



Gefahrenabwehrmaßnahmen am Knappensee

Zwischenbericht 2022

Weite Teile der sächsischen Lausitz sind durch locker gelagerte Abraummassen aus dem früheren Bergbau gekennzeichnet. Die Standsicherheit dieser unverdichteten Halden- und Kippenbereiche war in der Vergangenheit wegen der großflächigen Absenkung des Grundwassers gegeben. Mit Einstellung der Braunkohleförderung stieg das Grundwasser seit Beginn der 1990er Jahre wieder an.

Davon betroffen ist auch der aus einem früheren Braunkohle-tagebau entstandene Knappensee. Die Standsicherheit des Geländes wurde immer stärker beeinträchtigt, ein Handeln war unausweichlich. Es bestand und besteht noch heute eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit, insbesondere der rechtlichen Schutzgüter Leben, Gesundheit und öffentliche Ordnung.

Der Knappensee und seine Historie	3
Die Gefahren und das Sanierungsziel	5
Sanierungsmaßnahmen	7
Unterstützung Betroffener und öffentliche Belange	10
Perspektiven während und nach der Sanierung	10

OBA

Projektcontrolling
Sächsisches Oberbergamt

LMBV

Projektträger
Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH



Knappensee in Sanierung, 2016

Der Knappensee und seine Historie

Der Knappensee (sorbisch: Hórnikecanski jezor) befindet sich in der Oberlausitz im Osten des Freistaates Sachsen. Der See gehört zum Lausitzer Seenland und entstand einst aus dem Tagebau Werminghoff I. Größter Ort in der Nähe ist die Stadt Hoyerswerda. Unweit des Sees befinden sich der Ortsteil Knappenrode sowie die Ortsteile Koblenz, Groß Särchen der Gemeinde Lohsa und Maukendorf als Ortsteil der Stadt Wittichenau. Der Knappensee ist an das Hoyerswerdaer Schwarzwasser und den Koblenzer Graben angebunden.

Der Knappensee war das erste Erholungsgebiet in der Bergbaufolgelandschaft des Lausitzer Braunkohlereviers. Otto Rindt, als bekannter Landschaftsarchitekt maßgeblich mit den Visionen und der landschaftlichen Gestaltung des Lausitzer Seenland verbunden, war bei der Rekultivierungsplanung des Knappensees beteiligt.

In den 1960er Jahren avancierte die ehemalige Kohlegrube zum Naherholungsgebiet. Insbesondere die Bürger der damals aufstrebenden Stadt Hoyerswerda nutzten das naturnahe Freizeitangebot rund um den Knappensee.



Groß Särchener Uferbereich

Seedaten (Endstand)

Knappensee	
Flutungszeitraum	1945 (unkontrolliert)
Seefläche	284 ha
Wasservolumen	18,6 Mio. m ³
Wasserstand über NHN	125,5 m
Max. Wassertiefe	11 m

Die Geschichte des Knappensees beginnt Anfang des 20. Jahrhunderts mit dem Aufschluss des Tagebaus Werminghoff I. In drei aufeinander folgenden Abbaufeldern wurde zwischen 1913 und 1945 die Kohle aus dem Lausitzer Unterflöz, also dem zweiten Flözhorizont, mit einer Mächtigkeit von 8 bis 14 Metern aus Tiefen von 40 bis 80 Metern abgebaut.

Die Hauptaufgabe des Tagebaus Werminghoff I (Knappensee) war die Kohleversorgung der Brikettfabrik Knappenrode der Eintracht-Werke.



Abraumförderbrücke im Tagebau Werminghoff I, 1935

Während der aktiven Tagebauzeit gab es mehrere Rutschungen. So kam es z. B. 1941 zu einer schweren Rutschung, bei der in der Nähe von Groß Särchen rund 3,5 Millionen Kubikmeter Erdmassen in Bewegung gerieten. Bei dieser Katastrophe wurde ein Mann verschüttet.

1945 kam es zu einer „unkontrollierten Flutung“ des Tagebaus, in deren Ergebnis der heutige Knappensee entstand.

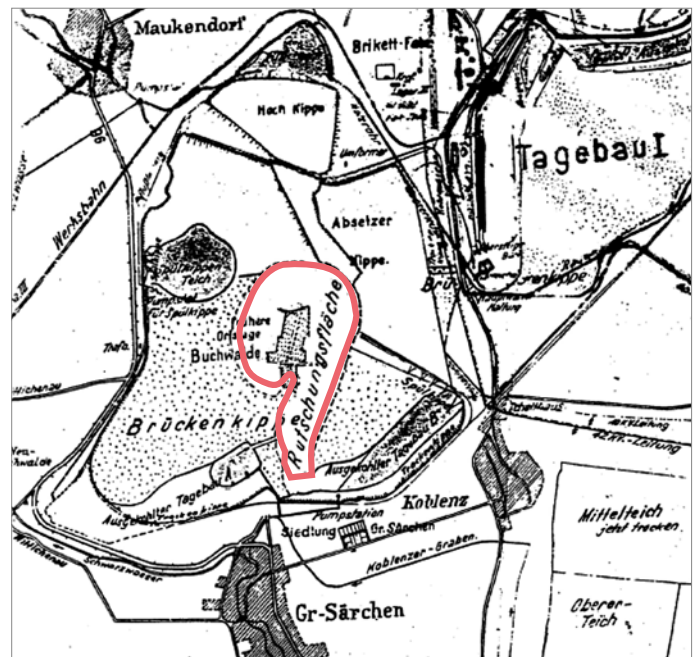
Bereits 1946 hatte der Knappensee seinen Endwasserstand erreicht. Der immens schnelle Anstieg des Wassers im Restloch löste damals gewaltige Rutschungen und Uferabbrüche aus.

1950 fasste die Landesregierung Sachsen den Beschluss, an der Westseite des ehemaligen Tagebaus Werminghoff I einen Damm zu errichten, um den See zum Hochwasserspeicher auszubauen.

Diese Baumaßnahmen beinhalteten im Wesentlichen ein Einlaufwehr, einen Zulaufgraben sowie das Absperrbauwerk. Auch heute noch wird der Knappensee als Speicher Knappenrode durch die Landestalsperrenverwaltung bewirtschaftet.

Sanierungsarbeiten an den Tagebauböschungen erfolgten dagegen keine. Stück für Stück wurde aus dem Tagebaurestloch der Knappensee – im Volksmund auch liebevoll „Kleine Ostsee“ genannt.

Bis auf die aufgeforsteten Flächen der Hochkippe und einige bepflanzen Böschungsabschnitte war die Vegetation um den See natürlichen Ursprungs. Diese Kombination und die Vielfalt der schnell



Historische Aufzeichnung zum Abbaustand Tagebaufeld Werminghoff I Ende 1944

zurückkehrenden Tier- und Pflanzenwelt gaben den Ausschlag, den Knappensee und seine Umgebung am 8. Januar 1959 zum Landschaftsschutzgebiet zu erklären. Parallel dazu entwickelte sich der See in den 1960er Jahren allmählich zu einem Naherholungsgebiet insbesondere für Campingurlauber. Ab 1969 entstanden rund um den See verschiedene Zeltplätze und Bergbausiedlungen.



Setzungsfließen am Restloch 08/15, Koblenzer Straße, 2004

Die Gefahren und das Sanierungsziel

In gekippten Bereichen der Lausitz besteht aufgrund des locker gelagerten Abraums unter bestimmten Bedingungen sowohl die Gefahr von Grundbrüchen als auch eines Setzungsfließens.

Das Setzungsfließen ist eine Rutschung infolge einer spontanen Verflüssigung sandiger Kippen, welche durch ein Initial (z. B. eine Erschütterung) ausgelöst wird. Innerhalb weniger Sekunden können sich mehrere Millionen Kubikmeter Kippenmaterial verflüssigen.

Bei einem Grundbruch kommt es dagegen zu einem Versagen der Tragfähigkeit des Bodens.

Rutschungsereignisse auf verschiedenen Innenkippenflächen in Brandenburg und Sachsen belegen eindrücklich, dass auch bei Jahrzehnte alten Kippen das Gefährdungspotential vorhanden und aktivierbar bleibt.

Alle Uferböschungen des Knappensees bestehen aus sandigem Kippenmaterial, wodurch die Gefahr von Grundbrüchen und Setzungsfließen akut gegeben ist. Diese wurde durch den Anstieg des Grundwassers nach 1990 im Umland noch erhöht. Zudem können meteorologische Ereignisse als zusätzliche Initiale zu Grundbrüchen und Setzungsfließen führen.

Durch die unmittelbare Nähe zum Graureihersee und den dort noch nicht beendeten Grundwasseranstieg, besteht bis zum Abschluss der Gefahrenabwehrmaßnahme durch die LMBV besonders für die Ostböschung eine hohe Gefährdung.



Verbindungsstraße Koblenz-Knappenrode, Auswirkungen eines Setzungsfließens, 2004



Rechtliche Grundlagen und Sperrbereich

Der Knappensee nahe Hoyerswerda ist ein in den Kriegswirren 1945 unkontrolliert gefluteter Bergbaufolgesee in Ostsachsen. Er wurde lange Jahre vor allem touristisch genutzt und ist seit dem 1. Mai 2014 für die Allgemeinheit auf Grundlage einer Allgemeinverfügung des Sächsischen Oberbergamtes gesperrt. Das Oberbergamt beauftragte als zuständige Polizeibehörde die LMBV mit der Durchführung notwendiger Sanierungsaufgaben am Knappensee im Rahmen der Gefahrenabwehr. Ziel ist die Herstellung dauerstand sicherer Böschungen und Hinterlandbereiche, um vorhandene Gefahren für Leben, Gesundheit und Eigentum zu beseitigen.



Rutschungsereignis am Knappensee am 11. März 2021

Rutschungsereignis am 11. März 2021

Am 11. März 2021 ereignete sich am Knappensee an der Ostböschung eine Böschungsbewegung in Form eines Setzungsfließens. Es verblieb ein großer Rutschungskessel mit einer halbkreisförmigen Kesselstruktur und einer Breite von ca. 300 Metern und ca. 370 Metern Tiefe (in Rutschungsrichtung), bezogen auf die ursprüngliche Uferlinie.

Nach Südosten schließt sich eine böschungsparelle Bruchkante von ca. 180 Metern Länge zur ehemaligen Uferlinie an. Der Abstand der Bruchkante zur ehemaligen Uferlinie beträgt ca. 100 Meter. Damit ist von der Bruchstruktur eine Uferlänge von ca. 490 Meter un-mittelbar betroffen.

Im Zuge der Rutschung brachen ca. 1 Million Kubikmeter Kippenmaterial kettenreaktionsartig in den Knappensee ab. Dies führte zu einer entsprechenden Wasserverdrängung und einer Schwallwelle. Nach Auswertung der Wasserspiegellagen stieg der Beckenwasserpegel kurzfristig um ca. 33 Zentimeter an. Dies entspricht einem verdrängten Speichervolumen von 0,929 Millionen Kubikmetern. Die entstandenen Seitenböschungen im Rutschungskessel weisen Höhen von ca. 20 Meter auf.

Zum Schutz der Öffentlichkeit wurden in Folge der Rutschung kurzfristige Sofortmaßnahmen durchgeführt. Am südöstlichen Ufer (Bereiche D-Ost und E1) des Knappensees wurden Big Bags als Barriere und Wellenbrecher installiert. Der Sperrbereichszaun musste partiell wiederhergestellt und nach Osten hin bis an die K 9207 ausgeweitet werden. Weiterhin wurden Lotungen und Drohnenflüge durchgeführt sowie Seegrundmarken installiert, um weitere Veränderungen an den Bruchkanten der Böschung zu überwachen.



Information zum Sanierungsstand durch das Projektmanagement, 2021

Entstandene Schäden wurden mit den Betroffenen und Eigentümern aufgenommen und die Aufräumarbeiten in die Wege geleitet.

Ziel der Arbeiten am Knappensee ist die Sicherung der ungesicherten setzungsfließgefährdeten und nicht trittsicheren Uferbereiche einschließlich gefährdeter Hochkippen, um eine gefahrungsfreie Nutzung zu ermöglichen. Für die Durchführung der Sicherungsarbeiten ist die LMBV verantwortlich, während die Zuständigkeit für die Folgenutzungsplanung bei den angrenzenden Kommunen liegt. Das Sächsische Oberbergamt stellt die Unterlagen zur Erforderlichkeit und Geeignetheit der Maßnahmen über das „Bergbauportal“ der sächsischen Staatsregierung zur Verfügung unter: www.bergbau.sachsen.de.



Knappensee mit den Sanierungsabschnitten, Luftbild aus 2016

Sanierungsmaßnahmen

Die Sanierung im Rahmen der Gefahrenabwehrmaßnahme am Knappensee erfolgt in mehreren Abschnitten und ist in verschiedene Bereiche entsprechend der Grafik (oben) unterteilt. Die einzelnen Bereiche werden teilweise parallel bearbeitet, um die Gesamtbauzeit und die Betroffenheit Dritter so gering wie möglich zu halten. Die Bereiche E1 und E2 sind bereits vor Sperrung des Knappensees im Jahr 2014 bearbeitet worden und daher in der Grafik weiß gekennzeichnet.

Die Sicherung erfolgt sowohl von der Wasser- als auch von der Landseite aus mittels Rütteldruckverdichtung (RDV). Anschließend erfolgt die oberflächennahe Verdichtung zur Herstellung der Trittsicherheit durch die leichte Rütteldruckverdichtung (LRV). Ufer- und Tieflagenbereiche müssen danach aufgefüllt und einzelne Hochkippenbereiche abgetragen werden.

2014: Die Gefahrenabwehrmaßnahme startete bereits mit Errichtung des Sperrbereiches per Allgemeinverfügung, da damit in die Rechte Dritter eingegriffen wird. In den Uferabschnitten G-Süd, S-Nord und T begannen im August nach Abschluss der vorbereitenden Maßnahmen die seeseitigen Arbeiten zur geotechnischen Sicherung des Knappensees. In einem Testbaufeld wurden die ersten Verdichtungsergebnisse bewertet. Die Analysen zeigten, dass die gewünschten Verdichtungserfolge nur mithilfe zusätzlicher Materialzugabe zu erreichen waren. Die Ergebnisse des Testbaufeldes waren die Grundlage für einen erfolgversprechenden Regelbetrieb.

2015: Die 2014 begonnene seeseitige Rütteldruckverdichtung an den Uferabschnitten G-Süd, S-Nord und T wurde 2015 fortgesetzt. Ein 2.000 Meter langer Sicherungsdamm entstand.



Arbeitsponton im Kalibrierungsfeld, 2014



Seeseitige Rütteldruckverdichtung im Bereich S, 2015



Einsatz- und Beladestelle in Groß Särchen, 2015



Seeseitige Rütteldruckverdichtung in den Bereichen T und S-Nord, 2017

Im Bereich Maukendorf begannen die Vorbereitungen für die Baufeldfreimachung und die geotechnische Sicherung. Hierzu gehörte ein Ersatzneubau der Brücke über das Alte Schwarzwasser. Das Bauwerk war in die Jahre gekommen und sowohl für die anstehenden Bauarbeiten als auch für die zukünftige Nutzung der Bungalowsiedlung nicht ausreichend belastbar.

2016: Mit Abschluss des Brückenbaus konnten die Rückbauarbeiten der Bungalowsiedlung Maukendorf beginnen. Die Tiefenverdichtungsarbeiten an der Ostböschung des Sees konnten im Juni erfolgreich abgeschlossen und damit der Sperrbereich in der Knappensee-Siedlung aufgehoben werden. Anschließend wurde in diesen Bereichen mit der leichten Rüttelverdichtung begonnen. Diese ist für die Herstellung der Trittsicherheit zwingend erforderlich. Im Bereich D-West erfolgte der Bau einer circa 1.300 Meter langen Baustraße und in Koblenz wurde eine Behelfsbrücke über den Koblenzer Graben errichtet.



Leichte Rütteldruckverdichtung am Knappensee, D-Ost, 2021

2017: Die Vorbereitungen zur geotechnischen Sicherung der Böschungen in den Bereichen U, A, B-Nord, D-West und D-Ost erfolgten. Hierzu gehörten u. a. umfangreiche Rückbaumaßnahmen baulicher Anlagen in den Bereichen U, D-Ost, D-West und F und die großflächige Holzung im Bereich D-West in der vegetationsfreien Winterperiode 2017/2018. Die Böschungen wurden mittels Rütteldruckverdichtung und leichter Rütteldruckverdichtung gesichert. Die Sanierung des Bereiches D-West erfolgte ab 2018.

2018: Die Sicherungsarbeiten in den Bereichen A/B Nord, D Ost, D West, B Süd und U wurden Anfang 2018 beauftragt, und mit



Sicherungsarbeiten in T und S-Nord, 2016

den Arbeiten konnte begonnen werden. Die Bereiche wurden mittels land- und seeseitiger Technik gesichert.

Weiterhin begannen im Herbst die Arbeiten zur Baufeldfreimachungen an der Ostböschung des Sees in den Bereichen T, S und G.

2019: Es wurde begonnen, die Inseln gutachterlich zu untersuchen und zu bewerten. Die Sicherungsarbeiten der großen Bereiche in Form von see- und landseitiger Rütteldruckverdichtung wurden fortgeführt.

2020: Die Arbeiten zur Sicherung der Ostböschung begannen Anfang 2020 mit Massenauf- und abträgen. Im Bereich B Süd wurde die geotechnische Sicherung abgeschlossen.

2021: Die Sicherungsarbeiten in den Bereichen A/B Nord, D Ost, D West, U, G, S und T wurden weiter fortgeführt. Aufgrund der Rutschung (s. S. 6) kamen alle Arbeiten zum Stillstand. In den Bereichen A/B Nord, D Ost, D West, U konnten die Gefahrenabwehrmaßnahmen jedoch schnell wieder aufgenommen werden. Für die Ostböschung und deren angrenzende Bereiche kamen die Arbeiten aufgrund der bestehenden Gefährdung vollständig zum Erliegen. Es wurden Untersuchungen zur Ursache, zu Sofort- und Erstsicherungsmaßnahmen durchgeführt.

2022: Es erfolgt die Durchführung von Erstsicherungsmaßnahmen an der Ostböschung. Das beinhaltet unter anderem eine Vorschüttung von Massen an die steilen Rutschungsböschungen, die Errichtung einer Porenwasserdruckbarriere in Richtung der Siedlung Knappenhütte und die anschließende Fortführung des geplanten RDV-Damms in S Süd.

Die Sicherungsarbeiten in den Bereichen A/B Nord, D Ost, D West, U, D Mitte sollen zum Abschluss kommen. Die Untersuchungen für geeignete Varianten zur Sicherung des Rutschungsbereichs und der Ostböschung werden fortgeführt. Im Anschluss an die geotechnische Sicherung wird bereichsweise die Rekultivierung und Wiederherstellung der in Anspruch genommen Flächen erfolgen. Eine Sperrung der Seefläche ist dazu nicht erforderlich.



Sanierung in den nächsten Jahren

Rund ein Jahr nach der Rutschung am Knappensee 2021 wurde durch das Sächsische Oberbergamt eine Vorzugsvariante zur Sanierung des entstandenen Rutschungskessels bestätigt. Ziel ist es dabei, die Standsicherheit des Böschungssystems an dieser Seite des Knappensees auf Dauer zu gewährleisten. Die aufwändigen Gefahrenabwehrmaßnahmen werden voraussichtlich bis zum Ende des Jahrzehnts andauern. Es gilt ein besonders hohes Maß an Sicherheit. Die Kosten sind mit mindestens 30 Millionen Euro beziffert.

Angestrebt ist durch die Behörde ebenfalls eine vorzeitige Nutzung des Sees unter der Berücksichtigung geotechnischer Sicherheitsaspekte. Voraussetzung dafür ist, dass ein stabilisierender Damm vor dem Rutschungskessel aufgeschüttet und verdichtet wird, um ein weiteres Ausfließen von Erdmassen zu verhindern. Die LMBV als Projektträger der Sicherungsmaßnahme wird alles dafür tun, die Arbeiten zügig und sicher voranzubringen.

Geplant ist des Weiteren, den Schutz des Badestrands in Groß Särchen durch einen Schüttdamm in Richtung der setzungsfleißgefährdeten Inseln zu gewährleisten. Dazu laufen Abstimmungen mit den zuständigen Behörden.



Freigabe der Knappensee-Siedlung, 2016



Übergabe des Bootshauses am Partwitzer See, 2021

Unterstützung Betroffener und öffentliche Belange

Für die ansässigen Unternehmen und die Bevölkerung bringt die Sperrung des Knappensees zum Teil erhebliche Einschränkungen mit sich. Die notwendige „Zwangspause“ für die Nutzung des Gebietes wiegt umso schwerer, weil sich hier seit Jahrzehnten eine gut funktionierende Freizeit- und Erholungsinfrastruktur entwickelt hat. Daraus resultieren direkte und indirekte Betroffenheiten.

Zur Ermittlung der Betroffenheiten erfolgten umfangreiche Datenrecherchen zur Erfassung aller Personen, zu Eigentumsfragen und damit in Verbindung stehenden Rechtsverhältnissen. Die Klärung der liegenschaftlichen Verhältnisse war eine vorrangige, zeitintensive und oftmals eine sehr emotionale Aufgabe.

Insgesamt wurden rund 220 Betroffene ermittelt, die in sehr unterschiedlichem Maße betroffen waren bzw. sind.



Im Gespräch mit der Bürgerinitiative, 2014

Perspektiven während und nach der Sanierung

Neben den vielen privaten und gewerblichen Nutzern sind durch die laufende Sanierung des Knappensees auch mehrere Vereine betroffen. Da deren bauliche Anlagen komplett zurückgebaut werden mussten und die Nutzung des Knappensees für den Wassersport über viele Jahre nicht möglich ist, handelten die Vereine eigenverantwortlich und zukunftsorientiert. Auch wenn die Vereine dem Knappensee zumindest vorerst verloren gingen, bleiben sie aber der sächsischen Lausitz erhalten. Alle Umzüge fanden an Seen statt, die im Rahmen der Braunkohlesanierung entstanden sind.

Der Oberlausitzer Segelclub e.V. Neukirch und der 1. Segelclub Knappensee schlossen sich zum 1. Segelclub Partwitzer See e.V. zusammen. Sie errichteten mit der erhaltenen Entschädigung ein neues Vereinsheim am Partwitzer See. Im Rahmen einer § 4-Maßnahme unterstützte die Gemeinde Elsterheide die Erschließung des neuen Areals.

Der Lausitzer Segelclub e.V. nutzte die Entschädigung zum Aufbau eines neuen Domizils am Bärwalder See. Der Wassersportverein „Am Blauen Wunder“ (WSV) zog an den Dreiwieberner See. Hier übernahm die Gemeinde Lohsa die Projektträgerschaft zur Errichtung eines Vereinsgebäudes.

Erklärtes Ziel der Gemeinde Lohsa war es, betroffenen Vereinen einen Ersatzstandort anbieten zu können. Um die Vereinstätigkeit am Knappensee in den verschiedenen Bereichen (Wassersport, Angeln, etc.) wieder zu beleben, standen Flächen des ehemaligen Zeltplatzes 1 (Tagesgäste) zur Verfügung, um die Vereinsnutzung an dieser



Der Masterplan zur Entwicklung am Knappensee ist abrufbar unter <https://zweckverband-lss.de/masterplan-knappensee/>.

Stelle zu bündeln und von der touristischen Bewirtschaftung zu entkoppeln. Mit der Maßnahme erfolgt die medien- und verkehrstechnische Erschließung des Geländes. So kann auch künftig eine effektivere Auslastung der vorhandenen Infrastruktur erreicht werden. Im Jahr 2022 wird das Vereinszentrum am Knappensee weitestgehend fertiggestellt sein.

Auch die Fußgängerbrücke am Rundweg in Groß Särchen wird als so genannte §4-Maßnahme ertüchtigt. Dies erfolgt ebenfalls in Teilprojekträgerschaft durch die Gemeinde Lohsa im Jahr 2022.

Die Planungen zu vorbereitenden Leistungen für den Wiederanschluss von Infrastrukturen, Medien sowie Rekultivierungsleistungen werden in den kommenden Jahren durchgeführt.



Neues Domizil des Segelclubs am Partwitzer See, 2021



Baustelle des neuen Vereinszentrums am Knappensee, 2022



Uferprofilierung in D-West, 2022

Herausgeber:

Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Knappenstraße 1
01968 Senftenberg

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

www.lmbv.de

Sächsisches Oberbergamt

Kirchgasse 11
09599 Freiberg

Telefon +49 3731 372-0
Telefax +49 3731 372-1179

www.oba.sachsen.de

Redaktion:

LMBV Unternehmenskommunikation
Sächsisches Oberbergamt

Fotos und Grafiken:

LMBV, Peter Radke, Sächsisches Oberbergamt, Steffen Rasche,
Frank Miersch, Gernot Menzel, FILMART GmbH

Konzeption und Gestaltung:

agreement Werbeagentur GmbH, www.agreement-berlin.de

Stand:

07/2022

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