folgeseen existieren derzeit keine technischen Verfahren. Durch die Einleitung von Fremdwasser und der damit einhergehenden Verdünnung kann jedoch langfristig die Reduzierung der Sulfatkonzentration im See erzielt werden.

Bergbaufolgeseen im Südraum Leipzig

Die Gewässergüteentwicklung der Bergbaufolgeseen wird im Rahmen der Nachsorge durch die LMBV begleitet.

Der **Zwenkauer See**, der **Störmthaler See** und der **Hainer See** unterliegen aufgrund ihrer ungünstigen geologischen Randbedingungen der Rückversauerung. Mit verschiedenen Maßnahmen reagiert die LMBV hier aktiv auf die Entwicklung der Seewasserbeschaffenheit und wirkt der Rückversauerung entgegen. Die Wasserqualität der genannten Seen und der unterhalb liegenden Gewässer ist nicht gefährdet.

Bergbaufolgeseen, die keiner Nachsorgebehandlung bedürfen, sind beispielsweise der **Cospudener See**, der **Markkleeberger See** und der **Kahnsdorfer See**. Die ersten zwei Bergbaufolgeseen weisen bereits seit vielen Jahren neutrale pH-Werte auf, während der letztgenannte See gegenwärtig der natürlichen Entwicklung unterliegt und vorerst sauer bleiben wird.

Der **Haselbacher See** wird zurzeit mit alkalischem Sümpfungswasser gestützt und in naher Zukunft seine gute Wasserbeschaffenheit behalten.

Der **Bockwitzer See** ist derzeit sauer. Seine Beschaffenheit und die des Überschusswassers, das in das Fließgewässer Eula eingeleitet wird, werden intensiv überwacht. Eine Gefährdung des Gewässersystems besteht nicht.

VERPFLICHTUNGSLAGE

Die **LMBV** ist im Rahmen ihrer bergrechtlichen und wasserrechtlichen Verpflichtung für die Gestaltung der Gewässersysteme in den Bergbaufolgelandschaften Mitteldeutschlands verantwortlich. Finanziert wird dieses Vorhaben über Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern. In den wasserrechtlichen Planfeststellungsbeschlüssen wurden die Anforderungen an die Beschaffenheit des abzuleitenden Überschusswassers aus den Seen definiert. Die Kriterien beschränken sich auf die Parameter pH-Wert und Eisen.

Gewässerbehandlungsschiff sichert Wasserqualität im Südraum Leipzig

Ab dem Jahr 2019 wird auf den drei Bergbaufolgeseen Hainer See, Störmthaler See und Zwenkauer See ein Gewässerbehandlungsschiff zum Einsatz kommen. Indem es alkalisch wirkendes Kalksteinmehl in die Seen einbringt, wird einer Rückversauerung der Gewässer entgegengewirkt.

Das dabei eingesetzte Kalksteinmehl ist sowohl für den Menschen als auch für die Umwelt unbedenklich. Jährlich werden voraussichtlich bis zu 6.650 Tonnen Kalksteinmehl in die drei Seen eingebracht.

Keine Einschränkungen für Seenutzer

Mit der Neutralisation der Bergbaufolgeseen sind keine öffentlichen Nutzungseinschränkungen verbunden. Das Baden ist in der Saison weiterhin möglich. Bootsbesitzer und Schwimmer sollten einen angemessenen Abstand zum Gewässerbehandlungsschiff halten, um eine gegenseitige Gefährdung auszuschließen.

Auf **www.lmbv.de** finden Sie weitere Informationen zur Sanierungstätigkeit der LMBV.

---

pH-Werte von Bergbaufolgeseen

Herausgeber:
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV)
Knappenstraße 1, 01968 Senftenberg

Verantwortlich: *LMBV Unternehmenskommunikation*

Fotos/Grafik: LMBV, Peter Radke
Titelfoto: Zwenkauer und Cospudener See

© LMBV, Stand Februar 2019

Der Inhalt dieses Flyers ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung, Nachnutzung oder sonstige gewerbliche Nutzung ohne Zustimmung der LMBV sind untersagt.

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

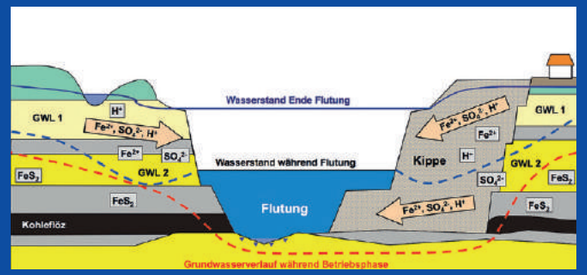
Sicherung der Gewässergüte in Bergbaufolgeseen

Information zur Beschaffenheit von ausgewählten Bergbaufolgeseen im Südraum Leipzig

Ursache der sauren Bergbaufolgeseen

Durch den aktiven Braunkohlenbergbau kam es zu weitreichenden und langanhaltenden Grundwasserabsenkungen sowie zur Verkippung des anfallenden Abraummaterials. Das pyrit- und markasithaltige (FeS_2) Untergrundmaterial wurde dadurch belüftet. Die damit einhergehende Verwitterung führte zur Bildung und Freisetzung von Eisen (Fe^{2+}), Sulfat (SO_4^{2-}) und Säure (H^+).

Mit Beenden des Bergbaus und der betriebsbedingten Wasserabsenkung treten diese Stoffe durch den folgenden Grundwasserwiederanstieg in die entstehenden Seen ein. Dies kann in Abhängigkeit der geologisch bedingten Mineralanteile des Ausgangsmaterials zur Versauerung der Bergbaufolgeseen, d. h. zu niedrigen pH-Werten im Seewasser, führen.



Versauerung durch Pyritverwitterung

Maßnahmen zur Gütesicherung

Während der Flutung der Tagebaurestlöcher wurde der Versauerung durch das Einleiten von Fremdwasser, z. B. Sümpfungswasser aus dem aktiven Tagebau und Flusswasser aus der Weißen Elster, entgegengewirkt. Vor Beginn der Einleitung des Überschusswassers in unterhalb liegende Gewässer wurde seespezifisch die Gewässergüte durch ergänzende technische Maßnahmen, wie die Inlake-Neutralisation mittels Bekalkung, hergestellt. Werden im Seewasser neutrale pH-Verhältnisse erreicht, wird gleichzeitig auch der Eisenwert eingehalten.

Aufgrund des anhaltenden Zustroms von eisenhaltigem und saurem Grundwasser können aufwendig neutralisierte Bergbaufolgeseen auch zukünftig Prozessen der Rückversauerung unterliegen und bedürfen deshalb weiterhin der Nachsorgebehandlung. Zur Reduktion der aktuellen Sulfatkonzentrationen in den Bergbau-

Maßnahmen zur Herstellung und Sicherung der Gewässergüte von ausgewählten Bergbaufolgeseen im Südraum Leipzig

Gewässerbehandlungsschiff

- flächenhafter Eintrag von Kalksteinmehl
- je nach Technologie Eintrag von bis zu 250 Tonnen pro Tag möglich
- universell einsetzbar

Einleitung von Wasser aus Fließgewässern

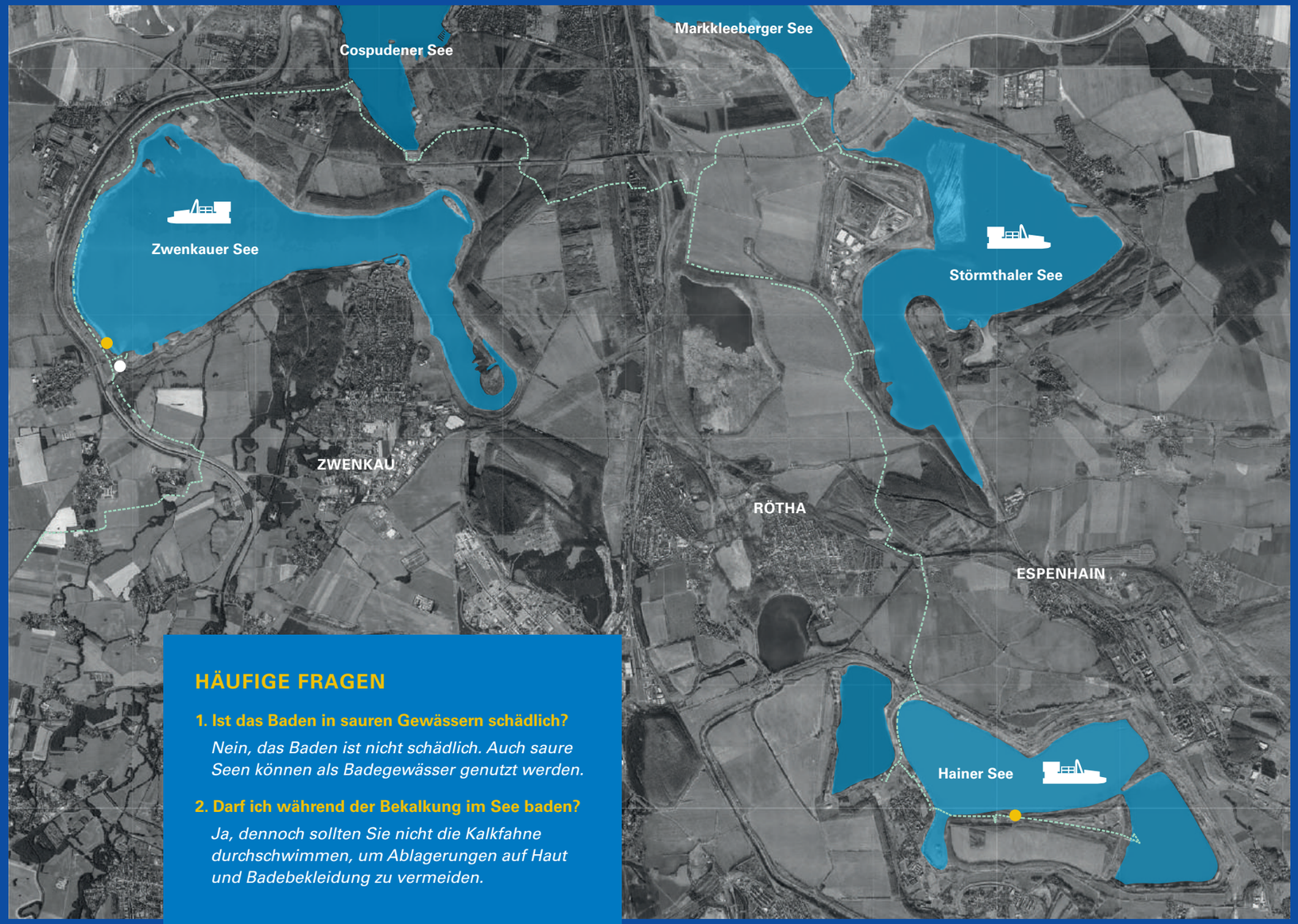
- Zuführung von alkalischem Wasser zur Neutralisation der Bergbaufolgeseen
- Reduzierung der Sulfatkonzentration im Seewasserkörper

Flutungsleitung (stillgelegt)

- Betrieb: 1998 bis 2018
- Länge: ca. 65 Kilometer
- Verteilung stark alkalischen Sümpungswassers aus aktiven MIBRAG-Tagebauen Profen und Vereinigtes Schleenhain in die Bergbaufolgeseen
- übergeleitete Menge: 477 Millionen Kubikmeter

Stationäre Neutralisationsanlage

- Betrieb: 2008 bis 2015
- Eintrag einer aus Branntkalk hergestellten Kalkmilchsuspension
- Kalkeintrag bis ca. 35 Tonnen pro Tag



HÄUFIGE FRAGEN

1. Ist das Baden in sauren Gewässern schädlich?

Nein, das Baden ist nicht schädlich. Auch saure Seen können als Badegewässer genutzt werden.

2. Darf ich während der Bekalkung im See baden?

Ja, dennoch sollten Sie nicht die Kalkfahne durchschwimmen, um Ablagerungen auf Haut und Badebekleidung zu vermeiden.

Zwenkauer See

- ehemals Bergbaufolgesee mit größtem Säureinventar
- Initialneutralisation durch stationäre Anlage 2011 - 2015
- unterstützende Neutralisation mittels Gewässerbehandlungsschiff April / Mai 2015
- hohes Rückversauerungspotential
- Beschaffenheitsnachsorge:
  1) Einleitung von Wasser der Weißen Elster,
  2) Bekalkung mittels Gewässerbehandlungsschiff ab 2019

Störmthaler See

- ehemals sauer
- Neutralisation während der Flutung 2003 - 2012 mittels MIBRAG-Sümpfungswasser
- Rückversauerungspotential
- Beschaffenheitsnachsorge:
  1) Bekalkung mittels Gewässerbehandlungsschiff ab 2019,
  2) Teileinleitung der Gösel in Prüfung

Hainer See

- ehemals sauer
- Initialneutralisation durch stationäre Anlage 2008 - 2010
- leichtes Rückversauerungspotential
- Beschaffenheitsnachsorge:
  1) Bekalkung mittels Gewässerbehandlungsschiff ab 2019,
  2) Teileinleitung der Wyhra in Prüfung