



# 15 JAHRE

Sanierung sächsischer  
Wismut-Altstandorte



**WISMUT**



**WISMUT**

---

<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>Historie</b>	<b>8</b>
<b>Grundlagen</b>	<b>12</b>
<b>Verfahren</b>	<b>14</b>
<b>Haldensanierung</b>	<b>16</b>
<b>Flächensanierung</b>	<b>24</b>
<b>Sanierung von Gewässern</b>	<b>32</b>
<b>Industrielle Absetzanlagen</b>	<b>38</b>
<b>Verwahrung von Tagesöffnungen</b>	<b>48</b>
<b>Tagesnahe Grubenbaue</b>	<b>58</b>
<b>Wasserlösung</b>	<b>68</b>
<b>Zukünftige Aufgaben</b>	<b>74</b>
<b>Ausblick</b>	<b>82</b>

## **Gemeinsames Grüßwort von Brigitte Zypries, Bundesministerin für Wirtschaft und Energie, und Martin Dulig, Sächsischer Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, anlässlich 15 Jahre Sanierung sächsischer Wismut-Altstandorte**

Vor 15 Jahren haben der Bund und der Freistaat Sachsen die Sanierung der Altlasten des Uranerzbergbaus der sächsischen Wismut-Altstandorte vereinbart. Diese Zusammenarbeit dient dem Interesse der Menschen in der Region. Sie sorgt dort für eine saubere Umwelt und eine gute wirtschaftliche Entwicklung.

Bis heute konnten zahlreiche Projekte erfolgreich abgeschlossen werden. Besonderen Anteil daran hat die Wismut GmbH, die seit mehr als 25 Jahren im Auftrag des Bundes die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus fachkundig und in hoher Qualität saniert. Seit 2003 koordiniert sie im Auftrag des Freistaates auch die Sanierung der Wismut-Altstandorte aus der Bergbauperiode der unmittelbaren Nachkriegszeit bis 1962 mit großem Erfolg und führt diese teilweise selbst durch.

Unser gemeinsamer Dank für diese außergewöhnlichen Leistungen richtet sich daher an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Wismut GmbH und an alle Beteiligten in den Planungsbüros, den ausführenden Unternehmen und Behörden.

Standen anfänglich Einzellösungen mit Hilfe des Know-hows der Wismut GmbH im Vordergrund, folgten später stufenweise vordringliche

Einzelprojekte. Seit 2003 steht eine strategisch ausgerichtete Sanierungstätigkeit im Vordergrund. Mit der Einbeziehung der Kommunen in die Erarbeitung der Sanierungskonzepte für die Bergstädte Johanngeorgenstadt, Annaberg-Buchholz und Schneeberg wurden die Sanierungsarbeiten zielgerichteter und effizienter. Zugleich wuchs die Unterstützung für die großenteils umfangreichen Arbeiten bei den Kommunen und den Bürgerinnen und Bürgern.

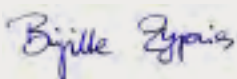
Die Umsetzung der ersten Projekte machte deutlich, dass neben den bekannten Schwerpunkten zahlreiche kleinere Grubenreviere, Halden und Aufbereitungsanlagen mit ebenfalls erheblichem Gefährdungspotenzial existieren, die ursprünglich nicht in die Sanierungsplanung einbezogen waren. Um nicht auf halbem Weg stehen zu bleiben, haben sich der Bund und der Freistaat Sachsen auf den Abschluss eines ergänzenden Abkommens zu den Wismut-Altstandorten verständigt. Das Ergänzende Verwaltungsabkommen mit einer Laufzeit bis 2022 wurde im Jahr 2013 in Schneeberg unterzeichnet.

Nach nunmehr 15 Jahren Sanierungstätigkeit zeugen auch abseits der Standorte der Wismut GmbH zahlreiche Landschaftsbauwerke, wasserbauliche Anlagen und wiedergenutzte Betriebs- wie Gewerbeflächen deutlich

sichtbar von der geleisteten Arbeit. Sanierete Tagesbrüche, Grubenbauten, Stollen und Schächte bleiben dagegen oft im Verborgenen. Ohne die Beseitigung der mit diesen Hinterlassenschaften verbundenen offensichtlichen oder versteckten Risiken wäre eine nachhaltige Entwicklung der Region nicht denkbar. Mit den im Rahmen der beiden Verwaltungsabkommen über zwei Jahrzehnte zur Verfügung gestellten insgesamt 216 Millionen Euro kommen der Bund und Sachsen auf dem Weg zu einer abschließenden Sanierung entscheidend voran. Ein Abschluss der Arbeiten bis zum Ende des Verwaltungsabkommens 2022 ist jedoch nicht zu erwarten. Verantwortlich dafür ist die Entdeckung immer neuer, bisher noch nicht bekannter Altstandorte im Verlauf der Sanierungstätigkeit. Überdies erhöhen die sich ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen die Anforderungen an die Sanierungsarbeiten in erheblichem Umfang.

Beide Ministerien setzen sich dafür ein, dass alle begonnenen Arbeiten an den sächsischen Wismut-Altstandorten im Interesse einer kontinuierlichen Weiterentwicklung in den betroffenen Regionen bald abgeschlossen werden können. Für erforderliche weiterführende Aufgaben werden der Bund und der Freistaat Sachsen wie bisher gemeinsam zeitgerechte Lösungen suchen.


Mit einem herzlichen „Glück auf“ wünschen wir viel Erfolg für die Zukunft



**Brigitte Zypries**

Bundesministerin

für Wirtschaft und Energie



**Martin Dulig**

Sächsischer Staatsminister

für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



Freistaat  
**SACHSEN**

## Wismut-Altstandortsanierung im Freistaat Sachsen – eine 15jährige Erfolgsgeschichte

Mit dem Aufbau eines ganzen Industriezweiges in einem beispiellosen Umfang begann 1946 der Bergbau auf Uran in Sachsen und und später auch in Thüringen. Insbesondere im Erzgebirge und im Vogtland entstanden unzählige Bergwerke sowie Aufbereitungsanlagen und mit ihnen Halden, kontaminierte Flächen und Bergschäden in bisher ungekanntem Umfang. Doch so schnell der Bergbau begann, war er Mitte der 1960er Jahre bereits vielerorts schon wieder beendet. Diese sogenannten „Wismut-Altstandorte“ blieben bei der Sanierung nach dem Wismut-Gesetz vom 12. Dezember 1991 unberücksichtigt.

Historisch bedingt verteilen sich die Wismut-Altstandorte über den gesamten Freistaat Sachsen, vom südlich gelegenen Bad Brambach bis ins Ostsachsen. An bekannten Standorten des frühen Uranbergbaus, wie z. B. in Johanngeorgenstadt, Breitenbrunn, Annaberg-Buchholz, Schneeberg, Marienberg und vielen anderen Kommunen, zeugten im Jahr 2000 und noch bis heute immense Bergbaurelikte vom frühen Uranbergbau in Sachsen. Von diesen Hinterlassenschaften des Uranbergbaus gingen erhebliche Umweltauswirkungen und Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit aus. So bedurfte es noch großer Anstrengungen bis im Jahr 2002 mit der Sanierung der „Prioritären Objekte“ in der vom Bergbau schwer beeinträchtigten Stadt Johanngeorgenstadt begonnen wurde.

Auf der Grundlage der Verwaltungsabkommen zur Sanierung der sächsischen

Wismut-Altstandorte aus den Jahren 2003 und 2013 übertrug der Freistaat Sachsen die Verantwortung für diese Sanierungsaufgabe an die Wismut GmbH als Projektträger. Für dieses Engagement vom Bund und Freistaat und das in die Wismut GmbH gesetzte Vertrauen bedanken wir uns ausdrücklich.

Nachdem wir 2016 auf 25 Jahre Wismut-Sanierung zurückblicken konnten, liegen nunmehr 15 Jahre der zweiten wichtigen Säule der Uranbergbausanie rung, die der sächsischen Wismut-Altstandorte, hinter uns.

Ein langer Zeitraum, in dem viel erreicht wurde. Bergwerke und Erkundungsreviere wurden verwahrt, Wasserlösegrubenbaue instandgesetzt und Bergschäden beseitigt. Noch deutlicher zeigen jedoch die sanierten Halden, Betriebsflächen und Absetzanlagen wie aus bergbaulichen Hinterlassenschaften wieder eine lebenswerte Umwelt entstanden ist. Doch unsere Zielsetzung besteht nicht allein in der Gefahrenabwehr. Wo immer es möglich war, wurden Grundlagen geschaffen, um kommunale und wirtschaftliche Entwicklungen zu ermöglichen und zu unterstützen.

Insgesamt wurden bis Ende 2016 in 46 Städten und Gemeinden des Freistaates 318 durch den Sanierungsbeirat genehmigte Projekte, darunter viele Großprojekte, bearbeitet und davon 243 mit Verwendungsnachweis beendet. Die vorliegende Broschüre zeigt beispielhaft den Umfang und die Komplexität dieser Aufgaben.

Viele waren an dieser bislang 15jährigen Erfolgsgeschichte beteiligt. Zu ihnen gehören neben dem kleinen Projekträgerteam und dem Sanierungsbeirat, zahlreiche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachabteilungen der Wismut GmbH sowie eine Vielzahl von Partnern auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene. Behörden und Verwaltungen, Unternehmen und Privatpersonen haben sich engagiert eingebracht, sei es als Eigentümer, Planer, Auftragnehmer, Projektpartner oder Genehmigungsbehörde. Ihnen allen gilt unser herzlicher Dank!

Bis zum Jahr 2022 sind noch zahlreiche Projekte im gesamten Freistaat zu bearbeiten. Die finanziellen Mittel und der Auftrag an die Wismut GmbH sind dafür festgeschrieben. Der gegenwärtige Kenntnisstand zeigt, dass auch darüber hinaus noch zahlreiche Wismut-Altstandorte mit erheblichen Umweltauswirkungen und Gefährdungspotenzial für die öffentliche Sicherheit bestehen bleiben. Ihre Sanierung ist die Herausforderung für die nächsten Jahre.

Gemeinsam mit unseren Mitarbeitern und Partnern möchten wir diesen erfolgreichen Weg – auch über das Jahr 2022 hinaus – fortsetzen, jedoch nicht um die Hinterlassenschaften der frühen Phase des intensiven Uranerzbergbaues in Sachsen vollständig zu beseitigen, sondern um ihre negativen Folgen zu minimieren und Raum für eine weitere zukünftige Entwicklung im Freistaat Sachsen zu schaffen.



**Rainer M. Türmer**

Geschäftsführer

Belegschafts- und

Kaufmännisches Ressort

**Dr.-Ing. Stefan Mann**

Geschäftsführer

Technisches Ressort

**Manfred Speer**

Leiter Projekträger

Wismut-Altstandorte



## Entstehung der Wismut-Altstandorte

Unmittelbar nach Ende des 2. Weltkrieges und dem Einsatz von Atomwaffen durch die USA begann die Sowjetunion die besetzten Gebiete nach Uranerzlagerstätten zu untersuchen. Da die Vorkommen schon bekannt und bereits sporadisch abgebaut wurden, lag der Fokus auf dem sächsischen und böhmischen Erzgebirge. Unter Leitung militärischer Einheiten begannen 1946 erste bergmännische Erkundungen. Am 2. Juli 1947 wurde schließlich ins Handelsregister Aue die Zweigniederlassung der in Moskau ansässigen Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie (SAG) Wismut eingetragen. Dieses Unternehmen hatte die Aufgabe, die Uranerzlagerstätten der sowjetischen Besatzungszone bzw. der späteren DDR systematisch zu erkunden und abzubauen. Ziel war in den 1940er und 1950er Jahren, dabei möglichst schnell Material zum Bau sowjetischer Atomwaffen zu bekommen.

Lokale Planungen und Ziele oder familiäre Beziehungen wurden diesem Vorhaben vollständig untergeordnet. Insbesondere im heutigen Freistaat Sachsen entstanden umfangreiche Bergwerksanlagen zur Erkundung und Gewinnung sowie alle dazu erforderlichen Aufbereitungsanlagen, Neben- und Hilfsbetriebe. Neben einer bis dahin beispiellosen Inanspruchnahme von Flächen für Anlagen und Halden war es notwendig, für tausende Bergleute Wohnraum zu schaffen. Ganze Siedlungen entstanden so nahezu über Nacht. Geeignete Industrieanlagen und Verwaltungsgebäude wurden kurzfristig und zum Teil zwangsweise in den Besitz der SAG/SDAG Wismut überführt und so dem Bergbau zur Verfügung gestellt. Zwei besonders gravierende Beispiele sind der nahezu vollständige Abriss der Altstadt von Johanngeorgenstadt und des Ortskerns des damaligen Radiumbades Oberschlema.

Im Laufe der 1950er Jahre gewann man immer mehr Erkenntnisse über die vorhandenen Uranvorkommen und deren Aufbereitung. In der Folge wurde der Schwerpunkt auf die sächsischen Lagerstätten Aue-Alberoda, Pöhla, Freital und Königstein sowie die Thüringer Erzvorkommen verlagert. Der nahezu flächendeckend im Mittel- und Westerbirge bis zum Vogtland betriebene Erzbergbau wurde aufgrund vollständig abgebauter Vorräte oder nicht abbauwürdiger Mengen in vergleichsweise kurzer Zeit wieder eingestellt.

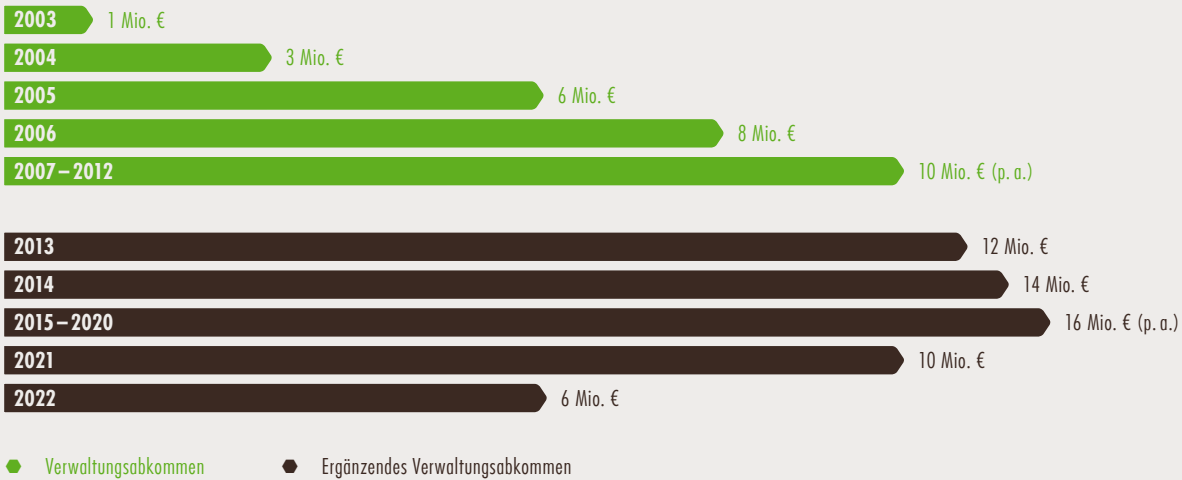
Dabei wurden verwertbare Mechanismen und Anlagen zurückgebaut und die Gruben anschließend nahezu sich selbst überlassen. Vorhandene Tagesöffnungen wurden mit Bühnen abgedeckt oder offen stehen gelassen. Eine planmäßige Verwahrung unter bergschadenkundlichen Gesichtspunkten fand nicht statt. Betriebsflächen und Gebäude wurden höchstens teilweise beräumt, Halden und industrielle Absetzanlagen blieben oft ohne Sicherung oder Abdeckung stehen. Aufbereitungs- und Lagereinrichtungen sowie mit Erzresten kontaminierte Flächen an den Erzverladeanlagen der Deutschen Reichsbahn wurden zurückgelassen.

Die betroffenen Flächen und Gebäude wurden in Form sogenannter Verwahr- und Übergabeakte an Privateigentümer bzw. die betroffenen Kommunen zurückübertragen



Halden und Förderanlagen im Ortskern von Frohnau, 1950er Jahre





←  
Finanzierung der  
sächsischen  
Wismut-  
Altstandorte  
in Mio. Euro

(Unterlagen sind nur noch teilweise vorhanden). Diese Objekte werden heute unter dem Begriff Wismut-Altstandorte zusammengefasst. Eine Sanierung oder Verwahrung, welche auch den heutigen Anforderungen genügt, erfolgte meistens nicht. Die Eigentümer nutzten die Flächen oftmals so, wie sie von der Wismut übergeben worden waren, so dass eine Vielzahl der Schadstellen unbearbeitet bis heute liegen blieb.

1954 wurde aus der SAG Wismut die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut gegründet, die den Uranerzbergbau bis zur Wende in der ehemaligen DDR weiterführte. Ab 1990 übernahm die Bundesregierung die Verantwortung für die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus. Die SDAG Wismut wurde am 20. Dezember 1991 in die Wismut GmbH umgewandelt, deren alleiniger Gesellschafter

die Bundesrepublik Deutschland ist. Das verabschiedete Wismut-Gesetz beinhaltet jedoch nur die Wismut-Standorte, die 1990 noch der SDAG Wismut zugeordnet waren, so dass die Sanierung der Hinterlassenschaften aus dem Uranerzbergbau der 1940er bis 1960er Jahre offen blieb.

Weder für den Freistaat Sachsen noch die betroffenen Kommunen und Grundstücksbesitzer besteht eine Verpflichtung zur Sanierung der Wismut-Altstandorte. Letztere wären oftmals finanziell und fachlich weit überfordert. Die Wismut-Altstandorte weisen vergleichbare Gefährdungen und Umweltauswirkungen auf, wie sie an Sanierungsobjekten der Wismut GmbH vorhanden sind. Daher war der Freistaat Sachsen bereits seit Anfang der 1990er Jahre bemüht, gemeinsam mit dem Bund eine Lösung für diese Objekte zu finden.



Die riesige Uranus-Halde innerhalb der Stadt Annaberg-Buchholz



Füllort eines Schachtes der Lagerstätte Zobes im Vogtland

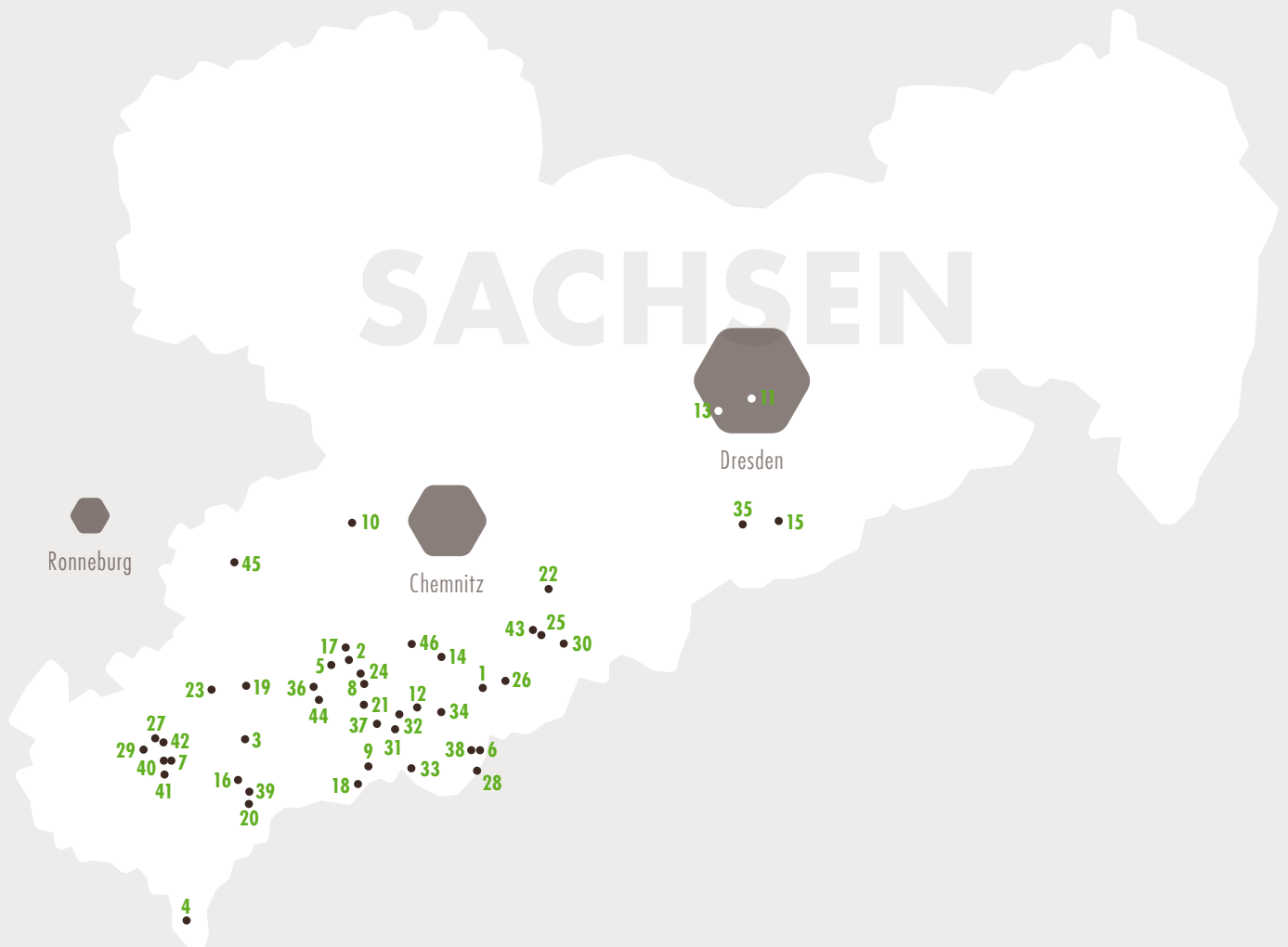
## Sanierung der sächsischen Wismut-Altstandorte

2002 wurde eine erste Finanzvereinbarung zwischen dem Bund und dem Freistaat Sachsen geschlossen. Zur Gefahrenabwehr waren im Raum Johanngeorgenstadt und Breitenbrunn Maßnahmen vorgesehen, die aufgrund der vorliegenden Gefährdungen als vorrangig und besonders dringend eingestuft wurden. Die erforderlichen Mittel in Höhe von 4,78 Millionen Euro wurden jeweils zur Hälfte vom Freistaat Sachsen und dem Bund zur Verfügung gestellt. Damit wurde mit der Planung und Sanierung von sieben sogenannten „Prioritären Objekten“ des Wismut-Altbergbaus im Raum Johanngeorgenstadt / Breitenbrunn begonnen.

Im Folgenden wurde am 5. September 2003 das Verwaltungsabkommen zur Sanierung der

sächsischen Wismut-Altstandorte zwischen dem Bund und dem Freistaat geschlossen. Die Finanzierung zu gleichen Teilen sah ein Gesamtbudget von 78 Millionen Euro vor, welches in Jahresscheiben bis 2012 zur Verfügung gestellt wurde. Der Wismut GmbH wurde vom Freistaat Sachsen die Projektträgerschaft übertragen. Somit konnte das seit 1991 erworbene Know-how auch auf die Sanierung der Wismut-Altstandorte angewendet werden.

2007 wurde mit den vorliegenden Erfahrungen eine umfassende Analyse des Sanierungsbedarfs für alle bekannten Objekte des Wismut-Altbergbaus erstellt. Diese zeigte einen zusätzlichen Finanzbedarf von 138 Millionen Euro. Auf dieser Basis verhandelten Bund und



Freistaat Sachsen erneut und unterzeichneten schließlich am 24. April 2013 in Schneeberg das Ergänzende Verwaltungsabkommen mit einer Laufzeit bis zum Jahr 2022.

Damit konnten die Arbeiten aus dem ersten Verwaltungsabkommen fortgesetzt werden. Die bisher zur Verfügung stehenden Mittel wurden vollständig für die Planung und Durchführung von Sanierungsmaßnahmen genutzt. Bis Ende 2016 wurden insgesamt 243 Projekte beendet. Mittlerweile verteilen sich die Arbeiten auf 46 Städte und Gemeinden, welche sich vom Raum Dresden / Freital über das Erzgebirge bis ins Vogtland erstrecken.

Der Schwerpunkt der Wismut-Altstandorte liegt eindeutig im Freistaat Sachsen, es existieren aber auch eine Reihe von Objekten aus dem Wismut-Altbergbau in Thüringen und geringfügig in Sachsen-Anhalt. Vergleichbare Aktivitäten gibt es in diesen Bundesländern jedoch derzeit nicht.



Unterzeichnung des Ergänzenden Verwaltungsabkommens am 24.04.2013 in Schneeberg

## Städte und Gemeinden, in denen Sanierungsvorhaben durchgeführt wurden

1 Annaberg-Buchholz	9 Breitenbrunn	17 Hartenstein	25 Marienberg	33 Rittersgrün*	41 Tirpersdorf
2 Aue	10 Callenberg	18 Johann-georgenstadt	26 Mildenaue	34 Scheibenberg	42 Treuen
3 Auerbach	11 Dresden	19 Kirchberg	27 Neuensalz	35 Schmiedeberg*	43 Wolkenstein
4 Bad Brambach	12 Elterlein	20 Klingenthal	28 Oberwiesenthal	36 Schneeberg	44 Zschorlau
5 Bad Schlema	13 Freital	21 Lauter	29 Plauen	37 Schwarzenberg	45 Zwickau
6 Bärenstein	14 Geyer	22 Lengefeld*	30 Pobershau*	38 Sehmatal	46 Zwönitz
7 Bergen	15 Glashütte	23 Lengenfeld	31 Pöhla*	39 Tannenbergs-thal*	
8 Bernsbach*	16 Hammerbrücke*	24 Löbnitz	32 Raschau-Markersbach	40 Theuma	

\* zwischenzeitlich eingemeindet

## Grundlagen

Um die Zuordnung von Sanierungsobjekten zum Verwaltungsabkommen eindeutig zu regeln, wurde ein Geltungsbereich definiert. Demnach sind Altstandorte im Sinne des Verwaltungsabkommens die Objekte, welche durch die SAG / SDAG Wismut für die Uranerzgewinnung und -aufbereitung genutzt und vor dem 30. Juni 1990 an andere Rechtsträger übergeben worden sind.

Zu den übertägigen Objekten zählen Halden, Absetzanlagen für Rückstände der Uranerzaufbereitung und Betriebsflächen. Die Betriebsflächen sind eine Vielzahl sehr unterschiedlich genutzter Flächen. Auch die darauf stehenden Gebäude und Anlagen, die im Zusammenhang mit dem Uranerzbergbau und der Uranerzaufbereitung standen, werden dazu gezählt.

Ein Sonderfall sind Gewässer, die in unmittelbarer Nähe solcher Objekte liegen und im Rahmen des Wismut-Altbergbaus verändert oder durch diese beeinflusst wurden.

Die durchzuführenden Arbeiten werden in vier Gruppen zusammengefasst:

- 
- 1 *Sanierung von Halden*

---

  - 2 *Maßnahmen der Flächensanierung*

---

  - 3 *Sanierung von Gewässern*

---

  - 4 *Verwahrung von industriellen Absetzanlagen (IAA)*

---

Zu den untertägigen Objekten zählen alle Grubenbaue und Tagesöffnungen, die von der SAG / SDAG Wismut geschaffen bzw. vom historischen Altbergbau übernommen und für bergmännische Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten genutzt worden sind.

Nicht dazu zählen Grubenbaue und Tagesöffnungen des Altbergbaus, in denen durch

die SAG / SDAG Wismut lediglich Erkundungen durchgeführt wurden und dabei keine bergmännischen Arbeiten stattfanden. In diesen Fällen erfolgten nur Messungen der Radioaktivität oder die Entnahme von Wasser- und Gesteinsproben, um Hinweise auf Uranvererzungen zu finden.

Die untertägigen Arbeiten lassen sich zu folgenden drei Komplexen zusammenfassen:

- 
- 1 *Verwahrung von Tagesöffnungen*

---

  - 2 *Sicherung tagesnaher Grubenbaue*

---

  - 3 *Sicherung der Wasserableitung aus Grubenbauen (Wasserlösung)*

---

Bei den Untersuchungen zum Altlastenkataster in Sachsen wurden in den 1990er Jahren weit über 1.000 Objekte des Wismut-Altbergbaus ermittelt. Eine umfassende und vor allem vollständige Dokumentation der Wismut-Altstandorte gibt es jedoch nicht. Durch den Projektträger wurde 2007 eine Bestandsaufnahme der sächsischen Wismut-Altstandorte vorgelegt, die 2016 überprüft wurde. Dabei wurde aktuell eine neue Gesamtanzahl ermittelt. Demnach handelt es sich um:

- 
- *Übertägige Objekte:*  
*ca. 230 Einzelobjekte*

---

  - *Untertägige Objekte:*  
*ca. 1.550 Einzelobjekte und 70 Komplexstandorte*

---

Mit dem Begriff Komplexstandorte sind Bereiche an der Tagesoberfläche gemeint, in denen auf engstem Gebiet zu verwahrende Tagesöffnungen, Schadstellen und tagesnahe Grubenbaue ineinander übergehen und eine

Unterteilung in Einzelobjekte nicht sinnvoll möglich ist.

Die Arbeit der letzten Jahre zeigt, dass sich mit der Zeit durch Anfragen von Kommunen

oder Grundstückseigentümern, das Auftreten neuer Tagesbrüche oder durch Erkenntnisse aus (Bohr-) Erkundungen die Anzahl bekannter bzw. zu bearbeitender Wismut-Altstandorte laufend geringfügig erhöht.

### Randbedingungen der Sanierung der Wismut-Altstandorte

Die Bearbeitung eines Wismut-Altstandortes erfolgt entsprechend der Einordnung seiner Dringlichkeit. Als wesentliches Kriterium gilt dabei die Einschätzung der davon ausgehenden Gefährdungen für Mensch und Umwelt. Bei der Ableitung der erforderlichen Maßnahmen werden neben fachlichen Aspekten auch die Belange der Regional- und Kommunalentwicklung berücksichtigt.

Durch den Einsatz der Wismut GmbH als Projektträger, kann auf die Erfahrungen zurückgegriffen werden, die seit 1991 bei der Sanierung ähnlicher Objekte gewonnen wurden. Es gibt jedoch auch Unterschiede zu

Sanierungsobjekten der Wismut GmbH. Nicht alle Wismut-Altstandorte können saniert werden. Wesentliche Gründe dafür sind fehlende Zustimmungen oder unverhältnismäßige Forderungen von Grundstückseigentümern sowie die Überschreitung des zur Verfügung stehenden Zeit- und Kostenrahmens der Verwaltungsabkommen. Entsprechend der Festlegungen im Verwaltungsabkommen gibt es für die Sanierung von Wismut-Altstandorten keine rechtliche Verpflichtung. Die Wismut GmbH als Projektträger hat jedoch den Anspruch, möglichst viele Maßnahmen mit den bis 2022 zur Verfügung stehenden Mitteln erfolgreich abzuschließen.

	Wismut-Sanierung	Wismut-Altstandorte
<b>Gesetzliche Grundlage</b>	Wismut Gesetz Sanierungsverpflichtung	Verwaltungsabkommen Keine Sanierungsverpflichtung
<b>Finanzierung</b>	Institutionelle Förderung 100 % Bund	Einzelprojektförderung 50 % Freistaat Sachsen 50 % Bund
<b>Liegenschaften</b>	Eigentum Wismut GmbH	Eigentum Dritter
<b>Genehmigungsverfahren</b>	Bundesberggesetz (Bergamt ist bündelnde Behörde)	Außerhalb Bundesberggesetz (Einzelgenehmigungen)
<b>Finanzieller Rahmen</b>	8 Mrd. €	216 Mio. €
<b>Sanierungsbeginn</b>	zeitnah nach Betriebseinstellung	40 bis 60 Jahre nach Betriebseinstellung
<b>Sanierungszeitraum</b>	1991 – 2028 Kernsanierung (2045 Langzeitaufgaben)	2003 – 2022

←  
Gegenüberstellung  
Wismut-Sanierung  
und Wismut-  
Altstandorte

## Verfahrensablauf

Als Entscheidungs- und Kontrollgremium für die Verwendung der Mittel aus den Verwaltungsabkommen wurde der Sanierungsbeirat Wismut-Altstandorte eingesetzt. Je ein Vertreter des Sächsischen Wirtschaftsministeriums, des Sächsischen Innenministeriums und des Sächsischen Oberbergamtes wirken als stimmberechtigtes Mitglied in diesem mit. Der Bund wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie vertreten und hat beratende Funktion.

Die Wismut GmbH wurde vom Freistaat Sachsen als Projektträger eingesetzt. Für die Vorbereitung und Durchführung der Sanierungsmaßnahmen wurde dazu 2003 die Abteilung Wismut-Altstandorte gebildet.

Zu Beginn des Verwaltungsabkommens wurden besonders dringliche Einzelmaßnahmen durchgeführt. Zugleich bestand ein wesentliches Ziel darin, einen möglichst vollständigen Überblick über die vorhandenen Wismut-Altstandorte zu erlangen. Es wurden Standortsanierungs- und Verwahrkonzepte erstellt, die mit den betroffenen Kommunen abgestimmt wurden. Diese bilden die Grundlage für eine planmäßige Sanierung der Wismut-Altstandorte.

Besonders dringliche Maßnahmen, wie neu aufgetretene Tagesbrüche, werden als Einzelobjekt zeitnah und zügig bearbeitet.

Die Sanierung der sächsischen Wismut-Altstandorte unterliegt einer Projektförderung, so dass die Umsetzung der Maßnahmen, nach einzelnen Projekten strukturiert, immer nach einem bestimmten Ablauf erfolgt.

Der Umfang einzelner Vorhaben wird so gewählt, wie es für die jeweilige Bearbeitung sinnvoll ist. Ein Projekt kann somit ein einzelnes, meist großes Objekt oder auch eine Vielzahl kleinerer Objekte enthalten.

Der Sanierungsbeirat und die Abteilung Wismut-Altstandorte beraten sich quartalsweise. Dabei werden neue Vorhaben beantragt, über laufende und abgeschlossene Projekte berichtet sowie grundlegende Probleme bei der Ausführung erörtert und notwendige Entscheidungen herbeigeführt.

Für jedes Vorhaben ist ein Projektantrag erforderlich. Dieser enthält eine allgemeine Beschreibung der geplanten Maßnahme, eine Begründung zur Zuordnung als Wismut-Altstandort und einen Gesamtfinanzierungsplan. In dieser Projektübersicht wird weiterhin eine Bewertung zur Prioritätensetzung vorgenommen, die neben einer Gefährdungseinschätzung (i. W. Standsicherheit und Strahlenschutz) insbesondere auch die Bedeutung für die Regionalentwicklung enthält.

Im Rahmen der Planung werden häufig aufwendige Genehmigungsverfahren durchlaufen. Deren Umfang ist abhängig von der Art des Sanierungsobjektes und der vorgesehenen Maßnahmen. Oft sind für eine Maßnahme mehrere Genehmigungen verschiedener Behörden erforderlich.

Die Sanierungsarbeiten können sowohl durch Fremdfirmen als auch durch die Wismut GmbH erbracht werden. Von den bereitgestellten Mitteln müssen jedoch mindestens 50 % als öffentliche Aufträge an Fremdfirmen vergeben werden. Jährlich erfolgt eine Berichterstattung über die Mittelverwendung im Rahmen jedes einzelnen Projektes. Die Durchführung der Projekte wird über den gesamten Zeitraum detailliert dokumentiert. Nach Abschluss und Abnahme der Baumaßnahme wird eine technische Dokumentation erarbeitet.

Der Projektträger hat gegenüber der Öffentlichkeit eine umfassende Informationspflicht. Es entsteht ein jährlicher Tätigkeitsbericht in dem die durchgeführten Maßnahmen und der Einsatz der genehmigten Mittel umfassend dargestellt werden.

## 1 Projektstart

- *Auf Grundlage Sanierungs- und Verwahrkonzepte, Bergschadenkundliche Analyse und aktueller Kenntnisstand*

- *Durch Anfragen / Maßnahmen Dritter*

- *Durch unvorhergesehene Ereignisse (Tagebrüche, Schäden, etc.)*

## 2 Prüfung Altstandort

- *Prüfung der Zuständigkeit / Geltungsbereich des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte*

## 3 Projektantrag

- *Beschreibung des Vorhabens*

- *Zeitliche und kostenmäßige Untersetzung / Einordnung*

## 4 Sanierungsbeirat

- *Genehmigung des Projektes*

- *Controlling und Prüfanfragen durch das Sächsische Oberbergamt, Referat 13 (Auflagen und Nebenbestimmungen)*

## 5 Planung / Genehmigung / Vergabe

- *Ingenieurtechnische Bearbeitung in Eigenleistung Wismut oder Fremdleistung*

- *Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung*

- *Genehmigungsverfahren, Ausschreibung und Vergabe*

## 6 Sanierungs- ausführung

- *Umsetzung des Sanierungsvorhabens in Eigen- oder Fremdleistung*

- *Bei Großprojekten teilweise in mehreren Bauabschnitten / Losen*

- *Anschließend Übergabe der sanierten Objekte an den Eigentümer*

## 7 Dokumentation

- *Dokumentation der Sanierungsarbeiten*

- *Verwahrungsdokumentation*

## 8 Projektende

- *Verwendungsnachweis*

# Haldensanierung

Zu den Relikten des frühen Uranbergbaus gehören viele Halden, die im Zeitraum nach dem zweiten Weltkrieg bis Ende 1962 entstanden sind. In dieser Zeit erfolgten vor allem im Erzgebirge und Vogtland intensive bergbauliche Erkundungen, Probeabbau sowie regulärer Bergbau. Resultat waren eine Vielzahl größerer und kleiner Halden, die sowohl außerhalb von Ortschaften aber auch innerorts liegen.

Abdeckung der Halde 296 in Ave, 2009







Halde Haldenaufbereitung in Johanngeorgenstadt während der Sanierungsarbeiten



Sanierte Halde 241 in Tannenbergsthal



Halde 296 in Ave während der Profilierung



Sanierte Halde 280 in Bad Schlema

## Einleitung

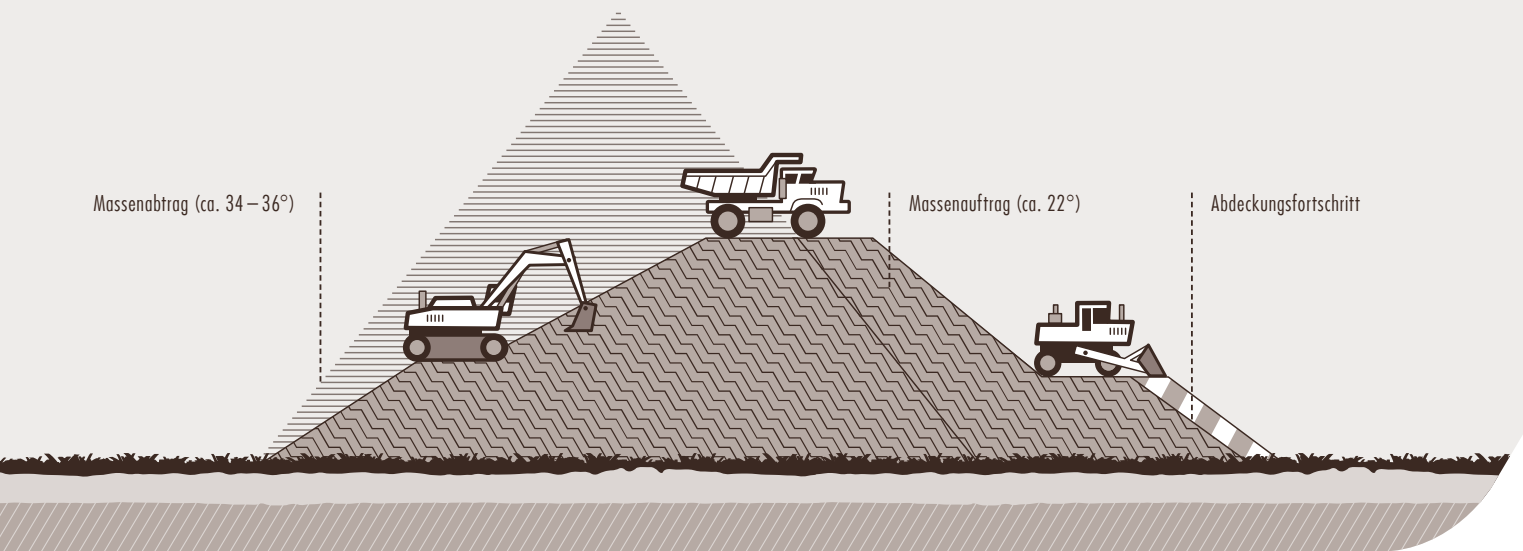
Die Abraumflächen wurden in den zurückliegenden Jahrzehnten auf unterschiedlichste Art nachgenutzt. Dies führt heute zu unterschiedlichen Interessen bei den Eigentümern. Insbesondere die Frage von Nutzung, Nachsorge, Pflege und ggf. Instandhaltung nach erfolgter Sanierung ist dabei ein wichtiges Thema.

Die zu sanierenden Halden befinden sich häufig mitten in Städten und Gemeinden oder beeinflussen diese direkt durch ihre Lage. Teilweise sind die Sanierungsmöglichkeiten z. B. durch Straßen, Industrie- oder Wohnbebauung eingeschränkt. Zum Teil müssen die übertägigen Arbeiten mit untertägigen Sicherungs- und Verwahrungsarbeiten kombiniert werden. Außerdem ist die inzwischen etablierte und z. T. unter Schutz stehende Flora und Fauna auf diesen Flächen zu berücksichtigen. Alle einzelnen Faktoren führen zu einem hohen Aufwand bei Abstimmung, Genehmigung und Planung der einzelnen Sanierungsobjekte.

Bei der Sanierung von Halden des Wismut-Altbergbaus stehen folgende Sanierungsziele im Vordergrund:

- *Verbreitung von radiologisch kontaminiertem Material durch Wind und Niederschläge verhindern*
- *Reduzieren der Niederschlagsinfiltration in die Halden*
- *Verringern der Radonexhalation und damit Radonkonzentration in der Umgebung*
- *Gewährleistung der Standsicherheit der Böschungen*
- *Sichern der Kulturfähigkeit und Einfügen in die vorhandene Landschaft*
- *Sicherung der Folgenutzung*

Die Halden des Wismut-Altbergbaus sind aufgrund der langen Liegezeit überwiegend bewaldet und müssen gerodet werden, um Baufreiheit zu schaffen. In den meisten Fällen sind die Böschungen so steil, dass sie nicht ausreichend standsicher sind. Sie erhalten ein



↑  
Herstellen einer  
dauerhaften Stand-  
sicherheit der  
Böschungen

neues Profil, indem sie abgeflacht werden und so die Standsicherheit dauerhaft gewährleistet ist.

Diese Maßnahmen sind mit der Umlagerung großer Massen und mit einem zusätzlichen Platzbedarf verbunden. Vor allem innerorts befinden sich jedoch oftmals Wege oder Gebäude in unmittelbarer Nähe der Sanierungsobjekte. Durch Stützbauwerke wie z. B. Gabionenwände, Winkелеlemente oder bewehrte Erde im Fußbereich der Halden müssen diese gesichert werden. Je nach morphologischen und geotechnischen Gegebenheiten kann der Einbau von Drainagen erforderlich werden.

Nach der Profilierung erfolgt die Abdeckung zur Sicherung und Rekultivierung der Halde. Die dabei angewandte Technologie richtet sich nach dem Sanierungsziel und der geplanten späteren Nutzung und kann von Standort zu Standort variieren. Oftmals wird eine Regelabdeckung wie auch bei der Wismut-Sanierung angewandt.

Die zur Abdeckung verwendeten mineralischen Böden müssen spezielle bodenmechanische Kennwerte aufweisen. Materialeigenschaften wie z. B. Korngrößenverteilung und Wasserdurchlässigkeit werden dabei genauso berücksichtigt wie verschiedene Parameter beim Einbau. Der feinkörnige und gut zu verdichtende Mineralboden unterdrückt das Entweichen von Radon aus der Halde und verhindert das Eindringen von Niederschlagswasser. Wird der Bereich in unmittelbarer Nähe des Haldenfußes insbesondere durch

Wohnbebauung genutzt, wird zusätzlich ein sogenannter „Dichtungssporn“ vorgesehen. Dabei wird der Mineralboden der Abdeckung bis auf die feste Gesteinskontur oder eine für das Radon ähnlich undurchlässige Schicht eingebaut.

Um das Gelände zur Pflege und Wartung weiterhin zugänglich zu machen, müssen Wege gebaut werden. Außerdem werden Wasserbauwerke errichtet, die ein schadloses Abfließen der Niederschläge ermöglichen.

Im letzten Schritt werden die Halden in zwei Etappen begrünt. Als Erosionsschutz wird eine erste Begrünung durch Grasansaat aufgebracht. In Abhängigkeit der Nachnutzung erfolgt eine Aufforstung mit standorttypischen Baumarten.

Im Rahmen der Pflege- und Instandhaltungsleistungen ist die regelmäßige Kontrolle und Wartung von Wegen und Wasserableitungen besonders wichtig. Fließt das Wasser nicht über die Bauwerke ab, kann die Abdeckung durch Erosion beschädigt werden. Mit Übergabe der fertig sanierten Flächen obliegt diese Aufgabe den Grundstückseigentümern.

Von den derzeit bekannten 115 Halden und Aufschüttungen des Wismut-Altbergbaus konnten bisher 14 sehr große Halden saniert werden. Für 16 weitere Objekte zeigte es sich im Ergebnis von Untersuchungen und Abstimmungen, dass keine Sanierung erforderlich ist. Bis 2022 soll es vor allem gelingen, noch einige innerstädtische Objekte mit hoher Dringlichkeit zu bearbeiten.

## Dammhalde Trockenbecken

Die Dammhalde Trockenbecken ist nach der Zentralschachthalde die zweitgrößte Halde der Wismut-Altstandorte in Johanngeorgenstadt. Sie liegt am nordöstlichen Stadtrand und stellt sich als großer Haldenzug dar, der die industrielle Absetzanlage J<sub>1</sub>, das sogenannte Trockenbecken, halbkreisförmig umgibt. Die Halde wurde 1948/49 angelegt und bis etwa 1956 betrieben. Sie besteht u. a. aus Bergematerial der radiometrischen Aufbereitung des Objektes 98.

Im unmittelbaren Umfeld der Dammhalde befinden sich Garten- und Wohngrundstücke, die maßgeblich beeinflusst werden. So treten am Haldenfuß kontaminierte Sickerwässer aus. An der Ostböschung wird in erheblichem Maße Radon freigesetzt, welches in den unterhalb liegenden Wohnhäusern, im sogenannten Steigerdorf, zu einer deutlich erhöhten radioaktiven Belastung führt. An der Kleingartensparte am Heimberg, im Südteil der Dammhalde, ist die Haldenböschung nicht ausreichend standsicher. Auch hier wird Radon in erheblicher Menge freigesetzt. Auf Teilbereichen der Halde lagen Aufbereitungsrückstände mit deutlich erhöhter Umweltradioaktivität frei. Aufgrund der mangelnden Standsicherheit sowie der radiologischen Belastungen wurde die Sanierung der Dammhalde Trockenbecken als dringend erforderlich eingeschätzt.

Die Planungsarbeiten zur Sanierung begannen 2005 durch die Wismut GmbH in Zusammenarbeit mit einem externen Planungsbüro. Im Laufe des Jahres 2008 lagen schließlich die erforderlichen Genehmigungen vor. Da jedoch von einer Bauzeit von mindestens fünf Jahren ausgegangen wurde und das erste Verwaltungsabkommen 2012 endete, musste das Projekt vorerst durch den Sanierungsbeirat zurückgestellt werden.

Mit dem Ergänzenden Verwaltungsabkommen begannen 2013 die Arbeiten am Kanalsystem zur späteren Entwässerung des gesamten



Dammhalde Trockenbecken während der Profilierung und Abdeckung



Erstbegrünung der sanierten Halde durch Grasansaat

Haldenkomplexes. Anschließend wurde mit der Profilierung und Abdeckung des gesamten Beckenbereiches und der Außenböschungen begonnen. Gegen unkontrollierte Radonaustritte wurde ein Dichtungssystem eingebaut, welches aus einer einen Meter mächtigen Mineralbodenschicht und einem Dichtungssporn besteht. Nach Abdeckung sowie Wasser- und Wegebau wurde am nordöstlichen Haldenfuß eine Gabionenmauer zur Gewährleistung der Standsicherheit errichtet. Parallel zu den laufenden Arbeiten erfolgt abschnittsweise die Renaturierung der bearbeiteten Böschungsabschnitte mit Begrünung und Bepflanzung. Der Abschluss der Arbeiten ist bis Ende 2017 vorgesehen.

Das noch vorhandene Einlagerungsvolumen auf der Dammhalde Trockenbecken wird derzeit für die bei der Sanierung des Objektes 98 anfallenden Massen genutzt und soll auch für kommende Sanierungsobjekte im Raum Johanngeorgenstadt, wie die Halde Haldenaufbereitung, zur Verfügung stehen. Die Fertigstellung der Sanierung des Einlagerungsbereiches inkl. der dafür benötigten Transporttrasse erfolgt nach Abschluss der anderen Maßnahmen, spätestens jedoch bis Ende des Jahres 2022.



Historische  
Aufnahmen von  
Annaberg-Buchholz  
mit der Halde 116 im  
Hintergrund

## Halde 116 (Drei Könige)

Die ehemalige Betriebsfläche und die Halden des Schachtes 116 in Annaberg-Buchholz liegen am südwestlichen Rand des Ortsteiles Buchholz. Der Schacht 116 der SAG Wismut wurde 1948 geteuft. Bis 1958 wurden hier die Bergmassen aus den Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten aufgehaldet. Dazu wurde die ehemalige Halde des historischen Drei Könige Stollns genutzt und deutlich erweitert.

Vor Beginn der Sanierungsarbeiten befanden sich auf dem Betriebsgelände 15 Gebäude bzw. Gebäudereste, die der Bergbautätigkeit der SAG/SDAG Wismut zuzuordnen waren, sowie eine Tafelhalde und zwei Spitzkegelhalden. Während die Tafelhalde mit den baulichen Überresten saniert werden musste, sollten die beiden Spitzkegelhalden als weithin sichtbare technische Denkmale des Bergbaus erhalten bleiben. Die Planung der Sanierungsarbeiten begann 2005 durch die Wismut GmbH und war durch umfangreiche Abstimmungen mit der Stadt und Anwohnern geprägt.

Der Ansatzpunkt des Wismut-Schachtes 116 befindet sich im Plateaubereich der Tafelhalde. Dieser wurde bereits 1977 verwahrt. Im Rahmen der Planung war zu prüfen, ob der Schacht nach dem heutigen Stand der Technik verwahrt worden war. Zu Beginn des Jahres 2006 wurde dazu eine Bohrerkundung durchgeführt. Sie ergab, dass sowohl

die 1977 eingebrachte Betonplombe als auch das umgebende Gebirge standsicher sind.

Die Tafelhalde reichte bis in die Gärten der angrenzenden Wohnbebauung und die Haldenböschungen waren aufgrund der steilen Neigungen nicht ausreichend standsicher. Die ungenutzten und offen zugänglichen, ehemaligen Schachtgebäude wurden zum illegalen Entsorgen von Müll und Bauschutt benutzt. Die Gebäuderuinen waren eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit und als innerstädtischer Missstand nicht mehr tragbar.

Mit Beginn der Rodungsarbeiten wurde ab 2007 die Sanierung in Angriff genommen. Zunächst erfolgte der Abbruch der Gebäude und baulichen Anlagen. Die dabei anfallenden Massen von 2.300 Kubikmeter wurden in die Haldenfläche eingelagert. Anfallender Schrott, Altholz, Müll und andere spezielle Abfälle wurden durch Spezialunternehmen entsorgt. Im Anschluss wurden die Haldenböschungen abgeflacht, profiliert und zum Teil abgedeckt.

Die Spitzkegelhalden blieben als Bergbaudenkmal in ihrer bestehenden Form erhalten. Da die Böschungen im Hinblick auf die Standsicherheit jedoch ebenfalls zu steil sind, waren Sicherungsmaßnahmen erforderlich, um den unterhalb vorhandenen Weg und die angrenzenden Flächen zu schützen. Dazu wurde



eine 180 Meter lange Gabionenwand aus ortstypischem Gneisgestein aus dem nahen Steinbruch in Dörfel gebaut.

Im Sommer 2008 begannen die Wasser- und Wegebauarbeiten auf der Tafelhalde bzw. der ehemaligen Betriebsfläche. Anschließend wurde das Gelände noch im gleichen Jahr aufgeforstet. Um von hier aus einen möglichst freien Blick auf die Stadt Annaberg-Buchholz zu haben, wurde nur die Böschung der Tafelhalde bepflanzt. Ende Oktober 2008 konnte die sanierte Fläche an die Stadt übergeben werden.

Im Bereich des Schachtansatzes erinnert heute ein Gedenkstein an die Bergbaugeschichte. Aufgrund seiner guten Anbindung an das Straßen- und Wegenetz sowie seiner exponierten Lage oberhalb von Annaberg-Buchholz ist das Gelände zu einem beliebten Ausflugsziel geworden. Sowohl ein Wanderweg als auch der Bergbaulehrpfad führen direkt an den Halden vorbei.

↑  
Halde 116 in  
Annaberg-Buchholz zu Beginn der  
Sanierungsarbeiten



Gedenkstein über dem ehemaligen Schacht 116



Als Technisches Denkmal erhaltene Spitzkegelhalden

## Collmberghalde

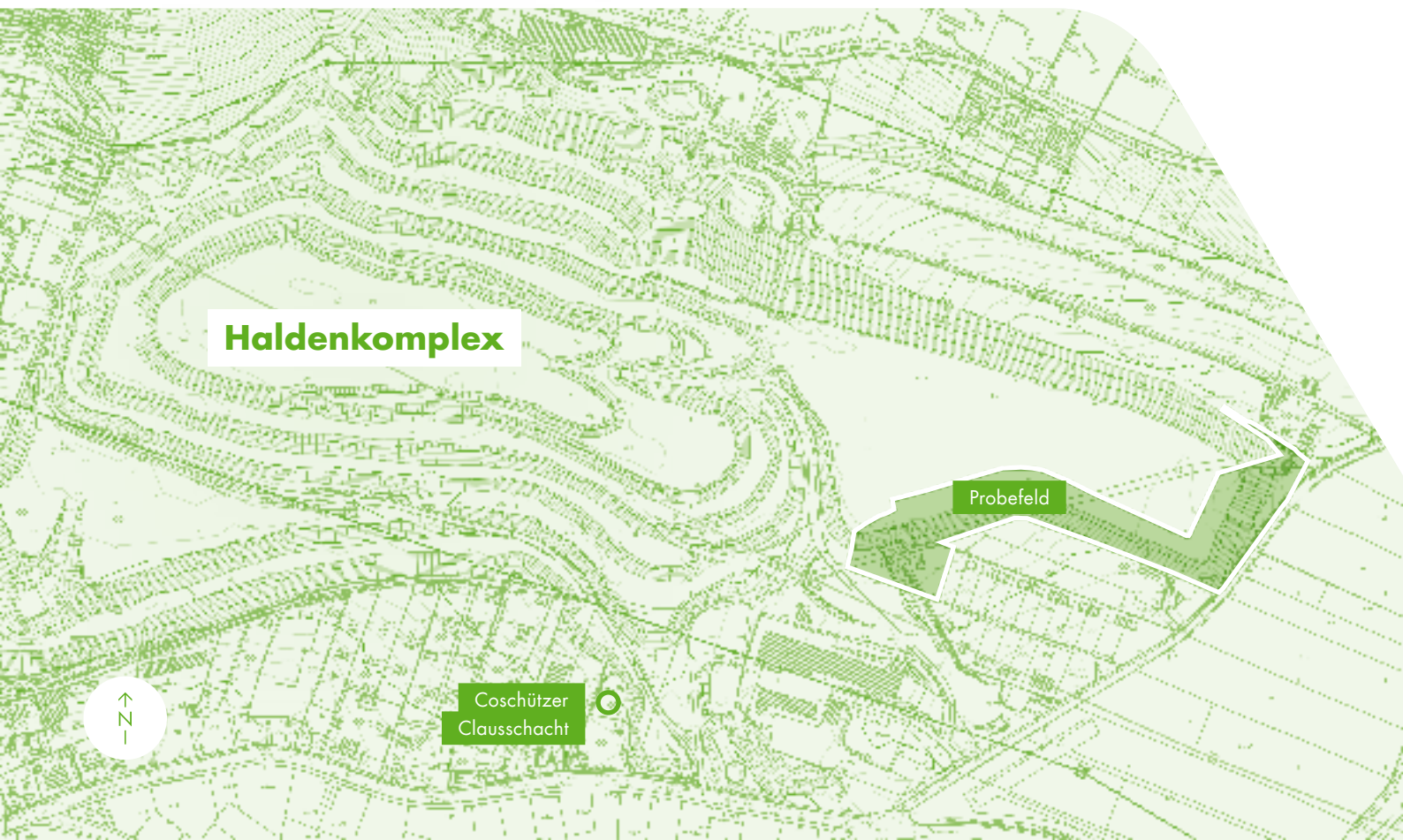
Im Stadtteil Dresden-Coschütz befindet sich die Collmberghalde, eine Mischaltlast, die sich auf eine Fläche von etwas mehr als 17 Hektar verteilt. Zu Beginn wurde hier Steinkohlenbergbau betrieben, der von 1948 bis 1955 durch den Uranbergbau der SAG/SDAG Wismut abgelöst wurde. Es waren 53 Halden entstanden. Dieser Bereich wurde danach weiter zur Einlagerung verschiedener Rückstände, wie Hausmüll, Bauschutt und Braunkohlenaschen genutzt. Insgesamt lagern derzeit ca. 2,2 Millionen Kubikmeter an Rückständen hier.

Im Auftrag der Stadt Dresden wurden zwischen 1993 und 1997 Untersuchungen des Areals durchgeführt und eine erste Gefährdungsabschätzung erarbeitet. Mit den daraufhin eingeleiteten Sofortmaßnahmen konnte die Radioaktivität auf dem Zufahrtsweg zu den Kleingärten und ausgewählten Böschungsbereichen verringert werden. Perspektivisch war eine Sanierung der gesamten Halde geplant.

Nach Inkrafttreten des Verwaltungsabkommens für die Wismut-Altstandorte wurde zwischen der Stadt Dresden und dem Projektträger Altstandorte vereinbart, die Sanierung gemeinsam durchzuführen, wobei beide Seiten die Kosten für Untersuchungen, Planung und Sanierung zu je 50 % tragen. Dabei übernimmt die Stadt Dresden die Projektsteuerung. Die bei der Sanierung ähnlicher Objekte, insbesondere beim Strahlenschutz, gesammelten Erfahrungen werden durch den Projektträger eingebracht.

Bekannt war, dass sich unter der Halde eine große Anzahl bergmännischer Auffahrungen unbekanntes Zustandes sowohl des Steinkohlen- als auch des Uranerzbergbaus befinden. Bevor jedoch mit der Sanierung der Halde begonnen werden kann, müssen eventuell vorhandene Hohlräume sicher verwahrt sein. Von 2014 bis 2016 fand dazu ein umfangreiches Bohrprogramm auf der gesamten Halde statt. An 15 Verdachtsstellen wurde nach

Lageplan der  
Collmberghalde  
↓





Die Halden des Uranerzbergbaus im Jahr 1955



Die Collnberghalde im Jahr 2016

offenen Grubenhohlräumen gesucht. Kleinere Resthohlräume wurden direkt über die Bohrungen mit Beton verfüllt. Im Ergebnis des Bohrprogramms waren lediglich im Bereich des Clausschachtes bergmännische Arbeiten erforderlich. Dieser ehemalige Steinkohlenschacht wurde 2016 im Auftrag des Sächsischen Oberbergamtes verwahrt.

Da die Halde im Stadtgebiet von Dresden liegt, werden die Bereiche um die Halde vollständig genutzt. Direkt auf der Halde befinden sich Gartenanlagen, mehrere Wohnhäuser sowie gewerblich genutzte Bereiche. Außerdem queren drei Hochspannungstrassen das Gelände, deren Gittermasten auf der Halde errichtet wurden.

Bereits seit 2007 laufen die Planungsarbeiten für dieses umfangreiche Projekt. Aufgrund der Größe kommt eine Umlagerung nicht infrage. Nach der Herstellung standsicherer Böschungen ist der Einbau einer Abdeckung notwendig. Diese Abdeckung muss dabei unterschiedliche Funktionen erfüllen. Teilweise soll lediglich der direkte Zugriff zum abgelagerten Material verhindert werden, in einigen Bereichen soll jedoch auch das Austreten von Radon unterdrückt werden.

In der Planung wurde die Möglichkeit geprüft, die in großen Mengen abgelagerten Aschen als Radondämm- und Wasserhaus-

haltsschicht zu verwenden. Dazu wurden umfangreiche Laboruntersuchungen und Abstimmungen mit Genehmigungsbehörden durchgeführt. Die Untersuchung ergab, dass für die untere Schicht der Abdeckung die Kraftwerksasche verwendet werden kann. Als Grundlage für den späteren Bewuchs der Halde wird die Asche dann mit einer 0,5 Meter starken Oberbodenschicht überdeckt.

Um die Eignung der Aschen als Radondämmschicht zu prüfen, soll in einem Teilbereich des Haldenkomplexes eine Probesanierung durchgeführt werden. Das Probefeld soll 2017/18 eingerichtet werden. Auf Grundlage der dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen Planung und Ausführung der Sanierung für den Rest der Halde erfolgen. Aufgrund der Größe und der vielfältigen Nutzungen ist eine abschnittsweise Sanierung vorgesehen. Ziel ist es, alle Sanierungsarbeiten bis zum Ende des Jahres 2022 abzuschließen.

Für die gesamte Haldensanierung, inkl. Planung, Untersuchungen und baubegleitenden Ingenieurleistungen sind derzeit knapp 10 Millionen Euro vorgesehen, die von der Stadt Dresden und dem Projektträger Wismut-Altstandorte je zur Hälfte getragen werden.

# Flächensanierung

Auch heute noch gibt es über Tage eine Reihe von Flächen und Objekten, deren Entstehung durch den Wismut-Altbergbau auf den ersten Blick nicht zu erkennen ist. Dabei handelt es sich um ehemalige Betriebsflächen, Anlagen und Gebäude.

Abbruch baulicher Reste auf der Betriebsfläche des Schachtes 54 in Johanngeorgenstadt







Objekt 98 in Johanngeorgenstadt nach Abtrag des radioaktiven Materials



Verladebereich der Zeche 20 in Aue vor der Sanierung



Fläche des ehemaligen Schachtgebäudes von Schacht 235b



Verfallene Betriebsgebäude der Schächte 52 und 227 in Johanngeorgenstadt

## Einleitung

Zu den Wismut-Altstandorten, bei denen eine Flächensanierung erforderlich ist, zählen Objekte wie:

- *Betriebsflächen an Schacht- und Aufbereitungsanlagen*
- *Uranerzverladestationen*
- *Betriebsflächen von ehem. Zentralgaragen und Kipperwaschplätzen*
- *Trafo- und Kompressorenstationen*
- *Sprengmittellager*
- *Anlagen zur Klärung von Grubenwasser*
- *Tank- und Chemikalienlager*

Nachdem diese Objekte nicht mehr durch die SAG / SDAG Wismut genutzt wurden, gab es in den zurückliegenden Jahrzehnten meist verschiedene Nachnutzer, Eigentümer oder Pächter.

Liegt eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit vor oder sollen Umbaumaßnahmen erfolgen, bei denen in die ehemaligen Betriebsflächen eingegriffen wird, ist eine Sanierung solcher Flächen erforderlich. So können u. a. noch radioaktive Kontaminationen, Gebäude bzw. bauliche Reste und Anlagen vorhanden sein. Viele der ehem. Gebäude der SAG / SDAG Wismut stehen leer und verfallen. Abgelegene Objekte wurden im Laufe der Zeit von der Vegetation überwuchert.

Wenn es mit vertretbarem Aufwand möglich ist, werden diese Bereiche so saniert, dass eine



Sanierte Fläche der ehemaligen Halde Blaufarbenwerk und der Erzverladestation Oberschlema

uneingeschränkte Nachnutzung erfolgen kann. In diesem Fall werden radioaktive Kontaminationen oder nicht mehr genutzte Anlagen und Gebäude komplett beseitigt. Mindestens erfolgt die Sanierung jedoch so, dass eine geplante oder bereits realisierte Nachnutzung zukünftig gefahrlos möglich ist.

Bei der Sanierung wird nach entsprechender Erkundung und Planung meist die vorhandene Bausubstanz zurückgebaut, radioaktiv kontaminierte Böden bzw. Erzreste werden abgetragen, anschließend wird unbelastetes Material wieder eingebaut. Die Sanierungs-

arbeiten werden strahlenschutztechnisch begleitet. Normaler Bauschutt und Bodenaushub wird von radioaktiv kontaminiertem Material getrennt. Somit können die anfallenden Massen entweder in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt oder – im Fall radioaktiver Kontamination – langzeitsicher auf zugelassenen Anlagen eingelagert werden.

Von den 71 bekannten Objekten und Flächen wurden bisher 30 auf diese Art und Weise saniert. Die Spanne reicht dabei von kleinen Einzelobjekten wie z. B. einem ca. 10 Quadratmeter großen Sprengmittelbunker in Mulden-



Abbruch Gebäude Schächte 52/227, 2007



Sanierung Aufbereitungsobjekt 98, 2016



Freimessen des Abbruchmaterials

hammer bis hin zu mehrere Hektar großen Flächen mit umfangreichen Abbruchmaßnahmen, wie der ehemaligen Betriebsfläche des Schachtes 278 in Schwarzenberg. Die in den letzten 15 Jahren sanierten Objekte verteilen sich auf 15 Städte und Gemeinden, welche sich von Freital über das Erzgebirge bis in das Vogtland erstrecken.

Mit der Sanierung der Flächen wird die Voraussetzung dafür geschaffen, dass zukünftig die unterschiedlichsten Folgenutzungen wieder gefahrlos möglich sind. Beispiele dafür sind:

- *Abbruch Schachtgebäude Schacht 235b, Breitenbrunn: Wohnbebauung / Wiese*
- *Erzverladung am Stolln 30, Johanngeorgenstadt: Wohnbebauung / Kleingärten*
- *Caravanplatz Johanngeorgenstadt: Touristische Nutzung*
- *Erzverladung Großfriesen, Plauen: Gewerbefläche*
- *Betriebsfläche Schacht 311, Schneeberg: Wald*
- *Abbruch Kompressorenstation Crandorf, Schwarzenberg: Landwirtschaftliche Nutzung*



Ehemaliges Schachtgebäude Schacht 235b in Breitenbrunn, 2006



Abbruch der Erzverladestation Oberschlema, 2006



Abbruch im Bereich der Zeche 20 in Aue



Gleisrückbau an der Zeche 20 in Aue



Blick auf Objekt 98  
(rechts neben der  
großen Halde des  
Schachtes 54), 1952

## Objekt 98

Das Objekt 98 ist eine ehemalige Erzwäsche bzw. Erzaufbereitung in Johanngeorgenstadt. Von 1949 bis 1956 wurden hier 3,15 Millionen Tonnen Uranerz aufbereitet. Die Rückstände wurden in den nahe gelegenen industriellen Absetzanlagen J1 (auch als Trockenbecken bezeichnet) und J2 eingelagert.

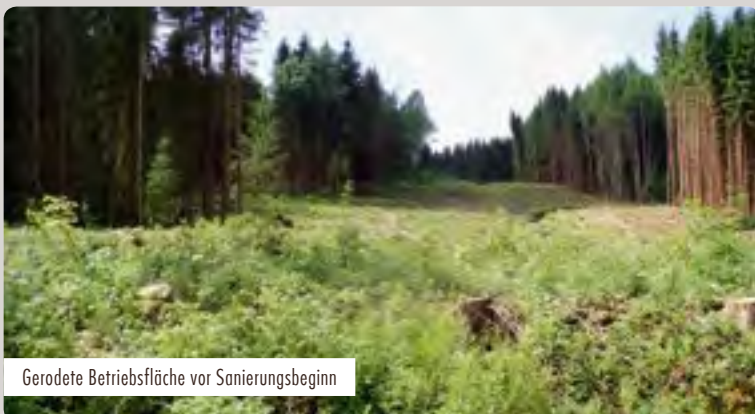
Das Gelände des ehemaligen Objektes 98 war großflächig radioaktiv kontaminiert. Zusätzlich waren Bauwerksreste und eine nur teilweise verfüllte Tiefbunkeranlage vorhanden. Insbesondere Letztere stellte eine große Gefahr für die öffentliche Sicherheit dar.

Im Umfeld des ehem. Objektes 98 befinden sich Garten- und Wohngrundstücke während das Gelände selbst forstwirtschaftlich genutzt wird.

Die Fläche war frei zugänglich, Absperrungen bzw. Warnschilder waren nicht vorhanden. Die vorgefundenen provisorischen Hütten waren ein Indiz dafür, dass der Bereich von Kindern zum Spielen genutzt wurde.

Die Planungsarbeiten zur Sanierung des Objektes 98 begannen 2012. Im Sommer 2015 wurde mit den Arbeiten auf einer ca. 1,6 Hektar großen Fläche begonnen. Nach Rodung des Arbeitsbereiches wurden zunächst die radioaktiv kontaminierten Massen abgetragen, die baulichen Reste beseitigt sowie die alte Tiefbunkeranlage abgebrochen.

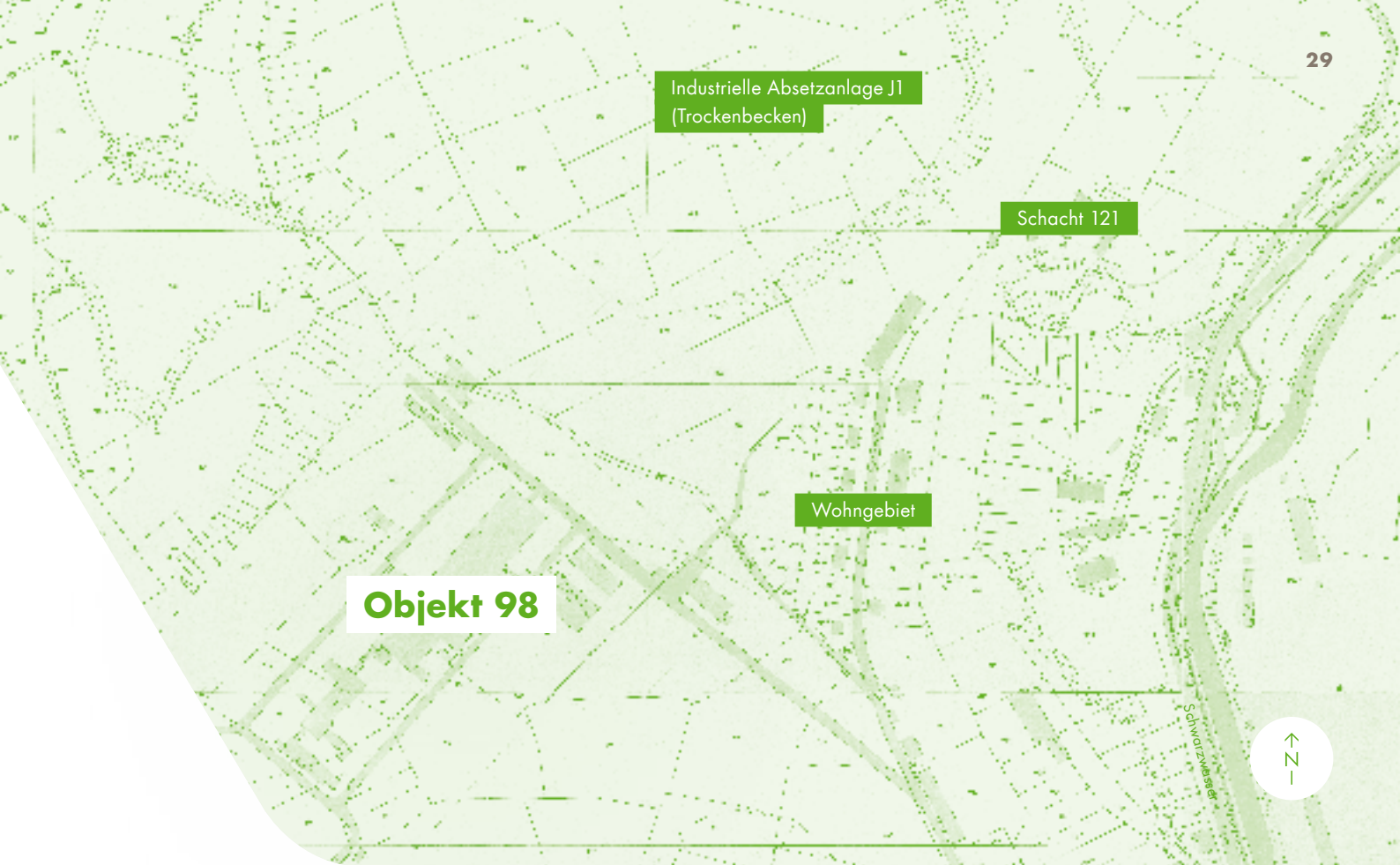
Im Rahmen der Aushubarbeiten und des Rückbaus der Ruinen fielen ca. 12.500 Kubikmeter radioaktiv kontaminiertes Material an,



Gerodete Betriebsfläche vor Sanierungsbeginn



Objekt 98 mit Damthalde Trockenbecken im Hintergrund



das auf der Dammhalle Trockenbecken eingelagert wurde. Zur Sicherung der Restkontaminationen mussten rund 9.000 Kubikmeter Mineralboden und ca. 2.600 Kubikmeter Oberboden zur Rekultivierung aufgebracht werden. 2016 konnten die Arbeiten im Wesentlichen abgeschlossen werden.

Bei Untersuchungen während der Sanierungsarbeiten wurde festgestellt, dass sich die radioaktive Kontamination deutlich weiter nach Westen ausdehnt, als ursprünglich angenommen. Dabei wird nochmals von einer ca. 1,4 Hektar großen Fläche ausgegangen. Dies

erfordert weitere Sanierungsarbeiten, mit deren Planung 2016 begonnen wurde. Nach Vorliegen aller Genehmigungen sollen die Sanierungsarbeiten auf der sogenannten Erweiterungsfläche West fortgesetzt werden.

Da das Gelände des ehemaligen Objektes 98 auch zukünftig forstwirtschaftlich genutzt werden soll, erfolgt nach Abschluss der Arbeiten eine Bepflanzung mit einheimischen Laub- und Nadelbäumen.

↑  
Historischer  
Lageplan des  
Objektes 98  
in Johann-  
georgenstadt



Einbau der Abdeckschicht aus Mineralboden



Sanierte Betriebsfläche des Objektes 98

## Zeche 20

Die Zeche 20 ist ein Bereich des Güterbahnhofes Aue. Zwischen 1950 und Anfang der 1980er Jahre wurde von hier aus durch die SAG/SDAG Wismut Uranerz und -konzentrat in die UdSSR geliefert. Nachdem zuerst Pappkübel für den Transport genutzt wurden, erfolgte später der Umschlag über eine Hochbunkeranlage und mit speziellen Containern. Durch sogenannte Rieserverluste und Havarien bei der Verladung wurde das Gelände in bestimmten Bereichen radioaktiv kontaminiert.

Seit Anfang der 1980er Jahre wurde die Zeche 20 nicht mehr genutzt und es erfolgte eine erste Sanierung des Bereiches. Nachdem die Verladeanlagen und wesentlichen Kontaminationen beseitigt waren, wurden die Flächen zu Beginn des Jahres 1984 wieder an die Deutsche Reichsbahn übergeben.

Bei Messungen im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz und der Deutschen Bahn in den 1990er Jahren wurden zwei größere radioaktiv kontaminierte Abschnitte festgestellt. Dies betraf einen ca. 3.500 Quadratmeter großen Gleisbereich und die 120 Meter lange Güterhalle Nord, die zur Zwischenlagerung des Uranerzes genutzt wurde. Ein großer Bereich der Zeche 20 wurde Ende der 1980er Jahre mit Beton versiegelt, um ihn als Busplatz nutzen zu können. Zu dieser Teilfläche lagen keine Erkenntnisse bzgl. der radioaktiven Kontamination vor.

Die Deutsche Bahn AG richtete Mitte 2004 eine Anfrage zur Sanierung dieses Wismut-Altstandortes an den Projektträger. Dabei sollten auch Leistungen, wie z. B. der komplette Rückbau der Gleise im Sanierungsbereich erbracht werden. Da dies über den für eine radiologische Sanierung notwendigen Umfang deutlich hinausging, wurde vereinbart, dass sich die Deutsche Bahn an den Kosten beteiligt.

Wegen der Nutzung des Bereiches begann die Sanierung nach einer langen Pause schließlich im Februar 2012 mit dem Abbruch der Güterhalle Nord. Bei der Untersuchung des Materials im Gleisbereich sind neben der radioaktiven auch organische Bodenverunreinigungen nachgewiesen worden. Dieses Material wurde daraufhin etwa zwei Monate biologisch behandelt, damit es anschließend – zusammen mit dem anderen radioaktiv kontaminierten Material – auf der Halde 371/1 der Wismut GmbH in Hartenstein eingelagert werden konnte. Die Sanierungsbereiche füllte man anschließend mit unbelastetem Material wieder auf. Der erste Bauabschnitt der Zeche 20 war im November 2012 fertig saniert.

Der Bereich der Zeche 20 dehnt sich in nördlicher Richtung weiter aus. Hier befinden sich vor allem bauliche Relikte, wie ehem. Betriebsgebäude, Fundamente oder versiegelte Flächen. Diese nördliche Restfläche sowie der mit Beton versiegelte Busplatz wurden in



Ehemalige Zeche 20 in Aue



Abbruch der Güterhalle Nord



Separierung der Abbruchmassen

einem zweiten Bauabschnitt zusammengefasst. Für die Sanierung dieses Bereiches wurde Ende 2015 mit der Planung begonnen.

Durch das Busunternehmen ist geplant, den Busplatz 2017/2018 bei laufendem Betrieb zu erweitern. Die in diesem Bereich notwen-

digen Sanierungsarbeiten müssen daher parallel zu den geplanten Baumaßnahmen durchgeführt werden. Die Sanierung der nördlichen Restfläche des Bauabschnittes 2 ist ab 2019 vorgesehen. Ein Großteil der Flächen soll als Gewerbe- und Industriegebiet entwickelt werden.

## Statistik

<b>Zeitschiene</b>	<b>Bauabschnitt 1</b>	<b>Bauabschnitt 2</b>	<b>Mengen</b>	<b>Bauabschnitt 1</b>	<b>Bauabschnitt 2</b>
<b>Antrag / Bestätigung Beirat</b>	10/2004	04/2015	<b>Abbruch Gebäude und bauliche Reste</b>	5.200 t	8.000 t
<b>Beginn Planung</b>	01/2005	11/2015	<b>Aushub radioaktiv kontaminierter Boden</b>	5.000 t	1.050 t
<b>Beginn Genehmigungsverfahren</b>	06/2011		<b>Behandlung organisch belasteter Boden</b>	1.700 t	•
<b>Abschluss Genehmigungsverfahren</b>	08/2011		<b>Entsorgung Abbruch- und Aushubmaterial</b>	10.200 t	9.050 t
<b>Fertigstellung Planung</b>	01/2012		<b>Gleisrückbau</b>	1.150 m	1.300 m
<b>Beginn Bau</b>	02/2012		<b>Einbau unbelasteter Boden</b>	17.500 t	3.400 t
<b>Abnahme Bau</b>	11/2012				



Fertiggestellte Fläche der ehemaligen Zeche 20, 2012

LKW-Anlieferung

Erzbunker zur Bahnverladung

Zwischen Mulde

Historischer Plan der Zeche 20 in Aue

# Sanierung von Gewässern

Gewässer spielen beim Bergbau und der anschließenden Aufbereitung von jeher eine besondere und wichtige Rolle. Um Uranerzbergbau und -aufbereitung durchführen zu können, wurden vielfältige Veränderungen an vorhandenen Flüssen und Bächen vorgenommen.

Übergabe des sanierten Lenckteiches, 2012





Objekt	Stadt/Gemeinde	Dauer der Sanierung	Maßnahmen der Sanierung		
			Beräumung radioaktives Material	Rückbau künstliches Bachbett	Renaturierung bzw. Neuerrichtung
<b>Hüttengrundbach</b>	Freital	09/2004 – 12/2004	•		
<b>Thierteich</b>	Muldenhammer	03/2009 – 09/2009	•		
<b>Silberbach</b>	Bad Schlema	10/2008 – 02/2011	•	•	•
<b>Lenckteich</b>	Lengenfeld	04/2010 – 10/2011	•		•
<b>Plohnbach</b>	Lengenfeld	11/2013 – 12/2013	•		
<b>alter Schlemabach</b>	Bad Schlema	ab 2016		•	

←  
Gewässer und  
ausgeführte  
Sanierungs-  
maßnahmen

## Einleitung

Während des aktiven Uranbergbaus wurde beispielsweise der Silberbach in Bad Schlema in ein Betongerinne verlegt, um Wasserzutritte zur Grube Schlema-Alberoda zu verhindern. In Freital wurde der Hüttengrundbach in einem komplett geschlossenen Betonkanal eingefasst und wegen des Baus mehrerer industrieller Absetzanlagen überschüttet. Für den Bergbau und das Anlegen einer Absetzanlage wurde in Aue die Flussschleife Hakenkrümme des Schwarzwassers durch einen Felsdurchbruch abgetrennt und überschüttet.

Darüber hinaus sind Gewässer immer auch Transportwege für Material, das in Folge des Bergbaus und der Aufbereitung in die Gewässer gelangt. Entsprechend der Fließbedingungen und der Teilchengröße kann es dadurch zu Ablagerungen in Gewässern kommen. Neben Bereichen in Flüssen und

Bächen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit sind dafür auch durchströmte Teiche anfällig.

Bei der Sanierung werden diese Gewässer von radioaktiven Sedimenten beräumt. Die durch den Bergbau durchgeführten Veränderungen am Bachbett werden wieder rückgängig gemacht. Auch wenn die Sanierung, Ertüchtigung und Renaturierung von Gewässern eine Besonderheit im Rahmen der Wismut-Altstandort-Sanierung darstellt, wurden seit 2003 einige solcher Maßnahmen realisiert. Sowohl beim Plohnbach als auch beim alten, nicht mehr wasserführenden Schlemabach wurde in den vergangenen 15 Jahren jeweils nur ein Abschnitt bearbeitet. Nach Möglichkeit sollen bis 2022 noch weitere Abschnitte saniert bzw. zurückgebaut werden.



Plohnbach im Bereich des Lenckteiches in Lengenfeld

## Lenckteich in Lengenfeld

Der Lenckteich ist ein um 1890 künstlich geschaffener Stauteich, welcher vom Plohnbach gespeist wird. Oberhalb dieses Teiches wurde durch die SAG/SDAG Wismut die Absetzanlage Lengenfeld angelegt, in die ab 1947 Rückstände der Uranerzaufbereitung eingespült wurden. Im Jahr 1954 führte ein starkes Hochwasser dazu, dass der Damm der IAA brach und eine beträchtliche Menge an radioaktiven Aufbereitungsrückständen (Tailings) über den Plohnbach bis in den Lenckteich gespült wurden.

Lenckteich vor  
und nach dem  
Uranbergbau der  
SDAG Wismut  
➤

Bereits 2003, unmittelbar nach Unterzeichnung der ersten Verwaltungsabkommens, wurde mit Vorbereitungen zur Sanierung des Lenckteiches begonnen. Die Genehmigungsanträge wurden im Juli 2006 eingereicht. Nach Festlegung der wasserrechtlichen Genehmigungsbehörde wurde ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet, das 2009 abgeschlossen werden konnte. 2010 begannen die Sanierungsarbeiten. Zuerst wurden die radioaktiven Tailings beräumt und in der Nordhalde, einem Wismut-Altstandort in dem bereits durch



die SAG/SDAG Wismut Aufbereitungsrückstände eingelagert wurden, eingebaut. Durch die unmittelbare Nähe der Nordhalde, konnte diese direkt mit in die Sanierungsarbeiten einbezogen werden.

Das alte Dammbauwerk des Lenckteiches wurde abgerissen und durch ein neues ersetzt. Für den Plohnbach war der Bau eines Umgehungsgrinnes erforderlich, um die Durchgängigkeit des Gewässers zu gewährleisten. Als Voraussetzung für die spätere Pflege und Instandhaltung wurde rund um den Lenckteich ein Wegesystem mit zwei Brücken über den Plohnbach angelegt. Darüber hinaus erfolgte eine umfangreiche Begrünung und Aufforstung.

Da sich der Sanierungsbereich im Naturschutzgebiet „Göltzschtal“ befindet, wurden auch naturschutzfachliche Maßnahmen realisiert. So wurden drei Feuchtbiotope mit einer Fläche von jeweils 100 bis 150 Quadratmetern errichtet. Da das Tal des Plohnbaches gern von Wanderern genutzt wird, wurde mit der Sanierung der Bereich des Lenckteiches auch touristisch aufgewertet.

Nach Einlagerung des radioaktiven Materials und entsprechenden Konturierungsarbeiten erhielt die Nordhalde eine geschlossene, einen Meter mächtige Abdeckung aus Mineral- und Oberboden sowie ein Wegesystem für die spätere Kontrolle und Wartung. Zum Schutz der Abdeckung entstand parallel zu den Wegen ein Grabensystem für die gezielte Ableitung des Oberflächenwassers in einen kleinen Bach, welcher in den Plohnbach mündet.

Im Oktober 2011 waren alle Maßnahmen abgeschlossen, wobei anschließend noch für fünf Jahre Pflegemaßnahmen durchgeführt wurden. Für die Sanierung des Lenckteiches mit Nordhalde als Einlagerungsstandort wurden insgesamt ca. 2,6 Millionen Euro verwendet. Die Sanierung des Lenckteiches ist damit die aufwändigste Maßnahme im Bereich Gewässersanierung.



Durch Tailings zugeschwemmter Lenckteich, 2010



Abtrag der Tailings als erster Sanierungsschritt, 2010



Lenckteich während der Sanierungsarbeiten, 2011



Fertiggestelltes Gewässer, 2012

## Der Silberbach in Bad Schlema

Der Silberbach fließt im Bereich der Grube Schlema-Alberoda, in der seit 1946 Uranerz abgebaut wurde. Insbesondere zur Anfangszeit war der Uranerzbergbau sehr oberflächennah, wodurch großräumige Senkungen auftraten. Infolge dessen drangen große Mengen Wasser aus dem Schlema- und Silberbach in die Grube ein. Um dies zu verhindern, wurden die Bäche in den Senkungsgebieten in sogenannte Fluter aus Holzverschalungen verlegt. Anfang der siebziger Jahre wurde das Bachbett des Silberbachs neu abdichtet, indem dieses als Betongerinne – z. T. auf einem Unterbau aus radioaktivem Haldenmaterial – neu ausgebaut wurde.

Das noch vorhandene Betongerinne war in einem reparaturbedürftigen Zustand. In Folge des Hochwassers im August 2002 waren durch die Landestalsperrenverwaltung Sachsen Maßnahmen am Silberbachstauweiher und dem Teilabschnitt des Silberbaches unmittelbar oberhalb des Betongerinnes vorgesehen. Da der ca. 800 Meter lange Bauabschnitt zwischen Grubenstraße und Mündung in den Schlemabach durch die SAG/SDAG Wismut geprägt ist, wurde durch die Landestalsperrenverwaltung angefragt, diesen Abschnitt im Rahmen des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte zu sanieren und zu renaturieren.

Der Sanierungsbeirat stimmte dem Antrag zu, so dass die Finanzierung für diesen Bauab-

schnitt über das Verwaltungsabkommen erfolgen konnte. Im Frühjahr 2008 lagen alle Genehmigungen vor und im Oktober desselben Jahres wurde mit den Arbeiten begonnen.

Der Rückbau des Betongerinnes und die Neugestaltung des Bachbettes inkl. Uferbereich erfolgten abschnittsweise. Während der Bauarbeiten wurde das Wasser mit Pumpen und Rohrleitungen um den jeweiligen Baubereich herumgeleitet. Das Betongerinne wurde entfernt und das neue Bachbett konturiert. Ein Versickern des Wassers in den Untergrund muss dauerhaft verhindert werden. Deshalb wurden zur Abdichtung Bentonitmatten eingebaut. Diese bestehen aus einem Gewebe mit sehr feinen und gut abdichtenden Tonmineralen. Auf diese wurde eine Kies-Sand-Schicht aufgebracht, welche gleichzeitig als Schutzschicht und als neue Bachsohle dient. Bei Inbetriebnahme der einzelnen Bachabschnitte wurden Feinschlämme eingespült, um die Abdichtung des Bachbettes weiter zu erhöhen.

Da der Silberbach abschnittsweise über Halden der ehemaligen SAG/SDAG Wismut verläuft, wurde der Aushub auch radiologisch überwacht. Radioaktives Material wurde beräumt und der Bereich mit unbelastetem Material wieder aufgefüllt.

Ein Hauptaugenmerk bei der Neugestaltung war der Einbau von Strukturelementen und



Silberbach im Betongerinne, 2006



Aushub des Bachbettes, 2010



Errichtung des neuen Bachbettes, 2010



die Umsetzung von ingenieurbioologischen Bauweisen. So wurden sowohl Bachbett als auch Uferbereich mit unterschiedlich großen Steinen belegt und natürliches Material wie Holz sowie Pflanzen eingebracht. So sollte sich möglichst schnell eine gewässertypische Fauna und Flora ausbilden.

Nach Abschluss der Arbeiten am Silberbach im Oktober 2010 wurde durch einen Fischereisachverständigen der Fischbesatz geprüft. Bereits zu diesem Zeitpunkt konnte eine erfolgreiche Entwicklung dokumentiert werden. Bis 2015 wurden noch Pflegemaßnahmen

durchgeführt. Seitdem wird der Bereich des Silberbaches weitgehend der Natur überlassen.

Durch die Sanierung und Renaturierung des Silberbaches wurde der sanierte Bereich zwischen Campingplatz und Gartenanlagen auch als Freizeit- und Erholungsgebiet aufgewertet. Die Sanierung des Silberbaches ist eine gute Grundlage zur erneuten Ansiedlung selten gewordener Tiere. Vielleicht können hier auch eines Tages wieder Wasserramseln oder sogar Eisvögel beobachtet werden.

↑  
Saniertes Bachbett des Silberbaches, 2009



Renaturierter Silberbach, 2010



Kontrolle des Fischbesatzes, 2010

# Industrielle Absetzanlagen

Die SDAG Wismut war der viertgrößte Uranproduzent der Welt. Neben den Schäden, die durch den Bergbau entstanden waren, hinterließ die Aufbereitung der geförderten Erze des Uranerzbergbaus viele Millionen Tonnen Rückstände, sogenannte Tailings. Diese feinkörnigen Schlämme wurden in industrielle Absetzanlagen (IAA) eingespült.

Feinkörnige Schlämme der IAA Teich 4 in Freital





IAA Teich 4 in Freital vor der Sanierung



Einbau der ersten Abdeckung am Teich 4 in Freital

## Einleitung

Da die Aufbereitung in den Anfangsjahren an vielen verschiedenen Standorten erfolgte, sind in Sachsen viele kleinere solcher Anlagen vorhanden, die vor Ende 1962 stillgelegt und an die jeweiligen Gebietskörperschaften zurückübertragen wurden. Damit sind sie den Wismut-Altstandorten zuzurechnen. Solche Anlagen, die bisher nicht ausreichend saniert worden sind, befinden sich im Erzgebirge sowie im Raum Freital und Zwickau.

Die 20 bis 30 Meter hoch eingelagerten Tailings enthalten noch erhebliche Mengen radioaktive und andere Schadstoffe. Sie sind sehr feinkörnig und deshalb nur gering tragfähig. Je nach Zustand der IAA sind sie bewachsen bzw. ganz oder teilweise von Wasser bedeckt. Beim Abtrocknen der Oberflächen kommt es zu Abwehungen von radioaktiv kontaminiertem Staub. An den Außendämmen der Anlagen tritt lokal Wasser aus. Zudem ist in einigen Fällen in einigen Fällen ist nach heutigen Sicherheitsmaßstäben die Standsicherheit zu gering. Alle einzelnen Kriterien bergen potentielle Gefahren und erfordern gezielte Sanierungsmaßnahmen.

Wie andere Wismut-Altstandorte wurden auch viele der IAA, nachdem Uranerzbergbau und -aufbereitung eingestellt waren, nachgenutzt. Dies sind z. B. die IAA Teich 2 und 3 in Freital, die als Mülldeponie fungierten und in den Jahren 2005 bis 2010 durch den Zweckverband Abfallwirtschaft Oberes Elbtal abschließend saniert wurden. Aufgrund der Nachnutzung und ggf. bereits durchgeführter Sanierungsarbeiten sind im Rahmen des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte nur noch fünf Anlagen zu sanieren. Darin lagern ca. 5,4 Millionen Tonnen Tailings. Die Gesamtfläche der Anlagen beträgt etwa 37 Hektar. Darüber hinaus gibt es weitere Objekte mit Untersuchungsbedarf.

Ein erster Schritt bei der Sanierungsplanung sind umfangreiche Untersuchungen sowie Standsicherheits- und Setzungsberechnungen. Im Resultat wird eine Sanierungsvariante entworfen und geplant.

Die Vorzugsvariante der Sanierung von industriellen Absetzanlagen ist die „trockene In-situ-Verwahrung mit technischer Teilent-

## Industrielle Absetzanlagen

abgerissene  
Gebäude

Einlagerungsbereich  
Hüttengrund

## Dammbauwerk

↑  
N  
↓

↗  
Lageplan des  
Dammes der IAA  
Teich 4 in Freital,  
1950er Jahre

wässerung“ d. h. die Tailings verbleiben an Ort und Stelle, werden entwässert und zur Sicherung abgedeckt. Hierzu sind folgende Schritte erforderlich:

- *Entfernen des Freiwassers und der Vegetation*
- *Stabilisierung der Tailingoberfläche durch geotechnische Materialien (Geogitter, Geotextil)*
- *Verfestigung der feinkörnigen Tailings durch Einbringen von Entwässerungshilfen (Vertikaldrains)*
- *Konturierung der Dämme zur Verbesserung der Standsicherheit*
- *Fassung und Ableitung von Wasseraustritten,*
- *Abdeckung der Tailings mit mineralischem Boden in mehreren Schichten zur Minimierung des Wassereintrages*
- *Aufbau eines Entwässerungssystems zur Ableitung von Niederschlagswässern*
- *Aufbau eines Wegesystems für spätere Kontrolle, Pflege und ggf. Reparaturen*
- *Erosionsschutz durch Begrünung und Bepflanzung der abgedeckten IAA*

Je nach Zustand der IAA sind diese Schritte komplett oder nur teilweise erforderlich.

Das Verfestigen der Tailings durch Entwässerung ist bei der Sanierung der Anlagen oftmals zeitbestimmend. Im Allgemeinen ist die Sanierungsdauer deutlich länger als bei Halden oder Flächen. Vom Beginn der Planung bis zum Abschluss können durchaus zehn Jahre vergehen.

Nach Abschluss der Sanierung ist noch die Pflege der Ansaat und Anpflanzung erforderlich. Langfristig sind Kontroll-, Pflege- und bei Notwendigkeit auch Reparaturaufgaben durch die Eigentümer der Flächen zu erfüllen.

Die sanierten Anlagen können fast ausschließlich forstwirtschaftlich oder als Offenland genutzt werden.



Damm Teich 4 in Freital, 1950er Jahre





IAA Teich 4 in Freital vor der Sanierung



IAA Teich 4 mit erster Abdeckschicht

## Die industrielle Absetzanlage Teich 4 in Freital

Im Sommer 1947 wurde in Freital mit dem Abbau aussichtsreicher Vorkommen uranvererzter Steinkohle begonnen. Zur Gewinnung des Urans wurde die Aufbereitungsfabrik 93 auf dem Werksgelände der heutigen BGH Edelstahl Freital GmbH errichtet.

Für die schlammigen Aufbereitungsrückstände des mechanisch-chemischen Laugungsverfahrens wurde der angrenzende Hüttengrund durch einen Damm abgeriegelt und als industrielle Absetzanlage genutzt. Im Laufe des Betriebes wurde die Errichtung weiterer Absetzanlagen notwendig. Mit Einstellung der Uranaufbereitung 1962 blieben neben den Fabrikanlagen auch die Absetzanlagen Teich 1 bis 4 als Hinterlassenschaft zurück.

Die Förderung von „Erzkohle“ wurde ab 1968 durch die SDAG Wismut in Dresden-Gittersee wieder aufgenommen und 1989 fortgesetzt. Während die Sanierung dieses Standortes Bestandteil der Wismut-Sanierung ist, zählen die Aufbereitungsfabrik 93 und die dazugehörigen IAA zu den Wismut-Altstandorten.

Die IAA Teich 4 war eines der Schwerpunktprojekte im Rahmen des ersten Verwaltungsabkommens von 2003. Mit der Planung der Sanierungsleistungen wurde bereits 2004 begonnen.

Da im Rahmen des Hochwasserschutzes der Stadt Freital die Anlage auch nach der Sanierung die Funktion eines Regenrückhaltebeckens behalten sollte, war ein langwieriger Abstimmungsprozess notwendig. 2008 waren schließlich die Genehmigungsplanung und die notwendigen Anträge fertiggestellt. Da das Verwaltungsabkommen jedoch bis 2012 befristet war und von einer Bauzeit von fünf Jahren ausgegangen wurde, musste das Projekt vorerst unterbrochen werden. Mit Unterzeichnung des Ergänzenden Verwaltungsabkommens konnte das Projekt dann weitergeführt werden.

Das Sanierungskonzept wurde im Unterschied zu anderen Anlagen als „nasse In-situ-Teilverwahrung“ definiert, da nach Sanierungsende wieder eine geschlossene Wasserfläche auf der ehemaligen IAA entstehen soll. Technologisch wird trotzdem so vorgegangen wie bei



IAA Teich 4 während des Einbaus der Entwässerungsschicht, 2016

den Absetzanlagen der Wismut GmbH. Nach Abpumpen des Wassers wird eine mehrlagige Abdeckung aus einer Entwässerungsschicht, einer mineralischen Dichtungsschicht sowie einer Oberbodenschicht eingebaut.

Die wassergesättigten Tailings werden durch Einbau von Vertikaldrains und die Auflast der Abdeckung entwässert und verfestigt. Wenn eine ausreichende Konsolidierung der Tailings erreicht ist, kann mit dem Aufbau der darauf folgenden Schichten des Abdecksystems begonnen werden.

Nach vollständiger Abdeckung wird die IAA mit Gras, Bäumen, Sträuchern und Wasserpflanzen begrünt. Die Kontur der Abdeckung wird einem Becken entsprechen, welches nach Sanierungsende wieder als Regenrückhaltebecken fungieren wird. Die umlaufende Baustraße wird als Wartungsweg belassen und erhält Anbindungen an das vorhandene Wege- und Straßennetz.

→  
Einbringen der  
Vertikaldrains

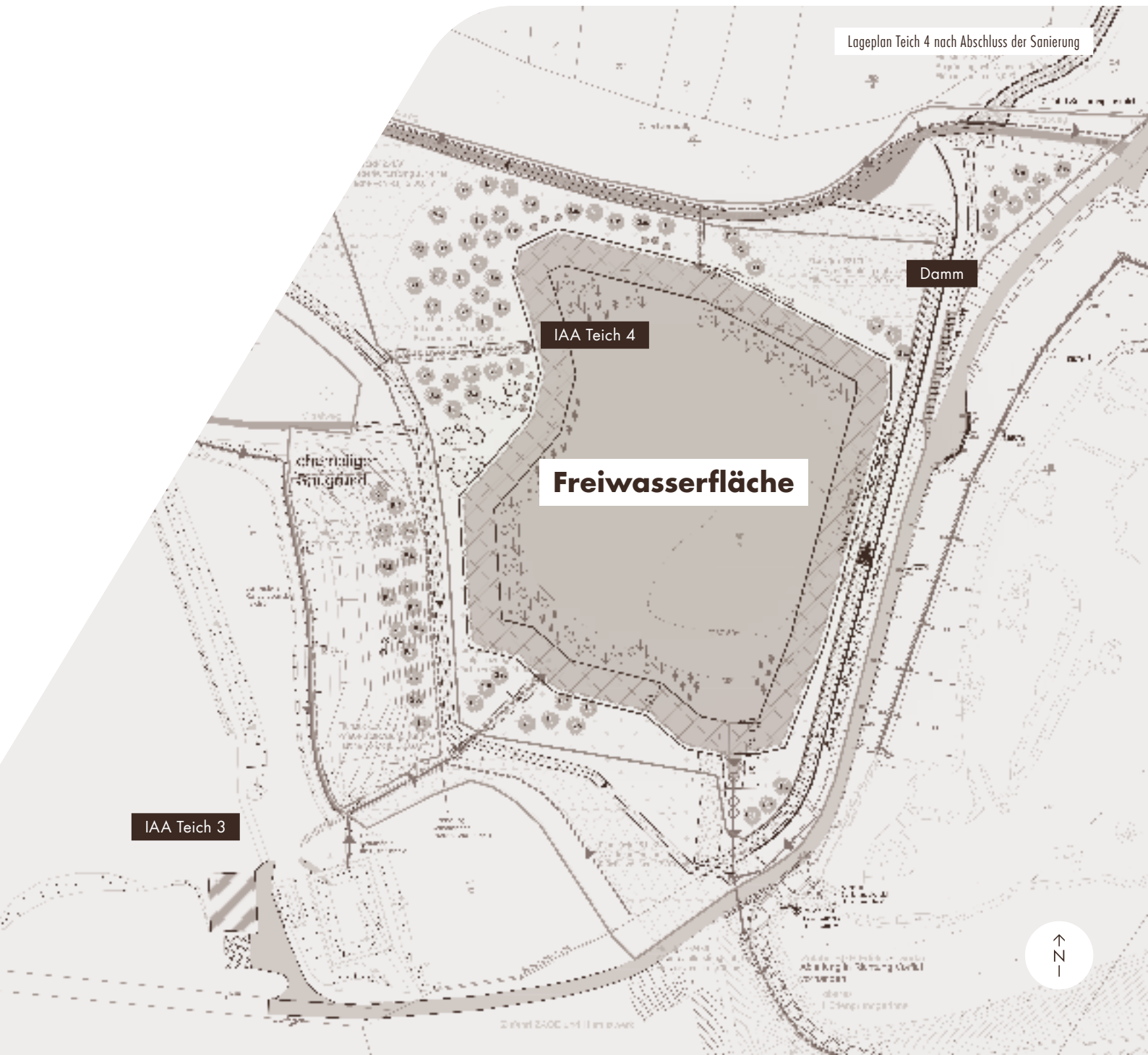
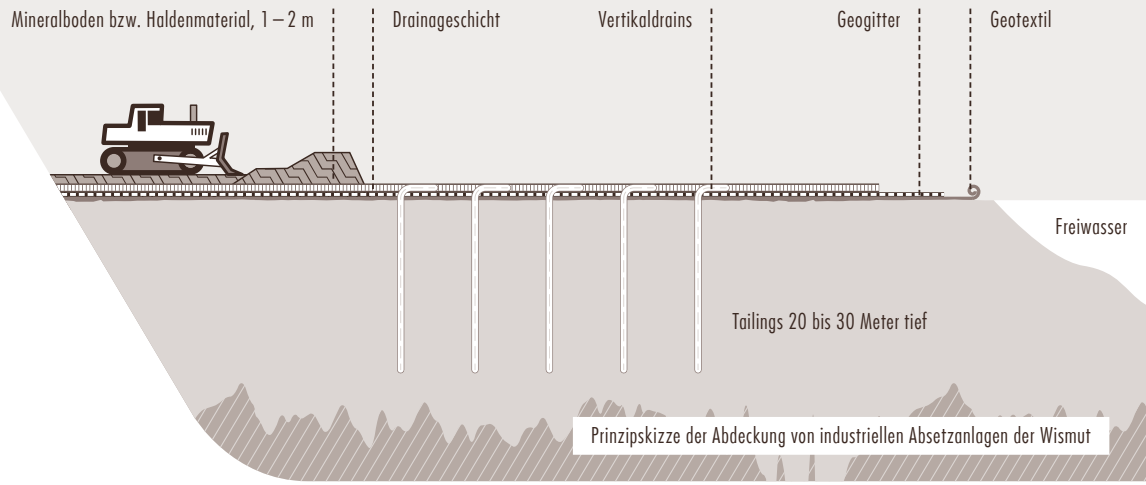


Der Sanierungsbereich ist ca. 8,9 Hektar groß, wobei ca. ein Drittel der Fläche vom Freiwasser bedeckt ist. Es wird von einer Bauzeit zwischen drei und fünf Jahren ausgegangen. Die Gesamtkosten der Sanierung betragen ca. 6 Millionen Euro.

Aufgrund der Höhe der Sanierungskosten wurde im März 2015 eine europaweite Ausschreibung gestartet. Im September 2015 wurde dann mit Vertretern der Stadt Freital, des Landkreises und der am Projekt beteiligten Partner offiziell der 1. Spatenstich vollzogen.

Nach Abpumpen des Freiwassers wurden die radioaktiven Tailings mit Geotextil und Geogitter abgedeckt. Nachdem so eine ausreichende Anfangstragfähigkeit hergestellt wurde, konnte bis Ende des Jahres 2016 mit der Drainagegeschichte die erste Schicht der Abdeckung aufgebracht werden. Derzeit wird die Anlage mit einer mineralischen Dichtschicht und Oberboden abgedeckt und anschließend begrünt.

Der Sanierungsfortschritt wird maßgeblich von der Geschwindigkeit der Konsolidierung, d. h. der Verfestigung der oberen Tailingschicht bestimmt. Das Ziel besteht darin, alle Arbeiten 2018/19 abzuschließen. Anschließend ist noch eine 5-jährige Pflege des sanierten Bereiches vorgesehen.



## Die „Rettung“ der Großen Teichmuschel

Mit dem Abpumpen des Freiwassers wurde eine Vielzahl ungewöhnlich großer Muscheln sichtbar. Die ökologische Baubegleitung bestimmte diese als die Große Teichmuschel. Durch die Naturschutzbehörde wurde festgelegt, dass die Population dieser streng geschützten Tierart zu retten ist, indem mind. 50 Exemplare in ein geeignetes anderes Gewässer umgesetzt werden.

Nach Rücksprache mit den entsprechenden Experten wurde entschieden, die Muschel in das Ersatzgewässer der IAA Dänkriz II in Helmsdorf umzusiedeln. Im März 2016 wurden sowohl die Muscheln als auch die in der IAA Teich 4 vorhandenen Fische abgesammelt bzw. abgefischt und in das Ersatzgewässer nach Helmsdorf umgesetzt. Da die Muschel zur Vermehrung mit bestimmten Fischarten eine Symbiose eingeht, ist dies eine gute Voraussetzung, dass die Rettung dieser seltenen Süßwassermuschel gelingt.

### Statistik

#### Zeitschiene

<b>Antrag / Bestätigung Beirat</b>	10/2003
<b>Beginn Planung</b>	10/2003
<b>Pause in der Planung</b>	01/2008–01/2013
<b>Beginn Genehmigungsverfahren</b>	05/2013
<b>Abschluss Genehmigungsverfahren</b>	10/2013
<b>Fertigstellung Planung</b>	12/2014
<b>Beginn Bau</b>	09/2015

#### Mengen

<b>Baufeldfreimachung / Rodung</b>	ca. 6 ha
<b>Baustelleneinrichtung, Filtrationsanlage, Zwischenlager Baustoffe</b>	ca. 6.000 m <sup>2</sup>
<b>Baustraße inkl. Zufahrt Baustelle</b>	ca. 1,6 km
<b>Abpumpen Freiwasser</b>	ca. 10.000 m <sup>3</sup>
<b>Geotextil</b>	ca. 100.000 m <sup>2</sup>
<b>Geogitter</b>	ca. 100.000 m <sup>2</sup>
<b>Dreischichtige Abdeckung Kies, Mineralboden, Oberboden</b>	ca. 110.000 m <sup>3</sup>
<b>Vertikaldrains</b>	ca. 71.500 m
<b>Entwässerungsgräben</b>	ca. 2.000 m
<b>Zaunbau</b>	ca. 2.400 m
<b>Grasansaat, Pflanzung inkl. anschließende Pflege</b>	8,9 ha



Schalen der Großen Teichmuschel



## Die industrielle Absetzanlage Dänkriz II

Ab 1955 wurden Rückstände aus dem Aufbereitungsbetrieb Crossen zunächst in eine ehemalige Kiesgrube eingespült. 1957 wurde die Aufnahmekapazität dieser sogenannten IAA Dänkriz II durch Errichten von bis zu 11 Meter hohen Dämmen erweitert. Bis zum Betriebsende 1958 wurden hier ca. 1,2 Millionen Tonnen radioaktiver Tailings abgelagert.

Die Ringdämme wurden in den 1960er Jahren durch Vorschüttungen verstärkt. Die Tailings in der Anlage wurden nicht abgedeckt und liegen in großen Bereichen nach wie vor frei. Zum Teil sind auch im Umfeld der IAA, vor allem im südlichen Vorland, radioaktive Kontaminationen vorhanden.

Über sechs Mönchsbauwerke, die als Überläufe dienten, wurde das kontaminierte Wasser des Schlammteiches über das vorhandene System der benachbarten Anlage Dänkriz I abgeleitet. Mit Sanierung der Anlage Dänkriz I durch die Wismut GmbH konnte das anfallende Wasser ab 2004 jedoch nicht mehr abgeleitet werden. Es entwickelte

sich ein Restsee mit ausgedehntem Schilfgürtel. Das stetig ansteigende Wasser hat zudem einen negativen Einfluss auf die Stabilität der Dämme.

Auf der vor mehr als 50 Jahren stillgelegten Anlage ist eine vielfältige Flora und Fauna entstanden, eine Vielzahl schützenswerter Arten wie z. B. die Rohrdommel, eine in Sachsen seltene Reiherart, haben sich auf dem Gelände angesiedelt.

Die Sanierung der IAA Dänkriz II ist eines der Schwerpunktprojekte der sächsischen Wismut-Altstandorte. Bereits von 2004 bis 2007 wurde eine Planung zur Sanierung der Anlage, inkl. der Herstellung eines Ersatzgewässers, durch die Wismut GmbH erarbeitet.

Nach Einreichen der Planungsunterlagen 2007 und dem Antrag für ein wasserrechtliches Planfeststellungsverfahren wurde die Sanierung der IAA Dänkriz II vorerst ausgesetzt. Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für den Artenschutz sollte das Ersatzgewässer

↑  
IAA Dänkriz II vor  
der Sanierung



Aktualisierung sehr umfangreich. Für den naturschutzfachlichen Teil waren u. a. aktuelle Kartierungen von Flora und Fauna, ein landschaftspflegerischer Begleitplan und eine Umweltverträglichkeitsprüfung neu zu erstellen. Nach erneuter Prüfung der technischen Umsetzung wurde entschieden, die Anlage in bewährter Weise als trockene In-situ-Verwahrung zu sanieren. 2015 konnten schließlich die überarbeiteten Genehmigungsunterlagen wieder eingereicht werden.

Geplant ist, mit der Sanierung der Anlage Ende 2017 zu beginnen. Dabei soll die langfristige Standsicherheit des Außendammes hergestellt werden.

Die radioaktiven Tailings müssen geotechnisch stabil abgedeckt werden, die radioaktiven Kontaminationen im Umfeld der IAA müssen beseitigt und Umweltexpositionen über den Wasserpfad verringert werden.

Für die dauerhafte Funktionsfähigkeit der Endabdeckung ist ein langfristig stabiler Abfluss des Oberflächenwassers bis in die umliegenden Bäche erforderlich. Dabei gilt es, die sich im Beckenbereich ergebenden Setzungen zu berücksichtigen.

Nach Abschluss der Sanierung werden Teilbereiche als Wald aufgeforstet, die Restfläche bleibt als Offenland erhalten. Zur Sicherung des Sanierungserfolges sind langfristig jedoch Kontroll-, Pflege- und - wenn notwendig - Reparaturarbeiten erforderlich.

### Die Entwicklung des Ersatzgewässers

Mit dem Ersatzgewässer sollte ein Bereich geschaffen werden, der für möglichst viele der schützenswerten Arten an und auf der IAA Dänkriz II ein neues Zuhause bietet. Damit dies gelingt, wurde der Projektträger beauftragt,



↑  
Ersatzgewässer IAA  
Dänkriz II mit Schilf-  
pflanzungen

errichtet werden. 2009 erteilte die Landesdirektion Sachsen dafür die Genehmigung.

Das Ersatzgewässer wurde bis Ende 2012 in einem ehemaligen Tagebau innerhalb des Betriebsgeländes Helmsdorf errichtet.

Nach Unterzeichnung des Ergänzenden Verwaltungsabkommens bemühte man sich 2013 um eine Wiederaufnahme des ruhenden Planfeststellungsverfahrens.

Durch die lange Ruhezeit musste die Planung überarbeitet werden. Die aktuell geltenden Umweltgesetze machten die



Rohrdommel



Uferbereich des Ersatzgewässers

nach der Errichtung des Gewässers den Erfolg dieser Maßnahme im Rahmen eines Biomonitorings zu dokumentieren. Diese Maßnahme läuft seit 2013.

Zur Etablierung des neuen Gewässers sind umfangreiche Maßnahmen notwendig u. a. sind das:

- *Pflege der Schilfanpflanzung in den Flachwasserbereichen*
- *Kontrolle und gezielte Ergänzung des Fischbestandes*
- *Einbringen von Gehölzen und Totholz zur Verbesserung der Gewässerstruktur*
- *Kontrolle und gezielte Ergänzung des Bestandes an Wasserpflanzen*

Auch wenn die gezielten Pflegemaßnahmen seit 2012 eine Entwicklung der Flora und Fauna über mehr als 50 Jahre, wie sie auf der IAA Dänkriz II stattgefunden hat, nicht ausgleichen können, so zeigt das Biomonitoring, dass das Ersatzgewässer mittlerweile eine Vielzahl an Tieren und Pflanzen beherbergt. Darunter befinden sich seltene und geschützte Arten. Die Pflege und das Monitoring werden parallel zur Sanierung der IAA Dänkriz II fortgeführt.

## Statistik

### Zeitschiene

<b>Antrag / Bestätigung Beirat</b>	10 / 2003
<b>Planung</b>	2004 – 2007
<b>Antrag Planfeststellungsverfahrens</b>	09 / 2007
<b>Wasserrechtliche Plangenehmigung zur Herstellung des avifaunistischen Ersatzgewässers</b>	08 / 2009
<b>Bau des avifaunistischen Ersatzgewässers</b>	07 / 2010 – 10 / 2012
<b>Überarbeitung der Planung</b>	05 / 2014 – 08 / 2015
<b>Übergabe der überarbeiteten Planung zur Wiederaufnahme des Planfeststellungsverfahrens</b>	08 / 2015
<b>Übergabe der im Ergebnis der Vollständigkeitsprüfung überarbeiteten Unterlagen</b>	03 / 2016
<b>Antrag auf Zulassung des vorzeitigen Beginns</b>	12 / 2016
<b>Beginn Bau (geplant)</b>	Ende 2017

# Verwahrung von Tagesöffnungen

Weit über 100 unsichere Schächte, über 500 Tiefschürfe und mehr als 170 offen stehende Stolln, das ist die Bilanz der intensiven Suche und des Abbaus von Uranerzen an den Wismut-Altstandorten im Freistaat Sachsen.

Aufwältigung Stolln 1 NW Erkundungsrevier Zeller Berg, Aue







Verkehrsarbeiten an einem Tiefschurf in Sehmatal



Tiefschurf während der Aufwältigung



Fertige Betonplombe und Schachtverfüllung

## Einleitung

Nicht immer sind die von den Tagesöffnungen ausgehenden Gefahren auf den ersten Blick zu erkennen, denn bereits in den 1950er Jahren hatte die Wismut begonnen, ihre verlassenen Grubenbaue zu verschließen. Wo aber heute tonnenschwere Betonplomben nötig sind, wurden damals Bühnen aus Eisenbahnschienen und Holz eingebaut. Diese sind noch immer vorhanden. Oft sind die damaligen Sicherungsbauwerke nur wenige Meter unter der Tagesoberfläche zu finden, der Schacht darunter steht leer – oft hunderte Meter.

Die Aufgabe der Sanierung dieser unsicher verwahrten Schächte, Tiefschürfe und auch Stolln besteht darin, die in den Berg führenden Hohlräume so zu verschließen, dass die darüber liegende Fläche langfristig gesichert ist und möglichst uneingeschränkt genutzt werden kann.

Eine Methode ist dabei die vollständige Verfüllung der Hohlräume. Da die Schächte seit Ende des Bergbaus bereits mehrere Jahrzehnte sich selbst überlassen waren, ist dieses Vorgehen häufig nicht oder nur mit großem Aufwand möglich. Stattdessen werden zur Verwahrung Teilverfüllungen mit Betonpfropfen eingebracht, für die in tragfähigem Gestein Widerlager hergestellt werden müssen. Aber auch Absätze im Schachtprofil oder Füllorte von tagesnahen Sohlen werden zum Einbau der Plomben verwendet. Vorher muss der Schacht bis in diesen so genannten Verwahrungshorizont aufgewältigt und gesichert werden. Während dies bei Tiefschürfen oft im Tiefbau mit Baggern möglich ist, sind bei großen Tagesschächten Plomben in bis zu 30 Meter Tiefe erforderlich. Dann muss der Schacht noch einmal als Förderschacht ausgebaut werden.



Wismut-Schachtanlagen in Annaberg-Buchholz um 1950

Kompliziert gestalten sich die Arbeiten, bei denen unter ständiger Absturzgefahr alte Einbauten, verbrochener Ausbau und die Reste der Sicherungsbauwerke zurückgebaut werden müssen. Ist das Niveau für die Plombe erreicht und die erforderliche Tragkonstruktionen eingebaut, wird das Bauwerk in einem Guss betoniert. Anschließend kann oberhalb der Plombe der restliche Schacht verfüllt werden, wobei alle vorher eingebrachten Einbauten wieder entfernt werden. Nach Abschluss dieser Arbeiten ist die Tagesöffnung dauerhaft verwahrt und das darüber liegende Gelände kann ohne Gefahr genutzt werden.

Nicht immer ist jedoch der Verschluss eines Schachtes das geeignete Mittel. Gerade der frühe Uranbergbau hat Grubenbaue des Altbergbaues nachgenutzt. Diese Objekte sind oft wertvolle Sachzeugen der sächsischen Montanindustrie. In solchen Fällen besteht die Aufgabe darin, die oft kunstvoll gemauerten Schachtröhren zu erhalten und als Absturzsicherung eine Abdeckung aus Gitterrosten einzubauen. Die fertigen Objekte können dann als Schauanlagen von Vereinen oder Kommunen ausgestaltet und weiterbetrieben werden. Auch wenn dies

einen seltenen Sonderfall darstellt, so beweisen diese Anlagen, dass bergbauliche Gefahrenabwehr und Erhaltung von Kulturgütern nicht von vornherein einen Widerspruch darstellen müssen.

Auch andere Belange spielen bei der Sanierung eine Rolle. Tiere wie Lurche oder Fledermäuse haben in einigen offenstehenden Stollen ein Quartier gefunden. Die Aufgabe der Sanierung besteht nun darin, zwischen den Interessen des Naturschutzes und der Gefahrenabwehr zu vermitteln. So können geeignete Stollen mit Mauerungen verschlossen werden, die z. B. Einflugöffnungen für Fledermäuse enthalten.

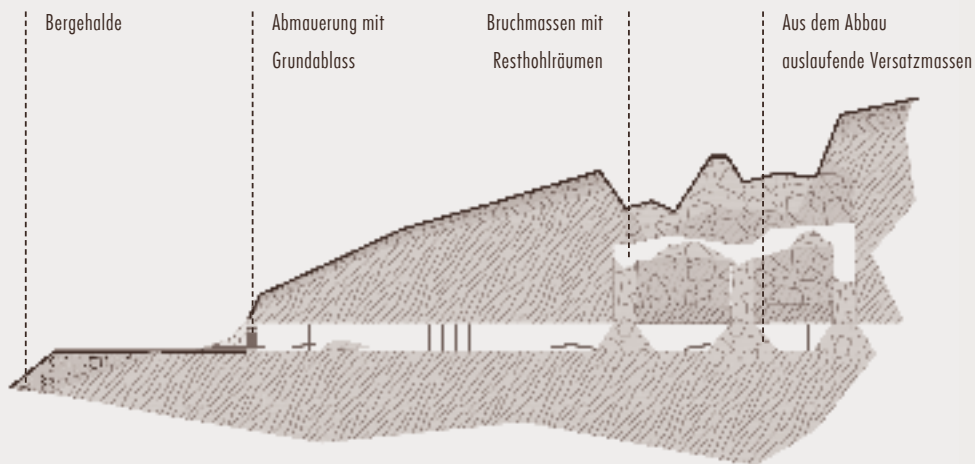
Ungünstiges Gebirge oder auch Verkehrslasten und sensible Flächennutzung bedeuten aber häufig auch den Verschluss des Hohlraumes über den gesamten tagesnahen Bereich hinweg. Hierzu werden nach Aufwältigung und Sicherung Dämme eingebaut und der dazwischenliegende Bereich mit Beton verfüllt. Eine eingebaute Rohrleitung auf der Sohle des zu verfüllenden Stollens sorgt zukünftig für die ordnungsgemäße Entwässerung des dahinterliegenden Bergwerkes.



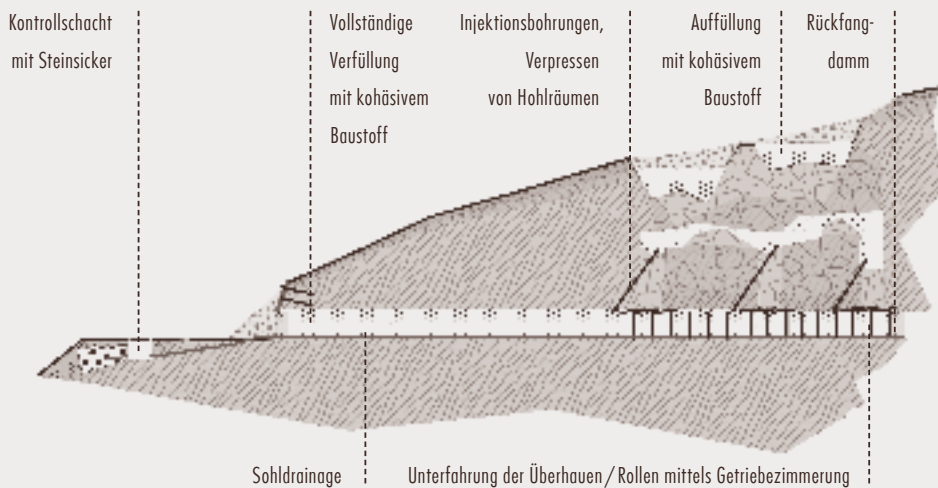
Tagesbruch auf Schacht 315 in Löbnitz



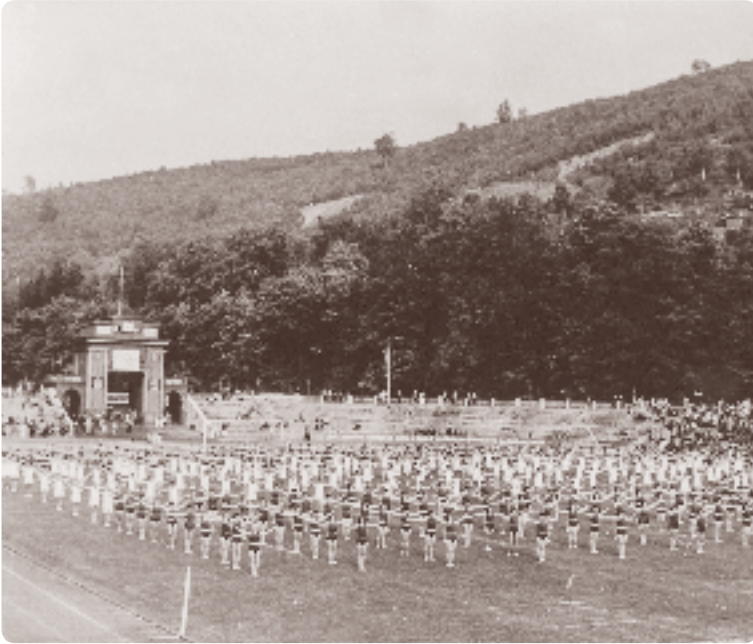
Fördergerüst auf Schacht 10 in Schneeberg



←  
Zustand eines Stollens vor Beginn der Sanierung



←  
Dauerhaft verwahrter Stollen



↑

Halden des Erkundungsreviers Zeller Berg am Hang hinter dem Auer Stadion, 1956/1950

### Das Erkundungsrevier Zeller Berg in Aue

Neben den großen Bergbaustandorten fuhr die SAG/SDAG Wismut auch eine Vielzahl von kleineren Erkundungsrevieren auf. Häufig entstanden diese an den Flanken der bekannten Lagerstätten. Um die südöstliche Fortsetzung der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda zu untersuchen, entstand 1950 das Erkundungsrevier Zeller Berg. Zwischen den Städten Aue und Lößnitz gelegen, umfasste das Gebiet eine Fläche von ca. einem Quadratkilometer. Bis 1952 wurden zwei Schächte, elf Tiefschürfe und sieben Stolln aufgefahren und ein Teufenbereich von 180 Meter bergmännisch untersucht. Insgesamt wurden über 15.000 Meter Grubenbaue aufgefahren. Da die untersuchten Gangstrukturen nicht die erhofften Urangehalte aufwiesen, endeten die Arbeiten mit einer Gewinnung von nur 0,2 Tonnen Uran jedoch weitgehend ergebnislos. Die Tagesöffnungen wurden in den folgenden Jahren durch Ziegelmauern oder Vorschüttungen gesichert. Gleichzeitig bildeten sich ab den 1960er Jahren zunehmend Tagesbrüche. Diese betrafen nicht allein die Schächte und Schürfe sondern auch die zuvor unzureichend gesicherten Stolln.

Da keine aussagekräftigen Unterlagen zum Zustand und den vorhandenen Gefährdungen durch die alten Grubenbaue vorlagen, wurde im Auftrag der Wismut GmbH im Jahr 2006 eine bergschadenkundliche Bewertung des Gesamtgebietes erstellt, aus der sich Handlungsbedarf ergab.

Als erste Maßnahme wurde der offen stehende Schurfschacht 159 dauerhaft verwahrt. Von 2010 bis 2014 erfolgten Arbeiten in einem ersten Bauabschnitt. Dieser Abschnitt umfasste einen Schacht, zwei Stolln, vier Schürfe und eine Pinge. Die Grubenbaue wurden soweit aufgewältigt, bis ein ausreichend tragfähiges Gebirge erreicht wurde. Nach dem Einbau von Dämmen und Schalungen wurden die tagesbruchgefährdeten Bereiche verfüllt. Dafür waren 450 Tonnen Schotter und 830 Kubikmeter Beton nötig.

Der zweite Bauabschnitt im südöstlichen Teil des Erkundungsrevieres bestand aus drei Stollen, zwei Schurfschächten und einem Abbaublock, der bis zur Tagesoberfläche durchbrochen war. Die Arbeiten begannen im

Jahr 2015. Zur Sicherung des Abbaus waren umfangreiche bergtechnische Arbeiten notwendig. Die gesamte unter dem Abbau liegende Grundstrecke musste vorher instandgesetzt werden, um ein Abwandern des Verfüllmaterials zu verhindern. Nach dem Einbau der notwendigen Dammbauwerke wurde der Hohlraum mit Beton verfüllt. Anschließend konnte auch der offen stehende Abbau verwahrt werden. Im gesamten Bauabschnitt waren 1.500 Kubikmeter

Beton erforderlich, die über steile Waldwege zu den jeweiligen Einbaustellen transportiert werden mussten.

2016 waren die umfangreichen Arbeiten abgeschlossen. Nach zehn Jahren Planungs- und Bauzeit konnte so in einem touristisch intensiv genutzten Gebiet die Sicherheit der Tagesoberfläche wiederhergestellt werden.

## Statistik

### Zeitschiene

<b>Antrag / Bestätigung Beirat</b>	07/2005
<b>Beginn Planung</b>	01/2006
<b>Fertigstellung Planung Schurf 159</b>	02/2006
<b>Bau Schurf 159</b>	06/2006 – 08/2006
<b>Fertigstellung Planung BA 1</b>	08/2008
<b>Bau BA 1 a+b</b>	04/2010 – 10/2010
<b>Bau BA 1c</b>	08/2013 – 09/2014
<b>Fertigstellung Planung BA 2</b>	02/2015
<b>Bau BA 2</b>	07/2015 – 10/2016

### Mengen und Massen

<b>Strecken aufgewältigt</b>	230 m
<b>Schächte aufgewältigt</b>	70 m
<b>Beton eingebaut</b>	2.500 m <sup>3</sup>



Technikeinsatz bei der Aufwältigung der verbrochenen Stollen



Schreitbagger bei der Verfüllung von Tagesbrüchen im steilen Gelände



## Der Schacht 281

Der Schacht 281 – auch Stalinschacht genannt – gehörte zur Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag. Er wurde im Wismut-Objekt 07 geführt und 1949 bis 1950 auf etwa 250 Meter geteuft.

Der Bereich des Schachtes 281 war aufgrund der bergschadenskundlichen Situation bereits ab 2007 Gegenstand vorbereitender Planungsarbeiten. Tagesbrüche am Schacht selbst sowie auch an den tagesnahen Grubenbauen im Umfeld der Gänge Karriernaja, Magistralnaja und Werchnaja erforderten eine komplexe Betrachtung bei der Planung der Sanierung. Die bestehende Gefährdung sowie die geplante Sanierung der zum Schacht gehörigen Halde machten eine Nachverwahrung dringend erforderlich.

Mit der Gründung der Erzgebirgischen Fluss- und Schwespatwerke GmbH (EFS GmbH), die Erkundungs- und Aufwältigungsarbeiten in den direkt an den Schacht angeschlossenen, ehemaligen Grubenbauen der Lagerstätte durchführte, wurden die Planung zeitweise ausgesetzt und die Bearbeitungsgrenzen grundlegend abgestimmt.

Ursprünglich sollte der Tagesbruch am Schacht 281 freigelegt und der Schacht bis in eine Teufe von ca. 25 Meter unter der Oberfläche aufgewältigt werden. Nach dem Einbau einer Betonplombe war die

vollständige Verfüllung des Schachtes vorgesehen. Die bergmännischen Arbeiten hierzu begannen 2014 mit der Aufwältigung des Schachtes. Es wurde festgestellt, dass der alte Schachtkragen noch erhalten und in einem relativ guten Zustand war. Bei einer Teufe von ca. 13 Meter wurde eine alte Betonplatte freigelegt und abgebrochen. Unterhalb dieses Niveaus zeigte sich der Schacht weitgehend frei. Da ein positiver Effekt auf die Bewetterung der angeschlossenen Grubenbaue eintrat, wurde die Möglichkeit der Nachnutzung als Wetteröffnung für die EFS GmbH bzw. eine Änderung der Ausführung diskutiert.

Es folgten umfangreiche Abstimmungen und mit der Zustimmung des Sächsischen Oberbergamtes wurden die Planungsunterlagen zugunsten einer wettergängigen Sicherung angepasst. Der Schacht wurde schließlich um ca. 8 Meter aufgesattelt und zwei Sicherheitsbühnen mit Gitterrostabdeckung eingebaut. Zur Regulierung des jahreszeitlich wechselnden Wetterstroms erhielt der Schacht eine Umhausung mit Schachtklappen.

Mit dieser Änderung wurden 10 % der Projektkosten eingespart. Der Schacht 281 wurde im September 2016 fertiggestellt und im Oktober an die EFS GmbH zur weiteren Nutzung als Wetterschacht für das Flussspatbergwerk übergeben.



Wismut-Bergwerke bei Bärenstein-Niederschlag im Jahr 1953

## Statistik

### Zeitschiene

Antrag / Bestätigung Beirat	09/2006
Beginn Planung	11/2006
Fertigstellung Planung	06/2013
Beginn Ausführung	07/2014
Ende Ausführung	09/2016

### Mengen und Massen

Bohrerkundung Gang Karriernaja	1.000 m
Hohlraumverfüllung mineralisch	140 m <sup>3</sup>
Hohlraumverfüllung kohäsiv	560 m <sup>3</sup>
Betonplombe Tiefschürfe 83 und 87	185 m <sup>3</sup>
Ausbau mit Spritzbeton Schacht 281	720 m <sup>2</sup>
Aufwältigung Schacht 281	135 m <sup>3</sup>
Betonbauwerk Aufsattelung Schacht 281	215 m <sup>3</sup>



Rückbau der alten Betonplatte in 13 Meter Teufe



Neu errichteter Schachtkopf



Wetterschacht 281 mit Umhausung

## Die Verwahrung des Schachtes 152 – Vater Abraham

Als der Uranerzbergbau der SAG Wismut 1947 begann, fehlte es noch an leistungsfähigen Tageschächten zur Förderung und Fahrung. Um jedoch schnell an die Lagerstätte zu gelangen und mit ersten Erkundungs- und Abbauarbeiten beginnen zu können, nutzte man oft alte Grubenbaue des historischen Bergbaus. So fehlte es auch in der Lagerstätte Marienberg an zeitgemäßen Tageszugängen. Also bediente man sich im Revier 1 der alten Schächte Rudolph (Schacht 45) und Vater Abraham (Schacht 152). Letzterer war für den Silberbergbau angelegt und mit einer Bruchsteinmauerung aus überspringenden Bögen ausgebaut worden. Nachdem der Schacht 1906 vollständig mit Haldenmassen verfüllt worden war, begann die SAG Wismut 1948 mit der Wiederaufwältigung. Nachdem man in ca. 65 Meter Teufe die Ullrich-Stolln-Sohle erreicht hatte, begannen Arbeiten zur Uranerz erkundung. Aber noch bevor die Weißtaubner-Stolln-Sohle in 120 Meter Teufe erreicht war, wurden die Arbeiten im ehemals 300 Meter tiefen Schacht eingestellt. Der Schacht blieb bis 1950 offen und wurde 1954 mit einer Abdeckung versehen und eingezäunt. Bereits 1960 musste die Schachtabdeckung gegen eine auf dem Schacht liegende Betonplatte ersetzt werden.

Trotzdem stellte der Schacht, in unmittelbarer Nähe von Wohnhäusern und öffentlichen Straßen gelegen, eine erhebliche Gefahr dar. Bei der Planung der Sanierung wurde der Wunsch der Stadt Marienberg, den Schacht als Schauanlage zu erhalten, mit einbezogen. Es sollte auf die sonst übliche Verfüllung der Schachtröhre oberhalb der Betonplombe verzichtet werden. Damit konnte die für den Raum Marienberg typische Mauerung mit überspringenden Bögen erhalten werden.

Nach Entfernen der Abdeckplatte aus Beton zeigte sich bereits, dass die SAG Wismut wenig sensibel mit dem historischen Mauerwerk umgegangen war. Der oberste Bogen war so stark zerstört, dass er neu aufgemauert

werden musste. Nach Sicherung des Schachtkopfes wurde mit der Aufwältigung begonnen. Hierzu wurden alte Gleise, Leitungen, Rohre und Holzeinbauten des Uranerzbergbaues in Abschnitten von 1,5 Meter entfernt. Anschließend wurde das stark beschädigte Mauerwerk instandgesetzt. Als Baumaterial wurde Gneis aus einem nahegelegenen Steinbruch verwendet, der in Eigenschaften und Aussehen dem historischen Vorbild entspricht.

Nachdem eine Teufe von 16 Meter erreicht war, wurde das nun hier vorhandene Ziegelmauerwerk bis zu einer Teufe von 21 Meter vollständig entfernt. Durch Freilegen des festen Gebirges entstand die Kontur für das Plombenwiderlager. Da der Schacht bis ca. 80 Meter Teufe leer stand, war vor der Betonage der Betonplombe der Einbau einer Schalungsbühne als bewehrte Stahlbetonplatte über dem offenen Schacht erforderlich. Die Plombe wurde schließlich in einem Guss mit knapp 100 Kubikmetern Beton hergestellt. Den Abschluss an der Tagesoberfläche bildete ein knapp einen Meter hoher Schachtkopf mit Gitterrost als Absturzsicherung.

Die Gestaltung des Geländes als Schauobjekt erfolgte anschließend in Zusammenarbeit mit der Stadt Marienberg sowie der Bergknappschaft Marienberg. Der nach oben offene Schacht erhielt eine Überdachung. Es wurden zwei Tafeln angebracht auf denen die Historie und die durchgeführten Sicherungsmaßnahmen erläutert sind.

Mit Ende der Sanierung wurde das Objekt der Stadt Marienberg zur weiteren Nutzung übergeben. Der Schacht 152 – Vater Abraham hat sich seitdem zu einem beliebten Punkt innerhalb des Bergbaulehrpfades rund um die Bergstadt Marienberg entwickelt. Er zeigt eindrucksvoll die Leistungen von Generationen erzgebirgischer Bergleute und beweist, dass bergbauliche Gefahrenabwehr und die Erhaltung historisch wertvoller Zeitzeugen des Bergbaues gut miteinander vereinbar sein können.



**Statistik**

**Zeitschiene**

<b>Antrag / Bestätigung Beirat</b>	03/2010
<b>Beginn Planung</b>	06/2010
<b>Fertigstellung Planung</b>	03/2013
<b>Beginn Bau</b>	07/2013
<b>Verwehrhorizont erreicht</b>	01/2014
<b>Untertagearbeiten beendet</b>	02/2014
<b>Abnahme Bau / Übergabe an Stadt</b>	06/2014

**Mengen und Massen**

<b>Aushubmassen gefördert und entsorgt</b>	292 t
<b>Bruchstein-Mauerwerk instandgesetzt</b>	250 m <sup>2</sup>
<b>Bruchstein-Mauerwerk neu errichtet</b>	10 m <sup>3</sup>
<b>Betonplombe</b>	100 m <sup>3</sup>

Betonscherpfropfen

Entwässerungsrohr

leerstehender Schacht

Längsschnitt Schacht



Eingezäunter Schacht, 1971



Reparatur des von der SAG Wismut zerstörten Mauerwerkes



Schacht 152 während der Aufwältigung, 2013



Schacht 152 nach Abschluss der Sanierungsarbeiten

# Tagesnahe Grubenbaue

In den Wismut-Altstandorten wurden rund 18.000 Tonnen Uran gewonnen. Aus den wenigen noch vorhandenen Unterlagen sind über 12 Quadratkilometer abgebaute Gangflächen nachweisbar, ein Quadrat mit über 3,5 Kilometer Seitenlänge.

Tagesnahe Strecke unter der Schneeberger Altstadt





Verfüllung eines Abbaues  
in Neuoberhaus



Einbau eines tagesnahen  
Betonriegels in einen Abbau



Verfüllung eines Überhauens in Kirchberg

## Grubenbauverwahrung

Die durch den Erzabbau entstandenen Hohlräume konnten nur teilweise mit taubem Gestein verfüllt werden. Häufig blieben die Abbaue offen stehen, der meist noch vorhandene Ausbau aus Holz ist nach über sechs Jahrzehnten längst verrottet und nicht mehr stabil. Da der frühe Uranerzbergbau bis an die Tagesoberfläche herangeführt wurde, befinden sich diese Hohlräume oft in geringer Tiefe unter Straßen, Gebäuden oder Freiflächen. Das hier bereits entfestigte Gestein wurde durch den Bergbau weiter geschwächt. So treten immer wieder Tagesbrüche auf, die häufig mit Schäden an Sachwerten oder Nutzflächen einhergehen.

Die Sanierung dieser Schadstellen setzt eine gute Kenntnis der Situation im Untergrund voraus. Leider sind bei vielen Bergwerken Rissunterlagen nur noch teilweise vorhanden, ungenau oder sogar falsch. Die Grubenbaue werden dann durch Bohrungen erkundet. Dadurch kann nicht nur die Lage der Hohlräume, sondern auch der Zustand des Deckgebirges überprüft werden. Werden offene stehende Abbaue angetroffen, kommen Videosonden zum Einsatz, mit denen eine Befahrung und Beurteilung möglich ist. Wird festgestellt, dass der Grubenbau nicht dauerhaft stand-sicher ist, muss eine Sanierung erfolgen. Deren Ausführung richtet sich wesentlich nach der Nutzungsart der Tagesoberfläche.

In vielen Fällen ist es möglich, die Hohlräume über Bohrungen zu verfüllen. Meistens muss jedoch ein Abwandern der zum Verfüllen eingebrachten Baustoffe in größere Tiefen verhindert werden, so dass ein Abriegeln der Abbauhohlräume nach unten notwendig ist. Hierzu werden Erkundungsschächte angelegt. Von dort werden die ehemaligen Vorrichtungs-strecken bergmännisch aufgewältigt. Sind diese Arbeiten abgeschlossen, entsteht durch Verfüllung mit Beton ein horizontaler Versatz-riegel, der das Abwandern des Materials verhindert.

In den tagesnahen Grubenbauen besteht außerdem die Gefahr, dass sich radonhaltige Wetter sammeln. Die mit dem radioaktiven Edelgas belastete Luft dringt über Klüfte und locker verfüllte Hohlräume in darüber liegende Gebäude ein. Die Bewohner werden so mit einer überdurchschnittlich hohen Dosis radio-aktiver Strahlung belastet.

Gelöst wird dieses Problem durch Abführung der belasteten Wetter, bevor sie den Wohnraum erreichen. Für den Bereich Schneeberg-Neustädtel laufen Planungs-arbeiten mit dem Ziel, radonhaltige Wetter bereits unter Tage zu sammeln und gezielt fern der Wohnbebauung in die Atmosphäre abzugeben. Zur Realisierung sind umfang-reiche bergmännische Arbeiten notwendig.

## Rabenberg

Im Bereich des Rabenberges in Breitenbrunn wurde ab 1947 in mehreren Lagerstätten Uranerz durch die SAG/SDAG Wismut abgebaut. Neben den kleineren Revieren Juni und Unruhe hatte das Revier Seifenbach die größte Bedeutung. Zum einen, weil hier 230 Tonnen Uran gewonnen wurden, zum anderen waren die Auswirkungen auf die Tagesoberfläche durch Tagesbrüche einzigartig. Sowohl die Dimensionen als auch die Konzentration der Schadstellen haben dazu geführt, dass bereits innerhalb der Prioritären Projekte ab 2003 umfangreiche Verwahrungsarbeiten im direkten Umfeld des Sportparks Rabenberg stattgefunden haben. Dazu gehörten neben zahlreichen Tiefschürfen und durchgebrochenen Abbauen auch die Schächte 87, 204 und 253.

Die intensivsten Abbautätigkeiten erfolgten am Hinteren Rabenberg auf insgesamt 73 Erzgängen und insgesamt 13 Sohlen bei einer maximalen Teufe von ca. 280 Meter. Obwohl bereits kurz nach Ende der bergmännischen Arbeiten offene Abbaue mit Haldenmassen verfüllt wurden, haben sich im Laufe der Jahrzehnte zahlreiche Tagesbrüche ereignet bzw. vorhandene Schadstellen erweitert.

Mit der Überarbeitung der bergschadenskundlichen Analyse und der Erstellung des Verwahrkonzeptes Hinterer Rabenberg wurden bereits 2007 zusammenhängende Verwahrbereiche ausgewiesen. Durch die Verlängerung des Verwaltungsabkommens standen ab 2013 die finanziellen Mittel für die Verwahrung der Schadstellen zur Verfügung.

2013/2014 wurde die erste größere Komplexmaßnahme durchgeführt. Neben dem Schacht 205, dem Stolln 3 Wolfgang sowie zwei Tiefschürfen wurden vier Tagesbrüche auf Überhauen sowie tagesnahe Abbaue auf dem Gang 92 verwahrt. Damit war auch die öffentliche Sicherheit für die geplante Erweiterung des bereits bestehenden Sportparks sowie die touristische und forstwirtschaftliche Nutzung gewährleistet.

Ab 2015 schlossen sich im zweiten Verwahrabschnitt umfangreiche Arbeiten im Umfeld des Schachtes 243 an. Neben dem Schacht waren zwei Stolln, vier Tiefschürfe und vier Gangstrukturen mit teilweise zusammenhängenden Tagesbrüchen auf jeweils bis zu 100 Meter Länge zu bearbeiten. Gerade für die Verwahrung der Abbaue waren ausführungsbegleitende Erkundungsmaßnahmen



Tagesbrüche am Rabenberg vor Beginn der Sanierungsarbeiten



Freigelegter Tagesbruch auf Gang 92

zwingend erforderlich, da die wenigen noch verfügbaren Seigerrisse in schlechter Qualität vorlagen. Es wurden ca. 4.000 Meter Erkundungsbohrungen geteuft und zum Nachweis der angetroffenen Hohlräume zahlreiche Videosondierungen durchgeführt. Mit der Verwahrung der Stolln 166 und 234 wurde der Verwahrschnitt 2017 abgeschlossen.

Unweit des Schachtes 243 konnten die Fundamente einer der letzten Kompressorenstationen der SAG/SDAG Wismut freigelegt und denkmalschutzgerecht als Schauobjekt erhalten werden.

Die Arbeiten am Rabenberg werden auch in den Folgejahren fortgesetzt.

## Statistik

### Zeitschiene

<b>Antrag / Bestätigung Beirat</b>	08/2011
<b>Beginn Planung</b>	12/2011
<b>Fertigstellung Planung Verwahrschnitt 1</b>	12/2012
<b>Bau Verwahrschnitt 1</b>	06/2013–07/2014
<b>Fertigstellung Planung Verwahrschnitt 2</b>	11/2014
<b>Bau Verwahrschnitt 2, Los 1</b>	03/2015–06/2016
<b>Bau Verwahrschnitt 2, Los 2</b>	ab 07/2017

### Mengen und Massen

<b>Erkundungsbohrungen</b>	4.000 m
<b>Baumfällarbeiten</b>	425 fm
<b>Neubau Baustraßen</b>	10.000 m <sup>2</sup>
<b>Erdarbeiten Baugruben</b>	5.800 m <sup>3</sup>
<b>Spritzbeton</b>	650 m <sup>2</sup>
<b>Verfüllbaustoff mineralisch</b>	600 t
<b>Verfüllbaustoff kohäsiv</b>	1.100 m <sup>3</sup>
<b>Verwahrbauwerke Beton</b>	2.500 m <sup>3</sup>



Einsatz automobiler Technik im Stolln 166



Streckenkreuz im Stolln 166



Verwahrung des Stollnmundloches 166

## Verwahrung Tagesbruch Dörfler Weg in Annaberg-Buchholz

Begünstigt durch die langanhaltenden Niederschläge Ende Mai 2013 entstanden in unmittelbarer Nähe zur Bebauung in Buchholz zwei Tagesbrüche von anfangs je 5 Meter Durchmesser. Die dazwischen liegende Zufahrtstraße zu einer Wohnsiedlung und einer Gärtnerei senkte sich auf 11 Metern Länge um ca. einen Meter ab.

Die Durchmesser der Tagesbrüche vergrößerten sich innerhalb weniger Stunden, das Geschehen konnte an Rissen und Spalten um die Tagesbruchränder beobachtet werden.

Ein erster Abgleich mit dem vorhandenen alten Risswerk zeigte, dass die Verbrüche über dem durch die SAG / SDAG Wismut abgebauten Gang „Ost“ lagen und wahrscheinlich durch das Überhauen 15 / 2 hervorgerufen wurde. Nach dem Risswerk befinden sich Abbaublöcke unter dem Gärtnereigelände und der angrenzenden Wohnbebauung. Laut der Bergschadenskundlichen Analyse hatte man zwischen den Abbauen und der Erdoberfläche 15 bis 20 Meter Fels stehen gelassen.

Nach ersten Einschätzungen bestand ein sehr hohes Risiko für die öffentliche Sicherheit. Als erste Sicherungsmaßnahme wurden die Zufahrt und der gesamte Deformationsbereich gesperrt. Unmittelbar an der Wohnbe-

bauung wurden Kleinstbohrungen in einem Raster gestoßen, um ein mögliches weiteres Einbrechen festzustellen. In Zusammenarbeit aller Beteiligten wurden umgehend weitere bergtechnische Erkundungsmaßnahmen eingeleitet.

Der Tagesbruch hatte sich inzwischen auf eine ovale Fläche mit einer Ausdehnung von 17 × 15 Metern erweitert. Die freigelegten Strom- und Telekommunikationskabel wurden gesichert und für die Dauer der Maßnahme verlegt.

Innerhalb des Deformationsbereiches wurden nach der Beräumung erste Bohrungen zur Erkundung des Untergrundes vorgetrieben. Mit zwei Bohrungen wurden in 4 bis 10 Meter Tiefe Hohlräume nachgewiesen. Die Erkundung ergab zudem, dass ein tragfähiges Gneisgebirge erst in einer Tiefe von ca. 15 bis 20 Meter zu erwarten war.

In der weiteren Erkundungsphase wurde im Deformationsbereich eine Baugrube ausgehoben. Diese umfasste die beiden Tagesbrüche und den Senkungsbereich dazwischen. Zur Sicherung der Böschungen wurde eine Spritzbetonschale mit doppellagiger Bewehrung und Felsnägeln eingesetzt.



Tagesbruch an der Straße, Mai 2013



Sicherung der angetroffenen Hohlräume



Blick in den Erkundungsschacht



Beim Ausheben der Baugrube wurden bis zu 4 Meter tiefe Spalten freigelegt. Ab einer Baugrubentiefe von ca. 8 Meter mussten für die weitere Erkundung ein Turmdrehkran und ein ferngesteuerter Minibagger eingesetzt werden.

Im südlichen Bereich wurde ein alter Stolln angeschnitten, der sich auf über 90 Meter Länge nach Südost verfolgen ließ. Zur Gewährleistung der Standsicherheit musste dieser Stolln mit Beton verfüllt werden.

Im Herbst 2013 erreichte die Baugrube eine Dimension von 17 Meter Durchmesser und bis zu 14 Meter Tiefe. An der tiefsten Stelle wurde das steil nach unten führende Überhauen 15/2 entdeckt, welches den Tagesbruch ausgelöst hatte.

Anschließend konnte der untere Teil der Baugrube mit 450 Kubikmetern Beton bereits wieder verfüllt werden. Über dem Überhauen wurde ein Teil ausgespart und ein Schacht aus Stahlprofilen aufgebaut. Schließlich konnte die restliche Baugrube um diesen Schacht herum mit Erde und

Schotter verfüllt werden. Über dem so entstandenen Tagesschacht wurde eine Förderanlage aufgebaut.

Mit Beginn des Jahres 2014 wurde die weitere Erkundung bergmännisch fortgesetzt und das mit Bruchsteinmassen verfüllte Überhauen leergeräumt und gesichert. Dazu mussten mehr als 1.000 Kubikmeter Gestein gefördert werden. Zur Sicherung wurden 370 Felsanker und 260 Quadratmeter Baustahlmatten eingesetzt. Inzwischen wurde eine Tiefe von 35 Metern erreicht. Hier zweigen nach Nordost und Südwest sogenannte Grundstrecken ab. Um das Abfließen des Baustoffs zur Hohlraumverfüllung zu verhindern, mussten diese auf 125 Meter Länge beräumt und gesichert werden. Anschließend wurden alle weiteren abzweigenden Grubenbaue verschlossen und die zahlreichen Hohlräume oberhalb der Grundstrecken über Bohrungen mit Beton verfüllt. Insgesamt wurden so mehr als 2750 Kubikmeter Hohlräume verschlossen.

Zum Abschluss der Arbeiten wurde der Schacht mit Beton verfüllt und das Gelände wiederhergestellt. Die Arbeiten wurden 2017 abgeschlossen.

↑  
Erkundung des  
Tagesbruches  
und Herstellen  
der Baugrube  
im Jahr 2013

Sanierungsarbeiten unter der Schneeberger Altstadt

## Komplexes Sanierungsareal 2 in Schneeberg

In der Stadt Schneeberg ging seit Jahrhunderten Bergbau auf Kupfer, Silber und Kobalt um. Zwischen 1946 und 1956 betrieb die SAG/SDAG Wismut intensiven Uranerzbergbau, nutzte dabei vielfach die bestehenden Grubenbaue und erweiterte diese nochmals beträchtlich.

Unter Beachtung bergschadenkundlicher, städtischer und kommunalpolitischer Aspekte wurden im Sanierungskonzept für Schneeberg die Sanierungsmaßnahmen konzentriert und als das komplexe Sanierungsareal „Sanierungsbereich Sankt Wolfgangskirche“ (KSA 2) definiert.

Der Platz um die Sankt Wolfgangskirche, ein kulturelles Zentrum der Stadt Schneeberg, ist besonders vom Bergbau betroffen. Hier existiert eine Vielzahl tagesnaher Grubenbaue aus der Zeit des frühen Silberbergbaus sowie dem Uranerzbergbau. Ein Großteil des Altbergbaus wurde durch den Wismut-Uranerzbergbau überprägt. Insbesondere durch oberflächennahe Grubenbaue mit geringen Bergfesten (kleiner 15 Meter) bestand hier ein großes Risiko für die öffentliche Sicherheit.

Ein weiteres Risiko war die Radonproblematik. Durch die Sanierungsarbeiten durfte keine Verschlechterung der Radonbelastung in den angrenzenden Gebäuden eintreten. Auch die Strahlenschutzbedingungen für die Beschäftigten mussten durch eine angemessene Bewetterungslösung während der Sanierungsarbeiten gewährleistet sein.

2005 wurde zunächst für das Sanierungsareal eine umfassende ingenieurtechnische Analyse und Bewertung der geomechanischen und radiologischen Verhältnisse durchgeführt. Die Bewertung der aktuellen bergschadenkundlichen Situation der im Standortsanierungskonzept Schneeberg ausgewiesenen Sanierungsbereiche und Einzelstadstellen ergab eine Vielzahl von tagesnahen Grubenbauen (Abbaue, Überhauen und Schächte) von denen eine akute Gefährdung der öffentlichen Sicherheit ausgeht.

Zu Beginn des Jahres 2007 begannen die Sanierungsarbeiten mit dem ersten Bauabschnitt. Dieser umfasste die Verwahrung bruchgefährdeter tagesnaher Grubenhohlräume unmit-





Untertägige  
Erkundungs- und  
Sanierungsarbeiten  
unter der dicht  
besiedelten Altstadt  
von Schneeberg

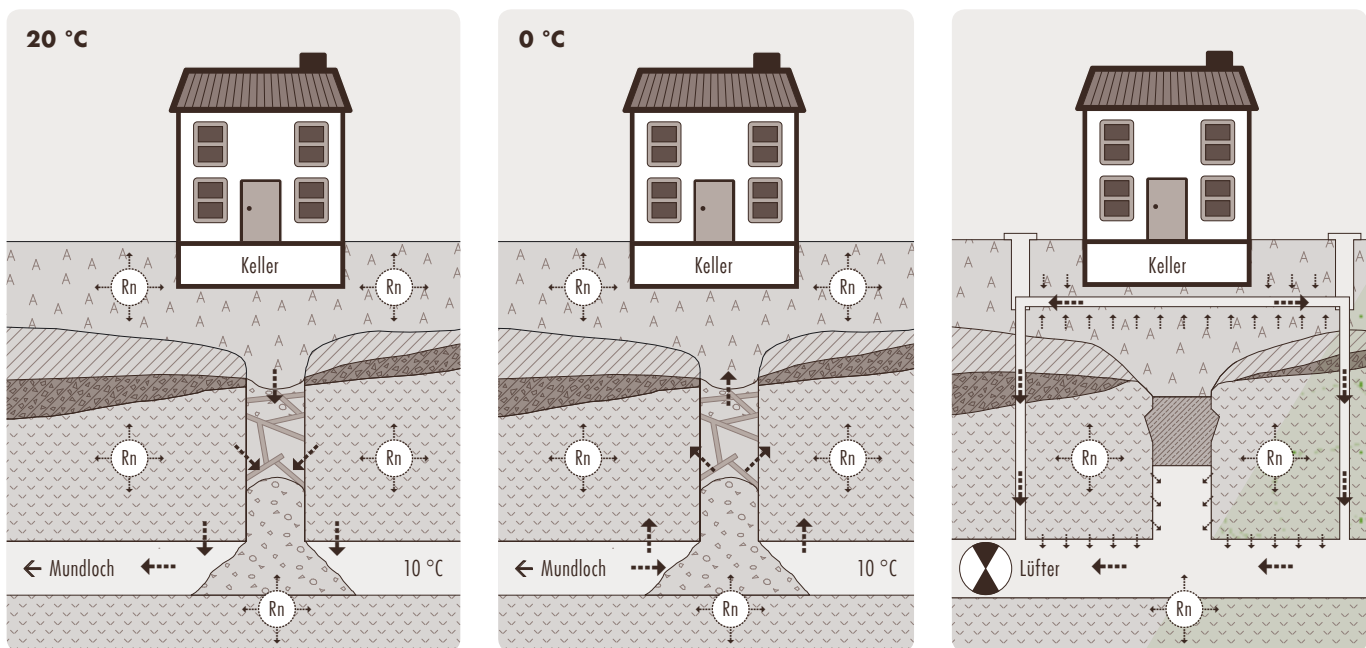


telbar unter dem Kirchplatz, der St. Wolfgangskirche und dem nahen Umfeld. 2011 war dieser Bereich fertiggestellt.

Die Sanierungsarbeiten des zweiten Bauabschnittes im Bereich der Schneeberger Altstadt südwestlich des Kirchplatzes mussten aufgrund der Komplexität wieder in einzelne Baufelder unterteilt werden. Die Arbeiten werden voraussichtlich 2018 beendet.

Mit der Sanierung konnte die Sicherheit im betroffenen Bereich in Schneeberg wiederhergestellt und die Radonbelastung in den angrenzenden Gebäuden reduziert werden.

Da neben Altbergbau auch Bergbau der SAG/SDAG Wismut verwahrt werden muss, erfolgt die Finanzierung sowohl durch das Sächsische Oberbergamt als auch aus dem Verwaltungsabkommen.



## Wetterprojekt Schneeberg

Radonbelastung in  
Wohnhäusern in  
Abhängigkeit von  
der Jahreszeit  
(1. und 2. v. l.),  
Funktionsweise  
Bewertungssystem  
(3. v. l.)

In Schneeberg besteht in vielen Gebäuden bedingt durch den Bergbau ein Radonproblem, welches im Weltmaßstab einzigartig ist.

In der Region Schneeberg – Neustädtel wurde seit etwa 600 Jahren Bergbau betrieben. Zuletzt führte die SAG/SDAG Wismut bis ins Jahr 1956 intensiven Bergbau auf der Suche nach Uranerz durch. Seither ist die Grube Schneeberg geflutet. Es fanden zahlreiche Verwahrungsmaßnahmen und Arbeiten statt, um das Gebiet wieder nutzbar zu machen. Der Jahrhunderte währende Bergbau verursachte erhebliche Hinterlassenschaften in dieser dicht besiedelten Region, neben einer Vielzahl von Halden und Anlagen vor allem das enorm große Grubengebäude. Aktuelle Untersuchungen zufolge sind hiervon ca. 2,1 Millionen Kubikmeter Grubenraum ungeflutet, mit unzähligen verfüllten, verbrochenen oder verwahrten, z. T. aber auch offenen Tagesverbindungen wie Schächten und Stollen. Davon kann zum einen Gefahr für die Tagesoberfläche ausgehen, zum anderen wird die Umweltsituation für die Bevölkerung auch heute noch erheblich von diesen Hinterlassenschaften beeinflusst.

Auf der Grundlage des Verwaltungsabkommens von 2003 wurde 2005 ein Standortsanierungskonzept für Schneeberg erarbeitet, das eine aktuelle Bestandsaufnahme der bergbaulichen und radiologischen Situation darstellt. Die standortbezogene Bewertung der über- und untertägigen Hinterlassenschaften ergab, dass die Radonbelastung der Häuser das größte Problem in Schneeberg darstellt. Die erreichten Spitzenwerte der Radonkonzentrationen sind vor allem darauf zurückzuführen, dass Häuser in Wechselwirkung mit tagesnahen Gruben- hohlräumen stehen oder unmittelbar auf alten Bergehalden errichtet wurden. Hierbei spielen konvektive Gastransportprozesse im bergbaulich beeinträchtigten Untergrund eine entscheidende Rolle, d. h. Radon aus der Grube oder aus den Halden gelangt aufgrund der natürlichen Bodenluftströmungen in die Häuser. Die zusätzliche Strahlenexposition der Bevölkerung durch Inhalation von Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten ist am Standort Schneeberg in vielen Fällen inakzeptabel.

Aus diesem Grund war bereits in den Jahren 1991 bis 1994 die staatlich geförderte

Abwetteröffnung Querschlag 6  
Schneeberg

## Kirche St. Wolfgang

Schacht Weißer Hirsch  
OT Neustädtel

Maßnahme „Modellhafte Sanierung von radonbelasteten Wohnungen in Schneeberg“ durchgeführt worden. Im Anschluss waren die Möglichkeiten der Nutzung der natürlichen Bewetterung zur Senkung der Radonbelastung für die Bevölkerung untersucht und von 1996 bis 2006 entsprechende berg- und wettertechnische Arbeiten eingeleitet worden.

Da diese Maßnahmen nur lokal bzw. temporär zu einer Verbesserung führten, wurde vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit 2007 das Projekt „Konzept zur Beherrschung der grubenbedingten Radonsituation in Bad Schlema und Schneeberg“ initiiert. 2009 lag hierzu eine Konzeptstudie vor. Noch im gleichen Jahr wurden experimentelle Untersuchungen zur Aufklärung der Situation im Stadtteil Neustädtel durchgeführt. Auch hier wurde in weiten Teilen ein grubenbedingtes Radonproblem in Häusern nachgewiesen. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse erfolgte ab 2010 die Fortsetzung der Arbeiten an einem Wetterprojekt in Schneeberg unter der Leitung des Sächsischen Oberbergamtes. Etappenweise soll das Projekt weiter-

geführt werden. Im August 2015 begann man mit der Grundlagenermittlung und der Vorplanung. Außerdem sollten in der ersten Etappe Wirksamkeit und Machbarkeit einer wettertechnischen Lösung untersucht und eine Vorzugsvariante vorgeschlagen werden. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass eine flächenhafte wettertechnische Lösung am Standort Schneeberg technisch und ökonomisch machbar sowie grundsätzlich sinnvoll und erfolgversprechend ist.

Zusätzliche Einzelfalllösungen sind erforderlich, wenn unter dem betreffenden Gebäude vorhandene tagesnahe Grubenbaue aus objektiven Gründen nicht an das Bewetterungssystem angeschlossen werden können.

Ziel des Wetterprojektes ist die langfristige Unterbindung bzw. Minderung der Radonzutritte aus den ehemaligen Bergwerken in Gebäude. Dabei soll flächenhaft die von der Grube ausgehende Radonexposition der Bevölkerung von Schneeberg dauerhaft, möglichst umfassend und mit größtmöglichem Effekt verringert werden.

# Wasserlösung

4,8 Milliarden Liter Wasser – diese Menge fließt jedes Jahr durch den Markus-Semmler-Stolln aus dem ehemaligen Bergbaurevier von Schneeberg ab. Mit dieser Wassermenge könnte man jedes Jahr den Schneeberger Filzteich 13-mal füllen. Auch in anderen Bergbaurevieren fallen ähnlich hohe Mengen Grubenwasser an. Damit diese Wassermassen abfließen können, wurden bereits vor Jahrhunderten Entwässerungstolln angelegt. Häufig bestehen ganze Systeme aus nachgeschalteten und parallelen Wasserlösestolln.

Markus-Semmler-Stolln auf dem Fleischer Morgengang im unsanierten Zustand



## Einleitung

Auch der Uranerzbergbau der SAG / SDAG Wismut benötigte eine Entwässerung. Dabei machte man sich häufig die alten Stollensysteme zunutze. Durch den intensiven Bergbau nahm aber nicht nur die Wassermenge zu, auch der Zustand der Entwässerungssysteme wurde durch Abbaueinwirkung und Änderung der Fließwege immer schlechter. Nicht zuletzt über 60 Jahre fehlende Instandhaltung hat vielen Wasserlösestollen stark zugesetzt. So entstanden erhebliche Gefährdungen der Tagesoberfläche. Nachbrüche und Rutschungen in Verfüllsäulen oder auch unkontrollierte Wasseraustritte können die Folgen einer mangelhaften Wasserlösung sein.

In Abstimmung mit den zuständigen Behörden ist es auch Aufgabe der Wismut-Altstandortsanierung, einzelne Wasserlösestollen instandzusetzen und so einen dauerhaft sicheren und kontrollierbaren Wasserabtrag aus den ehemaligen Bergwerken sicherzustellen. Die Schwerpunkte dieser Arbeiten liegen dabei in Schneeberg und Annaberg. Es waren aber auch Maßnahmen im Raum Antonsthal oder Johanngeorgenstadt notwendig.

Sanierungsaufgaben sind dabei das Herstellen durchgängiger Grubenbaue, das Lenken von Wasserströmen auf kontrollierbare Grubenbaue und das Sicherstellen eines schadlosen Abschlags des Wassers in die Vorflut. Im Voraus sind umfangreiche Erkundungen notwendig. Häufig werden dabei hydraulische Verhältnisse angetroffen, die nicht mehr dem Zustand aus der Vor-Wismut-Zeit entsprechen. Wenn die optimale Lösung für die zukünftige Entwässerung gefunden ist, werden die notwendigen Arbeiten geplant und ausgeführt.

Da bereits der Altbergbau beim Anlegen seiner Entwässerungstollen versuchte, die Bergwerke in möglichst großer Teufe zu erreichen, sind für die Sanierungsmaßnahmen dementsprechend tiefe Schächte als Zugänge notwendig.



Aufwältigung eines Verbruches auf dem Markus-Semmler-Stollen

Oft werden bereits durch die SAG / SDAG Wismut genutzte Schachtanlagen wiederhergestellt und als Zugangspunkt für Fahrweg, Förderung und Materialtransport ausgestattet. Besondere Herausforderungen sind auch bestehende private oder gewerbliche Wassernutzungen am Stollenmundloch. Häufig sind diese auf gleichbleibend gute Wasserqualitäten und Schüttungsmengen angewiesen. Auch der Eintrag von Schadstoffen in die Gewässer muss verhindert werden und wird so ebenfalls Bestandteil der Planungsarbeiten.

Erst jetzt kann mit der eigentlichen Sanierung der Stollen begonnen werden. Es müssen Verbrüche aufgewältigt werden, Bauteile, die den Wasserabfluss behindern, beseitigt oder der Schlamm von Jahrzehnten Bergbautätigkeit entfernt werden. Ständiger Wasserzufluss, enge und lange Förderwege bestimmen diese Arbeiten.

Die alten Grubenbaue werden gesichert und ausgebaut, das spätere Kontroll- und Instandhaltungsarbeiten gefahrlos möglich sind. Nach Rückbau der Förderanlagen werden die Zugangsschächte entweder dauerhaft verwahrt oder bleiben als Stollenlichtloch erhalten.

## Markus-Semmler-Stolln

Seit dem 16. Jahrhundert dient der Markus-Semmler-Stolln (MSS) zur Wasserlösung der Kupfer-, Silber-, Kobalt- und später Urangruben im Revier Schlema-Schneeberg-Neustädtel. Auch heute noch hat er die Funktion eines Wasserableitungsstollens sowie die Funktion des Hauptwetterweges für die Bewetterung der Grubengebäude Schneeberg und Schlema-Alberoda. Die Gesamtlänge einschließlich der Nebenflügel beträgt ca. 45 Kilometer. Hinzu kommen noch 174 Kilometer Auffahrungen, die im Zuge des Uranerzbergbaues hergestellt wurden.

Der Stolln wurde von 1946 bis 1956 als Initialgrubenbau und Wasserableitungsstolln für die Uranerzbergwerke der SAG/SDAG Wismut genutzt, so dass der Markus-Semmler-Stolln ab dem Dammtor Oberschlema Richtung Südwesten den Wismut-Altstandorten

zugeordnet ist. Aufgrund seiner großen Bedeutung als wasserwirtschaftliches Entlastungsbauwerk zur geordneten Ableitung der Grubenwässer und als Hauptwetterweg zur gezielten Radonableitung aus dem Schneeberger Grubengebäude wurde der Markus-Semmler-Stolln im Standort-sanierungskonzept Schneeberg als dringlichstes komplexes Sanierungsareal (KSA 1) eingestuft.

Die Erkundungs- und Planungsarbeiten zur Sanierung begannen 2005. Als vorbereitende Arbeiten wurden ca. 3 Kilometer Stollenauffahrung gesichert und mit Laufwerk ausgebaut. Es wurde eine maschinelle Personenfahrung und eine Möglichkeit zum Materialtransport im Schacht Weißer Hirsch eingerichtet. Auf Grundlage der gewonnenen Kenntnisse zum Zustand und Verlauf des Stollens wurden



Beustschacht in Schneeberg-Neustädtel



Aufwältigung des Schachtes 75



Beräumung von Verbruchmassen



Stahlausbau im Querschlag 24

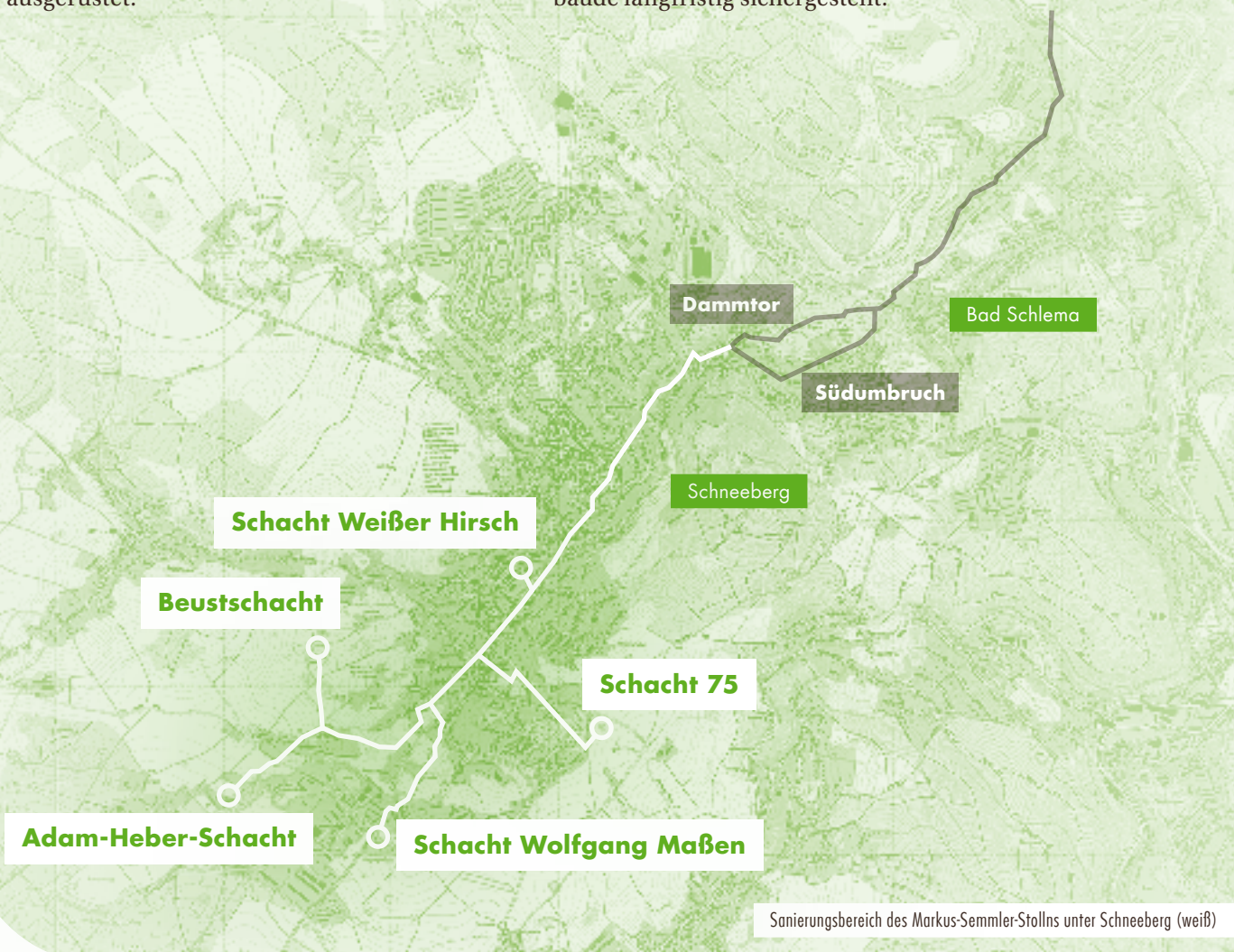
Konzepte zur Wasser- und Wetterlösung erarbeitet. Bedingt durch die große Längerstreckung wurden insgesamt fünf zu sanierende Abschnitte A bis E gebildet.

2013 begann die Sanierung im Abschnitt A. Hierzu gehörte die Aufwältigung und Ausrüstung des Schachtes 75 als Zugangs-, Wasserhaltungs- und Wetterschacht sowie die dauerhafte Sicherung und das Zugänglichmachen der entsprechenden Streckenabschnitte des MSS.

Seit 2015 wurden im Abschnitt C zwischen Beustschacht und Schindlerschacht auf mehr als 500 Meter Stollenlänge Verbrüche und Hindernisse beseitigt und Grubenbahngleise sowie Versorgungsleitungen verlegt. Hierfür wurde im Vorfeld der Beustschacht als Zugangs-, Wasserhaltungs- und Wetterschacht ausgerüstet.

Mit den Arbeiten am Abschnitt C wurden die technischen und logistischen Voraussetzungen zur Fortsetzung der Sanierungsarbeiten in den Abschnitten B (Teilstrecke vom Schindlerschacht in Richtung Schacht Weißer Hirsch) und D (Teilstrecke vom Schindlerschacht zum Adam-Heber-Schacht) des Markus-Semmler-Stollns geschaffen.

2016 begannen die Sanierungsarbeiten im Abschnitt D (815 Meter Länge). 2018 sollen die Sanierungsmaßnahmen in den Abschnitten A und D abgeschlossen werden, im Anschluss werden die Arbeiten im Abschnitt B (1.400 Meter) und danach im Abschnitt E (1.500 Meter) fortgesetzt. Mit Fertigstellung des Abschnittes B 2020 ist die geordnete und kontrollierbare Ableitung der Grubenwässer im Schneeberger Grubengebäude langfristig sichergestellt.



## Grubenwasserlösung Annaberg-Buchholz

In Annaberg-Buchholz wurde seit Jahrhunderten in mehreren Epochen Bergbau auf verschiedene Bodenschätze betrieben. Der letzte Bergbautreibende war von 1946 bis 1959 die SAG/SDAG Wismut, die durch den intensiven Uranerzbergbau den Altbergbau überprägte und die bestehenden Grubengebäude wesentlich erweiterte. Der Bergbau führte neben einer wesentlichen Veränderung des historischen Entwässerungssystems auch zu einer deutlichen Zunahme der Wassermenge, die über die Stollensysteme abgeleitet werden müssen.

Für das Annaberg-Buchholzer Grubengebäude mit all seinen Einzelrevieren bestand bisher keine dauerhaft sichere und kontrollierbare Wasserableitung. Die Entwässerung der ehemaligen Wismut-Revier erfolgt kaskadenartig über Stollensysteme westlich und östlich der Sehma. Abschnittsweise sind die Fließwege unbekannt und nicht kontrollierbar.

Zur Klärung der Situation wurden in den Jahren 2005 und 2006 im Rahmen des Standortsanierungskonzeptes Annaberg-Buchholz Untersuchungen zu den Grubenwasserhältnissen durchgeführt. Für die Lagerstätte Annaberg wurde eine „Risikoabschätzung zur Gefährdung der öffentlichen Sicherheit bei Versagen einzelner Wasserlösestolln“ erarbeitet und mit dem Sächsischen Oberbergamt abgestimmt.

Daraus ergab sich vorrangiger Sanierungsbedarf unter anderem für folgende Objekte:

- *Sanierungsmaßnahmen im Einwirkungsbereich des Bierschnabelstollns vom Mundloch beim Frohnauer Hammer bis zum 3. Lichtloch im Stadtteil Buchholz*
- *Sanierungsmaßnahmen im Dorothea Stolln zur Herstellung der Grubenwasserableitung über die Rösche in die Sehma*
- *Erkundung der bergschadenkundlichen Situation im Tiefen König Dänemark Stolln als Endpunkt des östlichen Entwässerungsweges*
- *Beseitigung von Gefahrenstellen im Tiefen Jung Andreas Stolln und im Tiefen St. Christoph Stolln auf dem westlichen Entwässerungsweg*

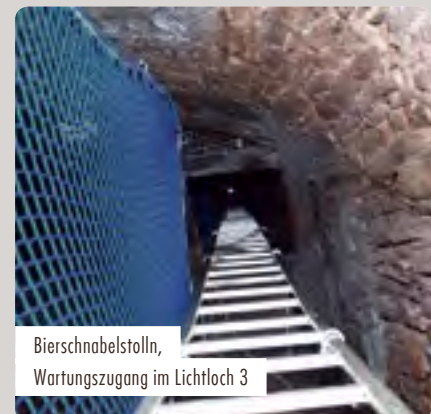
Zunächst wurde der Bereich Bierschnabelstolln in Angriff genommen. Das von Süden über den Bierschnabelstolln sowie aus den höher liegenden Grubenbauen zufließende Grubenwasser versickert über verfüllte Abbaue in tiefere Grubenbereiche und gelangt so zum Orgelstolln. Auf dem weiteren Weg befinden sich mehrere Verbrüche. Dadurch kommt es bei starkem Wasserandrang zum



Rösche des Bierschnabelstollns



Bierschnabelstolln, Einleitbauwerk in die Sehma



Bierschnabelstolln,  
Wartungszugang im Lichtloch 3





Rückstau bis in den Bierschnabelstolln. Hier wurden mit mehreren Teilmaßnahmen zwischen 2008 und 2012 die Bedingungen für den gefahrlosen Ablauf in die Sehma geschaffen. Gleichzeitig wurde die Bruchgefahr am Lichtloch 3, welches sich neben einem Wohnhaus befindet, beseitigt.

Auch am Dorothea Stolln waren Maßnahmen zur sicheren Ableitung des Grubenwassers erforderlich. Durch eine im Jahr 2013 durchgeführte Sanierung der Stollenrösche fließt nun wieder das Wasser direkt in die Sehma ab. Dadurch wird eine erhebliche Entlastung

der nachgelagerten Stolln auf der Ostseite der Lagerstätte erreicht.

Am König Dänemark Stolln wurden der Bereich der B 95 sowie der Bahnlinie durch eine Bohrerkundung untersucht. Hiermit konnte der Nachweis erbracht werden, dass von dem Grubenbau keine Gefährdungen ausgehen. Gegenwärtig laufen Planungsarbeiten zur Beseitigung von Gefahrenstellen im unteren Teil des westlichen Fließweges. In den Folgejahren sind weitere Arbeiten auf dem Reiche Empfängnis- und Orgelstolln notwendig.

↑  
Herstellung der neuen Rösche des Bierschnabelstollns am Frohnauer Hammer



Neuer Stützausbau im Bierschnabelstolln



Zugang am Lichtloch 3 neben einem Wohnhaus

## Zukünftige Aufgaben

Auch nach 15 Jahren Sanierung sind bei Weitem nicht alle Altlasten des ehemaligen Wismut-Altbergbaues beseitigt. So werden auch zukünftig noch erhebliche Anstrengungen unternommen werden müssen, um die unter und über Tage verbliebenen Gefahren zu beseitigen und Flächen wieder dauerhaft nutzbar zu machen.

### Halden

Als die vielleicht auffälligste Hinterlassenschaft bilden die Halden einen der Schwerpunkte bei der Sanierung. Bisher konnten zahlreiche große Halden in Aue, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt und Muldenhammer (Ortsteil Tannenbergesthal) so umgestaltet werden, dass sie sich wieder in das Landschaftsbild integrieren und keine Gefahr mehr von ihnen ausgeht.

Andere Bergbaustandorte wie beispielsweise Annaberg-Buchholz oder Bad Schlema rückten erst im Laufe des Ergänzenden Verwaltungsabkommens verstärkt in den Fokus und sind in den kommenden Jahren ein Schwerpunkt der Arbeiten.

Derzeit laufen 15 Projekte hauptsächlich im Mittel- und Westerzgebirge.

### Laufende Planung / Genehmigungsverfahren – Halden

<b>Halden und Betriebsflächen</b>	
<b>Uranus</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Halde Zeppelin</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Halde Michaelis</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Halde 65</b>	Bad Schlema
<b>Halde 8 / 1</b>	Bad Schlema
<b>Collberghalde</b>	Dresden
<b>Halde Schacht 209, Bärenhecke</b>	Glashütte
<b>Halde Haldenaufbereitung, Nordteil</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Halde 42</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Sanierung übertägiger Objekte im Bereich Zobes</b>	Neuensalz
<b>Altablagerung „Am Knochen“</b>	Raschau-Markerbach
<b>Halde Bereich Schächte 210 und 191</b>	Scheibenberg



Ehemaliger Schlemabach und Halde 6b in Bad Schlema



Ehemalige Erzverladung am Bahnhof Marienberg



Halde 5b in Bad Schlema

### Begonnene Sanierungsmaßnahmen – Halden

<b>Halde 54</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Dammhalde Trockenbecken</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Halde Schürfe 23 und 25</b>	Wolkenstein

Neben den ehemaligen großen Bergbaustandorten existiert noch eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Halden an Stolln, Schächten und Tiefschürfen in ganz Sachsen. Nicht alle dieser Altlasten sind eine Gefährdung und müssen saniert werden.

Durch Ablagerungen von Armerzen sind jedoch einige davon aus Sicht des Strahlenschutzes relevant. Dies trifft besonders auf die Halden zu, die sich in der Nähe von Wohnbebauung, Wanderwegen oder Erholungsgebieten befinden. Meistens ist eine Umlagerung oder Abdeckung vor Ort notwendig.

61 Halden und Armerzablagerungen im Freistaat Sachsen konnten bisher noch nicht saniert werden. Für weitere elf Objekte ist die Notwendigkeit und der Umfang von Sanierungsarbeiten noch durch Untersuchungen zu ermitteln.



Trockenzeche 54 in Annaberg-Buchholz

### Flächensanierung

Aktuell laufen sieben Projekte der Flächensanierung. Der Schwerpunkt liegt dabei im Erzgebirgskreis.

#### Laufende Planung / Genehmigungsverfahren – Flächen

<b>Trockenzeche 54</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Objekt 98, Erweiterungsfläche West</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Eisenwerk Wittigsthal, Baufeld 2</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Gemeindefläche Edelhofweg</b>	Bad Schlema
<b>Bereich Wilisch-Fabrik</b>	Bad Schlema

#### Begonnene Sanierungsmaßnahmen – Flächen

<b>Erzverladestelle Zeche 20, 2. Bauabschnitt</b>	Aue
<b>Areal Rajewsky-Straße</b>	Bad Schlema

Für diese Objekte ist die Sanierung bis 2022 vorgesehen. Gezielte Maßnahmen an weiteren Flächen bis 2022 sind mit den vorhandenen finanziellen Mitteln kaum noch möglich. Dies betrifft 23 derzeit bekannte Flächen und Gebäude. Für sechs weitere Objekte muss erst durch Untersuchungen festgestellt werden, ob und in welchem Umfang eine Sanierung erforderlich ist.



### Gewässersanierung

Auch bei der Gewässersanierung werden radioaktive Kontaminationen beseitigt, nicht mehr benötigte Bauwerke abgebrochen und anschließend das Gelände wieder mit unbelastetem Material aufgefüllt bzw. konturiert. Bei der Sanierung von Gewässern sind die Genehmigungsverfahren oft besonderes aufwendig. Je nach Umfang der erforderlichen Arbeiten kann die Durchführung eines wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens erforderlich sein.

#### Laufende Planung / Genehmigungsverfahren – Gewässer

<b>Schlemabach, 2. Bauabschnitt</b>	Bad Schlema
<b>Plohnbach oberhalb Lenckteich</b>	Lengenfeld
<b>Plohnbach unterhalb Lenckteich</b>	Lengenfeld

Im Rahmen der Flächensanierung im Bereich Rajewsky-Straße in Bad Schlema wird derzeit bereits der 1. Bauabschnitt des alten Schlemabaches saniert. Die hier aufgeführten Maßnahmen sollen nach Möglichkeit bis 2022 abgeschlossen werden.

Die Durchführung weiterer Maßnahmen der Gewässersanierung, wie z. B. weitere Abschnitte des alten Schlemabaches und des Plohnbaches können im bis 2022 zur Verfügung stehenden Zeit- und Kostenrahmen nicht mehr realisiert werden.

## Industrielle Absetzanlagen (IAA)

Von den fünf industriellen Absetzanlagen die im Rahmen des Verwaltungsabkommens zu sanieren sind, wurde bisher die IAA Teich 1 in Freital saniert.

Darüber hinaus wurde auf der IAA Schneckenstein I ein als Skihang genutzter Bereich bearbeitet, da hier zum Teil Tailings offen zu Tage traten.

### Laufende Planung / Genehmigungsverfahren – IAA

IAA Hakenkrümme Ave

IAA Dänkrütz II Zwickau

### Begonnene Sanierungsmaßnahmen – IAA

IAA Teich 4 Freital

IAA J1 (Trockenbecken) Johanngeorgenstadt

Die vier verbleibenden Objekte sollen nach Möglichkeit bis 2022 saniert werden. Die IAA J1 (Trockenbecken) wurde als Teil des Komplexes Dammalde Trockenbecken mit saniert. Aus diesem Grund wurde das Projekt schwerpunktmäßig der Haldensanierung zugeordnet.

Einige bekannte Objekte können jedoch aus Zeit- und Kostengründen nicht mehr bis 2022 untersucht und ggf. saniert werden. Dies betrifft:

- *Damm der IAA Oberschlema, Bad Schlema,*
- *Tailingsablagerung im Granitsteinbruch Lengenfeld.*

Auch die IAA Schneckenstein I und II, inkl. angrenzender Sandhalde fallen unter die

Definition eines Wismut-Altstandortes. Aufgrund der bereits in den 1960er Jahren durchgeführten Sanierung spielten sie bisher keine Rolle. Es zeigt sich jedoch, dass die durchgeführte Sanierung heutigen Ansprüchen nicht mehr genügt. Zur abschließenden Klärung dieses Sachverhaltes sind weitere Untersuchungen erforderlich.

## Sanierung unter Tage

Unmittelbar nach Inkrafttreten des Verwaltungsabkommens stand vor allem die Aufgabe, dringend zu sanierende Einzelobjekte schnell zu bearbeiten. Mit dem Ziel, die Verwahrmaßnahmen zu optimieren, werden zunehmend komplexe Sanierungsprojekte gebildet, die eine Vielzahl räumlich beieinander liegender Einzelobjekte zusammenfassen. Die Projekte umfassen häufig sowohl Tagesöffnungen als auch tagesnahe Grubenbaue.

Eine große Anzahl Tagesöffnungen kann im bis 2022 zur Verfügung stehenden Zeit- und Kostenrahmen nicht verwahrt werden. Derzeit sind noch 42 Schächte bekannt, die bisher nicht saniert wurden und von denen weiterhin eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit ausgeht. Die meisten dieser Schächte liegen im Erzgebirgskreis. Einige sind noch mit Sicherungsbauwerken aus ihrer letzten Betriebszeit versehen. Die Sanierung der Stollen wird bis 2022 nicht abgeschlossen sein. Nach aktuellem Stand können 147 Stollen nicht bearbeitet werden. Über die Hälfte dieser Objekte befindet sich im Westerzgebirge.

Die mit Abstand größte Gruppe der Tagesöffnungen stellen die Tiefschürfe dar. 438 dieser schachtartigen Grubenbaue mit Teufen von ca. 15 bis 150 Meter bleiben unbearbeitet. Auch diese befinden sich hauptsächlich im West- und Mittelerzgebirge. Jedoch auch im Vogtlandkreis, im Landkreis Görlitz oder in Mittelsachsen sind ehemalige Erkundungsreviere mit unzureichend gesicherten Schurfschächten zu finden.

**Laufende Planung – unter Tage**

<b>Grubenbauverwahrung Frohnau-Malwine</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Grubenbauverwahrung Bad Reiboldsgrün</b>	Auerbach / V.
<b>Schurfgebiet Bad Brambach</b>	Bad Brambach
<b>Verwahrung Grubenfeld Schacht 98</b>	Breitenbrunn
<b>Verwahrung Bereich Schacht 206, Rittersgrün</b>	Breitenbrunn
<b>Verwahrung Revier Juni</b>	Breitenbrunn
<b>Schurfgebiet Geyer</b>	Geyer
<b>Grubenbauverwahrung Revier Himmelfahrt</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Grubenbauverwahrung Verwahrbereich E</b>	Johanngeorgenstadt
<b>Verwahrung Grubenfeld Schneckenstein</b>	Klingenthal
<b>Grubenbauverwahrung Burkhardtswald</b>	Lauter
<b>Martensberger Richtschart</b>	Marienberg
<b>Schürfe 81 und 83, Niederlauterstein</b>	Marienberg
<b>Verwahrung Schürfe 71-79 und 79a</b>	Marienberg
<b>Verwahrung Stolln Fridolin, Pöhla</b>	Schwarzenberg

**Begonnene Sanierungsmaßnahmen – unter Tage**

<b>Verwahrung Bereich Halde Uranus</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Tagesbruch Dörfler Weg, Überhauen 15 / 2</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Verwahrung Schächte Zeppelin</b>	Annaberg-Buchholz
<b>Grubenbauverwahrung Rabenberg, Verwahrschnitt 2</b>	Breitenbrunn
<b>Grubenbauverwahrung Ehrenzipfel</b>	Breitenbrunn
<b>Erkundungsrevier Mildenaу / Königswalde</b>	Mildenaу
<b>Grubenbauverwahrung KSA 2, 2. Bauabschnitt</b>	Schneeberg

Diese 22 Schwerpunktprojekte sollen weitestgehend bis 2022 realisiert werden. Ob dies gelingt, hängt einerseits vom tatsächlichen Arbeitsumfang der derzeit geplanten Maßnahmen ab. Andererseits kann die Sicherung von neu gefallenen Tagesbrüchen weitere Mittel binden.

Nach 2022 bleibt jedoch auch eine große Anzahl zu bearbeitender, tagesnaher Grubenbaue übrig. Dabei handelt es sich um 55 tagesnahe, horizontale Grubenbaue. Diese Strecken stammen meist aus der Erkundung und dem Abbau in der frühesten Phase des Uranbergbaus der Wismut und wurden in nur sehr geringer Tiefe angelegt. Darüber hinaus sind 129 Abbaublöcke bekannt, die aufgrund ihrer Teufenlage eine Gefahr für die Tagesoberfläche darstellen. Von diesen liegen 42 Abbaue unter Gebieten mit Bebauung durch Häuser, Straßen oder Schienenwege.

Insgesamt sind derzeit sachsenweit 168 Überhauen und Gesenke bekannt, von denen sich 62 unter bebautem Gebiet befinden. An



Offenstehendes Mundloch des Stollns 41 bei Wolkenstein



Tagesbruch in Breitenbrunn



Erkundungsbohrungen an Schürfen in Bad Brambach

weiteren 21 Schadstellen muss im Zuge einer Planung bzw. Erkundung deren Ursachen erst noch ermittelt werden. Aufgrund der fehlenden oder fehlerhaften risslichen Unterlagen können auch Überraschungen im Zuge der Erkundungs- und Verwahrarbeiten auftreten. Der Sanierungsumfang kann daher nur grob geschätzt werden und Kostensteigerungen gegenüber den bisherigen Annahmen sind nicht auszuschließen.

## Wasserlösung

Der Schwerpunkt der Sanierung von Wasserlösestellen liegt in Schneeberg sowie Annaberg-Buchholz. Die Großprojekte wurden bereits zu Beginn der Sanierung der sächsischen Wismut-Altstandorte planerisch begonnen und dann abschnittsweise in die Ausführung überführt.

### Laufende Planung – Wasserlösestellen

#### Wasserlösung Tiefer Jung-Andreas-Stolln

Annaberg-Buchholz

### Begonnene Sanierungsmaßnahmen – Wasserlösestellen

#### Markus-Semmler-Stolln, SW-Teil, Abschnitt A

Schneeberg

#### Markus-Semmler-Stolln, SW-Teil, Abschnitt B + C

Schneeberg

#### Markus-Semmler-Stolln, SW-Teil, Abschnitt D

Schneeberg

Aufgrund ihrer Komplexität und zeitlichen sowie finanziellen Umfänge wird der Zeitraum bis zum Jahr 2022 für die Ausführung der geplanten Maßnahmen benötigt. Es ist bereits jetzt absehbar, dass einzelne Teilvorhaben – wie die Sanierung des Abschnittes E des Markus-Semmler-Stolln – bis dahin nicht mehr zur Ausführung gelangen können.

## Miteinsatz und Projektpartner

Im Zeitraum 2003 bis 2016 wurden für die Sanierung der sächsischen Wismut-Altstandorte insgesamt 136 Millionen Euro in Anspruch genommen. Das entspricht 63 % der bis 2022 zur Verfügung stehenden Mittel.

Kategorie	Anzahl der Teilprojekte	Sanierungs-/Verwahrungskosten
<b>Projektmanagement</b>	<b>22</b>	<b>5,5 Mio. €</b>
<b>Über Tage</b>	<b>123</b>	<b>55,1 Mio. €</b>
Flächensanierung	41	10,0 Mio. €
Gewässersanierung	10	4,5 Mio. €
Haldensanierung	63	33,8 Mio. €
IAA-Sanierung	9	6,8 Mio. €
<b>Unter Tage</b>	<b>173</b>	<b>75,4 Mio. €</b>
Tagesöffnungen / Tagesnahe Grubenbaue	150	70,0 Mio. €
Wasserlösung	23	5,4 Mio. €
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>318</b>	<b>136,0 Mio. €</b>

Bei übertägigen Objekten ist aufgrund der notwendigen Genehmigungsverfahren und Abstimmungen der Vorbereitungsaufwand meist höher als bei untertägigen. Dies spiegelt sich in der Verwendung der Mittel wieder.

Die Leistungen werden entweder durch die Wismut GmbH in Eigenleistung erbracht oder durch externe Baufirmen, Bergsicherungsbetriebe und Ingenieurbüros realisiert. Der externe Leistungsanteil liegt bei 71 %. Dabei handelt es sich überwiegend um kleine und mittelständische Unternehmen, die im Freistaat Sachsen ansässig sind oder Niederlassungen unterhalten.

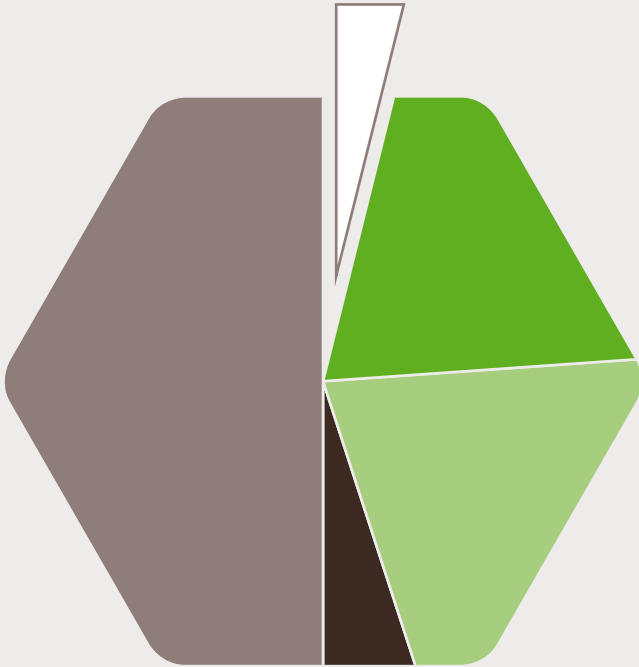
Mit ca. 83 % wird der Großteil der Mittel für die Durchführung der Sanierungs- und Verwahrarbeiten in Anspruch genommen. Die Planung und ingenieurtechnische Begleitung der Sanierungsprojekte macht ca. 17 % der bereitgestellten Mittel aus.

Neben der laufenden Projektbearbeitung werden parallel komplexe Vorbereitungs- und Planungsleistungen erbracht, um auch für die folgenden Jahre einen entsprechenden Projektvorlauf zu gewährleisten.

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen ist eine Vielzahl weiterer Projektbeteiligter und Partner erforderlich. So ist eine konstruktive Zusammenarbeit mit den Fach- und Genehmigungsbehörden der Kommunen, der Landkreise und des Freistaates Sachsen von großer Bedeutung für die zielorientierte Umsetzung der Einzelmaßnahmen. Um inhaltliche und Verfahrensfragen frühzeitig zu klären und entsprechende Lösungen zu generieren, finden regelmäßige Abstimmungen mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie als Strahlenschutzbehörde sowie dem Sächsischen Oberbergamt statt.

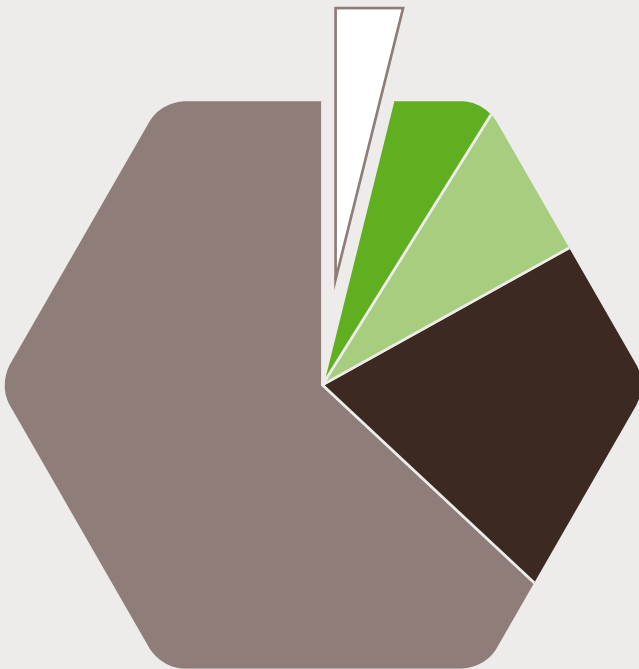
Ein weiterer Partner bei der Umsetzung von Großprojekten ist die Landesdirektion Sachsen, die insbesondere bei der Genehmigung großräumiger übertägiger Sanierungsvorhaben eine Rolle spielt. Auch die Abstimmung und Unterstützung durch die betroffenen Kommunen sowie die Eigentümer der betroffenen Flächen sind für eine erfolgreiche Projektabwicklung von großer Bedeutung. Mit diesen finden intensive Abstimmungen zu regionalen Entwicklungsplänen sowie zur Nachsorge und Bewirtschaftung der sanierten Flächen statt.





### Leistungsverteilung nach über/unter Tage bis 2016

○ Projektmanagement der Wismut GmbH	4 %
● über Tage Eigenleistungen	20 %
● über Tage Fremdleistungen	21 %
● unter Tage Eigenleistungen	5 %
● unter Tage Fremdleistungen	50 %



### Leistungsverteilung nach Planung und Ausführung bis 2016

○ Projektmanagement der Wismut GmbH	4 %
● Ingenieurleistungen Eigenleistungen	5 %
● Ingenieurleistungen Fremdleistungen	8 %
● Bauleistungen Eigenleistungen	20 %
● Bauleistungen Fremdleistungen	63 %

## Ausblick

Im Konzept Wismut-Altstandorte 2007 wurde für die Sanierung der bekannten Wismut-Altstandorte ein finanzieller Aufwand in Höhe von 216 Millionen Euro abgeschätzt.

Die damaligen Kenntnisse und Kostenansätze wurden 2016 verifiziert. Es zeigte sich, dass die Kosten 2007 oftmals zu gering eingeschätzt wurden. Gründe dafür sind:

- 1 *Erhöhung der Anzahl der bekannten Schadstellen/Sanierungsobjekte*
- 2 *Erhöhung der durchschnittlichen Sanierungskosten seit 2007*
- 3 *Oftmalige Unterschätzung des tatsächlichen Sanierungsumfanges*
- 4 *Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen und wesentlich höhere umweltfachliche Ansprüche*

Es zeichnete sich ab, dass bestimmte, ursprünglich bis 2022 geplante, Maßnahmen nicht umgesetzt werden können. Diese Einschätzung gilt jedoch nur für Objekte, die bereits einen gewissen Erkundungs- oder Planungsstand haben. Darüber hinaus gibt es eine große Anzahl an Objekten, bei denen der Sanierungs- bzw. Verwahrungsbedarf erst noch zu ermitteln ist.

Der Schwerpunkt dieser Objekte liegt im Erzgebirge. Insgesamt verteilen sie sich jedoch quer durch Sachsen, von Görlitz übers Zittauer Gebirge bis ins Vogtland.

Obwohl in den vergangenen 15 Jahren knapp 400 Einzelobjekte und 41 komplexe

Standorte saniert wurden, können zahlreiche derzeit bekannte Wismut-Altstandorte mit dem bis 2022 zur Verfügung stehenden Budget- und Zeitumfang nicht mehr bearbeitet werden:

- *Knapp 100 Halden und Aufschüttungen, Sanierungsflächen, Gebäude, Gewässer und industrielle Absetzanlagen*
- *Reichlich 1.000 Tagesöffnungen, Schadstellen und tagesnahe Grubenbaue*

Für die meisten dieser Objekte wurden noch keine Planungen erarbeitet. Für eine Vielzahl davon kann derzeit keine Aussage getroffen werden, welcher konkrete Sanierungsbedarf besteht. Wie die bisherigen Erfahrungen zeigen, können im Zuge von Planung und Bauausführung auch unbekannte Objekte angetroffen werden.

Die im Jahr 2016 durchgeführte Überprüfung des Konzeptes 2007 bestätigte die bisherige Vermutung, dass die bis 2022 zur Verfügung stehenden Mittel nicht genügen, um die von Wismut-Altstandorten ausgehenden Gefährdungen zu beseitigen. Entsprechend des derzeitigen Kenntnisstandes kann nur etwa die Hälfte dieser Bergbau-Altlasten der SAG/SDAG Wismut saniert werden.

Bis zum Jahr 2018 sollte geklärt sein, ob die Sanierung von Wismut-Altstandorten nach 2022 weitergeführt wird. Dies ist die Voraussetzung für die im Vorfeld erforderlichen Untersuchungen und Planungen. Ab 2019 muss sonst damit begonnen werden, die Maßnahmen, die bis Ende 2022 nicht abschließend bearbeitet werden können, zurückzufahren bzw. einzustellen.



### Sanierungsbedarf

- Wesentliche übertägige Objekte für die Sanierungsbedarf besteht, der jedoch bis 2022 aus Budget- und Zeitgründen nicht mehr umgesetzt werden kann
- Wesentliche untertägige Objekte für die Sanierungsbedarf besteht, der jedoch bis 2022 aus Budget- und Zeitgründen nicht mehr umgesetzt werden kann



# WISMUT

*Neue Perspektiven!*

## Impressum

Herausgeber:  
Wismut GmbH  
Projektträger  
Wismut-Altstandorte

Anschrift:  
Wismut GmbH,  
Öffentlichkeitsarbeit  
Jagdschänkenstraße 29  
09117 Chemnitz  
Internet: [www.wismut.de](http://www.wismut.de)

Fotonachweis:  
Wismut GmbH, Wikipedia

Satz, Gestaltung:  
ö\_konzept  
Agentur für Werbung und  
Kommunikation GmbH & Co. KG  
Audistraße 3  
08058 Zwickau

Reproduktion, Belichtung, Druck:  
Zschiesche GmbH  
Schulstraße 6  
08112 Wilkau-Haßlau

Juni 2017

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





15 JUNE 2015  
WANG AND WANG  
SOCIALLY RESPONSIBLE INVESTING  
IN THE ENERGY SECTOR  
15