

Sanierungsbergbau

Vorlesung



Sommersemester 2023

I. Einleitung

II. Grundlagen

- Bergrecht / Wasserrecht
- Bergwirtschaft
- Geologie / Lagerstätten
- Tagebauentwicklung
- Beispiel Sanierung Berzdorf

III. Braunkohlesanierung / Wiedernutzbarmachung

- Geotechnische Sicherheit
- Altlasten
- Rekultivierung / Renaturierung
- Herstellung eines ausgeglichenen Wasserhaushalts / Klimafragen
- Schlussfolgerungen

III. Nachbergbauliche Aufgaben im Untertagebergbau

- Halden / Absetzanlagen
- Bergschäden / öffentliche Sicherheit
- Wasserbehandlungsanlagen

IV. Fazit

- Das Ende der Bergaufsicht?

- 1963 in Essen geboren
- 1984 bis 1990 Studium Bergbau an der RWTH Aachen, Dipl.-Ing.
- Referendariat und große Staatsprüfung, Assessor des Bergfachs
- 1993 Sächsisches Oberbergamt, 1997 Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA), 2007 Sächsisches Oberbergamt Stellvertreter des Präsidenten
- 1996 bis 2010 Unterricht Bergrecht am Beruflichen Schulzentrum (BSZ) für Technik und Wirtschaft „Julius Weisbach“ Freiberg, Fachschule für Bergbau-, Bohr- und Geologietechnik
- 1996 bis 2010 im gemeinsamen Prüfungsausschuss für den höheren Staatsdienst im Bergfach (Schwerpunkt Bergwirtschaftslehre)
- 2010 bis 2019 Abteilungsleiter Verkehr im Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- ab 2020 Sprecher der Geschäftsführung und Technischer Geschäftsführer der Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV)

- **Fritzsche / Reuther: Lehrbuch der Bergbaukunde, 1955, 1957, 1989**
- **Wagenbreth: Die Braunkohlenindustrie in Mitteldeutschland, 2011**
- **Pflug: Braunkohlentagebau und Rekultivierung, 2009**
- **Stoll, Niemann-Delius, Drebenstedt, Müllensiefen: Der Braunkohlentagebau, 2009**
- **Drebenstedt, Kuyumcu: Braunkohlesanierung, 2014**
- **Tudeshki, Pielow: Vorsorge für die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche im Lausitzer Braunkohlebergbau, 2018**
- **Bartl, Döring, Hartung, Schilder, Slotta: Kali im Südharz-Unstrut-Revier, 2003**
- **Mansfelder Berg- und Hüttenleute e.V., Deutsches Bergbaumuseum Bochum: Mansfeld, 1999**
- **Homepages LMBV, RAG, Wismut, RWE Power sowie Behörden und Stakeholder**

Vorstellung LMBV

Standorte der LMBV



Ausgangssituation zur Gründung der LMBV 1995

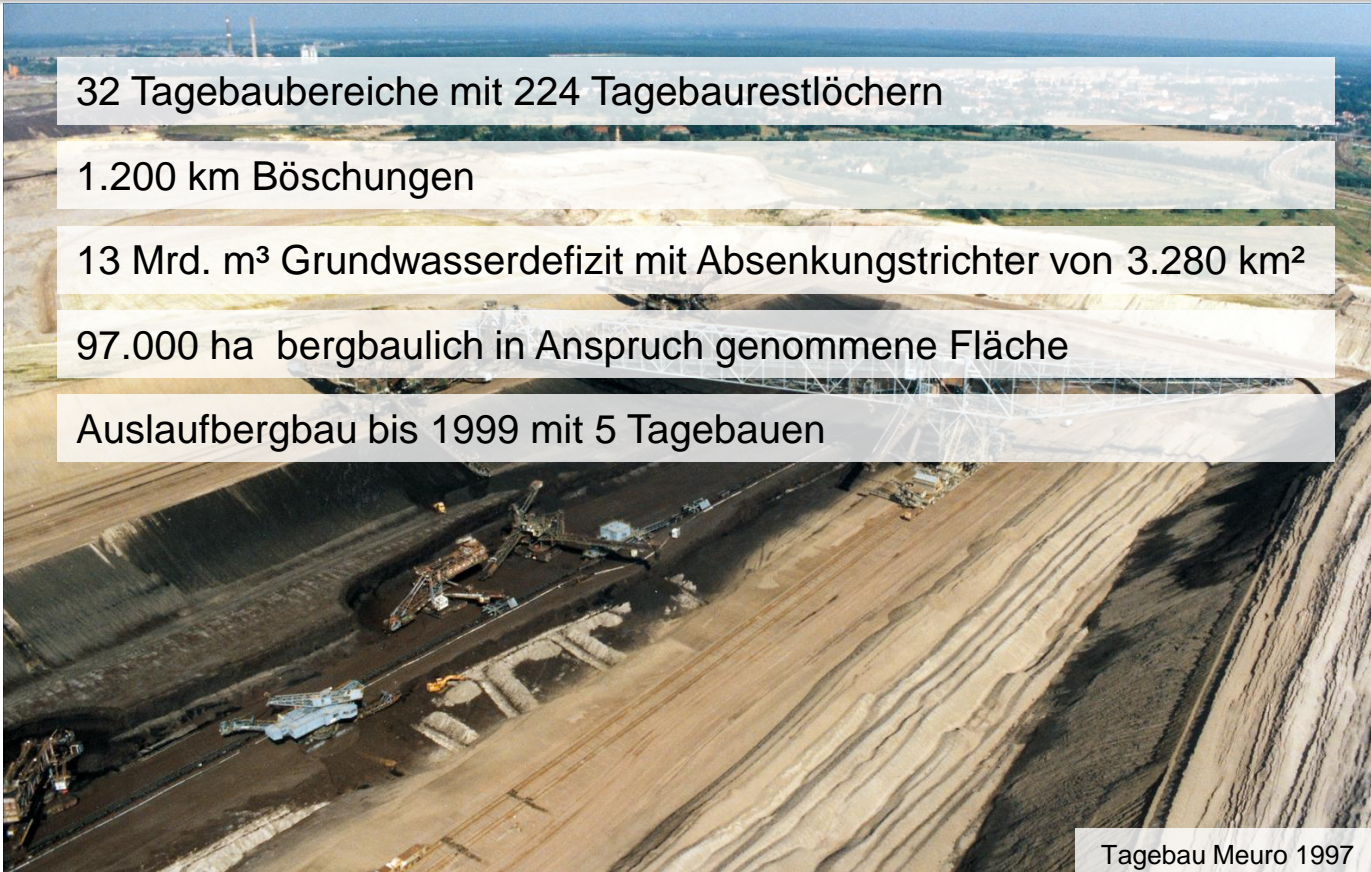
32 Tagebaubereiche mit 224 Tagebaurestlöchern

1.200 km Böschungen

13 Mrd. m³ Grundwasserdefizit mit Absenkungstrichter von 3.280 km²

97.000 ha bergbaulich in Anspruch genommene Fläche

Auslaufbergbau bis 1999 mit 5 Tagebauen



Tagebau Meuro 1997

Ausgangssituation zur Gründung der LMBV 1995

46 Veredlungs- und 42 Kraftwerksstandorte

Auslaufbergbau bis 1999 mit 2 Brikettfabriken, 6 Kraftwerke

ca. 1.200 Altlastverdachtsflächen



Braunkohlenveredlungsstandort
Schwarze Pumpe 1991

Ausgangssituation Kali-Spat-Erz 1995

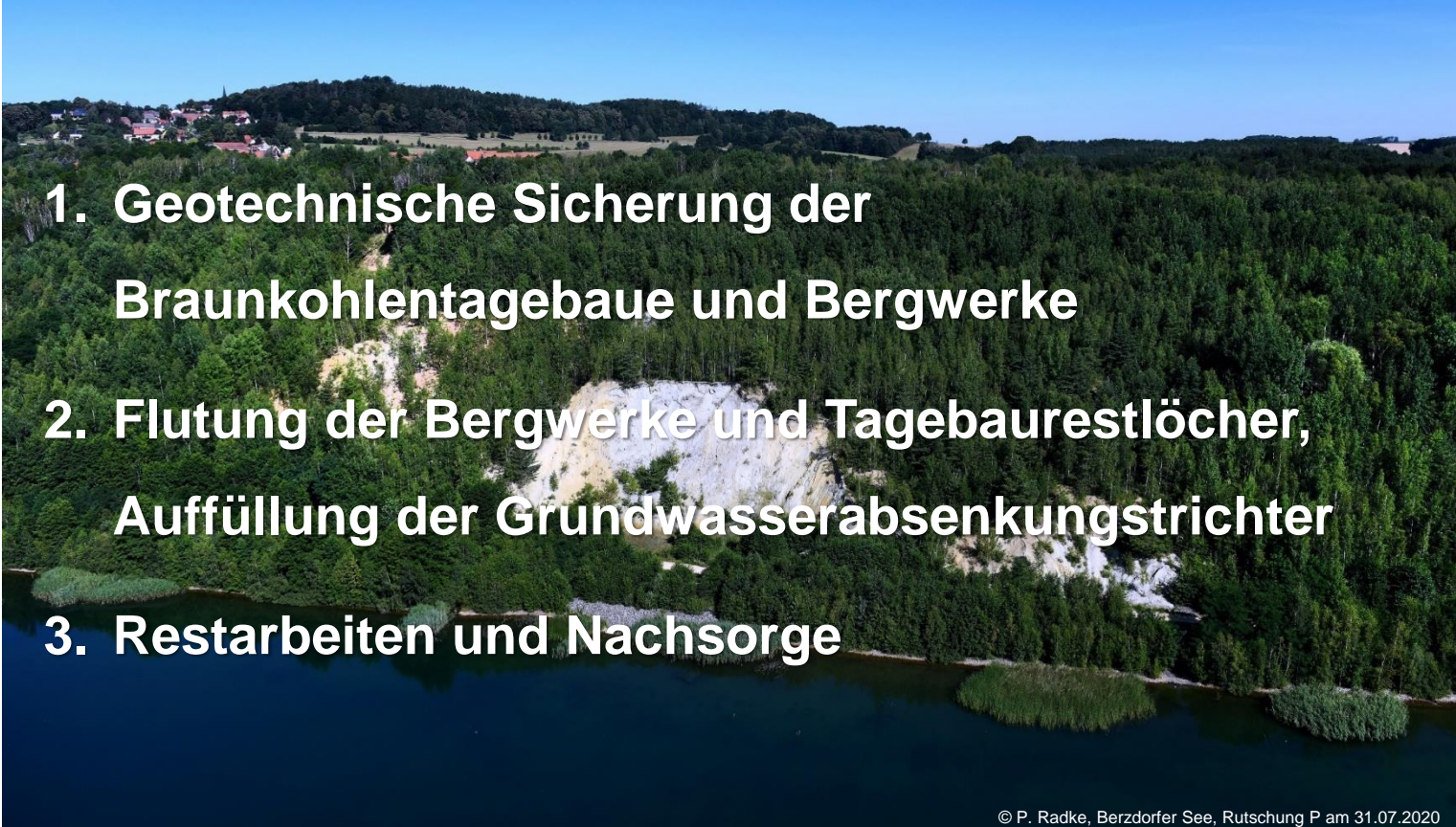
18 Bergwerksbetriebe in 3 Bundesländern, davon 15 aktive

Offene Grubengebäude, Schächte, Lichtlöcher, Stollen

6 Kalihalden, 2 Kokereien, Steinkohlenhalden, Bergehalden, IAA

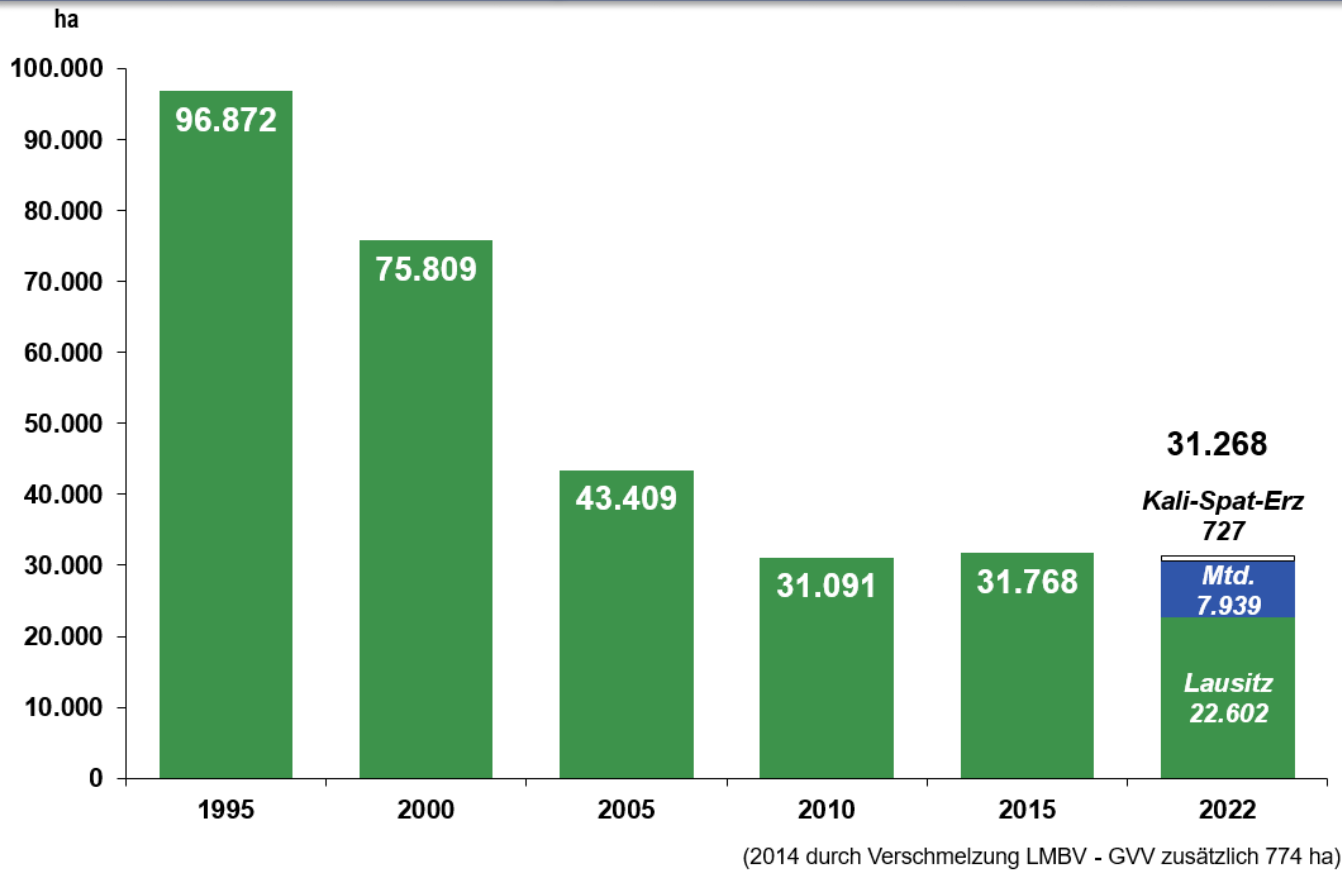


Bergwerk Elbingenode

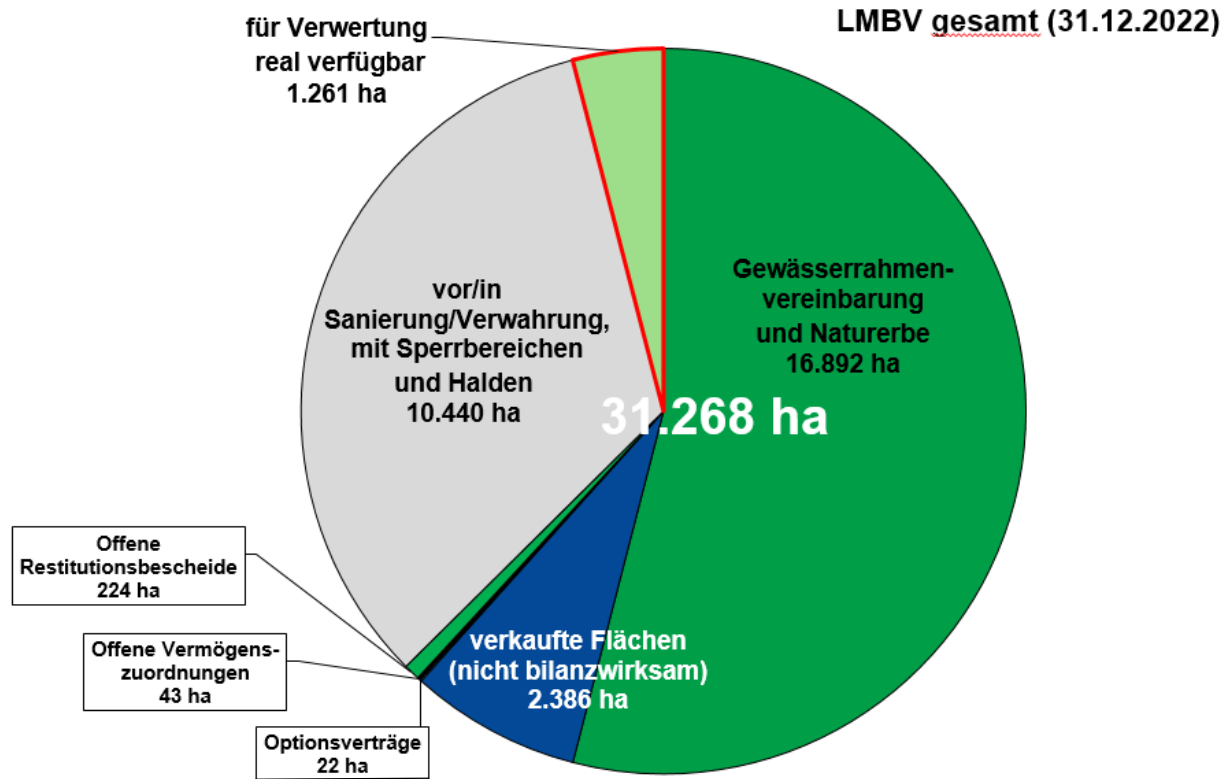
- 
1. Geotechnische Sicherung der Braunkohlentagebaue und Bergwerke
 2. Flutung der Bergwerke und Tagebaurestlöcher, Auffüllung der Grundwasserabsenkungstrichter
 3. Restarbeiten und Nachsorge

© P. Radke, Berzdorfer See, Rutschung P am 31.07.2020

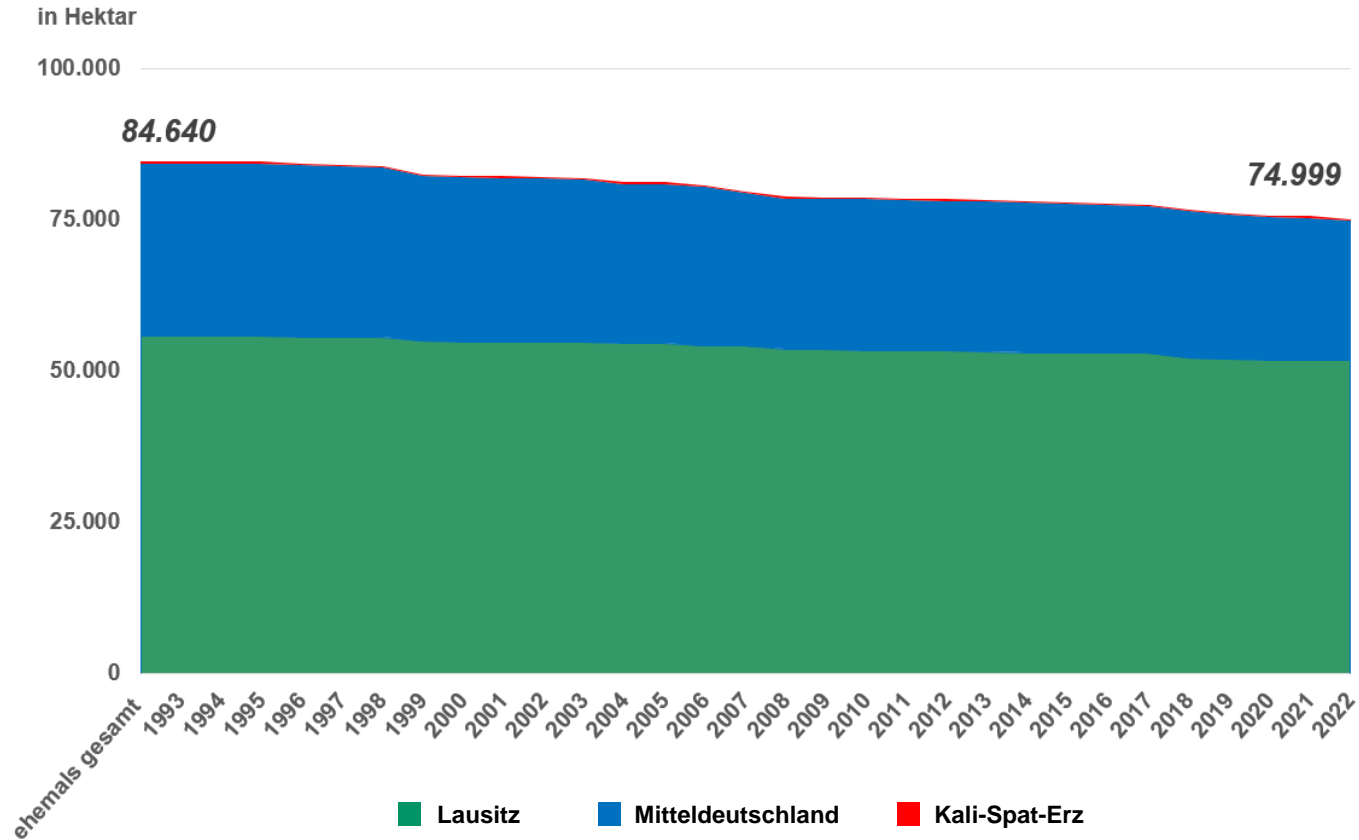
Grundeigentum der LMBV



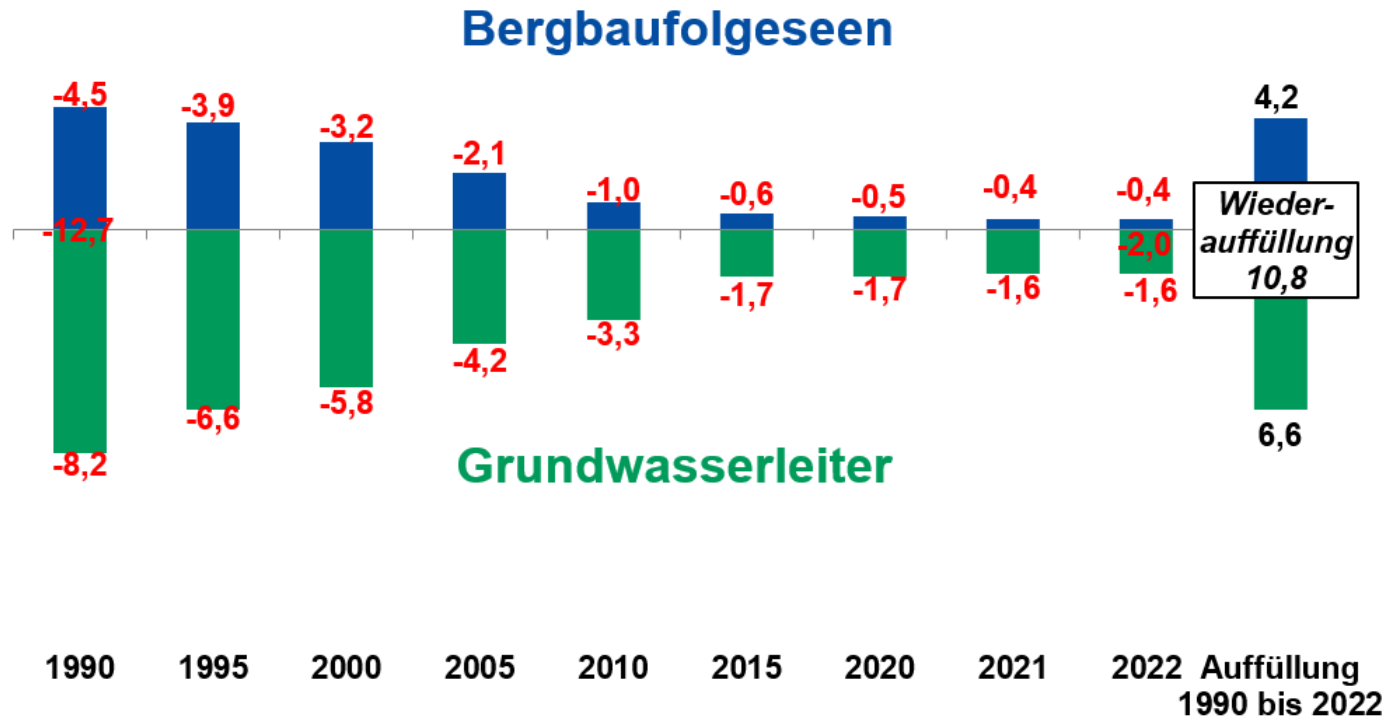
Verfügbarkeit des Grundeigentums der LMBV für die Verwertung



Beendigung Bergaufsicht LMBV



Auffüllung des Wasserdefizites LMBV (in Milliarden Kubikmeter)



Stand der Flutung von Bergbaufolgeseen

Flutung von 51 größeren Bergbaufolgeseen durch Grundwasserwiederanstieg sowie mit Überschusswasser aus aktiven Tagebauen und Flüssen

Bergbaufolgeseen der LMBV zu 92 % gefüllt

Bei 32 Seen ist der untere Zielwasserstand erreicht.



Marina Mücheln, Geiseltalsee 2020

Übersicht Planverfahren (ohne ABP)

LMBV §2

Wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren nach § 68 WHG

Stand:
03.03.2023

	Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/Th.	Sachsen-Anhalt	LMBV Gesamt
vorliegende Beschlüsse	4	9	7	7	27
in Behördenbearbeitung	1	1	1	2	5
noch zu beantragen	35	1	10	8	54
Summe	40	11	18	17	86

offene Verfahren

} 59

Plangenehmigungsverfahren

	Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/Th.	Sachsen-Anhalt	LMBV Gesamt
vorliegende Beschlüsse	3	0	1	0	4
in Behördenbearbeitung	0	0	0	0	0
noch zu beantragen	2	1	3	3	9
Summe	5	1	4	3	13

} 9

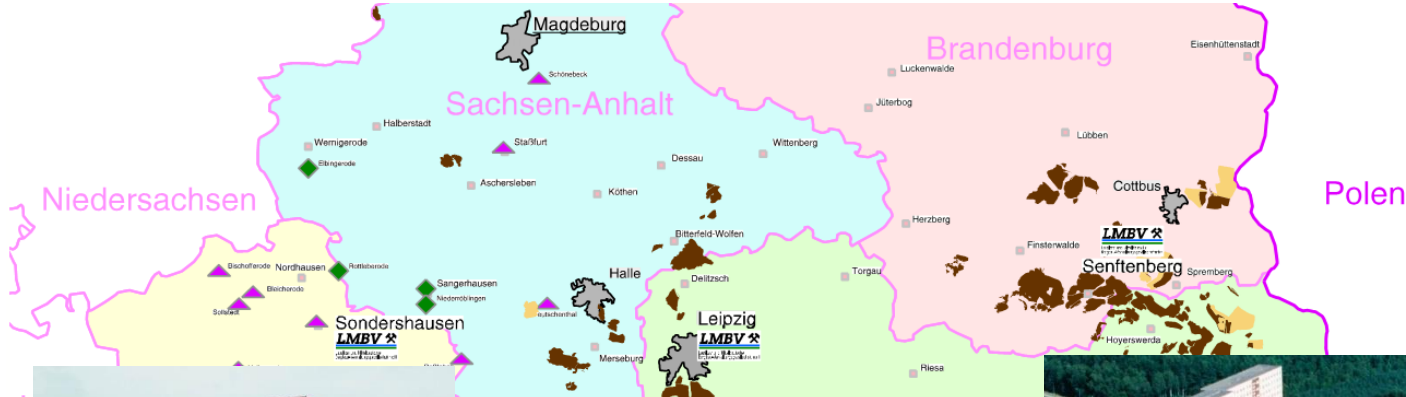
mit Änderungs- und Ergänzungsverfahren (Lausitz) und Teilverfahren (Mitteldeutschland) und nicht zugeordnete VA

	Brandenburg	Ostsachsen	Westsachsen/Th.	Sachsen-Anhalt	LMBV Gesamt
vorliegende Beschlüsse	10	27	3	2	42
in Behördenbearbeitung	3	3	0	0	6
noch zu beantragen	7	24	5	8	44
Summe	20	54	8	10	92

} 50

Standorte der LMBV

LMBV: 659 aktive Beschäftigte



Sondershausen
84 Mitarbeiter



Leipzig
181 Mitarbeiter

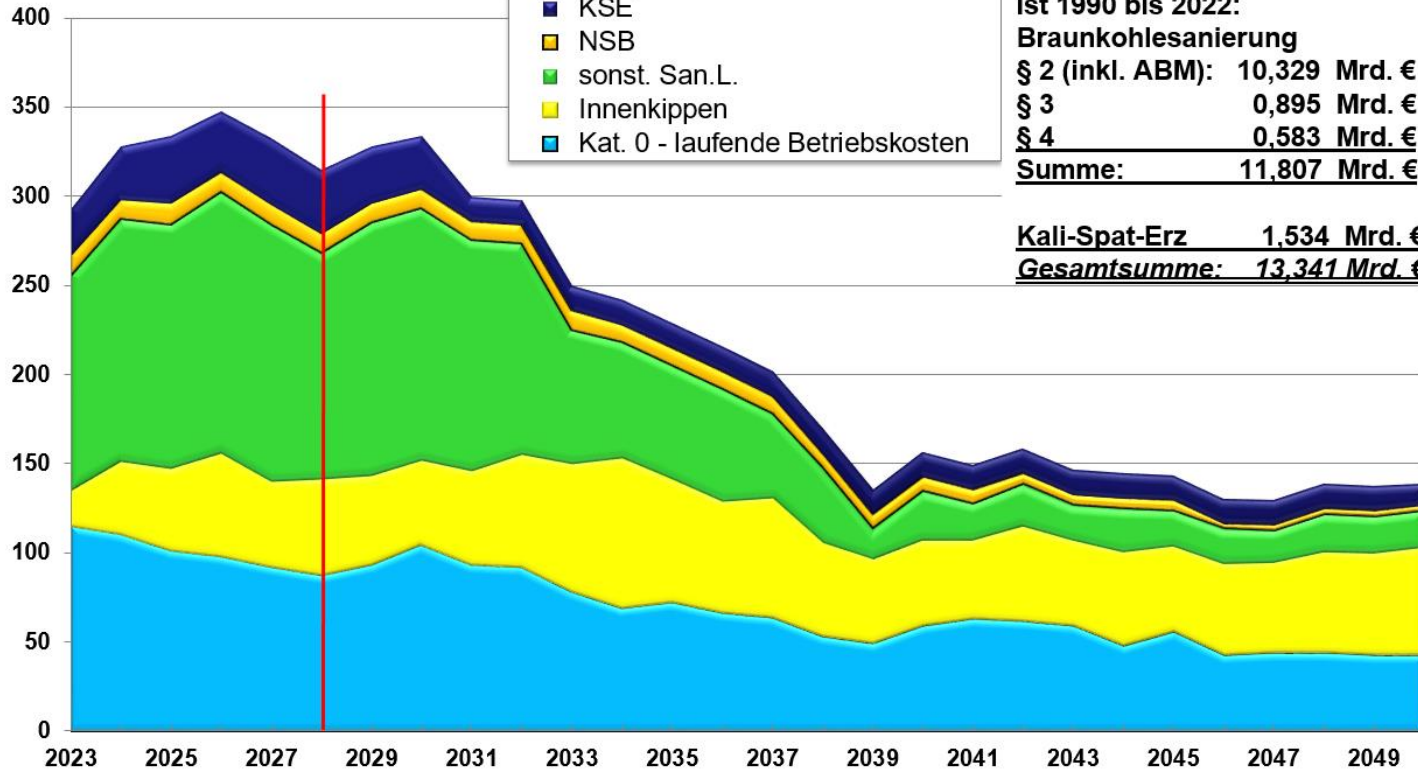


Senftenberg
394 Mitarbeiter

Stand 01.03.2023

Projektplanung bis 2050

Gesamtkosten
in Mio.€



Grundlagen

- (1) Der Bergbau unterliegt der Aufsicht durch die zuständige Behörde (Bergaufsicht).
- (2) **Die Bergaufsicht endet** nach Durchführung des Abschlussbetriebsplanes (§ 53) oder entsprechender Anordnungen der zuständigen Behörde (§ 71 Abs.3) **zu dem Zeitpunkt, in dem nach allgemeiner Erfahrung nicht mehr damit zu rechnen ist, dass durch den Betrieb Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter, für andere Bergbaubetriebe und für Lagerstätten, deren Schutz im öffentlichen Interesse liegt, oder gemeinschädliche Einwirkungen eintreten werden.**
- (3) Der Aufsicht der zuständigen Behörde unterliegen die Markscheider und die Ausführung der markscheiderischen Arbeiten im Sinne des § 64 Abs. 1.

Einschlägige Bestimmungen zur Einstellung eines Betriebes nach BBergG (1)

§ 53

- (1) Für die Einstellung eines Betriebes ist ein **Abschlussbetriebsplan** aufzustellen, **der eine genaue Darstellung der technischen Durchführung und der Dauer der beabsichtigten Betriebseinstellung, den Nachweis, dass die in § 55 ... bezeichneten Voraussetzungen erfüllt sind, und in anderen als den in § 55 ... genannten Fällen auch Angaben über eine Beseitigung der betrieblichen Anlagen und Einrichtungen oder über deren anderweitige Verwendung enthalten muss.** Abschlussbetriebspläne können ergänzt und abgeändert werden.
- (2) Dem Abschlussbetriebsplan für einen Gewinnungsbetrieb ist eine Betriebschronik beizufügen.

Einschlägige Bestimmungen zur Einstellung eines Betriebes nach BBergG (2)

§ 55

- (1) Die Zulassung eines Betriebsplanes in Sinne § 52 ist zu erteilen, wenn ... (u. a.)
- **die erforderliche Vorsorge gegen Gefahren für Leben, Gesundheit und zum Schutz von Sachgütern, Beschäftigten und Dritten im Betrieb ...**
 - **für den Schutz der Oberfläche im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs Sorge getragen ist.**
- (2) Für die Erteilung der Zulassung eines Abschlussbetriebsplanes gilt Absatz 1, Satz 1 Nr. 2 bis 13 **mit der Maßgabe entsprechend, dass**
- **der Schutz Dritter** vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit **auch noch nach Einstellung des Betriebes** sowie
 - die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in der vom einzustellenden Betrieb in Anspruch genommenen Fläche ... **sichergestellt sein müssen.**

Einschlägige Bestimmungen zur Einstellung eines Betriebes nach BBergG (3)

§ 48 Allgemeine Verbote und Beschränkungen

(2) Satz 1:

In anderen Fällen als denen des Absatzes 1 und des § 15 kann, unbeschadet anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften, die für die Zulassung von Betriebsplänen zuständige Behörde eine Aufsuchung oder eine Gewinnung beschränken oder untersagen, soweit ihr überwiegende öffentliche Interessen entgegenstehen.

§ 4

(4) Die Wiedernutzbarmachung ist die ordnungsgemäße Gestaltung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberfläche unter Beachtung des öffentlichen Interesses.

Allgemeines Polizei- und Ordnungsrecht:

Die zuständige Behörde kann im Rahmen der geltenden Gesetze nach pflichtgemäßem Ermessen Maßnahmen anordnen, die der Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung dienen.



Im polizeirechtlichen Sinne sind verantwortlich:

- der Eigentümer / Inhaber der Sachherrschaft (Zustandsstörer),
- der Verursacher der Gefahr (Handlungsstörer).

Braunkohlenpläne legen raumordnerische Rahmenbedingungen für den Gewinnungsbetrieb sowie für die Gestaltung der Bergbaufolgelandschaften nach Betriebseinstellung fest

Raumordnungspläne Braunkohle

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Beschreibung der „Landschaft vor dem Bergbau“ und Darstellung „Gegenwärtiger Zustand“
- Ziele des Braunkohlenplanes mit textlichen (Ziele und Grundsätze) und zeichnerischen (Karten) Festlegungen zu den Sachaspekten:
 - Bergbauliche Anlagen (Gefahrenabwehr, Wiedernutzbarmachung etc.)
 - Gewässer, Grundwasser
 - Naturschutz und Landschaftspflege
 - Land- und Forstwirtschaft
 - Staub- und Lärmimmission
 - Altlastverdachtsflächen, Deponien u. Bodenschutz
 - Paläontologie, Archäologie u. Denkmalpflege
 - Siedlungswesen, Bevölkerung u. Infrastruktur

Brandenburg

15 Sanierungspläne sowie
3 Braunkohlenpläne mit Schnittstellen zur Sanierung
Beschlussfassung durch Landeskabinett

Sachsen

21 Sanierungsrahmenpläne sowie
4 Braunkohlenpläne mit Schnittstellen zur Sanierung
genehmigt vom Sächs. Staatsministerium für Umwelt

Sachsen-Anhalt

8 Regionale Teilgebietsentwicklungs-
programme
Beschlussfassung durch Landeskabinett

Thüringen

1 Regionaler Raumordnungsplan
genehmigt
vom Ministerium für Wirtschaft und Infrastruktur

52 Raumordnungspläne LMBV

EU-Wasserrahmenrichtlinie (22.12.2000)



- Der Wasserhaushalt in den Flusseinzugsgebieten der Spree, Schwarzen Elster und Neiße im Lausitzer Revier sowie der Mulde, Weißen Elster, Pleiße, Saale und Bode im Mitteldeutschen Revier ist durch den über Jahrzehnte hinweg aktiven Braunkohlenbergbau nachhaltig gestört. (September 1993)
- Langfristiges Ziel ist ... **die Wiederherstellung eines ausgeglichenen, sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushalts** (März 1994)
- ... die konkreten Maßnahmen hierzu sind zwischen den zuständigen Fachbehörden, insbesondere für Wasserwirtschaft, Bergbau, Raumordnung, Naturschutz, Abfallwirtschaft und Altlasten, und mit den Trägern des Sanierungsbergbaus ... abzustimmen. (September 1994)

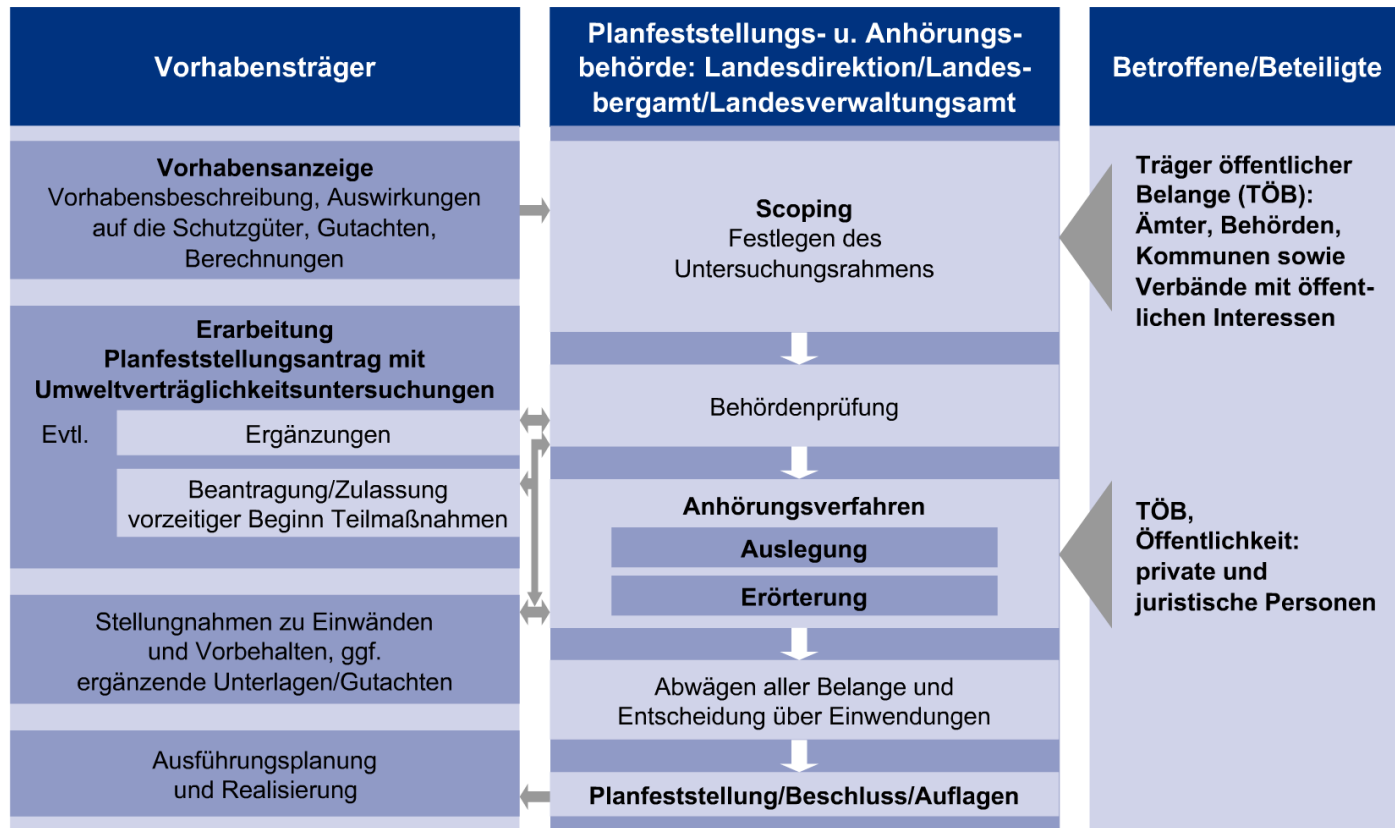
Plangenehmigungen

- Rechte Dritter (Eigentum etc.)**
- nicht beeinträchtigt oder
 - Dritte damit einverstanden sind
sowie
 - Benehmen mit den Trägern
öffentlicher Belange (TÖB)
hergestellt ist.

Planfeststellungsverfahren

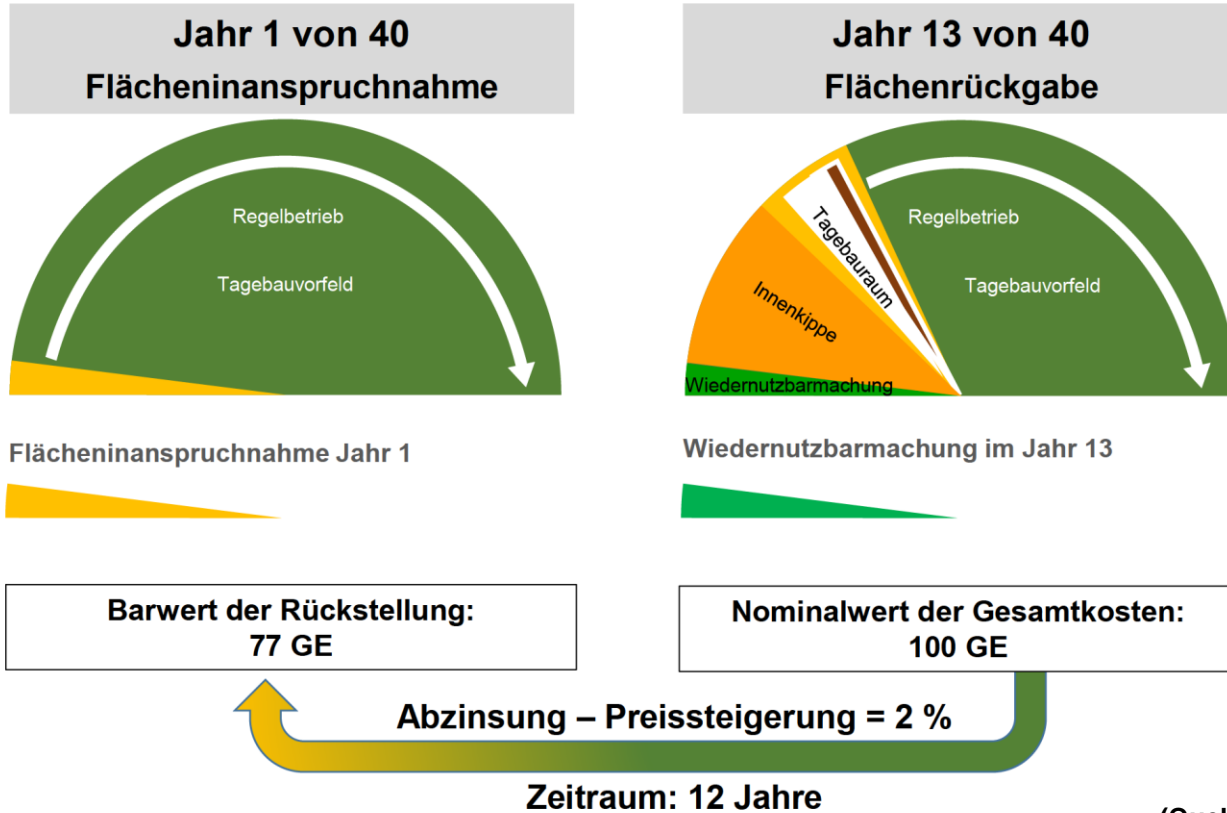
- Rechte Dritter beeinträchtigt, bei:**
- raumbezogenen Vorhaben mit
 - einer Vielzahl betroffener Bürger
und Behörden
 - widerstreitenden privaten und
öffentlichen Interessen sowie
 - Notwendigkeit einer umfassenden
und einheitlichen Entscheidung
- Aufwendiges und formstreniges
Verfahren mit Umweltverträglich-
keitsprüfung**

Planfeststellungsverfahren nach §§ 72 ff. VwVfG



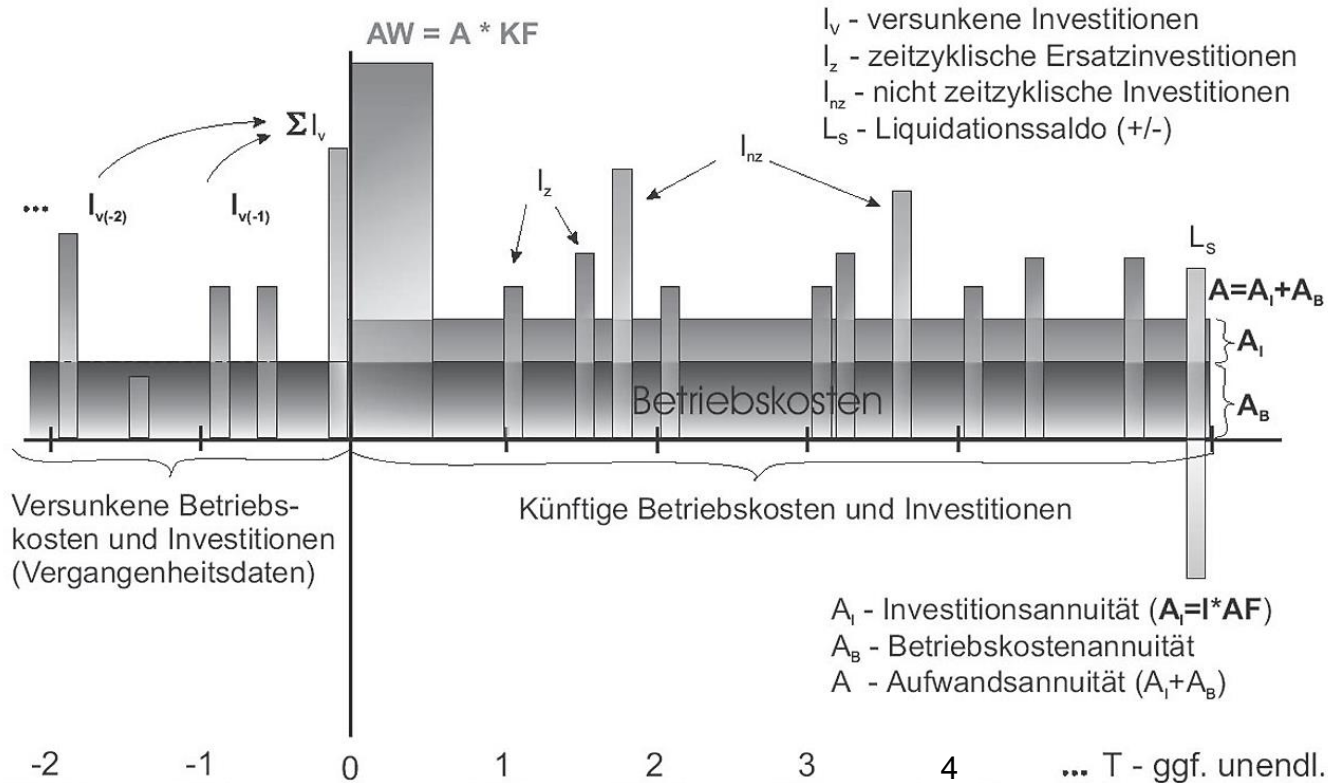
Bergwirtschaft

Rückstellungen für Rekultivierung, Bilanzierungsmethode Gesamtkapitalbedarf



(Quelle: Tudeshki/Pielow 2018)

Wirtschaftliche Bewertung von langfristigen Bergbaufolgen



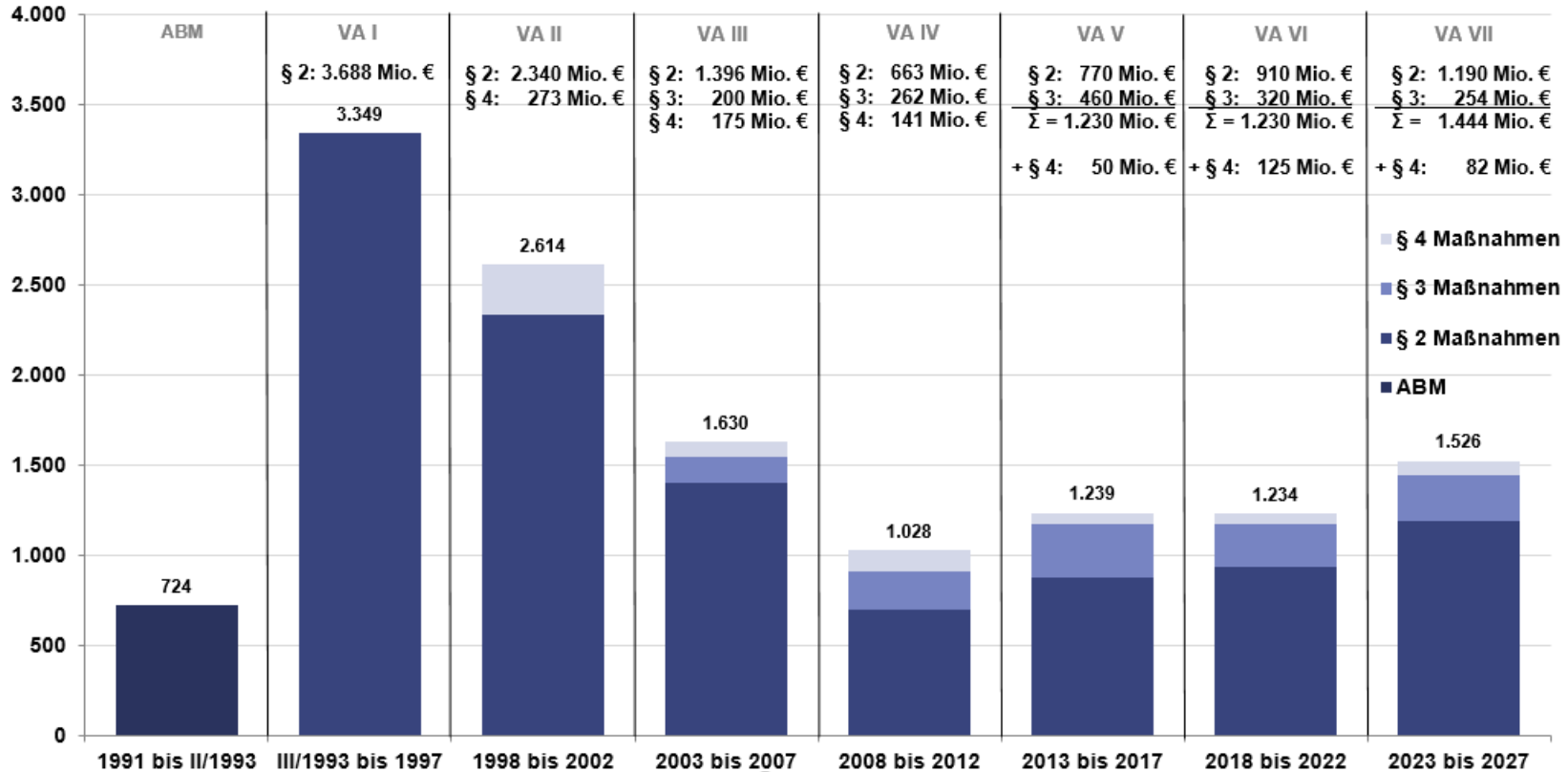
$$AW = \sum_{t=1}^T \frac{A_t(0)}{q^t}$$

AW	Aufwandskenngröße
$A_{t(0)}$	Periodenbetrag für pagatorische Kosten und Investitionen in der Periode t zum Bewertungsniveau des Basisjahres (0)
q	kalkulatorischer Zinsfaktor (Realzins)

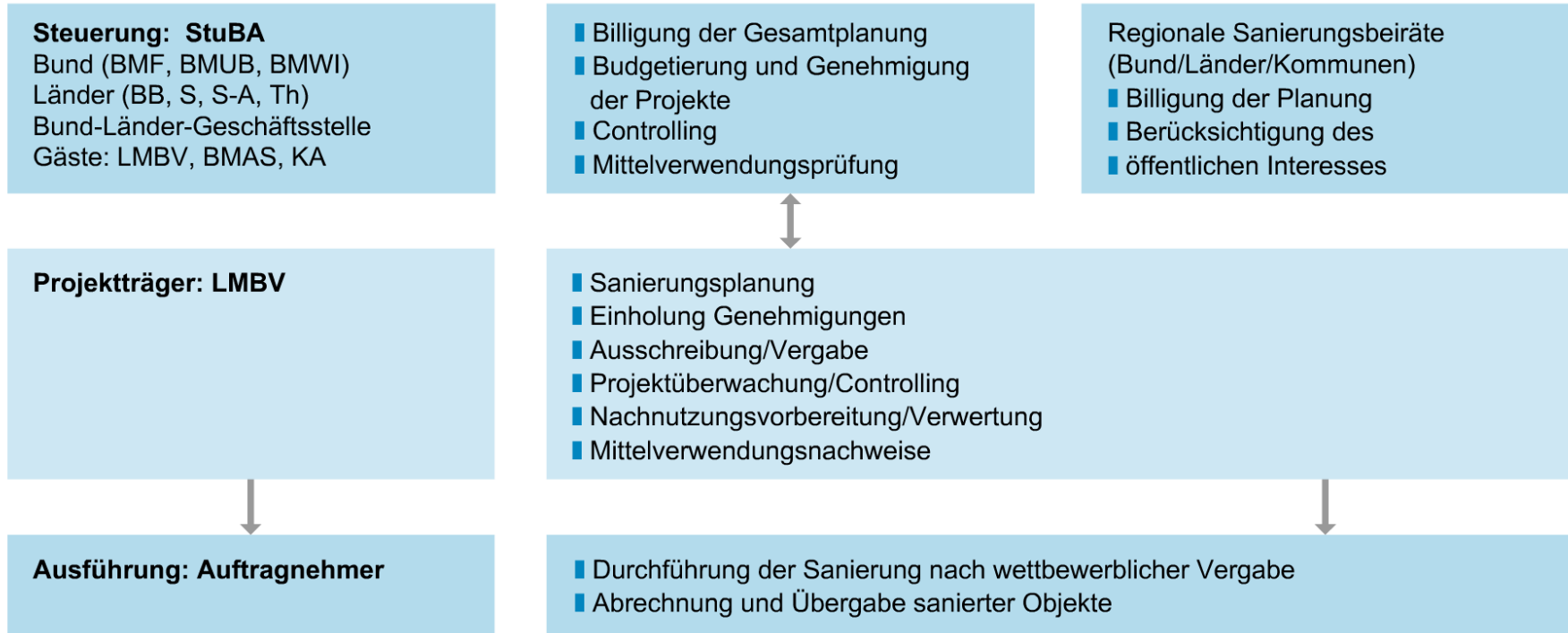
(Quelle: Slaby/Drebenstedt/Sablotny 2003)

Finanzierung der Braunkohlesanierung 1991- 2027

in Mio. €



Organisation der Braunkohlesanierung

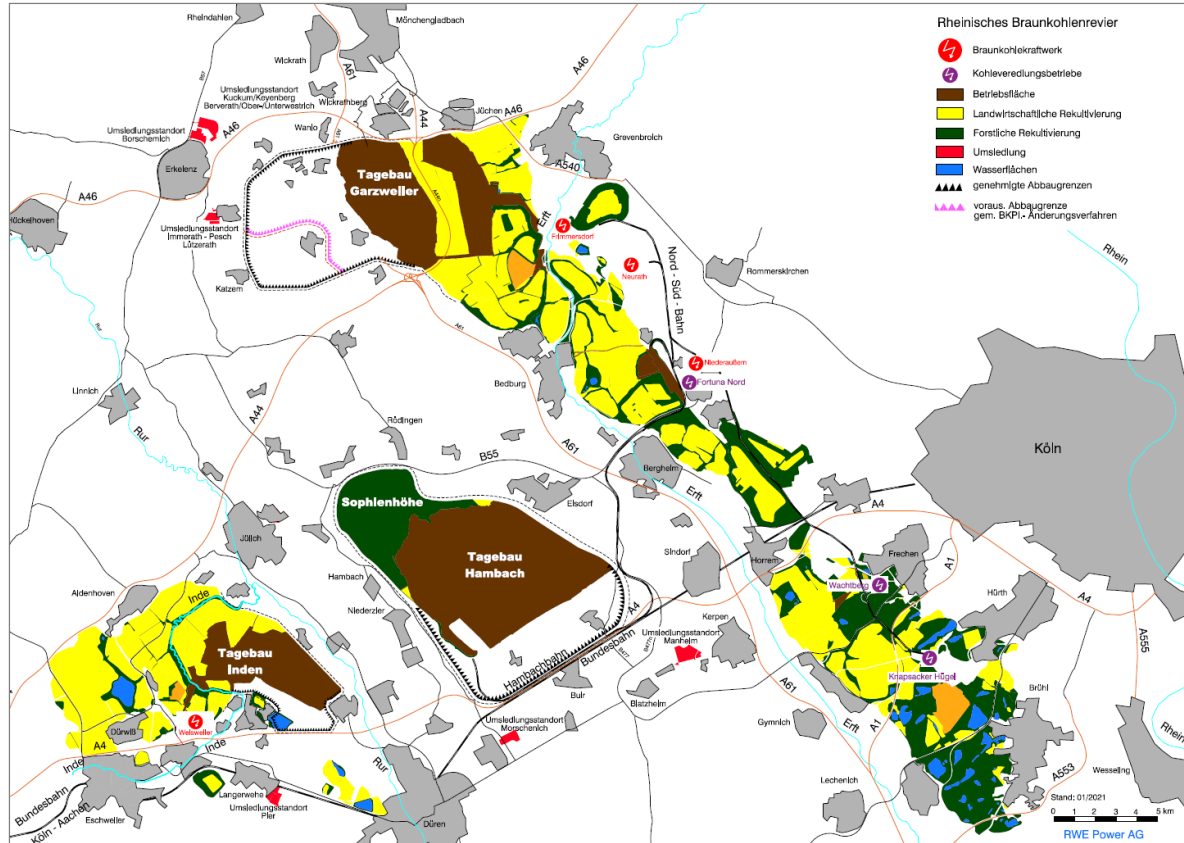


Braunkohle in Deutschland



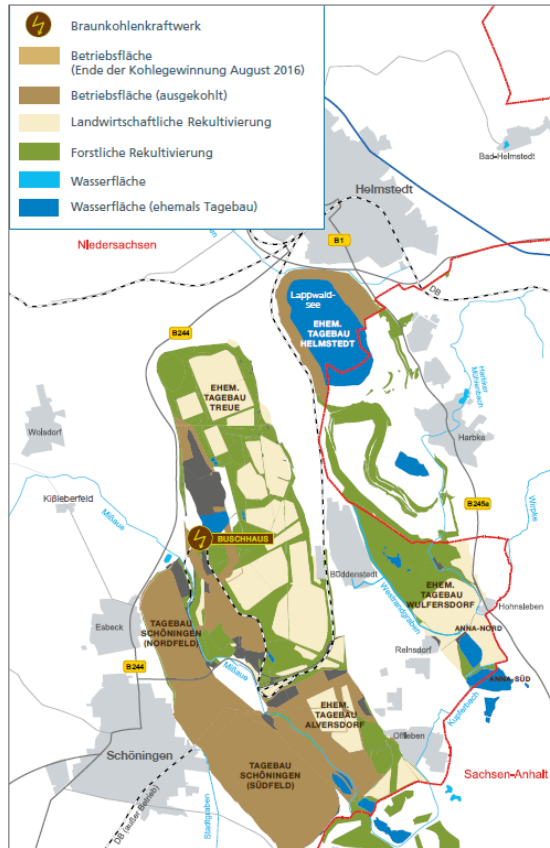
(Quelle: DEBRIV 2023)

Rheinisches Braunkohlenrevier



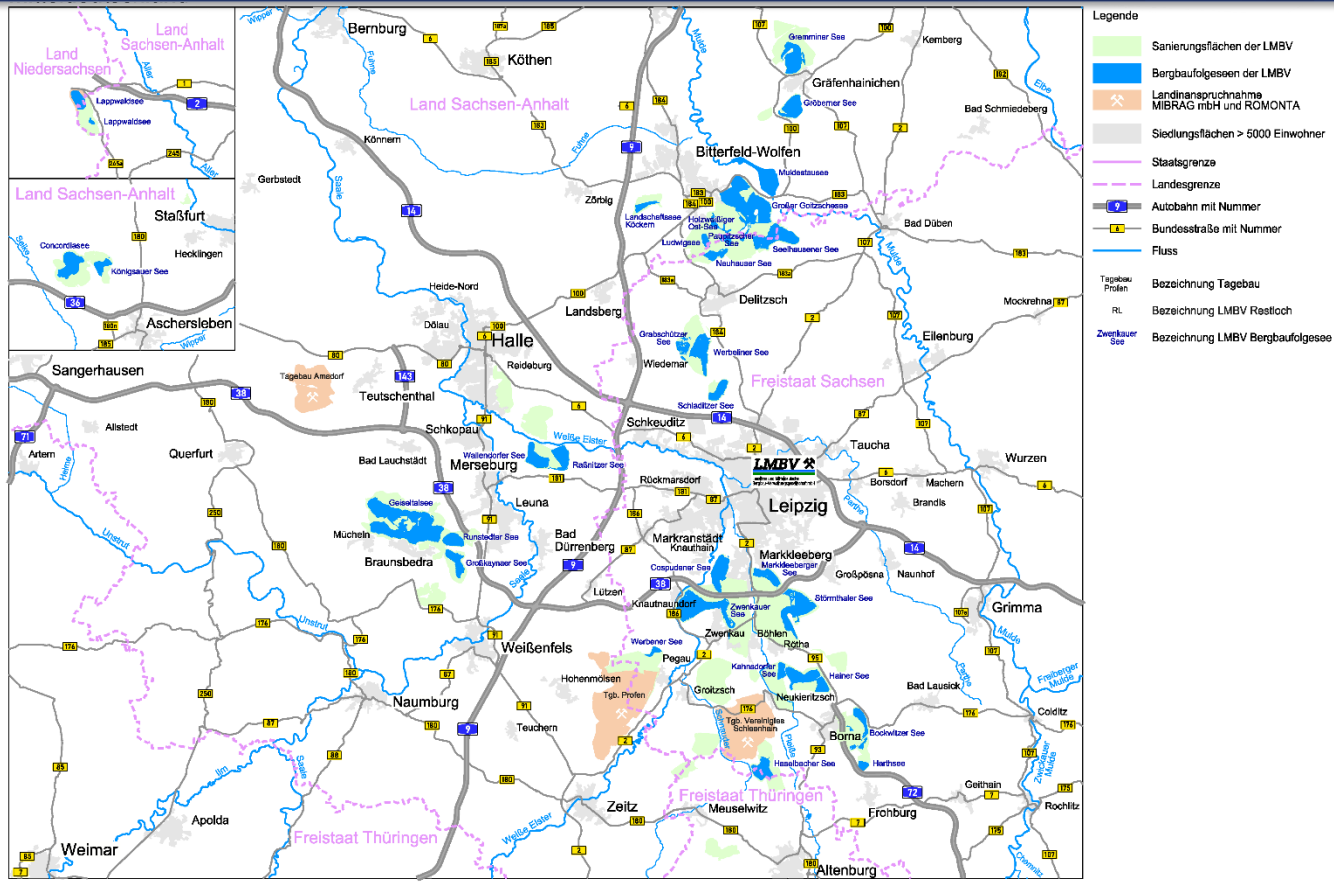
(Quelle: DEBRIV 2023)

Braunkohlenrevier Wulfersdorf/Helmstedt



(Quelle: DEBRIV 2023)

Mitteldeutsches Braunkohlenrevier

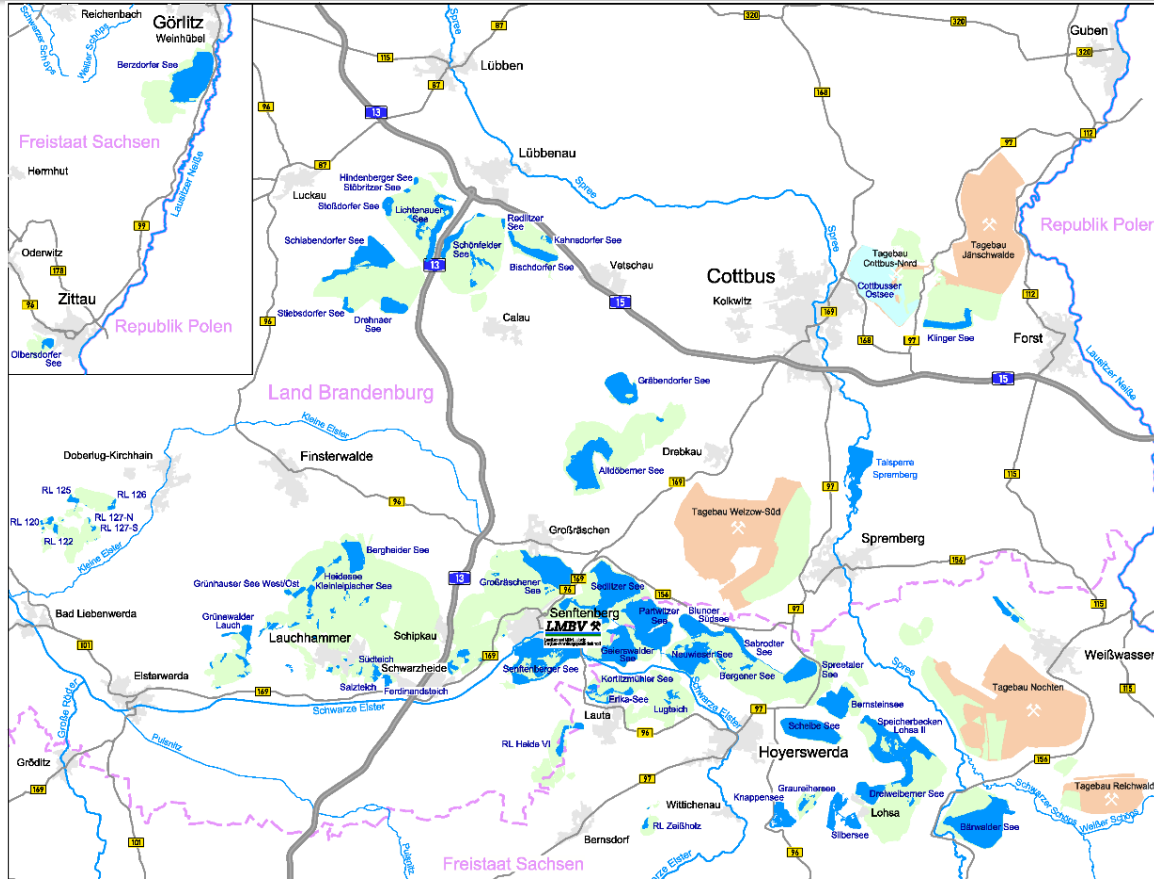


Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Vorlesung Sanierungsbergbau

TU Bergakademie Freiberg
Sommersemester 2023

Lausitzer Braunkohlenrevier



- Legende
- Sanierungsflächen der LMBV
 - Bergbaufolgebeseen der LMBV
 - Bergbaufolgebeseen geplanter Endstand
 - Landinanspruchnahme LE-B
 - Siedlungsflächen > 5000 Einwohner
 - Staatsgrenze
 - Landesgrenze
 - Autobahn mit Nummer
 - Bundesstraße mit Nummer
 - Fluss
 - Tagebau Wetzow
 - RL Bezeichnung Tagebau
 - RL Bezeichnung LMBV Restloch
 - RL Bezeichnung LMBV Bergbaufolgebesee

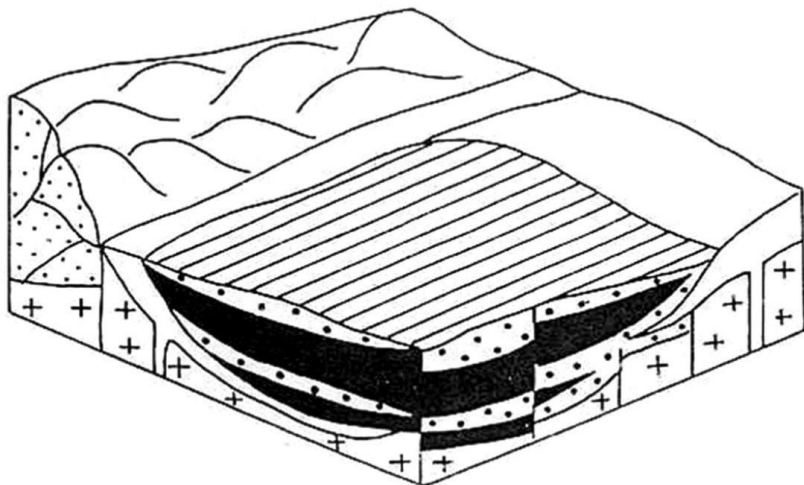


Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Vorlesung Sanierungsbergbau

TU Bergakademie Freiberg
Sommersemester 2023

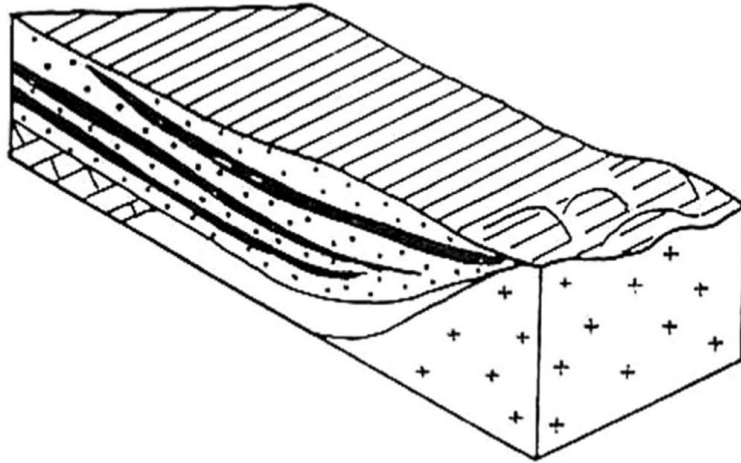
- periodische Torfanhäufung nach plötzlichen großen Senkungsphasen
- Flöze: viele kleine, meist unvollständig ausgebildet und an den Bruchstrukturen zerschert und gefaltet mit hohem Aschegehalt und hoher Mächtigkeit (bis 100 m)



Tektonischer Typ

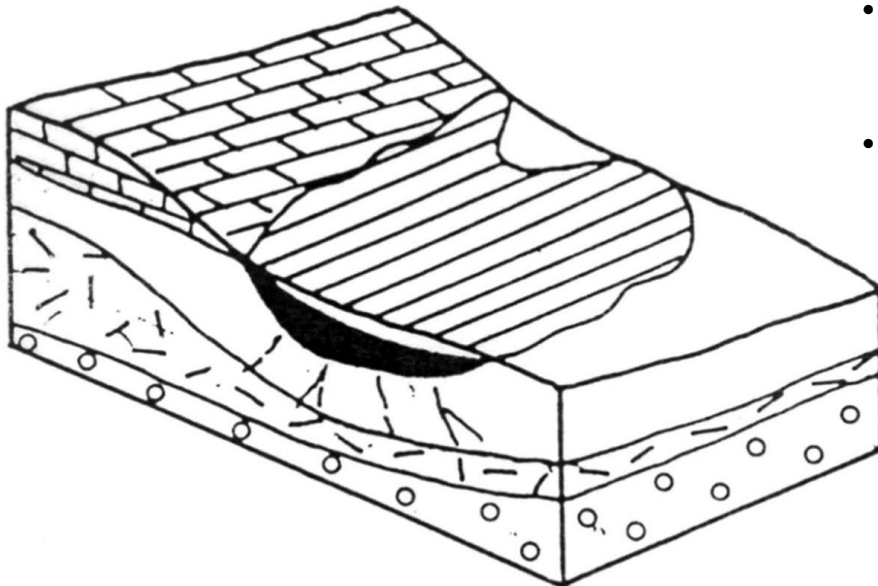
(Quelle: Strzodka et al. 1979)

- gehen auf eine langsame und langanhaltende kontinuierliche Absenkung zurück
- Flöze weitaushaltend von mittlerer Mächtigkeit (bis 20 m) und gleichförmigem Aufbau



Epirogenetischer Typ

(Quelle: Strzodka et al. 1979)

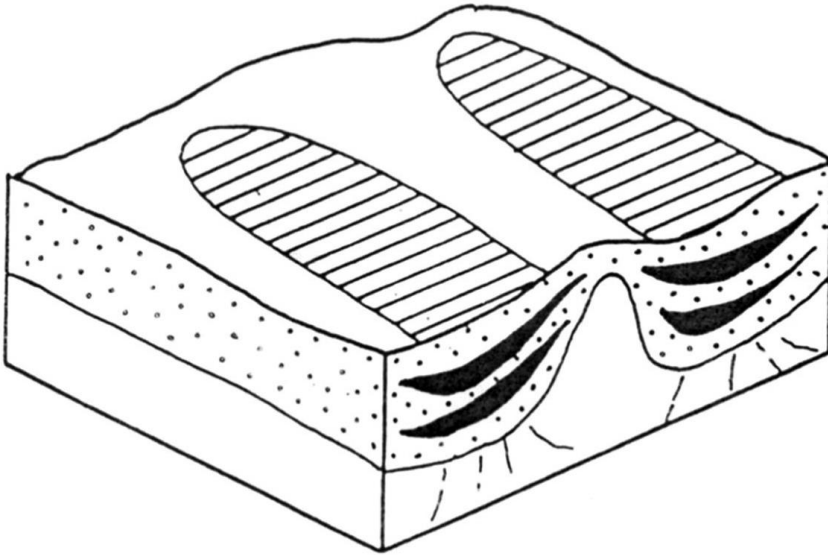


- durch Salzauslaugung, die durch eine stetige Senkung mit wechselnder Senkungsrate gekennzeichnet ist
- Flöze homogen, oft hohe Mächtigkeit (bis 100 m) im Wechsel mit unvollständig ausgebildeten Bereiche (z. B. Geiseltal)

Subrosionstyp

(Quelle: Strzodka et al. 1979)

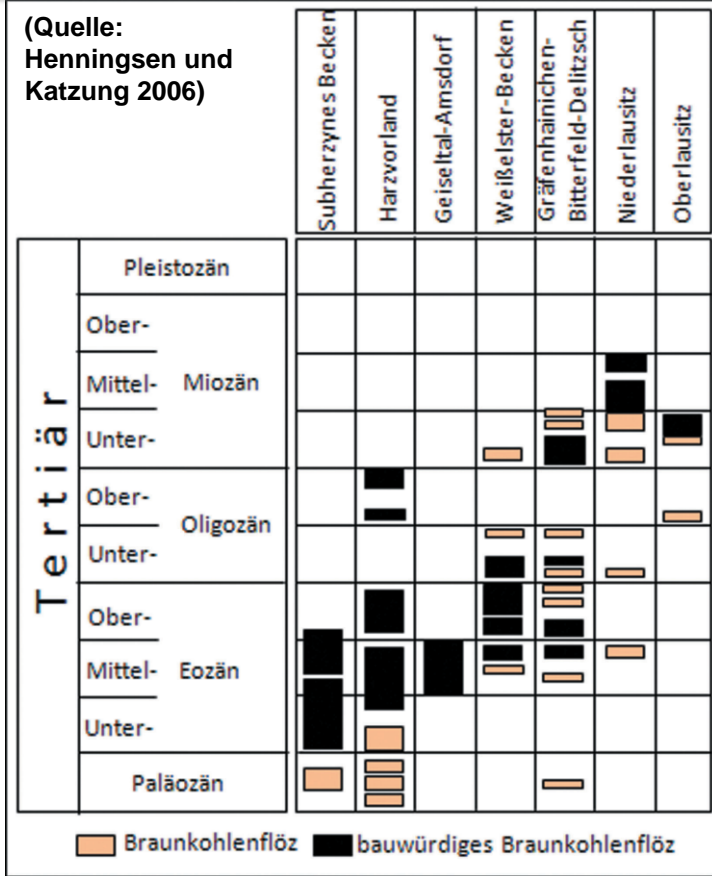
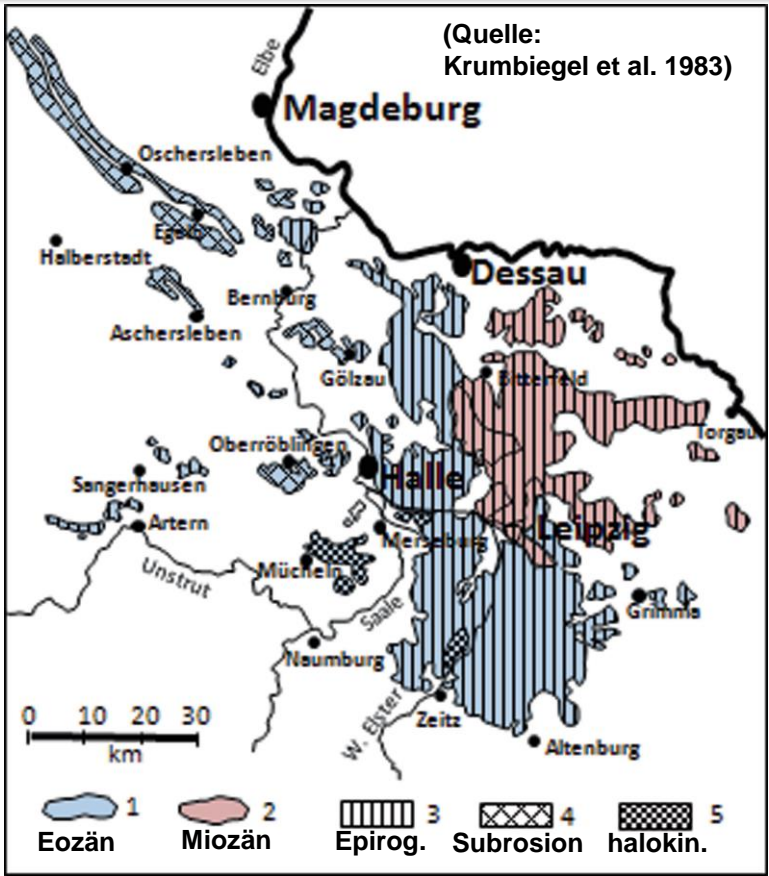
- durch Salzabwanderung stetige Senkung mit wechselnder Senkungsrate
- Flöze homogen, oft im Wechsel mit unvollständig ausgebildeten Bereichen (z. B. Wulfersdorf / Helmstedt)



Halokinetischer Typ

(Quelle: Strzodka et al. 1979)

Bildungstypen und Altersstellung von Braunkohlen in Mitteldeutschland

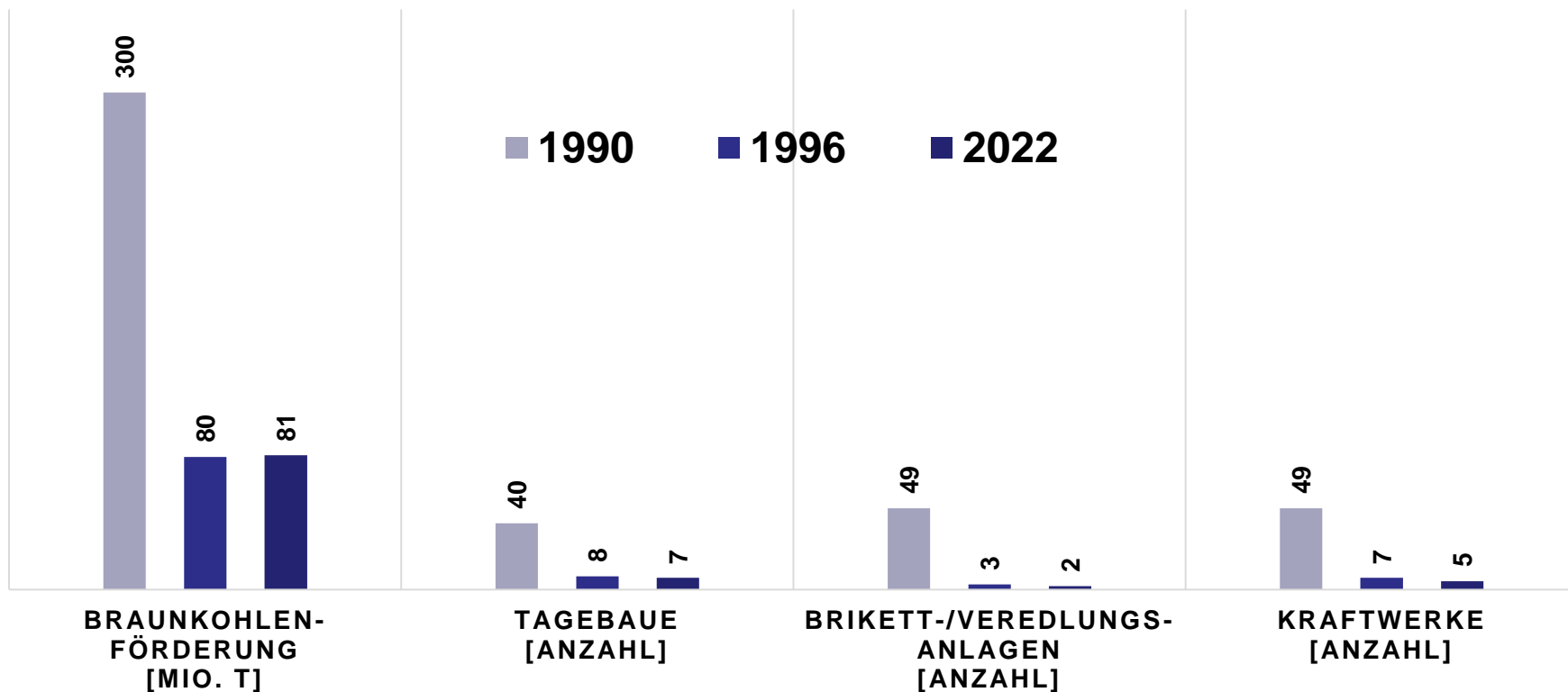


Tagebauentwicklung





Entwicklung der Braunkohlenindustrie in Ostdeutschland



?



?



?



?



?



LMBV
Lausitzer und Mitteldtsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

LMBV

Lausitzer und Mitteldtsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Vorlesung Sanierungsbergbau

TU Bergakademie Freiberg
Sommersemester 2023

?



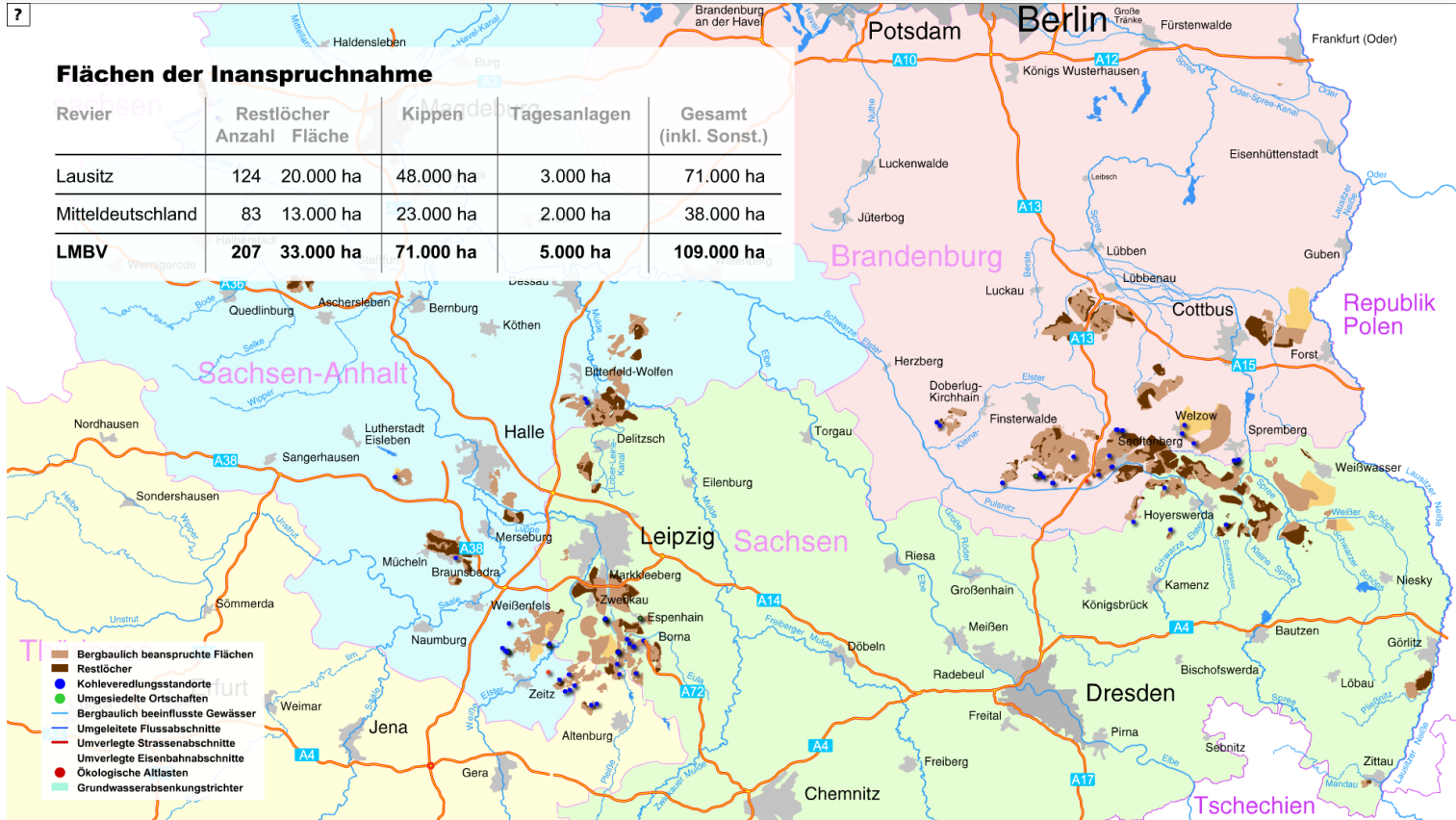
?



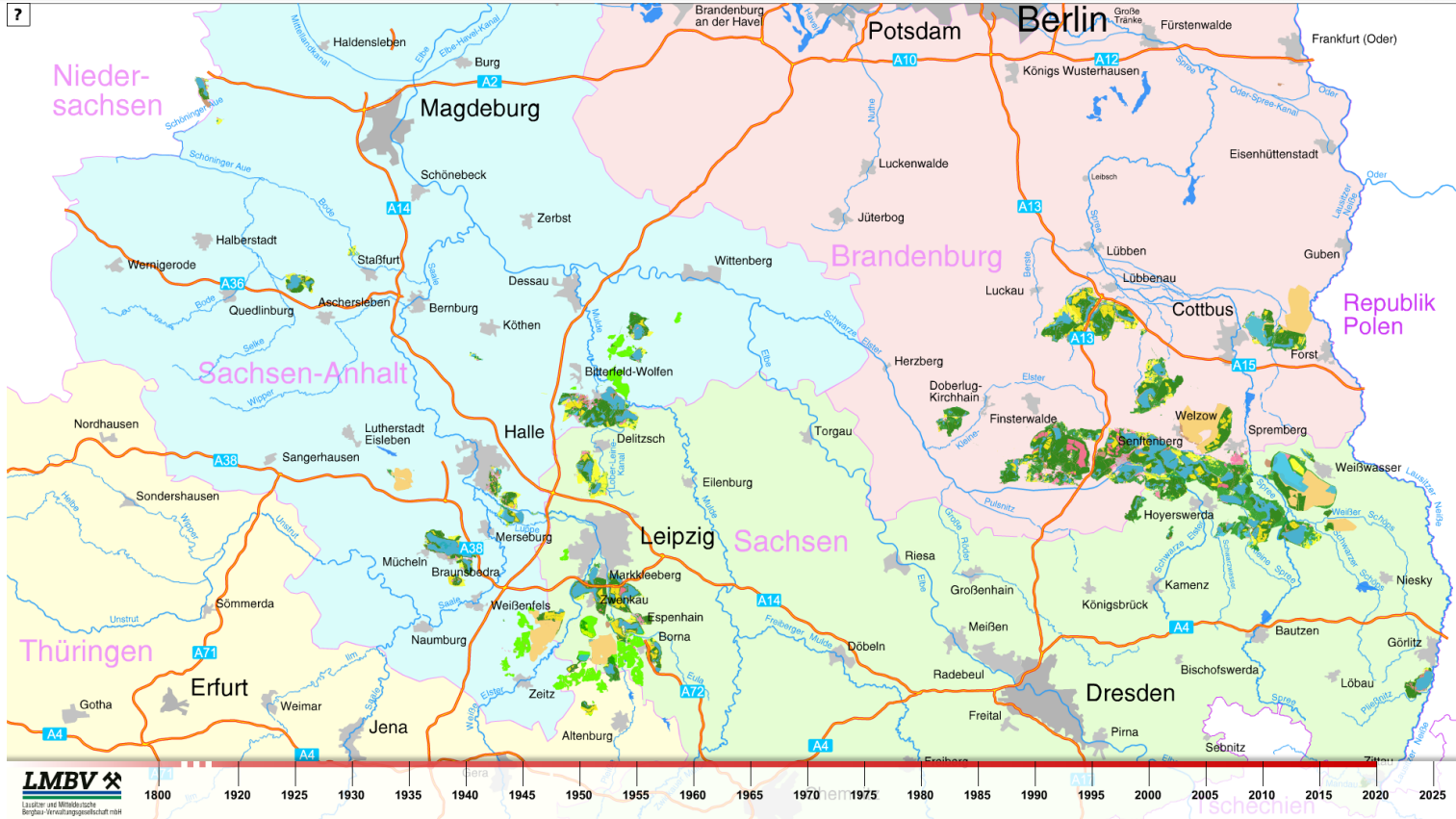
7

Flächen der Inanspruchnahme

Revier	Restlöcher Anzahl Fläche	Kippen	Tagesanlagen	Gesamt (inkl. Sonst.)
Lausitz	124 20.000 ha	48.000 ha	3.000 ha	71.000 ha
Mitteldeutschland	83 13.000 ha	23.000 ha	2.000 ha	38.000 ha
LMBV	207 33.000 ha	71.000 ha	5.000 ha	109.000 ha



?



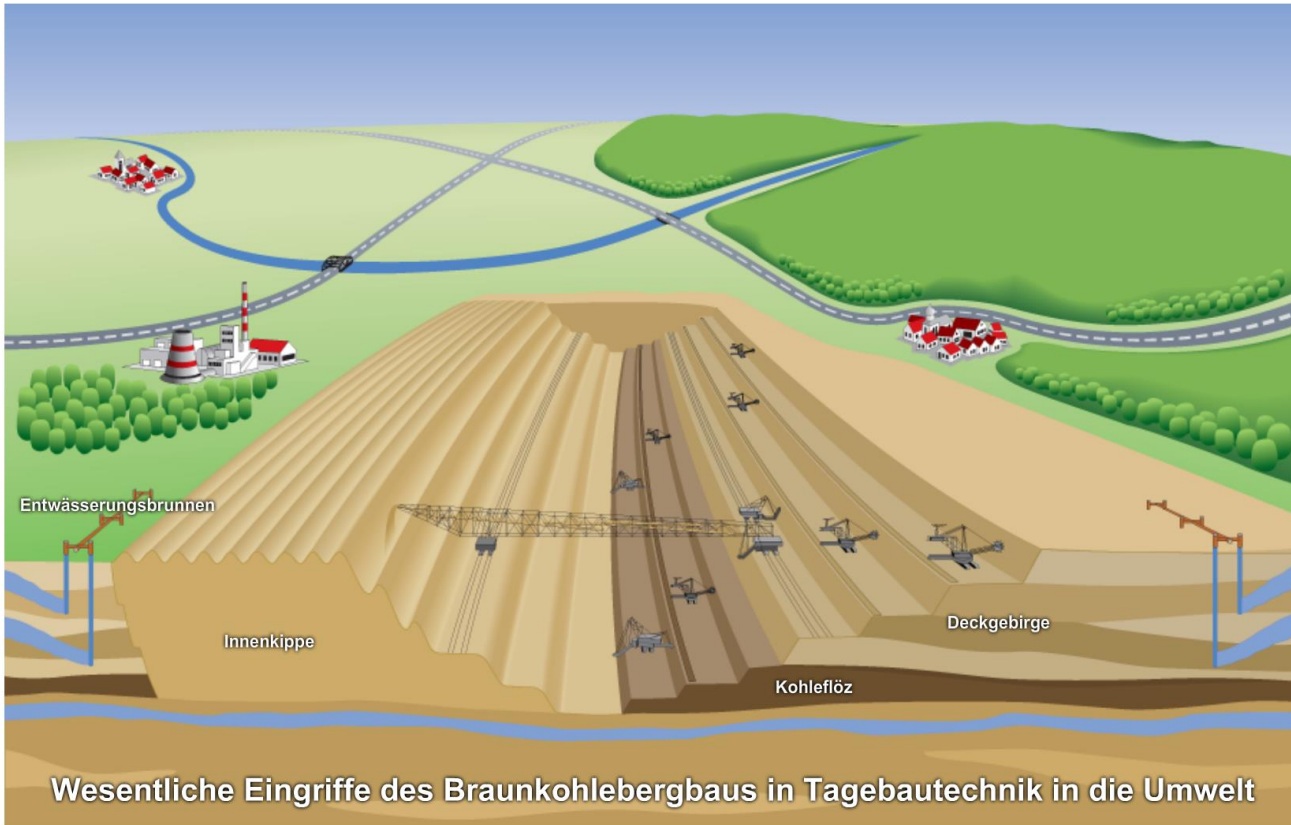
LMBV
Lausitzer und Mitteldtsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

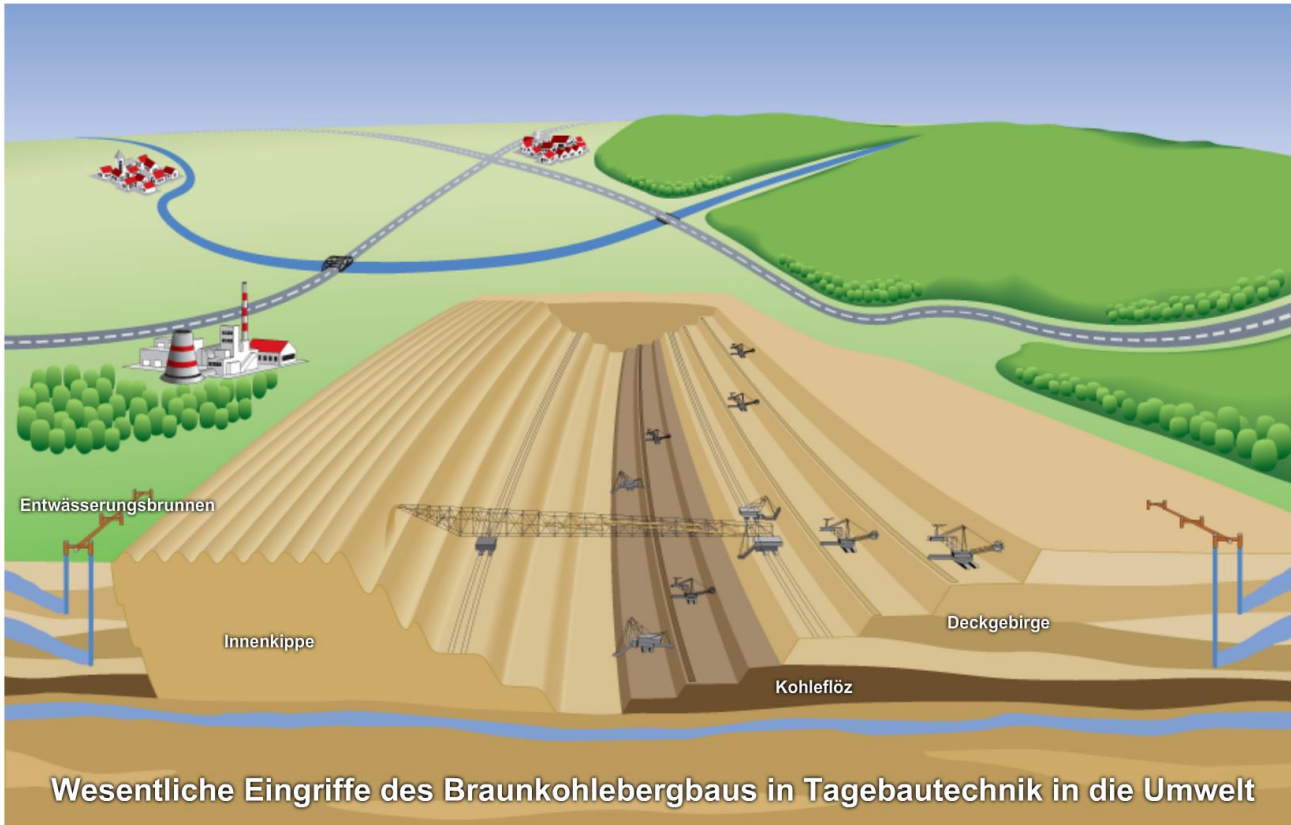
LMBV

Lausitzer und Mitteldtsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Vorlesung Sanierungsbergbau

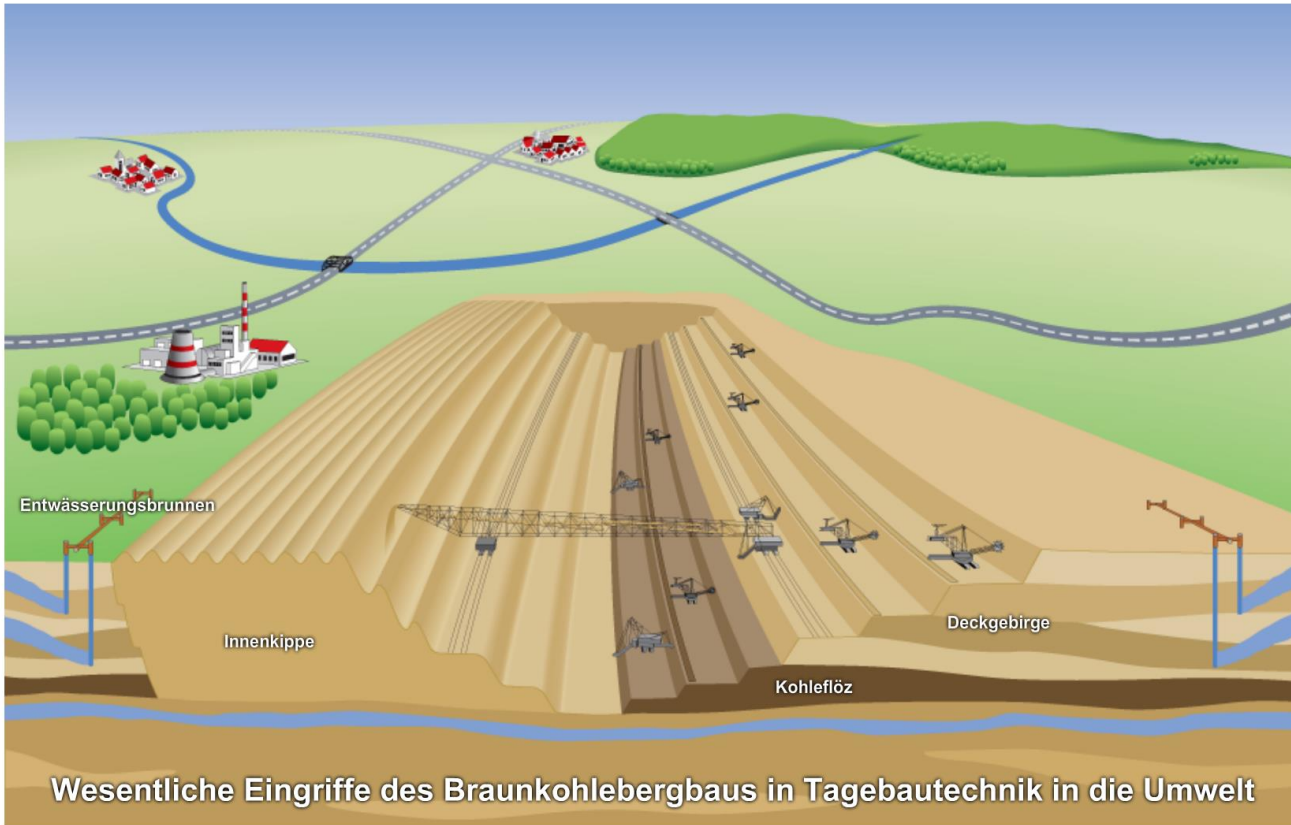
TU Bergakademie Freiberg
Sommersemester 2023

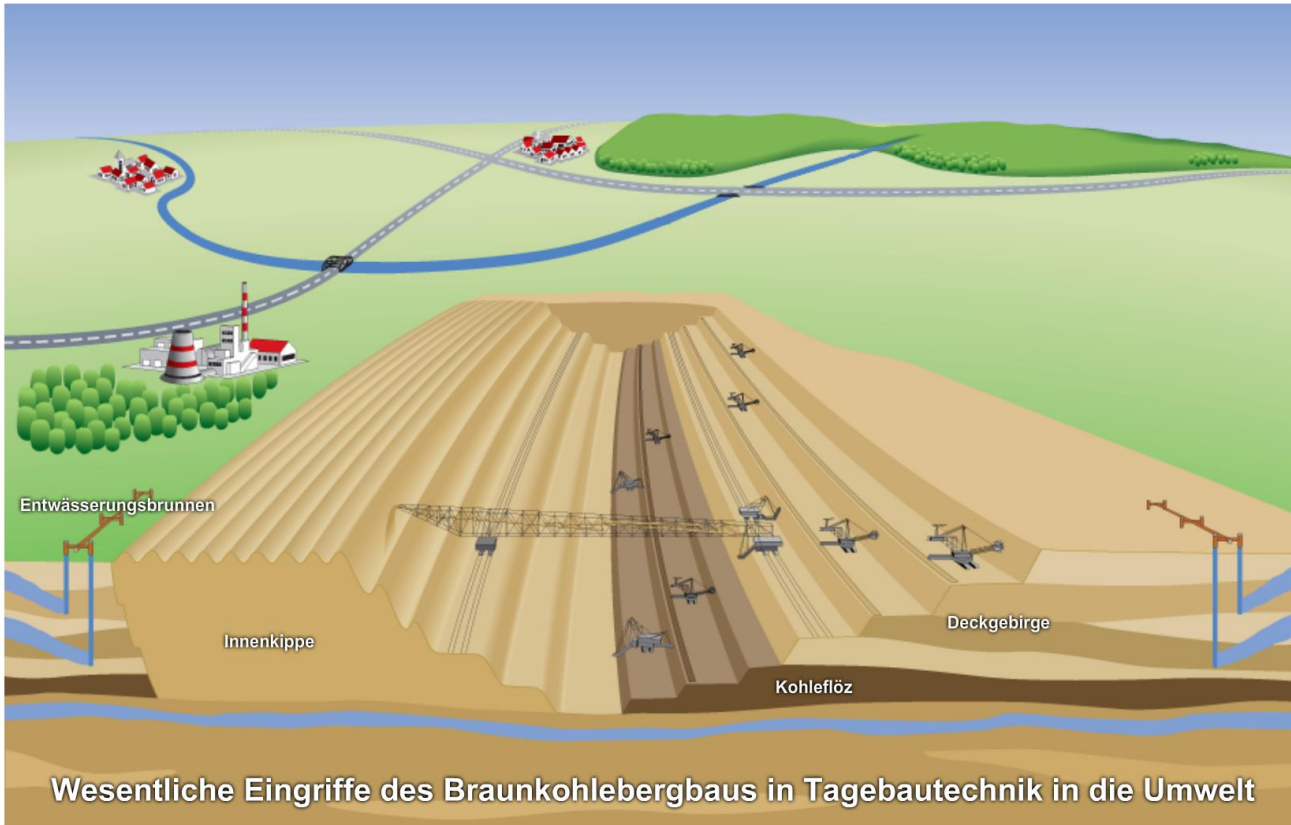




Umsiedlung in Ostdeutschland 1920 bis 1990

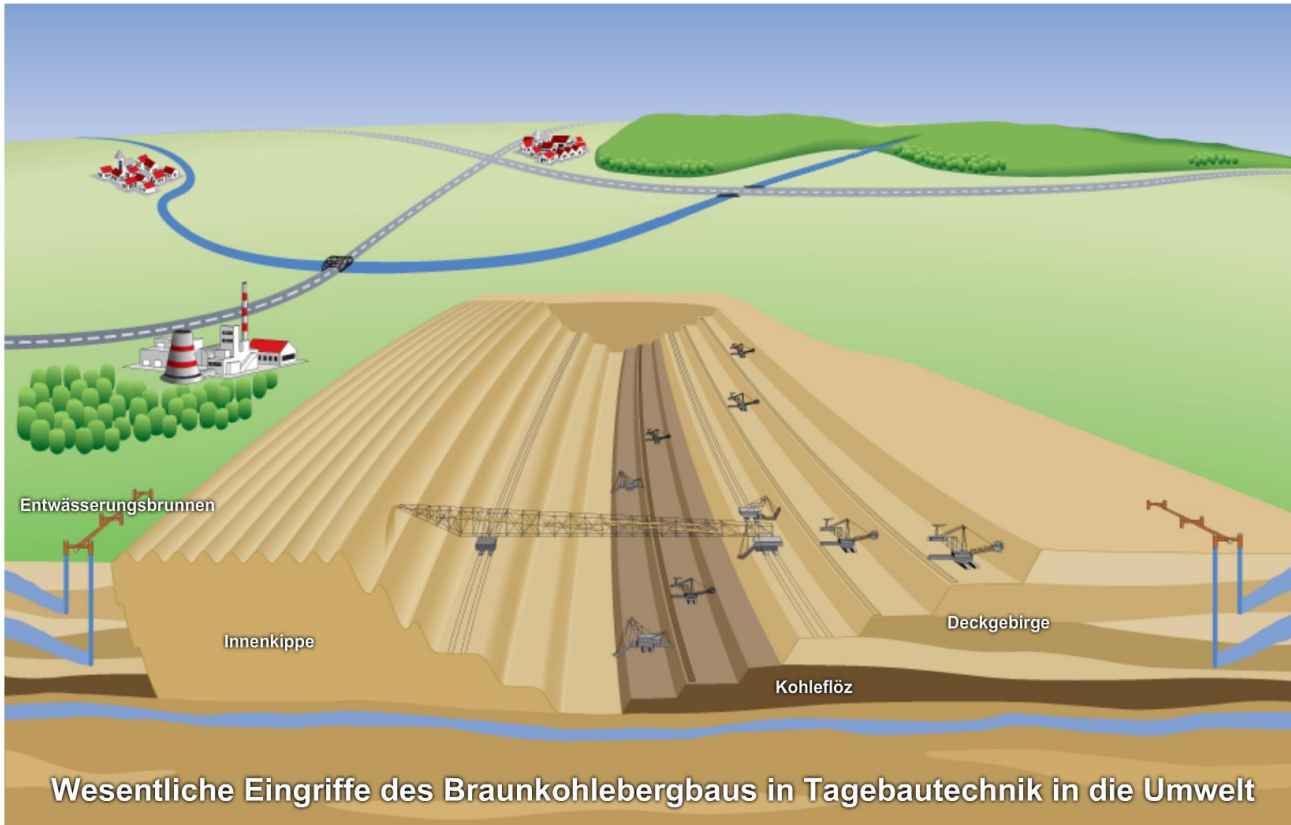
Revier	Zeitraum				gesamt	
	1920 bis 1945		1946 bis 1990		Anzahl	Einwohner
	Anzahl	Einwohner	Anzahl	Einwohner		
Lausitz	7	2.325	132	27.247	139	29.572
Mitteldeutschland	8	2.564	109	47.135	117	49.699
Gesamt	15	4.889	241	74.382	256	79.271

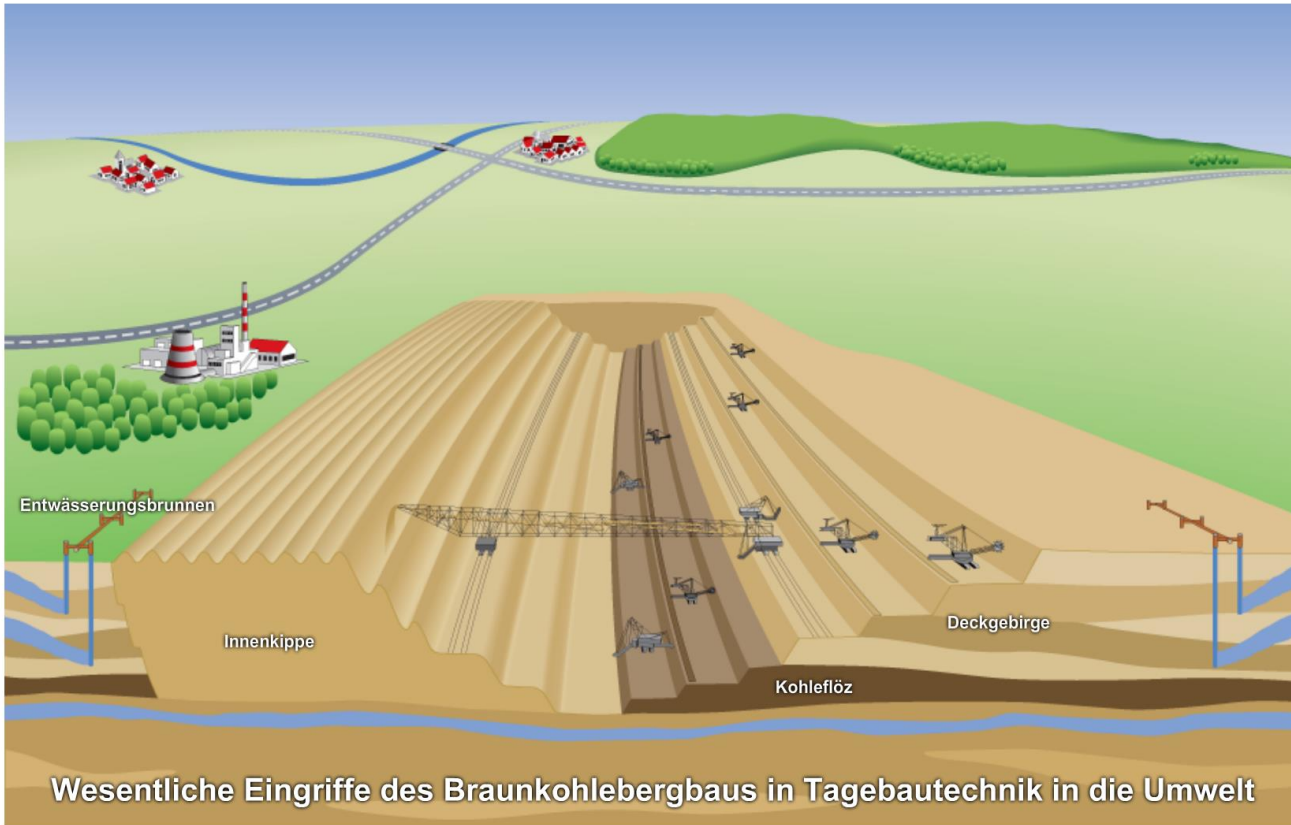




Umverlegung von Straßen

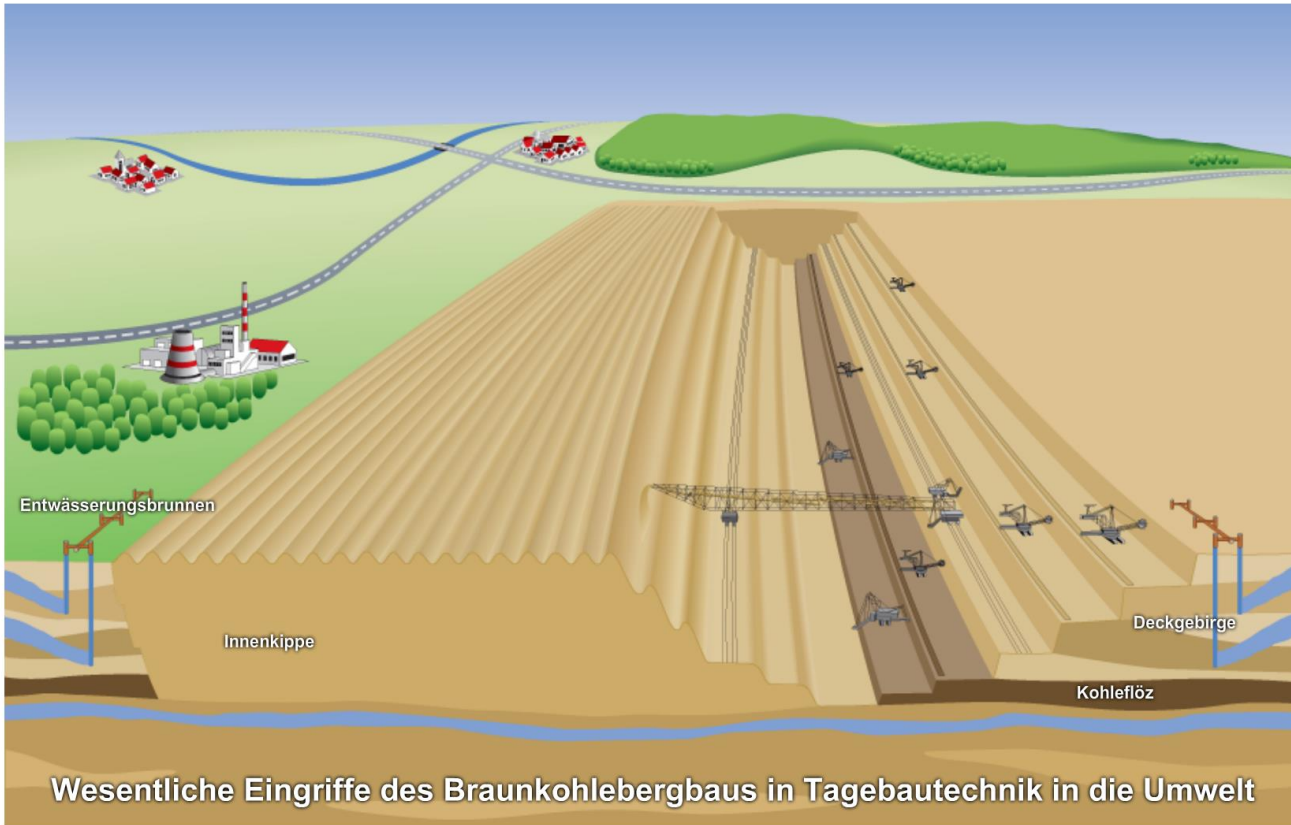
Revier	Straßenabschnitte	
	Anzahl	Länge gesamt in km
Lausitz	28	236
Mitteldeutschland	148	298
Gesamt	176	534

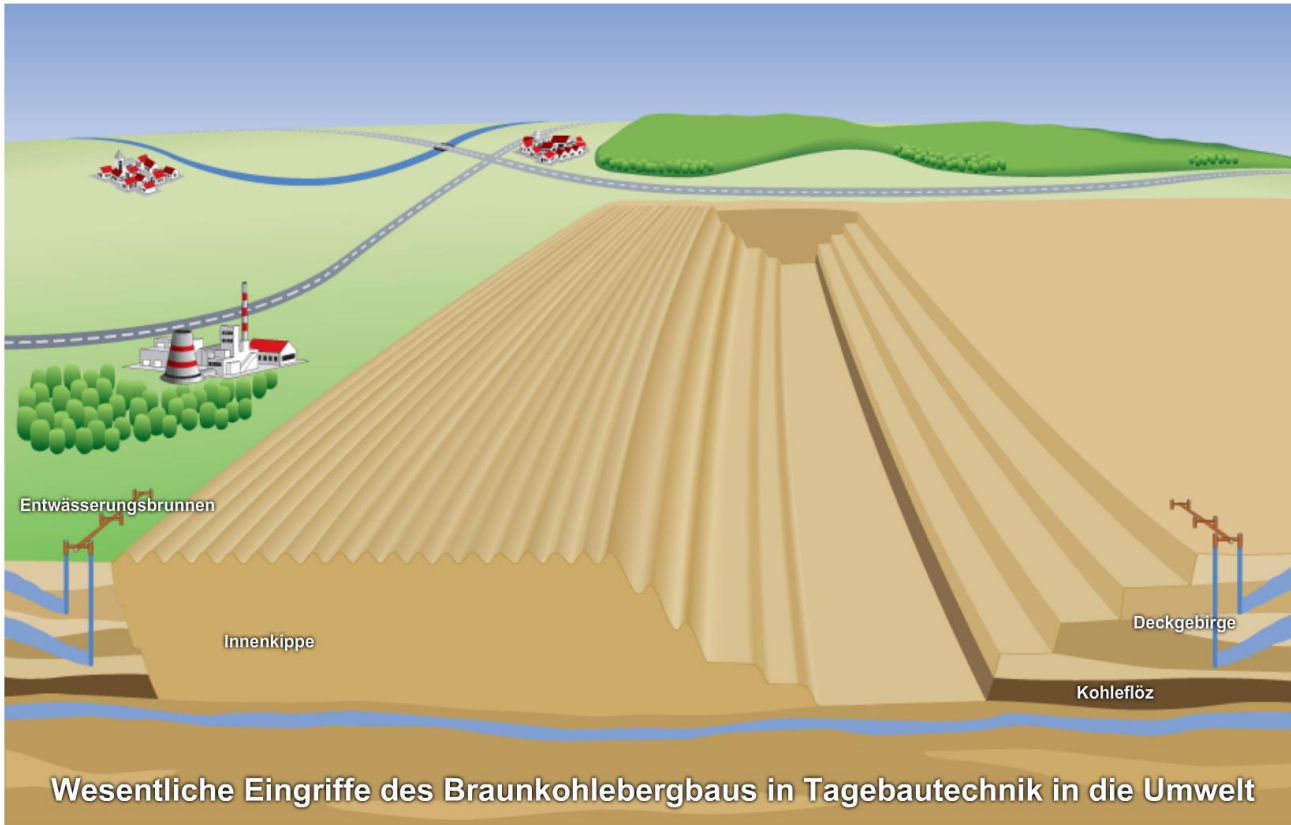




Umverlegung von Flüssen

Revier	Flussabschnitte	
	Anzahl	Länge gesamt in km
Lausitz	16	76
Mitteldeutschland	49	155
Gesamt	65	231



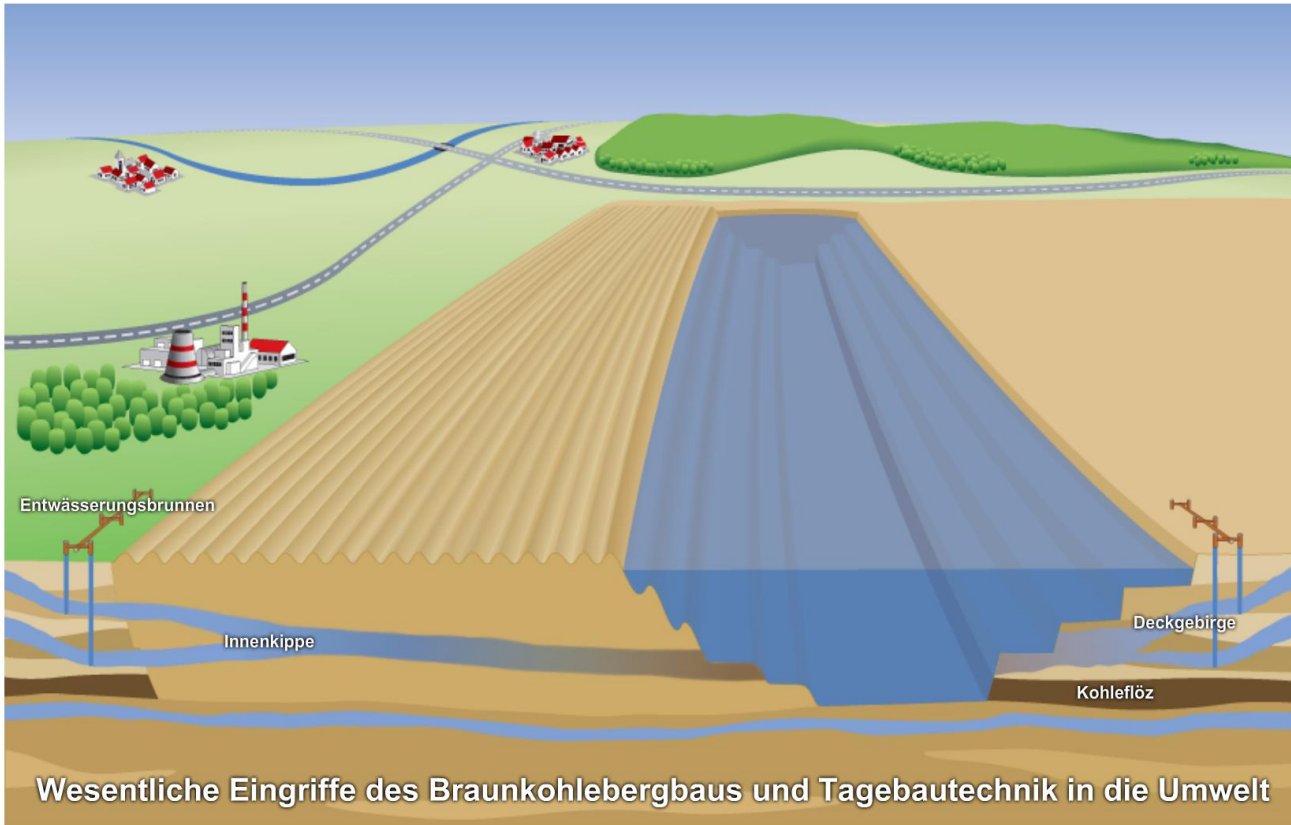


Grundwasserabsenkungstrichter und bergbaulich beanspruchte Flächen



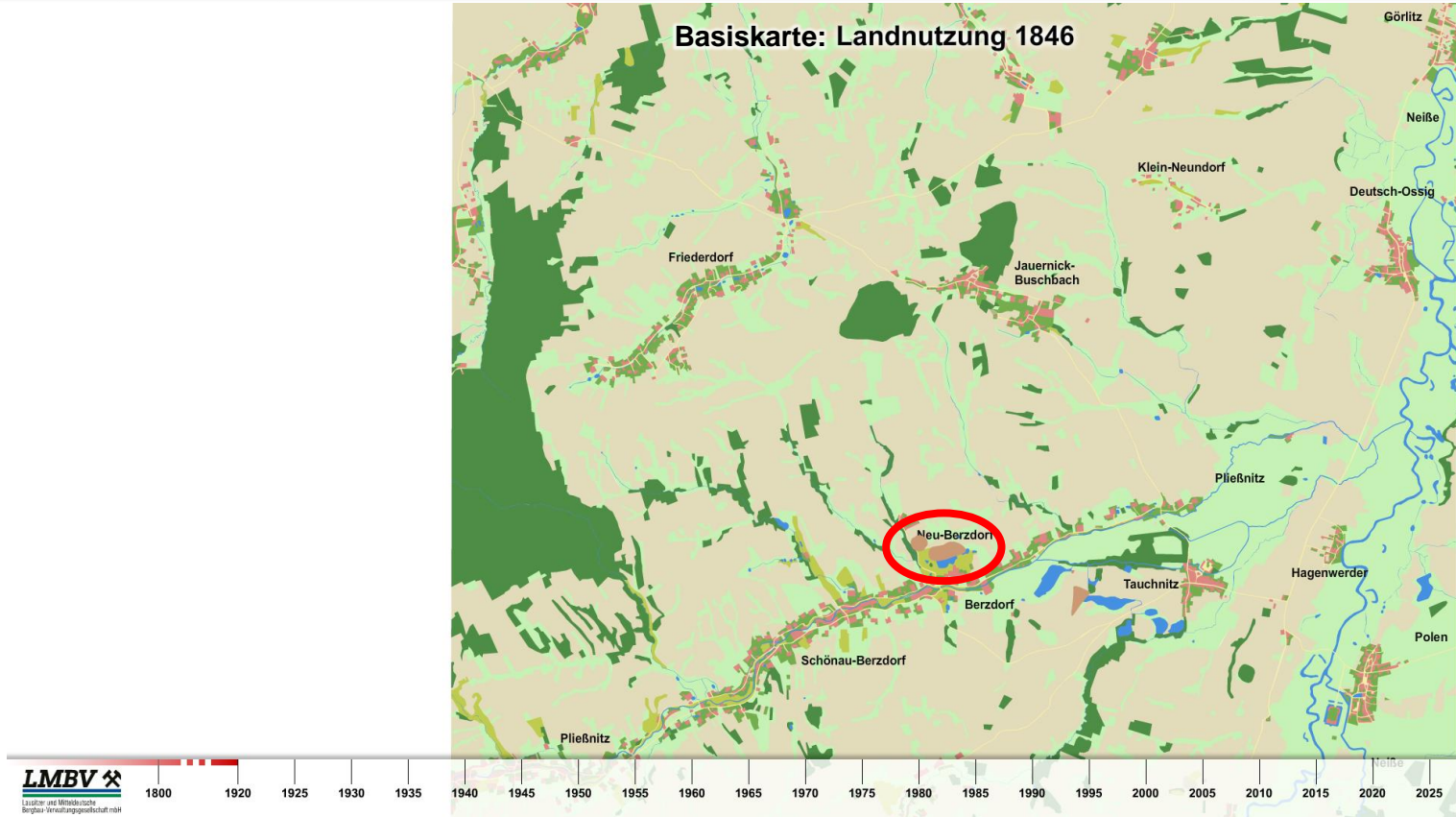
Grundwasserdefizit durch die Entwässerung der Tagebaubetriebe

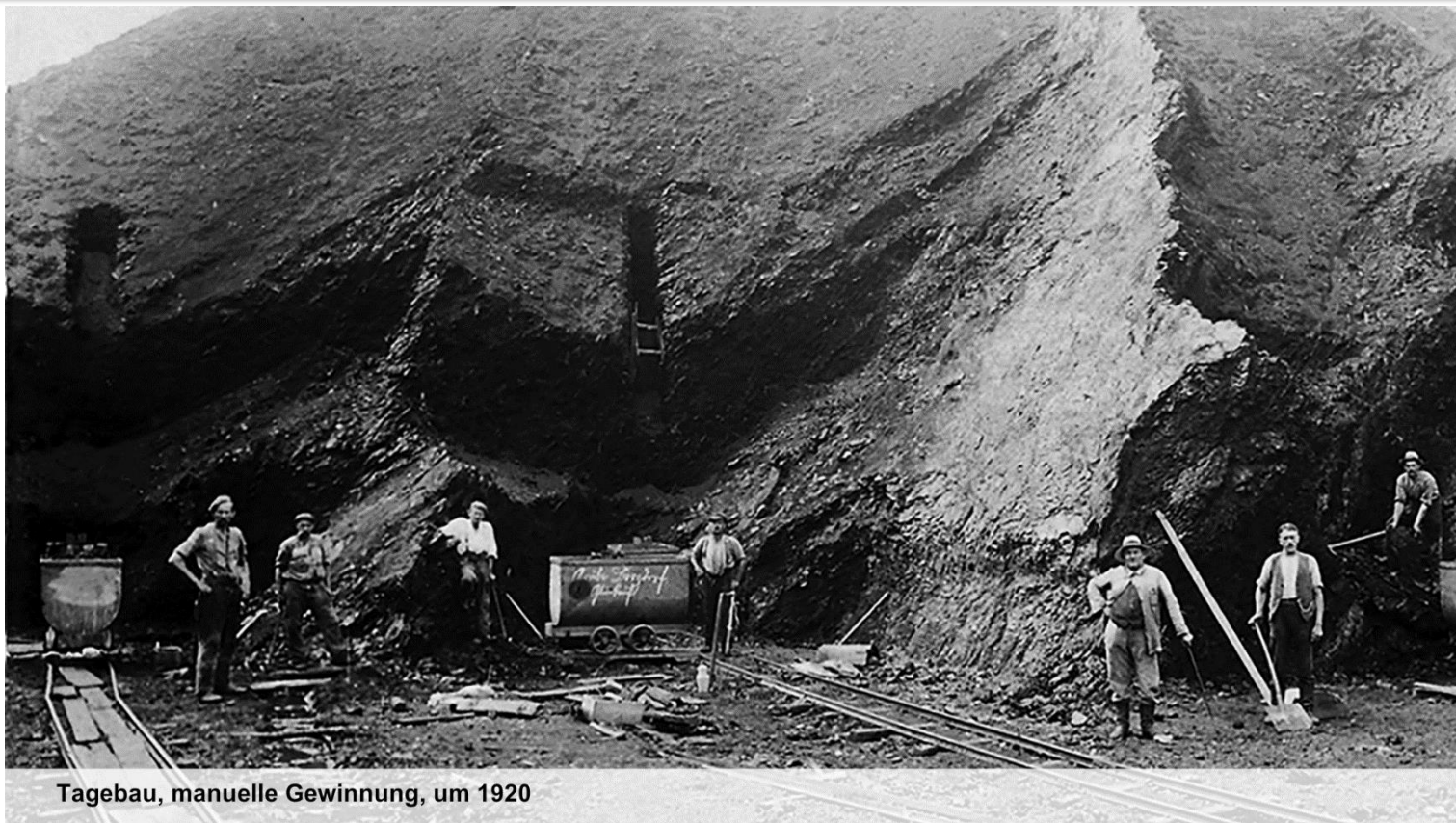
Revier	Volumen [Mrd. m ³]			Betroffene Fläche [km ²]
	Restloch- hohlraum	Grundwasser- horizonte	Gesamt	
Lausitz	2,5	4,5	7,0	2.300
Mitteldeutschland	2,0	3,7	5,7	1.585
LMBV	4,5	8,2	12,7	3.885



Landschaftswandel am Beispiel Tagebau Berzdorf







Tagebau, manuelle Gewinnung, um 1920



Tagebau Berzdorf kurz vor der Stilllegung, 1927



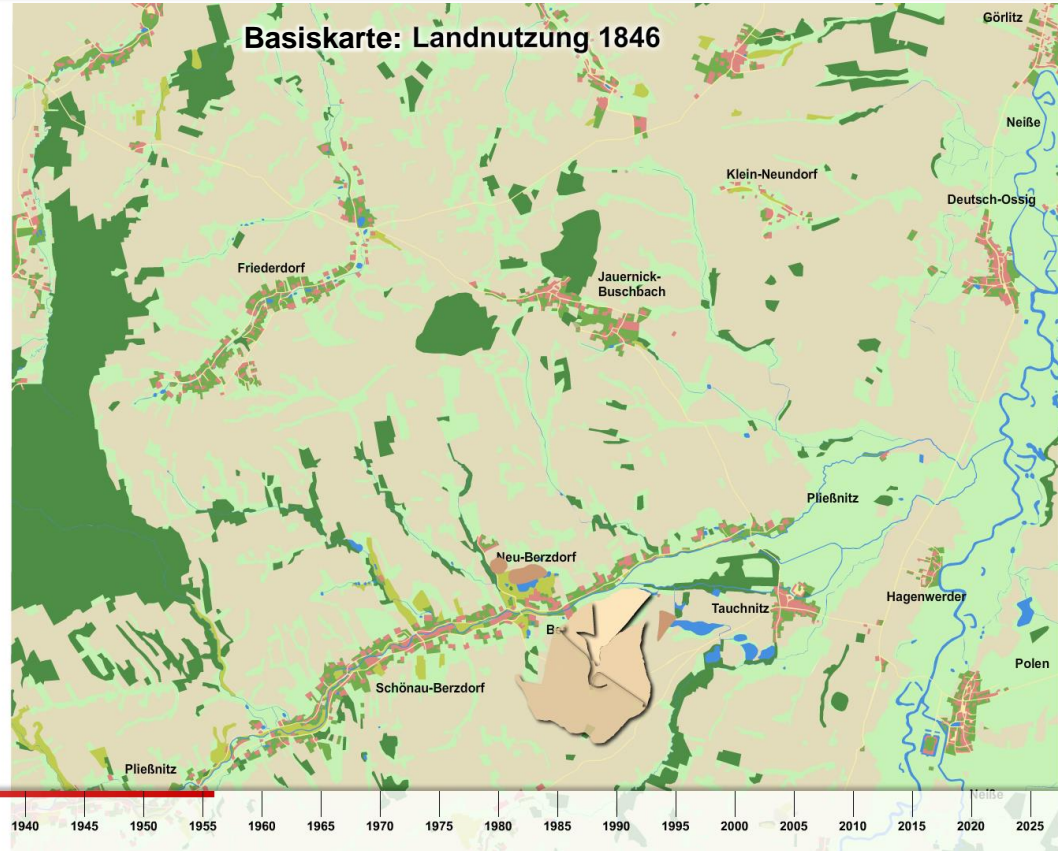
Abgesoffener Tagebau Berzdorf, 1945

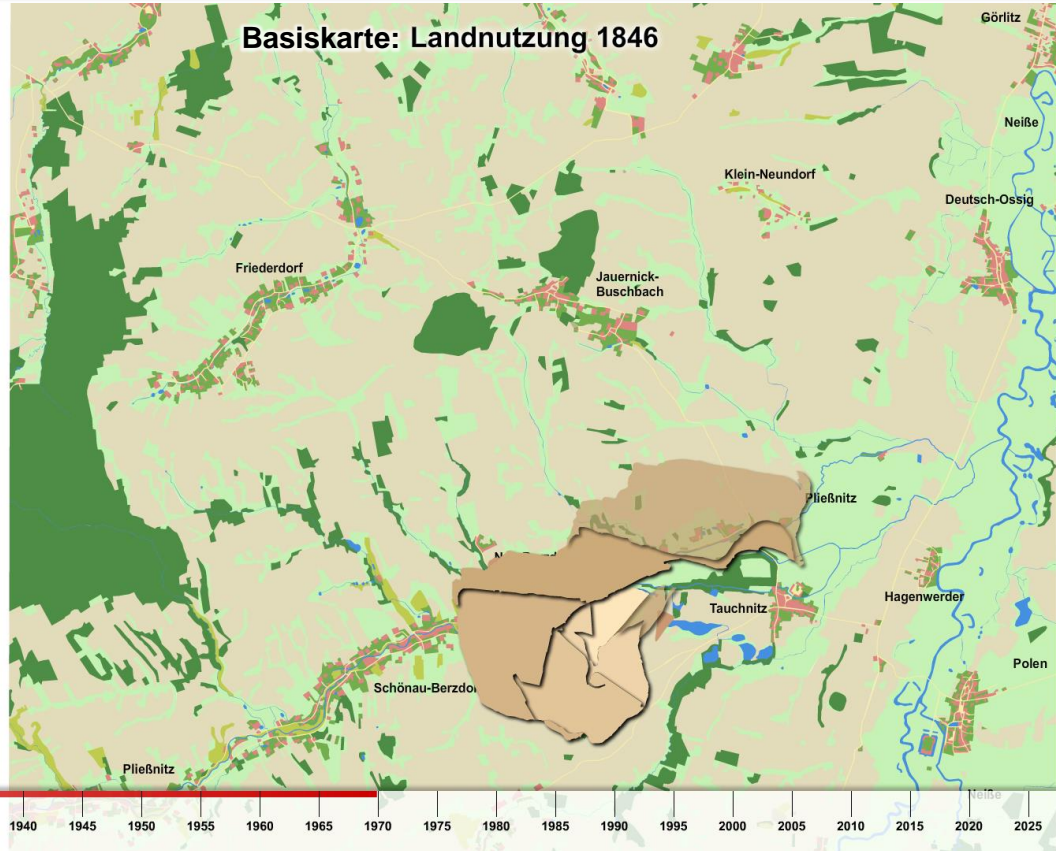


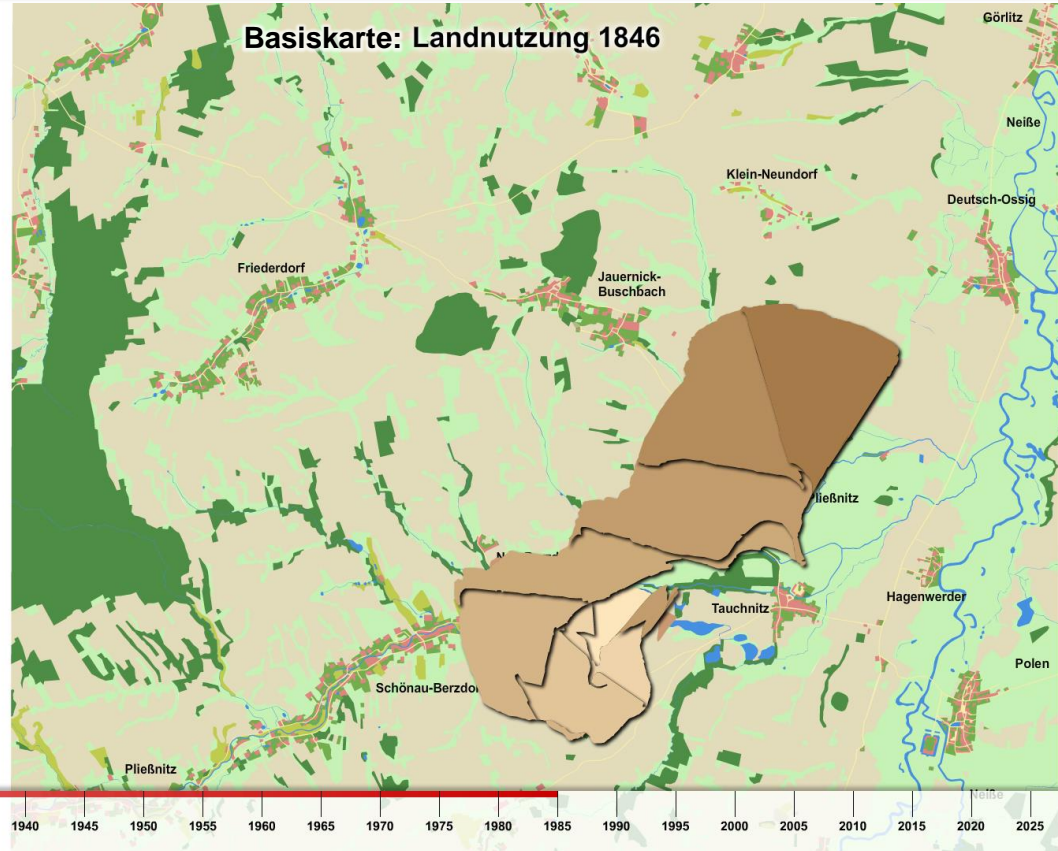
1. Wasserhaltungsanlage Tagebau Berzdorf, 1946

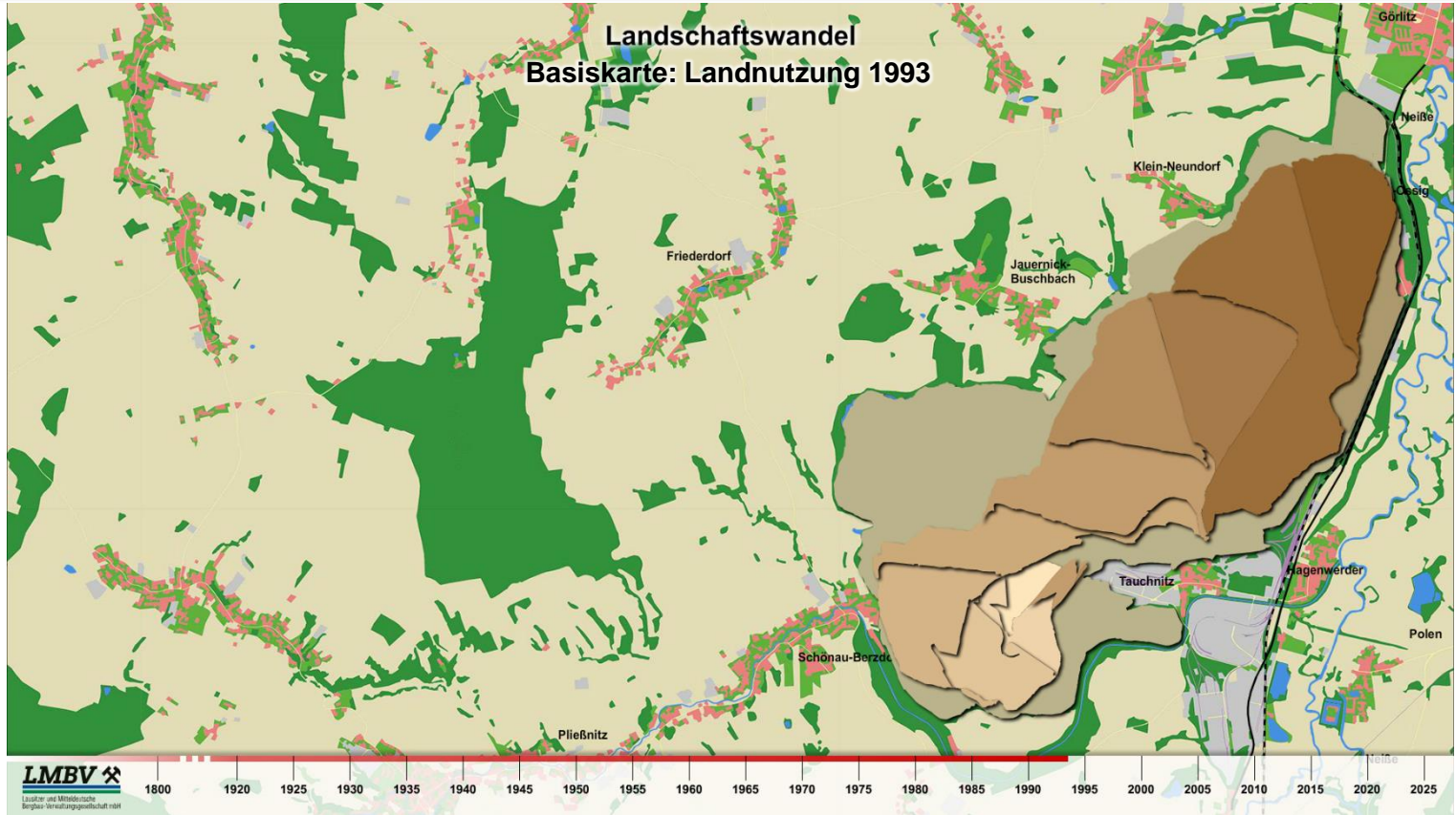


Tagebau Berzdorf, 1951







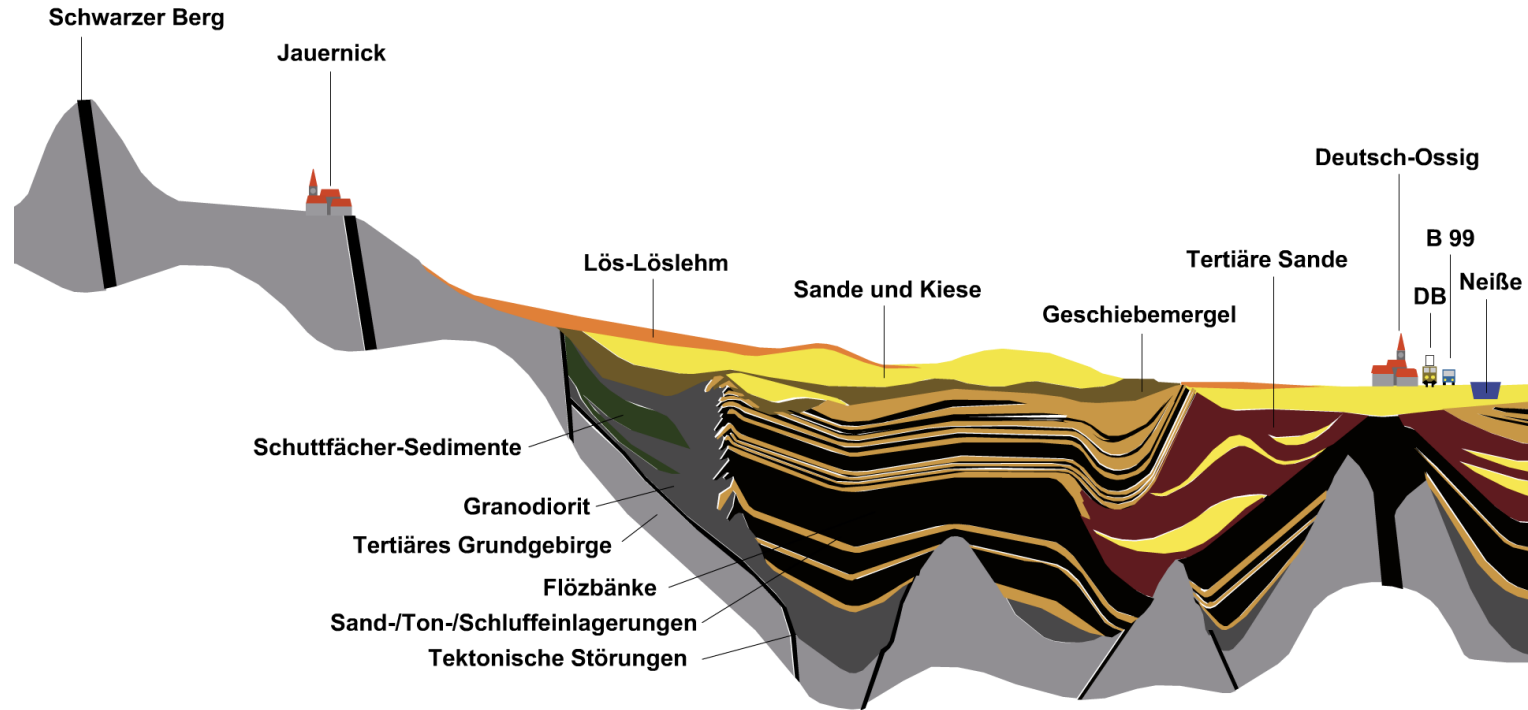


1800 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025



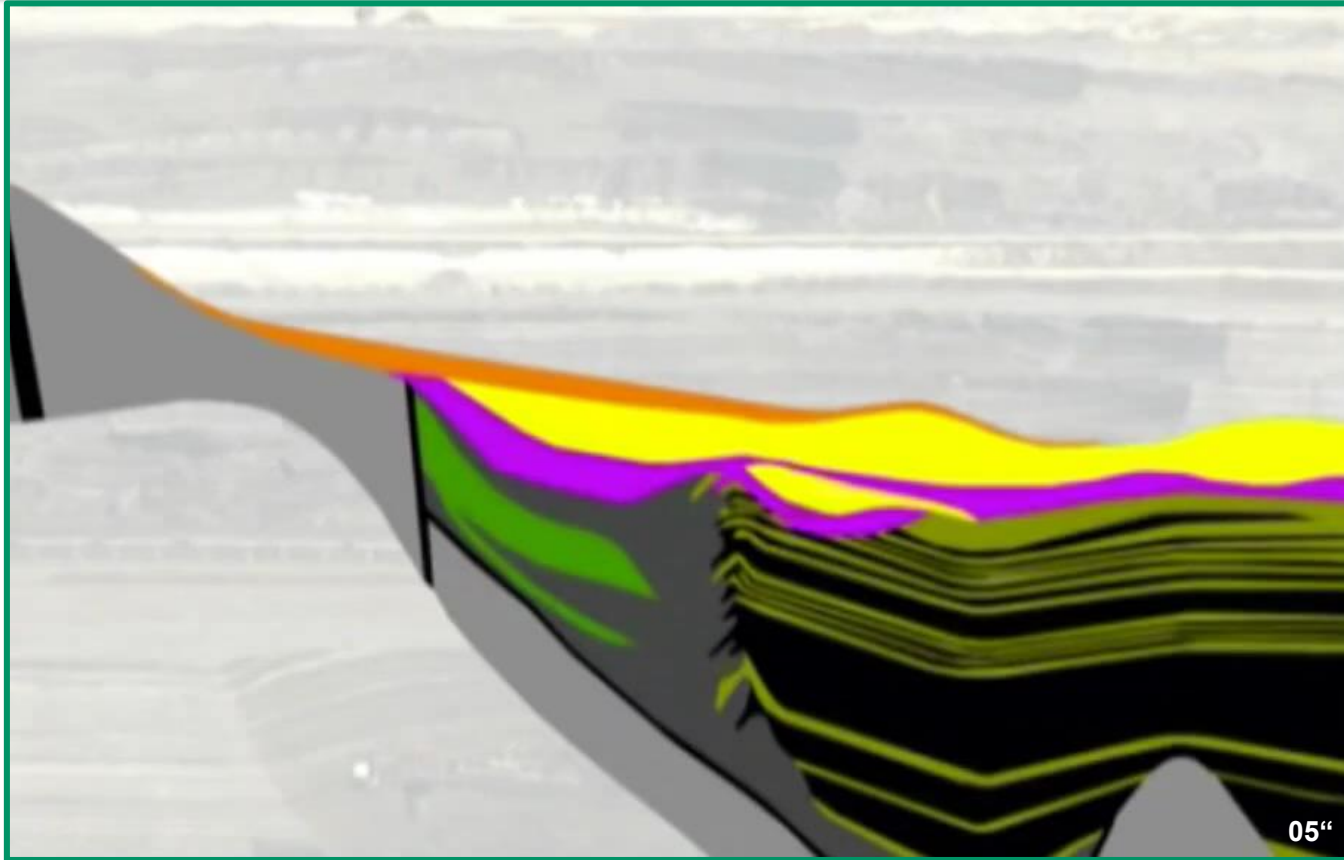
35“

Geologisches Profil Berzdorf

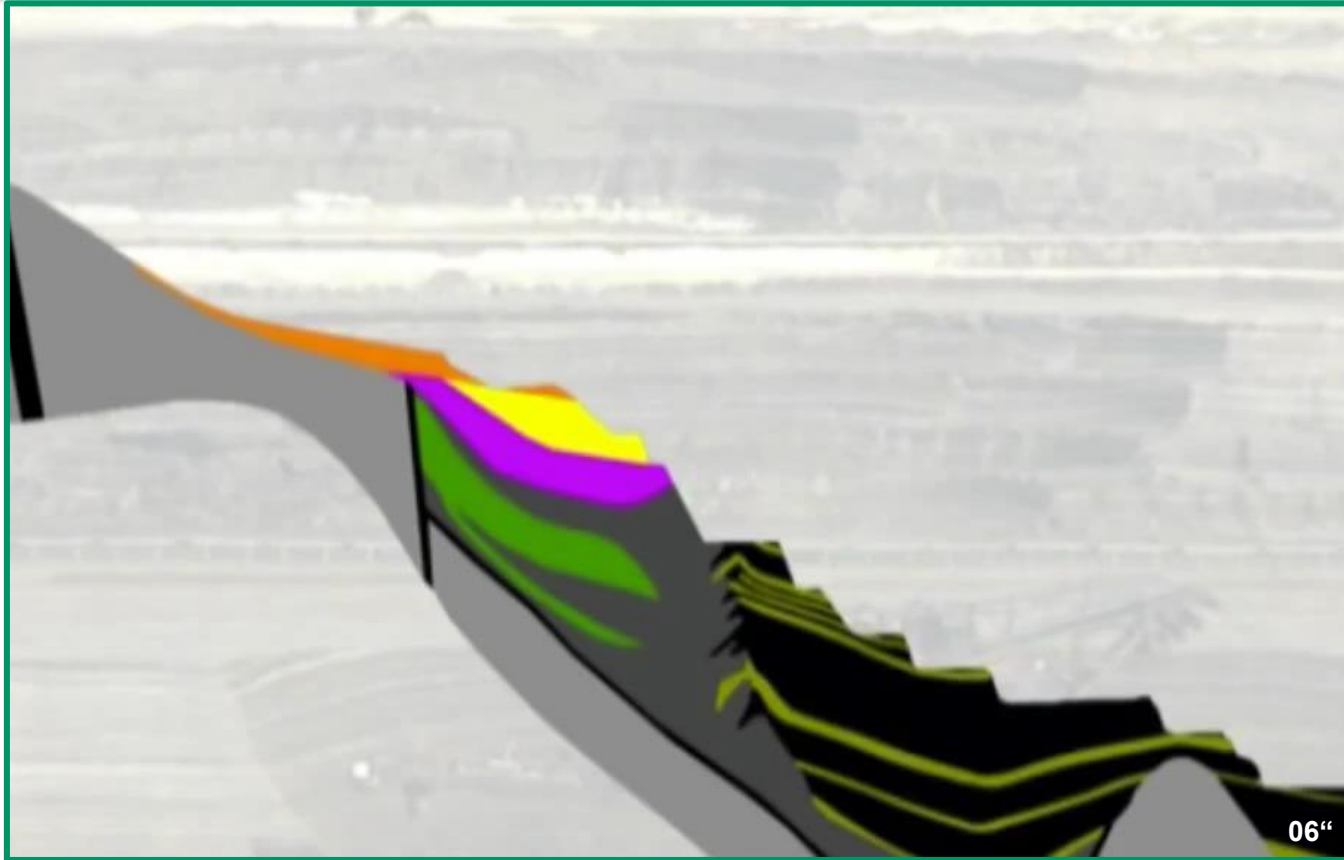


Geologisches Profil

Gewinnungsböschung im Bereich der Rutschung P



1981 Beginn der Rutschung P auf Gleitflächen verwitterter Granodiorit



06“



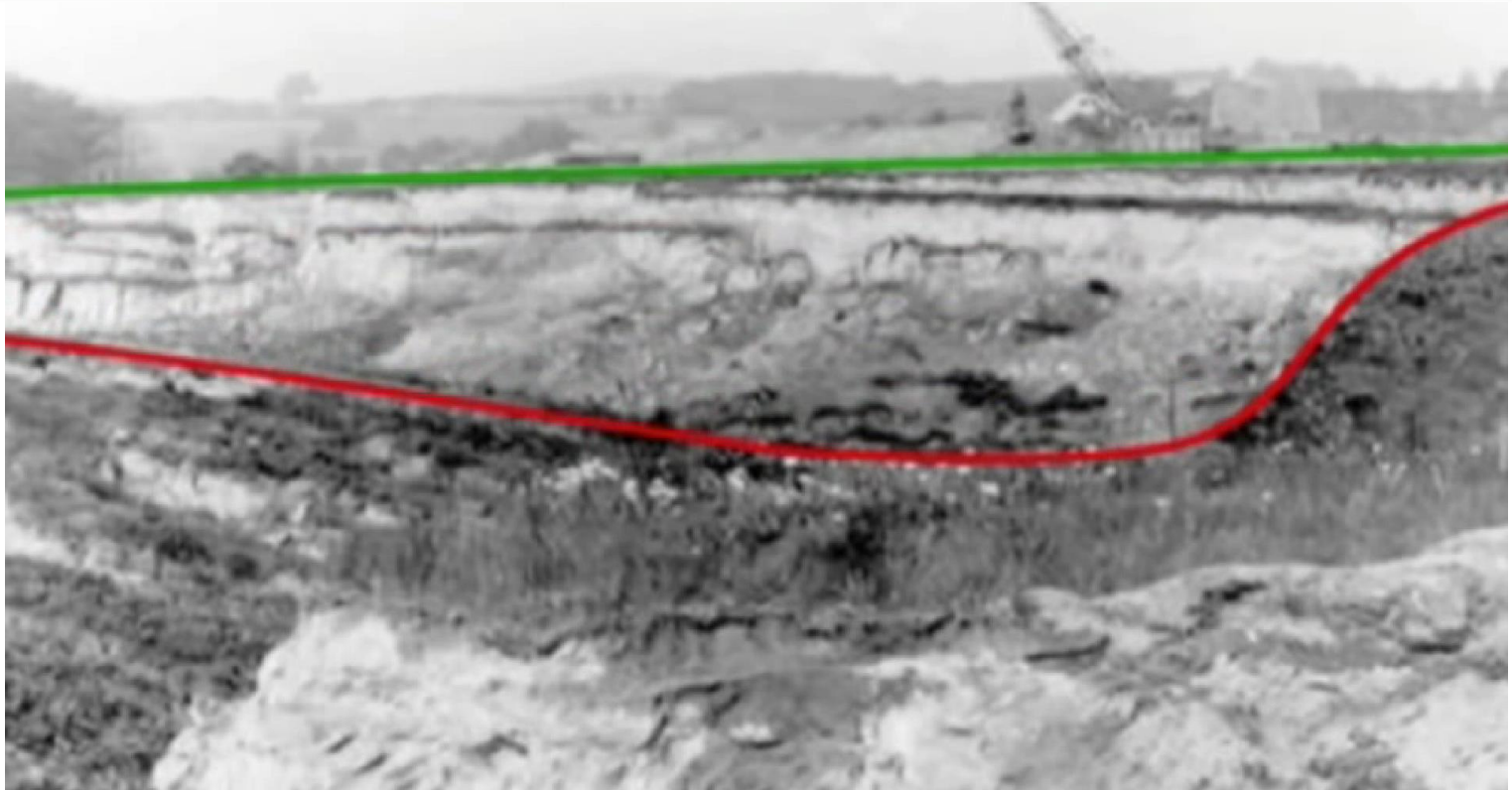
Erster Tagesriss März 1981 / Oktober 1981: 50 cm



Erster Tagesriss März 1981 / Oktober 1981: 50 cm



Tagesriss 1982: Vergrößerung der Absenkung auf 5 m



Gesamtbewegung Tagesoberfläche (V: 60 m, H: 1800 m), Rutschungsmassen: 100 Mio. m³



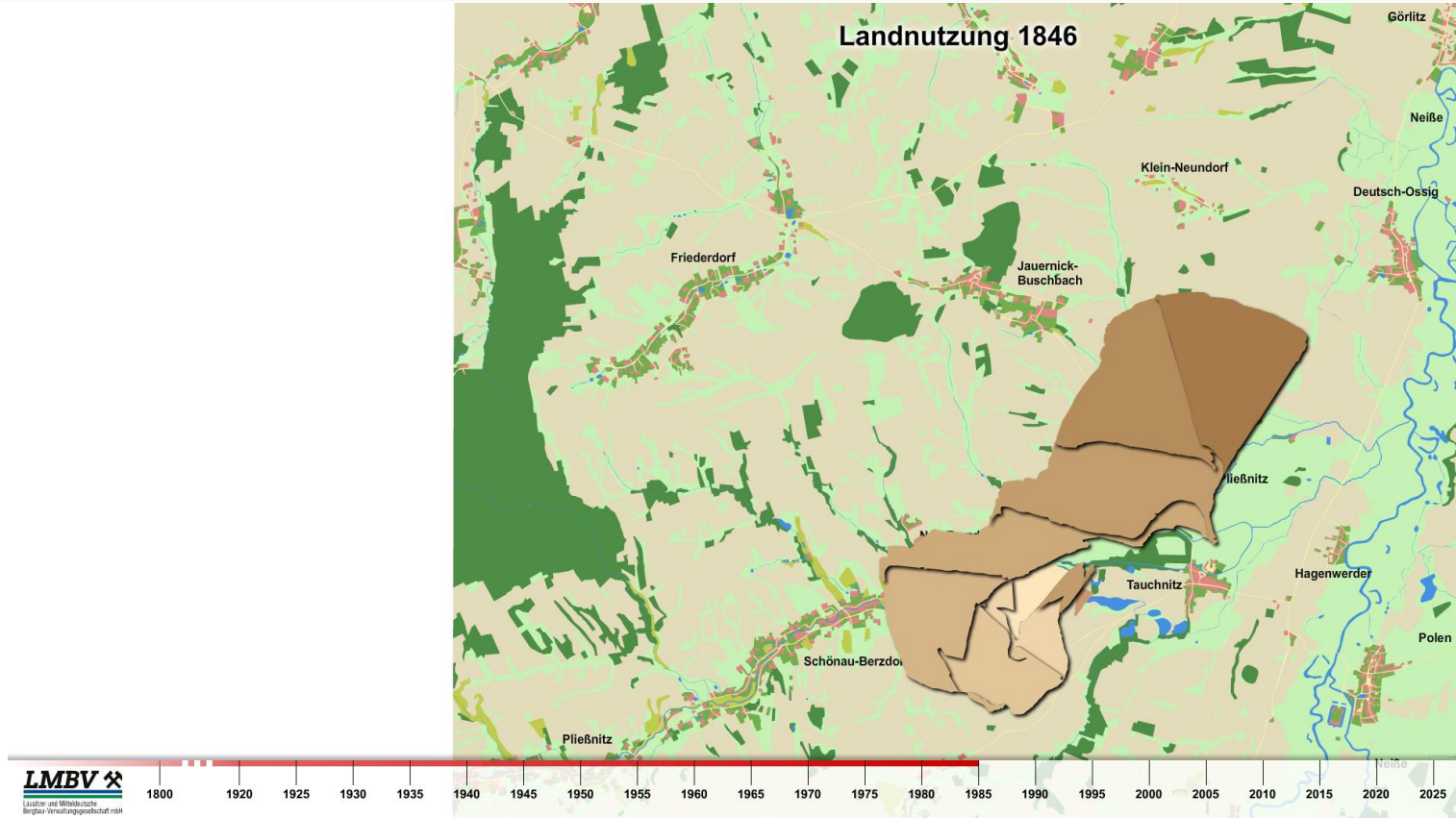
Laufende Steuerung des Gewinnungsbetriebs zur Beherrschung des Rutschungsablaufs

Selbstentzündung Kohleflöz

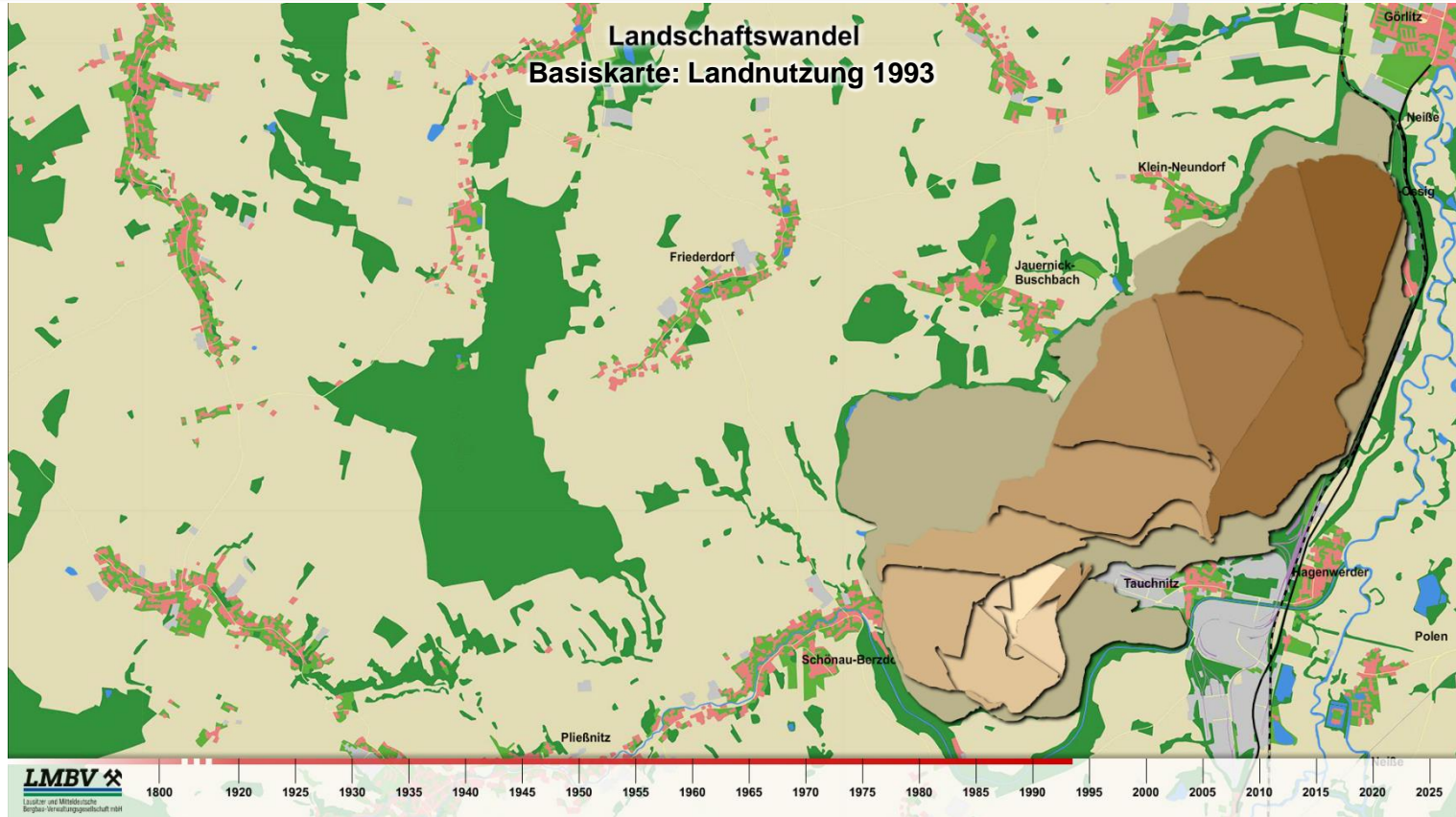


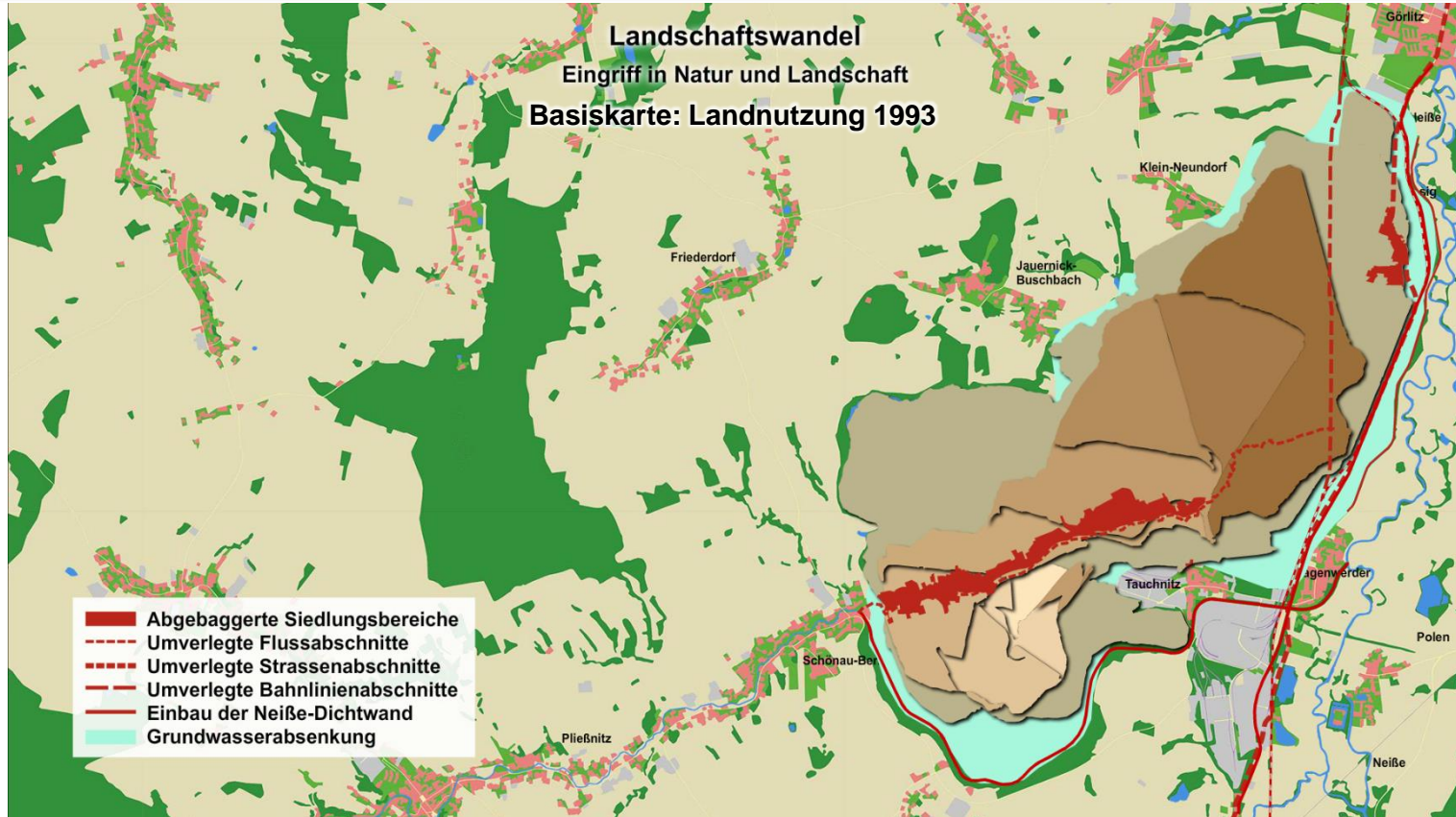
Laufende Steuerung des Gewinnungsbetriebs zur Beherrschung des Rutschungsablaufs

Landschaftswandel Berzdorf 1985



Landschaftswandel Berzdorf 1990





Tagebau Berzdorf Anfang der 1990er Jahre

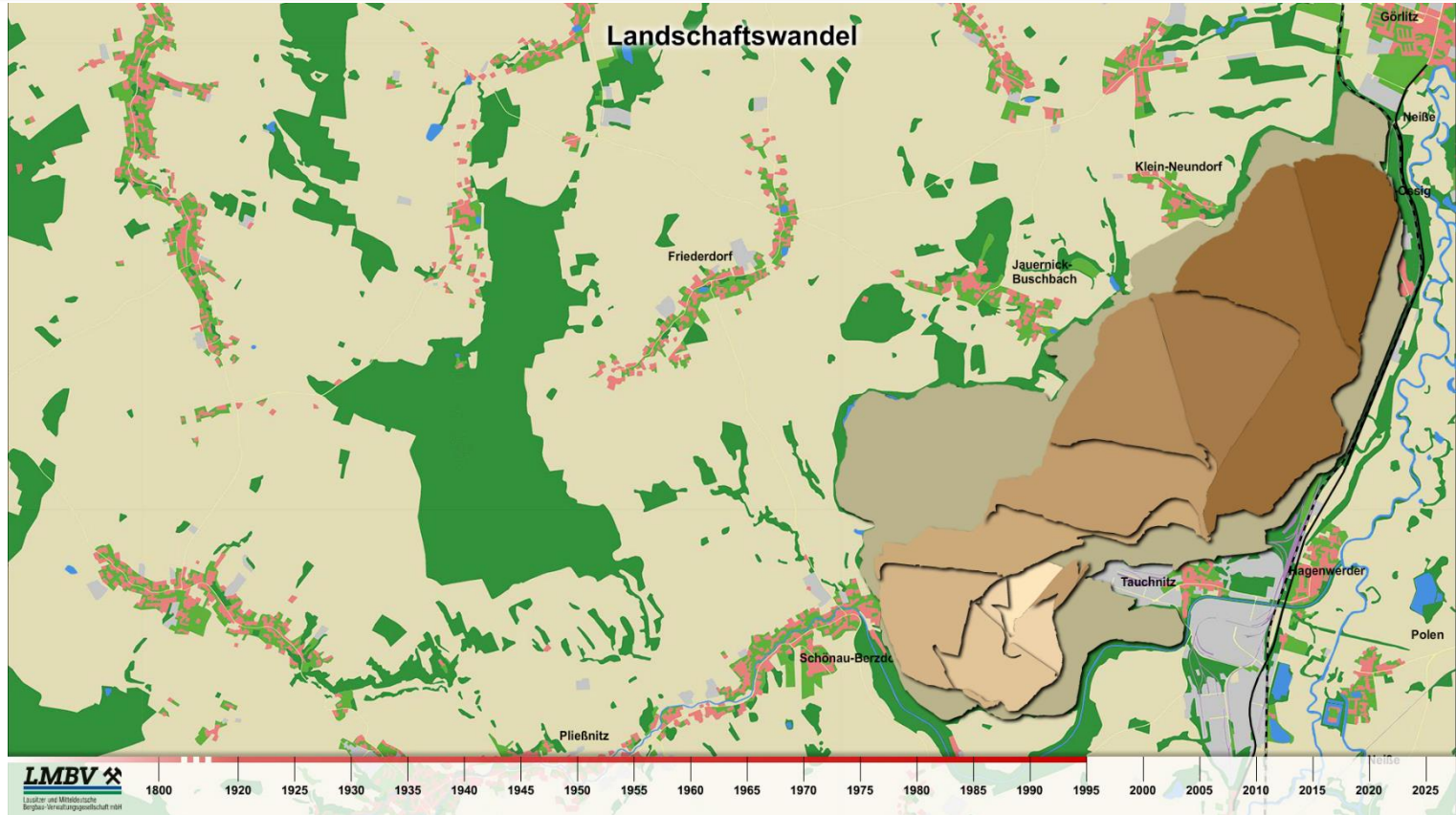


Tagebau Berzdorf Anfang der 1990er Jahre

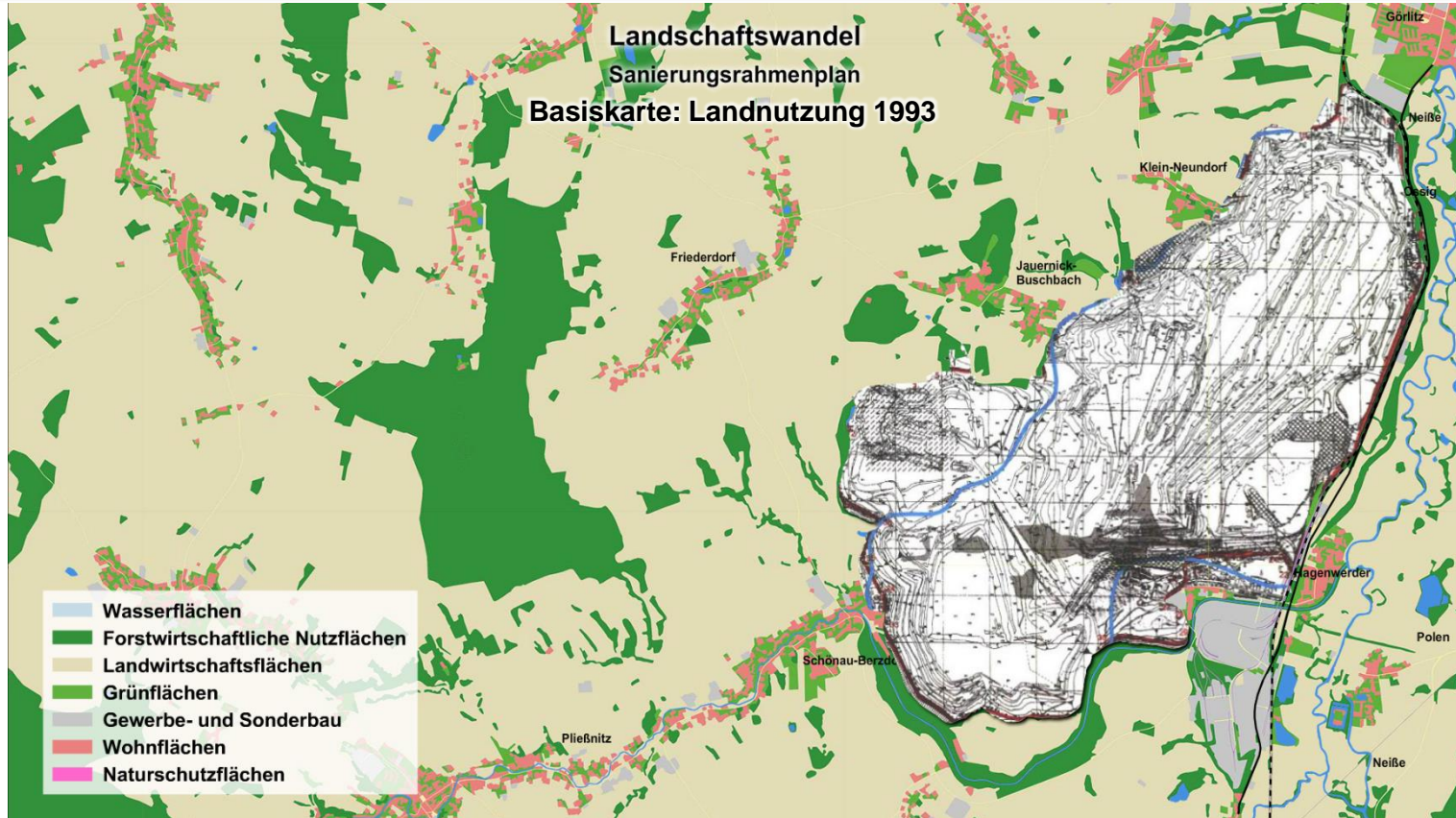
Bilanz Tagebau Berzdorf

Altbergbau	1830 – 1927 im Raum Neu Berzdorf sowie Schönau-Berzdorf Tagebau / Tiefbau	
Großtagebau	1946 – 1997 318 Mio. t Kohle, 673 Mio. m³ Abraum und 356 Mio. m³ Wasserhebung	
Landinanspruchnahme	2060 ha	
GW - Absenkungstrichter	3410 ha	
Überbaggerte Ortschaften	Umsiedlungszeitraum	Betroffene Einwohner
Berzdorf auf dem Eigen	1962 – 1970	400
Neu Berzdorf	1989 – 1990	185
Deutsch–Ossig	1988 – 1992	627
Gesamt		1212
Verlegung von Flüssen/Verkehrswegen		
Pließnitz auf 6,3 km Länge	1960 - 1963	
B 99 auf ...km Länge	1983 – 1985	
Diverse Ortsverbindungen		
Deutsche RB auf 5 km Länge	1983 – 1985	

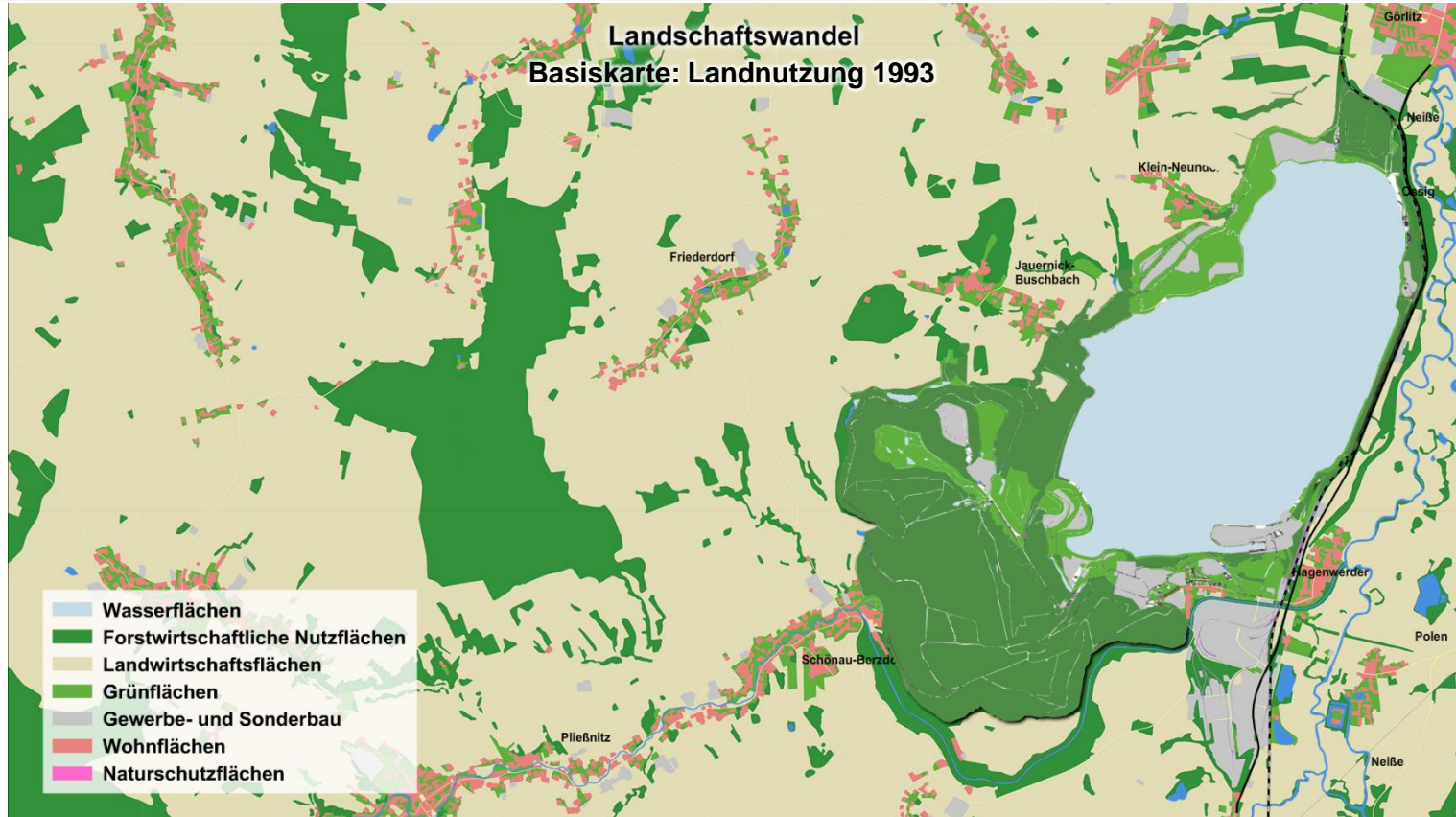
Landschaftswandel Berzdorf 1995



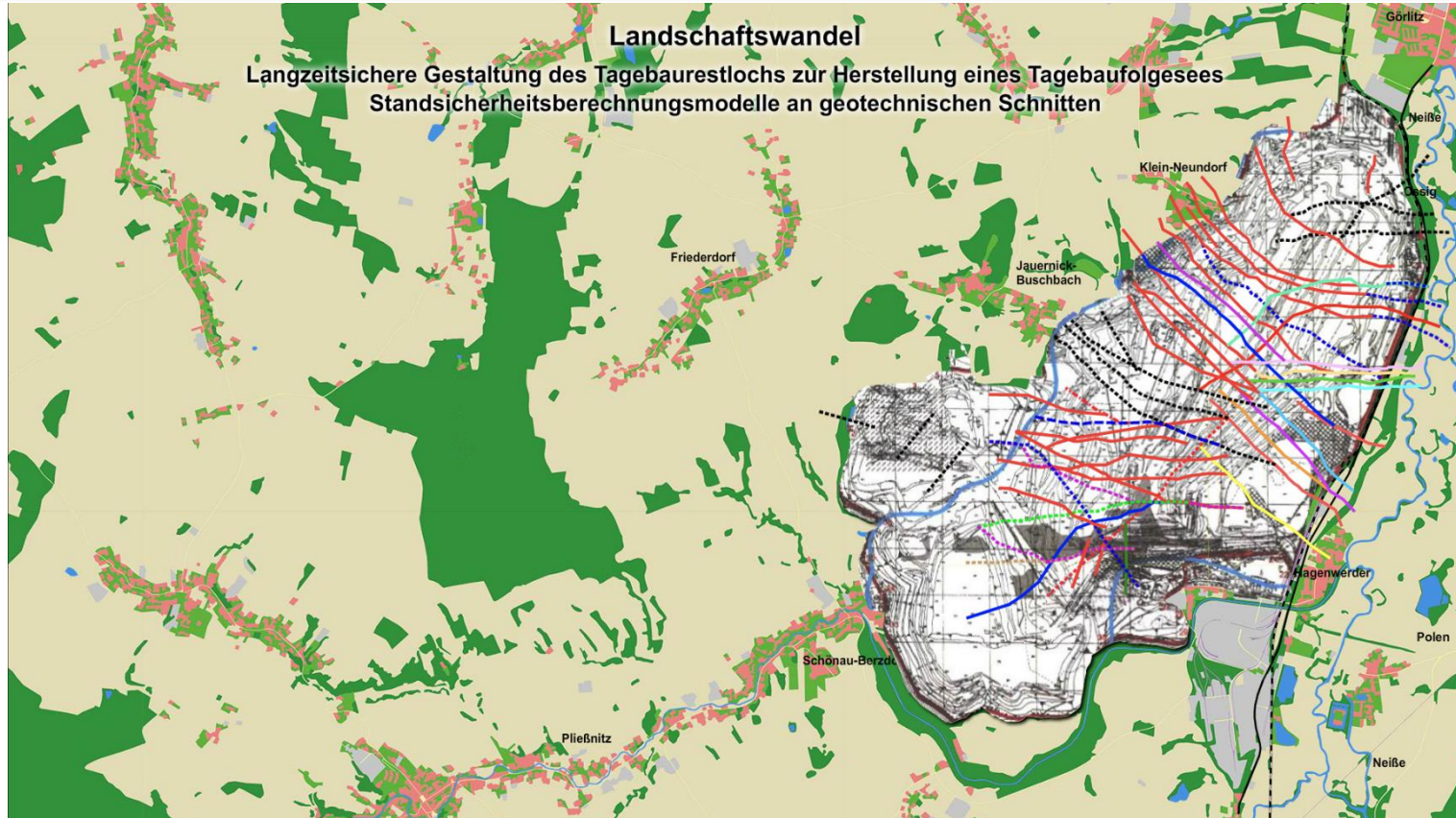
Sanierungsrahmenplan Berzdorf



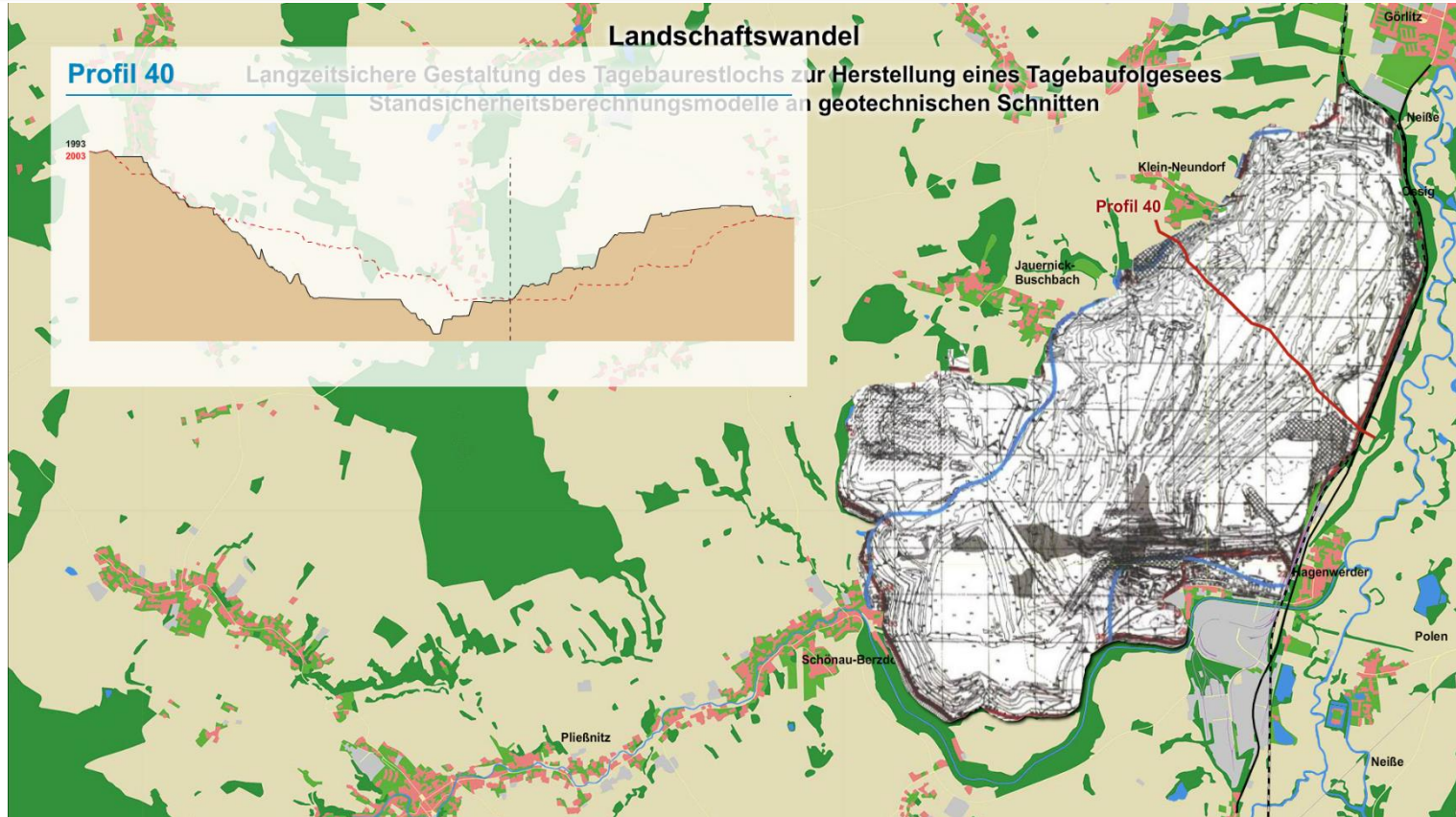
Sanierungsrahmenplan Berzdorf



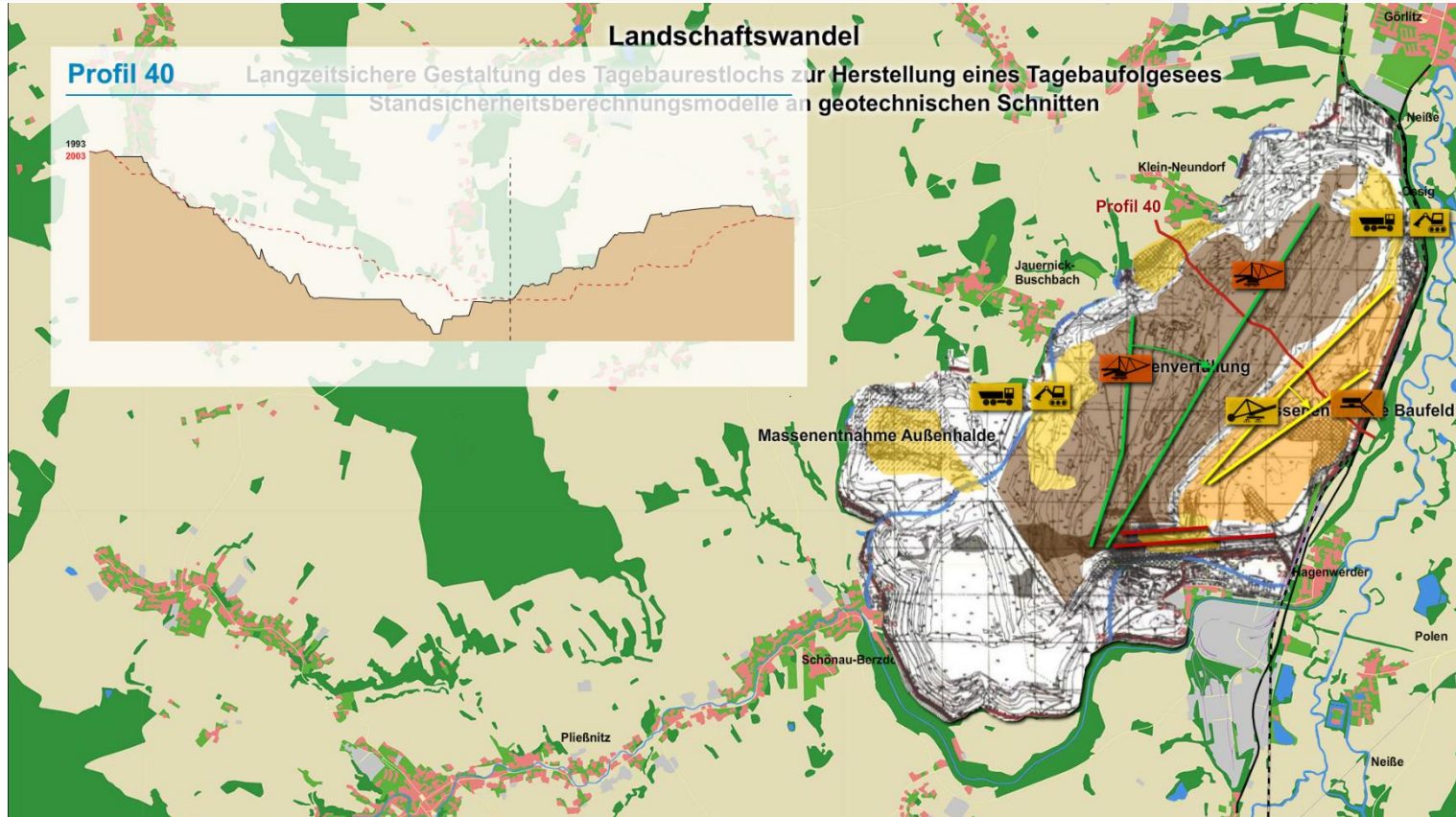
Böschungssicherung Berzdorf



Böschungssicherung Berzdorf



Böschungssicherung Berzdorf



Böschungssicherung Berzdorf: Abraumgewinnung



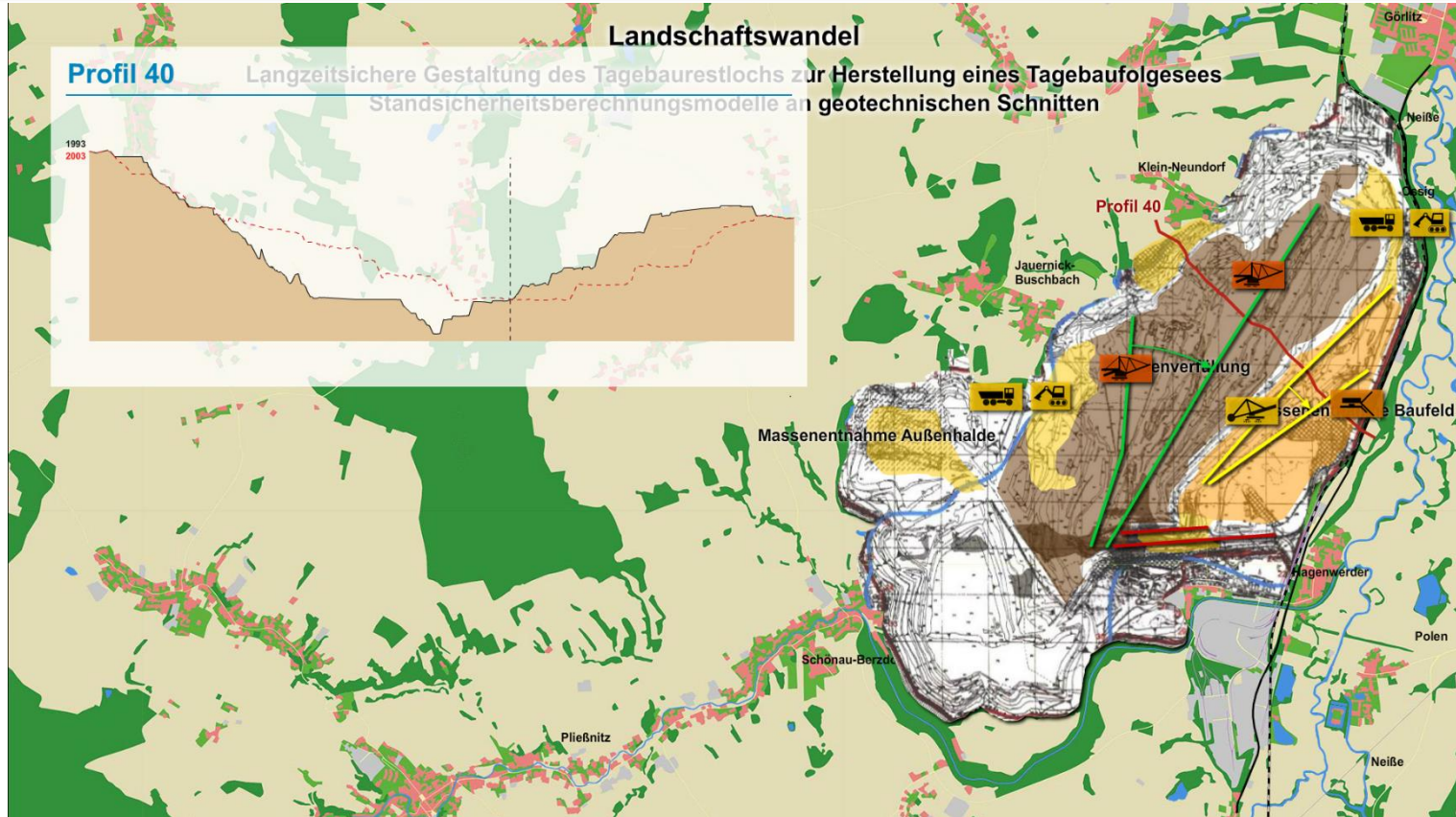
Böschungssicherung Berzdorf: Abraumverkipfung Tiefschüttung



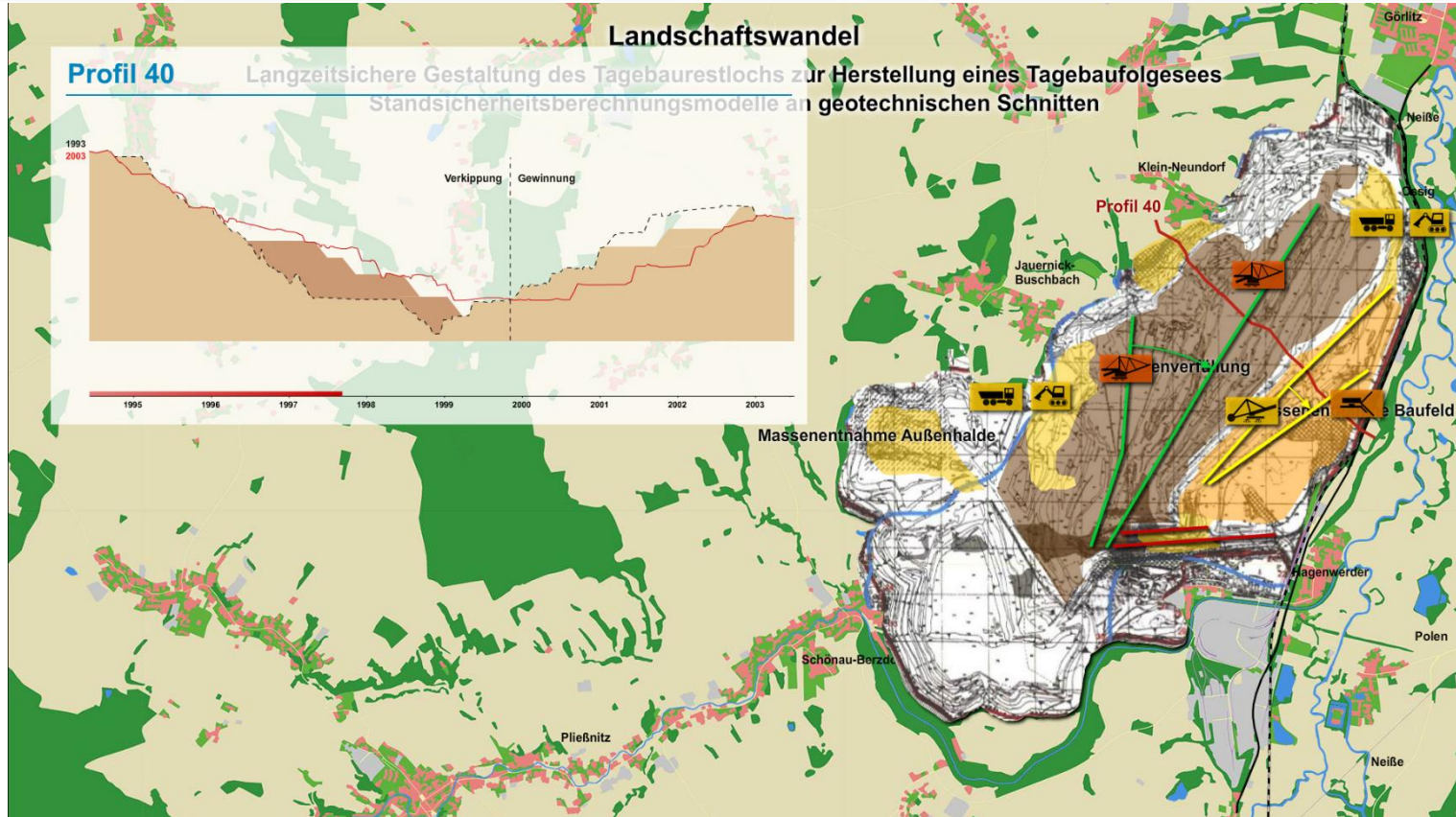


58''

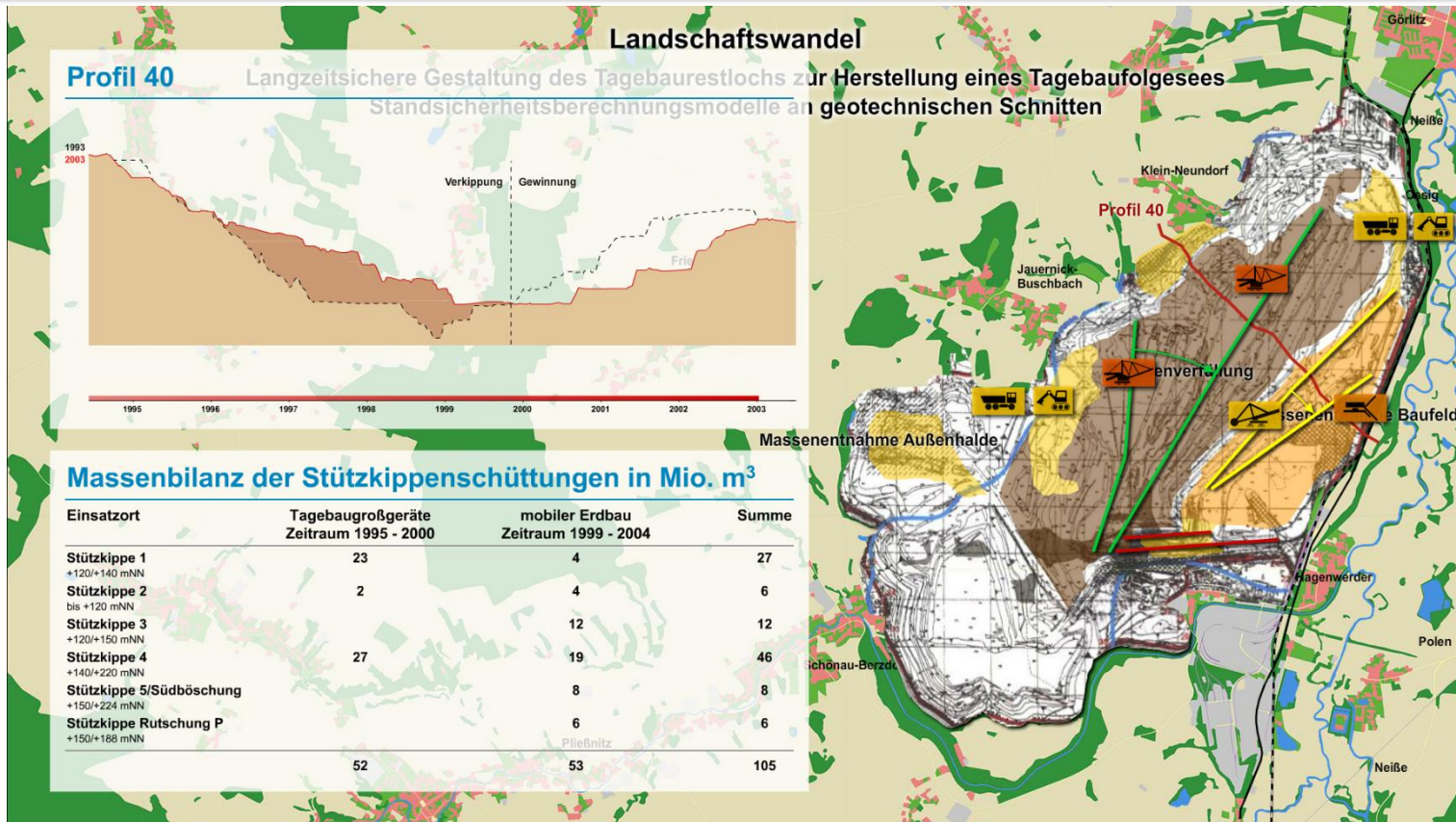
Böschungssicherung Berzdorf



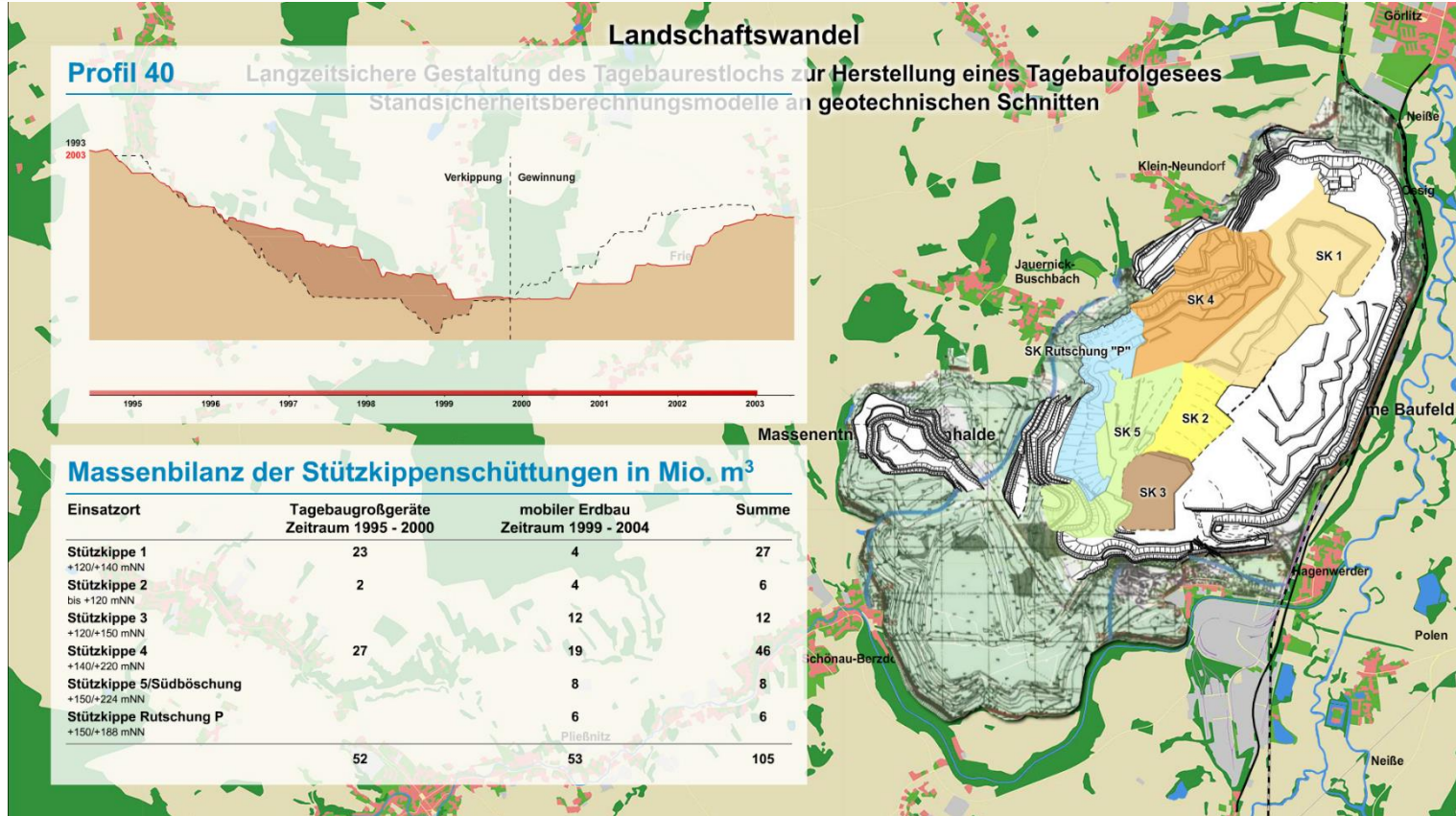
Böschungssicherung Berzdorf



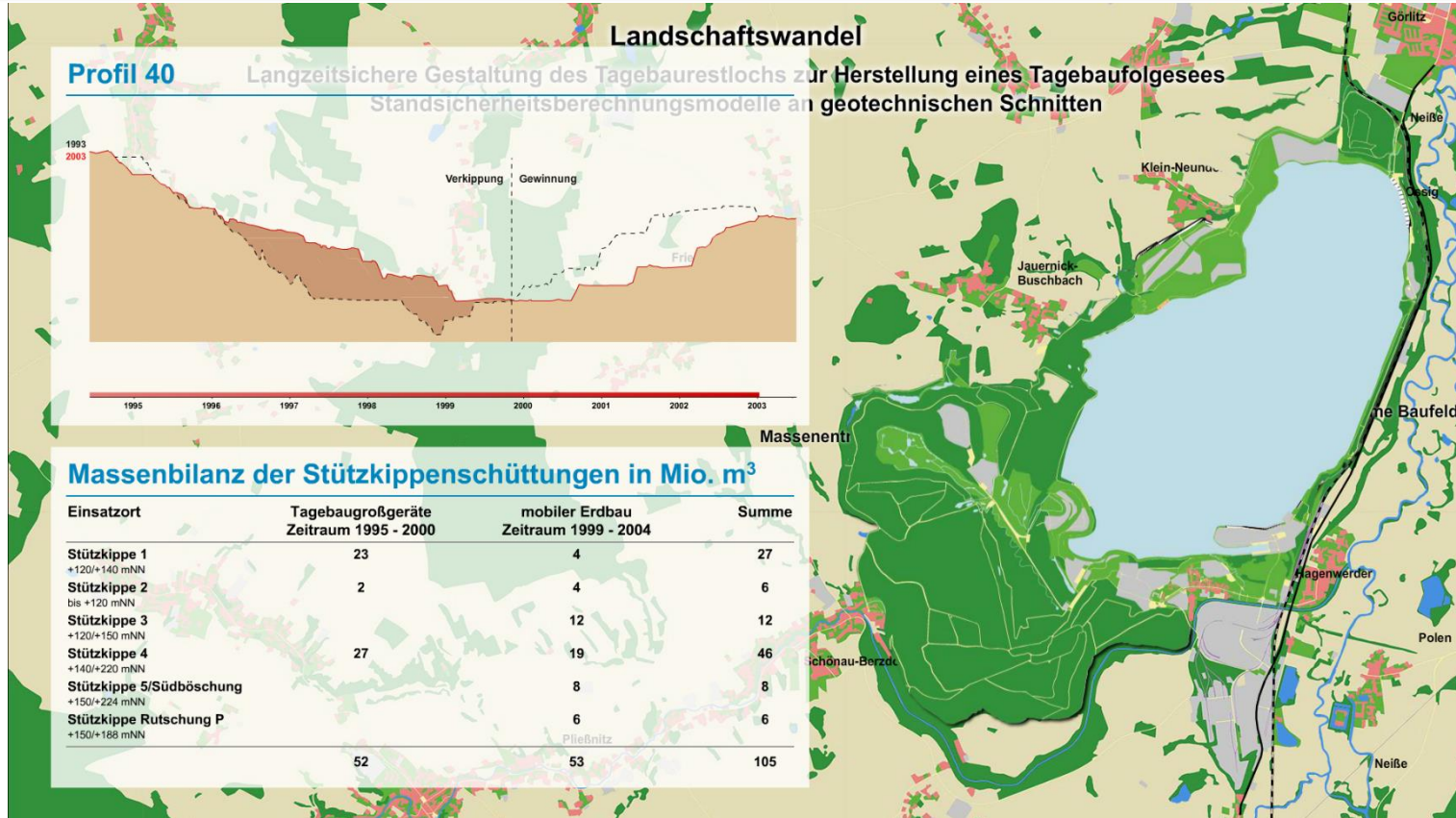
Böschungssicherung Berzdorf



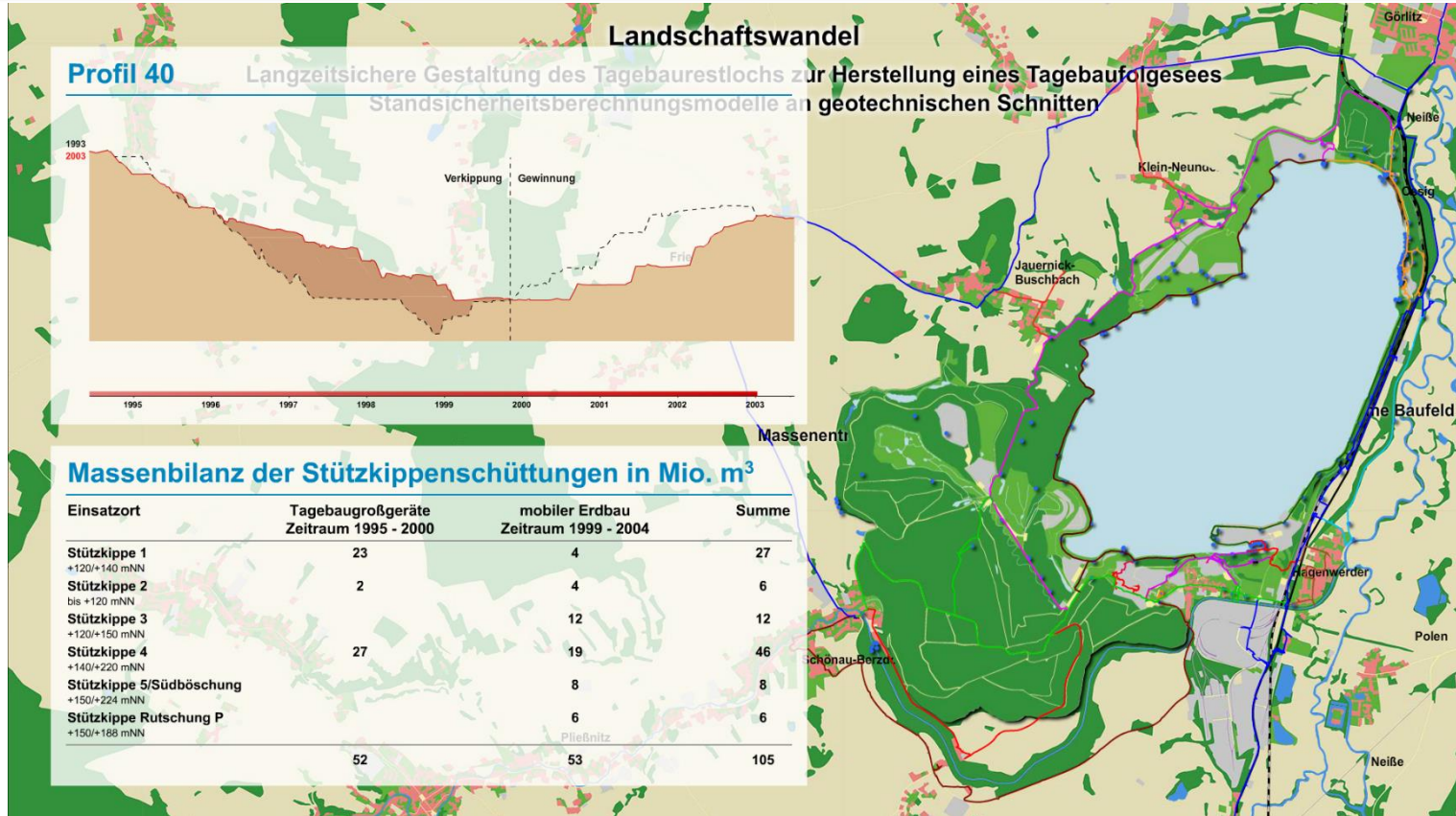
Böschungssicherung Berzdorf



Böschungssicherung Berzdorf



Böschungssicherung Berzdorf



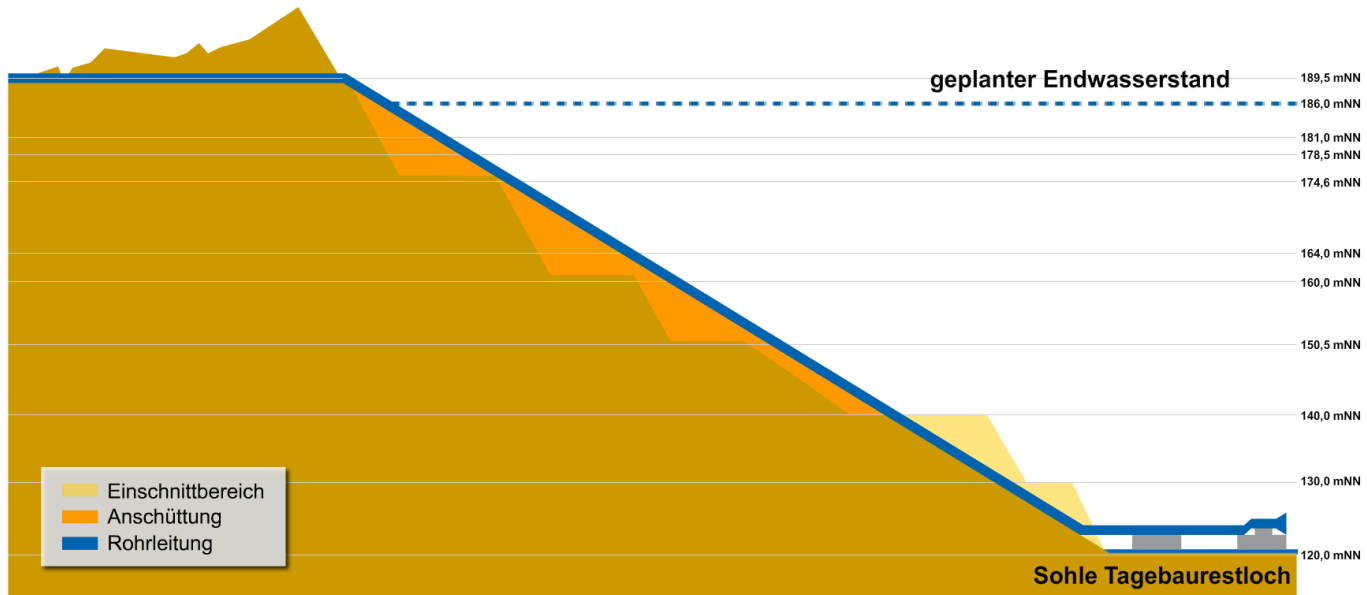




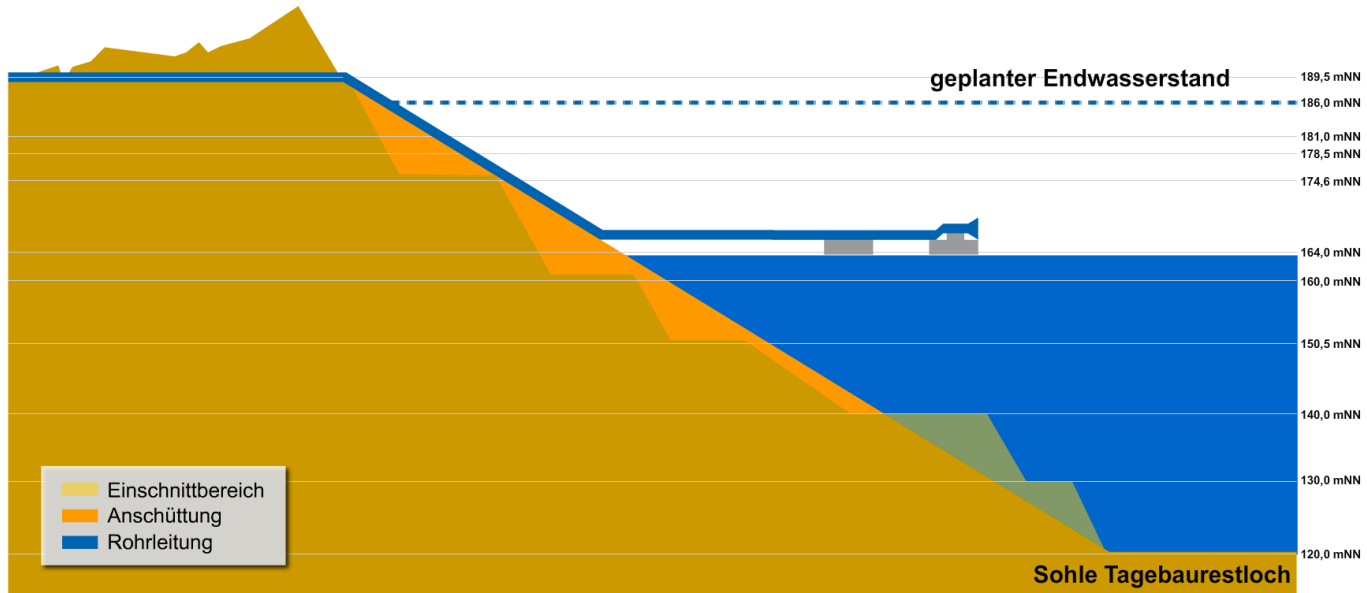




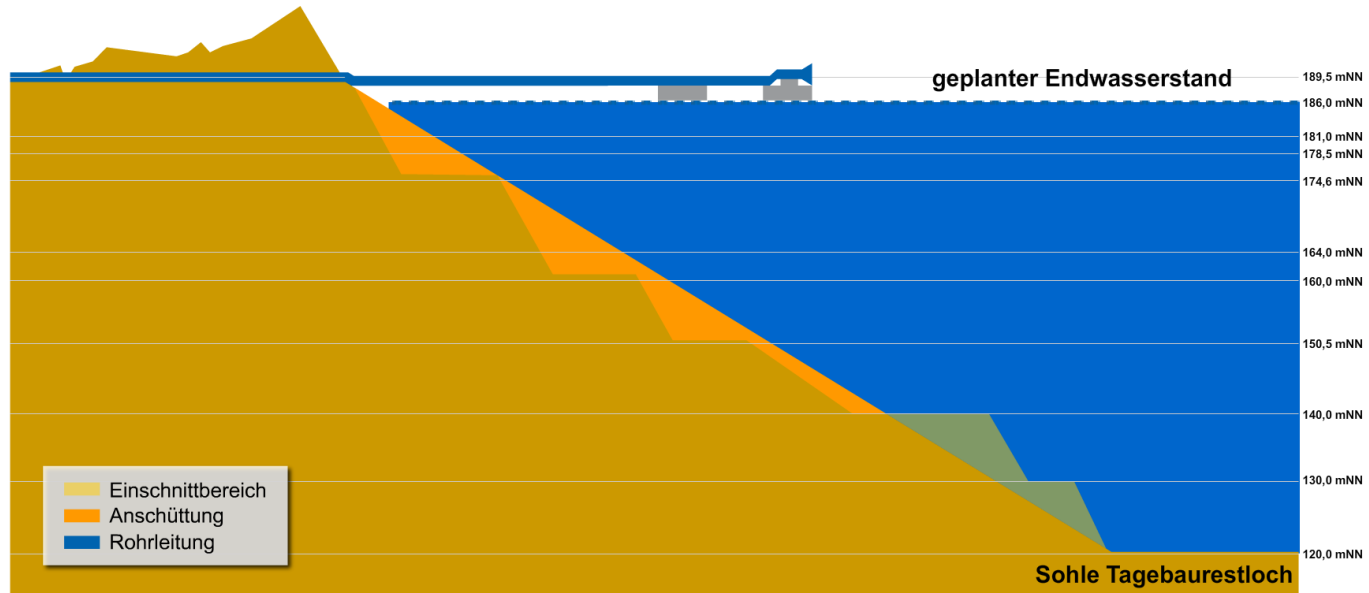
Zulaufanlage Neiße - Aufschwimmende Rohrleitung



Zulaufanlage Neiße - Aufschwimmende Rohrleitung



Zulaufanlage Neiße - Aufschwimmende Rohrleitung



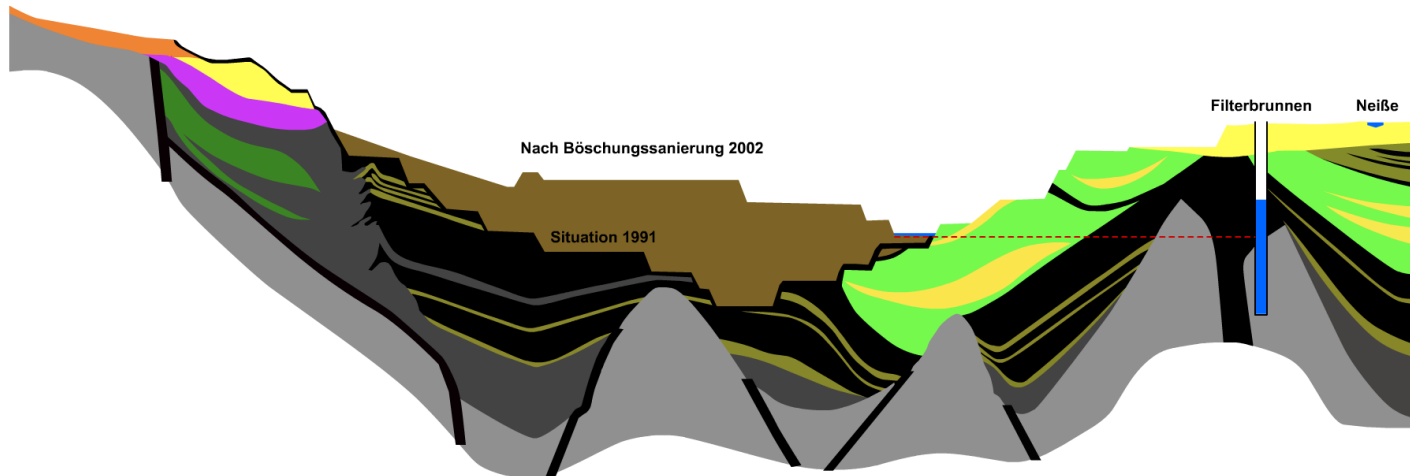
Flutungsanlage Neiß



22⁴

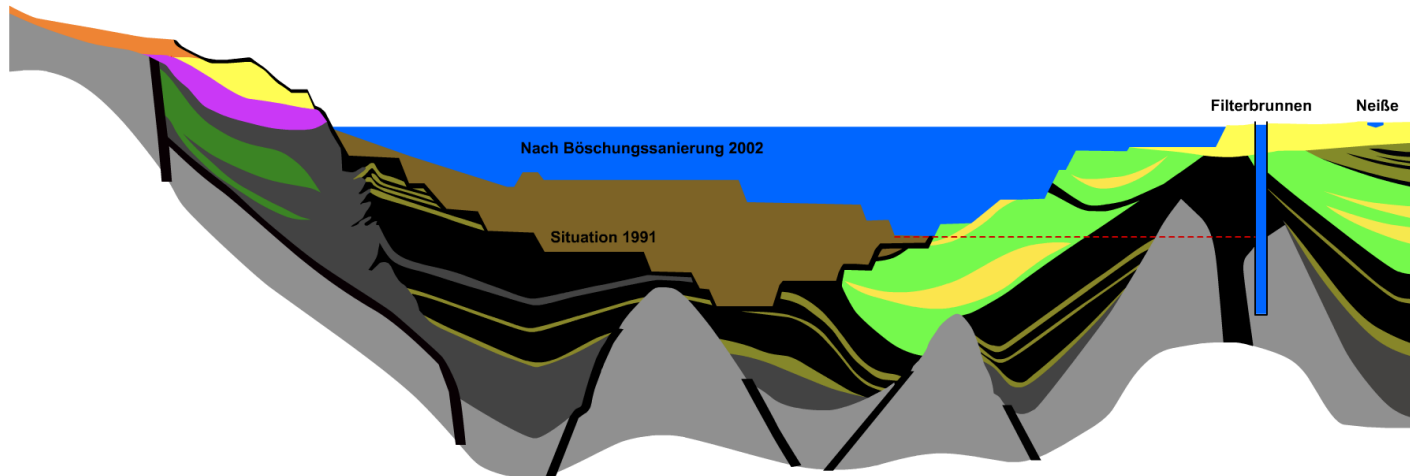
Flutung des Berzdorfer See

Gewährleistung der Böschungsstandicherheit während der Flutung durch gesteuerte Fortsetzung des Filterbrunnenbetriebs



Flutung des Berzdorfer See

Gewährleistung der Böschungsstandicherheit während der Flutung durch gesteuerte Fortsetzung des Filterbrunnenbetriebs

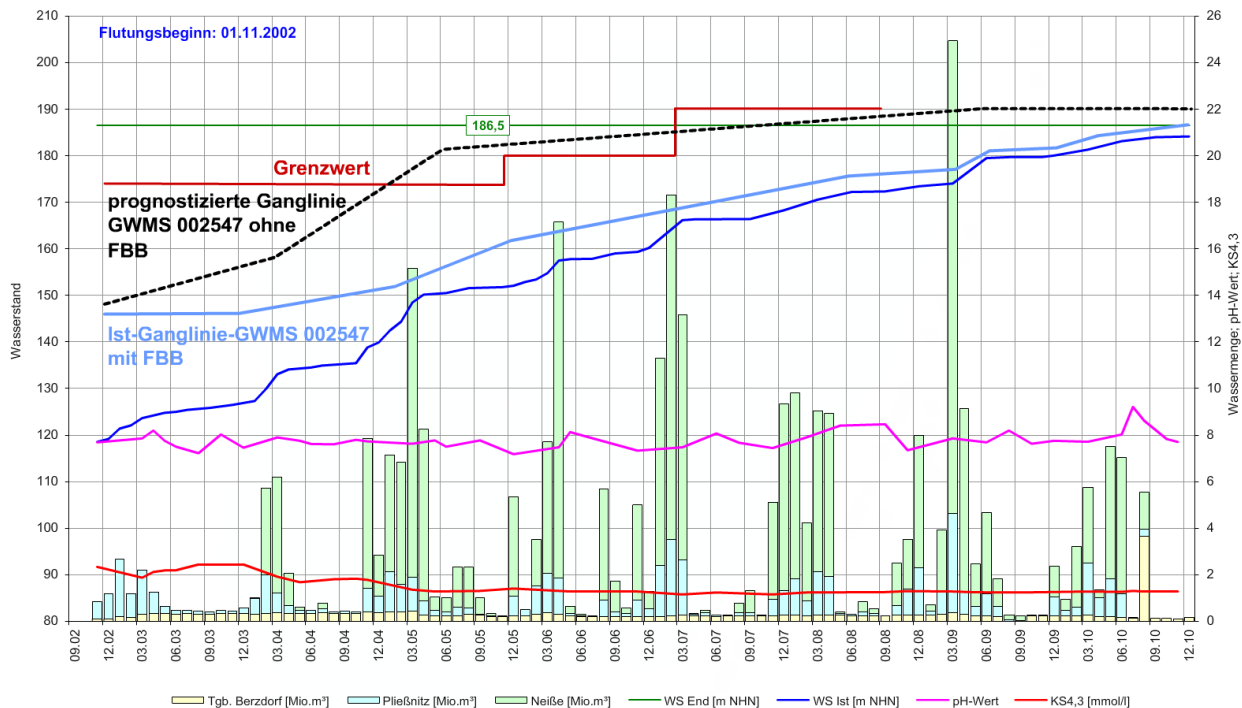


Standesicherheit der Böschungen in der Flutungsphase



Flutungsverlauf Berzdorfer See

Steuerung der hydraulischen Druckdifferenz an der Ostböschung durch Fortsetzung des Filterbrunnenbetriebs (FBB)



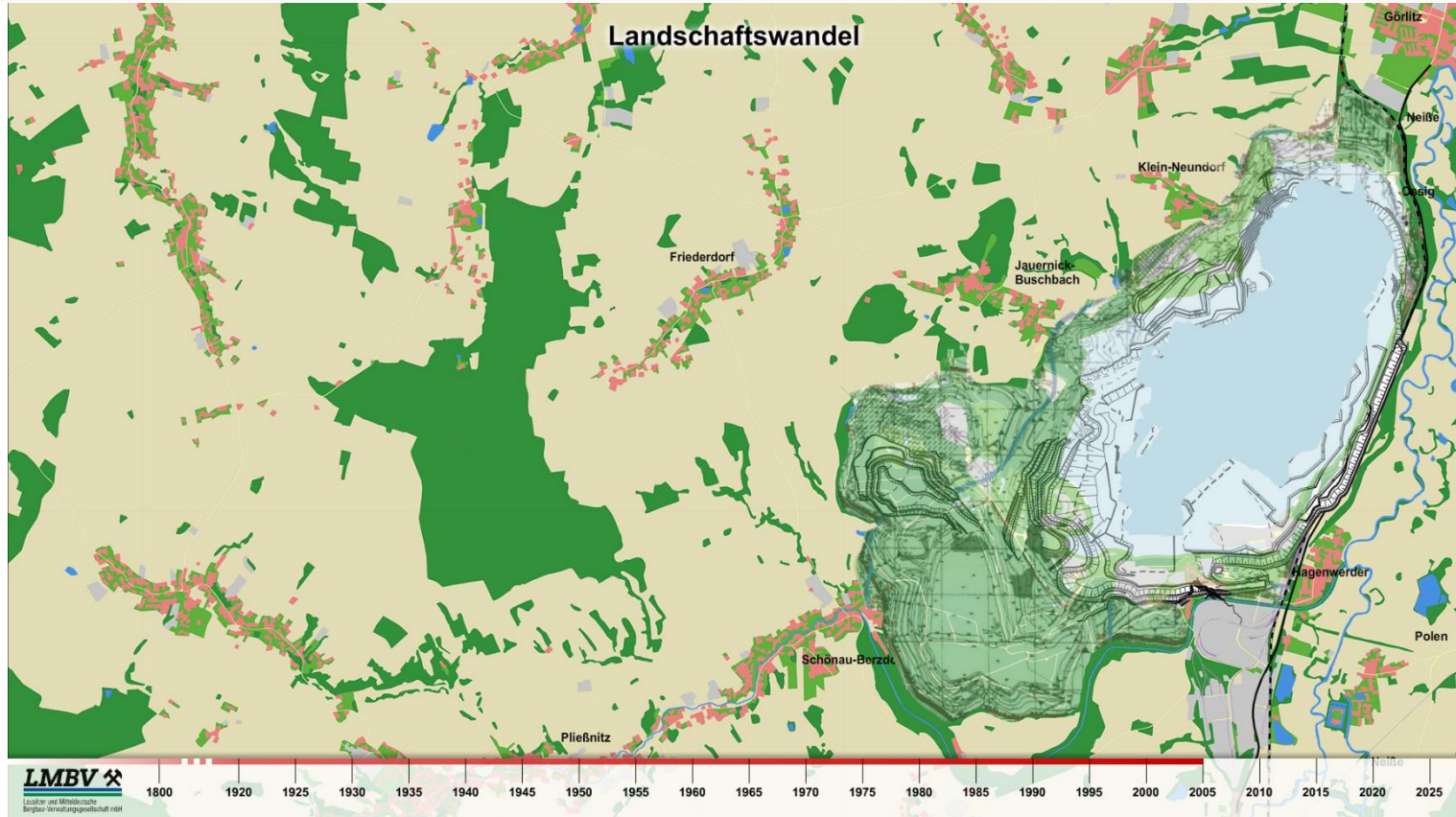


Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See, 2003



Berzdorfer See, 2004

Landschaftswandel Berzdorf 2005



Zwischennutzung Berzdorfer See



Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See 2007



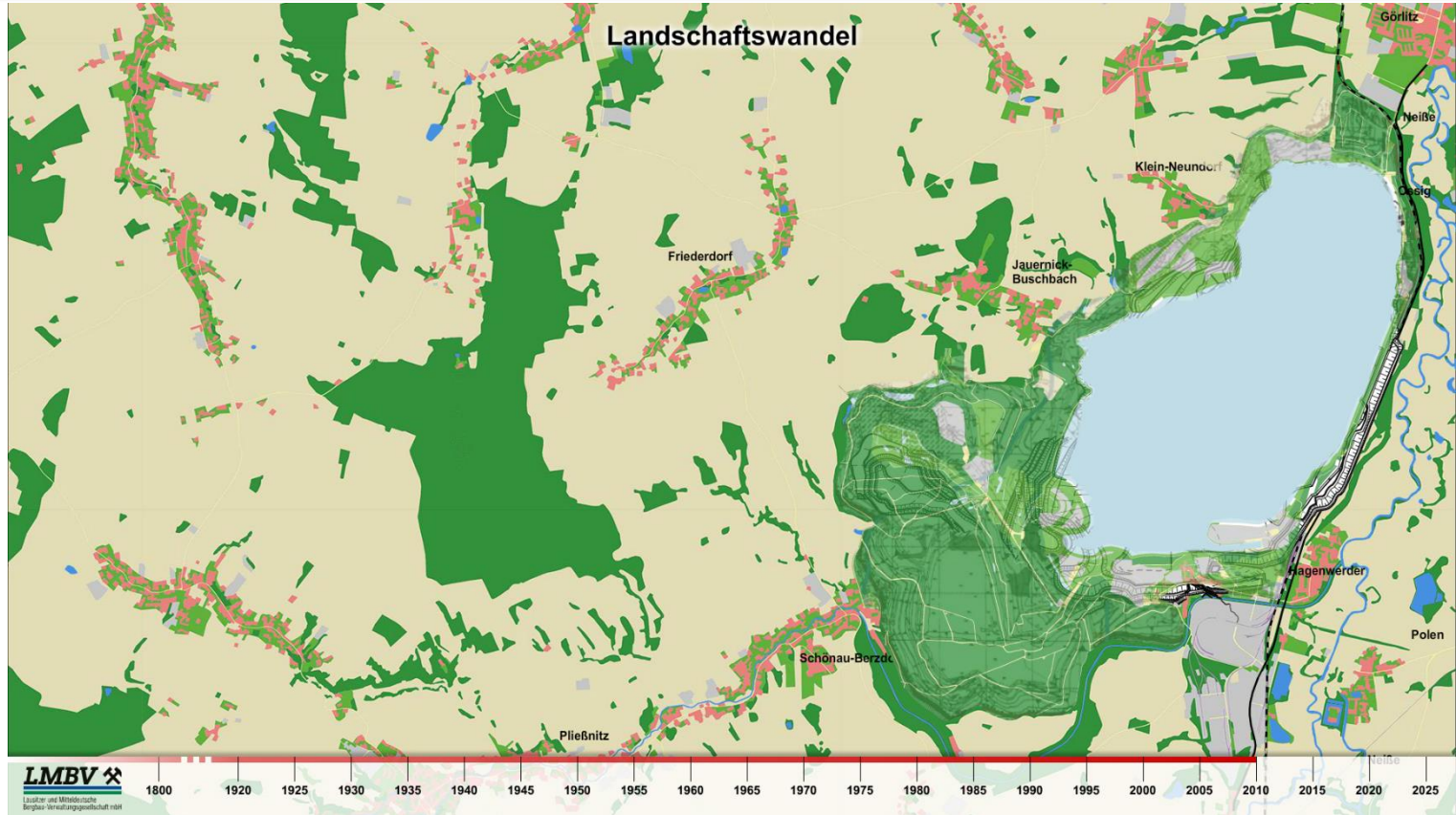
Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See, 2007

Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See 2008



Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See, 2008

Landschaftswandel Berzdorf 2010





Berzdorfer See aus der Luft



27“



Hafenbereich und Pließnitz-Zulauf

2010: Nordböschung, Campingplatz, Stützkippe 4



Nordböschung, Camping Platz, Stützkippe 4

Rutschung „P“, Stützkippe 4, Campingplatz, Westeinläufe



Rekultivierungsflächen, Aussichtsturm, Golfplatz



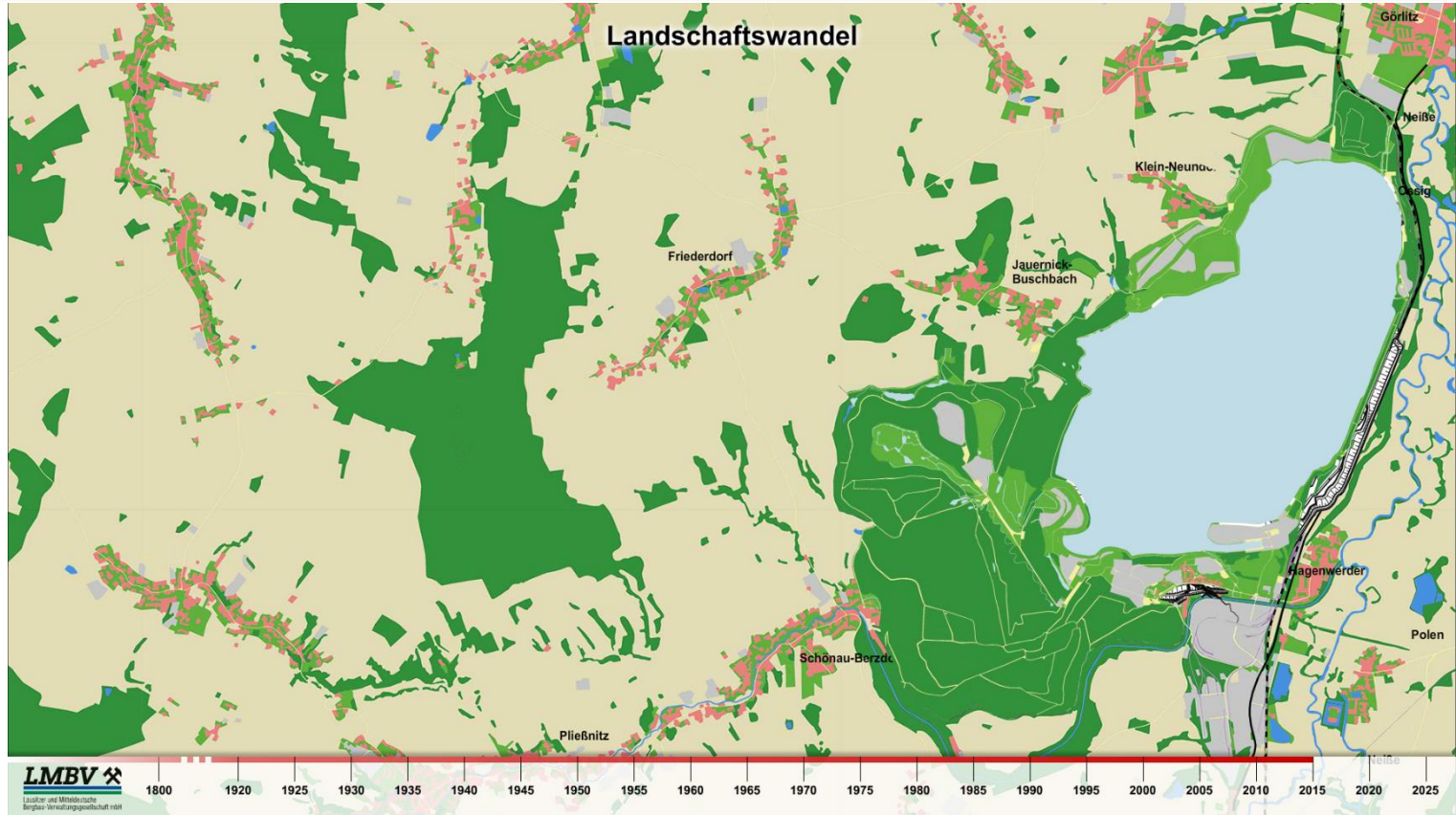
Rekultivierungsflächen, Aussichtsturm, Golfplatz

Biotope Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See

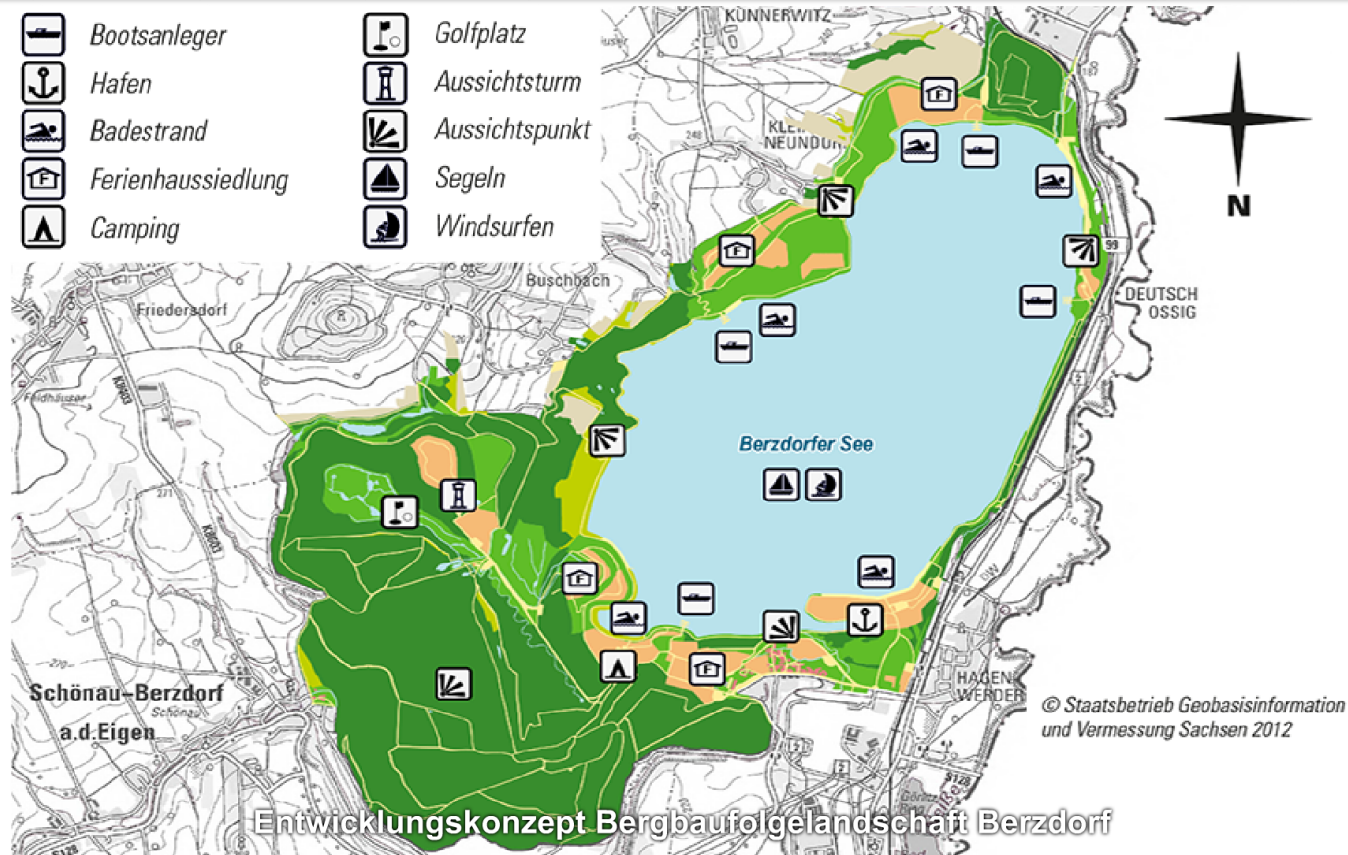


Biotope Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See

Landschaftswandel Berzdorf 2014



Entwicklungskonzept Berzdorfer See



2014: Berzdorfer See, Blaue Lagune, Hochbunker, Schacht



Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See, 2014

2021: Berzdorfer See, Blaue Lagune, Hochbunker, Schacht



Foto: Steffen Rasche, 2021

2014: Berzdorfer See, Schiffsanleger, Westeinläufe



Bergbaufolgelandschaft Berzdorfer See, 2014

2021: Berzdorfer See, Schiffsanleger, Westeinläufe



Foto: Steffen Rasche, 2021





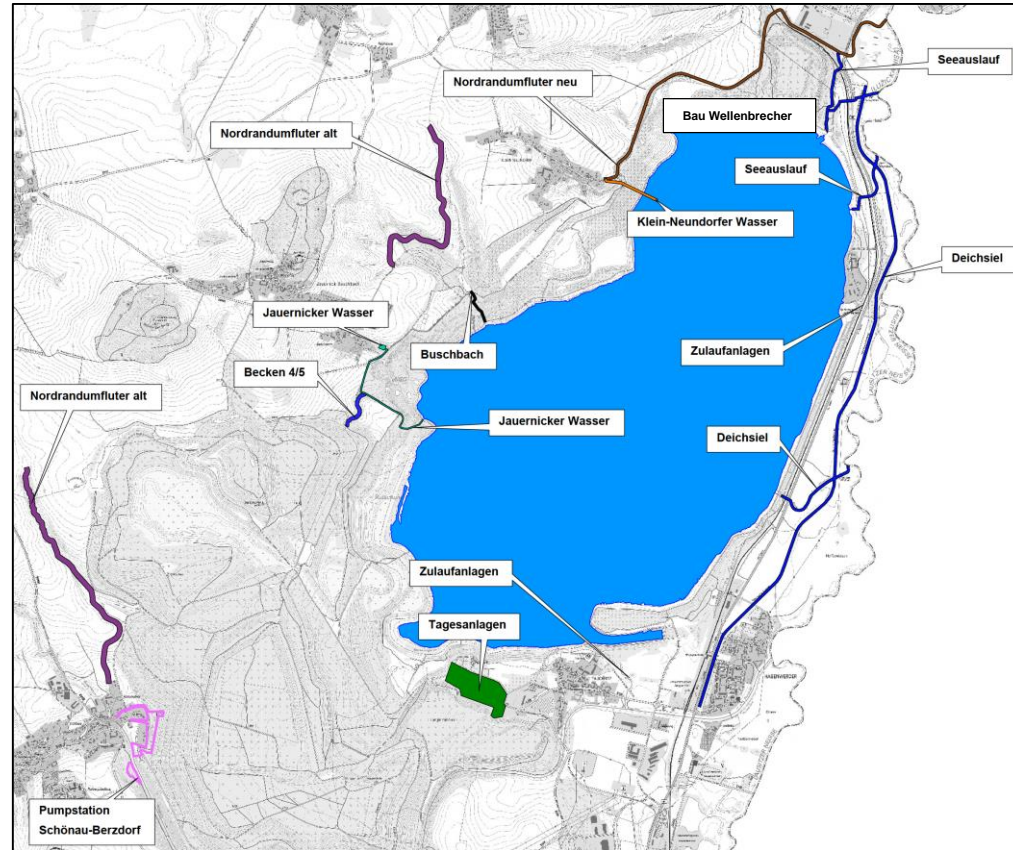
2021: Berzdorfer See, Hotel Insel der Sinne



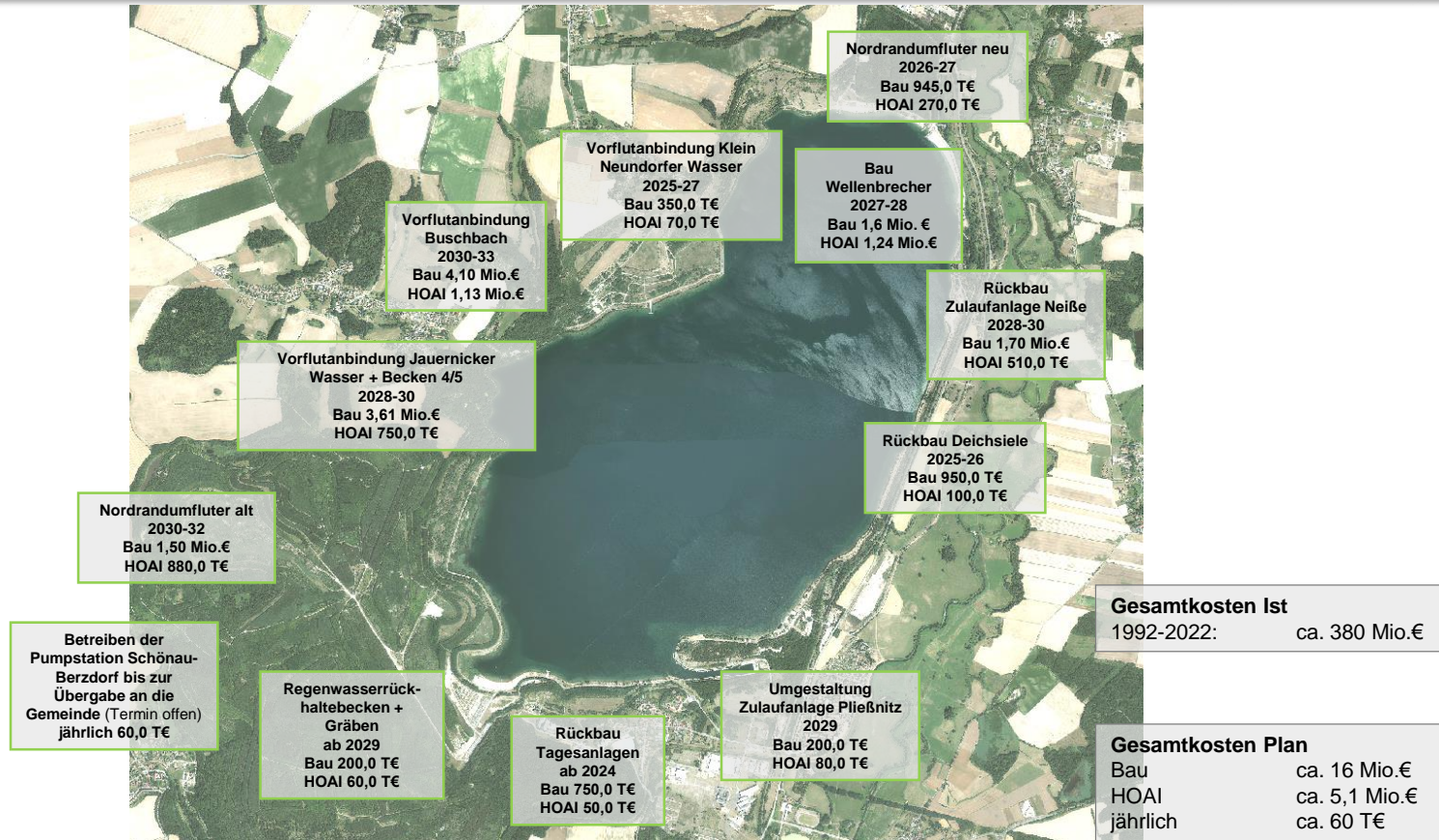
Foto: Steffen Rasche, 2021

Offene Sanierungsmaßnahmen 2022 am Berzdorfer See

- Bau Wellenbrecher
- Einbindung westliche Vorfluter
 - Klein Neundorfer Wasser,
 - Buschbach und
 - Jauernicker Wasser
- Sicherung der Nord- und Nordostböschung am Ausleiter durch Wellenbrecher
- Renaturierung Nordrandumfluter
- Regenrückhaltebecken Neuberzdorfer Höhe
- Renaturierung der Zulaufanlage Pließnitz (Flutung seit 2013 abgeschlossen)
- Tagesanlagen (unter Denkmalschutz):
 - Skip-Schacht und Fördermaschinenhaus,
 - Hochbunker und Brechergebäude,
 - Grabenbunker und Schrägbandbrücke
- Rückbau Deichsiele



Kostenschätzung der offenen Sanierungsmaßnahmen am Berzdorfer See



1. **Folgenutzung → Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit**
 - **Feststellung der Fertigstellung (FdF)**
 - **Allgemeinverfügung Gemeingebrauch Berzdorfer See**
 - **Nutzungsverträge**
2. **Ende der Bergaufsicht nach Bundesberggesetz (BBergG)
§ 69 Allgemeine Aufsicht, Absatz 2**
3. **Übertragung des Berzdorfer Sees auf den Freistaat Sachsen nach
der Gewässerrahmenvereinbarung 2008**