient ausschließlich der Erosion der überstellten Böschung. Gefahr der Gleitreibbildung / Gleitflächen oberhalb der Balkenlage → kann zu Schäden am Straßenkörper führen um überstellte Böschung zu sichern, müsste eine engmaschige Systemvernagelung durchgeführt werden. Planungsziel der Straßensicherung kann mit Variante 6 nicht erreicht werden. Ausschlusskriterium!
technische Beurteilung und statische Reserven	geeignetes statisches System mit guten Sicherheitsreserven	Variante 1 bis Variante 3 sind grundsätzlich technisch gleichwertig ausgereiztes statisches System ohne Sicherheitsreserven	geeignetes statisches System mit guten Sicherheitsreserven				
Überwachung des Bauwerkes auf Funktionalität empfohlen 1x jährlich für Dauer von 5-6 Jahren	möglich für horizontale und vertikale Überwachung	möglich für horizontale und vertikale Überwachung	möglich für horizontale und vertikale Überwachung	möglich für horizontale und vertikale Überwachung an Sichtfläche			
Grundwasserschutz • Betroffenheit WSZ I • Betroffenheit WSZ II • unterirdische Wasserwegsamkeit	nein ja keinen bis sehr wenig Einfluss	nein ja sehr wenig Einfluss (engeres Ankerraster)	nein ja keinen bis sehr wenig Einfluss	nein ja erheblicher Eingriff in Grundwasserströme, d.h. Unterbrechung des Grundwasserstromes mit Grundwasserstau an Bohrfahrwand Ausschlusskriterium!			
Denkmalschutz • Haus Schwalbenthal mit Nebengebäude • Kueßelbrunnen	beide Objekte sind nicht unmittelbar betroffen und können erhalten bleiben	beide Objekte sind nicht unmittelbar betroffen und können erhalten bleiben	beide Objekte sind nicht unmittelbar betroffen und können erhalten bleiben				
Naturschutz Vogelschutzgebiet "Meißner" FFH-Gebiet "Meißner u. Meißnervorland" FFH-Gebiet "Werra-Wehretal"	keine erhebliche Betroffenheit keine erhebliche Betroffenheit erhebliche Betroffenheit 796 m ² Verlust des LRT '9180 Die Eingriffgrenzen sind identisch. Das Baufeld erstreckt sich in allen Fällen vom Fahrbahnrand bis zum Küchenanbau, die seitl. Begrenzung ist ebenfalls wegen der gleichen BW-Länge identisch. Kohärenzmaßnahme östl. des Frau Holle Teiches vorh. (Ggf. noch Eingriffsminderung i.Z.d. Bau-durchführung möglich.) Variante mit geringsten Betroffenheiten	keine erhebliche Betroffenheit keine erhebliche Betroffenheit, obwohl Nagelspitzen bis unter FFH-Gebiet reichen. erhebliche Betroffenheit 796 m ² Verlust des LRT '9180	keine erhebliche Betroffenheit keine erhebliche Betroffenheit, obwohl Nagelspitzen bis unter FFH-Gebiet reichen. erhebliche Betroffenheit 796 m ² Verlust des LRT '9180				
Beanspruchung Eigentum	Hessen Forst • dauerhafte Beschränkung 39 m ² Privateigentümer Gesamtfläche von 6 Grundstücken bei Schwalbenthal 9.344 m ² • zu erwerbende Fläche 288 m ² • VIA 41 m ² • dauerhafte Beschränkung 501 m ²	Hessen Forst dauerhafte Beschränkung 190 m ² Privateigentümer Gesamtfläche von 6 Grundstücken bei Schwalbenthal 9.344 m ² • zu erwerbende Fläche 106 m ² • VIA 122 m ² • dauerhafte Beschränkung 593 m ²	Hessen Forst • dauerhafte Beschränkung 39 m ² Privateigentümer Gesamtfläche von 6 Grundstücken bei Schwalbenthal 9.344 m ² • zu erwerbende Fläche 343 m ² • VIA 41 m ² • dauerhafte Beschränkung 462 m ²				
Verlegung Versorgungsleitungen	nur das BW kreuzende Kabel • Hausanschluss Strom • Hausanschluss Fernmeldekabel • Fernmeldekabel Inklinometer	im Bankett (L=BW + 2x 32m=100m) • Strom Eon, 20kV • Altkabel Eon, voraussichtl. Sondernüll nur das BW kreuzende Kabel • Hausanschluss Strom • Hausanschluss Fernmeldekabel • Fernmeldekabel Inklinometer	nur das BW kreuzende Kabel • Hausanschluss Strom • Hausanschluss Fernmeldekabel • Fernmeldekabel Inklinometer				
Bauzeit	ca. 4 Monate	ca. 5 Monate	ca. 7 Monate				
Kosten Wand mit einfacher Absturzsicherung BW-Kappe mit Rückhaltesystem Rückhaltesystem vor/hinter dem BW Grundverweis Sondernüllentsorgung alle 20 KV-Leitung Versetzen Inklinometer 3	580.000 € nicht erf. rd. 9.920 € nicht erf. nicht erf. rd. 590.000 €	700.000 € 1,15m x 34,5m x 2.500€/m ² = 100.000 € 64m x 85€/m = 6.000 € rd. 8.388 € (34,5+64+6)m x 200 €/m = 21.000 € 12.000 € rd. 850.000 €	1.220.000 € nicht erf. rd. 10.000 € nicht erf. nicht erf.				
Wertung	4 - 2 0 3 + 1 -	6 - 2 0 1 + 5 -	6 - 2 0 1 + 5 -				
Ranking	1. Vorzugsvariante	3.	3.	Ausschluss!	Ausschluss!	Ausschluss!	Ausschluss!