



Umgang mit Eisenhydroxidschlamm in Bergbaufolgegebieten

EHS-Monodeponie als Teil der Lösung für eine bessere Gewässerqualität

INHALT

Eine gute Lösung für die Lausitz	3
Ursachen der Verockerung	4
Maßnahmen zur Reduzierung der Eisenfracht	6
Ein Teil der Lösung: EHS-Monodeponie	10
Verwendung und Verwertung von EHS als begrenzte Optionen	13
Wissenswertes zu EHS (Glossar).....	15



EHS-Beräumung im Sedimentationsbecken der Vorsperre Bühlow

Eine gute Lösung für die Lausitz

Die Braunkohlensanierung in der Lausitz und in Mitteldeutschland schafft wichtige Voraussetzungen für eine sichere und nachhaltige Entwicklung der Regionen.

Mit großen Anstrengungen sind in den vergangenen Jahrzehnten sichtbare Fortschritte erzielt worden. Vielerorts sind attraktive Bergbaufolgelandschaften entstanden, große Flächen wurden rekultiviert und wieder nutzbar gemacht.

Trotz dieser Erfolge ist noch immer viel zu tun. Insbesondere bei der Sicherung von Innenkippen, der Beseitigung von Altlasten sowie der Herstellung eines Wasserhaushalts in ausgeglichener Menge und guter Beschaffenheit besteht weiterhin Handlungsbedarf. Ein wichtiges Aufgabenfeld bleibt die Wasserqualität in Fließgewässern und Seen.

Besondere Aufmerksamkeit genießt dabei die bergbaubedingte Braunfärbung durch Eisenhydroxid, umgangssprachlich bekannt als „Verockerung“ und viel diskutiert unter dem Begriff „Braune Spree“

Eine Minderung der Eisenfracht ist nicht nur im Sinne der hier lebenden Menschen und der Gewässerökologie erforderlich. Auch der Tourismus lebt von einer attraktiven Fluss- und Seenlandschaft. Die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) hat bereits umfangreiche Maßnahmen ergriffen, um die Folgen

der Eisenhydroxid-Problematik bestmöglich einzudämmen.

Diese Broschüre soll einen verständlichen Überblick darüber geben, woher das Problem rührt und welche Lösungsansätze verfolgt werden.



Entfernt das Eisen – die Wasserbehandlungsanlage Plessa



Klarwasser verlässt die MWBA Ruhlmühle

Ursachen der Verockerung, Ausgangssituation



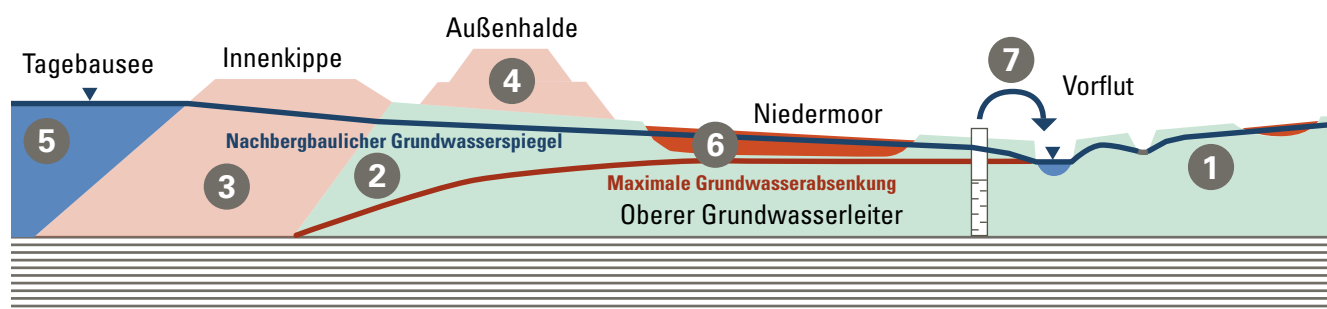
Einmündung der Spree in die Talsperre Spremberg mit deutlich erkennbarer Verockerung

Die Verockerung von Fließgewässern im Braunkohlerevier hat verschiedene Ursachen. Stets beteiligt ist das natürliche Element Eisen, das in der Erdkruste weit verbreitet vorkommt und in der Lausitz sehr nahe an der Erdoberfläche zu finden ist.

Bereits unsere Vorfahren bauten diese Eisenerzvorkommen schon seit dem 18. Jahrhundert als so genanntes Raseneisenerz ab. Nicht nur durch den Abbau des Raseneisenerzes, auch durch die Trockenlegung von Torfen oder die landwirtschaftliche Nutzung des Bodens hat der Mensch in das ursprüngliche geochemische Gleichgewicht der Erde eingegriffen, anders gesagt: die Bodenstrukturen wurden immer wieder durch den Menschen verändert.

Der industrielle Braunkohlenbergbau stellt in besonderer Weise einen solchen Eingriff dar. Durch den Betrieb der Tagebaue wurde sehr tief in die Bodenschichten eingegriffen. Weiträumig wurde das Grundwasser abgesenkt. Insgesamt entstand in der Lausitz ein Grundwasserdefizit von ca. 13 Milliarden Kubikmetern auf einer Fläche von rund 2.000 Quadratkilometern und in Tiefen von bis zu 80 Metern.

Die Grundwasserabsenkung und das Umgraben des Bodens bis in tiefe Schichten führt zu einer Belüftung (Oxidation) der Bodenbestandteile. Der Kontakt mit Luftsauerstoff lässt Eisensulfidminerale (Pyrit und Markasit) im Erdreich verwittern, wodurch Eisen- und Schwefelverbindungen freigesetzt werden, woraus durch weitere chemi-



Quelle: IWB Dresden 2010: Auswirkungen Grundwasserwiederanstieg auf Oberflächengewässer

Stoffquellen der Eisenbelastungen

sche Reaktionen schließlich das Eisenhydroxid entsteht ($\text{Fe}(\text{OH})_3 \triangleq 1$ Eisenmolekül, 3 Sauerstoff- und 3 Wasserstoffmoleküle).

Der Grundwasserwiederanstieg nach Beendigung des Bergbaus wäscht diese wasserlöslichen Minerale im Untergrund aus und leitet sie in Flüsse und Seen ein. Darin wird das im Grundwasser mobile, gelöste Eisen als partikuläres Eisenhydroxid ausgefällt und ab einer bestimmten Konzentration als so genannte Verockerung sichtbar. Ab einer Eisen-Konzentration von 2-3 Milligramm pro Liter wird das Eisenhydroxid als Verfärbung wahrgenommen.

Je nach Fließgeschwindigkeit und Menge des Wassers in den Flüssen setzt sich das Eisenhydroxid in Uferbereichen und am Gewässerboden ab und bildet dort eisenhaltige Sedimente, oder auch: Eisenhydroxidschlämme (EHS). Diese Schlämme verschlechtern in größeren Mengen den Gewässerzustand. Im Sinne der Wasserqualität und des schadlosen Abflusses ist ein regelmäßiges Ausbaggern dann oft unerlässlich.

Die Dauer und Dimension des aktiven Bergbaus seit rund 150 Jahren in der Lausitz führt dazu, dass diese Eisenhydroxidschlämme auch noch in den kommenden Jahrzehnten in großem Umfang anfallen werden. Um dieser Mengen Herr zu werden, arbeitet die LMBV mit verschiedenen Lösungsansätzen.

- 1 Vorbelastung durch Torfabbau, durch Landwirtschaft Melioration etc.
- 2 Pyritverwitterung im Grundwasser des ehemaligen Absenkungstrichter
- 3 Pyritverwitterung im Grundwasser in den Innenkippen der Tagebaue
- 4 Sickerwasser von Außenhalden der Tagebaue
- 5 Abstrom aus sauren und eisenreichen Tagebauseen
- 6 Grundwasserabfluss aus wiedervernässten Niedermooren
- 7 Einleitung von Ökowasser zur Versorgung von Nutzern und Schutzgütern (Mindestwasserabgabe)



Bekalkungsanlage Spremberg-Wilhelmsthal in Cantdorf

Maßnahmen zur Reduzierung der Eisenfracht



Saugspülbagger in der Vorsperre Bühlow bei der Bäumung von EHS

Aufgrund der Dimension der Herausforderung hat die LMBV technisch mögliche, ökologisch vertretbare, wirtschaftlich angemessene und umsetzbare Maßnahmen zur Entnahme, zur Behandlung, zum Transport und zur sicheren Verbringung von EHS geprüft und in langjährigen Prozessen ein Konzept zum Umgang mit den Schlämmen in der Lausitz erarbeitet.

In Anlehnung an die Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) folgt dieses Konzept dem allgemeinen Grundsatz:

VERMEIDUNG

VOR

→ VERWERTUNG

VOR

→ VERSPÜLUNG

VOR

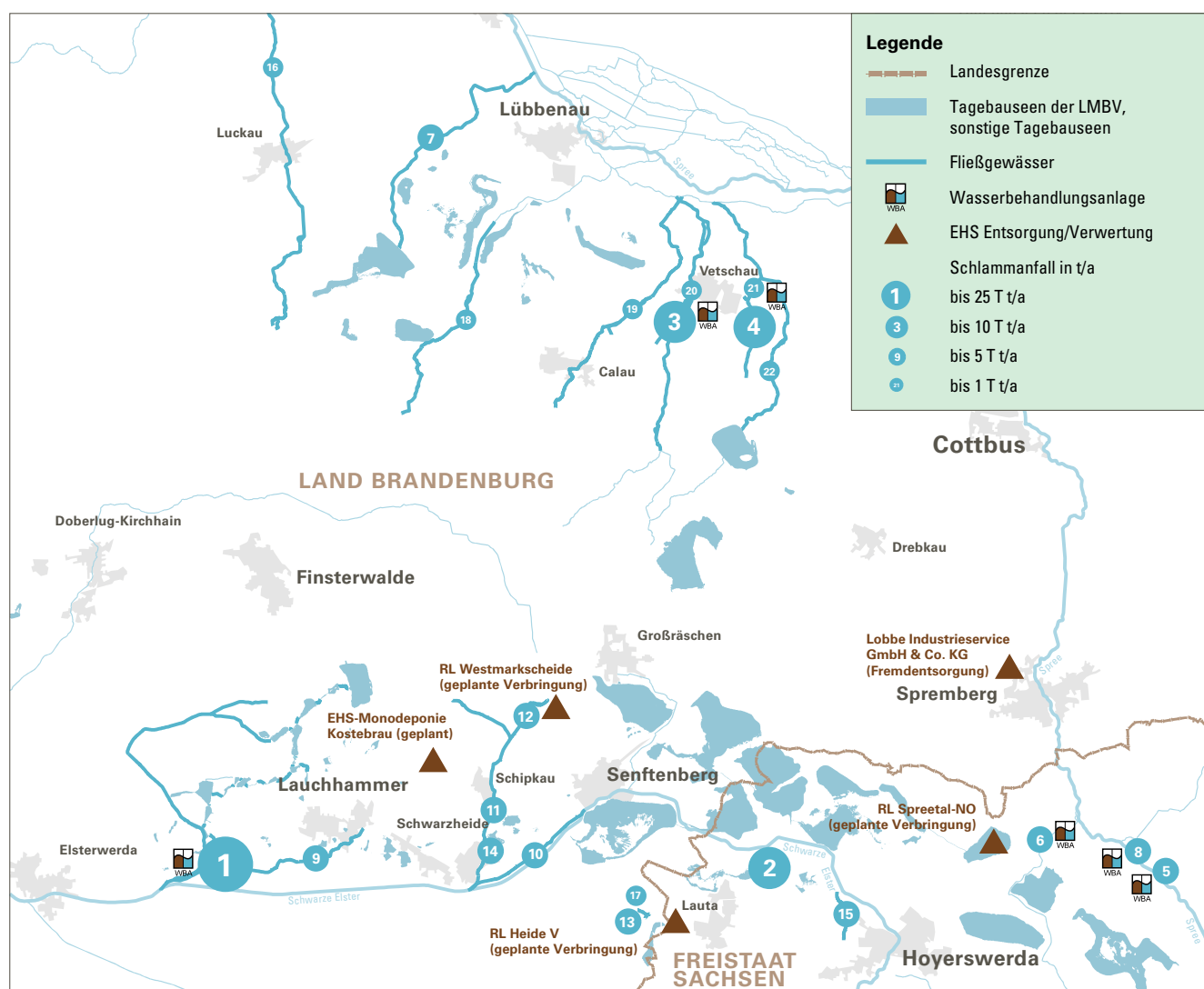
→ DEPONIERUNG

Da die Ursachen der Verockerung im Bergbau des zurückliegenden Jahrhunderts liegen und der nachbergbauliche Grundwasserwideranstieg ein unumkehrbarer Prozess ist, sind die Potenziale der Vermeidung begrenzt. Hydraulische Barrieren wie Dichtwände können das Auswaschen des Eisenhydroxids und den Stoffeintrag in die Oberflä-

chengewässer an bestimmten Hotspots eindämmen, sind aber immer an bestimmte geologische Voraussetzungen gebunden. Die Möglichkeiten zur Vermeidung von EHS sind also alles in allem gering. Deshalb zielt das Konzept der LMBV darauf ab, einen möglichst großen Anteil der anfallenden Schlämme einer Verwertung zuzuführen. Geeignet sind sie bspw. als mineralischer Ersatzbaustoff oder zur Bodenverbesserung in der nachbergbaulichen Rekultivierung von Kippenböden. Voraussetzung dafür sind allerdings Qualitätskriterien an die Zusammensetzung der Schlämme und damit eine chemische Analyse der Inhaltsstoffe. Diese Analysen werden sehr gründlich und regelmäßig durchgeführt und dokumentiert.

Für Schlämme, die den Kriterien nicht entsprechen und damit nicht verwertbar sind, werden weitere gesetzeskonforme und umweltverträgliche Lösungen verfolgt. Diese – wirtschaftlich nicht verwertbaren – Schlämme bilden jedoch einen Großteil des anfallenden Materials. Das EHS-Gemisch besteht neben Eisenverbindungen aus Mineralien und Organik (z. B. Laub oder Wasserpflanzen).

Folgende beispielhafte Maßnahmen tragen dazu bei, die EHS-Last in regionalen Gewässern zu verringern. Stets geht es darum, Barrieren zur Reduzierung des Eiseneintrags zu errichten, Schlämme aus Gewässern zu beräumen und für weitere Entsorgungsschritte aufzubereiten.



Entsorgungvarianten für EHS – Alternativenprüfung bis Dezember 2019

> **Konditionierung der Spree im Zulauf zur Talsperre Spremberg**

Die Beräumung eines Gewässers von Eisenhydroxidschlamm setzt voraus, dass diese sich auf dem Gewässerboden abgesetzt haben. Die Talsperre dient aufgrund ihrer Größe als natürliches Absetzbecken. Dies geschieht in der Vorsperre Bühlow, die dem Stausee vorgeschaltet ist. Der Talsperre ist es zu verdanken, dass die Fließgewässer im Unterlauf, also im Stadtgebiet Cottbus und insbesondere im UNESCO-Biosphärenreservat Spreewald, bislang von einer großflächigen Verockerung verschont blieben. Um diese natürliche Funktion zu unterstützen und auch in Zeiten von erhöhter Wasserführung oder einer Staumauersanierung den Durchfluss erheblicher Eisenfrachten zu verhindern, hat die LMBV im Zulauf der Spree zur Talsperre im Jahr 2014 eine Konditionierungsanlage errichtet. Diese besteht aus zwei Teilanlagen, einer Bekalkungsanlage im Bereich Spremberg-Wilhelmsthal und der Zugabe eines Flockungshilfsmittels an der Vorsperre Bühlow. Die Konditionierung zeigt Wirkung. Schon in der Vorsperre setzt sich erheblich mehr eisenhaltiger Schlamm ab, der dort leichter zu beräumen ist.

> **Errichtung von Abfangriegeln mit Überleitung zur Wasserbehandlung im Spreegebiet Südraum (Ostsachsen)**

Der Südraum des Spreegebietes mit dem Einzugsgebiet von Spree und Kleiner Spree weist aufgrund der stark eisenhaltigen Grundwässer aus der „Spreewitzer Rinne“ eine besonders hohe Belastung auf. Als wirksame Barriere wurde im Bereich der Ortslage Spreewitz-Ausbau in den Jahren 2015 bis 2019 ein Abfangriegel errichtet. Dieser besteht aus mehreren, über eine Rohrleitung verbundene Brunnen sowie einer Horizontaldrainage, die das eisenhaltige Wasser heben und in die Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA) der LEAG nach Schwarze Pumpe überleiten. Im gleichen Gebiet wurde zur Ertüchtigung der ehemaligen Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) in Burgneudorf ein Versuch mit einer angepassten Schlammmentwässerung durchgeführt. Im Versuchsergebnis wurde statt einer aufwendigen Reaktivierung der ehemaligen GWRA am selben Standort von 2016 bis 2020 eine innovative, containergestützte Modulare Wasserbehandlungsanlage (MWBA) errichtet.



MWBA Burgneudorf an der Kleinen Spree – der EHS setzt sich in den Sedimentationscontainern ab.

Zwei weitere Anlagen wurden 2019 in Neustadt/Spree und 2021 im Neustädter Ortsteil Döschko an der Ruhlmühle fertiggestellt.

> **Beräumung von Vorflutern**

Auch im Nordraum des Spreegebietes zeigten sich Fließgewässer auf einer Länge von insgesamt ca. 100 Kilometern mit Eisen belastet. Diese Fließe wurden zunächst mittels spezieller Gerätschaften, beispielsweise dem Einsatz von Schreitbaggern oder Saugspülbaggern beräumt. Diese Art der EHS-Beräumung wird bedarfsgerecht und zyklisch im Auftrag der LMBV wiederholt. Die Maßnahmen führten zu einer grundhaften Verbesserung des Gewässerzustands im Einzugsgebiet der Spree. Zugleich wird das Abflussverhalten verbessert und der Wasserhaushalt positiv beeinflusst.

> **Nutzung von Altanlagen zur Reinigung oder Behandlung von Oberflächenwasser**

Um Eisenfrachten von den Fließgewässern fernzuhalten, eignen sich in besonderer Weise ehemalige, reaktivierte Anlagen zur Reinigung oder Behandlung von Grubenwasser. So wurde im Jahr 2013, seinerzeit als Sofortmaßnahme, die Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) Vetschau wieder in Betrieb genommen. Seit 2014 ist eine naturräumliche Wasserbehandlungsanlage (WBA) am Eichower Fließ in Betrieb. Beide Anlagen laufen erfolgreich und reduzieren die Eisenfrachten in den Gewässern vor deren Zulauf in den Südumfluter der Spree im Oberspreewald erheblich. Zugleich erhöhen sie die anfallende Menge an Eisenhydroxidschlamm, der entsorgt werden muss.

> **Inlake-Behandlung**

Im-See-Behandlung, genauer: Inlake-Neutralisation, wird ein Verfahren genannt, das die Gewässerqualität direkt in einem Standgewässer verbessert. Zur Anwendung kommt es bei Bergbaufolgeseen.

Mit Hilfe eines Wasserbehandlungsschiffes werden seit 2011 Kalkprodukte in Bergbaufolgeseen eingebracht. Dadurch wird der pH-Wert des Seewasserkörpers schrittweise angehoben. Regelmäßige Bestimmungen des pH-Wertes durch Messeinrichtungen an Bord des Schiffes geben parallel Aufschluss über das ökologische Gleichgewicht im See. Sinkt der Wert zu stark ab, ist eine Behandlung mit Kalkprodukten notwendig. Das Wasserbehandlungsschiff der LMBV „Klara“ kommt u.a. im Lausitzer Seenland auf dem Geierswalder See und dem Partwitzer See zum Einsatz. Auch im Sedlitzer See ist dieses Verfahren vorgesehen.

> **EHS-Verspülung in Tagebaurestgewässer bzw. Bergbaufolgeseen**

Die Projektidee „Verspülung von EHS im Restloch (RL) Greifenhain (Altdöberner See)“ ist in einem frühen Stadium der Machbarkeitsprüfung von der LMBV zurückgezogen worden. Damit nahm die LMBV auch Hinweise und Kritik von umliegenden Kommunen und Anwohnern des Sees auf. Sie verwies insbesondere auf die seit zwei Jahrzehnten über die Raumordnung der Braunkohlenpläne im Land Brandenburg für den Bergbaufolgensee (RL Greifenhain) verbindlich vorgesehene touristische Nutzung mit flankierender, naturräumlicher Entwicklung der Bergbaufolgelandschaft im Lausitzer Seenland.

Alternativ wurden anschließend zwei weitere Standorte zur Verspülung von EHS, zum einen in das RL Westmarkscheide (Meuroer See) und zum anderen in das Rotschlamm-Restloch „Heide V“, auf deren Machbarkeit untersucht und geprüft. Aufgrund vielfältiger und vielschichtiger Problemstellungen sowie vorhandener geotechnischer und liegenschaftlicher Beschränkungen hat die LMBV ihre Aktivitäten zugunsten der Planungen einer betriebseigenen EHS-Monodeponie zurückgestellt. Sie stellt im Gegensatz zu einer Verspülung einen genehmigungsseitig anerkannten und langfristig sicheren Abfallentsorgungsweg dar.

Teil der Lösung: EHS-Monodeponie



Geplante Teilfläche der Deponie bei Kostebrau

Je erfolgreicher die Maßnahmen der Gewässerbehandlung, desto umfangreicher werden die anfallenden Mengen an EHS.

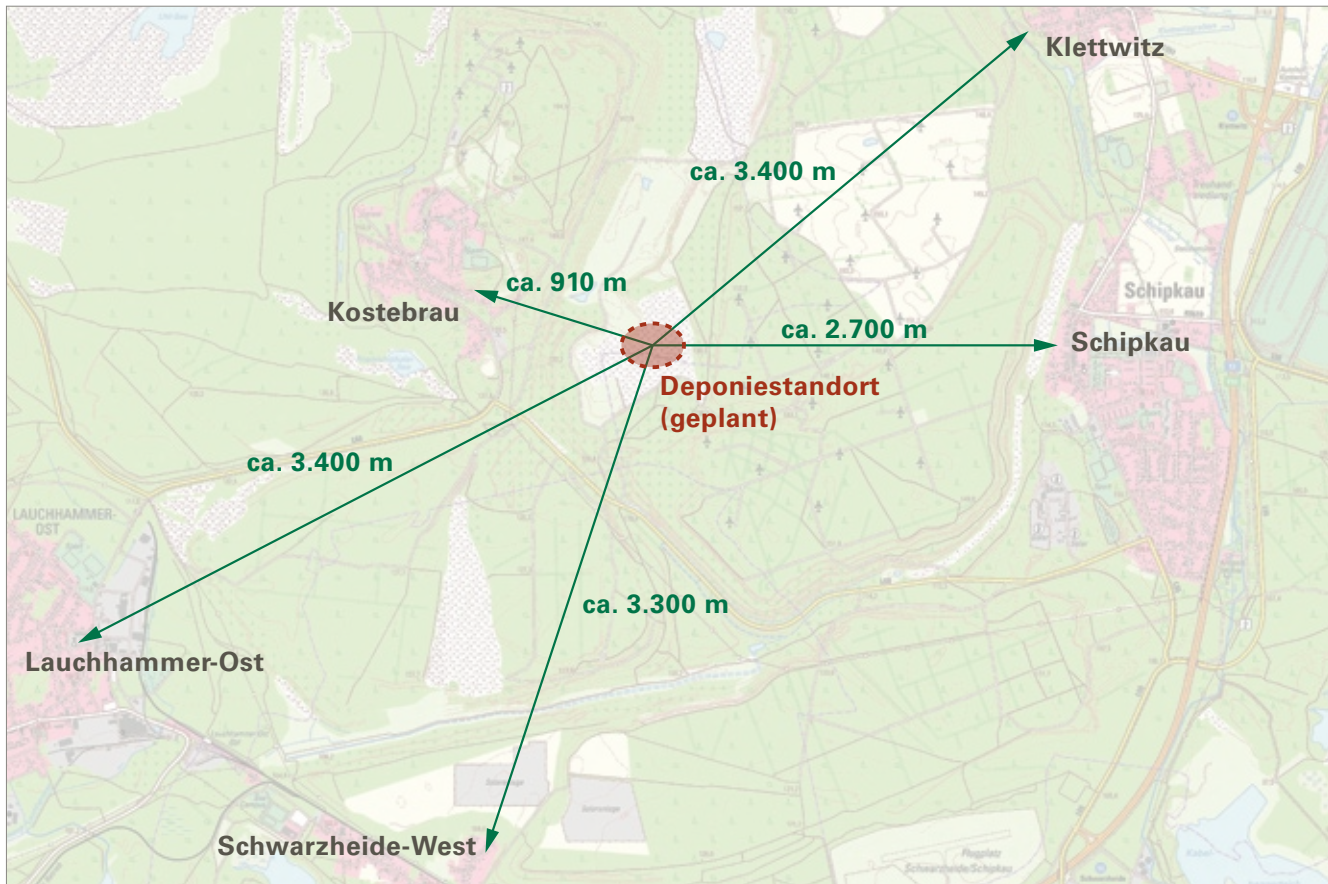
Nicht nur die prognostizierte Menge übersteigt die vorhandenen Verwertungsmöglichkeiten. Auch die vielfach geringe stoffliche Reinheit der Schlämme verhindert die wirtschaftliche Nutzung in einem wie auch immer gestalteten Verwertungskreislauf.

Wohin also mit den Eisenhydroxidschlämmen? Die LMBV hat verschiedene Optionen geprüft. Im Ergebnis dieser Prüfung favorisiert sie die Errichtung einer eigenen EHS-Monodeponie.

Eine Machbarkeitsstudie kam zu dem Schluss, dass dieser Weg technisch und genehmigungsrechtlich sinnvoll ist. Der Bau einer EHS-Deponie ergänzt damit die Palette an Vermeidungs- und Verbesserungsmaßnahmen um einen weiteren wichtigen Teil der langfristigen Lösung, nämlich die kapazitiv und wirtschaftlich gesicherte Beseitigung von erheblichen EHS-Mengen.

> Warum dieser Standort?

Standorte, die sich besonders für den Bau einer Deponie eignen, verfügen über bestimmte Eigenschaften. Sie sind weit – mindestens 500 Meter – von bebauten bzw. bewohnten Grundstücken entfernt, idealerweise von umliegenden Ortschaften nicht



Standortauswahl – Abstand zur Wohnbebauung

einsehbar, Eingriffe in Natur und Landschaft sind minimal und sie können so an das Verkehrsnetz angebunden werden, dass die Belastungen für die Menschen, die im weiteren Umfeld leben, möglichst gering ausfallen. Der Deponiestandort nahe Kostebrau erfüllt nach derzeitigem Kenntnisstand alle diese Kriterien. Zudem befindet sich das ausgewählte Gelände im Eigentum der LMBV.

Der geplante Standort befindet sich zwischen Kostebrau und Schipkau auf einem Gelände, das früher als „Baggerfeld 116“ (Tagebau Klettwitz) bezeichnet wurde. Der Deponieboden wird sich mehrere Meter über dem Grundwasserstand befinden, es gibt also keinen Kontakt zum Grundwasser. Auch das Landschaftsbild wird nicht verändert, weil die Umgebungshöhen nicht überschritten werden. Die in Frage stehende Fläche umfasst ca. 13 Hektar bei Nutzung aller vier Ausbaustufen. Die Zufahrt soll über die L 60 erfolgen. Es wird im Schnitt mit ca. 10 Lkw (zzgl.

10 Leerfahrten) à 20 Tonnen Nutzlast pro Tag gerechnet. Alle wesentlichen Stellen, an denen deponierfähige Eisenhydroxidschlämme anfallen, befinden sich im Umkreis von maximal 70 Kilometern von der Deponie. Das heißt, auch aus verkehrstechnischer Sicht macht die Deponie an dieser Stelle Sinn.

> Wie ist der aktuelle Stand?

In einer Auftaktveranstaltung im Oktober 2021 hat die LMBV erstmals über das Vorhaben informiert. Auch die regionalen Medien haben bereits darüber berichtet. Das Projekt soll ein gutes Beispiel für offene Kommunikation und gutes Miteinander werden. Die in Rede stehende Fläche steht unter Bergaufsicht. Generalplaner ist die Horn und Müller Ingenieurgesellschaft mbH, die umfangreiche Erfahrungen mit dem Deponie-Bau mitbringt. Die Standsicherheiten für die anliegenden Flächen und Böschungen werden geprüft.

**> Was sind die nächsten Schritte?
(Stand Juni 2023)**

Für die Bestimmung der Zusammensetzung des zu deponierenden Eisenhydroxidschlammes werden noch weitere Untersuchungen durchgeführt. Im Zuge der hydrogeologischen Standortanalyse werden neue Grundwassermessstellen gebohrt und das hydrologische Großraummodell Lauchhammer bis Ende 2023 aktualisiert. Das Erkundungskonzept und die Erarbeitung des Baugrundmodells werden fortgeführt. Zudem wird das abfallrechtliche Planfeststellungsverfahren zur Errichtung einer Monodeponie der Deponieklasse DK 1 (nicht gefährliche Abfälle) vorbereitet. Die Verfahrensführung liegt beim Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR).

Noch bevor das Genehmigungsverfahren beginnt, wird über die Planungsstände informiert. Dabei kann es um Verkehrsaufkommen, Lärm- und Staubminderung ebenso gehen wie um den Schutz des Grundwassers oder einzelne Planungsstände. Die umliegenden Gemeinden sollen in besonderer Weise in die Kommunikation einbezogen

werden. Auch im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind weitere Schritte zur öffentlichen Beteiligung vorgesehen. Planung, Genehmigung und Deponieanlagenbau werden voraussichtlich mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

> Wie und wo kann man sich informieren?

Sind Sie an weiteren Informationen interessiert? Dann nutzen Sie den unten stehenden QR-Code oder den Link, um zur LMBV-Webseite zum Thema EHS-Monodeponie zu gelangen. Oder schreiben Sie eine Mail an: info@lmbv.de

Stets aktuelle Informationen und Ansprechpartner zum Projekt finden Sie auf den folgenden Seiten:

ehs-deponie.de

lmbv.de



Wasserableiter in der „Kleinen Restlochekette“ bei Lauchhammer

Verwendung und Verwertung von EHS als begrenzte Optionen



Pilotprojekt zur Nutzung von EHS auf der Innenkippe Spreetal

Erklärte Absicht der LMBV ist es, einen gewissen Anteil EHS zu verwenden bzw. in darauf spezialisierten Betrieben verwerten zu lassen.

Derzeit werden die anfallenden Eisenhydroxidsedimente und Eisenhydroxidschlämme der LMBV von zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben abgenommen und zu nahezu 100 Prozent stofflich verwertet. Dabei handelt es sich hauptsächlich um die Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB), beispielsweise als Zwischenmittel und zur Abdeckung von Deponien. In geringerem Umfang werden sie auch, bei hohen organischen Bestandteilen im EHS, als Betriebshilfsstoff in Biogasanlagen sowie als Zuschlagstoff in Kompostieranlagen verwertet.

Diese Verwendungs- bzw. Verwertungswege sind relativ kostenintensiv. Zugleich gehen die Abnahmekapazitäten zurück. Aus diesen Gründen prüft die LMBV alternative Optionen. Dazu führt(e) die LMBV mit zahlreichen Unternehmen Gespräche über die Verwertung der Eisenhydroxidschlämme und Eisenhydroxidsedimente. Das Spektrum reicht von lokalen mittelständischen Betrieben bis zu international agierenden Großkonzernen.

Eine gesicherte Verwertung gestaltet sich allerdings aufgrund der schwankenden stofflichen Zusammensetzung und EHS-Anfallmengen als sehr schwierig. Daher hat die LMBV auf Empfehlung eines unabhängigen wissenschaftlich-technischen Beirates drei Pilot- und Demonstrationsvorhaben

aufgelegt, um neue Verwertungswege zu etablieren. Hier handelt es sich um:

- das Nutzen von Eisenhydroxidschlämmen zur Herstellung von Eisenchlorid- und Eisensulfatlösungen für die Wasseraufbereitung,
- das Nutzen von Eisenhydroxidsedimenten für die Bodenverbesserung sowie
- das Nutzen von Eisenhydroxidschlämmen und -sedimenten zur Abdeckung von LMBV-eigenen Kalihalden, um die Salzausspülung aus diesen zu verringern.

Durch diese Nutzungsoptionen – auch mit Blick auf Wirtschaftlichkeit und Genehmigungsfähigkeit – werden auch zukünftig keine wesentlichen Mengen verwertbar sein.

Auch wenn die Planung und der Bau einer betriebseigenen EHS-Monodeponie vorgesehen ist, werden stofflich und wirtschaftlich verwertbare EHS-Mengen auch weiterhin einer Verwertung



Nutzung von getrocknetem EHS im Bereich Spreetal

zugeführt. Entscheidend ist jedoch, dass die in Kostebrau zu deponierenden EHS-Schlämme keiner Wiederverwertung zugeführt werden können. Sie verbleiben dort. Die geplante EHS-Monodeponie ist keine Aufbereitungsanlage und auch kein Depot (Zwischenlager), sondern eine Deponie (Endlager) als ein Landschaftsbauwerk in der Bergbaufolgelandschaft.



Lauf der Spree im Bereich der MWBA Ruhlmühle – die Eisenbelastung ist dank der Reinigungsmaßnahmen reduziert.

Wissenswertes zu EHS (Glossar)



Abfangriegel: Ein „Abfangriegel“ soll die Eisenfracht in Fließgewässern reduzieren. An der Spree (Ortslage Spreechwitz-Ausbau) wurde z. B. ein Abfangriegel errichtet, der aus mehreren, über eine Rohrleitung verbundene Brunnen sowie einer Horizontaldrainage besteht, die das eisenhaltige Wasser heben und in eine Grubenwasserbehandlungsanlage leiten.

Anthropogen: Von Menschen verursachte Einflüsse, die zu Veränderungen der Umwelt geführt haben.

Braunkohlensanierung: Die zügige und wirtschaftliche Sanierung der Braunkohletagebaue und Veredlungsbetriebe, die im Zuge der Wiedervereinigung Deutschlands seit Anfang der 1990er Jahre stillgelegt wurden, ist die wichtigste Aufgabe der LMBV.

Deponie: Eine Deponie ist eine technische Anlage, mit der erreicht werden soll, dass die Ablagerung von Abfällen die Umwelt möglichst wenig schädigt. Im vorliegenden Fall (EHS-Monodeponie Kostebrau) werden die Abfälle endgelagert.

Eisenfracht: Der Begriff beschreibt den Anteil des Eisens bzw. eisenhaltiger Stoffe in Fließgewässern.

Eisenhydroxid: Als Eisenhydroxide (als Niederschlag in Gewässern umgangssprachlich Eisenocker genannt) wird im

Wesentlichen eine Gruppe von Stoffen zusammengefasst, die sich vom Eisen (III)-oxid ableiten lassen.

Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA): In den GWRA wird das in den Tagebauen gehobene Wasser gereinigt, d. h. es wird vom gelösten Eisen befreit, von Schwebstoffen gereinigt und im pH-Wert angehoben. Nach der Reinigung wird das Grubenwasser als Brauchwasser genutzt, zu Trinkwasser aufbereitet oder für eine ökologische Nutzung im Umfeld der Tagebaue verwendet.

Grundwasserwiederanstieg: Die Förderung der Braunkohle führte in der Lausitz bis weit in die 1990er Jahre zu einer großräumigen Absenkung des Grundwasserspiegels. Nach dem Bergbau kehrt das Wasser zurück. Das wieder ansteigende Grundwasser wäscht die wasserlöslichen Minerale aus und leitet sie in Flüsse und Seen ein. Darin wird das im Grundwasser mobile, gelöste Eisen als Eisenhydroxid ausgefällt und ab einer bestimmten Konzentration als so genannte Verockerung sichtbar.

Inlake-Neutralisation: So wird ein Verfahren genannt, das die Gewässerqualität innerhalb des Gewässers verbessert. Das geschieht durch die Zugabe von Kalkprodukten über ein Wasserbehandlungsschiff. Dadurch wird der pH-Wert des Sees schrittweise angehoben.

Konditionierung der Spree: Der Begriff „Konditionierung“ beschreibt in diesem Fall die Einflussnahme auf den Gewässerzustand mittels Bekalkung und Flockungshilfsmittelzugabe. Ein Ergebnis dieser Maßnahmen ist die Reduzierung der Eisenfracht.

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG): Das KrWG ist das zentrale Bundesgesetz des deutschen Abfallrechts. Das Ziel ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen.

Mineralischer Ersatzbaustoff: Gemeint sind damit Baustoffe, die als Abfall oder Nebenprodukt anfallen und – unter bestimmten Bedingungen – z. B. im Bauwesen verwendet werden können.

Modulare Wasserbehandlungsanlage (MWBA): Auf Zeit angelegte technische Einrichtung zur Eisenminimierung, die modular aufgebaut ist. Grundwasser aus Brunnenfassungen oder Wasser aus dem Zulauf von Flüssen und Gräben wird dort unter Zugabe von Kalkprodukten und Flockungshilfsmitteln zur Ausfällung von EHS genutzt.

Vorfluter: Vorfluter sind natürliche oder künstliche Fließgewässer, die Regenwasser, Abwasser oder gehobenes Grundwasser aufnehmen und ableiten.



IMPRESSUM

LMBV Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Knappenstraße 1
01968 Senftenberg

Telefon +49 3573 84-4302
Telefax +49 3573 84-4610

www.lmbv.de

Der Inhalt dieser Broschüre ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung und Nachnutzung ist mit der Unternehmenskommunikation der LMBV abzustimmen.

Redaktion:

Füller & Krüger Strategische Beratung

Fachliche Beratung:

Sven Radigk (LMBV)

Redaktionsschluss:

1. Auflage, 07/2023

Gestaltung/Satz:

agreement Werbeagentur GmbH, Berlin

Fotos:

LMBV, Christian Bedeschinski, Christian Horn, Peter Radke, Steffen Rasche; **Titelseite (Christian Bedeschinski):** Künstlicher Wasserlauf in der Kleinen Restlochkette im ehemaligen Tagebau Klettwitz; **Rückseite (Christian Horn):** Beräumung des Sedimentationsbeckens II an der Vorsperre Bühlow