

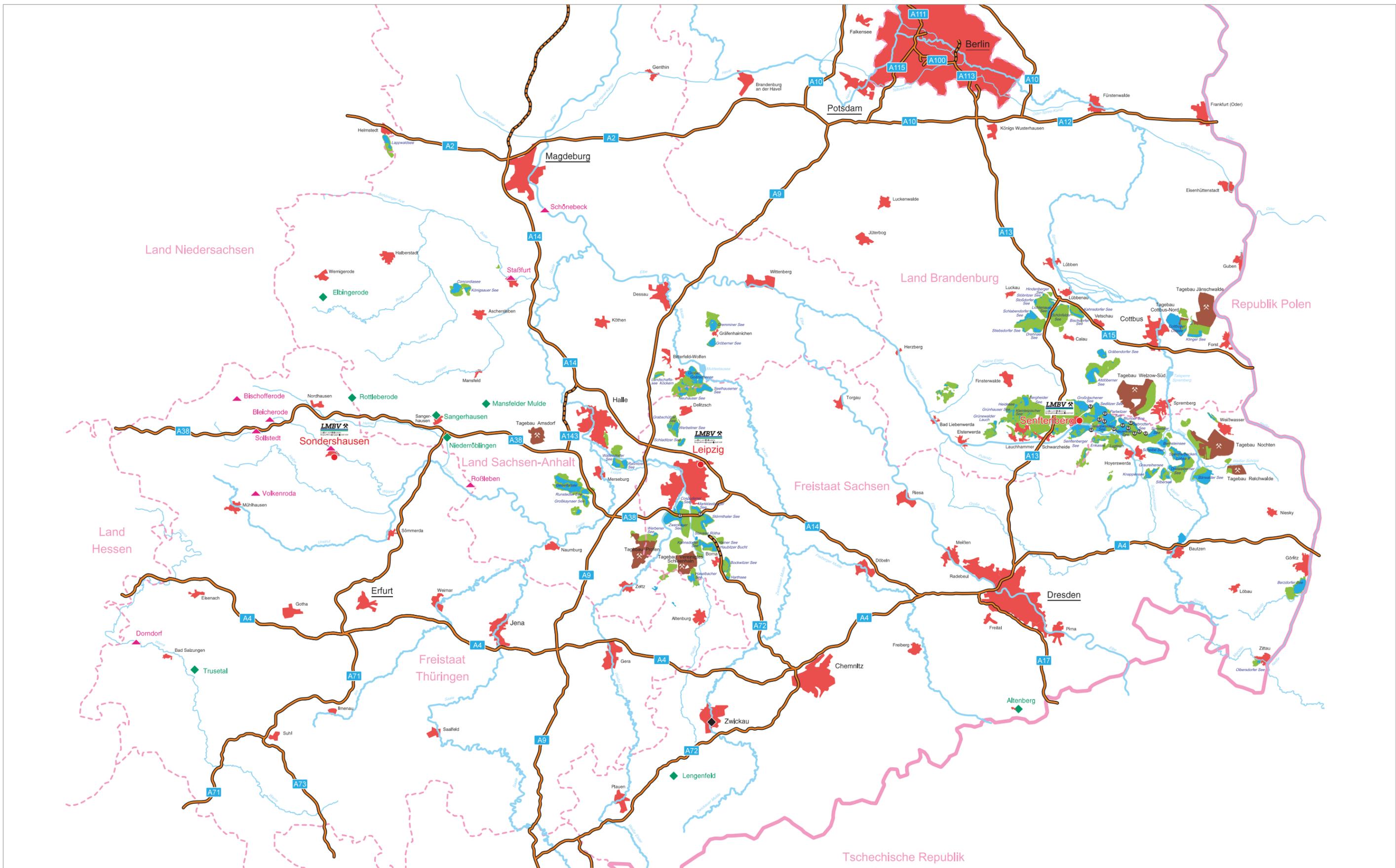


Sanierungsbericht 2016

Daten, Fakten und Informationen zur Bergbausanierung und Verwahrung
in der Lausitz und Mitteldeutschland im Jahr 2016

Das Jahr 2016

aus Sicht der Sanierungsbergleute



Legende

- | | | | |
|--|---|----------------------|-------------------|
| ● Standorte LMBV mbH | ■ Wasserflächen (Endstand) | ▲ Kali-/Salzbergbau | — Staatsgrenze |
| ■ Sanierungsflächen der LMBV mbH | ⊕ mögliche/vorhandene schiffbare Verbindungen | ◆ Erz-/Spatbergbau | - - Landesgrenze |
| ■ Betriebsflächen Braunkohlenbergbau (MIBRAG, ROMONTA, VATTENFALL) | — Fluss | ◆ Steinkohlenbergbau | — Autobahn |
| | | | — Autobahn im Bau |

Sanierungsbericht

Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

2016

Ein erfolgreiches Jahr 2016 –

Basis für die weitere Erfüllung der Aufgaben in der Bergbausanierung durch die LMBV



Klaus Zschiedrich
Vorsitzender der Geschäftsführung der LMBV



Dr. Hans-Dieter Meyer
Kaufmännischer Geschäftsführer der LMBV

Das Jahr 2016 war für die LMBV von der kontinuierlichen und qualitätsgerechten Erfüllung der vorgegebenen Aufgaben in der Bergbausanierung, Verwahrung und im Flächenmanagement geprägt.

Grundlage für die Durchführung der Maßnahmen in der Braunkohlesanierung 2016 war das laufende Vierte Ergänzende Verwaltungsabkommen über die Finanzierung der Braunkohlesanierung für den Zeitraum 2013 bis 2017. Im Jahr 2016 wurden in der Braunkohlesanierung Leistungen in einem Finanzierungsumfang von circa 246 Millionen Euro erbracht. Im Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz wurden darüber hinaus zur Fortführung der Verwahrungsaufgaben aus den dafür zur Verfügung stehenden Finanzmitteln rund 18 Millionen Euro aufgewendet. Die vorgegebenen Sanierungsziele wurden damit weitestgehend erreicht. Ausgewählte Beispiele für das erfolgreiche Wirken der LMBV und ihrer Auftragnehmer und Partner sind im vorliegenden Sanierungsbericht dargestellt.

In der Braunkohlesanierung bildete das Schaffen von tragfähigen Lösungen zur Herstellung der geotechnischen Sicherheit von Kippen und die Umsetzung der Konzepte zur Behandlung bergbaulich beeinflusster Fließgewässer wiederum einen Schwerpunkt in unserer Arbeit.

Auch im Lausitzer Revier stand in der bergbaulichen Grundsanierung das Herstellen der geotechnischen Sicherheit an den Böschungen und Kippen der Tagebaue im Zentrum der Arbeiten. Kernelemente waren zum einen die Fortführung von Verdichtungsmaßnahmen mittels Rütteldruckverfahren in den Tagebaubereichen. Zum anderen wurden die Fragen zur Herstellung der geotechnischen Sicherheit auf den Innenkippen der Lausitzer Tagebaue intensiv weiter bearbeitet, wie z. B. durch die erfolgreiche Fortführung der Tests zum Verfahren der schonenden Sprengverdichtung auf den Innenkippen der Tagebaue Seese-West und Seese-Ost.

Entsprechend des erreichten Sanierungsstandes wurde das Fluten und die Gewässernachsorge der Bergbaufolgeseen mit rund 115 Millionen Kubikmeter Wasser fortgeführt. Mit dem eigenem Gewässerbehandlungsschiff „Klara“ verfügt die LMBV nun seit September 2016 über ein eigenes Sanierungsschiff, welches in der Lage ist, die Inlake-Neutralisation nach dem neuesten Stand der Technik effizient und nachhaltig auszuführen. Nach dem erfolgreichen Probetrieb befindet sich das Schiff zunächst auf dem Partwitzer See im Regeleinsatz und wird in den folgenden Jahren in der gesamten Restlockette von Spreetal bis Großräschen zur Anwendung kommen.

Auch bei der Wasserbeschaffenheitsentwicklung der Fließgewässer wurden weitere Fortschritte erreicht. Dies gilt insbesondere für den Schutz des Spreewaldes vor erhöhten Eisenfrachten. Insgesamt wurde die Eisenkonzentration im Gesamtverlauf der Spree von der Talsperre Spremberg bis nach Berlin auf unter 1 Milligramm pro Liter gesenkt.

In beiden Revieren wurden die geplanten Maßnahmen zur Gefahrenabwehr gegen die Folgen des Grundwasserwiederanstiegs sowie Maßnahmen zur Erhöhung des Folgenutzungsstandarts, in direkter Beauftragung der Länder Brandenburg und Sachsen, in den Regionen realisiert.

Im Tagebau Nachterstedt kam es am 28.06.2016 während der planmäßigen Sicherungs- und Sanierungsarbeiten im Bereich des Südwestufers des Concordia-Sees zu einer Setzungsfließrutschung. Durch die strikte Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen und das umsichtige Verhalten der vor Ort tätigen Arbeitnehmer waren keine Personenschäden zu verzeichnen. Das Ereignis hat im Ergebnis auch Verzögerungen im Gesamttablauf in Nachterstedt zur Folge. Durch dieses geotechnische Ereignis wurde nochmals die anspruchsvolle Situation in diesem Bereich und die dringende Notwendigkeit zur Umsetzung eines komplexen Sanierungskonzeptes deutlich.

Im Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz wurden am Standort des Bergwerkes Bischofferode die Arbeiten zur Verwahrung der Tagesschächte fortgesetzt und sollen im Jahr 2018 abgeschlossen sein. Der Versatz der 1. Sohle des Bergwerkes Elbingerode konnte planmäßig im Mai 2016 abgeschlossen werden. Zur Fortführung der Verwahrung der 0. Sohle im Jahr 2017 sind die notwendigen Abstimmungen mit den Behörden erfolgt.

Intensiv arbeitet die LMBV auch weiter an der Reduzierung der Salzfracht, die durch die Kalihalden im Südharzrevier in die Vorfluter Wipper, Unstrut und Saale eingetragen werden.

Zur qualitätsgerechten und kontinuierlichen Aufgabenerfüllung wurden 2016 in der LMBV notwendige organisatorische und strukturelle Anpassungen durchgeführt. Ein Schwerpunkt war die strategische Ausrichtung der Personalentwicklung auf die bevorstehenden Aufgaben.

Durch 38 Neueinstellungen konnte die altersbedingte Fluktuation im Unternehmen ausgeglichen und die Leistungsfähigkeit sowie das Know-how der LMBV-Mitarbeiter erhalten werden. Gleichzeitig ist die Belegschaft wiederum etwas jünger geworden. Deutlich über 50 Prozent der Belegschaft sind Frauen und auch die Leitungsfunktionen der LMBV werden zu 45 Prozent von Frauen wahrgenommen. Erfolgreich konnten 14 Auszubil-

dende der LMBV 2016 ihre Ausbildung beenden und gleichzeitig begannen wiederum 12 junge Menschen eine Lehre. Wir freuen uns darüber, dass mit Entscheidungen der Finanziers die Erstausbildung auch im Jahr 2017 fortgeführt wird.

Neben der Durchführung der Maßnahmen in der Bergbausanierung nahmen im Jahr 2016 die Verhandlungen zur Fortführung der Braunkohlesanierung ab dem Jahr 2018 einen zentralen Raum bei den Aktivitäten der LMBV ein. Neben der Realisierung der bereits begonnenen Projekte werden auch in diesem Zeitraum noch vielfältige Herausforderungen zu bewältigen sein. Nach komplexen Planungen, umfassenden Untersuchungen, externen Bewertungen und umfangreichen Verhandlungen verfügen letztendlich die LMBV und die beteiligten Partner der Braunkohlesanierung mit dem Abschluss des ergänzenden Verwaltungsabkommens für den Zeitraum 2018 bis 2022 nun über die notwendige Planungs- und Handlungssicherheit.

Wir möchten uns dafür sowohl beim Bund als auch bei den Ländern Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen recht herzlich bedanken. Die Führungskräfte und Mitarbeiter der LMBV werden alles daran setzen, auch im Jahr 2017 und darüber hinaus ihrer Verantwortung gerecht zu werden und die Aufgaben in hoher Qualität zu erfüllen.



Klaus Zschiedrich



Dr. Hans-Dieter Meyer

1 RÜCKBLICK: Die Bergbausanierung 2016

1.1 Die Basiszahlen der Braunkohlesanierung und der Verwahrung 2016.....	6
1.2 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 nach § 2 VA BKS*	9
1.3 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 nach § 3 VA BKS*	20
1.4 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 nach § 4 VA BKS*	24
1.5 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 bei Kali-Spat-Erz	26
1.6 Die Ergebnisse der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung 2016	29
1.7 Die Inbetriebnahme des Gewässerbehandlungsschiffes	30

2 ÜBERBLICK: Das Jahr 2016 aus Sicht der LMBV

2.1 Die Finanzierungsgrundlagen für die LMBV	34
2.2 Die Personalentwicklung und die berufliche Ausbildung 2016.....	34
2.3 Die Gesundheitstage und die Führungskräfte tagung 2016.....	35
2.4 Der Arbeitertag 2016 der LMBV	36
2.5 Die Aktivitäten zur Gewährleistung der Arbeits- und Verkehrssicherheit	36
2.6 Die Auftragsvergaben und die Beschäftigungswirkung der LMBV	38
2.7 Die Aktivitäten der Unternehmenskommunikation	38

3 EINBLICK: Das Wassermanagement der LMBV

3.1 Die Wasserbilanz in der Lausitz und in Mitteldeutschland	40
3.2 Die Flutung und die Nachsorge der Bergbaufolgeseen	42
3.3 Die Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen	47
3.4 Die Maßnahmen zur Güteverbesserung der Spree.....	48
3.5 Die Salzlaststeuerung im Südharz	51

4 AUSBLICK: Das Flächenmanagement aus Sicht der LMBV

4.1 Der Flächenbestand der LMBV	54
4.2 Die Vermarktung sanierter Flächen	54
4.3 Die Vermarktung erschlossener Standorte – Fortgang auf den Industrieparks in der Lausitz und in Mitteldeutschland	55
4.4 Die Bereitstellung von Flächen für Naturschutzaufgaben.....	57
4.5 Die Freigabe gesperrter Kippenflächen	58

* BKS: Braunkohlesanierung



Bergbauliche Sanierung in der Lausitz: Rütteldruckverdichten zur Dammsicherung am Restloch Heide VI

RÜCKBLICK

RÜCKBLICK

Die Bergbausanierung 2016

1.1 Die Basiszahlen der Braunkohlesanierung und der Verwahrung 2016

Im vierten Jahr des laufenden 4. Ergänzenden Verwaltungsabkommens zur Braunkohlesanierung (VA V) wurden in der Braunkohlesanierung Maßnahmen mit einem Finanzvolumen von insgesamt rund 246 Millionen Euro durchgeführt (Abb. 1).

Bei der bergbaulichen Grundsanierung zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen, insbesondere des Bundesberggesetzes wurde die Herstellung und Gewährleistung der Standsicherheit insbesondere von Böschungen und Kippenflächen der ehemaligen Tagebaue fortgesetzt. Des Weiteren standen die Maßnahmen zum Wiederherstellen eines ausgeglichenen und sich weitestgehend selbst regulierenden Wasserhaushalts durch die Flutung der Bergbaufolgeseen und die Entwicklung der Gewässergüte sowie die Leistungen der Rekultivierung im Fokus der Arbeit der LMBV. Für diese Maßnahmen wurden durch den Bund und die Braunkohleregionen im Jahr 2016 entsprechend § 2 des VA V circa 182 Millionen Euro aufgewendet.

Zur Abwehr von Gefahren infolge des Grundwasserwiederanstiegs wurden gemäß § 3 des VA V Komplexmaßnahmen, Einzelobjektsicherungen und Maßnahmen zur Herstellung der geotechnischen Sicherheit in den Altbergbaugebieten realisiert. Die Schwerpunktbereiche für komplexe Betroffenheiten stellen z. B. das Stadtgebiet Delitzsch, der Knappensee, die Ortslagen Senftenberg, Altdöbern und Lauchhammer sowie die thüringische Gemeinde Schelditz dar. Dafür sowie für eine Vielzahl von Einzelbetroffenheiten wurden die Planungs- und Abstimmungsprozesse zielgerichtet weitergeführt und entsprechende Abwehrmaßnahmen umgesetzt. Ohne Anerkennung einer Rechtspflicht investierten der Bund und die Braunkohleregionen im Jahr 2016 hierfür rund 58 Millionen Euro.

Des Weiteren wurden im Rahmen des § 4 VA V in der Projektträgerschaft der LMBV Maßnahmen zur Erhöhung des Folgenutzungsstandards von ehemals bergbaulich genutzten Flächen mit einem Finanzvolumen von circa 7 Millionen Euro durchgeführt, die durch den Freistaat Sachsen und das Land Brandenburg finanziert wurden.

Zusätzliche finanzielle Mittel in Höhe von 160.000 Euro stellte der Bund im Jahr 2016 für die Beseitigung der Ende Mai/Anfang Juni 2013 entstandenen Hochwasserschäden bereit. Die umzusetzenden Maßnahmen konzentrierten sich auf die Hochwasserschäden am Auslauf des Goitzschesees und auf die Brücke am Störmthaler See über die Gösel.

Die Herstellung der geotechnischen Sicherheit auf verflüssigungsgefährdeten Innenkippenflächen stellte auch im Jahr 2016 einen besonderen Schwerpunkt dar. Neben der Weiterführung der Tests zur schonenden Sprengverdichtung erfolgte die Fortschreibung der Handlungsgrundlage zur komplexen geotechnischen Bewertung der Innenkippen einschließlich der Anwendungsempfehlung für Belastungsversuche von Innenkippenflächen. Die Handlungsgrundlage ist ein wichtiges Werkzeug für die noch notwendige vertiefende geotechnische Begutachtung und die Sanierungsplanung der LMBV an den Innenkippenflächen.

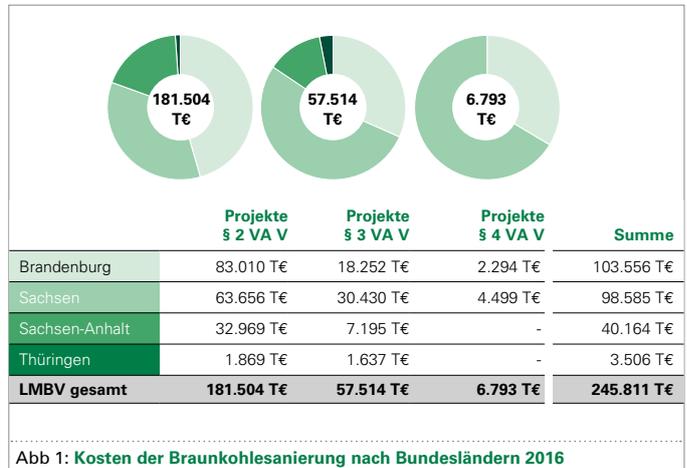


Abb 1: **Kosten der Braunkohlesanierung nach Bundesländern 2016**

Die Maßnahmen zum Schutz der Spree gegen die im Zuge des flächenhaften Grundwasserwiederanstiegs zunehmenden diffusen Eiseneinträge stellten auch im Jahr 2016 eine Hauptaufgabe dar.

Im Tagebau Nachterstedt lag der Schwerpunkt in 2016 nach dem Rutschungsereignis am 28.06.2016 in der Bergung der betroffenen Technik und der Fortschreibung der Sanierungstechnologie unter Beachtung der Erkenntnisse aus der Ursachenermittlung des Böschungserignisses.

Für die Realisierung der Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Braunkohle verfügt die LMBV über 184 bergrechtliche Abschlussbetriebspläne. Davon konnten bisher 47 Abschlussbetriebspläne vollständig umgesetzt und somit schon über 6.900 Hektar einer Beendigung der Bergaufsicht zugeführt werden.

Wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren nach § 68 WHG						
	Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/ Thüringen	Sachsen- Anhalt	LMBV Gesamt	
vorliegende Beschlüsse	3	7	7	5	22	
in Behördenbearbeitung	4	1	1	3	9	
noch zu beantragen	17	1	6	11	35	
Summe	24	9	14	19	66	
mit Änderungs- und Ergänzungsverfahren (Lausitz) und Teilverfahren (Mitteldeutschland)						
	Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/ Thüringen	Sachsen- Anhalt	LMBV Gesamt	
vorliegende Beschlüsse	5	19	3	2	29	
in Behördenbearbeitung	1	7	2	-	10	
noch zu beantragen	5	6	1	-	12	
Summe	11	32	6	2	51	
Plangenehmigungsverfahren						
	Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/ Thüringen	Sachsen- Anhalt	LMBV Gesamt	
vorliegende Beschlüsse	3	-	1	-	4	
in Behördenbearbeitung	-	-	-	-	-	
noch zu beantragen	6	4	2	1	13	
Summe	9	4	3	1	17	
Abschlussbetriebspläne LMBV						
	Brandenburg	Ost-sachsen	West-sachsen	Thüringen	Sachsen- Anhalt	LMBV Gesamt
Bergaufsicht beendet	21	15	4	3	4	47
in Umsetzung	48	28	29	11	21	137
Summe	69	43	33	14	25	184

Abb 2: **Genehmigungsverfahren in der Braunkohlesanierung** – Stand: 31.12.2016

Hauptgewerk		ABM 1990–1993	VA I 1993–1997	VA II 1998–2002	VA III 2003–2007	VA IV 2008–2012	VAV					Sanierung 1990–2016
							2013	2014	2015	2016	Summe	
Massenbewegung	Mio. m³	140	669	641	201	55	6	4	7	6	23	1.729
Herstellung FN/LN-Flächen	ha	0	5.708	5.554	3.493	1.730	86	159	199	177	621	17.106
Herstellung sonstiger Nutzflächen	ha	27.480	10.660	5.681	2.648	478	23	101	64	60	248	47.195
Pflege und Bewirtschaftung	ha	0	28.715	31.802	13.153	13.982	1.543	1.501	1.274	637	4.955	92.607
Demontage und Verschrottung	Tt	1.510	2.127	2.489	465	45	1,1	0,6	0,3	0,1	2,1	6.638
Abbruch von baulichen Anlagen	Tm³	1.396	5.731	3.449	997	112	11	22	14	14	61	11.746
Wasserhebung, Reinigung, Ableitung, Pegelkontrolle	Mio. m³	511	2.105	1.883	1.065	405	114	117	105	100	436	6.405
Fremdwasserzuführung zur Flutung	Mio. m³	0	168	639	1.100	686	130	87	88	115	420	3.013
Massenverdichtung	Mio. m³	5	365	525	174	39	9	22	13	15	59	1.167
Sanierung schadstoffbelasteter Bereiche	Tm³	485	5.925	6.590	4.300	3.804	1.039	976	826	1.000	3.841	24.945
Beseitigung und Verwertung von Abfällen	Tt	827	598	4.129	3.433	2.334	218	310	198	147	873	12.194
Verfüllen von Grubenräumen	Tm³	105	457	550	417	111	9	15	17	11	52	1.692

Abb 3: Mengenübersicht ausgewählter Hauptgewerke der Braunkohlesanierung – 1990–2016

Für die Herstellung der Bergbaufolgeseen sind insgesamt 66 wasserrechtliche Planfeststellungen erforderlich. Davon liegen dem Unternehmen aktuell 22 Beschlüsse vor (Abb. 2).

Zu einem Arbeitsschwerpunkt der ingenieurtechnischen Begleitung der Sanierungsprojekte hat sich die Erfüllung der zahlreichen Nebenbestimmungen und Auflagen aus den wasserrechtlichen Planfeststellungs- und -genehmigungsverfahren sowie die Beantragung der Änderungs-, Ergänzungs- und Teilvorhaben entwickelt.

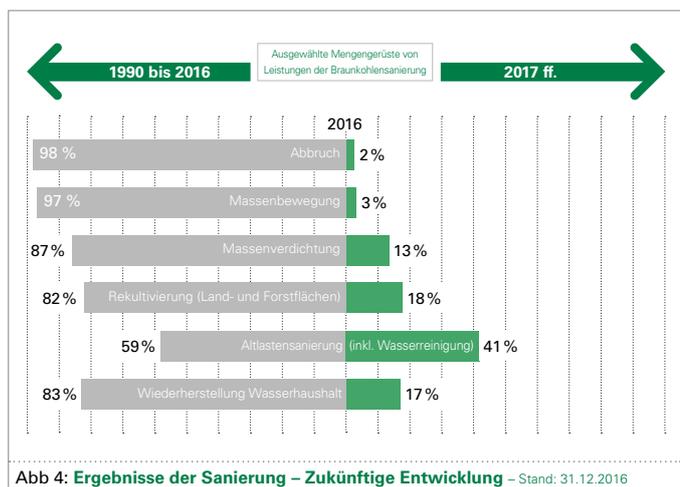
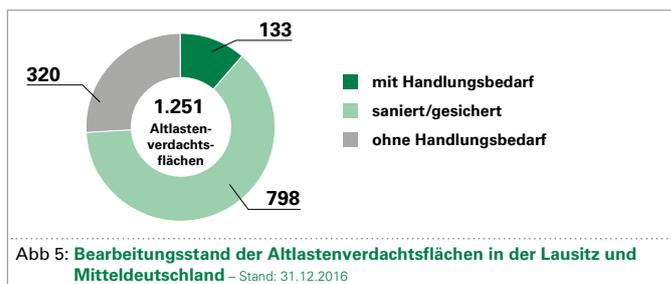
Die Darstellung der Ergebnisse der bisherigen Sanierungsarbeiten der LMBV in den § 2-Projekten sowie ein Ausblick auf den Umfang der zukünftigen Aufgaben erfolgt anhand ausgewählter Leistungen (Abb. 3 und 4).

Nach der Stilllegung von Tagebauen und Veredlungsbetrieben wurde die Sanierung der ehemals bergbaulich genutzten technischen Anlagen und Gebäude mit 98 Prozent fast vollständig abgeschlossen. Es fielen circa 11,8 Millionen Kubikmeter Abbruchmassen an, die anschließend separiert und einer Wiederverwendung bzw. der Entsorgung zugeführt wurden.

Zur Herstellung standsicherer Böschungen, der Profilierung von Tagebaurestlöchern sowie zur Gestaltung der Bergbaufolge-

landschaften wurden umfangreiche Massenbewegungen mit mobiler Erdbau- und Planiertechnik durchgeführt. Dabei wurden bisher über 1,8 Milliarden Kubikmeter Massen aufgenommen, transportiert und wieder eingebaut. Dies entspricht einem realisierten Anteil von circa 97 Prozent des notwendigen Gesamtvolumens.

Einen Schwerpunkt zur Herstellung der geotechnischen Sicherheit stellt die Massenverdichtung zur Gewährleistung der Standsicherheit von Böschungen und Kippen dar. Mit der Planung ergänzender Maßnahmen hauptsächlich im Projekt Nachterstedt und zur Sicherung von Innenkippenflächen in der Lausitz ist nach derzeitigem Planungsstand ein Erfüllungsstand von 87 Prozent erreicht. Seit Beginn der Sanierung bis Ende 2016 wurden bei der Massenverdichtung circa 1,17 Milliarden Kubikmeter realisiert.



Die Rekultivierung der abschließend gestalteten Oberflächen wurde mit einem Erfüllungsstand von derzeit circa 82 Prozent weiter fortgeführt.

Die Sanierung ökologischer Altlasten auf den ehemals bergbaulich genutzten Flächen beinhaltet im Wesentlichen die Beseitigung von Kontaminationen des Bodens und des Grundwassers. Schwerpunkt war dabei im Jahr 2016 der Standort Schwarze Pumpe (Abb. 5).

Zur Wiederherstellung eines weitestgehend selbstregulierenden Wasserhaushaltes hat die LMBV den Bergbaufolgeseen und den Grundwasserleitern im Jahr 2016 die enorme Menge von 115,1 Millionen Kubikmeter Flutungswasser zugeführt, davon 88,9 Millionen Kubikmeter in der Lausitz und 26,2 Millionen

Kubikmeter im mitteldeutschen Revier. Flutungsschwerpunkte waren zum Beispiel im Einzugsgebiet der Spree das SB Bärwalde mit 31,7 Millionen Kubikmetern und im Einzugsgebiet der Schwarzen Elster das Restloch Koschen mit 12,1 Millionen Kubikmeter. Flutungsschwerpunkt im mitteldeutschen Revier

war mit 13,4 Millionen Kubikmeter der Tagebau Zwenkau. Das ursprünglich in den 1990er Jahren im Verantwortungsbereich der LMBV vorhandene Wasserddefizit von 12,7 Milliarden Kubikmeter konnte so auf nunmehr circa 2,2 Milliarden Kubikmeter verringert werden.

Der Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz der LMBV

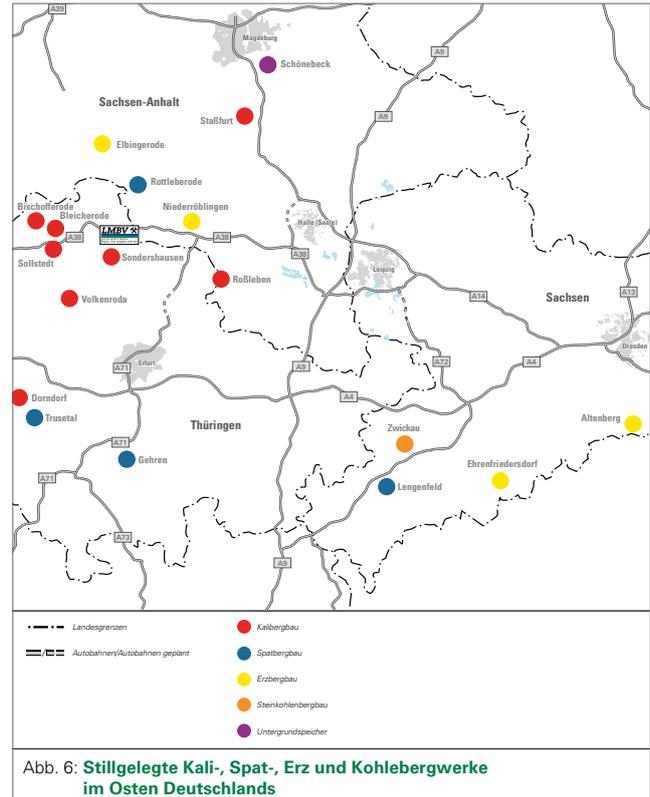


Elbingerode – oberer Betriebsteil

Im Jahr 2016 wurden zur Verwahrung des stillgelegten Kali-, Spat- und Erzbergbaus Maßnahmen mit einem Finanzierungsvolumen von insgesamt rund 17,8 Millionen Euro umgesetzt, davon Leistungen für 1,7 Millionen Euro in Sachsen, 3,8 Millionen Euro in Sachsen-Anhalt und 12,3 Millionen Euro in Thüringen.

Schwerpunkte im Bereich des stillgelegten Kalibergbaus waren die Fortführung der Arbeiten zur Verwahrung der noch offenen zwei Schächte des ehemaligen Bergwerks Bischofferode, die Flutung des Grubengebäudes Volkenroda/Pöthen sowie die weitere Verfolgung der Konzeptionen zum künftigen Umgang mit den aus den sechs Kalihalden des Südharzreviers austretenden Haldenwässern.

Die Verwararbeiten in den zum Verantwortungsbereich der LMBV gehörenden Spat- und Erzgruben konzentrierten sich, neben der Fortführung der Versatarbeiten im ehemaligen Schwefelkiesbergwerk Elbingerode, auf die Unterhaltung der Wasserlösestollen und der Behandlung von Grubenwässern sowie auf die Sicherung und Rekultivierung der industriellen Absetzanlagen. Darüber hinaus wurden die in den jeweiligen Betriebsplänen festgelegten Arbeiten zur Kontrolle und Nachsorge einer Vielzahl der zum Verantwortungsbereich der LMBV zählenden Objekte wahrgenommen. Hierzu gehörte auch die Verfüllung von Tagesbrüchen in Gebieten mit oberflächennahem Abbau (Abb. 6).



Hochwasserableitung IAA Bielatal

1.2 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 nach § 2 VA BKS

Brandenburg

Restlöcher/Halden Raum Lauchhammer

PROJEKT 024

Lauchhammer Restloch 38



Am Kuthteich in Lauchhammer, dem Restloch 38, wurden in 2016 die vorbereitenden Arbeiten für die anstehende Rüttel-druckverdichtung zur Sicherung der Ostböschung durchgeführt. In einem ersten Bauabschnitt erfolgten die Baufeldberäumung und Holzungsarbeiten sowie die Aktivierung der zukünftigen Baustelleneinrichtungsfläche. Parallel dazu wurde eine Trinkwasserleitung, DN 1000, aus dem Baubereich umverlegt. Die notwendige Rütteltechnik wurde bereits montiert.

Lauchhammer Restloch 40

Am Restloch 40 im Stadtgebiet Lauchhammer wurden die Arbeiten zur Fertigstellung eines 530 Meter langen Drainagegrabens, des Retentionsraumes und der Pumpstation zur Wasserableitung aus dem Restloch in die öffentliche Vorflut abgeschlossen.

Das anfallende Grund- und Oberflächenwasser wird von den angelegten Gräben aufgenommen, in den neu geschaffenen 158 Meter langen und circa 4,20 Meter tiefen Retentionsraum geleitet und von der neu errichteten Pumpstation an der Finsterwalder Straße in den südlich des Restloches 40 verlaufenden Hammergraben übergehoben. Die Installation von drei Pumpen ermöglicht eine maximale Förderleistung von 5,1 Kubikmeter pro Minute.



Wasserabteilung vom Restloch 104 zum Restloch 113

Im Jahr 2016 wurde die Herstellung eines 1,9 Kilometer langen bergmännischen Gefluders vom Restloch 104 zum Restloch 113 realisiert. Durch die Verbindung zwischen den Restlöchern wird der geotechnisch und hydrologisch erforderliche Grenzwas-serstand in den Restlöchern und den angrenzenden Kippenböschungen gewährleistet.



Tagebaufeld Senftenberg/Meuro

PROJEKT 026

Sicherung Nord- und Nordostböschung des künftigen Großräschener Sees

Zur Gewährleistung der Dauerstandsicherheit der Nord- und Nordostböschung des Großräschener Sees wurde im August 2016 mit der Herstellung einer Steinschüttung begonnen. Die abzutragenden Bodenmassen werden zum Teil zur Böschungsprofilierung im westlichen Bauabschnitt verwendet. An weiteren Böschungsabschnitten wird die Trittsicherheit durch oberflächennahe Verdichtung mit Walzen hergestellt.



Sicherung der Böschung von der Victoriahöhe bis zur Seebrücke

Zur Sicherung der Böschung im Bereich der Victoriahöhe sowie entlang der Nord- und Ostböschung des Randschlauchs Tatkraft erfolgen seit September 2016 Arbeiten zur Böschungsprofilierung sowie der Böschungsverbau mit Wasserbausteinen auf einer Länge von circa 600 Metern. Oberhalb der Steinschüttung wird zur späteren Unterhaltung ein Wirtschaftsweg bis zur Seebrücke errichtet.



Sicherung von Böschungsabschnitten im Bereich Sedlitz

Im August 2016 wurde mit der Sicherung von zwei Böschungsabschnitten im Bereich der Gartensparte „Bergmannsfreud“ in Sedlitz begonnen. Um die Dauerstandsicherheit zu gewährleisten, erfolgt die Herstellung eines Stützkörpers durch mobile Erdbautechnik und die Ufersicherung mittels Wasserbausteinen.



Testbetrieb zur Flutung Großräschener See

Am 07.12.2016 wurde im Rahmen eines Probebetriebes mit der Einleitung von aufbereitetem Flutungswasser in den Großräschener See begonnen. Der Ausgangswasserstand wird nun sukzessive, unter Berücksichtigung der grenzwasserstandsabhängigen Arbeiten an den Böschungsbereichen, ange-

hoben. Bis zum unteren Endwasserstand sind noch circa 34 Millionen Kubikmeter zuzüglich des Verlustausgleiches einzuleiten.



Restlochekette Sedlitz/Skado/Koschen

PROJEKT 027

Sicherung Hauptwirtschaftsweg Sedlitz

Der Hauptwirtschaftsweg zwischen der Ortslage Sedlitz und dem Tagebaurestloch Sedlitz verläuft über die Kippe des ehemaligen Tagebaus Sedlitz und war aufgrund dessen geotechnisch zu sichern. Bis ins II. Quartal 2016 wurde die in 2015 begonnene Sicherung des Weges mittels Fallgewichtsverdichtung weitergeführt und somit eine 960 Meter lange und 12 Meter breite Verdichtungsstrasse hergestellt. Die Verdichtung wurde in zwei Durchgängen mit einem Fallgewicht von 20 bzw. 10 Tonnen bei einer Fallhöhe von bis zu 15 Metern durchgeführt, wodurch Wirtktiefen von bis zu 7 Metern erreicht wurden.



Ostböschung der Innenkippe Südfeld Sedlitz

Im September 2016 wurde mit der Endgestaltung der Ostböschung der Innenkippe Südfeld Sedlitz begonnen. Ziel ist es den 1,9 Kilometer langen Uferbereich des Sedlitzer Sees bodenmechanisch und hydromechanisch standsicher zu gestalten. Die Maßnahme beinhaltet die Baufeldfreimachung durch Holzen und Ro-

den, die Profilierung des Uferbereiches auf circa 50 Meter Breite durch Geländeabtrag bzw. Geländeauffüllung – Erdmassenbewegung von circa 150.000 Kubikmeter – sowie den Verbau mit Wasserbausteinen auf einer Fläche von circa 22.000 Quadratmetern. Im Anschluss erfolgt die Feinprofilierung zum Schutz vor Erosion.



Sicherung Nordböschung Restloch Sedlitz – Baubereich 2

In Fortführung der Sofortmaßnahmen Kliffsicherung Lieske wurde im September 2016 mit dem Verbau des Kliffs Lieske im Baubereich 2 begonnen. Die durchschnittlich 2,50 bis 3,00 Meter hohe Ufersteilböschung entlang der gewachsenen Nordostböschung des Sedlitzer Sees hat sich seit 2007 ausgeformt und stetig rückverlagert. Ziel der Sicherungsmaßnahme ist die Gestaltung einer dauerstandsicheren Böschung gegen von Windwellen verursachte Einwirkungen. Dabei erfolgen ein technischer Flächenverbau aus Wasserbaudeckwerk auf 1.200 Meter sowie ein technischer Linienverbau aus zweilagig angeordneten Geotextilverbundstoffschläuchen auf 500 Meter.

Zur Herstellung der geotechnischen Sicherheit mussten vor dem Aufbau der Geotubes bzw. Steinschüttung zur Böschungssicherung Verdichtungs- und Profilierungsarbeiten auf einer Böschungslänge von circa 1.400 Metern durchgeführt werden. Seit März 2016 ist dafür ein Amphibienbagger mit Aufrüstung zur Rütteldruckverdichtung im Einsatz. Das Verdichtungsvolumen beträgt circa 200.000 Kubikmeter und die max. Verdichtungstiefe 8 Meter.



Tagebaufelder Lauchhammer

PROJEKT 028

Sicherung L 60 Abschnitt B

Am 01.02.2016 wurde mit der Sicherung der 2.800 Meter langen Landstraße L 60 zwischen Lauchhammer Ost und Kostebrau begonnen. Ziel der Maßnahme war die Herstellung der öffentlichen Sicherheit und die Gewährleistung der Nachnutzung gemäß Abschlussbetriebsplan. Die Kippenstraße wurde im Abschnitt B vollständig abgetragen und der Boden ausgetauscht. Zur Sicherstellung eines tragfähigen, lagestabilen Planums sowie der Begrädigung von Sackungen/Setzungen und zur Dämpfung von Erschütterungen wurden auf der gesamten Trassenlänge Geogitter auf einer Breite von 13 Meter eingebaut und mit 70 Zentimeter Schotterbett überdeckt. Anschließend wurde der Straßenaufbau realisiert. Die öffentliche Verkehrsfreigabe fand am 25.11.2016 statt.



Nordböschung Bergheider See

Im Zuge des Schnittstellenprojektes „Ausbau Wegesystem Bergheider See“ wurde in 2016 eine 830 Meter lange Baustraße mit einer Schottertragschicht bis 40 Tonnen an der Nordböschung des Bergheider Sees errichtet. Die Straße wurde auf einer Breite von 5,50 Meter, zuzüglich Entwässerungsgräben und Mulden, ausgebaut.

Zur hydraulischen Sicherung der Haldenstütze im Bereich der F60 erfolgte zudem im IV. Quartal 2016 die Baustelleneröffnung



sowie erste bauvorbereitende Maßnahmen zur Herstellung einer Horizontaldrainage. Gemäß der Wasserrechtlichen Erlaubnis soll die Drainage das Grundwasser entnehmen, fördern und in den Bergheider See ableiten, um zukünftig den maximal zulässigen Grundwasserstand zu gewährleisten. Die Drainage setzt sich aus einem Teilsickerrohr sowie einem langen Ableitungsrohr und 9 Schächten zusammen. Hierbei handelt es sich um eine gesplittete Finanzierung zwischen § 2 und § 4.

Tagebaufelder Seese

PROJEKT 031

Innenkippe Seese-Ost

Zur Stabilisierung der Innenkippe Seese-Ost sind in 2015 schonende Sprengverdichtungen auf 8 Sonderfeldern durchgeführt worden. Die dadurch entstandenen Setzungsbereiche wurden bis April 2016 mittels Erdbautechnik verfüllt. Im Anschluss daran erfolgten Feld- und Laborversuche zur Bewertung des Verdichtungserfolges. Zusätzlich wurden u. a. Ergebnisse der Drucksondierungen, Porenwasserdruckmessungen, geodätischen Messungen und Schwinggeschwindigkeitsmessungen ausgewertet.



Hauptwirtschaftsweg Seese-West

Zur Sicherung des circa 2 Kilometer langen Hauptwirtschaftsweges im östlichen Teil der Kleptna-Niederung in der Innenkippe Seese-West wurden bis März 2016 schonende Sprengverdichtungen durchgeführt. Nachdem die Sprengarbeiten beendet waren, erfolgten bis August 2016 abschließende Erdbauarbeiten, darunter das Verfüllen der Sprengmulden, das Auffüllen und Verdichten von Geländemulden sowie Sondierungen zur Nacherkundung über die gesamte Breite der Verdichtungsstrasse.



Leichte Rütteldruckverdichtung Kittlitzer See (Restloch 1a)

Im I. Quartal 2016 wurden die vorbereitenden Bauleistungen zur Sanierung des kippenseitigen Ufer- und Flachwasserbereiches des Kittlitzer Sees abgeschlossen. Anschließend erfolgte die Realisierung von zwei Testfeldern für die oberflächennahe Nachverdichtung der Kippenböschung mittels leichter Rütteldruckverdichtung, einschließlich Nachsondierungen. Aus den Ergebnissen sollen geotechnische Vorgaben für den zukünftigen Regelbetrieb abgeleitet werden. Ziel der Maßnahme ist das Herstellen der Trittsicherheit im Flachwasserbereich des südlichen, kippenseitigen Seeufers durch seeseitige leichte Rütteldruckverdichtung mit einem amphibischem Bagger und Rüttellanzen.



Tagebaufelder Schlabendorf

PROJEKT 033

Pumpstation am Schlabendorfer See (Restloch 14/15)

Zur Gewährleistung einer Überleitung des Überschusswassers aus dem Schlabendorfer See, dem Restloch 14/15, zum Lichtenauer See, dem Restloch F, wurde die Pumpstation Schlabendorf ertüchtigt und mit Elektro-/Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ausgestattet. Die Arbeiten wurden im III. Quartal 2016 abgeschlossen.



Konditionieren des Schlabendorfer Sees (Restloch 14/15)

In 2016 wurde die Gewässer-Konditionierung des Schlabendorfer Sees, Restloch 14/15, fortgesetzt. Die Neutralisierung erfolgte mittels Sanierungsschiff durch die Einbringung einer Kalksuspension. Insgesamt wurden circa 8.000 Tonnen Weißfeinkalk und Kalksteinmehl in das Gewässer eingetragen. Parallel dazu erfolgte ein umfangreiches Monitoringprogramm zur Überprüfung der Wasserqualität. Als Ergebnis konnte der pH-Wert auf circa 7 stabilisiert werden.



Mittels Rütteldruckverdichtung wurden auf einer Länge von insgesamt 1.200 Meter bis zu 125 Meter breite versteckte Dämme hergestellt.



Konditionieren des Drehnaer Sees (Restloch 12)

Das Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur alkalischen Konditionierung des Drehnaer Sees, dem Restloch 12, wurde in 2016 weitergeführt. Mittels High Density HCO₃-Verfahren erfolgte der Eintrag von alkalischen Feststoffen mit und ohne Kohlenstoffdioxid in das Gewässer. Insgesamt sind damit circa 6.000 Tonnen Neutralisationsmittel eingebracht worden. Der pH-Wert liegt nach Abschluss des Versuches bei ≥ 7 .



Tagebaufeld Greifenhain

PROJEKT 035

Werkstattgraben Nord

Für die schadlose Ableitung des Grund- und Oberflächenwassers aus den Kippenflächen des ehemaligen Tagebaus Greifenhain und zur Entwässerung des ehemaligen Werkstattkomplexes sind neue Vorflutverbindungen herzustellen. Dazu gehört unter anderem der zukünftige Werkstattgraben. Von März bis Oktober 2016 erfolgten Rütteldruckverdichtungen zur Herstellung eines 1,2 Kilometer langen versteckten Dammes im Bereich des Werkstattgrabens Nord der Innenkippe Greifenhain. Es wurde ein 32 bis 41 Meter breiter Rütteldamm bis 27 Meter Tiefe hergestellt und damit 1,2 Millionen Kubikmeter Kippe verdichtet.



Bereich Jänschwalde/Cottbus-Nord

PROJEKT 034

Rütteldruckverdichtung Cottbus-Nord

Im IV. Quartal 2016 wurden die Arbeiten zur standsicheren Gestaltung der in Verantwortung der LMBV stehenden Südostböschung des zukünftigen Cottbuser Ostsees abgeschlossen.

Rütteldruckverdichtung Altdöberner See (Restloch Greifenhain)

Im März 2016 wurde der erste Bauabschnitt zur Herstellung eines versteckten Dammes im Bereich der Nord-West-Böschung des Altdöberner Sees fertiggestellt. Hierbei wurden mittels Rütteldruckverdichtung rund 8,1 Millionen Kubikmeter Bodenmassen verdichtet.

Daran anschließend wurde im Juni 2016 die Weiterführung des zweiten Bauabschnittes begonnen. Es erfolgt damit der Lückenschluss zu der Rütteldruckverdichtung an der Nord-Ost-Böschung des Restloches. Der herzustellende RDV-Damm soll 126 bis 150 Meter breit und 20 bis 57 Meter tief werden. Es werden damit circa 6,7 Millionen Kubikmeter Bodenmassen verdichtet.



Verfüllung von Tieflagen im Innenkippenbereich

Im III. Quartal 2016 wurden die Auffüllmaßnahmen zur Abwehr von Gefährdungen im Bereich der Innenkippe Greifenhain beendet. Seit 2014 sind in die Tieflagen A und F circa 500.000 Kubikmeter Erdmassen lagenweise und profilgerecht eingebaut worden. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes im Bereich der Tieflage A wurde ein teleskopierbarer mobiler Gurtbandförderer genutzt. Die zur Verfüllung notwendigen Erdmassen wurden aus dem Böschungsbereich der Südwestböschung des Restloches Greifenhain entnommen und ermöglichten damit die Herstellung der Wellenausgleichsneigung in diesem Böschungsbereich.



Sachsen-Ost

Restlochkette Sedlitz/Skado/Koschen

PROJEKT 027



Partwitzer See (Restloch Skado)

Am Südufer des Partwitzer Sees wurde die temporäre Einsatz- und Beladestelle für das Sanierungsschiff errichtet. Dazu

gehört das Herrichten des Zugangsplateaus einschließlich der Böschungssicherung, die befestigte Zufahrt mit Aufstell- und Wendeflächen, der Pontonanleger mit Verbindungsbrücken und Halteelementen sowie die Fahrinnenprofilierung und -befestigung mit Sohldeckwerk.

Im III. Quartal 2016 wurde das LMBV Gewässerbehandlungsschiff „Klara“ fertiggestellt, in den Partwitzer See, dem Restloch Skado, eingesetzt und am 02.09.2016 in Betrieb genommen.

Nach dem erfolgreichen Probetrieb des Sanierungsschiffes ging es anschließend in den Regelbetrieb über. Insgesamt wurden 2016 circa 8.000 Tonnen an Neutralisationsmittel eingebracht (siehe auch Kapitel 1.7).

Tagebau Berzdorf

PROJEKT 041

Im Bereich der Tagesanlagen Berzdorf erfolgte bis Juni 2016 der Abbruch von acht Gebäuden und baulichen Anlagen wie dem Heizkanal, den Schachtbauwerken und des Leichtflüssigkeitsabscheiders.

Weitere Maßnahmen waren in diesem Teilbereich der Tagesanlagen die Entrümmung noch verbliebener Fundamente, Flächenberäumungen sowie die Entsorgung der dabei insgesamt anfallenden Abfälle.



Tagebaufelder Spreetal/Scheibe

PROJEKT 043

Instandsetzung der ehemaligen F 97 Spreetal

Die Sanierung der insgesamt etwa 1.980 Meter langen Hauptzufahrtsstraße zum ehemaligen Tagebau Spreetal im Bereich Schwarzlugk-Spreetal wurde in 2016 abgeschlossen.



Spreetaler See

Die Arbeiten zum Abtrag der im Vorlandbereich des profilierten Ufers befindlichen Überhöhen im Spreetaler See wurden im Juni 2016 abgeschlossen. Die ungesicherten Überhöhen wurden mittels Pontonbaggerung abgetragen und in tieferen Bereichen des Restloches verklappt. Der Transport der Massen zum Verklappungsbereich erfolgte mit Schuten. Insgesamt wurden circa 80.000 Kubikmeter Massen abgetragen und verkippt. Damit wurde die Trittsicherheit der Uferbereiche durch eine ausreichende Wasserüberdeckung hergestellt.



Blunoer Südsee

In Höhe der Ortslage Bluno wurden im III. Quartal 2016 die Sanierungsarbeiten zur Sicherung der Nordostböschung auf einer Länge von circa 1.600 Metern abgeschlossen. Dazu wurden Massen abgetragen, textile Sandcontainer und Geotextil eingebaut, Wasserbausteine aufgebracht sowie Erosionsschutzmatten verlegt.

Insgesamt wurden 14.000 textile Sandcontainer eingebaut, circa 13.000 Quadratmeter Geotextil als Grundlage für die Steinschüttung aufgebracht, circa 2.700 Tonnen Schotter aufgetragen und auf circa 1.800 Quadratmetern Erosionsschutzmatten verlegt. In dem Böschungsabschnitt wurden außerdem circa 4.250 Tonnen Wasserbausteine verbaut.



Grundwasser Schwarze Pumpe

PROJEKT 114

Zum 01.07.2016 wurde die Grundwasserreinigung über die MPPE-Anlagen, d. h. die Makro Poröse Polymer Extraktion, durch eine vollumfängliche Reinigung in der Abwasserbehandlungsanlage abgelöst. In diesem Zuge wurde auch der Haltungsbrunnenbetrieb an die vorhandenen Gegebenheiten angepasst. In Vorbereitung der Maßnahmen zum Bodenaustausch erfolgte die Errichtung der Asphaltfläche im Bereich der Baustelleneinrichtung (siehe Foto Seite 16 oben).



Tagebaue Ostsachsen

PROJEKT 181

Trebendorf

Die im III. Quartal 2015 begonnenen Sicherungsmaßnahmen im Gebiet Mulde-West der Trebendorfer Felder wurden im Juni 2016 abgeschlossen. Mittels Rütteldruckverdichtung (RDV) und leichter Rütteldruckverdichtung (LRDV) wurde der Bereich im mittleren Umfeld des nordöstlichen bis nördlichen Uferbereiches des wassergefüllten Restloches verdichtet.

Auf einer Fläche von insgesamt circa 4.400 Quadratmetern wurden mittels der RDV bzw. der LRDV circa 65.000 Kubikmeter Erdmassen verdichtet.



Spreegebiet Südraum

PROJEKT 120

Speicherbecken Lohsa II

Am 11.02.2016 begann der Funktionstest des Überleiters SB Lohsa II zum SB Burghammer. Der durchgeführte Nasslaufetest umfasste die Prüfung der Steuerungsfunktionen unter hydromechanischer Krafteinwirkung bei verschiedenen Betriebszuständen wie einer Schleich- sowie Normalfahrt und Wassermengen zwischen 0,2 m³/s und 8,5 m³/s. Zuvor wurden die Notschließfunktionen und Notabschaltungsfunktionen bei verschiedenen Betriebszuständen getestet.



Wasserwirtschaftliche Nachsorge Ostsachsen

PROJEKT 921

Speicherbecken Burghammer

Zur Verbesserung und Stabilisierung der Wasserqualität im SB Burghammer wurde die Konditionierung im Jahr 2016 fortgeführt. Im Zuge dessen wurden circa 4.300 Tonnen Kalksteinmehl und circa 630 Tonnen Kalkhydrat eingebracht.



Sachsen-West

Tagebau Witznitz/Bockwitz

PROJEKT 046

Im Tagebau Witznitz wurde der Wirtschaftswegebau auf einer Gesamtlänge von 3,7 Kilometern weitergeführt.



Für die geotechnische Sicherung der Südostböschung Haubitz wurden die Arbeiten zum Einbau einer Tiefendrainage zur Ableitung anströmenden Grundwassers abgeschlossen.

Tagebau Espenhain

PROJEKT 085

Für den Neubau der Brücke über die B 2 im Zuge des Wirtschaftswegebaus im Tagebau Espenhain wurden die Gründungsarbeiten (Fundamente und Widerlagerpfeiler) sowie die Arbeiten zur Deichquerung der Pleiße abgeschlossen. Im Sommer erfolgte die Aufrichtung des Pylons einschließlich der Montage des Überbaus und der notwendigen Betonarbeiten. Im IV. Quartal 2016 wurden die Erdbauarbeiten an den Rampen Ost und West sowie die bauvorbereitenden Maßnahmen für den Wegebau des Hauptwirtschaftsweges 2 realisiert.



Am Störmthaler See wurden die Arbeiten zur Sicherung und Verwahrung von insgesamt circa 500 Filterbrunnen durch die Übergabe der Abschlussdokumentationen vollständig abgeschlossen.

Veredlung Westsachsen/Thüringen

PROJEKT 087

Im Restloch Zechau erfolgte neben den regelmäßigen Monitoringmaßnahmen der Rückbau einer ehemaligen Aschespüleitung.

Im IV. Quartal 2016 erfolgte der Rückbau einer Wasseraufbereitungsanlage einschließlich der Gebäude und unterirdischen Wasserspeicher für die Sozialanlagen der ehemaligen Brikettfabrik Regis.

Tagebau Westsachsen/Thüringen

PROJEKT 090

Im Bereich der ehemaligen Kohleverbindungsbahn erfolgte in der Nähe von Rötha der Rückbau von drei Brückenbauwerken.



Tagebau Zwenkau

PROJEKT 091

An der Westböschung des Zwenkauer Sees, im Abschnitt zwischen dem Hochwasserentlastungsbauwerk Zitzschen und dem Kap Zwenkau sowie im Bereich Belantis wurden die Arbeiten zur Filterbrunnenverwahrung abgeschlossen. Hierbei handelt es sich um eine gesplittete Finanzierung zwischen § 2 und § 4.

Im Bereich der ehemaligen F 186 in der Nähe von Zwenkau wurden die Rückbauarbeiten von drei Brücken abgeschlossen (siehe Foto Seite 18 oben).



Harthkanal

PROJEKT 091.002

Die Arbeiten zur Baugrundvergütung an der künftigen Gewässer Verbindung zwischen dem Zwenkauer und dem Cospudener See konnten Ende Februar 2016 abgeschlossen werden.

Insgesamt wurden 13.437 Rüttelstopfsäulen mit einer Länge von insgesamt 293.634 Bohrmetern realisiert. Zum Entwässern des Baugrundes erfolgte die Herstellung von insgesamt 2.668 Kiesbohrpfählen mit einer Länge von insgesamt 54.423 Bohrmetern.

Im Nachgang zur Baugrundvergütung wurden im Bereich der künftigen Bauwerke Hochwasserschutztor und Schleuse Vorlastschüttungen aufgebracht, um in diesen Bereichen Setzungen durch gleichmäßige Belastung zu initiieren.

Sachsen-Anhalt

Tagebaue Sachsen-Anhalt

PROJEKT 057

Im Tagebau Köckern erfolgte der Bau einer circa 5 Kilometer langen Reserverohrleitung für die Abteilung des Überschusswassers vom Tagebau zum Strengbach.



Untertägiger Bergbau Westsachsen/Thüringen

PROJEKT 142

Im Gebiet Meuselwitz wurden die Erkundungsarbeiten im Bereich Eugenschacht sowie im Bereich Bruderzeche für die Erarbeitung der Bergschadenkundlichen Analyse abgeschlossen.

Die Erkundung und Verwahrung untertägiger Grubenbaue im Bereich der ehemaligen Braunkohlengrube Nr. 113 „Rositzer Werke“ wurde beendet.



Am Tagebau Gröbern wurden die Erkundungsarbeiten für das Bohrprogramm entlang der Bahnlinie Bitterfeld – Wittenberg abgeschlossen. Diese dienen zur Vorbereitung der erforderlichen Versatzmaßnahmen der Entwässerungsstrecken entlang der Bahnlinie.



Tagebau Goitsche

PROJEKT 058

Die erdbautechnische Sanierung des Einschnittes Pouch einschließlich der erforderlichen Ersatzpflanzungen als Voraussetzung für die Beendigung der Bergaufsicht auf dieser Fläche wurde abgeschlossen.



Im Bereich des Auslaufbauwerkes der Goitsche erfolgte die Verwahrung von 3 Filterbrunnen.

Tagebau Mücheln

PROJEKT 065

Im Tagebau Roßbach wurden die Maßnahmen zur Sanierung des Rutschungskessels der Südböschung abgeschlossen. Die Arbeiten umfassten die Sanierung eines lokalen Teilbereiches der Südböschung durch Einbau eines Stütz- und Drainagekörpers sowie die Herstellung von Gräben zur Ableitung von Oberflächenwasser und die Profilierung von zwei Verdunstungsbecken am Böschungsfuß zur Rückhaltung der abgeleiteten Oberflächenwässer. Insgesamt wurden 21.000 Kubikmeter Rutschungsmassen bewegt und 19.000 Kubikmeter Schotter, Kies und Recyclat zu Sanierungszwecken verbaut.



Veredlung Sachsen-Anhalt

PROJEKT 070

Am Standort Kupferhammer wurde der Bau eines Pilotmoduls für die Umstellung der Grundwasserreinigungstechnologie auf eine wetlandbasierte Anlage abgeschlossen.



Am Standort Schwelerei Deuben erfolgte die Errichtung von drei zusätzlichen Grundwassermessstellen zur Überwachung der aktiven Grundwassersanierung.

Nachterstedt

PROJEKT 157

Im Tagebau Nachterstedt wurden die Arbeiten im Jahr 2016 im Wesentlichen planmäßig fortgeführt. Im Hauptrutschungskessel des Böschungsereignisses vom 18.07.2009 wurde die Herstellung eines Arbeitsplateaus auf der Ebene + 90 Meter NHN als Basis für die weiteren Sicherungs- und Gestaltungsarbeiten abgeschlossen.

Im Zuge der laufenden Sicherungsarbeiten an der Südwestböschung kam es am 28.06.2016 zu einer großen Setzungsfließrutschung, bei dem Teile der Baustelleneinrichtung, eine Planier- und ein Radlader erfasst und zum Teil verschüttet wurden.



Das im Schadensbereich der Südwestböschung verbliebene Trägergerät konnte nach Errichtung der Sicherungsrampe unter dem Einsatz eines Seilbaggers und einer ferngesteuerten Raupe am 17.11.2016 erfolgreich auf sicheren Grund verfahren werden.



Im IV. Quartal 2016 erfolgten Erkundungsmaßnahmen im Rutschungskessel an der Südwestböschung. Die Ergebnisse der Erkundungsmaßnahmen sind unter anderem Grundlage für die fortzuschreibende Sanierungskonzeption.

Nach der Unterbrechung der Rüttelarbeiten an der Ostböschung des Tagebaues aufgrund der Setzungsfließrutschung am 28.06.2016 konnten die Trägergeräte 1 und 2 ihre Arbeit zur Herstellung der Rütteldämme wieder aufnehmen. Im Rahmen der Bewertung der Setzungsfließrutschung wurde die Dimensionierung der Rütteldämme in Nachterstedt überprüft und hierfür ein Sonderlastfall „Abrasion infolge hydrodynamischer Zusatzbeanspruchungen“ entwickelt, der maßnahmenspezifisch zu berücksichtigen ist.



1.3 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 nach § 3 VA BKS

Brandenburg

Grundwasserwiederanstieg Brandenburg Nordraum

PROJEKT 700

Südgraben Altdöbern

Im April 2016 wurde im Bereich Altdöbern mit der Realisierung der Flächenlösung „Südgraben Altdöbern“ begonnen. Dieser soll zukünftig 431 Gebäude vor den Gefahren infolge des Grundwasserwiederanstiegs sichern. Im IV. Quartal 2016 wurden die Arbeiten zum Ausbau des Chransdorfer Fließes auf einer Länge von 1,3 Kilometern und die Erdbaumaßnahmen im Bereich des Absetzbeckens abgeschlossen sowie sieben Durchlässe ertüchtigt bzw. erneuert. Daran schließt sich der Ausbau eines neuen Grabensystems auf einer Länge von 1,2 Kilometern an.



Grundwasserwiederanstieg Brandenburg Südraum

PROJEKT 701

Errichtung Horizontalfilterbrunnen 8 und 9

Zur künftigen dauerhaften Niederhaltung des Grundwasserstandes und zur Sicherung von 151 Gebäuden im Senftenberger Stadtteil Brieske begann im Mai 2016 die Errichtung der Horizontalfilterbrunnen HBr 8 und HBr 9. Es entstehen zwei etwa 25 Meter tiefe Brunnenschächte, mit unterirdischer Brunnenkammer und sternförmig angeordneten Filterrohrsträngen.

Die Wasserableitung wird zukünftig über den circa 7 Kilometer langen Ableiter vom HBr 8 bis zur GWRA Pößnitz erfolgen. Der Ableiter, einschließlich zweifacher Bahnquerung und der Querung der B 169, wurde im IV. Quartal 2016 fertiggestellt.

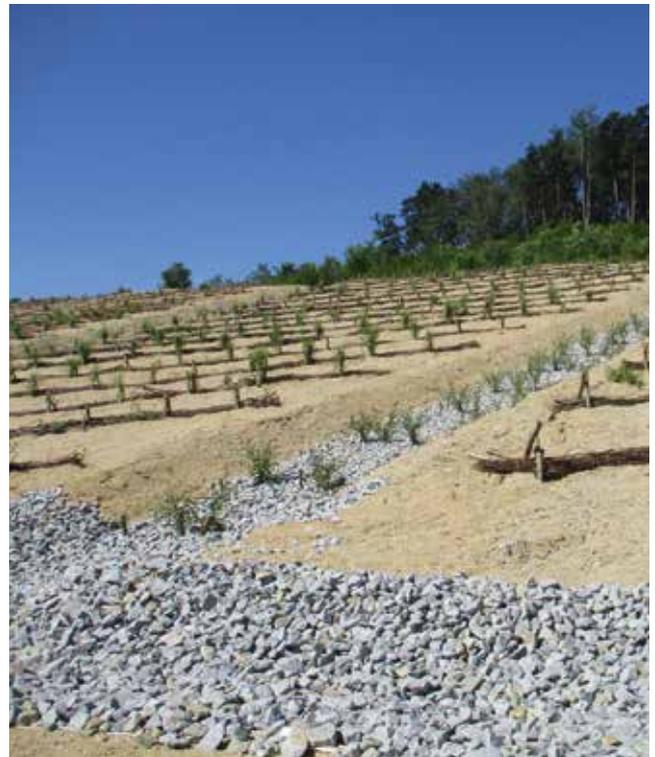


Grundwasserwiederanstieg Lauchhammer

PROJEKT 702

Massenentnahmestelle des Restlochkomplexes Heye

Zur Sicherung von Böschungen und ufernahen Bereichen des Restlochkomplexes 1, 2, 3, 5 Heye im Altbergbaubereich Heide wurden in den letzten Jahren Massen aus einem westlich angrenzenden Kippenbereich entnommen. Aufgrund von Umwelteinwirkungen bildeten sich in den Folgejahren Klüfte und Erosionsrinnen im Böschungsbereich der Massenentnahmestelle. In 2016 erfolgte die Sicherung des Massenentnahmebereiches durch ingenieurtechnische Verbauarbeiten. Inhalt der Maßnahme waren die Verfüllung von Erosionsrinnen, die Hangsicherung mittels Faschinenbau sowie die Herstellung von Ableitgerinnen.



Sachsen-Ost

Grundwasserwiederanstieg Ostsachsen Ost- raum

PROJEKT 712

Lohsa Silbersee – Uferprofilierung und Endgestaltung Ostböschung Silbersee

Am 01.03.2016 konnte der bergtechnisch gesicherte Bahndamm an der Ostböschung des Restloches Silbersee der DB AG übergeben werden. Mittels Rütteldruck- und Rüttelstopfverfahren wurde ein versteckter Damm von 1.400 Meter Länge und 65 Meter Breite hergestellt.



Gefahrenabwehr Knappensee

Im Juni 2016 wurden die Tiefenverdichtungsarbeiten mittels Rütteldruckverdichtung einschließlich der Nachverdichtungsarbeiten an der Ostböschung des Knappensees in den Bereichen S-Nord, T und G-Süd erfolgreich abgeschlossen.

Somit wurde durch das Sächsische Oberbergamt ab dem 01.07.2016 ein Teil des Sperrbereiches im Bereich der Knappensee-Siedlung aufgehoben. Die Nutzung der jetzt wieder freigegebenen Bereiche ist für die Dauerbewohner und für die Saisonbenutzer möglich.

Im Bereich der mittels RDV hergestellten Dämme in den Bereichen S-Nord, T und D-Ost wurde mit der leichten Rüttelverdichtung begonnen.

2016 wurde der Ersatzneubau der Brücke über das Alte Schwarzwasser und der grundhafte Ausbau der Straße in den Anbindereichen der Brücke im nördlichen Bereich U bei Maukendorf abgeschlossen und mit der Baufeldfreimachung der Bungalow-

siedlung Maukendorf begonnen, die circa 1.300 Meter lange Baustraße im Bereich D-West errichtet sowie die Behelfsbrücke über den Koblenzer Graben hergestellt.



Sachsen-West

Grundwasserwiederanstieg Südraum

PROJEKT 720

Im Bereich Espenhain wurde eine einmalige nachholende Gewässerunterhaltung der Gösel zur Verbesserung des Abflussverhaltens und zur Aufnahme oberflächennaher Grundwässer durchgeführt.



In Regis erfolgte die bautechnische Sicherung an den Objekten Mühlenstraße durch Kellerteilverfüllung und in der Bornaer Straße durch den Einbau einer Weißen Wanne.

Grundwasserwiederanstieg Nordraum

PROJEKT 721

In Delitzsch wurde die bautechnische Sicherung an Objekten in der Bitterfelder Straße durch Kellerteilverfüllung und in der Schkeuditzer Straße durch den Einbau einer Weißen Wanne realisiert. Durch Kellerteilverfüllungen im Ortsteil Werben erfolgte die Sicherung an den Objekten in der Stresemannstraße. In der Werbener Straße, Gartenstraße und im Grabenweg wurde der Einbau einer Weißen Wanne durchgeführt und im Ortsteil Zschernitz am Objekt im Sternwartenweg durch eine Drainage die bautechnische Sicherung abgeschlossen.



Die Öffnung des Storkwitzer Grabens bei Delitzsch wurde mit dem Ziel der Wiederherstellung der Fließfähigkeit des Vorfluters und des Anschlusses an die Vorflut im III. Quartal 2016 erfolgreich realisiert.

Sachsen-Anhalt

Grundwasserwiederanstieg Ostraum

PROJEKT 731

In Holzweißig wurde der Bau einer Pumpstation zur Fassung und Ableitung anfallenden Oberflächenwassers und Vermeidung von Vernässungen auf Flächen mit flurnahen Grundwasserständen für den Holzweißiger Graben abgeschlossen und in Betrieb genommen.



In Gräfenhainichen wurde die bautechnische Sicherung an den Objekten Hainmühle mit einer Kellerteilverfüllung mit Folienabdichtung, im Hainmühlenweg durch Einbau einer Weißen Wanne sowie in der Wittenberger Straße, Georg-Forster-Straße und Damaschkestraße durch den Einbau einer Schwarzen Wanne abgeschlossen.

In Zschornowitz wurde die bautechnische Sicherung an mehreren Objekten im Nordweg durch den Einbau einer Weißen Wanne beendet.

Mit einer Schwarzen Wanne wurde die bautechnische Sicherung am Objekt in der Einsteinstraße in Bitterfeld im IV. Quartal 2016 komplett realisiert.

Im Bereich der Braunkohlentiefbaugrube „Deutsche Grube“ wurden durch ein Kontrollprogramm die realisierten Erkundungs- und Versatzmaßnahmen überprüft. Hierzu wurden entsprechende Kontrollbohrungen im Altversatz realisiert.

Grundwasserwiederanstieg Westraum

PROJEKT 733

Die bautechnische Sanierung an den Objekten in der Schillerstraße, Thomas-Müntzer-Straße und Goethestraße in Merseburg im Ortsteil Geusa wurde durch Kellerverfüllung, Kellerteilverfüllung sowie den Einbau einer Weißen Wanne abgeschlossen.



Am Objekt „An der Elster“ in Schkopau im Ortsteil Lochau wurde durch den Einbau einer Weißen Wanne die bautechnische Sicherung beendet.

Thüringen

Grundwasserwiederanstieg Thüringen

PROJEKT 740

In Wintersdorf wurde die bautechnische Sicherung am Objekt in der Augasse mit einer Schwarzen Wanne abgeschlossen.

Die bautechnischen Sicherungsmaßnahmen im Falkenhainer Weg und im Rusendorfer Weg in Mumsdorf sowie das Objekt in der Grubensiedlung in Molbitz wurden mit dem Einbau einer Weißen Wanne beendet.

Zur Vorbereitung der Gefahrenabwehr in der Ortslage Schelditz wurden in Abstimmung und unter Beteiligung des Freistaates Thüringen die Untersuchungs- und Planungsarbeiten fortgeführt.



1.4 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 nach § 4 VA BKS

Brandenburg

Ausbau Wegesystem Bergheider See

PROJEKT 228.043

Im Zuge der Verwirklichung des B-Plans Bergheider See, wurde im Mai 2016 mit dem Ausbau des Wegesystems an der Nordböschung des Bergheider Sees begonnen. Der 830 Meter lange östliche Abschnitt des Weges und ein Kranstellplatz mit entsprechender Zuwegung wurden in 2016 realisiert.

Daran schließt sich der Bau einer Steganlage mit verkehrs- und medientechnischer Erschließung im Hafenbecken des Sees an. Hierbei handelt es sich um eine gesplittete Finanzierung zwischen § 2 und § 4.



Sachsen-Ost

Erschließung Nordost – Ufer Spreetaler See

PROJEKT 394.053

Im Zeitraum Mai bis Dezember 2016 erfolgte die Realisierung der äußeren Erschließung des Nordost-Ufers des Spreetaler Sees mit einer Zufahrtsstraße zur B 97 einschließlich öffentlicher Parkplätze sowie der Anbindung an das Trink- und Abwassernetz. Am Spreetaler See ist die Errichtung des Stützpunktes des örtlichen Wassersportvereins in Verbindung mit einer Anlegestelle, die Vereinsanlage des Deutschen Motoryachtverbandes sowie ein Jetbootzentrum mit Vereinsgebäude geplant.



Zwei ebenfalls hergestellte bzw. ausgebauten Stichwege bilden den Anschluss des Radweges an die Siedlung Bergen-Ausbau (Elsterweg) und zur Staatsstraße S 234.



Überregionaler Radweg Schwarze Elster – Elbmündung

PROJEKT 394.060

Als Teil des Gesamtkonzeptes „Radfernwanderweg Schwarze Elster“ wurde im IV. Quartal 2016 ein circa 1.800 Meter langer Abschnitt als Radweg auf der Deichkrone entlang der Schwarzen Elster im Bereich der Ortslage Bergen ausgebaut.

Schwimmsteganlage Klitten, 2. und 3. BA

PROJEKT 394.094

Im Oktober 2016 wurde mit der 2. Ausbaustufe des „Maritimen Hauptzentrums Klitten“, der Bootshafen am Standort Klitten/Jasua, begonnen.

Inhalt der Ausbaustufe ist die Erweiterung der bestehenden Schwimmsteganlage mit zwei weiteren Schwimmpontonanlagen. Die Seitenstege sind circa 82 Meter bzw. circa 90 Meter lang und jeweils 2,50 Meter breit. Damit stehen im Bereich Klitten zusätzlich 89 Liegeplätze zur Verfügung.



Äußere Erschließung Ostufer Partwitzer See

PROJEKT 396.016

Die Arbeiten zur Äußeren Erschließung des Ostufers am Partwitzer See wurden im Juni 2016 abgeschlossen. Im Rahmen einer Kostenübernahmevereinbarung mit der Kommune Elsterheide wurden die Zuwegung und Beleuchtung, Parkplätze und Nebenanlagen, Wasserver- und Abwasserentsorgung realisiert. Mit der Fertigstellung des Projektes oberhalb des Seglerzentrums der Wassersportfreunde ist für den 1. Segelclub Partwitzer See e. V., vormals 1. Segelclub Knappensee e. V. und der Oberlausitzer Segelclub e. V., ein neues Domizil entstanden.



Sachsen-West

Kurze Gewässerverbindung Cospudener – Zwenkauer See

PROJEKT 494.009 UND PROJEKT 091.002, TO 085

Die Arbeiten zur Baugrundvergütung konnten Ende Februar 2016 abgeschlossen werden. Insgesamt wurden 13.437 Rüttelstopfsäulen mit einer Länge von insgesamt 293.634 Bohrmetern realisiert.

Zum Entwässern des Baugrundes erfolgte die Herstellung von Kiesbohrpfählen. Hier wurden insgesamt 2.668 Kiesbohrpfähle mit einer Länge von insgesamt 54.423 Bohrmetern fertiggestellt.

Im IV. Quartal 2016 wurden die Arbeiten zur Wiederherstellung der Grundwassermessstellen, die im Rahmen der Baugrundvergütung außer Betrieb gesetzt wurden, im Bereich des zukünftigen Harthkanals beendet. Die Vervollständigung des Messnetzes dient zur zwingenden Überwachung der Grundwasserverhältnisse im Bereich Harthkanal.

Im Nachgang zur Baugrundvergütung wurden im Bereich der Bauwerke Hochwasserschutztor und Harthschleuse Vorlast-

schüttungen aufgebracht, um in diesen Bereichen Setzungen vorweg zu nehmen und die Anforderungen der Normung einzuhalten. Insgesamt erfolgte der Aufbau von 35.000 Kubikmetern Erdstoffen. Hierbei handelt es sich um eine gesplittete Finanzierung zwischen § 2 und § 4.



Parkplatz am Rundweg des Störmthaler Sees

PROJEKT 494.073

Die Arbeiten zur Errichtung des Parkplatzes am Störmthaler See wurden im III. Quartal 2016 abgeschlossen. Vor Beginn der Erdbauarbeiten zur Schaffung eines sicheren Baugrundes erfolgte im Baufeld die archäologische Untersuchung des gesamten Bereiches.



Nach Fertigstellung verfügt der Parkplatz über eine Kapazität von 122 PKW-Stellplätzen und drei Bus-Stellflächen. Als Ausgleichs- und Ersatzpflanzung wurden 41 Bäume und 300 Sträucher verschiedener Arten gesetzt.

Hochwasserschadensbeseitigung außerhalb der Bergbausanierung

PROJEKT 858

Folgende Teilleistungen zur Hochwasserschadensbeseitigung wurden bearbeitet:

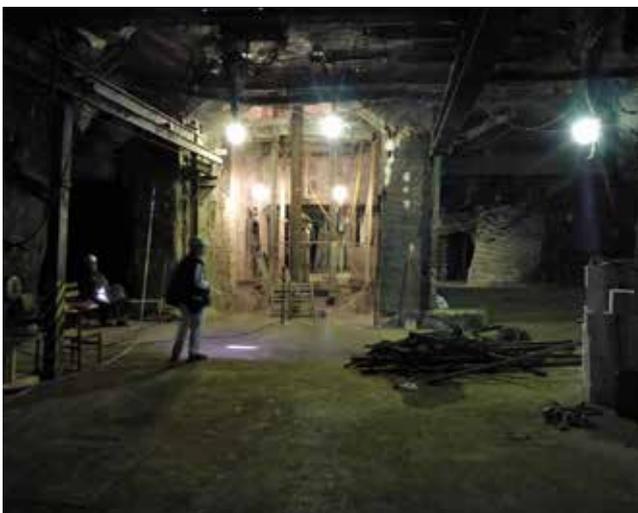
- Die Maßnahme Hochwasserschadensbeseitigung an den Böschungen der Leine als Ablauf des Überschusswassers aus dem Goitschensee wurde planerisch vorbereitet und ausgeschrieben.
- Die Planungen für die Errichtung einer Brücke am Störmthaler See über den Göseldurchbruch zur Schließung des durch das Hochwasserereignis im Jahr 2013 unterbrochenen Wegenetzes sind abgeschlossen und die ersten bauvorbereitenden Arbeiten sind erfolgt.

1.5 Die wesentlichen Sanierungsergebnisse 2016 bei Kali-Spat-Erz

Der Kali-Bergbau in Thüringen

Zentrales Grubenwassermanagement – Standort Bischofferode

Die Verwahrung des ehemaligen Kalibergwerks befindet sich in der Schlussphase. Nach Abschluss der Verfüllung des Schachtes Neubleicherode konzentrieren sich die Arbeiten auf die Verfüllung der Schächte Bischofferode 1 und 2, die in 2016 fortgeführt wurden.



Im Schacht 1 erfolgte die Verfüllung der schachtnahen Hohlräume im Radius von 25 Metern um den Füllort des Schachtes. Im Ergebnis der Permeabilitätsmessungen im Bereich des unteren Dichtelementes mussten Nacharbeiten zur Vergrößerung der Kontur der Dichtung durchgeführt werden.

Im Schacht 2 wurden die Schachteinbauten bis zum Füllort geraubt. Parallel dazu wurden umfangreiche Sicherungsmaßnahmen an der Schachtausmauerung zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit vorgenommen.

Nachsorgebetrieb Volkenroda

Im Nachsorgebetrieb Volkenroda konnte die Flutung der Grube Volkenroda/Pöthen mit den am Standort anfallenden salzhaltigen Haldensickerwässern über die Bohrung Urbach fortgesetzt werden. Dazu wurden im Jahr 2016 circa 100.000 Kubikmeter Haldensickerwasser von der Halde Volkenroda in die Grube abgeleitet.

Die Planung der Rohrleitungstrasse von Menteroda zum Becken Wipperdorf zur Gewährleistung der langfristigen Haldensickerwasserentsorgung nach Abschluss der Grubenflutung ist fortgesetzt worden. Für die Erstellung der Entwurfsplanung wurden 2016 Teilprojekte, z. B. Baugrunduntersuchungen entlang der vorgesehenen Trasse, fertiggestellt.

Nachsorgebetrieb Dorndorf

Im Nachsorgebetrieb Dorndorf konzentrierten sich im Jahr 2016 die Verwahrungsarbeiten auf die Anhydrithalde Dorndorf.

Dabei sind die Messungen zur Feststellung und Beobachtung von Deformationen am Haldenkörper, Bodenbewegungen und Messungen zur Erfassung der Dynamik des Bewegungsverhaltens des Haldenkörpers weitergeführt worden.

Zum Schutz der Böschungen ist der Baumbestand auf der Nordseite der Anhydrithalde komplett gefällt worden. Um den Massenverlust der Böschungen genau erfassen zu können, wurde eine Befliegung der Anhydrithalde zur Erstellung eines dreidimensionalen digitalen Geländemodelles und der Werraue im Rahmen der weiteren Bearbeitung des Antrages auf wasserrechtliche Erlaubnis durchgeführt. Die Böschungsrisse im Südostteil der Anhydrithalde wurden mit Bentonitmehl nachverfüllt.

Der Spat- und Erzbergbau in Thüringen

Nachsorgebetrieb Trusetal

Die Arbeiten im Bereich des Nachsorgebetriebes Trusetal konzentrieren sich auch im Jahr 2016 auf die Nachverwahrungsarbeiten der an der Oberfläche infolge von Bruchgeschehen befindlichen Tagesbrüche.

Im Bereich des Grubenverbundes Hühn-Mommel ist es erforderlich, die Durchlässigkeit der 128 Meter-Sohle als notwendige Wasserableitung zu bewerten. Hierzu konnte in 2016 mit dem Abteufen der notwendigen Erkundungsbohrungen begonnen werden, nachdem zuvor umfangreiche Arbeiten zum Herstellen der Zuwegung für die Bohransatzpunkte vorgenommen wurden.



Der Spat- und Erzbergbau in Sachsen

Nachsorgebetrieb Lengenfeld

Im Jahr 2016 wurde das Langzeitmonitoring auf der IAA Lengenfeld fortgeführt. Neben den Kontrollen, der Analytik und den Vermessungsleistungen gehören auch die Pflege der wasserbaulichen Anlagen sowie die Grasmahd auf der Haldenoberfläche und den Dämmen zu den wesentlichen Nachsorgeaufgaben.

Die Verwahrung des über der Schwerspatlagerstätte Brunndöbrra gefallenen Tagesbruchs konnte Ende 2016 abgeschlossen werden.



Nachsorgebetrieb Altenberg

Für die dauerhafte Unterhaltung des Entwässerungsstollens der stillgelegten Zinnerzgrube am Standort Altenberg werden regelmäßig Befahrungen und ggf. Bereiß- und Beraubearbeiten durchgeführt. Die zur Erneuerung der Befahrungseinrichtungen, der sogenannten Fahrten, im Überhauen 20 notwendigen technischen Arbeiten konnten im Jahr 2016 abgeschlossen werden.



Zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit der denkmalgeschützten Ruine des Römerschachtes wurde die Mauerkrone saniert sowie die offene Schachtröhre mit einer neuen, begehbaren Schachtabdeckung versehen (siehe Foto Seite 28 oben).



Eine wichtige Aufgabe besteht in der Funktionserhaltung der teilweise über 15 Jahre bereits in Betrieb befindlichen Förder- und Infiltrationsbrunnen. Durch spezifisch angepasste Maßnahmen, die die erschwerten Standortbedingungen auf dem Gelände eines Einkaufszentrums berücksichtigen mussten, werden nun erhöhte Schadstoffausträge der Teerölbestandteile aktiviert, die dann über den Prozess in der Grundwasserreinigungsanlage schadlos in die Umwelt abgegeben werden können.

Nachsorgebetrieb Zwickau

Die Grundwasserreinigungsanlage an der früheren Kokerei in Zwickau-Schedewitz arbeitete im Jahresverlauf 2016 unverändert sehr zuverlässig und mit ausgezeichneten Reinigungsergebnissen. Durch weitere vorgenommene Optimierungsarbeiten im Anlagenprozess konnten nochmals deutliche Einsparungen in den Betriebsmittelverbräuchen erreicht werden, ohne dass damit Einschränkungen in der Wirksamkeit der Anlage verbunden waren.

Um störende Schwefelausfällungen zu reduzieren, wurde eine spezifisch zugeschnittene Ionisationsanlage installiert und in Betrieb genommen.



An den Infiltrationsbrunnen wurden durch die Regenerationsarbeiten erstmalig Leistungsparameter erreicht, die denen von Neubrunnen entsprechen, was erweiterte Varianten in der Steuerung des geohydraulischen Regimes ermöglicht.

Der Spat- und Erzbergbau in Sachsen-Anhalt

Zentrales Grubenwassermanagement – Standort Elbingerode

Am Standort Elbingerode konnten in Umsetzung des Konzeptes zur schrittweisen Endverwahrung der Grube die Arbeiten zum Versatz der 1. Sohle im Mai 2016 abgeschlossen werden.

Zentrales Grubenwassermanagement – Standort Niederröbblingen

Auch im Jahr 2016 wurden die betriebsplanmäßig vorgeschriebenen Kontrollen, Revisionen und Instandhaltungsarbeiten an den Kupferschieferrevieren Mansfelder Mulde und Sangerhau-

sen von der zum Standort Niederröbblingen gehörenden Bergsicherung Wimmelburg durchgeführt.

Am Röhrigschacht Wettelrode wurden im Frühjahr 2016 der Schachtstuhl im Füllort der 1. Tiefbausohle erneuert und am Jahresende eine automatisierte Pumpensteuerung für die Wasserhaltung auf der 1. Sohle installiert.

Der W-Schacht in Wimmelburg wurde ab Oktober 2016 saniert. Neben Beraubarbeiten in der Schachtröhre wurden Ausbesserungen am Tragwerk und der Vertonnung in dem dreitrumigen Schacht vorgenommen. Wesentliche Arbeiten bestanden in der Trockenlegung der unvermauerten Schachtröhre im anstehenden Anhydrit-Gestein (siehe Foto Seite 29 oben).



Zentrales Grubenwassermanagement – Standort Rottleberode

Über die Grubenwasserreinigungsanlage Uhlenbachtal wurden die aus den Gruben des Flussspatreviers Rottleberode/Straßberg austretenden belasteten Wässer auch im Jahr 2016 in einer für die Umwelt verträglichen Weise gereinigt. Der dabei anfallende Eisenhydroxidschlamm wird über Rohrleitungen zurück in das Grubenfeld verbracht.

Im August 2016 wurde die jährliche Reinigung des Schlammbeckens inklusive dem Austausch von Verschleißteilen durchgeführt. Im Frühjahr und im Herbst 2016 erfolgte die turnusmäßige halbjährliche Reinigung des Glasebachstollens. Die im Stollen abgesetzten belasteten Schlämme wurden aufgenommen und umweltgerecht entsorgt.

1.6 Die Ergebnisse der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung 2016

Wie auch im Jahr 2015 war der Sommer 2016 in den Monaten Juli und August sehr trocken. Dies führte zu Ausfällen in Höhe von circa 5 bis 7 Prozent auf den neu bepflanzten Flächen, welche im Jahr 2017 nachgepflanzt werden müssen.

Durch die LMBV wurden 2016 im Rahmen der Sanierung insgesamt 66,23 Hektar Fläche forstwirtschaftlich rekultiviert. Die Schwerpunkte lagen in den Sanierungsbereichen Brandenburg mit 41,29 Hektar insbesondere in der Restlochekette Teil Brandenburg, im Tagebau Lauchhammer und Cottbus-Nord und in Ostsachsen mit 14,39 Hektar in den Tagebauen Burgneudorf, Spreetal und Hoyerswerda. In den Sanierungsbereichen Westsachsen/Thüringen und Sachsen-Anhalt wurden 10,55 Hektar Neuaufforstungen durchgeführt. Für die Neuaufforstungen wurden insgesamt 551.072 Bäume und Sträucher verwendet. Die Baumartenanteile liegen bei 208.255 Laubgehölzen und 342.817 Nadelgehölzen. Dies entspricht einem Verhältnis von 38 Prozent zu 62 Prozent. Der hohe Anteil an Nadelgehölzen, überwiegend der Einsatz der „Gemeinen Kiefer“, ist durch die nährstoffarmen Sandböden der Lausitz bedingt.



Kiefernawuchs am Sedlitzer See

Um die Pflanzflächen zu gesicherten Kulturen zu entwickeln, waren neben der Pflege auch entsprechende Nachpflanzungen erforderlich. Dafür wurden 113.885 Laubgehölze und 76.017 Nadelgehölze benötigt. Schwerpunkte der Nachpflanzungen waren die Aufforstungsflächen in den Tagebauen Lauchhammer, Meuro, Seese-Ost und Welzow in der Lausitz sowie Breitenfeld, Zwenkau, Espenhain und Goitsche in Mitteldeutschland.

Für die Sicherstellung von Naturschutzbelangen im Rahmen der Sanierung und die Umsetzung von Auflagen und Nebenbestimmungen wurden 22,68 Hektar Offenlandflächen neu gestaltet. Des Weiteren wurden in der Lausitz 118,24 Hektar und in Mitteldeutschland 177,01 Hektar naturschutzrelevante Offenlandflächen gepflegt.

Weitere Schwerpunkte 2016 waren insbesondere (siehe auch Abb. 7 auf Seite 30):

- Schwerpunkte bei der **Bodenmelioration** von herzustellenden Waldflächen waren die Tagebaue Lauchhammer, Jänschwalde, RL/Halden Lauchhammer, Bärwalde und Terpe/Zerre in der Lausitz. Es handelt sich überwiegend um nachträglich aufgefüllte Kippenbereiche. Des Weiteren wurden im Sanierungsbereich Brandenburg 1,12 Hektar Kippenfläche als zukünftige landwirtschaftliche Nutzfläche melioriert. In Mitteldeutschland gab es aufgrund der günstigen Kippenstandorte im Jahr 2016 kein Handlungsbedarf.
- Mit Erreichen von „gesicherten Forstkulturen“ ist bei Laubholzpflanzungen der **Zaunrückbau** die abschließende Rekultivierungsmaßnahme.
- **Kulturpflege:** Pflegeschwerpunkt der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege ist die Begleitwuchsregulierung in den jungen Aufforstungsflächen. Dabei werden unerwünschte Kräuter und Gräser um die Kulturpflanzen beseitigt. Vor allem stark konkurrierende Langgräser wie das Landreitgras aber

auch krautige Pflanzen, insbesondere der häufig auftretende Steinklee, erfordern entsprechende Eingriffe.

- **Düngung von Pflanzflächen:** Die noch jungen Kippenrohböden sind unabhängig von ihrer geologischen Situation durch sehr geringe Gehalte an pflanzenverfügbaren Nährstoffen, insbesondere Stickstoff und Phosphor gekennzeichnet. Für das sichere Anwachsen der Forstpflanzen ist daher eine begleitende Mineraldüngung unerlässlich. Düngungsmaßnahmen erfolgen i. d. R. zwei Jahre hintereinander. Auch ältere, vor allem anspruchsvolle Laubholzkulturen benötigen weitere Düngergaben bis zur gesicherten Kultur. Die Düngergaben erfolgen auch als Luftdüngung mit dem Hubschrauber als kostengünstige Variante bei zusammenhängenden großen Aufforstungsflächen.

- **Neubau von Wirtschaftswegen:** Bei den Wirtschaftswegen handelt es sich überwiegend um Erschließungsmaßnahmen für Sanierungszwecke. Einige Wege sind nach Abschluss der Sanierungsarbeiten wieder zurückzubauen.

Auf Grundlage des Bundesberggesetzes wurden auch im Jahr 2016 vielfältige Wiedernutzbarmachungsmaßnahmen durch die LMBV erfolgreich erbracht.



Gewässerpflegemaßnahmen am Tagebau Goitsche mit dem Mähboot „Typ Truxor“

		Sanierungsbereich				LMBV gesamt
		Lausitz		Mitteldeutschland		
		Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/Thüringen	Sachsen-Anhalt	
Herstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen	ha	0	0	0	0	0
Herstellung forstwirtschaftlicher Nutzflächen	ha	41	14	8	3	66
Anzahl der gepflanzten Bäume (inkl. Nachpflanzungen)	Stück	431.201	155.523	115.450	38.800	740.974
Herstellung Offenland-/Naturschutzflächen	ha	14	9	0	0	23
Melioration	ha	98	21	0	0	119
Pflege/Bewirtschaftung (Kulturpflege)	ha	230	341	98	77	746
Zaunbau	m	7.405	811	4.463	860	13.539
Zaunrückbau	m	6.106	26	7.000	8.300	21.432
Zaunkontrolle	m	73.866	76.315	45.744	3.860	199.785
Gewässerpflege/Schilfmahd	m ²	77.400	231.899	20.000	5.200	334.499
Wegeunterhaltung	m	42.935	32.697	18.535	1.000	95.167

Abb. 7: Ausgewählte Rekultivierungsergebnisse der Braunkohlesanierung – Jahr 2016

1.7 Die Inbetriebnahme des Gewässerbehandlungsschiffes

In Folge des über 150-jährigen Braunkohlenbergbaus wurde das Grundwasser weiträumig abgesenkt und Bodenmassen umgelagert. Dies führte zu einer Belüftung des Untergrundes. Die im Boden natürlich vorkommenden Minerale Pyrit und Markasit bilden bei Belüftung wasserlösliche, saure Eisen- und Sulfatverbindungen, welche nun den Bergbaufolgeseen zuströmen.

Ziel der wasserwirtschaftlichen Sanierung ist es, einen sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushalt nach Menge und Beschaffenheit zu erreichen. Die Erfüllung des Mengenziels konnte in der Vergangenheit durch die Flutung zahlreicher Seen mit zusätzlichem Wasser aus den nahegelegenen Flüssen erreicht werden.

Um in den Bergbaufolgeseen eine den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes zu entsprechen und die bergbaubedingten Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit zu mindern, ist in einzelnen Seen zeitweise eine zusätzliche Behandlung notwendig.





Mit Fortschreibung der „Flutungs- und Wasserbehandlungskonzepte“ der LMBV wurde herausgearbeitet, dass es wirtschaftlicher und nachhaltiger ist, statt durch mehrerer Behandlungsanlagen an den Seeausläufen die Behandlung der Seekörper (Inlake) in den Seen mit Hilfe eines Sanierungsschiffes vorzunehmen. Im Jahr 2013 wurde mit der Planung des LMBV-Sanierungsschiffes begonnen. Im Jahr 2015 wurde der Auftrag zum Bau an eine Werft in Sachsen-Anhalt vergeben.

Nach nur einjähriger Bauzeit konnte das Sanierungsschiff als Schubschiff mit zwei antriebslosen Leichtern geliefert werden. Die Silos auf den Leichtern fassen jeweils 25 Tonnen Kalkprodukte. Durch die Verwendung von zwei Leichtern ist es möglich, optimierte Umlaufzeiten bei der Behandlung zu erreichen. Nach diversen Tests und Abnahmen wurde das Sanierungsschiff der LMBV am 02.09.2016 im Beisein des Sächsischen Wirtschaftsministers Martin Dulig sowie vielen weiteren prominenten Vertretern der Braunkohlesanierung und der Region auf den Namen „Klara“ getauft und in Betrieb genommen.

Aufgrund der speziellen Bauweise können verschiedene Neutralisationsmittel unter dem Schiff direkt ins Wasser gegeben werden und mit den Schiffschrauben im Wasser verteilt werden. Damit ist eine sehr effiziente und nachhaltige Gewässerbehandlung möglich. Seit September 2016 ist das Sanierungsschiff im Regelbetrieb auf dem Partwitzer See tätig. In bisher 120 Einsatztagen wurden circa 10.000 Tonnen verschiedenartiger Neutralisationsmittel wie Kalksteinmehl, Kalkhydrat oder Branntkalk ausgebracht. Damit konnte die Säure im Wasser erheblich reduziert werden, der pH-Wert stieg von 2,7 auf gute 3,1. Auch der Eisengehalt im Wasser konnte um 25 Prozent gesenkt werden.

In der späteren Nachsorgephase ist dieses Sanierungsschiff hervorragend geeignet, flexibel auf verschiedenen Seen durch die Überleiter eingesetzt zu werden. Auf diesen Bergbaufolgeseen kann dann bedarfsgerecht eine Behandlung bis 2022 so erfolgen, dass die Wasserbeschaffenheitsziele sicher und kostengünstig erreicht werden.





Herstellen des Kreuzungsbauwerks bei Gaschwitz im Tagebau Espenhain



Bewährte Technologie: Rüttelstopf-Verdichten am Tagebau Nachterstedt zum Sichern der Ufer des Concordia Sees

ÜBERBLICK

ÜBERBLICK

Das Jahr 2016 aus Sicht der LMBV

2.1 Die Finanzierungsgrundlagen für die LMBV

Das am 01.01.2013 in Kraft getretene Vierte Ergänzende Verwaltungsabkommen über die Finanzierung der Braunkohlesanierung umfasst ein Finanzvolumen von rund 1,23 Milliarden Euro und sichert die Fortsetzung der Braunkohlesanierung in den Jahren 2013 bis 2017. Die Finanzierung der in rechtlicher Verantwortung der LMBV stehenden Aufgaben der Braunkohlesanierung erfolgt zu 75 Prozent durch den Bund und zu 25 Prozent durch die Länder. Ergänzende Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren

aus dem Grundwasserwiederanstieg werden je zur Hälfte von Bund und Ländern finanziert. Das Land Brandenburg und der Freistaat Sachsen stellen darüber hinaus Mittel für die konkrete Vorbereitung der Folgenutzung bereit.

Die Finanzierung der Aufgaben des Sanierungsbereiches Kali-Spat-Erz erfolgt aus Zuwendungen des Bundes bzw. aus Mitteln des Landes Sachsen-Anhalt und des Freistaates Thüringen.

2.2 Die Personalentwicklung und die berufliche Ausbildung 2016

Im Rahmen der Unternehmensstrategie trägt die strategische Personalentwicklung mittel- und langfristig dazu bei, Anforderungen des Unternehmens in Einklang mit Fähigkeiten und Fertigkeiten der Mitarbeiter zu bringen. Um einem Wissensverlust durch altersbedingte Personalabgänge entgegenzuwirken, bedurfte es nicht zuletzt einer rechtzeitigen Wiederbesetzung freier Stellen. Im Jahr 2016 wurden daher 52 Arbeitsplätze ausgeschrieben und besetzt.

mit dem Unternehmen, darunter 450 Frauen. Zum Jahresende 2016 befanden sich 238 Mitarbeiter in einer Altersteilzeitregelung, wovon 103 Mitarbeiter die Freistellungsphase entsprechend dem Blockmodell der Altersteilzeitregelung in Anspruch nahmen (Abb. 8).

Auch im Jahr 2016 hat die LMBV ein spezielles Augenmerk auf die berufliche Erstausbildung gelegt. Seit dem Bestehen wurde mehr als 1.650 jungen Menschen, durch eine qualitativ hochwertige Erstausbildung, der Eintritt ins Berufsleben ermöglicht. Dies war und ist nur dank der Unterstützung der Finanziers möglich.

37 junge Leute konnten im Jahr 2016 in den vier Bundesländern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg, einen modernen Beruf erlernen. Mit den folgenden Bildungseinrichtungen hat die LMBV erprobte Partner, die die Erstausbildung von Lehrlingen langfristig und in einem qualitativ guten Niveau absichern: ABASYS GMBH Bitterfeld, Gesellschaft für Aus- und Fortbildung Hoyerswerda mbH, TÜV Rheinland Akademie Lauchhammer, SBH Südost GmbH Cottbus und TDE Personal Service GmbH Espenhain.

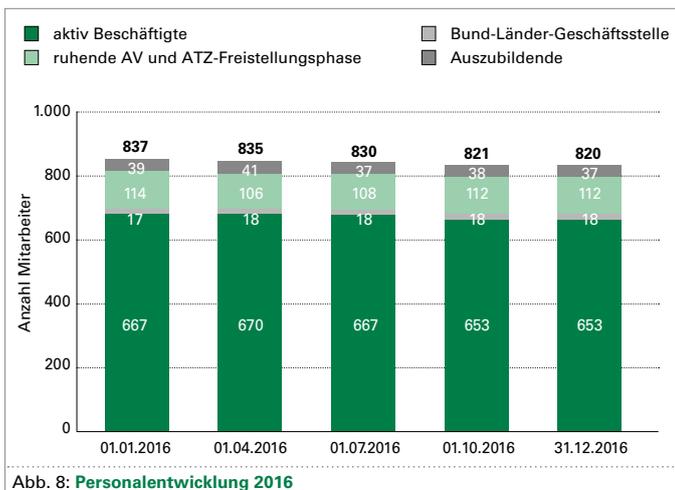


Abb. 8: Personalentwicklung 2016

Am 31.12.2016 waren in der LMBV 708 Arbeitnehmer einschließlich der Auszubildenden aktiv beschäftigt. Unter Berücksichtigung der ruhenden Arbeitsverhältnisse und der Altersteilzeit standen insgesamt 820 Menschen in einem Arbeitsverhältnis



Zum Jahresende 2016 erfolgte die Erstausbildung in drei Berufsrichtungen und acht Ausbildungsberufen. Darüber hinaus bestanden im Jahr 2016 15 Auszubildende erfolgreich die IHK-Prüfung, 11 Auslerner konnten eine Anschlussbeschäftigung aufnehmen. Im Jahr 2016 schlossen 12 Jugendliche einen neuen Berufsausbildungsvertrag mit der LMBV ab.

Der Betrieb Kali-Spat-Erz hat im Jahr 2016 die betriebliche Erstausbildung abgeschlossen und eingestellt.

2.3 Die Gesundheitstage und die Führungskräftetagung 2016

Die Gesundheitstage

Im September 2016 fanden zum sechsten Mal die Gesundheitstage in der LMBV statt. Das diesjährige Motto lautete in allen drei Betrieben „Arbeit, Freizeit, Wohlbefinden – Leben in Balance“. In Senftenberg und in Leipzig wurden „Marktplätze“ aufgebaut, auf welchem sich die Mitarbeiter über regionale Gesundheitsanbieter informieren konnten. Darüber hinaus wurde den Mitarbeitern die Möglichkeit geboten, an bis zu vier unterschiedlichen Veranstaltungen teilzunehmen. 249 Mitarbeiter haben sich in einer oder mehreren Veranstaltungen mit Themen zum diesjährigen Motto Anregungen für ein „Leben in Balance“ eingeholt.



Die Führungskräftetagung

Die mittlerweile 16. Führungskräftetagung der LMBV fand am 15.09.2016 im historischen Ambiente der restaurierten Gaststätte und heutigem Veranstaltungszentrum „Kaiserkrone“ in der Gartenstadt Marga in Senftenberg im Ortsteil Brieske statt. Unter dem Thema „Aktuelle Aspekte der Braunkohlesanierung und der Verwahrung“ wurden die kommenden Herausforderungen in der Bergbausanierung analysiert und diskutiert.

Im Mittelpunkt der Tagung stand die Aufgabenerfüllung in den einzelnen Fach- und Sanierungsbereichen, die Vorbereitung des Jahres 2017 nach den aktuellen Rahmenbedingungen sowie die Organisation des planmäßigen Übergangs in das folgende Verwaltungsabkommen zur Braunkohlesanierung ab dem Jahr 2018.

Die strategischen Aufgaben der LMBV für die Bewältigung künftiger Herausforderungen sind:

- die geotechnische Sicherung der Lausitzer Innenkippen,

- der Abschluss wasserstandsabhängiger Leistungen im Erd- und Wasserbau in allen Bereichen,
- die Entwicklung der Gewässergüte in den Bergbaufolgeseen, im Grundwasser und in den bergbaulich beeinflussten Fließgewässern sowie
- die Übertragung von fertiggestellten Projekten der Bergbausanierung in die Nachnutzung.

Der Gesamtbetriebsrat informierte über Aktivitäten und Positionen der Arbeitnehmervertretung.

Die Führungskräfte von den LMBV-Standorten Leipzig, Senftenberg und Sondershausen nutzten in bewährter Weise die Tagung auch zum kollegialen Erfahrungsaustausch und zur fachlichen Diskussion.



2.4 Der Arbeitertag 2016 der LMBV

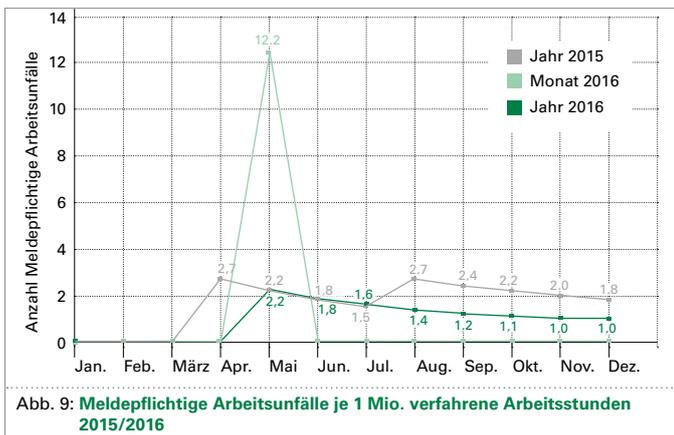
Zum 10. Arbeitertag des Unternehmens trafen sich am 09.09.2016 rund 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LMBV aus Leipzig, Sondershausen und Senftenberg am Schladitzer See, dem ehemaligen Tagebaurestloch Breitenfeld, nördlich von Leipzig. Im Mittelpunkt standen der breite Informationsaustausch und fachübergreifende Gespräche.

Am konkreten Beispiel des Sanierungsprojektes Schladitzer See wurde der Erfahrungsaustausch zur Gestaltung von Bergbaufolgelandschaften gepflegt. Gleichzeitig wurden auch den Teamgeist stärkende wassersportliche Aktivitäten angeboten.



2.5 Die Aktivitäten zur Gewährleistung der Arbeits- und Verkehrssicherheit

Die Entwicklung des Unfallgeschehens



Im Jahr 2016 ereigneten sich insgesamt vier Arbeitsunfälle (AU) mit und ohne Arbeitszeitausfall. Die Gesamtzahl ist gegenüber dem Vorjahr gleichbleibend. Der positive Trend bei der Entwicklung der meldepflichtigen Arbeitsunfälle hat sich fortgesetzt. Im Jahr 2016 musste ein meldepflichtiger Arbeitsunfall registriert

werden. Im Berichtszeitraum des Vorjahres waren zwei meldepflichtige Arbeitsunfälle zu verzeichnen.

Das entspricht einer Unfallhäufigkeit von 1,0 meldepflichtigen AU je einer Million verfahrenen Arbeitsstunden. Im gleichen Zeitraum des Vorjahres lag die Unfallhäufigkeit bei 1,8 meldepflichtigen AU je einer Million verfahrenen Arbeitsstunden (Abb. 9).

Die Gesamtausfallzeit durch alle Arbeitsunfälle sank im Jahr 2016 gegenüber dem Berichtszeitraum des Vorjahres von 1.365 Ausfallstunden auf 608 Ausfallstunden.

Im Wegeunfallgeschehen wurden bis Jahresende 2016 insgesamt acht Wegeunfallereignisse registriert, davon vier meldepflichtige Wegeunfälle. Das entspricht einer Unfallhäufigkeit von 5,7 WU je 1.000 Beschäftigte. Im gleichen Zeitraum des Vorjahres betrug diese Quote 2,7 (zwei meldepflichtige WU in der LMBV). Alle Arbeits- und Wegeunfälle wurden in den Dienstberatungen der Struktureinheiten sowie in den Beratungen der Arbeitsschutzausschüsse ausgewertet.

Die Aktivitäten zur Arbeitssicherheit

In allen Sanierungsbereichen fanden im Jahr 2016 die erforderlichen Sicherheitsbefahrungen sowie insgesamt 71 Arbeitsstättenbegehungen auf Baustellen von Fremdfirmen statt. An diesen Befahrungen nahmen neben den verantwortlichen Personen der Auftraggeber- und Auftragnehmerseite teilweise auch Vertreter von Behörden (Bergämter und Berufsgenossenschaft) teil.

Im Rahmen der Baustellenkontrollen wurden u. a. folgende Schwerpunkte einer Prüfung unterzogen:

- das Führen von Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumenten, von Nachweisen zu Sicherheitsunterweisungen sowie Aus- und Fortbildungen von Beschäftigten,

- das Einhalten von Auflagen und Nebenbestimmungen zu ständiger Aufsichtsbehörden,
- das Vorhandensein und die Aktualität von betrieblichen Unterlagen, wie Gefährdungsbeurteilungen, Betriebsanweisungen und Verhaltensanforderungen,
- die Berechtigungsnachweise zum Bedienen von Erdbaugeräten, Transporttechnik,
- der Einsatz von geprüften Arbeits- und Betriebsmitteln auf Baustellen,
- die Zulassungspapiere bzw. Unterlagen von Arbeitspontons, Amphibienfahrzeugen und Schiffen,

- das Einhalten von Prüffristen von elektrischen Anlagen und Geräten, kraftbetriebenen Arbeitsmitteln, Fahrzeugen und Erdbautechnik,
- die Gewährleistung der Ersten Hilfe und des Brandschutzes sowie die Bereitstellung und Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen,
- das Führen von Anlagen-, Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumenten der LMBV, von Prüfnachweisen der verwendeten Arbeitsmittel und
- die allgemeine Baustellen- und territoriale Sicherheit einschließlich der Sicherheitskennzeichnungen sowie ordnungsgemäße Sicherung von Gefahrenstellen und Sperrbereichen.

Die Ergebnisse aus den Begehungen wurden protokolliert und mit den jeweiligen verantwortlichen Personen ausgewertet.

Die Aktivitäten der Grubenwehr

In Erfüllung der bergrechtlichen Anforderungen für die Schaffung eines wirksamen Grubenrettungswesen im Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz waren 2016 insgesamt 15 Mitarbeiter des Sanierungsbereiches auf freiwilliger Basis als Mitglieder der Zentralen Grubenwehr des Südharzreviers tätig.

Gemäß dem für die notwendige Handlungssicherheit aufgestellten Übungsplan sind 2016 neben theoretischen Unterweisungen auch sechs praktische Übungen durchgeführt worden. Am 01.07.2016 konnte anlässlich eines Probealarms der Grubenwehr im Bergwerk Sondershausen die ordnungsgemäße Alarmierung sowie die Einsatzbereitschaft nachgewiesen werden.

Die von der Hauptstelle für Grubenrettungswesen angebotenen notwendigen Weiterbildungslehrgänge für Oberführer, Truppführer und Gerätewarte sind von den Grubenwehrmitgliedern des Sanierungsbereiches regelmäßig besucht worden. Beson-

dere Vorkommnisse oder einen Ernstfalleinsatz gab es in dem Jahr nicht.

Damit die Einsatzbereitschaft der gemeinsamen Grubenwehr stets sichergestellt ist, ist neben der kontinuierlichen Aus- und Weiterbildung auch eine ständige Mitgliedergewinnung notwendig. Somit konnten im laufenden Jahr insgesamt sieben Mitarbeiter aus den beteiligten Unternehmen für die Grubenwehr gewonnen werden, wovon zwei Mitarbeiter aus dem Bereich Kali-Spat-Erz sind. Alle Grubenwehranwärter haben an einem Wochenlehrgang erfolgreich teilgenommen. In der Hauptstelle für Grubenrettungswesen in Leipzig wurde die Übungsstrecke ebenfalls erfolgreich absolviert.

Die Befahrung von Örtlichkeiten der Unternehmen durch die Oberführer, Truppführer und Gerätewarte erstreckte sich in diesem Jahr auf das Mansfelder Revier im Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz der LMBV.

Die weiteren Maßnahmen zur Arbeits- und Verkehrssicherheit

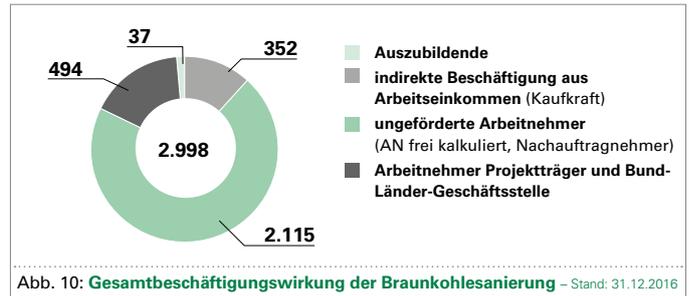
Im Jahr 2016 fanden im Unternehmen:

- acht Verkehrssicherseminare zu aktuellen Themen des Straßenverkehrsrechtes mit 139 Teilnehmern,
- sieben Sicherheitstrainings für Fahrer von Dienst- und Privat-PKW sowie Geländewagen mit insgesamt 96 Teilnehmern,
- zwei Geländewagen-Fahrsicherheitstrainings mit 27 Teilnehmern,
- eine Schulung der Sicherheitsbeauftragten mit 17 Teilnehmern,
- mehrere Veranstaltungen zur Fortbildung von Ersthelfern mit 38 Teilnehmern sowie die Neuausbildung von 4 Ersthelfern,
- die Einführung einheitlicher Dokumente zur Anlagensicherheit (Anlagen-SGD),
- eine Unterstützung der Führungskräfte zum Thema „Anlagen-SGD“,
- mehrere Beratungen der Arbeitsschutzausschüsse in den Sanierungsbereichen,
- eine aktuelle Präsentation von wichtigen Unterlagen im Portal „Arbeitssicherheit“ und „Gesundheitsschutz“,
- eine Einführung eines elektronischen Verbandbuches,
- das Einarbeiten und Mitwirken bei Betriebsvorschriften/Arbeitsanweisungen,
- das Verbessern der Erste-Hilfe-Ausrüstung an den Verwaltungsstandorten durch die Anschaffung von Defibrillatoren und die Überwachung ihrer Einsatzbereitschaft,
- verschiedene Befahrungen von Ausbildungsplätzen in den Ausbildungsbetrieben sowie
- die Durchführung der Gesundheitstage an allen Verwaltungsstandorten des Unternehmens statt.

2.6 Die Auftragsvergaben und die Beschäftigungswirkung der LMBV

Die LMBV unterliegt als Zuwendungsempfänger und öffentlicher Auftraggeber den entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Auftragsvergabe von Sanierungsleistungen.

Im Jahr 2016 hat die LMBV Leistungen der Braunkohlesanierung für 114,5 Millionen Euro in 1.024 Verträgen an 598 Auftragnehmer vergeben. Dies generiert eine beachtliche Beschäftigungswirkung, siehe Abbildung 10. Im Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz wurden Leistungen für 5,2 Millionen Euro in 708 Verträgen an 351 Auftragnehmer vergeben.



2.7 Die Aktivitäten der Unternehmenskommunikation

Die Unternehmenskommunikation hat im Jahr 2016 mit 64 eigenen Medieninformationen und 207 Nachrichten auf ihrer Website wesentlich zu einer konstruktiv kritischen und häufig positiven öffentlichen Widerspiegelung der Bergbausanierung beigetragen.

In den erfassten Medien sind rund 3.760 Berichte mit LMBV-Bezug veröffentlicht und von der Unternehmenskommunikation ausgewertet worden.

Die Pressestelle hat im Verlauf des Jahres 2016 über 320 Medienanfragen bearbeitet. Hinzu kamen postalisch oder per Mail mehr als 475 Anfragen von Bürgern, Vereinen, Verbänden, Parteien, Kommunen und Anderen zur Tätigkeit der Bergbausanierer.



Pressetermin zum Spatenstich für eine mobile Wasserbehandlungsanlage in Burgneudorf

Neben der Darstellung der Braunkohlesanierung auf der Website www.lmbv.de wurden weitere Publikationen in Kooperation mit Planern und Fachleuten erarbeitet und gestaltet. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden diese Broschüren zielgruppen-genau an Begleiter der Bergbausanierung und Interessierte im Umfeld abgegeben.

Die Unternehmenszeitschrift „konkret“ erschien im Jahr 2016 mit sechs Ausgaben und einem Sonderheft zum Mitarbeitertag. Sie wurde auch digital an mehr als 1.000 Interessierte außerhalb der LMBV verteilt.

Die Unternehmenskommunikation begleitete mehrere öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen im Jahr 2016. Die feierliche Einweihung des Sanierungsschiffes „Klara“, der Baustart der modularen Wasserbehandlungsanlage in Burgneudorf zur Verringerung der Eisenbelastung im Südraum der Spree oder der Straßenfreigabe der Landesstraße L 60 seien an dieser Stelle exemplarisch benannt. Unterstützt wurden darüber hinaus diverse Konferenzen, z. B. die Fachkonferenz „Wasserwirtschaftliche Sanierung in den Bergbaufolgelandschaften Mitteldeutschland“ in Leipzig und die internationale Konferenz „Mining meets Water-Conflicts an Solutions“ in Leipzig.

Zahlreiche Informationstouren von verschiedenen Gremien wie dem Aufsichtsrat des Unternehmens, dem Steuerungs- und Budgetausschuss für die Braunkohlesanierung, dem Braunkohlenausschuss des Landes Brandenburg, den Regionalen Planungsgemeinschaften sowie von Politikern vorbereitet und begleitet. Mehrere Fachexkursionen von in- und ausländischen Besuchern wurden im Berichtsjahr in den Revieren betreut.

Darüber hinaus unterstützt die Unternehmenskommunikation auch die Durchführung des Berufsanfängertages.



MDR-Interview mit Abteilungsleiter Rolf Schlottmann



LMBV-Mitarbeiter bei der Inspektion von Uferböschungen – hier am Tagebau Nachterstedt

EINBLICK

EINBLICK

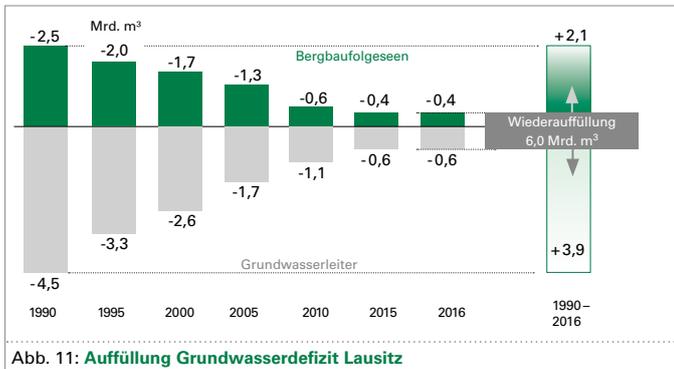
Das Wassermanagement der LMBV

3.1 Die Wasserbilanz in der Lausitz und in Mitteldeutschland

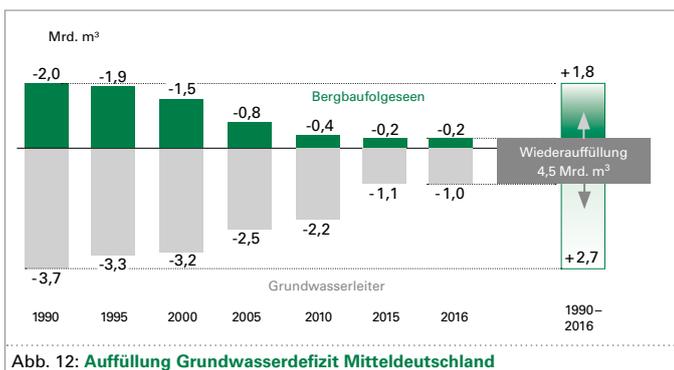
Wasserdefizit

In den Lausitzer und mitteldeutschen Braunkohlenrevieren wurden im Jahr 2016 die Maßnahmen zur Wiederherstellung eines sich weitestgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes kontinuierlich fortgeführt.

Das Wasserdefizit in der Lausitz mit den Einzugsgebieten der Spree, Schwarzen Elster und Neiße verringerte sich im Jahr 2016 bei leicht wachsendem Füllstand der Seen und fortschreitendem Grundwasserwideranstieg nur gering. Im Vergleich zum ursprünglichen Defizit von 7,0 Milliarden Kubikmetern beträgt das Gesamtdefizit analog 2015 circa 1,0 Milliarden Kubikmeter (Abb. 11).



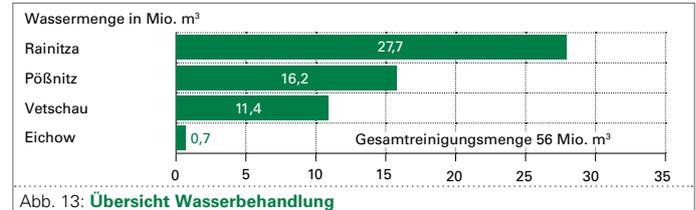
In Mitteldeutschland mit den Einzugsgebieten der Mulde, Pleiße, Selke, Weißen Elster und Saale konnte das ursprüngliche Wasserdefizit von 5,7 Milliarden Kubikmetern auf ein Defizit von 1,2 Milliarden Kubikmetern im Jahr 2016 reduziert werden (Abb. 12).



Wasserbehandlung

Im Lausitzer Revier wurden 56,0 Millionen Kubikmeter bergbaulich beeinflusstes Wasser in vier betriebseigenen Wasserbehandlungsanlagen (WBA) behandelt. Die in 2013 ertüchtigte und seit 2014 ganzjährig bewirtschaftete WBA in Vetschau dient als Absetzbecken zur Reduzierung der Eisenfrachten in der Spree, ebenso die seit 2014 als Absetzbecken in Betrieb genommene

WBA Eichow. Die in den einzelnen WBA gereinigten Wassermengen zeigt Abbildung 13.



Im mitteldeutschen Revier erfolgt durch die LMBV im Rahmen der Sanierungsverpflichtung keine Wasseraufbereitung.

Fremdwasser

Im Jahr 2016 wurden 104,5 Millionen Kubikmeter Fremdwasser sowohl aus der fließenden Welle der Vorfluter als auch aus den Tagebauen der MIBRAG mbH bereitgestellt (Abb. 14).

	Lausitz	Mitteldeutschland	Jahr 2016
Fremdwasser	79,1	25,4	104,5
Herkunft			
Vorflutwasser	79,1	4,4	83,5
MIBRAG		21,0	21,0

Abb. 14: Herkunft und Verwendung des Fremdwassers Mio. m³

Wasserabgaben

Die Wasserabgaben setzen sich aus dem Abschlag sanierungsbedingter Wasserhaltungen an die Vorflut und der in Erfüllung von wasserrechtlichen Auflagen zur Aufrechterhaltung des Fließcharakters der Vorflut getätigten Abgaben zusammen. Im Jahr 2016 wurden 105,2 Millionen Kubikmetern Wasser in die Vorflut eingeleitet.

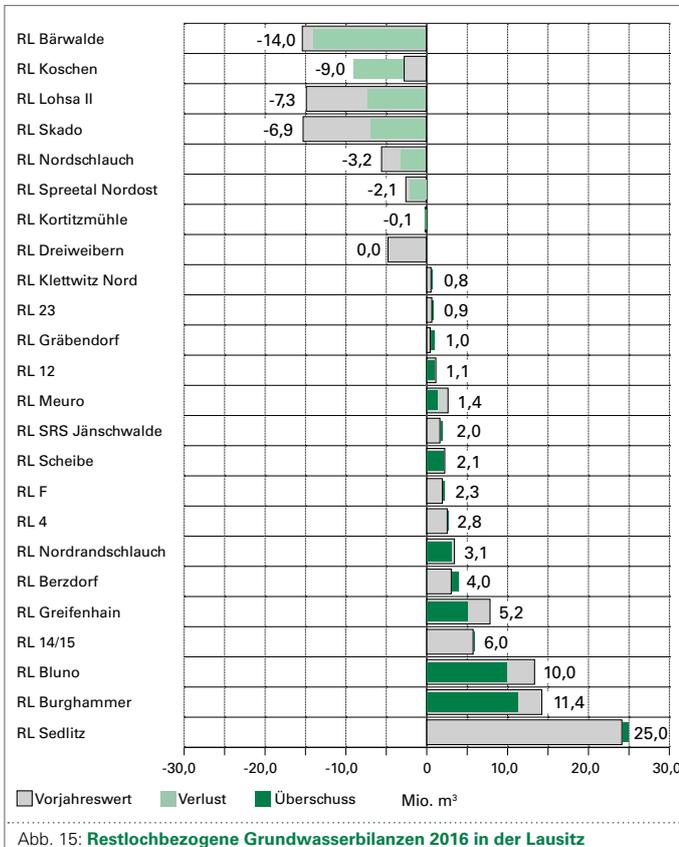


Blick zum Kraftwerk Boxberg über den Speicher Dreiwiebern

Wasserbilanz der Bergbaufolgeseeen

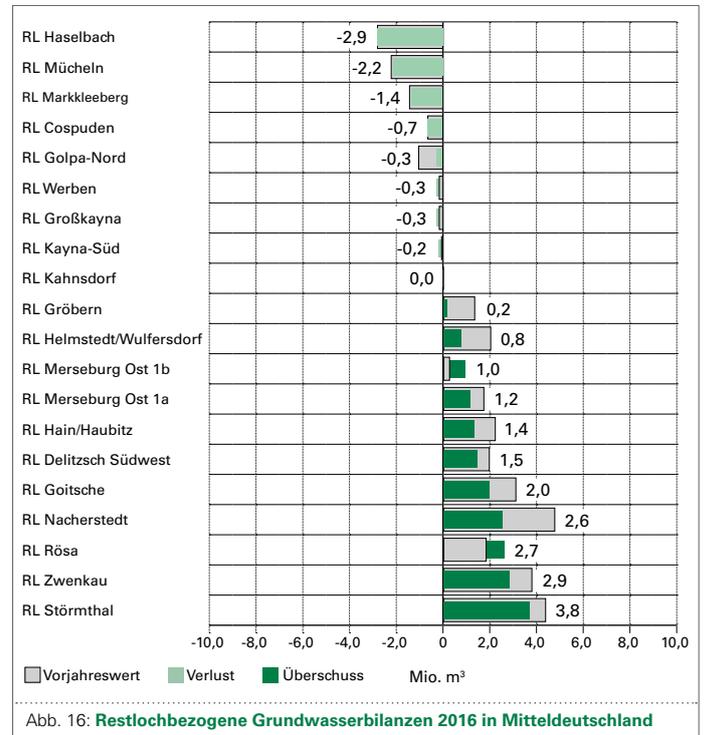
Durch die Gegenüberstellung der Ein- und Ausleitmengen zu den Volumenänderungen konnten für jeden Bergbaufolgesee die Verluste bzw. Überschüsse als Jahresbilanz ermittelt werden. Vergleichend wurde der Vorjahreswert mit dargestellt (Abb. 15/16).

LAUSITZER REVIER



Die höchsten Verluste wurden im Lausitzer Revier mit 14,0 Millionen Kubikmeter wieder am Restloch Bärwalde verzeichnet. Gegenüber dem Vorjahr weist das Restloch Skado die größte Änderung im Abstromverhalten auf. Zurückzuführen sind die reduzierten Verluste auf den seit März bei 100,0 Meter NHN gehaltenen Wasserspiegel und das damit aufgefüllte Porenvolumen im umliegenden Grundwasserleiter. Für das Restloch Koschen wurden gegenüber dem Vorjahr deutlich erhöhte Verluste registriert, was im Zusammenhang mit dem erhöhten Einstau und den damit verbundenen höheren Abstromverlusten steht. Der größte Bilanzüberschuss wurde wie im Vorjahr am Restloch Sedlitz mit 25,0 Millionen Kubikmetern ermittelt. Zur Sicherung des sanierungsbedingten Grenzwasserstandes von 93,0 Meter NHN im Restloch Sedlitz muss dieser Überschuss über die Pumpstation Bahnsdorf abgeführt werden.

MITTELDEUTSCHES REVIER



Aufgrund der relativ geringen Niederschläge und der geringen Grundwasserneubildung ist im Vergleich zum letzten Jahr ein deutlicher Trend der Verringerung des ermittelten Bilanzgliedes zu verzeichnen. Einzig das Restloch Rösa zeigt eine andere Tendenz, was auf die nur grob geschätzten Ausleitmengen zurückzuführen ist. Auch spielt die Größe des Einzugsgebietes der Seen eine entscheidende Rolle. Die Sommermonate mit höheren Temperaturen und erhöhter Sonneneindauer haben zusätzlich besonders auf Seen mit großer Verdunstungsfläche Einfluss. Die größten Verluste im mitteldeutschen Revier weist der Haselbacher See auf, der im Absenkungsbereich des aktiven Bergbaus liegt.

Im Jahr 2015 war das größte Bilanzglied im Restloch Nacherstedt mit einem Überschuss von 4,9 Millionen Kubikmetern zu verzeichnen. Im Berichtszeitraum 2016 fiel dieser Überschuss deutlich geringer aus. Neben der trockenen Witterung führte der Anstieg des Seewasserspiegels aufgrund des geotechnischen Ereignisses mit Masseneintrag in den See zur Reduzierung des Grundwasserzustromes.



Blick auf das Restloch Zwenkau – bereits mit maritimer Nachnutzung

3.2 Die Flutung und die Nachsorge der Bergbaufolgeseen

Bewertung der hydrologischen Situation

METEOROLOGISCHE SITUATION

Aus meteorologischer Sicht war das Jahr 2016 überdurchschnittlich warm mit Niederschlägen im Bereich der Normalwerte. Der Winter zeigte sich mild aber ausdauernd. Kalte Phasen mit Schneefällen reichten bis in den April. Der Sommer begann relativ unbeständig mit zum Teil sehr heftigen Unwettern und verabschiedete sich mit einem hochsommerlichen September. Einem nassen Herbst folgte ein trockener und schneearmer Dezember (Quelle: DWD).

Die Abbildung 17 zeigt die Niederschlagssummen des Jahres 2016 von vier ausgewählten Stationen des Deutschen Wetterdienstes in der Lausitz und in Mitteldeutschland im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten. Hinsichtlich der Niederschlagssummen zeigte sich ein deutlich zweigeteiltes Bild zwischen der Lausitz und dem mitteldeutschen Revier. Während in der Lausitz insgesamt leicht überdurchschnittliche Niederschlagsmengen registriert wurden ($\bar{\emptyset}$ + 5 Prozent) war es in Mitteldeutschland deutlich zu trocken. Im Lausitzer Revier wurden mit > 690 Millimeter die höchsten Niederschlagsmengen an den Stationen Königswartha und Görlitz registriert. In Königswartha lag die Jahressumme des Niederschlages bei 694 Millimeter bzw. 15 Prozent über dem langjährigen Mittel. In Mitteldeutschland, an der Station Leipzig/Halle, wurden mit 469 Millimeter Niederschlag in der Jahressumme nur knapp über 90 Prozent des langjährigen Mittelwertes verzeichnet.

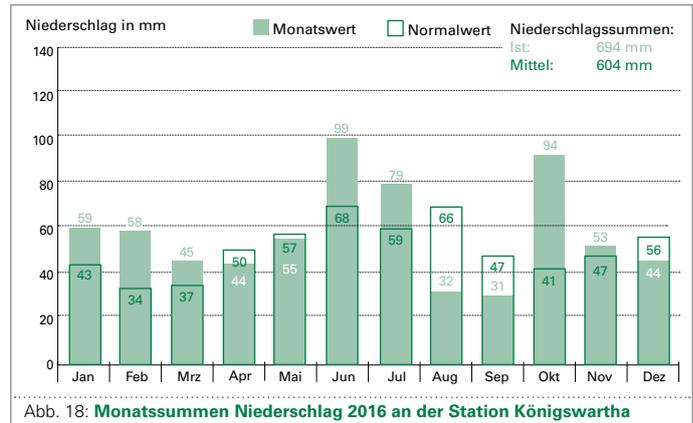
Messtation	Jahresniederschlag 2016 [mm]	langjähriges Jahresmittel (1961-1990) [mm]	Anteil 2016 zum langjährigen Jahresmittel [%]
Görlitz	693	657	105
Königswartha	694	604	115
Cottbus	593	564	105
Leipzig / Halle	469	512	92

Abb. 17: Stationsbezogene Niederschlagssummen 2016 und Vergleich zum langjährigen Mittel (Quelle: DWD)

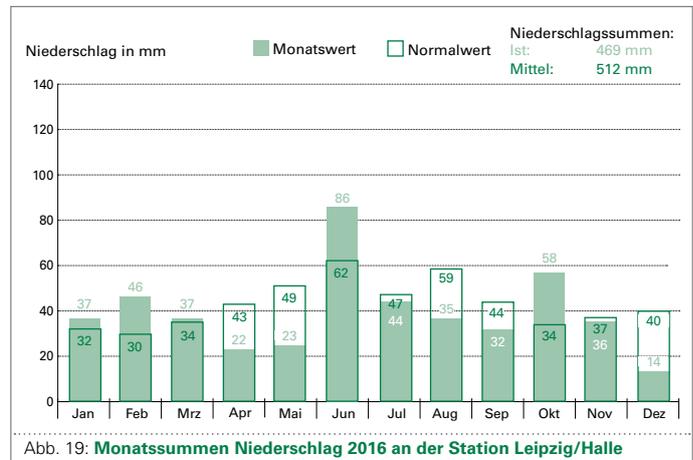
Die Abbildungen 18 und 19 zeigen die innerjährlichen Niederschlagsverteilungen in Form von Monatssummen für die Stationen Königswartha in der Lausitz und Leipzig/Halle in Mitteldeutschland im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten. In beiden Abbildungen wird sowohl die hohe Varianz zwischen den einzelnen Monaten als auch gegenüber den langjährigen Mittelwerten deutlich.

An der Station Königswartha variierten die Monatssummen des Jahres 2016 zwischen 31 Millimeter im September und 99 Millimeter im Juni und damit insgesamt weniger stark als in den Vorjahren. In sieben Monaten fielen die Niederschlagssummen überdurchschnittlich aus. Besonders nass war es im Juni und Oktober. Deutlich zu trocken waren die Monate August und September.

An der Station Leipzig/Halle variierten die monatlichen Niederschlagssummen des Jahres 2016 zwischen 14 Millimeter im



Dezember und 86 Millimeter im Juni. Ebenso wie in der Lausitz gab es im I. Quartal 2016 überdurchschnittlich viel Niederschlag mit einem Plus von 25 Prozent. In den Monaten April und Mai fiel hingegen weniger als die Hälfte des normal Üblichen. Die überdurchschnittlichen Monatsmengen im Juni sind das Ergebnis ergiebiger Schauer und Gewitter. Es folgte ein trockener Spätsommer und Frühherbst. Nach einer feuchten Phase im Oktober und November endete das Jahr 2016 in Mitteldeutschland mit lediglich 14 Millimeter im Dezember sehr trocken.



Flutungsverlauf und Nachsorge

Insgesamt wurden 3,8 Milliarden Kubikmeter Wasser für die seit 1996 laufende Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt. Der größere Anteil von fast 2,1 Milliarden Kubikmeter konnte in die Tagebaurestlöcher der Lausitz geleitet werden (vgl. Abb. 20).



Der Anteil des Jahres 2016 belief sich dabei revierübergreifend auf rund 115 Millionen Kubikmeter. Das ist ein Drittel mehr als die Vorjahresmenge.

Flutung im Lausitzer Revier

Mit einer Jahressumme von 88,9 Millionen Kubikmeter für die Flutung und wasserwirtschaftliche Nachsorge konnte im Lausitzer Revier die Menge des Vorjahres um ein Drittel überboten werden (Abb. 21).

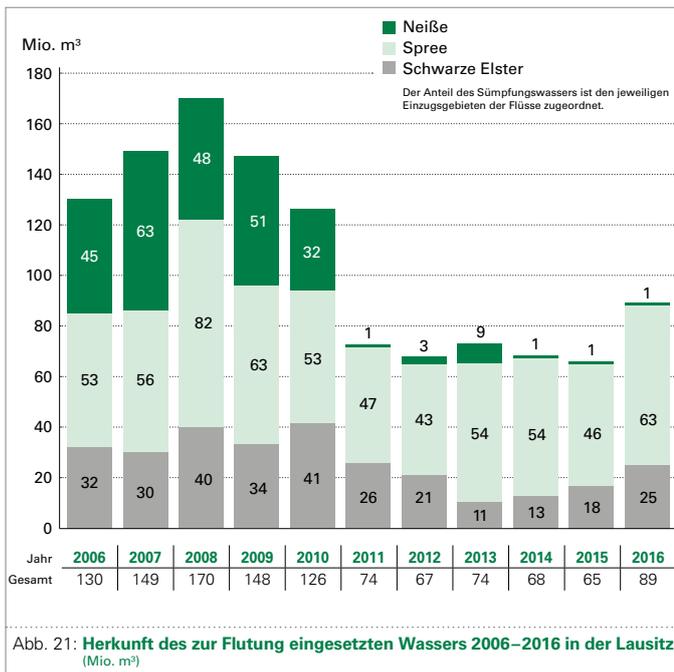


Abb. 21: Herkunft des zur Flutung eingesetzten Wassers 2006–2016 in der Lausitz (Mio. m³)

In den Flussgebieten der Spree und der Schwarzen Elster erfolgte gegenüber 2015 eine proportionale Steigerung der Entnahmen um ein Drittel. Die größte Entnahme wurde in 2016 wieder zu 70 Prozent aus dem Spreegebiet getätigt. Die Flutungsmenge aus dem Schwarze Elster-Gebiet beinhaltet 15,7 Millionen Kubikmeter direkte Flussentnahme, die somit im Vergleich zu 2015 verdreifacht wurde. Die restliche Menge wird aus den Überleitungen innerhalb der entstehenden Bergbaufolgen der Restlochkette gebildet. Die Verteilung der Einleitungen zeigt die Abbildung 22.

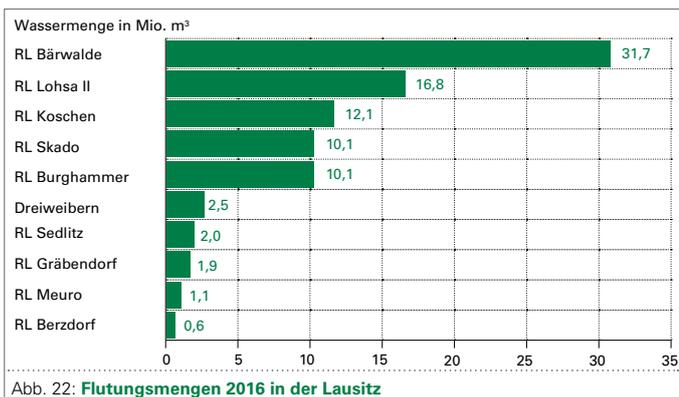


Abb. 22: Flutungsmengen 2016 in der Lausitz

Für das **Restloch Bärwalde** konnte mit einer Gesamtmenge von 31,7 Millionen Kubikmeter die höchste Flussgebietenentnahme verzeichnet werden. Dabei wurden 9,3 Millionen Kubikmeter über die angebundene Vorflut Klitten in den künftigen Speicher geleitet. Der Nachsorgemenge von 22,3 Millionen Kubikmetern aus der Spree stand eine Ausleitung ins Spreegebiet von 8,5 Millionen Kubikmetern gegenüber, die hauptsächlich zur Sulfatsteuerung getätigt wurde und zur Einhaltung des in den Bewirtschaftungsgrundsätzen vereinbarten Immissionsrichtwertes am Pegel Wilhelmsthal diente. Dabei wurde der am 01.05.2016, entsprechend dem genehmigten Maximalstau von 124,0 Meter NHN, gefüllte Speicherraum bis zum September auf 123,37 Meter NHN geleert.

Für die Flutung des Restloches **Lohsa II** konnten 14,9 Millionen Kubikmeter Spreewasser und 1,9 Millionen Kubikmeter aus der Überleitung vom SB Dreiweibern genutzt werden. Am 12.02.2016 wurde erstmals im Rahmen des Funktionstests Wasser über den Tunnel zum Restloch Burghammer übergeleitet. Damit endete die Flutung und die Nachsorgephase begann. Mit kurzzeitigen Spitzen bis 10 m³/s und längeren Etappen mit Überleitungsmengen von 1,0 m³/s, 0,5 m³/s und 0,3 m³/s wurde der Funktionstest bis November fortgesetzt. Die anschließende Inspektion erforderte die Leerung des Tunnelbauwerkes. Die Kontrollen wiesen einen ordnungsgemäßen Zustand nach und ließen eine Freigabe zur Fortsetzung der Funktionsproben Ende Dezember zu. Insgesamt wurden 11,0 Millionen Kubikmeter im Berichtszeitraum vom SB Lohsa II zum SB Burghammer übergeleitet.



Die aus der Kleinen Spree in das **Restloch Dreiweibern** eingeleitete Menge von 4,3 Millionen Kubikmeter wurde zu 40 Prozent zur Weiterleitung zum SB Lohsa II genutzt. Die übrigen 2,5 Millionen Kubikmeter dienen zur Anhebung des Wasserspiegels von 116,54 auf 117,43 Meter NHN.

In das **Restloch Burghammer** wurden 8,7 Millionen Kubikmeter aus der Kleinen Spree und 1,4 Millionen Kubikmeter aus dem Restloch Scheibe eingeleitet. Die Überleitung von 11,0 Millionen Kubikmeter aus dem SB Lohsa II ist eine Weiterleitung des Spülungswassers des SB Lohsa II und wurde nicht gesondert als

Entnahme für das SB Burghammer registriert, machte sich aber in der auf 31,3 Millionen Kubikmeter erhöhten Ausleitung bemerkbar. Die Sulfatkonzentration im Restloch Burghammer reduzierte sich durch die intensive Spülung von 730 auf 540 mg/l. Um den Grundwasserzustrom zu verringern wurde der Wasserspiegel entsprechend dem aktualisierten Probestauprogramm auf 108,6 bis 108,7 Meter NHN angehoben und gehalten. Zur Gewährleistung der Ausleitparameter erfolgten im Berichtsjahr sieben Neutralisationsmaßnahmen im Restloch Burghammer.

Die Überleitung vom **Restloch Scheibe** erfolgte vom 07.06.2016 bis zum 01.09.2016 und diente der Absenkung des Wasserspiegels von 111,39 auf 111,21 Meter NHN zur Absicherung der Untersuchungen zur Trittsicherheit. Ohne Einsatz der Wasserhaltung stieg der Wasserstand im Restloch Scheibe bis zum Jahresende wieder auf 111,32 Meter NHN an.

Im **Restloch Koschen** wurde mit Beginn des Jahres der Grenzwasserstand auf 100,5 Meter NHN angehoben. Die Nachsorgemenge erhöhte sich damit gegenüber dem Vorjahr um 70 Prozent. Insgesamt konnten 15,7 Millionen Kubikmeter aus der Schwarzen Elster eingeleitet werden, die anteilig zur Überleitung in das Restloch Sedlitz und zur Stützung des Schleusenbetriebes des Überleiters zum Senftenberger See genutzt wurden. Der Wasserstand erreichte im April einen Wert von 100,38 Meter NHN und fiel bis zum Oktober auf 100,00 Meter NHN.

In das **Restloch Skado** wurden 10,1 Millionen Kubikmeter aus dem Restloch Bluno übergeleitet. Der Wasserstand stieg dadurch von 99,77 Meter NHN auf 100,10 Meter NHN im Juli/August und pegelte sich dann bis Jahresende um die 100,00 Meter NHN ein.

Im **Restloch Sedlitz** musste Anfang des Jahres zur Absicherung der Arbeiten zur Totholzberäumung der Wasserstand von 92,35 Meter NHN auf 92,80 Meter NHN angehoben werden. Dafür wurden 2,0 Millionen Kubikmeter aus dem Restloch Koschen übergeleitet.



Für das **Restloch Meuro** wurde im Oktober der Funktionstest für verschiedene Lastfälle aufgenommen und 1,1 Millionen Kubikmeter konnten durch Überleitung vom Restloch Sedlitz für die Flutung genutzt werden. Der Wasserspiegel stieg bis zum Jahresende auf 94,45 Meter NHN.

Die Zuflüsse zum **Restloch Berzdorf** setzten sich aus den Zuflüssen der westlich angrenzenden Vorflut und dem Abschlag aus der Widderanlage zusammen und betragen in Summe 0,6 Millionen Kubikmeter. Eine Ausleitung von 4,8 Millionen Kubikmeter in die Lausitzer Neiße garantierte das Halten des Wasserstandes im Restloch Berzdorf zwischen 186,16 und 186,29 Meter NHN.

Zur Sicherung des ökologischen Mindestabflusses wurde das Greifenhainer Fließ mit einer Ausleitungsmenge von 2,8 Millionen Kubikmeter aus dem **Restloch Gräbendorf** gestützt. Um gleichzeitig den geotechnischen Mindestwasserstand und die erreichte Wasserqualität zu stützen, erfolgte eine Einleitung von 1,9 Millionen Kubikmetern aus dem Oberlauf des Greifenhainer Fließes, der durch Abgaben aus der GWRA Raintitza realisiert wurde.

Im Bereich Seese/Schlabendorf werden mehrere Überleitungen und Ausleitungen zur Begrenzung des Wasserspiegelanstiegs der einzelnen Bergbaufolgeseen durchgeführt. Die größte Ausleitung wurde hier aus dem **Restloch F** mit 5,8 Millionen Kubikmetern vorgenommen. Der überwiegende Teil von 5,0 Millionen Kubikmeter wurde in den Lichtenauer Graben gepumpt und der Rest in den Beuchower Westgraben abgeschlagen.

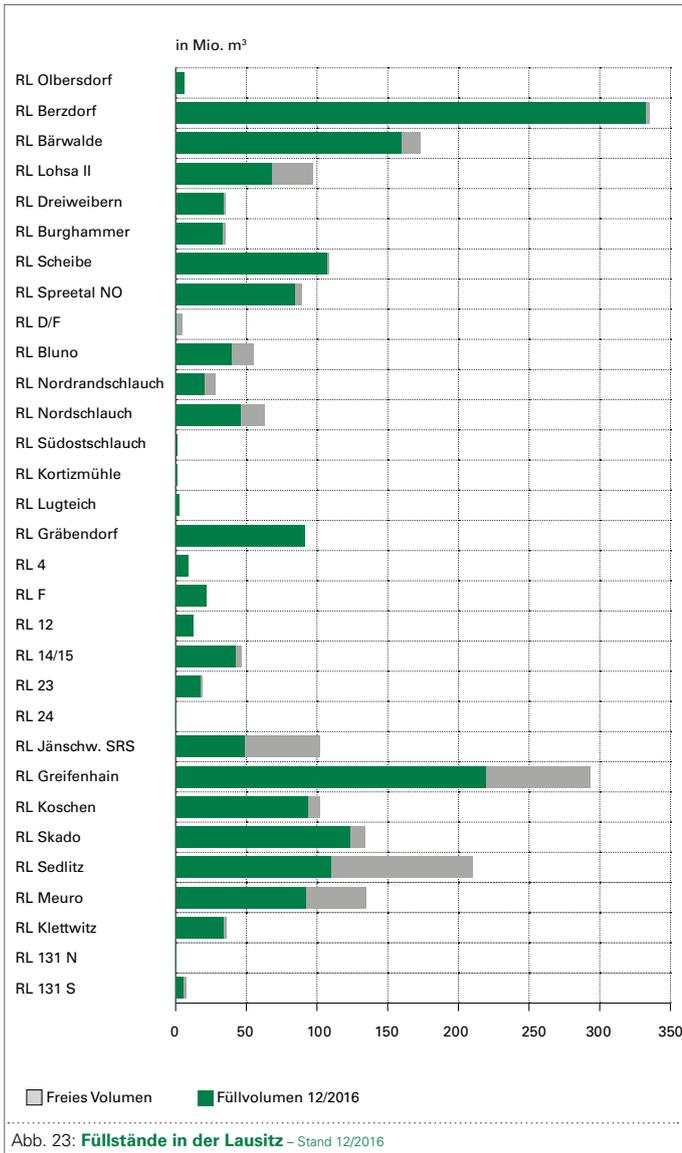
Den größten Anteil der Ableitungen aus dem **Restloch 14/15** stellte im Jahr 2016 mit 4,7 Millionen Kubikmeter die direkte Ausleitung in den Lorenzgraben dar. Von Juni bis September wurde diese Abgabe an die öffentliche Vorflut mit der Stützung des Ottergrabens in Höhe von 1 m³/min (insgesamt 0,1 Millionen Kubikmeter) ergänzt. Damit konnte der Wasserspiegel im Restloch 14/15 unter 60,00 Meter NHN abgesenkt und gehalten werden. Die Überleitung zum Restloch F betrug 2016 insgesamt 3,0 Millionen Kubikmeter. Mit Erreichen der unteren Staulamelle wurde die Überleitung im Juli eingestellt.

Die Flutung des **Restloches 4** ist abgeschlossen. Zur Einhaltung des Endwasserstandes erfolgt kontinuierlich ein Überlauf in die Dobra, der wasserstandsabhängig gering variiert. Insgesamt wurden 2,7 Millionen Kubikmeter wieder der Vorflut zugeführt.

Durch die Ausleitung von 1,2 Millionen Kubikmeter aus dem **Restloch 23** in die Kleptna konnte der Restlochwasserstand zwischen 56,75 und 57,05 Meter NHN gehalten werden.

Aus dem **Restloch 12** wurden 1,1 Millionen Kubikmeter Überschusswasser in die Schrake abgeleitet. Der Wasserspiegel wurde damit zwischen 70,70 und 70,80 Meter NHN gehalten.

Für die Restlöcher Greifenhain, Südrandschlauch Jänschwalde, Spreetal NO, Bluno, Nordschlauch, Nordrandschlauch und Lugteich erfolgte im Berichtszeitraum keine Flutung. Beim Restloch Klettwitz ist die Flutung abgeschlossen.

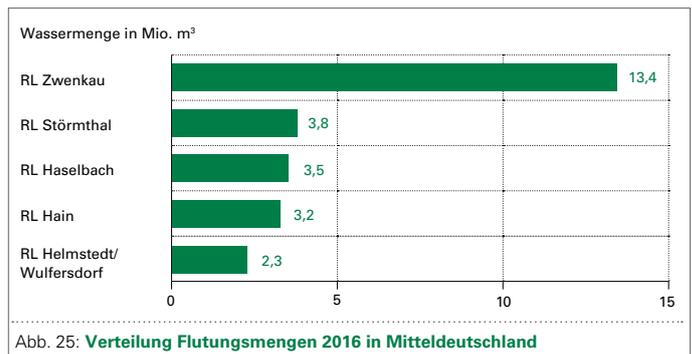
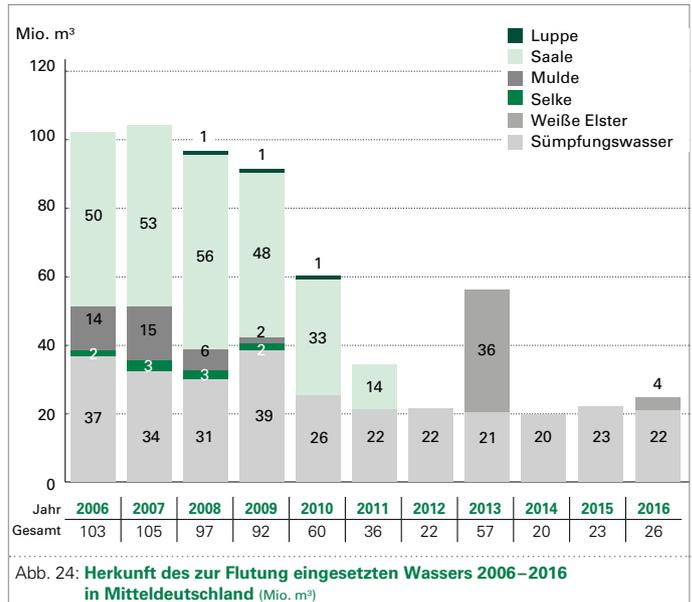


Im Ergebnis der Flutung wurde in den künftigen Bergbaufolgeseen der Lausitz bis Ende 2016 ein wassergefülltes Volumen von 1,97 Milliarden Kubikmeter erreicht (Abb. 23). Das entspricht einem Füllstand von etwa 82 Prozent. Die Wasserfläche der durch Flutung entstehenden Seen erhöhte sich geringfügig auf 14.066 Hektar. Diese Fläche entspricht einem Anteil von 89 Prozent der insgesamt herzustellenden Wasserfläche.

Flutung im mitteldeutschen Revier

Im Jahr 2016 konnten im mitteldeutschen Revier insgesamt 26,2 Millionen Kubikmeter zur Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt werden.

Wie die Abbildung 24 verdeutlicht, wurde diese Flutungsmenge überwiegend durch Sumpfungswasser gedeckt. Zudem wurde Wasser aus der Weißen Elster in den Zwenkauer See übergeleitet. Allein aus dem aktiven MIBRAG-Tagebau Profen konnten 15,3 Millionen Kubikmeter Sumpfungswasser genutzt werden.



Der Hauptteil des Profener Wassers (8,4 Millionen Kubikmeter; 55 Prozent) wurde 2016 zur Flutung des Restloches Zwenkau verwendet. In das **Restloch Zwenkau** wurden darüber hinaus 0,6 Millionen Kubikmeter Sumpfungswasser aus Randriegeln zugeführt sowie 4,4 Millionen Kubikmeter Wasser aus der Weißen Elster in die entstehenden Seen eingeleitet. Das Restloch Zwenkau erreichte zum Ende des Berichtszeitraumes bei einem Wasserspiegel von +112,53 Meter NHN ein Füllvolumen von 95 Prozent. Zur Erleichterung der Bautätigkeit am Harthkanal wird seit dem 21.05.2015 mittels einer Heberleitung zum Cospudener See der Wasserspiegel im Zwenkauer See bei +112,5 Meter NHN gehalten (Abb. 25).

Mit der gezielten Zuführung von Fremdwasser (MIBRAG, Weiße Elster) konnten insgesamt circa 50 Millionen mol Alkalinität in den Zwenkauer See zur Beschaffenheitsstützung eingebracht werden, was einer Ersparnis von circa 3.500 Tonnen Kalksteinmehl entspricht.

Aus dem Tagebau Schleenhain von der MIBRAG wurden 3,48 Millionen Kubikmeter Sumpfungswasser zur Stützung des Wasserspiegels des **Restloches Haselbach** genutzt (siehe Foto Seite 46 oben).



Die Fremdflutung des **Restloches Helmstedt** zur Herstellung des Lappwaldsees bei Helmstedt erfolgt mit Sumpfungswasser aus dem Tagebau Schöningen durch die MIBRAG mbH. Es wurden 2,26 Millionen Kubikmeter Sumpfungswasser zugeführt.

In das seit 2010 vollgefüllte **Restloch Hain** mit dem Teilbereich Haubitz wurden 3,2 Millionen Kubikmeter Profener Sumpfungswasser zur Stützung der Wasserqualität zugeführt. Dies entspricht circa 15 Millionen mol bzw. einer Ersparnis von circa 1.100 Tonnen Kalksteinmehl. 3,9 Millionen Kubikmeter Überschusswasser wurden über die Vorflutanbindung in die Pleiße abgeleitet.



In das **Restloch Störmthal** wurden mit 3,7 Millionen Kubikmeter etwa 24 Prozent des Profener Wassers zur Beschaffheitsnachsorge eingeleitet. Dies entspricht circa 17 Millionen mol bzw. einer Ersparnis von circa 1.200 Tonnen Kalksteinmehl. Das Überschusswasser wurde über die Kanupark-Schleuse zum Markkleeberger See abgeleitet.

Aus dem bereits gefüllten **Restloch Cospuden** wurden 14,3 Millionen Kubikmeter Wasser über das kombinierte Schleusen- und Wehrbauwerk in die öffentliche Vorflut abgeleitet. Größtenteils stellt diese Menge eine Weiterleitung von Zuflüssen aus dem Zwenkauer See dar.

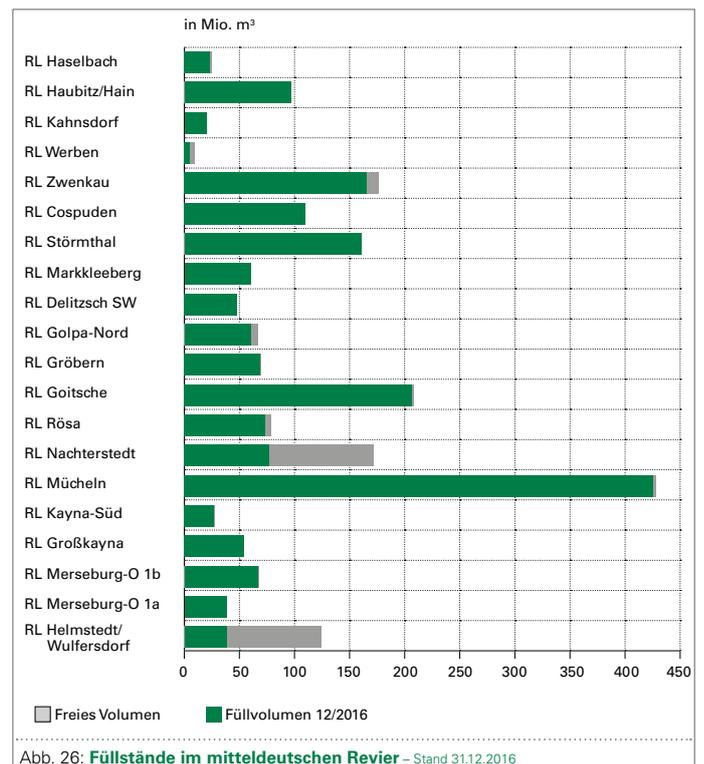
Dem **Restloch Markkleeberg** wurden über die schiffbare Verbindung zum Störmthaler See 7,7 Millionen Kubikmeter Wasser zugeführt.



Die Flutung des **Restloches Nachterstedt** kann erst nach Abschluss der Böschungssanierung wieder aufgenommen werden. Zur Haltung des sanierungsbedingten Grenzwasserspiegels von + 85,0 Meter NHN wurden im Berichtszeitraum 5,3 Millionen Kubikmeter in die Selke abgeleitet. Zusätzlich wurden zur Sicherung der Böschungsstabilität mittels Filterbrunnen circa 3,1 Millionen Kubikmeter Grundwasser entnommen und ebenfalls in die Selke abgeführt.

Für alle weiteren nicht explizit genannten Bergbaufolgeseen ist die aktive Flutungsphase beendet bzw. besteht kein Nachsorgebedarf.

Das Wasservolumen der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen wuchs innerhalb des Berichtszeitraumes um 67 Millionen Kubikmeter auf insgesamt 1,91 Milliarden Kubikmeter an. Das insgesamt aufzufüllende Volumen hat damit einen Füllstand von 91 Prozent erreicht. Eine Übersicht zu den Füllständen der einzelnen Seen zeigt die nachstehende Abbildung 26.



3.3 Die Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen

Die hydrochemische Entwicklung der Bergbaufolgeseen wird vorrangig von Stoffeinträgen aus dem zuströmenden Grundwasser, aus Sedimenten der Böschungen sowie der Beschaffenheit des zur Fremdfutung eingesetzten Wassers beeinflusst. Die Daten aus dem Montanhydrologischen Monitoring der LMBV werden zur Bestimmung der tatsächlichen Güteentwicklung sowie zur Erstellung und bedarfsgerechten Anpassung von Gewässergüteprognosen verwendet. Die mit den Sanierungsplänen vorgegebenen Nutzungsziele sind zu sichern.

Zur zielgerichteten Entwicklung der Wasserbeschaffenheit in den Bergbaufolgeseen liegen für beide Reviere Flutungs- und Wasserbehandlungskonzepte vor, die regelmäßig fortgeschrieben werden. Bisher wurden zur Verbesserung der Wasserqualität vor allem die Flutung der Restlöcher mit Fremdwasser eingesetzt. Zunehmend werden versauerte Wasserkörper jedoch auch mit alkalischen Substanzen konditioniert. Durch den Verdünnungseffekt mit Oberflächenwasser werden die hohen Sulfatkonzentrationen im Seewasser verringert. Das ist nach jetzigem Stand der Technik für die Bergbaufolgeseen der wirtschaftlichste Weg zur Reduzierung der Sulfatgehalte.

In der Lausitz wiesen vor der Flutung von den 30 Bergbaufolgeseen mit geplanter Fremdwasserflutung 20 Seen saure und stark saure Verhältnisse auf. Im Jahr 2016 waren dieser Kategorie nur noch elf Seen zuzuordnen. Die Zahl der nicht sauren Seen stieg dagegen von anfänglich neun auf aktuell 17. Der bisher erreichte Stand der Wasserbeschaffenheit ist das Ergebnis langjähriger Flutung der Bergbaufolgeseen sowie zielgerichteter Konditionierungsmaßnahmen. In Mitteldeutschland waren vor Flutungsbeginn von 20 Seen und Teilseen acht Seen mit saurem

oder stark saurem Wasserkörper vorhanden. Aktuell ist die Mehrzahl der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen bereits neutral und gut bzw. sehr gut gepuffert (Abb. 27).

$K_{B4,3}$ [mmol/l]	stark sauer > 3	sauer 1...3	schwach sauer 0...1	nicht sauer < 0
Lausitz	7	4	2	17
Mitteldeutschland	1	1	0	18
LMBV	8	5	2	35

Abb. 27: Aktuelle Basenkapazität ($K_{B4,3}$)

Insbesondere bei Fremdwasserzufuhr werden durch den Verdünnungseffekt die oftmals hohen Sulfatkonzentrationen im Seewasser verringert. Dem Sulfatgehalt gilt besonderes Augenmerk bei den Seen, die nach Vollfüllung Anbindung an das Fließgewässernetz erhalten und für eine Ausleitung spezifisch festgelegte Ausleitkriterien vorgegeben sind. Nach vorliegenden Monitoring-Ergebnissen nehmen die bergbaulichen Belastungen (Sulfatkonzentrationen bis zu 3.000 mg/l) ab, trotzdem besteht noch erheblicher Handlungsbedarf (Abb. 28).

SO_4 [mg/l]	< 250	250...600	600...1000	> 1000
Lausitz	4	6	10	10
Mitteldeutschland	0	7	6	7
LMBV	4	13	16	17

Abb. 28: Aktuelle Sulfatkonzentration



Blick auf den entstehenden Lappwaldsee im Bereich der Tagebaue Wulfersdorf/Helmstedt

3.4 Die Maßnahmen zur Güteverbesserung der Spree

Im Jahr 2016 lagen die Schwerpunkte zum Reduzieren der Eisenbelastung im Einzugsgebiet der Spree auf der Fortführung bzw. Fortschreibung der bereits eingeleiteten Maßnahmen. Das Umsetzen der für die kurz-, mittel- und langfristigen Lösungen entwickelten Gesamtkonzeptionen erfolgt weiterhin in den unterschiedlichen Betrachtungsräumen im Spreegebiet Nord- bzw. Südraum.

Im strategischen Gesamtkonzept der LMBV wurden, angepasst an die jeweiligen geologischen, hydrologischen und morphologischen Randbedingungen, unterschiedliche Zielstellungen für das Spreegebiet Nord- und Südraum formuliert:

Für das Spreegebiet Nordraum:

- Das Errichten einer Barriere zur Verhinderung der Verockerung des UNESCO-Biosphärenreservates Spreewald sowie die Reduzierung des Eiseneintrages in die bergbaulich beeinflussten Fließgewässer.

Für das Spreegebiet Südraum:

- Das Verringern des Eiseneintrages in die Spree/Kleine Spree aus dem Bereich der Spreewitzer Rinne und damit Minderung

der Eisenbelastung der Spree im Bereich Spremberg/Talsperre Spremberg.

Im Ergebnis der im Jahr 2016 fortgeführten Maßnahmen konnte eine deutliche Reduzierung der Eisenbelastung erzielt werden. Insbesondere der seit etwa 2008 permanent ansteigende Trend der Eisenkonzentration in der Spree wurde seit Beginn der Umsetzung der Maßnahmen im Jahr 2013 gestoppt. So gelang es auch im Jahr 2016 eine Trendumkehr bezüglich der Eisenkonzentration insbesondere für den Spreeabschnitt vom Auslauf der Talsperre Spremberg am Pegel Bräsinchen bis zum Unterspreewald am Pegel Leibsch zu erzielen.

Die Sulfatsteuerung in der Spree erfolgt auch weiterhin durch die „Flutungszentrale Lausitz“ der LMBV über eine gezielte Wassermengenbewirtschaftung unter der Maßgabe, anhand von Immissionszielwerten ausreichende Verdünnungsprozesse zu schaffen und somit die Sulfatkonzentration in der Spree zu begrenzen. Dabei waren im Jahr 2016 die Anforderungen an das Sulfatmanagement bei vergleichsweise geringen, natürlichen, sulfatarmen Wasserdarbotsmengen im Einzugsgebiet der Spree entsprechend hoch.

Der Sachstand zur Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Nordraum

Im nördlichen Spreegebiet wurden im Berichtsjahr die seit 2013 kurzfristig eingeleiteten Maßnahmen in den Einzugsgebieten Wudritz/Lorenzgraben, Vetschauer Mühlenfließe sowie Greifenhainer Fließ/Eichower Fließ planmäßig umgesetzt oder weitergeführt bzw. komplett fertiggestellt. Schwerpunkte waren dabei folgende Leistungen bzw. Einzelmaßnahmen zur:

- Schlammberäumung in Fließgewässern einschließlich der Entsorgung/Verwertung eisenhydroxidbelasteter Schlämme,
- Verbesserung der Wasserbeschaffenheit in Seen durch Konditionierungsanlagen bzw. Inlake-Behandlungen sowie
- Betreibung und Optimierung reaktiver Grubenwasserreinigungsanlagen bzw. neu errichteter Wasserbehandlungsanlagen.

Die Entschlammungsarbeiten in den Bearbeitungsabschnitten der Berste und der Wudritz wurden vollständig abgeschlossen. Die eisenhydroxidbelasteten Aushubmassen aus diesen Bereichen wurden auf Zwischenlager transportiert und in Abhängigkeit von der notwendigen Entwässerungszeit, der eingesetzten Entwässerungstechnologie sowie den verfügbaren Entsorgungskapazitäten fachgerecht entsorgt. Im Spreegebiet Nordraum lag dabei der Schwerpunkt in 2016 insgesamt auf der Entsorgung zwischengelagerter, entwässerter EH-Schlämme mit einer Gesamtmenge von circa 35.000 Tonnen.

Die Pumpstation Schweißgraben am Restloch 14/15, dem Schlabendorfer See, wird weiterhin in Abhängigkeit des Drainagewasserdarbotetes betrieben. Die Pumpstation mit einer

Kapazität von 50 l/s sichert die Rückführung der eisenhaltigen Sickerwässer in das Restloch 14/15 zur Nachsorgebehandlung und unterbindet somit gleichzeitig deren Ableitung in den Lorenzgraben und nachfolgend in die Wudritz. Seit der Inbetriebnahme im Juni 2015 wird der Abfluss in Richtung Lorenzgraben komplett unterbunden und somit eine Reduzierung der saisonal unterschiedlichen Eisenfrachten von circa 50 bis 150 kg/d erzielt.

Als wichtigste Maßnahme zur Reduzierung der Eisenfrachten für das Einzugsgebiet Lorenzgraben/Wudritz wurde die Konditionierung bei gleichzeitiger Absenkung des Seewasserkörpers im Restloch 14/15 zielgerichtet weiterverfolgt. Die Nachsorge-neutralisation mittels Sanierungsschiff im Restloch 14/15 wurde weiterbetrieben. Die Ausleitung von pH-neutralem Seewasser über den Lorenzgraben in die Wudritz wurde dabei kontinuierlich fortgesetzt, sodass der untere, geotechnisch zulässige Grenzwasserstand von + 59,50 Meter NHN angefahren und auf circa + 59,60 Meter NHN für eine kontinuierliche Ausleitung von mindestens 100 l/s eingestellt werden konnte. Die Eisengesamtkonzentration lag aufgrund der kontinuierlichen Seewasserausleitung am Referenzpegel in der Ortslage Ragow, vor Einleitung der Wudritz in die Ragower Kahnfahrt und nachfolgend in die Hauptspre, jahresdurchschnittlich bei circa 2 mg/l und frachtbezogen bei circa 64 kg/d. Zum Vergleich: in 2013 waren es hier noch circa 1.186 kg/d.

Die aus dem Einzugsgebiet Eichower Fließ stammenden, gleichweise geringeren Abflussmengen von circa 10 bis 80 l/s mit jahreszeitlich erhöhten Eisengesamtkonzentrationen von circa 50 bis 110 mg/l konnten in 2016 mit einem jahresdurch-

schnittlichen Wirkungsgrad von > 90 Prozent in der WBA reduziert werden. Durch die passive Wasserbehandlung von circa 840.000 Kubikmeter in den naturräumlichen Absetzbecken der WBA wurden von Januar bis Dezember 2016 circa 44.400 Kilogramm Eisen zurück gehalten. Durch den Eisenrückhalt in der WBA am Eichower Fließ wird das Greifenhainer Fließ um circa 50 Prozent der Gesamteisenfracht entlastet und somit nachfolgend auch dem Südumfluter der Spree entzogen.

Die ausgewerteten Messreihen im Regelbetrieb der Konditionierungsanlage an der GWRA Vetschau ergaben für den Zeitraum Januar bis Dezember 2016 stabile Werte der Eisen-

gesamt-Konzentration von circa 1 mg/l, gemessen am Ablauf der Absetzbecken in das Vetschauer Mühlenfließ. Im Zeitraum von Juli bis September 2016 lief die Anlage im behördlich abgestimmten, bedarfsgerechten Sommerbetrieb, d. h. ohne Betreuung der Konditionierung ausschließlich nach naturräumlichen Verfahrensprinzipien der Enteisung. Die behandelte Wassermenge aus dem Einzugsgebiet der Vetschauer Mühlenfließe lag dabei zwischen Januar und Dezember 2016 bei circa 11,5 Millionen Kubikmeter. Durch die Wasserbehandlung wurden in den naturräumlichen Absetzbecken der GWRA Vetschau im gleichen Zeitraum circa 51.000 Kilogramm Eisen zurück gehalten und somit dem Zufluss in den Südumfluter der Spree entzogen.

Der Sachstand zur Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Südraum

Bei der Umsetzung des Gesamtkonzeptes für das Spreegebiet Südraum sind weiterhin mittelfristig zwei wichtige Barrierekonzepte als Etappenziele zu verfolgen:

- Maßnahmen für den Erhalt sowie den Ausbau der Barrierefunktion der Talsperre Spremberg, insbesondere zur Erhöhung der Eisenretention in der Vorsperre Bühlow. Dafür ist zunächst ein Zeitfenster bis 2022 bis zur Umsetzung der mittelfristigen Barrieremaßnahmen an der Spree sowie der Kleinen Spree auf sächsischem Territorium vorgesehen.
- Maßnahmen zur Entlastung der Spree von Eisenfrachten aus der Spreewitzer Rinne durch flussnahes Abfangen eisenbelasteten Grundwassers an den erkundeten, lokalen Hotspots des Eiseneintrags und temporäre Enteisung in einer modularen, containergestützten, mobilen Wasserbehandlungsanlage oder einer aktiven Grubenwasserbehandlungsanlage.

Handlungsschwerpunkt im Spreegebiet Südraum waren in 2016 Maßnahmen zur Reduzierung der Eisenfrachten im Bereich der Talsperre Spremberg.

Die Konditionierungsanlage im Zulauf der Spree zur Talsperre Spremberg besteht aus zwei Teilanlagen, der TA I – Bekalkungsanlage im Bereich Spremberg-Wilhelmsthal und der TA II – Flockungshilfsmittelzugabe am Einlaufbauwerk der Vorsperre. Sie erzielte eine wirksame Erhöhung des Eisenrückhaltes in der Vorsperre Bühlow auf circa 50 Prozent bezogen auf die Eisenfracht in der Spree, entlastet damit die Hauptsperre und sichert gleichzeitig die Einhaltung der Zielwerte unterhalb der Talsperre am Pegel Bräsinchen. Für den Parameter Eisengesamt wurden hier 2016 jahresdurchschnittlich 0,49 mg/l registriert. Die Talsperre Spremberg (Vor- und Hauptsperre) leistet im Berichtszeitraum insgesamt einen Eisenrückhalt von circa 90 Prozent. Mit dem bedarfsgerechten Betrieb der Konditionierungsanlage war zu keinem Zeitpunkt die Überschreitung von 2 mg/l Eisengesamt am Referenzpegel Bräsinchen zu verzeichnen.



Blick auf die Spree bei Bräsinchen

Weiterhin wurden in 2016 im Spreegebiet Südraum folgende Maßnahmen realisiert bzw. planerisch vorbereitet.

Das Pilot- und Demonstrationsvorhaben „Mikrobiell induzierte Eisenretention im Grundwasseranstrom zu Fließgewässern“, dem sogenannten Untergrundreaktor Ruhlmühle, wurde planmäßig fortgeführt. Der Pilotanlagenbetrieb wurde in Abstimmung mit den zuständigen sächsischen Behörden um ein Jahr verlängert. Der Zweck der Pilotanlage besteht in der Quellstärkenreduzierung im flussnahen Grundwasserleiter der Spree durch Stimulation der heterotrophen Eisen- und Sulfatreduktion. Die vorliegenden Zwischenergebnisse zeigen eine um circa 40 Prozent verringerte Eisenbelastung im Grundwasseranstrom zur Spree sowie eine um circa 20 Prozent verringerte Sulfatbelastung. Der Abschlussbericht mit einem Fazit zu Kosten, Effizienz und Wirkungsgrad der Pilotanlage wird nach Abschluss des PuD in 2017 im 1. Halbjahr 2018 erwartet.

Der Abfangriegel mit Brunnen an der Kleinen Spree mit Überleitung in die stationäre GWBA Schwarze Pumpe läuft seit Februar 2016 im automatisierten Regelbetrieb. Die beiden Pilotbrunnen fördern kontinuierlich eisenhaltiges Grundwasser im Anstrom zur Kleinen Spree mit einer Kapazität von circa 2 m³/min. Die Erweiterung des Abfangriegels um weitere vier Filterbrunnen wird in 2017 realisiert.

Der Baustart zur Errichtung einer modularen, containergestützten, mobilen Wasserbehandlungsanlage sowie des dazugehörigen Abfangriegels mit zehn Filterbrunnen an der Kleinen Spree im Bereich der Ortslage Burgneudorf erfolgte planmäßig am 01.09.2016. In Vorbereitung der Baumaßnahme wurden bereits

im 1. Halbjahr 2016 auf dem Gelände der ehemaligen GWRA Burgneudorf die Schaltwarte zur Baufeldfreimachung abgerissen und eine neue 20-kV-Trafostation zur bauzeitlichen und dauerhaften Energieversorgung der Anlagen errichtet.

Die Sulfatlaststeuerung in der Spree 2016

Auf Basis der Planfeststellungsbeschlüsse und der länderübergreifenden Bewirtschaftungsgrundsätze für die Flussgebiete der Spree, Lausitzer Neiße und Schwarzen Elster ist die LMBV verpflichtet, bei der Flutungsentnahme und Ausleitung aus Bergbaufolgeseen Zielwerte in der Vorflut zu beachten. Der Immissionszielwert für den Parameter Sulfat beträgt am Pegel Spremberg/Wilhelmsthal 450 mg/l.

Durch die Flutungszentrale Lausitz der LMBV wird in Abhängigkeit der Wasserführung in der Spree eine intensive Steuerung der Wassermengen unter Berücksichtigung der Sulfatkonzentrationen vorgenommen. Für diese Steuerung stehen der FZL ganzjährig die sulfatarmen Wässer des SB Bärwalde sowie ab Mai jeden Jahres 20 Millionen Kubikmeter aus sächsischen Talsperren über das Kontingent der Niedrigwasseraufhöhung Spree zur Verfügung.

Durch die operative Steuerung der FZL konnte die Sulfatkonzentration am Pegel Spremberg Wilhelmsthal durchschnittlich an neun von zehn Tagen unterhalb des Immissionszielwerts von 450 mg/l gehalten werden. Mit 408 mg/l im Jahresmittel lag die Konzentration rund 20 mg/l unter dem Mittelwert des Vorjahres bei vergleichbaren Abflussverhältnissen.



Öffentlichkeitswirksame Vorstellung der geplanten mobilen Wasserbehandlungsanlage Burgneudorf

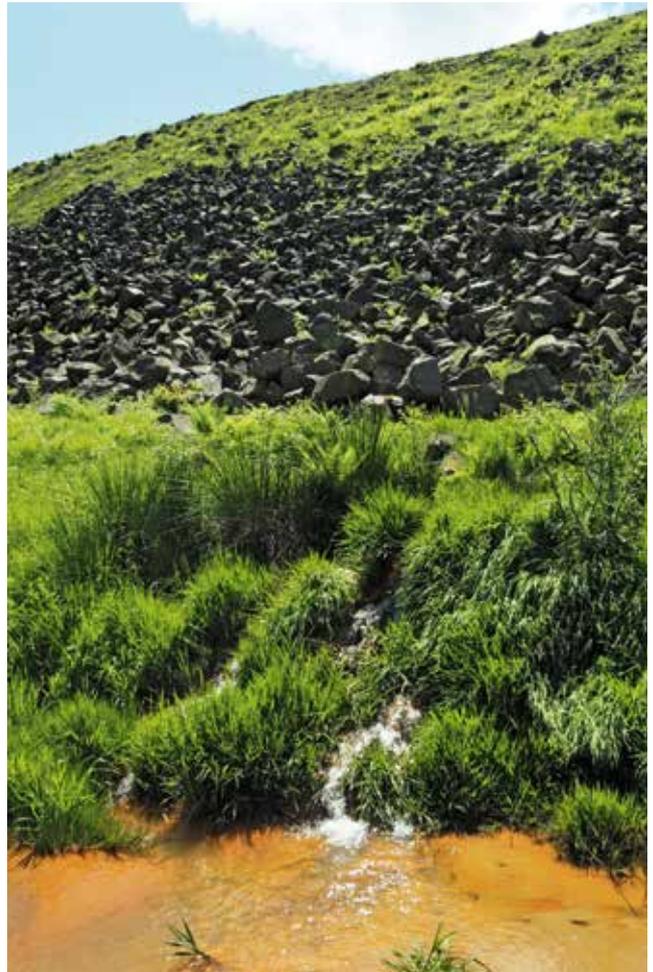
3.5 Die Salzlaststeuerung im Südharz

Im Jahr 2016 wurde eine Gesamtchloridfracht im Vorfluter Wipper von circa 93.000 t/a durch die Haldensickerwässer der Haldenstandorte Sondershausen, Bleicherode, Sollstedt, Bischofferode sowie Volkenroda und Roßleben verursacht. Die Haldenabwässer des Haldenstandortes Roßleben mit einer Chloridfracht von circa 3.600 t/a werden in den Vorfluter Unstrut geleitet und sind daher nicht für das Einzugsgebiet der Wipper relevant. Daraus ergibt sich eine Jahresgesamtchloridfracht für den Vorfluter Wipper von circa 89.500 t/a. Zurzeit werden die Haldenabwässer des Haldenstandortes Volkenroda in die Grube Volkenroda/Pöthen zur Flutung eingeleitet. Zukünftig werden die anfallenden Haldenabwässer über eine Laugenleitung dem Becken Wipperdorf zugeführt, sodass die Haldenabwässer schon heute in der Gesamtchloridfracht der Wipper mit bilanziert werden.

Die erreichte Gesamtchloridfracht überschreitet dabei nicht die festgelegte maximale Chloridfracht von 165.000 t/a am Pegel Hachelbich an der Wipper. Im Vergleich zum Vorjahr liegt die Jahresfracht geringfügig niedriger.

In der Abbildung 29 sind die Jahreschloridfracht und die Chloridkonzentration am Pegel Hachelbich dargestellt.

Im Jahr 2016 wurde wie im Vorjahr das Salzlaststeuersystem teils im vollautomatischem Steuerungsmodus und teils im manuellen Steuerungsmodus betrieben. Ursache, des nicht ganzjährig vollautomatisch gefahrenen Steuerungsmodi, sind die im Vergleich zu den tatsächlichen Durchflüssen zu hoch gemessene Durchflusswerte am Pegel Wipperdorf, insbesondere bei Niedrigwasser. Um die Einhaltung des Grenzwertes zu gewährleisten, wurde rechtzeitig in das System eingegriffen und auf manuell geschaltet.



Wasseraustritte am Fuß einer Böschung (Symbolfoto)

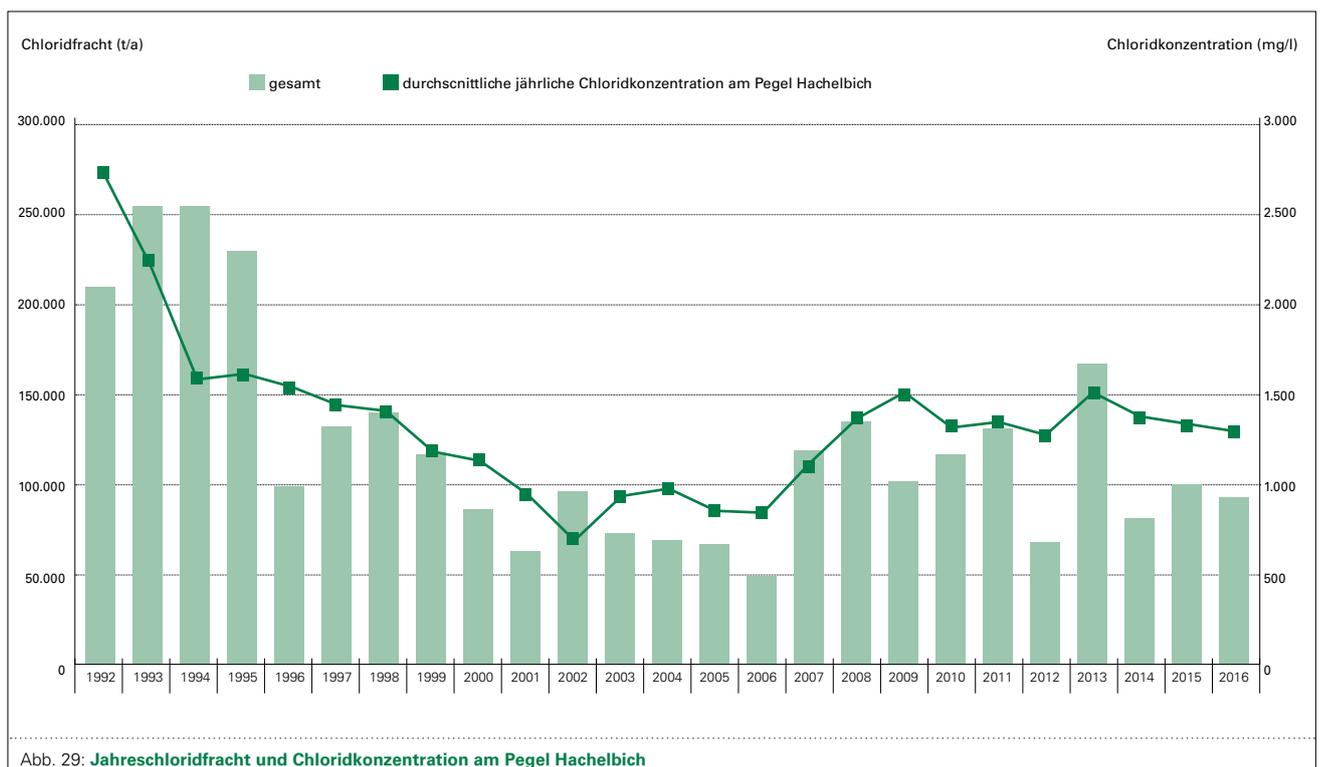
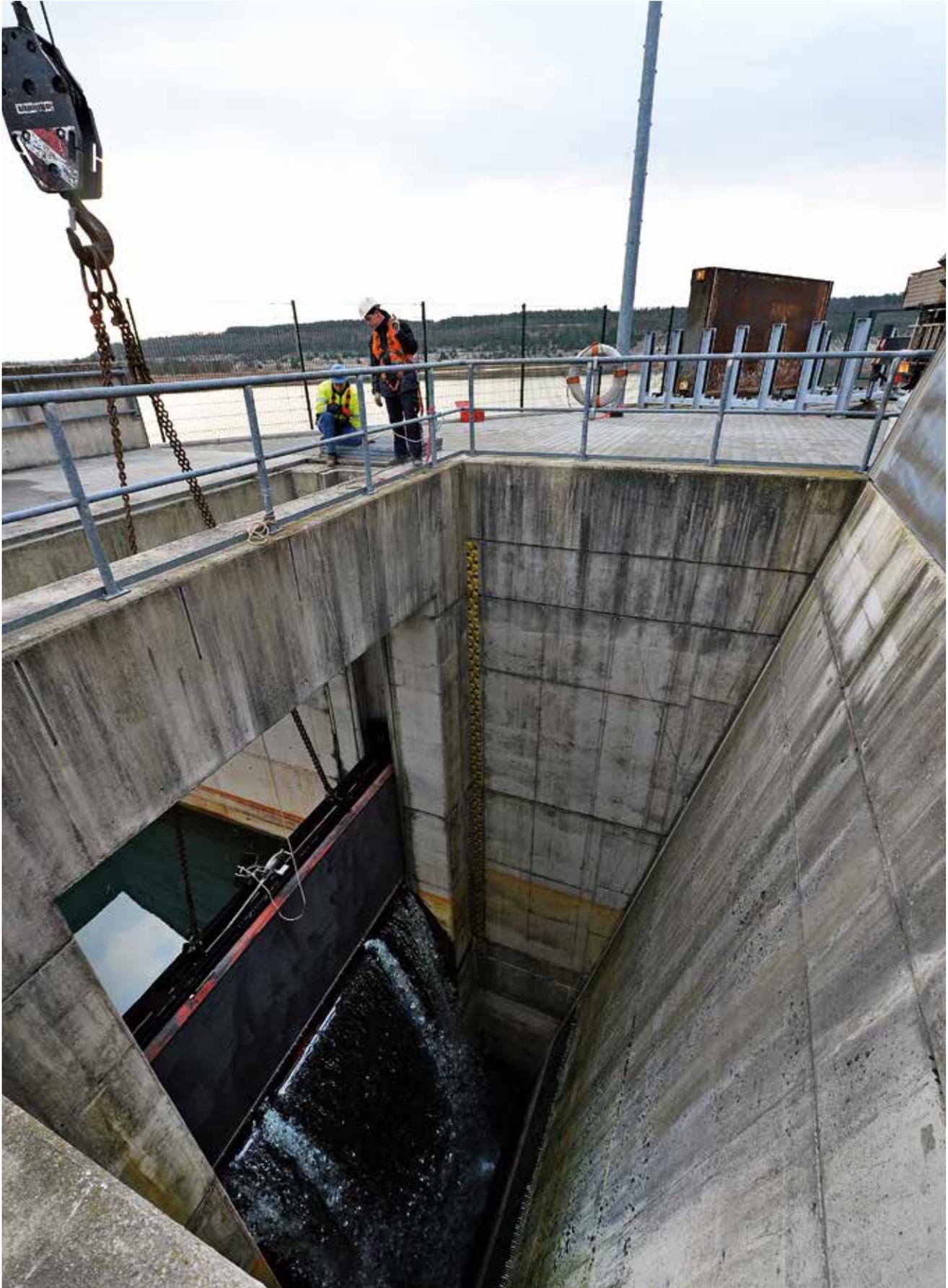


Abb. 29: Jahreschloridfracht und Chloridkonzentration am Pegel Hachelbich



Künftig ein wichtiges Steuerelement – Test am Einlaufschacht des Tunnels am Speicher Lohsa II



Signale stehen auf Grün: Neue Nutzungen für alte Flächen – hier an der Goitzsche

AUSBLICK

AUSBLICK

Das Flächenmanagement aus Sicht der LMBV

4.1 Der Flächenbestand der LMBV

Die LMBV war bei ihrer Gründung im Jahr 1995 Eigentümerin von 96.872 Hektar aktiven und stillgelegten Bergbauflächen. Neben der Bergbausanierung ist die Vermarktung der wieder nutzbar gemachten Liegenschaften eine der grundlegenden Aufgaben des Unternehmens. Für mehr als zwei Drittel dieser Liegenschaften wurden in den vergangenen 21 Jahren neue Eigentümer gefunden.

Am 31.12.2016 befanden sich 31.669 Hektar Grund und Boden im wirtschaftlichen Eigentum der LMBV (siehe Abb. 30).

- Davon Flächen der ehemaligen Braunkohleindustrie:
 - 11.109 Hektar in Brandenburg,
 - 11.549 Hektar in Ostsachsen,
 - 4.858 Hektar in Westsachsen,
 - 3.250 Hektar in Sachsen-Anhalt,
 - 146 Hektar in Thüringen
- sowie 757 Hektar auf Flächen des Bereiches Kali-Spat-Erz der LMBV.

Per Saldo verringerte sich der Grundbesitz der LMBV 2016 um 99 Hektar. Dabei stellen die Abgänge aus Grundstücksverkäufen mit 109 Hektar die größte Position dar. Zugänge zum Grundbesitz der LMBV waren 2016 nur in geringem Umfang zu verzeichnen. Unter anderem wurden für Maßnahmen zur Erhöhung der Gewässergüte in der Lausitz sowie für Verwahrungsmaßnahmen des Betriebes Kali-Spat-Erz 2016 circa 12,4 Hektar Grund und Boden angekauft.

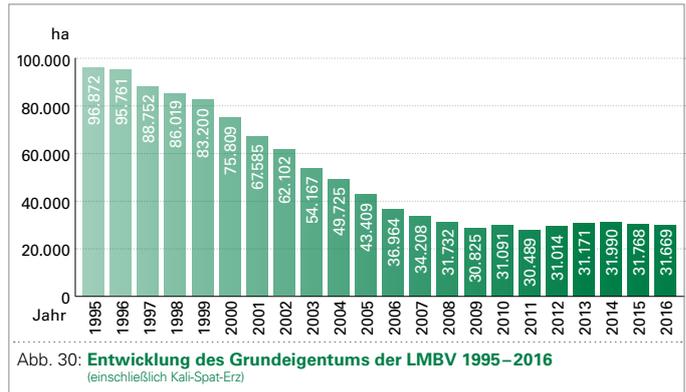
4.2 Die Vermarktung sanierter Flächen

Im Jahr 2016 hat die LMBV Grundstücke mit einer Fläche von insgesamt 109 Hektar durch Verkauf und Vermögenszuordnung an neue Besitzer übertragen.

Verkaufsschwerpunkte waren:

- Erweiterung der Gewerbefläche der Firma Greenpower (Bioenergie) im Lausitz-Industriepark Marga um 1,2 Hektar,
- Abgabe von Forstflächen im Bereich des Tagebaues Welzow-Süd an VE-M (49,2 Hektar),
- Gewerbeflächen zur Errichtung von Photovoltaik-Anlagen in Beuna (5 Hektar),
- Fläche (GI 5) im Industriepark Espenhain, Fa. SEGENIUS (0,6 Hektar),
- GE-Fläche im Industriepark Kittlitz, Fa. Hoyer, Mineralölhandel (1,4 Hektar),

Weiterhin wurden, wie in vergangenen Jahren, für die zeitweilige Nutzung fremder Grundstücke für Sanierungsmaßnahmen Verträge und Vereinbarungen mit den Eigentümern abgeschlossen. Die Inanspruchnahme von mehr als 13.000 Flurstücken konnte im Ergebnis von Verhandlungen mit über 3.800 Grundstückseigentümern gesichert werden. Die dingliche Sicherung von Pegeln und Brunnen wurde fortgeführt.



Für die Neuordnung der nachbergbaulichen Eigentums- und Nutzungsverhältnisse hat die LMBV gemeinsam mit den zuständigen Behörden Flurneuordnungsverfahren eingeleitet.

Im Jahr 2016 wurde das Flurneuordnungsverfahren „Seeländereien – Gatersleben/Frose“ entsprechend einer Ausführungsanordnung beendet.

- Grund und Boden für das künftige Wassersportzentrum Spreetal an die Gemeinde (10,5 Hektar),
- Gewerbefläche in Bitterfeld an Fa. Papenburg (0,5 Hektar) und
- Flächen zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen im Gewerbe- und Industriepark „Glückauf“ Sondershausen (7 Hektar).

Die Vermarktung von Liegenschaften der LMBV an neue Eigentümer ist die Grundlage für eine Etablierung wirtschaftlicher Folgenutzungen der Flächen durch Umsetzung anspruchsvoller Projekte und Ideen. Nachfolgende Beispiele geben einen Blick auf im Jahr 2016 aufgenommene bzw. erfolgreich realisierte Bau- und Entwicklungsvorhaben auf Verkaufsf lächen vorangegangener Jahre:

- Eröffnung des Waldresorts Gröbern mit Teilfreigabe des Gröberner Sees zur vorzeitigen öffentlichen Nutzung mit Gemeingebrauch,

- Fortführung der Bauarbeiten am Hafen in Braunsbedra mit geplanter Eröffnung Mitte 2017,
- Bebauung des Nordufers des Hainer Sees mit Ferienhäusern,
- Lückenschluss des Radweges (Südverbindung Schaufelrad) südlich Zwochauer und Werbeliner See,
- Beginn der Erschließung des Spreetaler Sees zu einem Zentrum für Wassermotorsport sowie
- Errichtung weiterer Photovoltaikanlagen am Standort der ehemaligen Hauptwerkstatt Schipkau. Der Standort wurde damit vollständig von der LMBV vermarktet.

An zahlreichen Bergbaufolgegewässern sind Standorte für Freizeit und Erholung entstanden, wie z. B. Wasserwandern, Segeln, Badeparadiese, Ferienparks, Marinas. Die Sicherheit der Gewässer und Böschungen sowie die Gewährleistung einer hohen Wasserqualität sind Voraussetzungen für die weitere er-

folgreiche Entwicklung und Vermarktung der neuen Seenlandschaften.

Die Nutzung zahlreicher Gewässer im Freistaat Sachsen vor ihrer endgültigen Fertigstellung wurde durch den Abschluss weiterer Nutzungsverträge auf der Grundlage des Rahmenvertrages zwischen LMBV und dem Freistaat Sachsen ermöglicht. Davon profitieren die Anliegerkommunen, aber insbesondere die „Wassertouristen“.

Mit einer Vielzahl von Katalogen und Exposés werden die Flächen der LMBV sowie die Industrieparks und Gewerbestandorte vermarktet. Im Jahr 2016 wurde der Katalog „Industrieparks und Gewerbestandorte der LMBV“ neu gestaltet. Er beinhaltet alle aktuellen Industrie- und Gewerbeflächenangebote der LMBV in der Lausitz und in Mitteldeutschland und ist auch unter www.lmbv.de als pdf-Datei abrufbar. Daneben offeriert die LMBV ihre Liegenschaftsangebote im Rahmen von Veranstaltungen und Messen, wie beispielsweise der „Beach & Boat“ in Leipzig.

4.3 Die Vermarktung erschlossener Standorte – Fortgang auf den Industrieparks in der Lausitz und in Mitteldeutschland

Die Lausitz-Industrieparks

In der Lausitz hat die LMBV in Abstimmung mit den Vorgaben der Landes-, Regional- und Kommunalplanung vier ehemalige Werkstatt- und Braunkohlenveredlungsstandorte, die aufgrund ihrer Lage-, Flächen- und Vernetzungspotenziale im besonderen Maße dafür geeignet sind, sich zu modernen, leistungsfähigen und überregional bedeutsamen Wirtschaftsstandorten zu entwickeln.

Der Lausitz-Industriepark Kittlitz/Lübbenau

Der Lausitz-Industriepark Kittlitz/Lübbenau liegt südwestlich der Stadt Lübbenau am Spreewalddreieck der Bundesautobahnen A 13/A 15 mit direkter Anbindung an die Abfahrt Kittlitz.



Auf einem Areal von 33,3 Hektar sind circa 20,2 Hektar für Gewerbeansiedlungen vorgesehen. Als Standort der kurzen Wege bietet der Lausitz-Industriepark Kittlitz besondere Vorteile für transportintensive Unternehmen. Bislang haben sich Unternehmen der Metallverarbeitung, des Stahlbaus sowie weitere Dienstleistungsunternehmen angesiedelt. 2016 gelang der Verkauf einer Gewerbefläche von 1,4 Hektar an ein Mineralöl-Produktions- und Handelsunternehmen.

Für weitere Investitionen stehen gegenwärtig noch rund 9,1 Hektar Gewerbeflächen in Grundstücksgrößen von 1.000 bis 41.000 Quadratmetern zur Verfügung.

Der Lausitz-Industriepark Sonne/Großräschen

Der Lausitz-Industriepark Sonne/Großräschen liegt im Ortsteil Freienhufen der Stadt Großräschen, circa 15 Kilometer nördlich der Kreisstadt Senftenberg im Landkreis Oberspreewald-Lausitz. Der Standort wurde von der LMBV und der Stadt Großräschen entwickelt. Gemeinsam wird eine Gewerbefläche von insgesamt 65 Hektar vermarktet.

Mit der nur wenige hundert Meter entfernten Anschlussstelle Freienhufen der Bundesautobahn A 13 verfügt der Standort über eine sehr gute Verkehrsanbindung. Über ein vorhandenes Anschlussgleis zur Deutschen Bahn AG bietet ein angesiedeltes Eisenbahnunternehmen Bahnlogistikdienstleistungen an. Das Nutzungskonzept sieht vor, auf dem Standort einen Branchenmix aus Gewerbe- und Industrieunternehmen anzusiedeln, was

nicht zuletzt durch individuelle Grundstückszuschnitte von 2.000 bis 118.000 Quadratmetern ermöglicht wird. Darüber hinaus können Synergien mit den im Industriepark etablierten Unternehmen aus den Branchen Energiewirtschaft, Öko-Technologie, Straßenbau und Dienstleistungen erschlossen werden. Ein modernes Ersatzbrennstoffkraftwerk bietet Unternehmen am Standort die Möglichkeit eines direkten Prozesswärmebezuges.



Gegenwärtig stehen noch circa 32 Hektar für weitere Ansiedlungen oder Betriebserweiterungen zur Verfügung.

Der Lausitz-Industriepark Marga/Senftenberg

Am westlichen Stadtrand von Senftenberg, im Ortsteil Brieske befindet sich der Lausitz-Industriepark Marga/Senftenberg. Über die neue Ortsumfahrung Senftenberg der B 169 mit Anbindung an die Bundesautobahn A 13 Berlin-Dresden in circa acht Kilometern Entfernung ist der Standort verkehrsmäßig sehr gut erschlossen. Ein direkter Anschluss an die Hauptstrecke Cottbus-Dresden der Deutschen Bahn AG ist vorhanden. Die LMBV und die Stadt Senftenberg vermarkten am Standort insgesamt 64,2 Hektar Industrie- und Gewerbebaufläche. Bisher sind davon 34 Hektar belegt.

Wegen der benachbarten Gartenstadt Marga und des nahe gelegenen Senftenberger Sees steht der Lausitz-Industriepark Marga/Senftenberg unter dem Leitgedanken „Arbeit, Wohnen, Freizeit in Marga“. Geprägt durch gelockerte Bauweise, integrierte Grünflächen und historische Gebäude ist der Lausitz-Industriepark Marga/Senftenberg für Investoren sehr attraktiv.

Die Zuschnitte und Größen der noch zum Verkauf stehenden Angebotsflächen können individuellen Bedürfnissen angepasst werden. Grundstücke von 900 bis 125.000 Quadratmetern stehen je nach Bedarf zur Verfügung. Mit der BTU Cottbus/Senftenberg und der BASF Schwarzheide gibt es Vernetzungspotenziale im näheren Umfeld.

Gegenwärtig stehen noch circa 30,2 Hektar für weitere Ansiedlungen oder Betriebserweiterungen zur Verfügung (siehe Foto rechts oben).



Der Lausitz-Industriepark Lauchhammer

Der Lausitz-Industriepark Lauchhammer liegt im Südosten der traditionsreichen Industriestadt in der direkten Nachbarschaft zum kommunalen Industriepark Lauchhammer-Süd. Er erstreckt sich über eine Fläche von 53,7 Hektar, davon sind 36,8 Hektar Industrie- und Gewerbeflächen. Mit dem Windkraftanlagenhersteller Vestas, der hier 2002 die Produktion von Rotorblättern aufgenommen hat und mittlerweile rund 500 Arbeitskräfte beschäftigt, hat sich ein bedeutender Investor an diesem Standort etabliert. Durch die ansässigen Unternehmen, die Nähe zum Produktionsstandort der BASF Schwarzheide, zum Kunststoffkompetenz-Zentrum, aber auch durch die in Lauchhammer traditionell vorhandenen Metallverarbeitungsbetriebe mit ihren qualifizierten Mitarbeitern bietet der Lausitz-Industriepark Lauchhammer einer Vielzahl von Branchen sehr gute Standortbedingungen.

Bisher wurden am Standort circa 30,2 Hektar veräußert. Für weitere Investitionen stehen noch etwa 7 Hektar Industrie- und Gewerbebauflächen in Grundstücksgrößen zwischen 1.000 und 14.000 Quadratmetern zur Verfügung.



Die Mitteldeutschen Industrieparks

Die Mitteldeutschen Industrieparks der LMBV bieten individuell zugeschnittene Industrie- und Gewerbegrundstücke zu attraktiven Konditionen für Investoren. Bisher konnten auf beiden Standorten 20 Unternehmen mit 460 Arbeitsplätzen angesiedelt werden. Mit einer Vielzahl von Veröffentlichungen und einer aktuellen Anzeige im Internet der LMBV sowie in Fachportalen der Wirtschaftsförderungsgesellschaften der Landkreise und Länder soll das Netzwerk für neue Investoren erweitert werden.

Der Mitteldeutsche Industriepark Espenhain

Seine Lage im Leipziger Neuseenland mit den neu entstehenden Gewässern und den in der Region geplanten Freizeit-, Erholungs- und Tourismuseinrichtungen verschafft dem Industriepark Espenhain ein attraktives Umfeld. Der unmittelbare Anschluss an die hervorragende Verkehrsinfrastruktur Mitteldeutschlands über die Bundesautobahnen A 38 und A 14 gewährleistet eine sehr gute Erreichbarkeit des Standortes. Die im Bau befindliche Bundesautobahn A 72 wird auf ihrem Weg von Borna nach Rötha unmittelbar am Industriepark Espenhain vorbeiführen.

Der infrastrukturell neu erschlossene erste Bauabschnitt des Standortes Espenhain umfasst 46,0 Hektar Industrie- und Gewerbeflächen. Die Belegungsquote beträgt derzeit 78 Prozent. Mit der ebenfalls bereits realisierten Erschließung des Erweiterungsabschnittes entstand eine zusätzliche Nettofläche von 20,7 Hektar für Industrie und Gewerbe. Die Belegungsquote für diesen Teil des Industrieparks liegt gegenwärtig bereits bei 69 Prozent (siehe Foto rechts oben).

Für weitere Ansiedlungen im Industriepark Espenhain stehen gegenwärtig noch rund 17 Hektar erschlossene Industrie- und Gewerbeflächen in Grundstücksgrößen von circa 5.000 bis circa 70.000 Quadratmetern zur Verfügung.

Für das ehemalige Verwaltungsgebäude Espenhain gab es 2016 umfangreiche Bemühungen und Verhandlungen für eine Nachnutzung mit einem Investor, die nicht zum Erfolg führten. Anfang 2017 erfolgt eine Neuausschreibung des Verwaltungsgebäudes unter Einbezug neuer Kaufinteressenten.



Der Mitteldeutsche Industriepark Großkayna-Frankleben

Der Industrie- und Gewerbepark, im Norden vom Runstedter und im Süden vom Großkaynaer See begrenzt, liegt in den Ortsteilen Großkayna und Frankleben der Stadt Braunsbedra. Das am Standort vorhandene Spitzenlastkraftwerk der envia THERM verschafft darüber hinaus Ansiedlungsvorteile für Investoren. Der Großkaynaer See mit vorhandenen Möglichkeiten für Freizeitaktivitäten liegt circa 500 Meter vom Industrie- und Gewerbepark entfernt. Die Nähe zur Bundesautobahn A 38 sowie die Lage innerhalb des Wirtschaftsraumes Leipzig-Halle ermöglichen Synergieeffekte für verschiedene Spezialisierungen.

Rund 22 Hektar erschlossene Industrie- und Gewerbeflächen stehen noch für ansiedlungswillige Interessenten bereit.



4.4 Die Bereitstellung von Flächen für Naturschutzaufgaben

Die Projekte des Naturschutzes werden mit den Ideen zur touristischen Nachnutzung der Bergbaufolgegewässer koordiniert, sodass ein harmonisches Miteinander von Natur und Tourismus möglich wird. Im Rahmen einer Initiative der Bundesregierung zur Bewahrung des Nationalen Naturerbes sind in Sachsen 848 Hektar naturschutzfachlich wertvolle Flächen zur Übertragung an den Freistaat Sachsen vorgesehen. Weitere 1.586 Hektar naturschutzfachlich wertvolle Gewässer- und Gewässerrandflächen sind Bestandteil der Gewässerrahmenvereinbarung.

Mit dem Land Brandenburg ist ein Rahmenvertrag zur Übertragung von 1.760 Hektar Naturschutzflächen vorbereitet. Die Umsetzung der Vereinbarungen ist eng mit dem Fortschritt der Sanierungsmaßnahmen auf den künftigen Naturschutzflächen verbunden.

4.5 Die Freigabe gesperrter Kippenflächen

Im Ergebnis der geotechnischen Komplexbewertung 2015 müssen geotechnische Sperrbereiche auf Innenkippen der Lausitz in einer Größe von circa 23.000 Hektar Landfläche auch weiterhin aufrechterhalten werden.

Durch Realisierung von Nacherkundungsmaßnahmen bzw. lokalen Sanierungsmaßnahmen (insbesondere Geländeauffüllungen) konnten 2016 nach Vorliegen aktueller Standsicherheitsuntersuchungen rund 600 Hektar Kippenfläche freigegeben werden.

2016 wurde mit der Fortschreibung der Handlungsgrundlage zur komplexen geotechnischen Bewertung von Innenkippenflächen eine Zusammenfassung des aktuellen Kenntnisstandes zur Bodenverflüssigung geschaffen. Die Handlungsgrundlage ist ein wichtiges Werkzeug für die notwendige vertiefende geotechnische Begutachtung und die Sanierungsplanung der LMBV an den gesperrten Innenkippenflächen.

In die Handlungsgrundlage wurde eine Anwenderempfehlung für Belastungsversuche zur Prüfung der Stabilität von Innenkippenflächen integriert. Durch die in mehreren Laststufen durchzuführenden Belastungstests kann eine integrale Aussage hinsichtlich der Standsicherheit der Kippen getroffen werden, da die zu untersuchende Kippe in situ unter den ungestörten, natürlichen geotechnischen und hydrologischen Bedingungen getestet wird. Damit wird nachgewiesen, dass

- durch die im Rahmen der Folgenutzung zu erwartenden äußeren Lasteinwirkungen keine lokalen Verflüssigungen im Untergrund initiiert werden und
- bei einer lokalen Verflüssigung im Untergrund bei gleichzeitiger statischer Auflast keine Verflüssigungsausbreitung und grundbruchartiges Einbrechen der erdfeuchten Deckschicht einschließlich Bewirtschaftungsgerät eintritt.

Die Versuche auf der Innenkippe Koschen in 2015 und 2016 umfassten land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen. Insgesamt wurden Belastungsversuche an sechs Standorten mit bodenphysikalisch/hydrologisch ungünstigster Parameterkombination durchgeführt. Die Belastungsversuche orientieren sich dabei an den zukünftigen Belastungen aus der Flächennutzung bei abgeschlossenem Grundwasseranstieg.

Alle Versuche wurden mit besonderen geotechnischen Verhaltensanforderungen und unter messtechnischer Überwachung der Schwinggeschwindigkeiten und des Porenwasserdruckes in der wassergesättigten Kippe ausgeführt. Dies ist primär zur Arbeitssicherung erforderlich. Die erhaltenen Messdaten sind darüber hinaus ein wichtiges Bewertungskriterium für das Verhalten der wassergesättigten Kippen bei Belastung. Im Standsicherheitsnachweis wird darauf basierend das Kippenverhalten unter Einbeziehung des bereits vorliegenden geotechnischen Kenntnisstandes durch den Sachverständigen für Geotechnik abschließend eingeschätzt.

Die Belastungsversuche werden grundsätzlich in zwei Teilversuche unterteilt. Teilversuch 1 beinhaltet die Überprüfung des Ver-

haltens der Kippe bei großen, durch Fahrzeug- und Geräteeinsatz erzeugten, äußeren statischen und dynamischen Lasten.

Um ein möglichst breites Spektrum nutzungsbedingten Belastungen abzudecken sowie aus Sicherheitsgründen wird dieser Teilversuch nochmals in verschiedene Laststufen unterteilt, wobei die Belastung und die dynamische Anregung schrittweise gesteigert werden. Darüber hinaus werden die dynamischen Belastungen nacheinander auf der vorhandenen Geländeoberfläche und anschließend in einem circa 1 bis 2 Meter tiefen Einschnitt zur Simulation des noch zu erwartenden Grundwasseranstiegs und damit verbundener Verringerung des Grundwasserflurabstandes durchgeführt.

Die folgende Abbildung zeigt die Belastung der Kippenoberfläche mit einer schweren Verdichtungswalze einschließlich der Porenwasserdruckmessanlage und einer Ampelsicherung.



In dieser Abbildung ist ein weiterer, ebenfalls messtechnisch überwachter Versuch in einem circa 1 Meter tiefen Geländeeinschnitt sichtbar.



Teilversuch 2 beinhaltet einen Sprengtest mit dem Ziel, im wassergesättigten, für die Beurteilung der Geländebruchgefahr relevanten Kippenhorizont eine lokale Verflüssigung zu erzeugen und zu überprüfen, ob bei einer vorhandenen statischen Last ein Versagen der erdfeuchten Deckschicht eintreten kann. Der Ladungsbesatz orientiert sich an den Dimensionierungsregeln

der schonenden Sprengverdichtung und muss die Initialisierung einer lokalen Bodenverflüssigung sicherstellen. Das folgende Foto zeigt die Rückseite des Bodenbelastungsprismas und die Herstellung einer Schrägbohrung zur Platzierung der Ladung direkt unterhalb des Belastungsprismas.



Bei allen Versuchen wurde ausreichend Stabilität der betreffenden Innenkippenflächen für die vorgesehene land- bzw. forstwirtschaftliche Nachnutzung nachgewiesen, sodass 140 Hektar kurzfristig freigegeben werden können. Auf Basis der erarbeiteten Anwenderempfehlung sind ab 2017 weitere 12 Belastungsversuchsflächen in verschiedenen Sanierungsgebieten vorgesehen, um eine ausreichende Standsicherheit nachzuweisen bzw. den Sanierungsbedarf zu ermitteln.

Die pilothaften Sanierungsmaßnahmen mittels schonender Sprengverdichtung am Hauptwirtschaftsweg Seese-West sowie von Teilflächen der Innenkippe Seese-Ost wurden 2016 einschließlich Nacherkundung beendet. Beide Maßnahmen haben das Sanierungsziel, die Herstellung sicherer Zuwegungen und die Segmentierung der Innenkippen für die sichere Durchführung weiterer Sanierungsmaßnahmen, erreicht. Die komplexe geotechnische Begutachtung und die Erarbeitung der notwendigen Standsicherheitsnachweise werden 2017 abgeschlossen.

Das nachfolgende Bild zeigt den fertigen HWW auf der Innenkippe Seese-West, welcher zukünftig als Zuwegung für die Durchführung weiterer Sanierungsmaßnahmen, wie der Wasserableitung, der Verdichtung und der Geländeregulierung zur Verfügung steht.



Abkürzungsverzeichnis

ABP	-	Abschlussbetriebsplan
EHS	-	Eisenhydroxidschlamm
FZL	-	Flutungszentrale Lausitz
GWRA	-	Grubenwasserreinigungsanlage
HBr	-	Horizontalfilterbrunnen
HWW	-	Hauptwirtschaftsweg
IAA	-	industrielle Absetzanlage
LRDV	-	leichte Rütteldruckverdichtung
NHN	-	Normalhöhennull
NWA	-	Niedrigwasseraufhöhung
PFB	-	Planfeststellungsbeschluss
PuD	-	Pilot- und Demonstrationsvorhaben
RDV	-	Rütteldruckverdichtung
RSV	-	Rüttelstopfverdichtung
SB	-	Speicherbecken
TA	-	Technische Ausrüstung
WBA	-	Wasserbehandlungsanlage

Herausgeber:

Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
Unternehmenskommunikation
(verantw. Dr. Uwe Steinhuber)
Knappenstr. 1, 01968 Senftenberg
Telefon: +49 3573 84-4302
Telefax: +49 3573 84-4610
www.lmbv.de

Alle Rechte vorbehalten.
© 2017 bei den Autoren

Redaktionsschluss:
11.04.2017

Redaktion:
LMBV Unternehmenskommunikation in Kooperation mit dem
Büro der Geschäftsführung

Ein besonderer Dank gilt den Autoren aus den Fachbereichen.

Konzeption, Layout, Satz, Kartografie:
AD AGENDA Kommunikation und Event GmbH

Fotos:
Christian Bedeschinski, Ralf Donat von der Sielmann Stiftung,
Martin Klindtworth, Peter Radke, Steffen Rasche,
LMBV-Mitarbeiter und LMBV-Archiv

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



Sanierungsbericht 2016

LMBV Unternehmenskommunikation