

LMBV: Ursachen für Böschungsbruch an der gekippten Ostböschung des Silbersees von Gutachtern und LMBV geklärt

27.03.2012

Senftenberg/Lohsa. Die Ursachen für den Böschungsbruch an der gekippten Ostböschung des Altbergbaubereiches am Silbersees vom 08.03.2012 sind von der LMBV und den beauftragten Gutachtern aufgeklärt worden. Als **Auslöser** und Initial der Porenwasserüberdruckentwicklung sind die nicht vermeidbaren **dynamischen Lasteinträge** in den Kippenuntergrund durch die Rüttelstopfverdichtung zu werten. Solche geotechnischen Ereignisse lassen sich in unverdichteten, wassergesättigten gekippten Bereichen auch künftig nicht grundsätzlich ausschließen. Für den Rutschungsbereich am Trägergerät Süd besteht nun die Notwendigkeit, sowohl die vorgegebene Verdichtungsstrasse als auch den entstandenen Kessel im Hinterland unabhängig von der zukünftigen Nutzung der Fläche **wieder aufzufüllen und weiter zu verdichten**. Die LMBV erörtert zurzeit mit den Gutachtern und dem zuständigen Bergamt intensiv das weitere Herangehen und eine schonende Technologie zur zügigen Wiederaufnahme der Verdichtungsmaßnahmen am Silbersee.

Bisheriges Vorgehen zur Sicherung der Ostböschung

An der gekippten Ostböschung des Silbersees, des ehemaligen Tagebaus Werminghoff II bei Lohsa, an deren Oberkante die DBStrecke Horka – Roßlau verlief, erfolgte im Auftrag des Sächsischen Oberbergamtes durch die Projektträgerin LMBV nach der Baufeldfreimachung sowie dem Rückbau der Bahnanlagen und sonstiger Objekte eine Tiefenverdichtung zur Herstellung der dauerhaften Standsicherheit der Uferböschung sowie zur Gewährleistung einer zukünftigen, gefährdungsfreien Nutzung des Verkehrsweges.

Auf der Grundlage bodenmechanischer Standsicherheitsberechnungen und geotechnischer Untersuchungen wurde festgestellt, dass an den Kippenböschungen des Restloches Silbersee und den angrenzenden, kippenseitigen Uferbereichen eine Verflüssigungsgefährdung des Bodens besteht. Die Beseitigung dieser bergbaubedingten Gefährdungen ist eine Voraussetzung für die künftige dauerhafte Standsicherheit der Restlochböschungen sowie den Ausbau der angrenzenden, über das Kippengelände verlaufenden Bahnstrecke am Bahnhof Lohsa. Gemäß den genehmigten Planungen der LMBV wird hierfür ein Versteckter Damm als Stützkörper entlang der Ostböschung des Silbersees von der ehemaligen Oberkante Abraum im Süden bis zur Kreuzung mit dem Mühlweg am Nordrand des Restloches hergestellt.

Hinsichtlich der vorherrschenden Kippenbodenverhältnisse sowie der geotechnischen und bautechnischen Randbedingungen wurde als Verdichtungstechnologie die Rüttelstopfverdichtung (RSV) gewählt, bei der in einem Raster von 3,0 m x 3,0 m Schottersäulen bis zum Kippenliegenden

herzustellen sind, die in Verbindung mit der dynamischen Anregung durch den Rüttler zu einer Erhöhung der Lagerungsdichte führen und als stabilisierende Elemente innerhalb des Kippenkörpers dienen. In einem weiteren Schritt wird der Untergrund im nördlichen Trassenabschnitt über die Innenkippe verdichtet.

An der Ostböschung Silbersee kommen seit Mai 2011 drei Verdichtungsgeräte gleichzeitig zum Einsatz, die von verschiedenen Ausgangspositionen den „Versteckten Damm“ in der Kippe herstellen. Bei der Ausführung der RSV kam es am 24.06.2011 am Trägergerät Mitte zu einer ersten Rutschung im unverdichteten Kippenvorfeld, bei der ein Teil der noch zu verdichtenden Dammtrasse sowie seitlich angrenzende Bereiche in das Restloch ausgeflossen sind. Personen und Sachschäden traten nicht ein. In Auswertung dieses Ereignisses und im Ergebnis geotechnischer Abstimmungen wurden für die weitere Bauausführung sicherheitsverbessernde Maßnahmen beschlossen und eingeleitet.

Wesentliche Elemente bei der technologischen Umsetzung der dynamischen Tiefenverdichtung waren dabei die Überwachung und Steuerung der RSV mittels Porenwasserdruck-Messungen, die versetzte Abarbeitung der Rüttelpunkte einer Reihe bzw. tiefenabhängige Ruhepausen nach jeder einzelnen Schottersäule, einer sogenannten Sicherheitsfahrweise. In der aktuellen Situation fanden die Verdichtungsarbeiten mit allen drei Geräten in der geplanten Verdichtungstrasse an der Ostböschung Silbersee auf der Grundlage der ursprünglichen Planungen und in Begleitung sicherheitserhöhender Maßnahmen statt.

Dennoch kam es am 08.03.2012 am Trägergerät Süd zu einer weiteren großflächigen Rutschung, bei der das unverdichtete Vorfeld an der Restlochböschung und Flächen des Kippenhinterlandes mit erfasst wurden. Die Verdichtungsarbeiten wurden umgehend an allen drei Geräten eingestellt.

Die bei der Setzungsfließrutschung erkennbare Rückgriffweite von ca. 160 Meter, bezogen auf die Oberkante der Uferböschung, liegt im Rahmen der geotechnischen Berechnungsergebnisse.

Als Auslöser und Initial der Porenwasserüberdruckentwicklung sind die dynamischen Lasteinträge in den Kippenuntergrund durch die RSV zu werten. Erfahrungen früherer Sanierungsmaßnahmen zeigten, dass bei Vorliegen verflüssigungsfähiger Kippenböden bei dynamischen Verdichtungsverfahren infolge von Porenwasserüberdrücken Rutschungsereignisse auftreten können. Derartige Deformationen sind auch in der Vergangenheit schon beobachtet worden.

Damit diese nicht vollkommen auszuschließenden Ereignisse keine Personen und Sachschäden an zu schützenden Objekten hervorrufen, erfolgten die Sanierungsmaßnahmen unter strengen Sicherheitsvorkehrungen und Verhaltensanforderungen. Es wird eingeschätzt, dass die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen und geotechnischen Vorgaben dazu geführt haben, dass eine Rutschung mit einer erheblichen Böschung und Geländedeformation zwar nicht verhindert werden konnte, aber keine Personenschäden entstanden sind. Die geotechnischen Vorgaben und Verhaltensanforderungen sind somit zielführend.

Die generelle Sanierungstechnologie und die getroffenen Vorkehrungen während der Durchführung

stehen deshalb aus Sicht der Gutachter und der LMBV nicht in Frage. Die erwiesene Standsicherheit des hergestellten Versteckten Dammes während der Rutschung und die daraus resultierende Kontur mit beidseitigen Abbrüchen bis 50 Meter hinter die Rüttelfront zeigen ein gutes Verdichtungsergebnis und die **Wirksamkeit der Maßnahme für den Endzustand**.

Weiteres denkbare Vorgehen zur Sanierung

Aufgrund der Randbedingungen und Zwangspunkte, die Ostböschung des Silbersees in der vorgegebenen Lage standsicher und tragfähig aufbauen zu müssen, sind keine grundsätzlichen Änderungen in der Trassenführung möglich. Zur kurzfristigen Fortsetzung der Arbeiten an den Trägergeräten Nord und Süd wird von den Gutachtern empfohlen, parallel zu den bereits bestehenden Teilabschnitten des Versteckten Dammes mit reduzierter Breite (der sog. 1. Phase) zunächst die 2. Phase mit der Verdichtung bis zur Böschungsoberkante nachzuziehen. Die Maßnahme bietet den Vorteil einer Verbreiterung des bestehenden Verdichtungskörpers und die Möglichkeit, das Planum bis zur Böschungsoberkante nutzen zu können einschließlich der Verschiebung der Sperrlinie bis zur Böschungsoberkante. Nicht auszuschließende Rutschungen an der Uferböschung im unverdichteten Vorland können in dieser Phase durch den bereits realisierten Teildamm dann nur lokal begrenzte Ausmaße einnehmen.

Für den Rutschungsbereich am Trägergerät Süd besteht die Notwendigkeit sowohl die vorgegebene Verdichtungstrasse als auch den entstandenen Kessel im Hinterland unabhängig von der zukünftigen Nutzung der Fläche aufzufüllen und zu verdichten. Die LMBV erörtert gegenwärtig mit den Gutachtern und dem zuständigen Bergamt intensiv das weitere Herangehen und die Technologie zur zügigen Wiederaufnahme der Verdichtungsmaßnahmen.