

## **Die Erosionsstrecke der Elbe – Problematik, Gegenmaßnahmen**

Dipl.-Geogr. T. Gabriel (WSD Ost), Dipl.-Ing. E. Kühne (WSA Dresden)

Im Rahmen eines strombaulichen Gesamtkonzeptes stellt die Eindämmung der Erosion in der sogenannten Erosionsstrecke, neben der Instandsetzung beschädigter und zerstörter Regelungsbauwerke, der Vervollständigung der Niedrigwasserregulierung in der Reststrecke zwischen Hitzacker und Dömitz sowie der Verbesserung der Fahrrinnenverhältnisse in der Magdeburger Stadtstrecke, eine Schwerpunktaufgabe in der Umsetzung des Maßnahmenkataloges der WSV zur Erreichung der Regulierungsziele für die Elbe dar.

Der Bereich der Erosionsstrecke erstreckt sich über einen 110 km langen Abschnitt der Elbe von km 120 bei Mühlberg bis km 230 kurz unterhalb von Wittenberg – Lutherstadt. Seit über 100 Jahren wird für diesen Elbabschnitt eine übermäßige Eintiefung der Sohle beobachtet. Sie hält bis heute an. Dies hat, neben anderem, Auswirkungen auf Flora und Fauna der Aue und auch und im Besonderen auf die Nutzung des Flusses als Schifffahrtsweg.

Geologisch ist das Elbtal gekennzeichnet durch quartäre Ablagerungen von 50 – 60 m Mächtigkeit. Bei Torgau (km 154) steht im Flussbett und in der Talaue Porphyrdirekt an. Er bildet eine Art natürlichen Riegel zur Fließrichtung der Elbe und stellt einen der Problemschwerpunkte in der Erosionsstrecke dar. Morphologisch kann die Erosionsstrecke als Übergangsbereich zwischen der deutschen Oberelbe (Gebirgscharakter, Regelung mit Längsbauwerken, grobkiesige Sohle, fast kein Geschiebetrieb) und der Mittelelbe (alluvialer Flachlandfluss, Regelung mit Buhnen und Deckwerken, grobsandige bis mittelkiesige Sohle, Geschiebetransport bereits bei geringen Durchflüssen) angesehen werden.

Die Ursachen der Erosion in diesem Bereich der Elbe sind vielfältiger Natur und stehen miteinander in einem engen Wirkungsgefüge. Genannt seien hier stichpunktartig einige Parameter, wie:

### **1. Geologische und hydrologische Gegebenheiten**

### **2. Großräumige anthropogene Eingriffe**

### **3. Verringerung des Geschiebedargebotes**

Im Ergebnis dieser Ursachen stellt sich für die Erosionsstrecke eine Sohleintiefung in bedeutendem Ausmaß dar. Verdeutlichen lässt sich dies an Hand der Entwicklung des Wasserspiegels in der Erosionsstrecke. Lag in der Vergangenheit der Erosionsschwerpunkt im Bereich des Torgauer Felsens (km 154), so hat sich der Erosionsschwerpunkt heute in den Bereich von Pretzsch (km 185) verlagert. Nachweisbar ist die Erosion seit dem 19. Jahrhundert und beträgt im Nahbereich von Torgau seit 1888 ca. 1,7 m. Der Vergleich von Wasserspiegel- zu Sohlentwicklung (1960er und 1990er Jahre) verdeutlicht, dass trotz einer grundsätzlichen Erosion vereinzelt Anlandungen zu verzeichnen sind.

Anhand der Feststofftransportcharakteristik ist nachweisbar, dass heute ein nennenswerter Geschiebetransport erst unterhalb von Torgau (km 155) stattfindet und sich bis Wittenberg-Lutherstadt (km 214) zuzüglich des sohlerelevanten Anteils an suspendiertem Sand auf Feststofffrachten von ca. 80.000 t/a summiert. Dieses Material wird zum größten Teil innerhalb der Erosionsstrecke aus der Sohle aufgenommen.

Durch die fortschreitende Sohleintiefung und den damit verbundenen Wasserspiegelverfall bilden sich die hydraulischen Verhältnisse im gesamten Stromabschnitt zunehmend unetwiger aus, da sich die Sohle nicht gleichmäßig eintieft. Durch die Sohlenerosion ist die Standsicherheit (der Gründungen) der Strombauwerke gefährdet und die Zufahrten zu den Häfen werden behindert. Darüber hinaus werden die negativen Auswirkungen auf die Talaue immer deutlicher (z.B. Grundwasserspiegelabsenkungen mit den entsprechenden Auswirkungen auf Fauna und Flora). Ein Ende dieser Entwicklung ist ohne erfolgreiche Gegenmaßnahmen nicht abzusehen. Daher erfolgte im Jahr 1994 die Einrichtung einer Arbeitsgruppe, die sich aus Vertretern der WSD Ost, des WSA Dresden sowie der Bundesanstalten BAW und BfG zusam

mensetzte. Sie hatte den Auftrag als eine erste Maßnahme, einen Naturversuch zu einer künstlichen Geschiebezugabe vorzubereiten und wissenschaftlich-technisch zu begleiten.

Im Oktober 1999 wurde die Projektgruppe „Erosionstrecke Elbe“ eingesetzt, die unter Einbeziehung der gleichen Institutionen mit einem umfassenderen Projektauftrag die Arbeit fortsetzte. Als Ergebnis soll die Erstellung eines Gesamtkonzeptes für die Erosionsstrecke der Elbe stehen. Durch ein Bündel geeigneter Maßnahmen, wie die Erhöhung des Erosionswiderstandes der Sohle, die Verringerung des Transportvermögens des Flusses und die Erhöhung des Feststoffdargebots soll eine Verminderung der Sohlenerosion erreicht werden. Als Entwicklungsziel ist die Stabilisierung der mittleren Sohlhöhe bei Erhalt der morphologischen Dynamik festgelegt.

Als erste Maßnahme zur Verminderung der Sohlenerosion wird seit 1996 in einem Naturversuch Kies als Geschiebe der Elbe zugegeben. Die Auswahl der ersten Strecke – oberhalb Torgau bei Belgern (Elbe-km 142,5) – erfolgte nach sehr praktischen Gesichtspunkten. So waren die sehr eindeutigen Geschiebetransportverhältnisse (Transport erst bei sehr hohen Wasserständen vorhanden), eine geringe Entfernung zur Kiesgrube Mühlberg (Elbe-km 124,7), die gleichmäßige Gestaltung der Zugabequerschnitte (ohne extreme Tiefenvarianz), ein ordnungsgemäßer Zustand der Strombauwerke und gute landseitige Bedingungen zur messtechnischen Begleitung im Bereich Belgern gegeben.

Der erste Versuch 1996 wurde im Regiebetrieb mit Reservepersonal des WSA Dresden und einer vom WSA Lauenburg bereitgestellten Klappschute durchgeführt. Der Regiebetrieb hatte auch den Vorteil, schneller und ohne vertragliche Konsequenzen (VOB) auf unvorhersehbare Ereignisse reagieren zu können. Hierbei sollte in erster Linie die Machbarkeit einer Zugabe unter hydrologischen Bedingungen der Elbe getestet und eventuelle Schwierigkeiten dabei aufgezeigt werden. Zugegeben wurde Kies der Körnung 0-120 mm.

Im zweiten Jahr der Zugabe wurde zusätzlich zur Zugabestrecke I eine Zugabestrecke II bei Prettin (Elbe-km 174) eingerichtet. Hier wurden erstmals die Verklappungsarbeiten an eine Firma vergeben. Auch waren die Zugabemengen (24.200 t) deutlich größer als beim ersten Versuch (11.200 t). Im Elbabschnitt bei Prettin – Pretzsch werden derzeit die größten Erosionsraten der Elbe nachgewiesen.

Die zeitgleiche Zugabe in den Strecken I und II erfolgte bis 1999. Im Jahre 1998 wurden pro Zugabetag ca. 2000 t in der Strecke II verklappt. Damit war die Aufnahmekapazität der Strecke erreicht. Mit dem Jahr 1999 wurde die tägliche Zugabemenge in Abhängigkeit der Wasserführung der Elbe begrenzt, um zum einen die Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt und zum anderen einen gleichmäßigen Abtransport des Zugabematerials zu gewährleisten.

Aufgrund der hydrologischen Situation( abflussarmes Jahr) konnte im Jahre 1999 das ermittelte Geschiebedefizit von ca. 80.000 t Kies bei Lutherstadt Wittenberg nicht ausgeglichen werden. Es wurde zusätzlich eine dritte Zugabestrecke eingerichtet. Diese Zugabestrecke III oberhalb vom Torgauer Felsen ist gekennzeichnet durch extreme Kolke. Hier werden die Möglichkeiten und die Auswirkungen von Depot-schüttungen bei niedrigen Wasserständen untersucht. Diese drei Zugabestrecken erwiesen sich in den vergangenen Jahren als ausreichend.

Begleitet werden die Zugabemaßnahmen mit einem umfangreichen Messprogramm. Für diese Messungen stehen dem WSA Dresden das Kontrollboot des Außenbezirkes Torgau „Elbe I“, das gewässerkundliche Messschiff „Elbegrund“, das Flächenpeilschiff „Domfelsen“ der WSD Ost sowie innerhalb der Regiearbeiten ein Baggerkomplex des Außenbezirkes zur Verfügung. Auf Grundlage dieser durchgeführten Messungen konnten Erkenntnisse über Geschiebemengen, ~geschwindigkeiten und Transportweiten gewonnen werden. Das WSA konnte auch wichtige Erfahrungen bei der Zugabetechnologie, der ständigen Überwachung der Verkehrssicherheit sowie dem effektiven Einsatz von Personal und Technik für Durchführung, Bauüberwachung und Kontrolle/Dokumentation der Zugabestrecken sammeln.

Im Ergebnis der ersten Versuche wurde aufgrund der weiterhin verschärften Personalsituation der Regiebetrieb der Zugabestrecke I 2001eingestellt, so dass ab 2002 alle Zugabestrecken an Fremdfirmen vergeben werden. Ein weiteres Ergebnis der umfangreichen Messungen ist die ab 2002 erneute Differenzierung der Schwellenwerte für die täglichen Zugabemengen, angepasst an die jeweilige Zugabestrecke. Zukünftig soll eine zusätzliche Differenzierung der Kornzusammensetzung des Zugabematerials entspre

chend der Wasserführung und des Zugabebereiches erfolgen. Damit kann die Geschiebezugabe noch besser an den natürlichen Geschiebetransport angepasst werden.

Dies erfordert aber auch weiterhin die Durchführung umfangreicher Messungen. Eine große Bedeutung kommt dabei z.B. einer qualitativ verbesserten Bestimmung von Massenbilanzen in der Erosionsstrecke zu. Grundlage dafür sind detaillierte Flächenaufnahmen der Gewässersohle. Diese gilt es zukünftig noch besser personell und technisch abzusichern.

[zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

[zu den Folien von Herr Gabriel](#)

[zu den Folien von Frau Kühne](#)