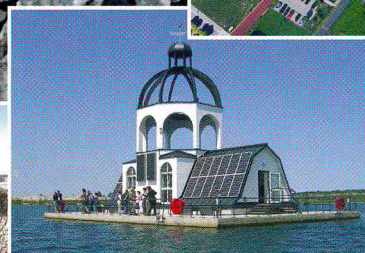


Braunkohle- sanierung

- Grundlagen
- Geotechnik
- Wasserwirtschaft
- Brachflächen
- Rekultivierung
- Vermarktung



Herausgeber:
Carsten Drebenstedt
Mahmut Kuyumcu



Springer Vieweg

Grußwort des Vorsitzenden des deutschen Teils des UN-Netzwerks Sustainable Development Solutions Network, Prof. Dr. Klaus Töpfer, zum Fachbuch „Braunkohlesanierung“

Nach der Wiedervereinigung im Jahr 1990 stand die Bundesrepublik Deutschland vor der Aufgabe, die in Ostdeutschland über Jahrzehnte entstandenen Belastungen von Böden, Gewässern und Luft grundlegend zu sanieren. Neben den Altlasten der Chemischen Industrie und des Uranerzbergbaus zählten die Flächen der Braunkohlenindustrie zu den größten Hypotheken der deutschen Einheit. Als damaliger Bundesumweltminister konnte ich mich in vielen Vorort-Terminen von den großen Gefährdungen überzeugen, die von diesen Altlasten vor allem auf die menschliche Gesundheit, aber auch auf die Attraktivität der Landschaft ausgingen. Daher war es eine ganz prioritäre Aufgabe, die Konzeptionen zur Sanierung zu entwickeln und einen tragfähigen Finanzierungsplan durchzusetzen. Der Bund und die Braunkohlenländer Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen haben sich gemeinsam der Bewältigung dieser Herausforderungen gestellt. Bereits Anfang 1991 konnte ich das im Bundesumweltministerium unter umfassender Mitarbeit vieler Experten konzipierte Aktionsprogramm „Ökologischer Aufbau“ der Öffentlichkeit vorstellen.

Die Umsetzung des Programms hat innerhalb weniger Jahre einen beispiellosen Beitrag für den positiven ökologischen Wandel und für die Attraktivität dieser Regionen geleistet. Für die Braunkohlenreviere in Mitteldeutschland und in der Lausitz sorgte die Braunkohlesanierung für die großräumige Gestaltung neuer chancenreicher und damit lebenswerter Landschaften.

Das vorliegende Buch „Braunkohlesanierung“ beschreibt rückblickend, wie es allen an diesem Gemeinschaftswerk Beteiligten gelang, 100.000 ha ehemalige Bergbauflächen in neue Landschaften zu verwandeln und in ein Umfeld einzupassen, dass insgesamt eine Fläche von der Größe des Saarlandes und Berlins hat.

Die Gefahrenabwehr im Sinne der Beseitigung ökologischer Altlasten stellte in den vergangenen Jahren einen besonderen Schwerpunkt der Tätigkeit der LMBV dar.

Bekannte Beispiele sind die Sanierung der gewaltigen, durch die Braunkohlenveredlung in Schwarze Pumpe entstandenen Abfallablagerungen in Terpe und Zerze. Hier wurden insgesamt 760.000 t Abfall einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Entsorgung zugeführt. Außerdem wird durch ein Paket abgestimmter Maßnahmen verhindert, dass kontaminiertes Grundwasser in Richtung Spree abströmen kann. Langfristig wird das Grundwasser in Reinigungskreisläufen von einer ganzen Schadstoffpalette befreit. Dafür wurden neue, zukunftsweisende Technologien entwickelt, getestet und ein-

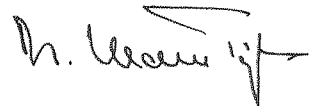
geführt, die an vielen weiteren Industriestandorten über Deutschland hinaus anwendbar sind.

Auch mitteldeutsche Tagebaue wurden zur unsachgemäßen Ablagerung von Abfällen der chemischen Industrie genutzt. Im Geiseltal spülten die Leuna-Werke fast 30 Jahre ca. 30 Mio. t Abfälle in das Tagebaurestloch Großkayna. Seit 2002 erfolgt die Sanierung dieser unter dem Seewasserspiegel liegenden Umweltaltlast mit einer innovativen Tiefenwasser-Belüftungstechnologie. Ein weiteres Beispiel der Gefahrenbeseitigung in Mitteldeutschland ist die Sanierung der Säureharzdeponie des ADDINOL Mineralölwerkes Lützkendorf im Tagebau Mücheln. Hier waren 110.000 t Abfall zu beseitigen, um eine gefahrlose Flutung des zukünftig größten Sees in Sachsen-Anhalt mit Wasser aus der Saale zu ermöglichen. Die Reihe ließe sich um viele Beispiele der Sanierung von Ablagerungen kommunaler und industrieller Abfälle bzw. betriebsbedingter Boden- und Grundwasserkontaminationen fortsetzen.

Nach dem weitgehenden Abschluss von Maßnahmen der Gefahrenabwehr bekommen weitere Aufgaben der LMBV ein größeres Gewicht. Bereits 1994 wurde von der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Wasserwirtschaftliche Planung ein „Rahmenkonzept zur Wiederherstellung eines ausgeglichenen Wasserhaushalts in den vom Braunkohlenbergbau beeinträchtigten Flusseinzugsgebieten in der Lausitz und in Mitteldeutschland“ erarbeitet. Insgesamt war ein bergbauverursachtes Wasserdefizit von 13 Mrd. m³ auszugleichen, ohne die Natur und die direkt von Wasser abhängigen Wirtschaftszweige erneut zu belasten. Mit dem Ausgleich des Mengendefizits sollte auch eine nachhaltige Entwicklung der Wasserqualität und Gewässergüte gewährleistet werden. Zur Zuführung von Wasser aus den Flüssen und dem aktiven Bergbau der MIBRAG GmbH gab es somit kaum Alternativen. Die LMBV hat deshalb gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Wissenschaft für die Einzugsgebiete von Spree, Lausitzer Neiße und Schwarzer Elster sowie Weißer Elster, Mulde und Saale langfristige Flutungskonzepte aufgestellt. Einige Tagebaurestlöcher sind bereits weitgehend gefüllt, für andere werden in Abhängigkeit von der Wasserführung der Flüsse noch mehrere Flutungsjahre erforderlich sein. Mit dem Abschluss der Flutung ist Deutschland um mehr als 25.000 ha Seefläche reicher. Bereits heute ist die Attraktivität der neuen Landschaften sichtbar. Das Interesse an vielfältigen, chancenreichen Folgenutzungen wächst.

Neben dem wirtschaftlichen Wandel durch die Entwicklung von Tourismus, Land- und Forstwirtschaft auf Kippenflächen sowie der Ansiedlung von Industrie und Gewerbe auf ehemaligen Industriebrachen des Bergbaus wurde dem Naturschutz eine hohe Priorität eingeräumt und Raum gegeben. Etwa 20 % der ehemaligen Bergbauflächen sind dem Schutz der besonderen Geologie und Morphologie sowie der einzigartigen, darauf angepassten Fauna und Flora vorbehalten. Dies ist auch im Hinblick auf die Umsetzung des Programms Natura 2000 ein bedeutender Beitrag zum Naturschutz in Deutschland. Bei der Auswahl der schützenswerten Areale wurde die LMBV tatkräftig von einer Vielzahl Naturschutzverbände, -vereine und -stiftungen unterstützt. Teilweise haben sie von der LMBV große Flächen erworben, wie zum Beispiel die Sielmann-Stiftung. Damit sind sie als Eigentümer die Garanten für eine nachhaltige Entwicklung, den fachgerechten Umgang und die ordnungsgemäße Verwaltung dieser Flächen.

Rückblickend ist für mich diese erfolgreiche Sanierung eine besonders intensive Erinnerung an ein engagiertes Handeln zur Verwirklichung der Deutschen Einheit. Dieser Wandel ist in den neuen Landschaften des Braunkohlentagebaus sichtbar. Attraktive Flächen für Naherholung und Fremdenverkehr sind entstanden. Weit über die Grenzen Deutschlands hinaus sind Fachleute an den Erfahrungen hoch interessiert, die bei der Sanierung der Tagebauflächen gemacht wurden. So profitieren auch Sanierungskonzepte außerhalb Deutschlands sehr umfassend von dieser Erfolgsgeschichte. Die Braunkohlesanierung in den neuen Bundesländern zeigt, dass die Abwehr von Gefahren für den Menschen und der Schutz seiner Umwelt untrennbar miteinander verbunden sind. Ihre Umsetzung ist ernst genommene Verantwortung gegenüber kommenden Generationen und gleichzeitig eine nachhaltige Investition in die Zukunft.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Wenzel". The signature is stylized with a long horizontal stroke at the end.

Inhalt

Grußwort des Beauftragten der Bundesregierung für die Neuen Bundesländer, Dr. Christoph Bergner, zum Fachbuch „Braunkohlesanierung“	V
Grußwort von Prof. Dr. Klaus Töpfer zum Fachbuch „Braunkohlesanierung“	VII
Autorenverzeichnis	XIII
Abkürzungen	XVII
Formelzeichenverzeichnis	XXIII
Maßeinheiten und chemische Zeichen	XXVII
1 Einführung.....	1
Carsten Drebenstedt, Mahmut Kuyumcu und Thorsten Pietsch	
2 Gesellschaftliche, natürliche und technische Rahmenbedingungen der Braunkohlesanierung	7
Carsten Drebenstedt, Mahmut Kuyumcu und Thorsten Pietsch	
3 Rechtliche, finanzielle und organisatorische Grundlagen	73
Friedrich von Bismarck, Anja Andrich, Andreas Berkner, Klaus Boldorf, Wolf-Dieter Dallhammer, Carsten Drebenstedt, Klaus Freytag, Andreas Kadler, Hans-Dieter Meyer, Jörg Schlenstedt, Reinhardt Schmidt, Michael Strzodka und Klaus-Otto Weymanns	
4 Wiedernutzbarmachung von Tagebauen und Kippen.....	131
Alfred Vogt, Wolfgang Förster, Carsten Drebenstedt, Holger Dorn, Jürgen Keßler, Werner Fahle, Gunter Reichel, Dietmar Grießl, Rolf Katzenbach, Anke Werner, Stefan Geß und Thomas Bennewitz	

5 Wasserwirtschaftliche Sanierung	265
Friedrich-Carl Benthous, Gert Gockel, Wilfried Uhlmann, Walter Geller, Holger Mansel, Claus Nitsche und Uwe Grünewald	
6 Verwahrung untertägiger bergmännischer Hohlräume und Brunnen.....	383
Hans-Hermann Baumbach, Heidi Förtsch und Angela Rostalski	
7 Wiedernutzbarmachung der Flächen von Tages- und Veredlungsanlagen.....	425
Michael Illing, Waldemar Hofmann, Hans-Dieter Beerbalk, Steffen Reußner, Ludwig Luckner, Michael Rüger, Thomas Daffner, Manfred Kolba, Jan Masnica, Georg Morszeck, Britta Radoi und Anett Thomas	
8 Rekultivierung.....	487
Jörg Schlenstedt, Axel Brinckmann, Uwe Häfker, Michael Haubold-Rosar, Anita Kirmer, Dirk Knoche, Ingmar Landeck, Antje Lorenz, Frank Rümmler, Michael Stärke, Sabine Tischew und Dietmar Wiedemann	
9 Nachnutzung und Flächenvermarktung.....	579
Bernd Krüger, Karla Ebersbach, Andreas Kadler, Herbert Klapperich und Rolf Kuhn	
10 Schlusswort.....	647
Mahmut Kuyumcu und Carsten Drebenstedt	
Glossar	651
Sachverzeichnis	677

Klappkarten

Bergbauliche Wiedernutzbarmachung im Jahr 1993
im Lausitzer Braunkohlenrevier

Geplante Bergbaufolgelandschaft in der Lausitz

Geplante Bergbaufolgelandschaft in Mitteldeutschland

Carsten Drebenstedt, Mahmut Kuyumcu und
Thorsten Pietsch

Mit der Einführung geben die Herausgeber dem Leser einen gestrafften Überblick zum Buchprojekt, um dessen Logik und Struktur zu erläutern. Wichtige Faktoren und Zusammenhänge werden vorgestellt.

Die Braunkohlesanierung in Deutschland blickt im Jahr 2013 auf einen besonderen Erfahrungsschatz der letzten 20 Jahre. Das Wort Braunkohlesanierung ist eine jüngere Neubildung. Sein Inhalt ist nicht selbsterklärend. Dennoch wurde es binnen dieser kurzen Zeit für viele Menschen zum Synonym für die „Neugestaltung ganzer Landschaften“, der „Heilung tiefer Wunden in der Natur“ sowie für die „wirtschaftliche und ökologische Umstrukturierung“ ehemaliger Braunkohlenbergbaureviere. Die Ergebnisse der Braunkohlesanierung finden inzwischen national und international Beachtung. Wie beim Bergbau der Abbau einer Lagerstätte, so ist auch die Braunkohlesanierung endlich. Mit dem Fort-

schritt der Arbeiten verändern sich die Aufgabeninhalte und Akteure.

In diesem Buch halten Vertreter aus der Lausitzer und Mitteldeutsche Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) als Projektträger der Braunkohlesanierung, aus Behörden und Ministerien sowie von Planungsbüros und Hochschulen ihr einmaliges Expertenwissen fest. Praktiker und Studierende, die heute in vielen Ländern der Erde vor ähnlichen Aufgaben stehen, werden über den Stand der Technik und des Wissens der komplexen Sanierung von Bergbaufolgelandschaften informiert. Wie werden solche Großvorhaben geplant, genehmigt, organisiert und finanziert? Welche technischen Lösungen werden zur Beseitigung von Umweltschäden, zur Gewährleistung der Sicherheit, bei der Rekultivierung oder zur Wiederherstellung des Wasserhaushalts entwickelt und eingesetzt? Auf diese und andere Fragen der Sanierung gibt das Buch Antworten und unterstreicht die noch anstehenden Herausforderungen. Dabei werden theoretische Ansätze ebenso betrachtet, wie die praktischen Erfahrungen bei der Umsetzung und die erreichten Ergebnisse.

Was ist das Besondere an der Braunkohlesanierung im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier?

Im Kap. 2 des vorliegenden Buches werden die Ursachen, Aufgaben und die Herausbildung der Braunkohlesanierung dargestellt, sowie die natürlichen und geologisch-bergmännischen Gegebenheiten im Sanierungsgebiet beschrieben.

C. Drebenstedt (✉)
Fakultät für Geowissenschaften, Geotechnik und
Bergbau, Institut für Bergbau und Spezialtiefbau,
TU Bergakademie Freiberg, Gustav-Zeuner-Straße 1a,
09596 Freiberg, Deutschland
E-Mail: Carsten.Drebenstedt@mabb.tu-freiberg.de

M. Kuyumcu · T. Pietsch
Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH,
Knappenstraße 1,
01968 Senftenberg, Deutschland
E-Mail: mahmut.kuyumcu@lmbv.de

T. Pietsch
E-Mail: thorsten.pietsch@lmbv.de

Die Braunkohlesanierung ist eines der größten Umweltprojekte Europas. Die vom stillgelegten Braunkohlenbergbau in Anspruch genommene Fläche beträgt ca. 1.000 km² und ist damit größer als das Territorium von Berlin.

Der Kohlenabbau in den dicht besiedelten Gebieten machte größere Städte wie Borna, Zwenkau, Senftenberg und Hoyerswerda zu Inseln in Mitten von Kippenflächen und Restlöchern mit steilen Böschungen.

Darüber hinaus wurde im Zuge der extensiven Steigerung der Braunkohlenförderung nach dem zweiten Weltkrieg im Osten Deutschlands mit den bergbaulichen Sumpfungsmaßnahmen erheblich in den Gebietswasserhaushalt eingegriffen. Neben der Umverlegung von Flüssen und Bächen mit einer Länge von insgesamt ca. 230 km waren andere Auswirkungen nicht auf den ersten Blick sichtbar, aber dafür sehr großräumig und bis in Teufen von über 100 m reichend. Die Entwässerung der grundwasserführenden Deckgebirgsschichten bis hin zur Entspannung von Grundwasserleitern unter das tiefste abzubauen Kohlenflöz machte vor den Stadtgrenzen und Infrastrukturanlagen nicht Halt. Durch die bergbaulichen Sumpfungsmaßnahmen wurde eine Gesamtfläche von ca. 3.880 km², dies entspricht fast 1,1 % der Fläche Deutschlands, wesentlich beeinträchtigt. Es war ein Wasserdefizit von 12,7 Mrd. m³ entstanden. Das entspricht einem Viertel des gesamten Bodensee-Volumens oder der Wassermenge, die die Spree in Berlin in einem Zeitraum von 28 Jahren führt.

Die Wiedernutzbarmachung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Flächen war auch in der Deutschen Demokratischen Republik als die dritte und letzte Phase der Tätigkeiten nach der Exploration und der Rohstoffgewinnung Aufgabe des Bergbauunternehmens. Parallel zur laufenden Förderung der Tagebaue geplant und zeitnah vollzogen wurde sie allerdings nur bis Anfang der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts. Danach, mit Zunahme der wirtschaftlichen Schwierigkeiten, wurde sie zugunsten der Produktion zunehmend vernachlässigt und vertagt. Es entstand ein sichtbares Defizit z. B. in Form kahler Kippenflächen, die auch als „Mondlandschaften“ bezeichnet wurden. Abbildung 1.1 gibt

einen Überblick über die Landinanspruchnahme und Wiedernutzbarmachung zum Stand 1993 im Lausitzer Braunkohlenrevier.

Als 1990 mit den gesellschaftlichen Veränderungen in Deutschland quasi „über Nacht“ 31 von den insgesamt 39 Großtagebauen in Ostdeutschland die Förderung einstellen mussten, war dies verglichen mit dem über vier Jahrzehnte andauernden, fast gleichmäßigen Rückgang der Produktion und der Anzahl von Bergwerken im Allgemeinen und im Steinkohlenbergbau Westdeutschlands im Besonderen, eine bisher beispiellose Zäsur.

Die unplanmäßigen Stilllegungen stellten die Bergleute vor neue, nie dagewesene Herausforderungen. Vorliegende Planungen waren dafür weitgehend unbrauchbar. Neue Konzepte waren aufzustellen.

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den mehr als 200 Restlöchern mit über 1.100 km Böschungslänge und der natürlichen Rückkehr des Grundwassers nach Einstellung der bergbaulichen Tagebauentwässerung stand nun die Aufgabe, die öffentliche Sicherheit rasch herzustellen, für die Menschen in den Revieren die Hinterlassenschaften des extensiven Braunkohlenbergbaus zu beseitigen und eine neue Zukunft zu gestalten.

Im Inhalt vielfältige und im Umfang enorme technische Herausforderungen waren zu bewältigen. Die vorhandenen Daten und Kenntnisse über die Lagerstätte, die Gewinnungs- und Verarbeitungsprozesse sowie über die kaum vollzogenen Stilllegungsprozesse mussten neu sortiert und das vorhandene ingenieurtechnische Wissen rasch durch praxisbezogene wissenschaftliche Forschungsprojekte ergänzt und vervollkommen werden.

Die Finanzierung der genannten Aufgaben erfolgte mit öffentlichen Mitteln des Bundes und der Braunkohlenländer Brandenburg, Freistaat Sachsen, Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. Insbesondere vom Anfang bis zur Mitte der neunziger Jahre des 20. Jahrhunderts hatten die Maßnahmen der Braunkohlesanierung eine hohe arbeitsmarkt- und beschäftigungspolitische Wirkung. Die finanziellen, technischen und organi-

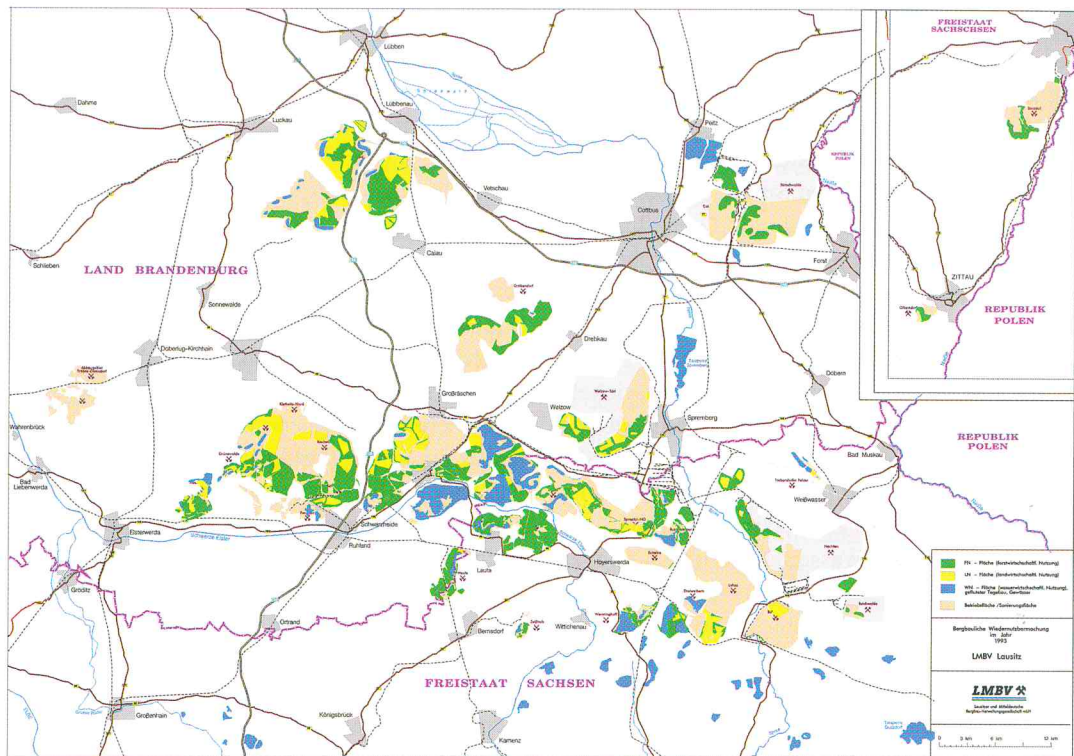


Abb. 1.1 Bergbauliche Wiedernutzbarmachung im Jahr 1993 im Lausitzer Braunkohlenrevier, LMBV (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, 1993, siehe auch Klappkarte im Anhang)

satorischen Fragestellungen der Braunkohlesanierung werden in Kap. 3 ausführlich erläutert.

Die Administration und Organisation der Braunkohlesanierung berücksichtigten von Anfang an die außerordentliche Komplexität und Größenordnung dieses Vorhabens sowie die Bedingungen, die an den zweckentsprechenden, wirtschaftlichen und sparsamen Einsatz öffentlicher Finanzmittel gestellt werden. Gesteuert und überwacht wird dieses einzigartige Großprojekt unter der Projektträgerschaft der LMBV vom Steuerungs- und Budgetausschuss der Braunkohlesanierung, einem Bund-Braunkohlenländer-Gremium, das sich aus Vertretern der jeweiligen Ministerien für Finanzen, Umwelt, Wirtschaft und Arbeit zusammensetzt.

Eine Vielzahl von Kommunen, zuständigen Behörden mit den Berg- und Umweltbehörden an der Spitze, sowie Regionalplanungsstellen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Ingenieurbüros und Sanierungsgesellschaften wirken

auf verschiedenen Ebenen mit und tragen erheblich zum Gelingen dieses großen Gemeinschaftswerkes bei.

Kapitel 4 widmet sich der langzeitsicheren Gestaltung der Tagebau- und Kippenflächen. Dafür waren z. B. Massenbewegungen mit einem Gesamtvolumen von 1,7 Mrd. m³ erforderlich. Die notwendigen Verdichtungsleistungen zur Stabilisierung von gekippten Böden hatten ein Gesamtvolumen von ca. 1,1 Mrd. m³. Mit diesen Maßnahmen wurde teilweise auch wissenschaftliches und technisches Neuland betreten. Durch eine enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, Universitäten und Unternehmen waren eine zeitnahe Umsetzung aber auch ständige Weiterentwicklung der Technologien, Untersuchungsmethoden und Nachweisführungen zu sichern.

Nachdem durch die genannten Sanierungsmaßnahmen die notwendigen Voraussetzungen hergestellt wurden, konnten die einzelnen Tage-

baurestlöcher geflutet werden. Mehr als 50 größere künstliche Seen werden für verschiedene Nutzungen von Menschenhand geschaffen. Die zielsichere Steuerung der Flutungsprozesse stellt insbesondere für die Lausitz mit den nur wenig Wasser führenden Flüssen Spree, Schwarze Elster und der Lausitzer Neiße als Grenzfluss zur Republik Polen hohe planerische, technische und administrative Anforderungen, die in Kap. 5 näher betrachtet werden.

Ein einzigartiges computergestütztes Großraumsteuerungsmodell wurde dafür entwickelt. Es ermittelt aus Hunderten von Messdaten und Grenzwertvorgaben Steuervorschläge für das komplexe Flutungsanlagenetz, um die Flutungswassermengen zu maximieren, ohne die Natur und andere Wassernutzer unzulässig zu beeinträchtigen. Damit wird auf einfache Art für die nachhaltige Entwicklung der Wasserqualität in den Tagebauseen gesorgt. Allerdings müssen in zahlreichen Seen zusätzliche Wasserbehandlungsmaßnahmen zur Neutralisation des sauren Wassers umgesetzt werden. Die Sicherstellung einer akzeptablen Gewässergüteentwicklung durch gezielte, effiziente Nachsorge in den Tagebaurestlöchern bleibt dabei noch längerfristig eine Herausforderung mit wissenschaftlichem Innovationsbedarf.

Eine weitere besondere Herausforderung besteht darin, Gefahren, die mit dem Wiederanstieg des Grundwassers auf sein vorbergbauliches Niveau verbunden sein können, zu begegnen. Denn im Zuge der großräumigen Absenkung des Grundwassers wurden zahlreiche Areale mit grundwassernahen Flurabständen trockengelegt und in der Folgezeit mit mehreren tausend, meist Wohngebäuden bebaut, ohne oder ohne hinreichende Berücksichtigung des späteren Grundwasserwiederanstiegs. Dabei sind vielfältige Maßnahmen zur Abwehr von Vernässungsproblemen zu planen und umzusetzen, von der Reaktivierung alter Geländeentwässerungssysteme, der Verfüllung von Gebäudekellern bzw. Hausanhebungen bis zur lokal begrenzten dauerhaften Absenkung des Grundwassers.

Eine weitere technische Herausforderung wird im Kap. 6 behandelt, die Verwahrung untertägiger Grubenbaue. Die Streckensysteme für die

Entwässerung und Kohlenförderung haben eine Gesamtlänge von fast 400 km. Insgesamt wurden mehr als 1,6 Mio. m³ Hohlraum erkundet und langzeitsicher verwahrt. Die Sicherung von Entwässerungsbrunnen ist ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Aufgabe.

Die effiziente Sanierung von ökologischen Altlasten in Form von großräumigen Abfallablagerungen oder Schadstoffkontaminationen des Bodens und des Grundwassers, die vornehmlich auf oder in der Nähe von zahlreichen Standorten der Braunkohlenveredlung wie Kokereien, Schwelereien, Gaswerken, Brikettfabriken und Kraftwerken anzutreffen waren, ist Gegenstand von Kap. 7. Hier werden auch der Abriss von Gebäuden und Anlagen und der Umgang mit Brachflächen behandelt.

Nach endgültiger Herstellung der Oberfläche von Kippen, Tagebauen, Brachflächen und über Tiefbau, sowie deren Sicherung, Dekontamination und Reliefgestaltung, erfolgt deren Rekultivierung. Diese abschließenden Maßnahmen werden im Kap. 8 beschrieben.

Die Rekultivierung großräumiger insgesamt mehrere hundert Quadratkilometer umfassender Kippenflächen mit extrem nährstoffarmen und sauren Substraten erfolgte vorrangig für eine forstwirtschaftliche Nutzung. Die dafür notwendigen Voraussetzungen mussten zunächst ermittelt und dann mit mehrjährigen Bodenverbesserungsmaßnahmen hergestellt werden. Bei der Pflege und Bewirtschaftung der Forstkulturen bis zum gesicherten Bestand wurden mit wissenschaftlicher Begleitung wertvolle Erfahrungen gesammelt, die bei der Rekultivierung von Bergbauflächen angewendet werden können.

Ziel bei der erfolgreichen Bewältigung dieser zahlreichen technischen Herausforderungen ist es, aus den großräumig bergbaulich beanspruchten Flächen neue, attraktive Landschaften zu gestalten, die durch ihre Vielfalt und Ausdehnung den Menschen in den Revieren eine nachhaltige neue Zukunft ermöglichen.

Mit dem Fortschritt der Braunkohlesanierung werden die wieder nutzbar gemachten Flächen zielgerichtet verwertet, um die zuvor monostrukturierten Bergbaureviere wirtschaftlich zu revitalisieren. Zahlreiche Investitionen der Wirt-

schaft haben bereits sichtbare Zeichen für den Strukturwandel in den Revieren gesetzt. Neue, moderne und zukunftsfähige Arbeitsplätze sind in Industrie, Gewerbe und Tourismus entstanden. Kapitel 9 widmet sich der Darlegung dieser Aufgaben und deren Umsetzung. Die Bundesländer schaffen hierzu die notwendigen Rahmenbedingungen mit rechtzeitiger Realisierung von attraktiven Infrastrukturmaßnahmen und stellen hierfür umfangreiche zusätzliche finanzielle Mittel zur Verfügung. So werden auf Grundlage und in Harmonie mit den großräumigen Regionalplannungen beispielsweise zahlreiche Seen sowohl in der Lausitz als auch im Südraum Leipzig durch schiffbare Kanäle miteinander verbunden und praktisch an allen Seen Häfen oder Anlegestellen gebaut, um einen vielfältigen wassergebundenen Tourismus entstehen zu lassen. Industriebrachen werden infrastrukturell neu erschlossen. Gleich-

zeitig werden ausgewählte Flächen teilweise großräumig zusammenhängend dem Naturschutz und der naturnahen Nutzung zugewiesen. Sie machen fast ein Fünftel der bergbaulich beanspruchten Flächen aus und werden an Naturschutz-Stiftungen und -verbände verkauft bzw. den Ländern übertragen. Die neuen Naturschutzflächen mit ihrer teilweise bizarren Landschaft sorgen inzwischen für neue Biodiversität und sind Garant der ökologischen Nachhaltigkeit.

Eine Schlussbetrachtung fasst die Ergebnisse des Buches zusammen und gibt einen kurzen Ausblick. Die Angaben im Buch beziehen sich überwiegend auf den Stand der Braunkohlesanierung zum Stand 31.12.2010. Durch den dynamischen Prozess der Sanierung können Teilaspekte und -informationen zum Zeitpunkt des Erscheinens des vorliegenden Fachbuches bereits weiter entwickelt sein.

Gesellschaftliche, natürliche und technische Rahmenbedingungen der Braunkohlesanierung

2

Carsten Drebenstedt, Mahmut Kuyumcu und
Thorsten Pietsch

Inhalt

2.1 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen der Braunkohlesanierung.....	7
2.1.1 Braunkohlenbergbau in der DDR bis 1989.....	8
2.1.2 Veränderung der Stellung der Braunkohlenindustrie im Osten Deutschlands nach 1989.....	11
2.1.3 Herausbildung der Braunkohlesanierung.....	15
2.1.4 Ziele, Umfang und Ausblick der Braunkohlesanierung.....	22
2.2 Naturraum, Geologie, Bergbautechnologie und Eingriff in den Mitteldeutschen und Lausitzer Braunkohlenrevieren	31
2.2.1 Allgemeine Kennzeichnung der Reviere	31
2.2.2 Das Mitteldeutsche Braunkohlenrevier.....	57
2.2.3 Das Lausitzer Braunkohlenrevier.....	66
Literatur.....	71

Das Kapitel gliedert sich in zwei Abschnitte.

Zunächst wird ein Rückblick auf die Entwicklung der Braunkohlenindustrie in Ostdeutschland und die Ausgangssituation für die besonderen Herausforderungen der Braunkohlesanierung gegeben. Ziele, Aufgaben, Umfang und Stand der Braunkohlesanierung werden definiert, noch offene Aufgaben benannt. Im zweiten Abschnitt werden die natürlichen und technischen Rahmenbedingungen der Braunkohlesanierung dargestellt. Dabei werden die Wechselwirkungen zwischen Naturraum, Geologie und Bergbautechnik zunächst allgemein beschrieben. Es schließt sich eine spezifische Untersetzung für die betrachteten Braunkohlenreviere in Mitteldeutschland und in der Lausitz an.

2.1 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen der Braunkohlesanierung

Bei der Sicherung der Energieversorgung der Bevölkerung stehen die Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und die Belange der Umwelt zunehmend im Fokus kontroverser öffentlicher Diskussionen. Für regelmäßige Schlagzeilen in den Medien sorgen der Anstieg der Energie- und Rohstoffpreise, der Klimawandel, die Nutzung erneuerbarer Energien und nachwachsender Rohstoffe, der Einsatz fossiler Brennstoffe, die Zukunft der Atomenergie, die Welternährungskrise u. a. Die Ursachen und Wirkungen dieser Phänomene sind naturgemäß komplex und vielfältig. Es

C. Drebenstedt (✉)
Fakultät für Geowissenschaften, Geotechnik und
Bergbau, Institut für Bergbau und Spezialtiefbau,
TU Bergakademie Freiberg, Gustav-Zeuner-Straße 1a,
09596 Freiberg, Deutschland
E-Mail: Carsten.Drebenstedt@mabb.tu-freiberg.de

M. Kuyumcu · T. Pietsch
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-
Verwaltungsgesellschaft mbH, Knappenstraße 1,
01968 Senftenberg, Deutschland
E-Mail: mahmut.kuyumcu@lmbv.de

T. Pietsch
E-Mail: thorsten.pietsch@lmbv.de

Bernd Krüger, Karla Ebersbach, Andreas Kadler, Herbert
Klapperich und Rolf Kuhn

Inhalt

9.1 Grundsätze.....	580
9.2 Nutzungsarten im Ergebnis der Braunkohlesanierung	583
9.3 Planung der Folgenutzung	585
9.3.1 Ergebnisse und Chancen des regionalen Strukturwandels in den Bergbauregionen.....	585
9.3.2 Grundlagen der Folgenutzungsplanung	588
9.3.3 Nutzungskonzepte, Rahmen- und Masterpläne sowie Regionale Entwicklungs- und Handlungskonzepte.....	589
9.3.4 Arbeitsweise und Projekte der Internationalen Bauausstellung (IBA) Fürst-Pückler-Land 2000–2010.....	599
9.3.5 Öffentliche Aufmerksamkeit und wirtschaftlicher Erfolg des entstehenden Lausitzer Seenlandes.....	602

9.4 Flurneuordnung in Bergbausanierungsgebieten.....	606
9.5 Umnutzung und Erschließung von industriellen Altstandorten	609
9.5.1 Ziele und Besonderheiten	609
9.5.2 Finanzierungsquellen und Fördermittel	610
9.5.3 Erschließungsplanung und Projektsteuerung	613
9.5.4 Besonderheiten der Abstimmung zwischen Bergbausanierung, Erschließung und Folgenutzungsinvestitionen	616
9.5.5 Marketing und Vermarktung	618
9.5.6 Fallbeispiele	618
9.6 Vermarktung der Liegenschaften	626
9.6.1 Grundsätze, Ziele, Strategien	626
9.6.2 Vermarktung nach Hauptnutzungsarten	629
9.6.3 Identifizierung von Flächen mit höherwertigen Nutzungspotenzialen.....	631
9.6.4 Zielgruppenorientiertes Marketing	637
9.6.5 Darstellung ausgewählter Fallbeispiele für eine erfolgreiche Vermarktung	640
9.6.6 Spezielle Fragen der Verkaufsvorbereitung und Vertragsgestaltung bei der Vermarktung von Bergbauflächen	642
Literatur.....	644

B. Krüger (✉)
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsge-
sellschaft mbH, Knappenstraße 1,
01968 Senftenberg, Deutschland
E-Mail: cub.krueger@kabelmail.de

K. Ebersbach
Kuckhoffstraße 33, 10356 Berlin, Deutschland

A. Kadler
Post-mining & brownfields consulting,
Wollankstraße 131 a, 13187 Berlin, Deutschland

H. Klapperich
Institut für Geotechnik, TU Bergakademie Freiberg,
Gustav-Zeuner-Straße 1, 09596 Freiberg, Deutschland

R. Kuhn
Internationale Bauausstellung (IBA)
„Fürst-Pückler-Land“, Seestraße 84-86,
01983 Großräschen, Deutschland

Im Ergebnis der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Sanierung und Wiedernutzbarmachung ehemaliger Tagebaugebiete entstehen neue Landschaften mit veränderter Nutzungsstruktur und vielfältigen Potenzialen für eine Folgenutzung. Nach grundsätzlichen Überlegungen zur Wiedereingliederung der Bergbauflächen in den Nutzungskreislauf in Abschnitt 9.1 wird dieser Nutzungsartenwandel in Abschnitt 9.2 beispielhaft beschrieben.

Der Abschnitt 9.3 beschreibt die komplexen Zusammenhänge der Planung der Folgenutzung von Bergbaufolgelandschaften. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bis Ende der 1980er Jahre kaum Erfahrungen zur Bewältigung solcher Aufgaben in einer so einzigartigen Dimension vorlagen. Dazu kam eine völlig neue rechtliche Rahmensetzung. Mögliche Szenarien sowie die Grundlagen der Folgenutzungsplanung unter den neuen Ausgangsbedingungen, die im Weiteren entwickelten Planungsinstrumente und Vorgehensweisen sowie die damit erreichten Ergebnisse sind in den Abschnitten 9.3.1 und 9.3.2 exemplarisch dargestellt. Neben dem Bergbaubetrieb ist eine Vielzahl neuer Akteure an der Folgenutzungsplanung beteiligt, die den begonnenen Nutzungsartenwandel mit ihren Ideen, Planungen und Investitionen begleiten und weiterführen. Zur Bündelung dieser vielfältigen Aktivitäten und Einordnung in die regionale Entwicklung hat sich die Erarbeitung von Nutzungskonzepten bewährt. Die im ostdeutschen Braunkohlenbergbau hierbei gesammelten Erfahrungen sind Thema des Abschnittes 9.3.3. Von besonderer Bedeutung für die Gestaltung des Struktur- und Imagewandels in der Lausitz ist die Internationale Bauausstellung (IBA) Fürst-Pückler-Land, deren Anspruch, Arbeitsweise und vorzuweisende Resultate in den Abschnitten 9.3.4 und 9.3.5 beispielhaft dargelegt werden. Der notwendigen Neuordnung der Eigentumsverhältnisse entsprechend den neuen Nutzungsstrukturen widmet sich Abschnitt 9.4.

Von besonderer Bedeutung ist die Umnutzung und Erschließung industrieller Altstandorte, da hierdurch Gewerbe- und Industrieflächen für die Ansiedlung neuer Firmen ohne weitere Zersiedelung der Landschaft entstehen. Dabei ist eine sehr enge Abstimmung zwischen Bergbausanierung, öffentlicher Erschließung und

Folgenutzungsinvestitionen erforderlich, die im Abschnitt 9.5 in ihren verschiedenen Facetten geschildert wird. Abschnitt 9.6 widmet sich der gezielten Vermarktung der Liegenschaften mit den Schwerpunkten Produktbildung, Marketing und Vertragsgestaltung. Die dargestellten Lösungsansätze und Fallbeispiele beziehen sich auf Erfahrungen und betriebsinterne Regelungen der LMBV. Verallgemeinerungen sind möglich.

9.1 Grundsätze

Die Nachnutzung und Vermarktung schließt sich an die erfolgte technische Sanierung entsprechend der berg- und wasserrechtlichen Bestimmungen an. Im Rahmen des Zyklus „Fläche im Kreislauf“ erfolgt eine Wiedernutzung der Flächen mit Funktionsänderung – es entstehen Bergbaufolgelandschaften.

Die vielschichtigen Aspekte der Folgenutzungsplanung unter Berücksichtigung der Landes- und Regionalplanung, der kommunalen Bauleitplanung und informeller Planungen bieten Chancen und Möglichkeiten für den angestrebten Strukturwandel. Hilfreich für die nötigen Abstimmungsprozesse und Kommunikationsstränge sind entwickelte standortkonkrete Vorplanungsinstrumente (s. Abschn. 9.3.2).

Bei Flächenentwicklungsplanungen muss eine Vielzahl von potenziellen und tatsächlichen parallelen Nachnutzungen für Flächen und Regionen betrachtet werden. Oft kann erst bei der Umsetzung entschieden werden, welche Nutzungen konkurrieren bzw. störend fungieren. Aufgrund von Vermarktungs- oder Entwicklungsproblemen können viele Flächen jedoch keinen geschlossenen Kreislauf aufweisen und somit nicht zu einer nachhaltigen Nutzung beitragen. Heute ist das Wort Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung im Rahmen der Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und der Entwicklung von Brachen und Bergbaufolgelandschaften in aller Munde.

Erstmals wurde der Begriff „Nachhaltigkeit“ im 18. Jahrhundert vom Freiburger Berghauptmann Hans von Carlowitz (1713, „*Sylvicultura oeconomica*“) geprägt und erwähnt. Obwohl die Begriffsbestimmung hierbei auf die Forstwirtschaft zurückgeht, ist das erste Mal von einer Art

Flächenmanagement die Rede. Holz wurde zum damaligen Zeitpunkt vor allem für den Bergbau verwendet und in großen Mengen benötigt. Ziel der Nachhaltigkeit im heutigen Sinne ist es ökologische, ökonomische und soziale Bedürfnisse zu vereinigen und dadurch die Lebensgrundlage für zukünftige Generationen zu erhalten (Otpalik et al. 2009).

Die Ziele der Nachhaltigkeit haben beim Flächenverbrauch in der Vergangenheit keine große Rolle gespielt. In den Jahren 1960 bis 1997 kam es trotz einer stabilen demografischen Situation zu einem extrem gestiegenen Bedarf an Siedlungs- und Verkehrswegeflächen. Dies ist zum einen der weiter fortgeschrittenen Industrialisierung aber auch dem gestiegenen Wohlstand in den letzten 40 Jahren geschuldet, da ein Haus im „Grünen“ als eines der großen Ziele gewertet wird.

Dennoch ist der Gedanke, genutztes Land wieder zu nutzen, aktueller denn je. Der Unterschied zu früher liegt im Wert und in der hohen Nachfrage nach Raum und Energie weltweit. Wir reden heute von Kreisläufen der Wiedernutzung, von Flächenkreisläufen oder dem Brachflächenrecycling.

Durch die politische Wende 1989/90 sind vor allem die bergbaulich geprägten Regionen Ostdeutschlands aufgrund der plötzlichen Stilllegung von Bergbau- und Industriebetrieben, großflächig devastierter Landschaften und rückläufiger demographischer Entwicklung negativ beeinflusst. Mit der landschaftlichen Neugestaltung vollzieht sich eine wirtschaftliche und ökologische Aufwertung der vormals bergbaulich genutzten Flächen.

Durch Sanierungstechnologien können „vorgenutzte“ Flächen wieder zu „Grünland“ umgewandelt werden. Das Hauptaugenmerk bei solchen Recyclingprozessen liegt auf der Kombination von Dekontaminationsprozessen mit der Wiedereingliederung der Fläche in die natürliche Umgebung.

Gerade unter dem Gesichtspunkt des demographischen Wandels muss verstärkt über den nachhaltigen Umgang mit dem Gut „Fläche“ nachgedacht werden. Aber genau dieser Aspekt birgt zum Teil auch Gefahren, denn wem nützt es, neben bergrechtlichen Anforderungen und ökologischen Gesichtspunkten, Flächen zu be-räumen bzw. zu sanieren, wenn kein Investor für

das Bebauen der Fläche auftritt. Somit muss es das Ziel von Flächeneigentümern sein, Flächen gezielt zu vermarkten und eventuell auch Nutzungsänderungen ins Auge zu fassen, die primär als nicht gewinnbringend erscheinen. Die Verschiedenheit der Flächen spielt somit bei der Vermarktung eine wesentliche Rolle.

Im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms CABERNET (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network) wurden drei Typen von vermarktbarer Flächen benannt. Dabei spricht man von A-Flächen – Flächen die sich von „selbst“ entwickeln, B-Flächen – Flächen die potenziell entwickelt werden können (hierzu zählen auch Flächen, die mit Hilfe von PPP (Public-Private-Partnership) entwickelt werden), und C-Flächen – so genannte Reserveflächen. Neuere Forschung zeigt, dass noch eine vierte Kategorie sinnvoll ist. Flächen, die keine Chancen für eine Entwicklung bieten (D-Flächen).

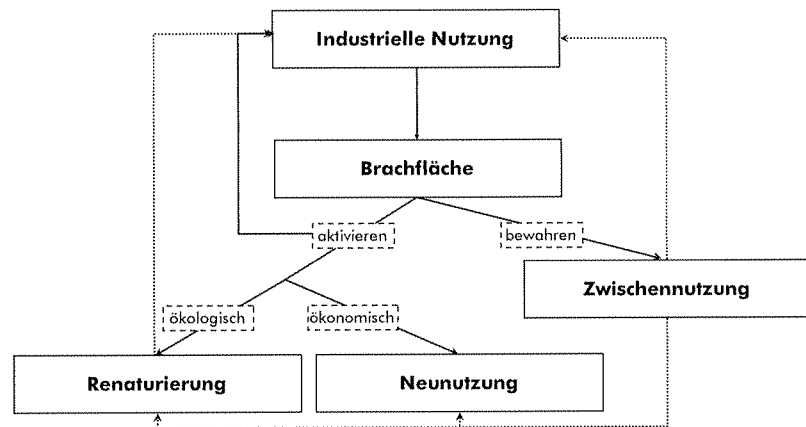
Nutzungs- und Aktivierungsstrategien Eine Basis für ein effektives Flächenmanagement ist eine Einordnung und Ausrichtung bei großem Flächenangebot. Für ausgewählte Standorte Bedingungen auszuloten, um die Funktion als Industrie- und Gewerbestandorte zurückzugewinnen, werden facettenreich in Abschnitt 9.5 „Umnutzung und Erschließung von industriellen Altstandorten“ erläutert, einschließlich Finanzierungsquellen, Erschließungsplanung und Projektsteuerung.

Die Revitalisierung von Industriestandorten durch eine nutzungsorientierte Sanierung, einhergehend mit deutlich ökonomischen Vorteilen, bietet Chancen für „Vorleistungen“ bei konkreten Nutzungsanforderungen.

Die Umsetzung bei öffentlicher Förderung der Maßnahmen, unter Berücksichtigung des Primats „Gefahrenabwehr“, ist nur zielführend in enger Abstimmung mit den regionalen und kommunalen Planungsinstanzen zu erreichen.

Um Freiflächenpotenzial zu schaffen, sind oft Zwischennutzungen, Umnutzungen u. ä. von bebauten Flächen notwendig. Eine Möglichkeit für den Eigentümer sind Gestattungsvereinbarungen, d. h. Flächen werden mit kommunalen Mitteln mobilisiert und für die Allgemeinheit zugänglich

Abb. 9.1 Entwicklungsszenarien für Flächen (Klapperich et al. 2007)



gemacht; der Eigentümer kann die Fläche aber dennoch vermarkten.

Grob können bei der Revitalisierung von Flächen drei Strategien unterschieden werden: Aktivierung (Entwicklung), Bewahrung und Renaturierung. Diese drei Arten können nun weiter feiner untergliedert werden (Abb. 9.1).

Aktivierung (Neunutzung, Ursprungsnutzung) Unter dem Begriff Aktivierung werden Prozesse verstanden, die längere Zeit (mehrere Jahrzehnte) Gültigkeit haben sollen. Es werden hierbei zwei Strategien unterschieden: Neunutzung und Ursprungsnutzung.

Neunutzung, wenn eine Fläche einer völlig neuen Nutzung zugeführt wird. Dieser Prozess dauert jedoch oft mehrere Jahre und verursacht Vorinvestitionen, was zu Planungs- und Marktrisiken für den Investor führt. Hemmend können hierbei z. B. Nutzersuche, Planungsverfahren oder die Projektierung wirken.

Unter dem Begriff Ursprungsnutzung wird die letzte industrielle oder gewerbliche und somit ursprüngliche Nutzung verstanden. Nicht mehr benötigte Gebäudeteile bzw. Areale werden meist als nicht betriebsnotwendig bezeichnet.

Bergbaufolgelandschaften bieten vielfältige Nutzungspotenziale. In Abschnitt 9.6 „Vermarktung der Liegenschaften“ werden auch Sondernutzungen vorgestellt, vornehmlich für Flächen, die keiner anderen gewerblichen Nutzung zugeführt werden können. Ein prominentes Beispiel stellen die erneuerbaren Energien mit Windparks und Solarfeldern dar.

„Fläche und Energie“ bilden im Gesamtkontext von Nutzung und Wandel eine bemerkenswerte Konstante.

Bewahren (Umnutzung, Zwischennutzung) Unter dem Begriff Bewahren kann die Strategie der Umnutzung verstanden werden. Hierunter werden Nutzungsänderungen zusammengefasst, die sich von der vorgenannten ursprünglichen Nutzung wegbewegen. Das heißt, die Fläche wird entweder anderweitig nachgenutzt oder teilweise bzw. temporär umgenutzt.

Zwischennutzung fasst hiermit alle Zustände zusammen die temporärer Natur sind. Oft besetzen sie Terrains in einer Umgebung, die primär nicht als geeignet für Umnutzungen erscheint. Ihr Merkmal sind ein niedriger Nutzungsgrad, meist geringe Mieterträge und hohe Unterhaltskosten. Zwischennutzungen bleiben oft jahrelang bestehen, bis der Eigentümer eine ertragssteigernde Umnutzung vornimmt.

Renaturierung Eine dauerhafte Umnutzung brachliegender Standorte zu Grün- bzw. Freiflächen wird als Renaturierung verstanden. Insbesondere im suburbanen Raum stellt die Nachnutzung von Brachflächen, vor dem Hintergrund fehlender Nachfragen und auf Grund der Lage benachteiligender Standortbedingungen, ein wesentliches Hemmnis dar. Erscheint aufgrund der derzeitigen finanziellen Situation oder zukünftiger demographischer Entwicklungen eine Nutzung als nicht sinnvoll, wird Renaturierung mit dem Ziel einer ökologischen bzw.

Mit der Arbeit an dem vorliegenden Buchprojekt wurde erneut deutlich, dass die Braunkohlesanierung im speziellen und die Bergbausanierung im Allgemeinen komplexe, anspruchsvolle und langfristig angelegte Aufgaben sind.

Die Wiedernutzbarmachung von rund 100.000 ha bergbaulich beanspruchten Flächen mit Tagebaurestlöchern, Kippen und ehemaligen Industriestandorten sowie die Sanierung des gestörten Wasserhaushaltes auf einer Fläche von 390.000 ha konnten in den letzten 20 Jahren Dank der zügigen Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen weit vorangebracht werden. Der Aufbau der neuen Landschaft ist bei einigen Standorten bis auf Restarbeiten, bzw. langfristig anfallenden Überwachungs- und Monitoringaufgaben bereits abgeschlossen und die Flächen sind neuen Nutzungen zugeführt worden. Die bisher angefallenen finanziellen Aufwendungen belaufen sich auf fast 10 Mrd. €. Die Abbildungen 10.1 und 10.2 stellen die Areale der Braunkohlesanierung für das Lausitzer und Mitteldeutsche Braunkohlenrevier entsprechend dar.

C. Drebenstedt (✉)

Fakultät für Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau, Institut für Bergbau und Spezialtiefbau, TU Bergakademie Freiberg, Gustav-Zeuner-Straße 1a, 09596 Freiberg, Deutschland
E-Mail: Carsten.Drebenstedt@mabb.tu-freiberg.de

M. Kuyumcu

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Knappenstraße 1, 01968 Senftenberg, Deutschland
E-Mail: mahmut.kuyumcu@lmbv.de

Die verbleibenden Aufgaben insbesondere der Gewässergüteentwicklung sowie der standsicheren Gestaltung von Innenkippen werden auch mindestens das nächste Jahrzehnt andauern. Dies macht die Dimensionen der Herausforderungen deutlich.

Durch die bisherigen Arbeiten konnten inzwischen an zahlreichen Standorten Bergbaufolgelandschaften mit attraktiven Seen und neu erschlossenen, modernen Gewerbe- und Industriestandorten gestaltet werden, die den Revieren neue wirtschaftliche Chancen verleihen und mit ihren ausgedehnten und zusammenhängenden Naturschutzflächen eine solide Grundlage für ökologische Nachhaltigkeit schaffen. Sie werden von den Menschen in der Region, zunehmend auch deutschlandweit, gern angenommen. Beispiele sind die Goitzsche bei Bitterfeld, Cospenden südlich von Leipzig, Teile des Lausitzer Seenlandes und Berzdorf bei Görlitz.

Aber es gab auch Rückschläge und neue Herausforderungen. Die Böschungsbewegung am 18.07.2009 im Tagebau Nachterstedt, bei der drei Menschen auf tragische Weise ihr Leben verloren haben, ist im Rahmen der Sanierung der 50 großen LMBV-Standorte das schwerwiegendste geotechnische Ereignis. Für die Ursachenermittlung haben die LMBV und die zuständige Bergbehörde eigene interdisziplinäre Gutachterteams eingesetzt. Die Abschlussberichte wurden Mitte 2013 fertiggestellt. Inzwischen wurde unter Berücksichtigung der neuen Erkenntnisse die Sanierung der Böschungen eingeleitet mit dem Ziel,

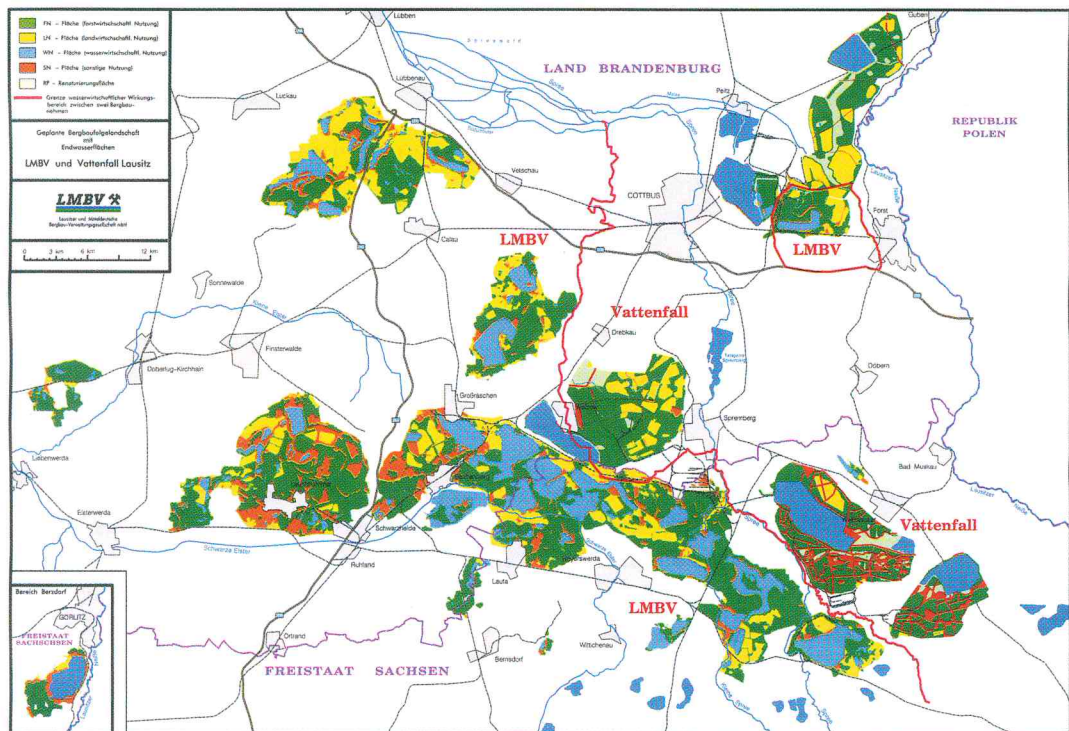


Abb. 10.1 Geplante Bergbaufolgelandschaft mit Endwasserflächen LMBV und Vattenfall in der Lausitz (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, 2011, siehe auch Klappkarte im Anhang)

den Concordiassee gemäß seiner geplanten Nutzung herzustellen.

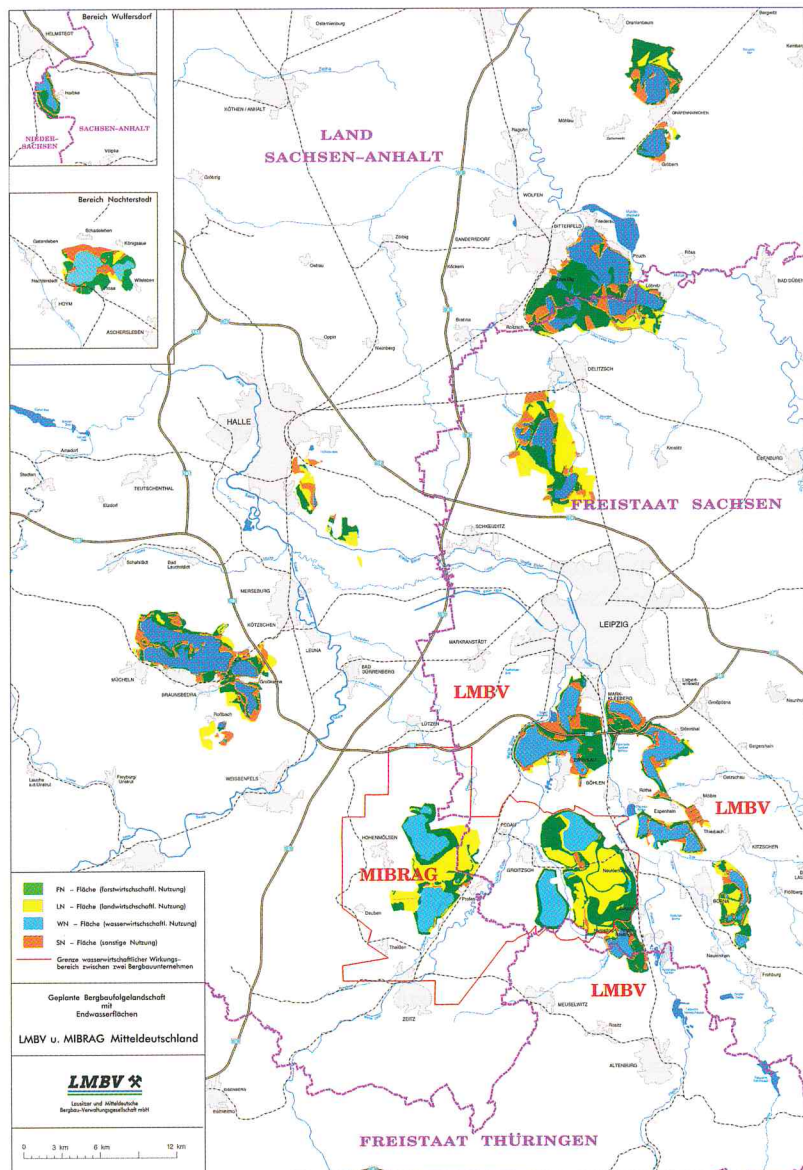
Im Jahr 2011 wurde mit der großräumigen Verflüssigung von Innenkippenbereichen im Tagebau Spreetal die Notwendigkeit der weiteren Erforschung der bodenmechanischen Verhältnisse in wassergesättigten Innenkippen deutlich. Die LMBV hat konsequent gehandelt und umgehend einen geotechnischen Beirat eingerichtet, der sich seit dem mit der Aufklärung der Ursachen zur Schließung der Wissenslücken und den daraus resultierenden Ergänzungen der Sanierungstechnologien befasst. Inzwischen wurde die „schonende Sprengverdichtung“ erfolgreich getestet und soll zur Regeltechnologie entwickelt werden. So werden die praxisorientierten Forschungsprojekte der Braunkohlesanierung auch nach zwei Jahrzehnten Tätigkeit fortgesetzt, künftig insbesondere zur Weiterentwicklung innovativer Verfahren zur Gewässergütebeherrschung.

Die im Zuge der Braunkohlesanierung gewonnenen neuen wichtigen Erkenntnisse führen

gleichzeitig zu einer Erhöhung der Standards für den aktiven Bergbau. Es ist in Deutschland gesetzlich geregelt, dass der Verursacher des Eingriffes in Natur- und Landschaft für die ordnungsgemäße Gestaltung der Oberfläche nach dem Bergbau, die Wiedernutzbarmachung, verantwortlich ist und dafür auch die finanzielle Vorsorge zu treffen hat. Deshalb wird in übergeordneten Ausschüssen, z. B. des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, der Erfahrungsaustausch mit den aktiven Bergbauunternehmen vorgenommen. Denn viele Aufgaben, die im Rahmen der Bergbausanierung nachträglich zu lösen waren und sind, können durch Berücksichtigung im aktiven Bergbaubetrieb künftig vermieden oder reduziert werden, insbesondere die Sicherheit der Kippen und Beeinflussung der Gewässergüte durch selektive Abraumgewinnung, ggf. -vergütung und -verkipfung.

In zwei internationalen Sanierungskongressen 2005 und 2010 wurde das weltweit unikale Wissen der Braunkohlesanierung dem internationalen Fachpublikum vorgestellt und der Austausch

Abb. 10.2 Geplante Bergbaufolgelandschaft mit Endwasserflächen LMBV und MIBRAG in Mitteldeutschland (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, 2011, siehe auch Klappkarte im Anhang)



mit der internationalen Sanierungstheorie und – praxis gezielt hergestellt.

„Bergbau ist nicht eines Mannes Werk“, so die Erkenntnis aus Jahrhunderten Tätigkeit in der Gewinnung mineralischer Rohstoffe. Deshalb soll an dieser Stelle allen gedankt werden, die sich in der Bergbausanierung engagieren, von der Planung und Genehmigung, über die Bereitstellung der Finanzierung bis zur Umsetzung von technischen Maßnahmen. Das Wissen und Können aller Beteiligten ist auch die Grundlage für die erfolgreiche Gestaltung der letzten Etap-

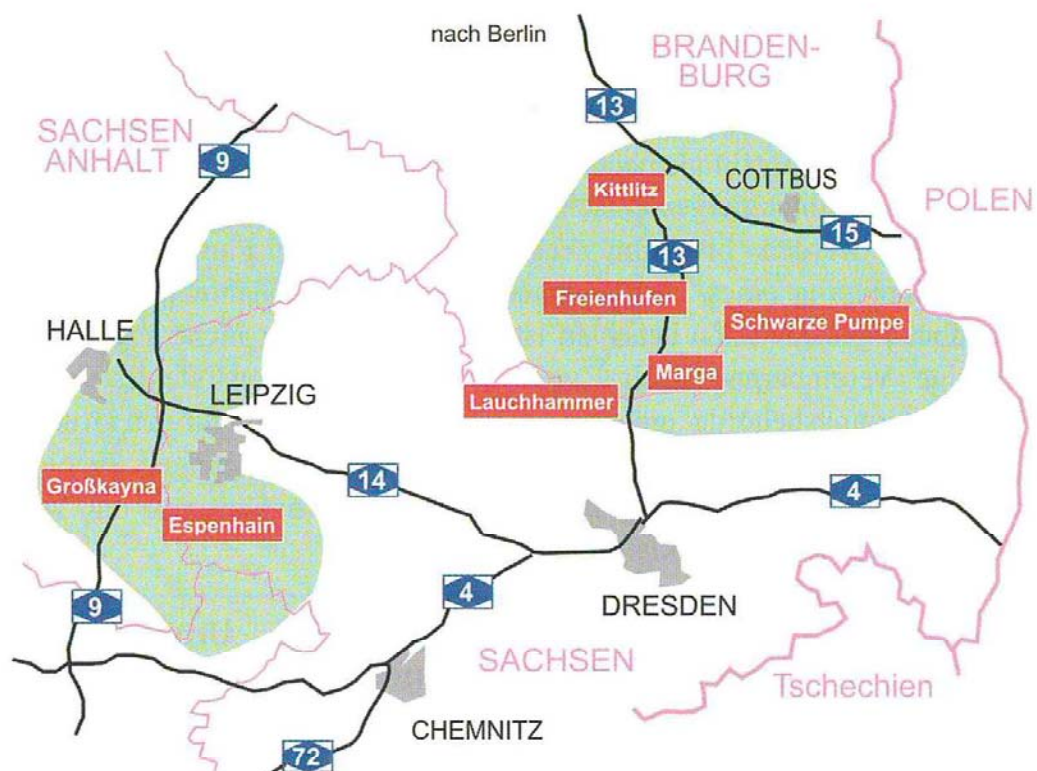
pe des Bergbaus, der Stilllegung; eine wichtige Voraussetzung für die weitere Akzeptanz des Bergbaus.

Zuletzt gilt der Dank der Herausgeber den Autoren des Buches, die in jahrelanger Arbeit das Material zusammengetragen haben.

Glückauf

Mahmut Kuyumcu und Carsten Drebenstedt
Herausgeber

Abb. 9.28 Vorrangig geeignete Industriestandorte zur Entwicklung und Erschließung



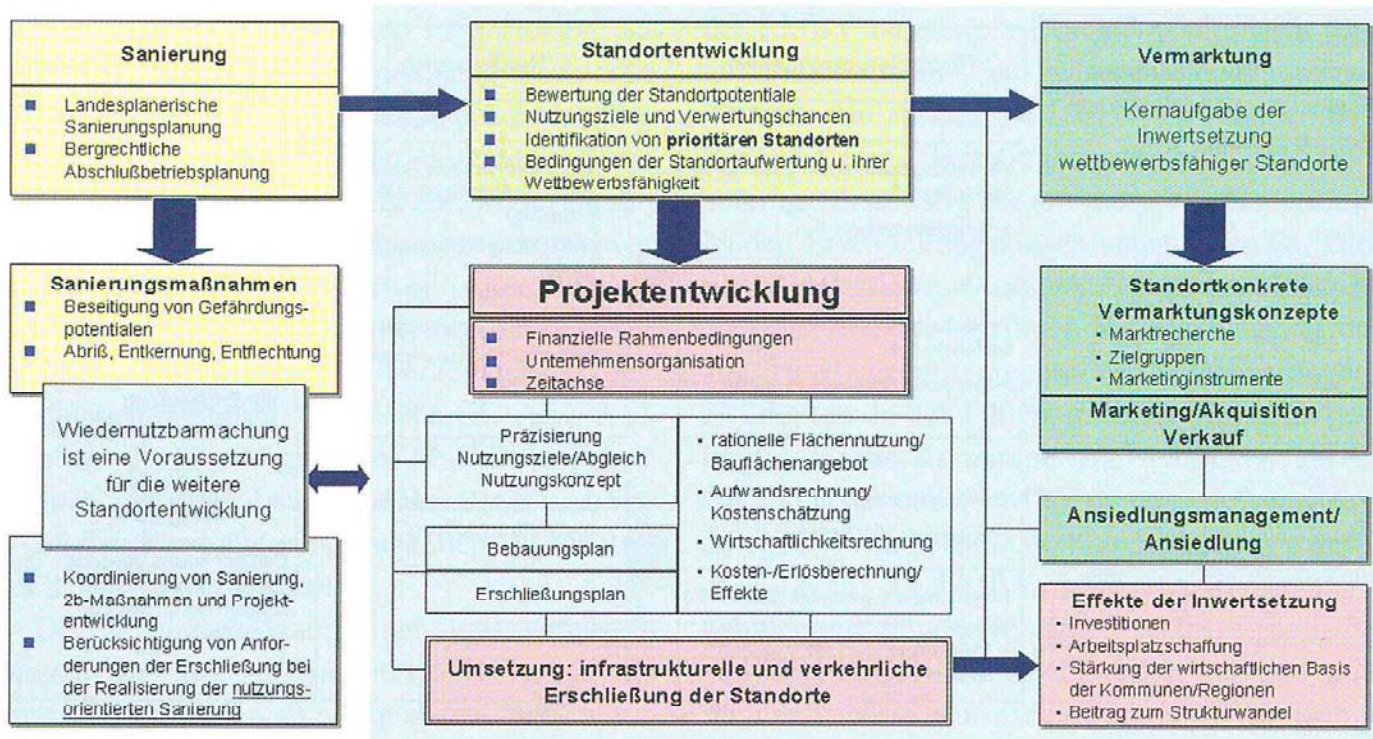


Abb. 9.29 Revitalisierung von Industrialtstandorten (Ebersbach 2005)

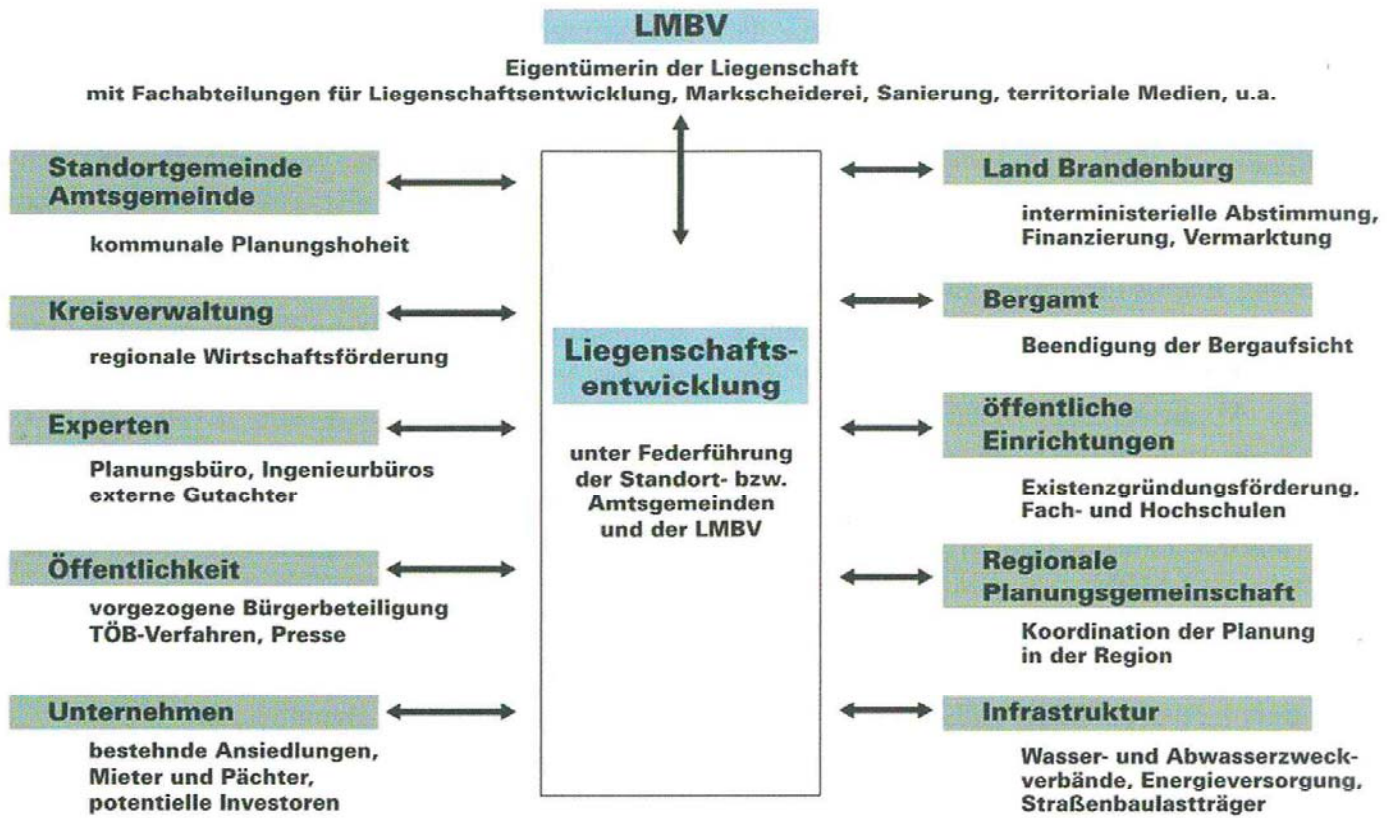


Abb. 9.31 Standortarbeitskreis zur Entwicklung von Prioritätenstandorten der LMBV



Abb. 9.41 Industriepark Schwarze Pumpe – Darstellung der Standortsituation 1999



Abb. 9.43 Schwarze Pumpe – Darstellung der Standortsituation 2007