ATT-Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V.

Positionspapier
Sedimente in Stauanlagen-
Handlungsdruck und Potenzial

15.12.2025

Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Quellen und Literaturverzeichnis 3
1 Veranlassung 4
1.1 Anwendungsbereich 4
1.2 Verfasser 5
2 Stauanlagen als Sedimentsperre 6
3 Sedimentherkunft und -eigenschaften 7
4 Umgang mit den Sedimenten 8
4.1 Aktuelle Randbedingungen 8
4.2 Umlagerung von Sedimenten 8
4.3 Sediment als Abfall 9
4.3.1 Vermeidung 9
4.3.2 Verwendung 9
4.3.3 Entsorgung 9
5 Sedimentmengen und Entsorgungskosten 11
6 Auswirkungen für Stauanlagenbetreiber 11
7 Lösungsansätze und Handlungsbedarf 14
8 Fazit 17

Bild 1 (Vorderseite): Talsperre Ohra - Vorsperre Silbergrund, Sedimentauflagen

Quellen und Literaturverzeichnis

(noch regelkonform anzupassen):

[1] WHG-Wasserhaushaltsgesetz [2009]
[2] DIN 19700 [2004]
[3] DWA M-605: Wirkung, Bemessung und Betrieb von Vorsperren zur Verminderung von Stoffeinträgen in Talsperren [2009]
[4] Bauhaus-Universität Weimar: Wasser und Umwelt, Betrieb und Sanierung von Talsperren: Sicherheit, Bewirtschaftung und Wirtschaftlichkeit, Überwachung, Reparatur-Modernisierung-Rückbau [2005]
[5] DWA-Themen: Entlandung von Stauräumen [2006]
[6] KrWG-Kreislaufwirtschaftsgesetz [2023]
[7] DepV-Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung) [2024]
[8] Statistisches Bundesamt
[9] AbfAEV-Verordnung über das Anzeige- und Erlaubnisverfahren für Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen (Anzeige- und Erlaubnisverordnung) [2022]
[10] EBV-ErsatzbaustoffV-Ersatzbaustoffverordnung [2023]
[11] BBodSchV-Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung [2023]
[12] EU-WRRL-Europäische Wasserrahmenrichtlinie [2000]

Bild 1 Thüringer Fernwasserversorgung, 2019: Talsperre Ohra – Vorsperre Silbergrund
Bild 2 Thüringer Fernwasserversorgung, 2023: Talsperre Seebach
Bild 3 Ruhrverband, 2023: Sorpetalsperre – Vorbecken Amecke
Bild 4 Thüringer Fernwasserversorgung, 2023: Talsperre Zeulenroda – Vorsperre Riedelmühle
Bild 5 Ruhrverband, 2023: Sorpetalsperre – Vorbecken Amecke

1 Veranlassung

Stauanlagen, wie Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken, haben mit ihren vielfältigen Funktionen eine große Bedeutung für das Wohl der Allgemeinheit. Sie liefern Rohwasser für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung sowie Brauchwasser für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und für diverse industrielle Nutzungen. Ferner schützen Stauanlagen die Menschen vor schädlichen Hochwasserereignissen und stützen den Abfluss in den Gewässern unterhalb in Zeiten geringer Niederschläge. Die umweltfreundliche Energieerzeugung stellt eine weitere gesellschaftlich wichtige Funktion dar. Stauanlagen sind Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten und bieten nicht zuletzt vielseitige Möglichkeiten zur Erholung und Freizeitgestaltung für den Menschen.

Zur dauerhaften Gewährleistung der zuvor beschriebenen vielfältigen Funktionen sind kontinuierliche Unterhaltungs- und Erhaltungsmaßnahmen an den Stauanlagen notwendig.

Die Sedimententnahme aus Stauanlagen ist ein wichtiger Bestandteil der Unterhaltung von Stauanlagen, die gemäß § 36 Abs. 2 WHG [1] nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten sind und deren Regelungen für Planung, Bau, Betrieb und Überwachung in der DIN 19700 [2] normativ festgeschrieben sind. Nach jahrzehntelangem Betrieb haben sich bundesweit erhebliche Mengen an Sedimenten in den Stauräumen angesammelt. Zur Sicherstellung der Funktion und Nutzung der Stauanlagen ist somit in bestimmten Zeitabständen die Beräumung von Sediment erforderlich.

Die Beräumung der Sedimente bindet in hohem Maße finanzielle und personelle Ressourcen der Stauanlagenbetreiber. Bei Ausbleiben der Beräumung kann es zu qualitativen und quantitativen Beeinträchtigungen u. a. einer sicheren Trinkwasserversorgung und der Gewährleistung des Hochwasserschutzes kommen.

In diesem Positionspapier wird die Sedimentthematik an Stauanlagen in ihrer Komplexität erläutert, der potenzielle Umgang mit Sedimenten und die daraus entstehenden Konsequenzen aufgezeigt sowie Lösungsansätze und der Handlungsbedarf erörtert, die für Stauanlagenbetreiber einen sinnvollen Weg darstellen, um ihren Aufgaben gerecht werden zu können.

1.1 Anwendungsbereich

Im Sinne des Allgemeinwohls ist es essenziell, dass Betreiber von Stauanlagen und deren Aufsichts- und Genehmigungsbehörden einen finanziell verhältnismäßigen und Ressourcen schonenden Umgang mit Sedimenten aus Stauanlagen und deren Verwertung gewährleisten.

Dieses Positionspapier richtet sich daher an die Entscheidungsträger der zuständigen Behörden, die für die Genehmigung von Maßnahmen der Sedimentberäumung in Stauanlagen verantwortlich sind.

1.2 Verfasser

Das Positionspapier wurde von der „ATT-Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V.“ erstellt. Die ATT ist eine gemeinnützige Vereinigung von aktuell 44 Wasserversorgungsunternehmen, Wasserverbänden, Talsperrenbetrieben und -verwaltungen, Hochschul-, Untersuchungs- und Forschungsinstituten in der Bundesrepublik Deutschland und im Großherzogtum Luxemburg, die sich mit der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser aus Talsperren sowie dem Betrieb und der Bewirtschaftung der Talsperren befassen.
Die ATT hat den Zweck, die Wasserversorgung aus Talsperren unter besonderer Berücksichtigung von Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz zu fördern.

Mit der Vorlage dieses Papieres positioniert sich die ATT zu dem Thema Sedimentmanagement von Stauanlagen.

Im Detail wurde das „Positionspapier Sedimente in Stauanlagen-Handlungsdruck und Potential“ von folgenden Mitgliedern der ATT verfasst:

Bechle, Thomas	Zweckverband Wasserversorgung Kleine Kinzig, Alpirsbach
Boden, Christiane	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Pirna
Dietze, Maren	Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt, Blankenburg
Dinske, Janine	Thüringer Fernwasserversorgung, Erfurt
Fries, Jürgen	Wupperverband, Wuppertal
Goßrau, Tobias	Thüringer Fernwasserversorgung, Erfurt
Kron, Marco	Wahnbachtalsperrenverband, Siegburg
Nielinger-Teuber, Antje	Ruhrverband, Essen

2 Stauanlagen als Sedimentsperre

Stauanlagen stellen als Querbauwerke in Fließgewässern ein Hindernis für den natürlichen Sedimenttransport dar, da durch sie das Fließgewässerkontinuum unterbrochen wird, so dass kein ausgeglichener, natürlicher Sedimenttransport von der Quelle bis zur Mündung mehr stattfinden kann. Durch diese Barrierewirkung wirken Stauanlagen als Sedimentsperren.

Die Folge des gestörten Sedimenttransports ist das Ablagern der im Wasser mitgeführten Sedimente, also Feststoffe wie Sand, Schluff und Ton, im Stauraum. Dies führt über die Jahre zu einer Verringerung des Speichervolumens und kann nicht nur die Funktionsfähigkeit und Betriebsdauer der Stauanlage beeinträchtigen, sondern auch ökologische Auswirkungen auf das Gewässerökosystem, etwa durch veränderte Strömungsverhältnisse oder unterbrochene Sedimenttransporte flussabwärts, haben.

Die Funktion der Sedimentsperre wird insbesondere bei größeren Stauanlagen durch vorgelagerte Vorsperren übernommen. Sie stellen das Bindeglied zwischen Zufluss und Hauptsperre dar und dienen vorrangig der Verbesserung der Wassergüte, da mineralische Partikel sedimentieren, aber auch die Konzentration gelöster Nährstoffe durch den Betrieb von Vorsperren gesenkt wird [siehe 3-5].

Sedimente können in Stauanlagen zu folgenden Auswirkungen führen:

- Akkumulation anorganischer und organischer Stoffe,
- Verschlechterung der Wasserqualität,
- Versatz der Grundablasse und somit einer Gefährdung der Betriebssicherheit,
- Verlust von Stauraum und damit
- Reduzierung der verfügbaren Menge von Trink- und Brauchwasser und Einschränkungen des Hochwasserschutzraumes.

Der Betrieb von Stauanlagen unter diesen Aspekten setzt voraus, dass in bestimmten Zeitabständen eine Beräumung der Sedimente erfolgt.

Bild 1: Talsperre Seebach; Sedimentstärke am Absperrbauwerk ca. 100 cm

Bild 2: Sorpetalsperre - Vorbecken Amecke; Sedimentstärke im Zulaufbereich ca. 100 cm

3 Sedimentherkunft und -eigenschaften

Das in der Stauanlage abgelagerte Sediment entsteht überwiegend durch den Oberflächenabfluss aus dem Einzugsgebiet und den damit verbundenen Materialtransport von z. B. Bodenmaterial oder organischen Anteilen. Im Zulauf zu einer Stauanlage setzen sich durch Abnahme der Fließgeschwindigkeit grobkörnige Sedimente wie Steine und Kiese ab, während feinkörnige Schwebstoffe weiter in den Stauraum hineingetragen und bis zum Absperrbauwerk selbst gelangen und sich dort absetzen können. Dabei wird der größte Teil an Fest- und Schwebstofffrachten vorwiegend während Hochwasserabflüssen vom Fließgewässer in den Stauraum transportiert.

Die Art und Zusammensetzung der Sedimente sowie stoffliche Belastungen variieren stark nach Beschaffenheit und Nutzungsarten des Einzugsgebiets der Stauanlagen sowie anthropogener und geogener Vorbelastungen. So ist z. B. im Mittelgebirgsraum mit ehemals bergbaulicher Nutzung im Einzugsgebiet häufig der Gehalt an Schwermetallen (u. a. Arsen, Blei, Cadmium, Zink und Kupfer) deutlich erhöht. Die anthropogene Belastung zeigt sich zum Beispiel in einem erhöhten Gehalt an PAK (polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen), aber auch in einem starken Phosphoreintrag durch intensive landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet.

Zusammenfassend sind Sedimente in Stauanlagen

- wassergesättigt,
- größtenteils feinkörnig mit hohem Schlämmkornanteil,
- stark organisch,
- geogen und z. T. anthropogen belastet.

4 Umgang mit den Sedimenten

4.1 Aktuelle Randbedingungen

Wenn Sediment aus dem Stauraum einer Stauanlage entnommen wird, wird es per Definition Baggergut und es liegt seitens des Betreibers der Stauanlage gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) [6] ein Entledigungswille vor, womit das Baggergut als Abfall eingeordnet wird (Sediment wird im Zusammenhang mit Abfall als Baggergut benannt).

Sedimente fallen nicht in den Geltungsbereich des KrWG und gelten somit nicht als Abfall, sofern sie zum Zweck der Bewirtschaftung von Gewässern, der Unterhaltung oder des Ausbaus von Wasserstraßen sowie der Vorbeugung gegen Überschwemmungen oder der Abschwächung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren oder zur Landgewinnung innerhalb von Oberflächengewässern umgelagert werden und die Sedimente nachweislich nicht gefährlich sind [6].

4.2 Umlagerung von Sedimenten

Das Umlagern ist nur dann möglich, wenn das Sediment nicht gefährlich ist. Für die Beurteilung der Gefährlichkeit von Sedimenten gilt nach der Gesetzesbegründung ausdrücklich und ausschließlich der Maßstab des geltenden Wasserrechts. Unter allen Umständen sind die betroffenen Naturschutz-, Wasser- und Bodenschutzbehörden rechtzeitig zu informieren und in den Vorgang einzubeziehen.

Umlagern innerhalb der Stauanlage ist nur sinnvoll, wenn die Funktionalität der Stauanlage weiterhin gegeben ist. Die Umlagerung von Sedimenten in den Unterlauf von Stauanlagen ist möglich, wenn die einzuhaltenden Randbedingungen wie stoffliche Zusammensetzungen und bodenmechanische Kennwerte beachtet werden. Diese Möglichkeit knüpft damit an die Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) [12] an.

Erfahrungen zeigen, dass das Umlagern in andere Bereiche des Gewässersystems aufgrund des hohen Feinkornanteils des umzulagernden Sediments nur eingeschränkt möglich ist.

Bild 3: Talsperre Zeulenroda - Vorsperre Riedelmühle; Umlagerung als Aufhaldung im Stauraum

4.3 Sediment als Abfall

4.3.1 Vermeidung

Erosion und Sedimentation sind natürliche Prozesse und somit ist eine Vermeidung von Baggergut im Rahmen der Gewässerunterhaltung grundsätzlich nicht möglich.

4.3.2 Verwendung

Die direkte Verwendung des Baggerguts aus Stauanlagen an Land oder im Wasser ohne vorherige Behandlung (physikalisch und chemisch) ist in der Regel aufgrund der bautechnischen Eigenschaften der Sedimente und abfallrechtlicher Regelungen nicht möglich.

4.3.3 Entsorgung

Wenn Umlagerung oder Verwendung des Sediments ausgeschlossen sind, ist über die Entsorgung zu entscheiden. Dabei ist zunächst zu prüfen, ob das Material verwertet werden kann, bevor über eine Beseitigung entschieden wird.

Bild 4: Sorpetalsperre - Vorbecken Amecke; Beginn der Sedimentberäumung

4.3.3.1 Verwertung

Verwertung ist der Einsatz von Baggergut nach vorheriger Behandlung. Mögliche Verwertungswege sind

- Auf- und Einbringung auf und in landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden,
- Ersatzbaustoff in technischen Bauwerken, z. B. Straßen-, Damm- und Deichbau,
- Deponiebau, z. B. Abdichtung,
- Verfüllmaterial in Kiesgruben und Tagebaurestlöchern,
- Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften oder
- Substitut für primäre Rohstoffe in der Produktherstellung, z. B. Ziegelindustrie.

Die vorgenannten Verwertungswege sind für Baggergut aus Stauanlagen trotz Behandlung meist aufgrund der aktuellen Rechtslage nicht möglich. Durch die häufig vorhandene geogene Belastung der Sedimente (besonders hoher Anteil an Schwermetallen wie Blei, Arsen und Cadmium) ist eine Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen schwierig, so dass i. d. R. lediglich eine Beseitigung in Frage kommt.

4.3.3.2 Beseitigung

Die verschiedenen Wege Umlagerung, Verwendung, Verwertung und Beseitigung unterliegen unterschiedlichen Anforderungen an Menge und Beschaffenheit des Sedimentes. Diese

erschweren eine Nutzung des Sedimentes als Ressource, stattdessen ist i. d. R lediglich eine Beseitigung als Baggergut auf Deponien möglich.

Die Deponieverordnung (DepV) [7] weist Baggergut als einen spezifischen Massenabfall aus. Bei einer Entsorgung an Land ist das Baggergut in der Regel einer Behandlung zu unterziehen. Auch für die Deponierung von Baggergut aus Stauanlagen gibt es aufgrund der maßgeblichen Eigenschaften Feinkörnigkeit, TOC-Gehalt und akkumulierte Schadstoffe aus dem Einzugsgebiet (vgl. Kap. 3) und der erforderlichen Flächeninanspruchnahme allerdings vielfältige Einschränkungen.

5 Sedimentmengen und Entsorgungskosten

Die Sedimentberäumung stellt für viele Betreiber eine betriebswirtschaftliche Herausforderung dar. In Deutschland beträgt der Gesamtstauraum von Stauanlagen rund 1,9 Milliarden m³. Erfahrungswerte und Vermessungen zeigen, dass etwa 0,1 % bis 1 % dieses Volumens durch Sedimente beaufschlagt sind, die mittel- bis langfristig beräumt werden müssen. Das entspricht 1,9 bis 19 Millionen m³ Sediment. Die aktuellen Kosten für eine Deponierung liegen durchschnittlich bei 150 – 300 €/m³, was zu einem Aufwand von 285 Mio. bis 5,7 Mrd. € führen kann. Eine stoffliche Verwertung als Ressource (z. B. für Bauprodukte) würde die Kosten auf 50 – 100 €/m³ senken und ein Einsparpotenzial von bis zu 3,8 Mrd. € eröffnen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit in Forschung, Lagerkapazitäten und Verwertungsstrategien zu investieren.

	Menge [m³]	Beseitigung [€] (150-300 €/m³)	Verwertung [€] (50-100 €/m³)	Einsparpotenzial [€]
Gesamtstauraum	1.900.000.000			
Davon 0,1 % Sedimente	1.900.000	285 – 570 Mio.	95 – 190 Mio.	190 – 380 Mio.
Davon 1 % Sedimente	19.000.000	2,85 – 5,7 Mrd.	0,95 – 1,9 Mrd.	1,9 – 3,8 Mrd.

Tabelle 1: Zusammenfassung Sedimentmengen und Kostenschätzung, Stand 2025

6 Auswirkungen für Stauanlagenbetreiber

Im Wesentlichen bestehen die Aufgaben von Stauanlagen in der Gewährleistung des Hochwasserschutzes, der Niedrigwasseraufhöhung für vielfache Sekundärnutzungen des Wassers sowie der Rohwasserbereitstellung zur Trinkwasseraufbereitung. Damit sind sie ein wichtiger Bestandteil der Daseinsvorsorge. Gerade unter den neuen Herausforderungen des Klimawandels mit Extremwetterereignissen, seien es Starkniederschläge oder Dürrezeiten, ist es von

großer Wichtigkeit, eine optimale Stauanlagenbewirtschaftung sicherzustellen. Dies betrifft sowohl die Wassermenge- als auch die Wassergütebewirtschaftung.

Grundlage einer regelkonformen Stauanlagenbewirtschaftung ist es, den vorhandenen und genehmigten Speicherraum vollumfänglich nutzen zu können. Sedimente in den Vorsperren und Hauptsperren können in vielerlei Hinsicht den Betrieb und die Bewirtschaftung stören. So können erhebliche Störungen des Betriebsablaufes durch die Verlegung mit Sedimenten entstehen und gegebenenfalls bei Hochwasserlagen zu Gefährdungen führen. Den Betreibern der Stauanlagen fehlt die Möglichkeit, auf die Entstehung dieser Sedimente und auf den Eintrag in die Stauräume Einfluss zu nehmen.

Bindung finanzieller und personeller Ressourcen

Die Durchführung der erforderlichen Beräumungsmaßnahmen geht mit einer Reihe von Aufgaben einher, die abseits des regulären Betriebes einen hohen zusätzlichen Aufwand bedeuten. Die Planung, Genehmigung und Umsetzung von Beräumungen, die aktuell als Einzelfallmaßnahmen abgewickelt werden, erzeugen einen immensen Personalaufwand. Hinzu kommt, dass die Genehmigungsprozesse einen langen Zeitraum in Anspruch nehmen. Es werden somit in hohem Maße finanzielle und personelle Ressourcen gebunden.

Entsorgungsproblematik und fehlende Infrastruktur

Die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen lassen zumeist nur zu, dass für einen großen Teil der in Stauanlagen anfallenden Sedimente lediglich der Weg der Beseitigung auf Deponien bleibt. Im Fall der Beseitigung ergibt sich dabei die Problematik der fehlenden Deponiekapazitäten. Des Weiteren fehlen meist auch Flächen zur Zwischenlagerung und Behandlung. Hinzu kommt, dass die Transportwege zu Deponien, Behandlungs- und Zwischenlagerflächen aufgrund der meist abgelegenen Lage der Stauanlagen oftmals sehr lang sind. Bei einem geschätzten Anteil von nur 50 Prozent an zu beseitigendem Baggergut aus Stauanlagen ergibt sich eine erhebliche Menge, die deponiert werden muss. Dafür stehen in Deutschland 301 Deponien (Deponieklasse I-IV, 2022) zur Verfügung. Im Jahr 2022 betrug das Restvolumen dieser Deponien 291 Mio. m³. Die Kapazitäten der vorhandenen Deponien reichen für die anfallenden Sedimentmengen nicht aus [8]. Es ergibt sich die Notwendigkeit Deponieflächen bereitzustellen oder Deponien zu errichten, was zu einer hohen finanziellen Belastung für die Stauanlagenbetreiber und für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger führt.

Zudem bedeutet es, wenn nicht ausreichend Mittel oder Kapazitäten zur Beseitigung zur Verfügung stehen, dass die entnommenen Sedimente zwischengelagert werden müssen. Für eine Zwischenlagerung sind gegebenenfalls weitere genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen zu beachten. Eine kurz- bis mittelfristige Bereitstellung ausreichender Zwischenlagerkapazitäten ist aufgrund fehlender geeigneter Flächen bzw. zu erwartender langwieriger Zulassungsverfahren unwahrscheinlich. Damit sind weder ausreichende finanzielle Mittel noch Deponiekapazitäten noch Zwischenlagerflächen vorhanden.

Konflikt mit Kreislaufwirtschaftsgesetz

Eine überwiegende Beseitigung von Sedimenten steht dem Kreislaufwirtschaftsgesetz entgegen, da eine Verwertung gegenüber der Beseitigung zu bevorzugen ist. Erfahrungsgemäß ist

eine Beseitigung im Schnitt auch 3-mal so teuer wie eine Verwertung. In den Genehmigungsverfahren wird oftmals die Beseitigung der Sedimente gefordert, da diese die geltenden Grenzwerte für die Inhaltsstoffe überschreiten. In vielen Fällen erfolgen Grenzwertüberschreitungen aufgrund geogener Hintergrundbelastungen der Böden im Einzugsgebiet sowie anthropogener Einflussnahme, auf welche der Stauanlagenbetreiber keinen Einfluss hat.

Einschränkungen des Stauanlagenbetriebes

Neben den beschriebenen sachlichen, personellen und finanziellen Problemlagen für Stauanlagenbetreiber gilt es nicht zu vergessen, dass Sedimentberäumungsmaßnahmen den Betrieb der Stauanlagen stark einschränken. Dies kann zukünftig ggf. dazu führen, dass Wasser, insbesondere wenn durch den Klimawandel verstärkt Trockenjahre zu verzeichnen sind, in nicht ausreichender Menge und Güte zur Verfügung steht. Die Zunahme extremer Wetterereignisse verschärft den Handlungsdruck weiterhin zusätzlich, da insbesondere Starkregenereignisse zu einer verstärkten Sedimentverlagerung in die Staukörper führen. In Kombination mit klimabedingten Kalamitäten, wie sie aktuell in den Einzugsgebieten zu beobachten sind, sowie der damit einhergehenden verstärkten Erosion, wird dieser Effekt intensiviert.

Fehlende finanzielle Unterstützung und einseitige Lastenverteilung

Für Sedimentberäumungsmaßnahmen greift aktuell kein Gemeinlastprinzip, sondern der Stauanlagenbetreiber ist Alleinverantwortlicher für die entstehenden Kosten, obwohl er offensichtlich nicht als Verursacher des Sedimenteintrages in seine Stauanlage identifiziert werden kann. Auch diesem Sachverhalt ist Rechnung zu tragen. Ebenso stehen für Sedimentberäumungsmaßnahmen aktuell grundsätzlich keine Fördermittel zur Verfügung, was vor dem dargestellten Hintergrund der Bedeutung der Sedimentberäumungen für die Daseinsvorsorge als auch der hohen Kosten, die mit Maßnahmen einhergehen, schwer nachvollziehbar ist.

7 Lösungsansätze und Handlungsbedarf

Vor dem Hintergrund der dargestellten Auswirkungen für Stauanlagenbetreiber ist eine schnelle und pragmatische Herangehensweise im Umgang mit Sedimenten aus Stauanlagen notwendig. Ein nachhaltiges Sedimentmanagement ist daher unerlässlich. Es umfasst sowohl präventive Maßnahmen zur Reduktion des Sedimenteintrags als auch technische und organisatorische Lösungen zur Sedimententnahme, Sedimentlagerung und Entsorgung. Ziel ist es, die Speicherfunktion langfristig zu sichern, ökologische Standards einzuhalten und wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

Im Folgenden werden verschiedene Strategien und Lösungsansätze vorgestellt, mit denen Betreiber von Stauanlagen dem Sedimentproblem begegnen können.

Gesetzlichen Rahmen im Umgang mit Sedimenten anpassen
Sedimente, die im Rahmen von Sedimentmanagementmaßnahmen entnommen werden und keine schädlichen Bodenveränderungen verursachen, sollten nicht pauschal als Abfall eingestuft werden. Vielmehr handelt es sich häufig um natürliche mineralische Materialien, die unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll verwertet werden können, wie etwa im Landschaftsbau, zur Bodenverbesserung oder als Ersatzbaustoff.

Daher ist eine Aufnahme von unbelasteten Sedimenten in die geplante Abfallende-Verordnung (AbfAEV) [9] aus Sicht der Stauanlagenbetreiber dringend geboten. Dies würde eine rechtssichere Grundlage schaffen, um das Abfallende für bestimmte Sedimentströme zu definieren. Ergänzend sollten entsprechende Regelungen in der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [10] geschaffen oder konkretisiert werden, um die stoffliche Verwertung von Sedimenten aus Stauanlagen zu ermöglichen und zu fördern.

Zusätzlich bedarf es einer flexibleren und praxisnäheren Ausgestaltung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [11], um die direkte Verwendung und Verwertung von geogen belasteten Sedimenten rechtssicher zu ermöglichen.

Eine solche rechtliche Klarstellung würde nicht nur zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft beitragen, sondern auch die Kosten und Unsicherheiten für Betreiber von Stauanlagen deutlich reduzieren.

Ganzheitliche Einzugsgebietsbetrachtung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe etablieren
Ein effektives Sedimentmanagement beginnt nicht erst im Stauraum, sondern im gesamten Einzugsgebiet. Ein Großteil des Sedimenteintrags in Stauanlagen erfolgt durch Bodenerosion auf gewässernahen Flächen, insbesondere bei Starkregenereignissen. Die Ursachen liegen häufig in einer intensiven Landnutzung, unzureichender Ufervegetation und zu schmaler Gewässerrandstreifen. Um den Sedimenteintrag in Stauanlagen zu reduzieren sind gezielte

Maßnahmen im Einzugsgebiet erforderlich. Dazu zählen die Ausweitung und ökologische Aufwertung von Gewässerrandstreifen, die Förderung boden- und gewässerschonender Bewirtschaftungsformen in Land- und Forstwirtschaft sowie die gezielte Uferbepflanzung zur Stabilisierung von Böschungen.

Darüber hinaus enthalten Sedimente in Stauanlagen nicht nur natürliche Feststoffe aus erodiertem Material, sondern oft auch Schadstoffe aus dem Oberflächenabfluss, insbesondere aus Emissionen des Verkehrs, der Industrie und der Siedlungsentwässerung. Diese Stoffeinträge können die Verwertbarkeit der Sedimente erheblich einschränken und führen zu erhöhtem Aufwand im Umgang mit den entnommenen Sedimenten. Die Ursachen der zuvor beschriebenen Stoffeinträge liegen oft außerhalb des Einflussbereichs der Stauanlagenbetreiber. Daher sollte der Aufwand für Sedimentberäumungen als gesamtgesellschaftliche Aufgabe verstanden und nach dem Gemeinlastprinzip finanziell unterstützt werden.

Es ist ein einzugsgebietsbezogenes Sedimentmanagement erforderlich, das über die Grenzen einzelner Stauanlagen hinausgeht und alle relevanten Stakeholder einbindet und sensibilisiert.

Verwertung erleichtern durch Ausweisung von Bodenplanungsgebieten
In Deutschland gibt es bisher einzelne Bodenplanungsgebiete in Regionen mit erhöhter geogener Hintergrundbelastung. Solche Gebiete ermöglichen eine vereinfachte Verwertung von Sedimenten, da dort angepasste Grenzwerte gelten und Einzelfallprüfungen entfallen können, sofern die Materialien den zonenspezifischen Anforderungen entsprechen. Eine Ausweitung solcher Bodenplanungsgebiete auf weitere Regionen mit bekannter geogener Hintergrundbelastung, etwa in Mittelgebirgs- oder Bergbaugebieten, würde die Verwertung von Sedimenten erleichtern und gleichzeitig zur Ressourcenschonung beitragen.

Regionale Bodenbörsen zur Förderung der Sedimentverwertung einrichten
Die Einrichtung und Vereinheitlichung regionaler Bodenbörsen kann wesentlich dazu beitragen, geeignete Einbauorte für unbelastete Sedimente zu identifizieren und zu vermitteln. Durch eine digitale Plattform zur Koordination von Angebot und Nachfrage könnten Sedimente gezielt dort eingesetzt werden, wo sie boden- oder landschaftsbaulich sinnvoll nutzbar sind. Dies würde die Verwertungsquote erhöhen, Transportwege optimieren und die Menge der zu deponierenden Sedimente deutlich reduzieren.

(Zwischen-)Lagerkapazitäten schaffen und Verwertung sichern
Um eine kontinuierliche und flexible Verwertung von Sedimenten zu ermöglichen, braucht es den Ausbau geeigneter (Zwischen-)Lagerkapazitäten. Diese dienen sowohl der kurzfristigen Zwischenlagerung zur Pufferung saisonaler Beräumungen als auch der langfristigen Lagerung, etwa zur späteren Nutzung als Baustoff oder zur weiteren Behandlung. Die Schaffung solcher Lagerplätze, idealerweise regional verteilt, sollte gezielt gefördert und genehmigungsrechtlich erleichtert werden, um logistische Engpässe zu vermeiden und die Kreislaufführung von Sedimenten zu stärken.

Deponiekapazitäten für nicht verwertbare Sedimente schaffen
Für Sedimente aus Stauanlagen, die aufgrund von Schadstoffbelastungen nicht verwertet werden können, braucht es geeignete Deponielösungen. Die Zulassung von Monodeponien für Sedimente sollte erleichtert und anwendungsbezogen in die Abfallwirtschaftsplanung der Länder integriert werden. Ein Netz dezentraler Monodeponien, das gezielt ausgewiesen und aufgebaut wird, kann die Entsorgungssicherheit erhöhen und Transportwege verkürzen. Die Planung und Genehmigung solcher Deponien sollten als öffentliche Aufgabe verstanden und entsprechend gefördert werden.

Förderinstrumente zur Finanzierung von Sedimentberäumungen erweitern
Der gesetzliche und förderpolitische Rahmen sollte dahingehend erweitert werden, dass Sedimentmanagementmaßnahmen explizit als förderfähig anerkannt werden, insbesondere im Kontext der Daseinsvorsorge und von Gewässerentwicklung, Hochwasserschutz sowie ökologischer Durchgängigkeit. Eine gezielte Integration von Sedimentberäumungen in Förderkulissen würde nicht nur die Umsetzung erleichtern, sondern auch die ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeit von Stauanlagen langfristig sichern.

Um die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) [12], insbesondere die Verbesserung des ökologischen Potenzials und der Gewässergüte, wirksam zu erreichen, sollte die Sedimentberäumung als förderfähige Maßnahme in bestehenden und zukünftigen Förderrichtlinien explizit berücksichtigt werden. Sedimentablagerungen in Stauanlagen und Fließgewässern beeinträchtigen nicht nur die hydraulische Leistungsfähigkeit, sondern auch die ökologische Durchgängigkeit und die Lebensraumqualität aquatischer Organismen.

Ein erweiterter Förderrahmen, der gezielt auch Stauanlagen einbezieht, würde es ermöglichen, Sedimentmanagementmaßnahmen als integralen Bestandteil der Gewässerentwicklung zu etablieren. Dies würde nicht nur zur Erreichung der Ziele der EU-WRRL beitragen, sondern auch die Betreiber bei der Umsetzung ökologisch sinnvoller und technisch notwendiger Maßnahmen unterstützen.

Förderung von Forschung und Entwicklung
Sedimente aus Stauanlagen bieten Potenzial als Sekundärrohstoff für die Baustoffindustrie, etwa für die Herstellung von Ziegeln, Tonprodukten oder Glas. Um diese Möglichkeiten zu erschließen, braucht es gezielte Förderung von Forschung und Entwicklung. Eine verstärkte staatliche Unterstützung kann helfen, technische Hürden zu überwinden, Produktanerkennungen zu erleichtern und die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen voranzubringen.

8 Fazit

Stauanlagen spielen eine zentrale Rolle in der Daseinsvorsorge, insbesondere für den Hochwasserschutz, die Trinkwasserversorgung und die Niedrigwasseraufhöhung. Sedimente stellen aktuell bei der Bewirtschaftung dabei ein erhebliches Problem dar. Sie beeinträchtigen Betrieb und Sicherheit, verursachen hohe Kosten und binden erhebliche personelle Ressourcen. Die derzeitigen rechtlichen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen erschweren eine effiziente und nachhaltige Sedimentbewirtschaftung. Insbesondere fehlen geeignete Deponie- und Zwischenlagerkapazitäten sowie Fördermittel. Zudem wird der Betreiber trotz fehlender Verursachungspflicht allein für die Entsorgung verantwortlich gemacht. Es besteht, auch vor dem Hintergrund des Klimawandels, dringender Handlungsbedarf, um rechtliche, finanzielle und organisatorische Lösungen zu entwickeln, die der Bedeutung der Stauanlagen für die öffentliche Versorgung gerecht werden.

Ein nachhaltiges Sedimentmanagement in Stauanlagen erfordert einen ganzheitlichen Ansatz, der technische, rechtliche, ökologische und organisatorische Aspekte miteinander verbindet. Die Reduzierung des Sedimenteintrags beginnt im Einzugsgebiet, durch erosionsmindernde Landnutzung, gezielte Fördermaßnahmen und die Sensibilisierung relevanter Stakeholder. Für die Verwertung und Entsorgung von Sedimenten braucht es klare rechtliche Rahmenbedingungen, geeignete Lager- und Deponiekapazitäten sowie die Förderung von Forschung zur stofflichen Nutzung. Die Einbindung aller Akteure, die Anpassung bestehender Förderinstrumente und die Verankerung des Gemeinlastprinzips sind zentrale Voraussetzungen, um Sedimentmanagement als integralen Bestandteil einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft zu etablieren.