

**17. Kreislaufwirtschafts- und Deponieworkshop
Zittau – Liberec
(Online-Konferenz), 05.11.2021**

Die Nachwirkungen des Braunkohlenbergbaus in Sachsen und Brandenburg über Jahrzehnte. Was ist zukünftig zu erwarten?

Dipl.-Ing. Uwe Bartholomäus
Ehemals Hochschule Zittau-Görlitz
Institut für Verfahrensentwicklung, Torf- und Naturstoff-Forschung
Jetzt: in Rente, freiberuflich tätig
E-Mail: uwe.bartholomaeus@web.de Tel. ++49(0)35894-329915

Gliederung

1. Zur Person
2. Einleitung
3. Übersicht der ausgewählten Probleme
4. Technische unterirdische Anlagen, die teilweise verbleiben
 1. Streckenentwässerung
 2. Filterbrunnen-Entwässerung
5. Rutschungen auf bereits frei gegebenen Flächen
6. Außenhalden der Tagebaue - strittige Flächen für Erneuerbare Energien
7. Ausblick: Bewahrung des Wissens und der Erfahrung

1. Zur Person

Uwe Bartholomäus

- Geboren 1954 in Leipzig. → „Ost-Sozialisierung“ und entsprechende Biografie.
- 1975 bis 1980 Studium an der (Technischen Universität) Bergakademie Freiberg in Sachsen. Abschluss: Dipl.-Ing. der Fachrichtung Tiefbohrtechnik.
- Ab 1995 in Ingenieurbüros tätig mit den Aufgabengebieten:
 - Vorrangig Sanierung von Braunkohlentagebauen (für LMBV);
 - Auch Landschaftsplanung und Flächennutzungsplanung;
 - Bergrechtliche Betriebsplanungen.
- Ab 2012 am iTN der Hochschule Zittau/Görlitz. Unter anderem:
 - Organisation des Deponiewerkshops;
 - Projekte mit Deponien (Bodenwasserhaushalt der Rekultivierungsschicht);
 - Bildungsprojekte mit Bestandteilen „Bergbau“;
 - Zusammenarbeit mit Tschechien in EU-Projekten (TUL, PKU).
- Seit 2020 in Rente. Ehrenamtlich, nebenberuflich tätig als
 - Pilzsachverständiger der DGfM;
 - Geoparkführer im UNESCO-Geopark „Muskauer Faltenbogen“;
 - Berater für „Deponiewerkshop“.

2. Einleitung

Ein Artikel zum Thema befindet sich im Sammelband.

Mit dem Vortrag möchte ich für Bildung, Wissen und Erfahrungsvermittlung werben, weil die aktive Bergbaugeneration ausstirbt und bereits jetzt Vereinfachung und Abflachung aus Unkenntnis sichtbar werden:

- In den Auseinandersetzungen um den Kohleausstieg tauchen immer wieder Stimmen auf, die das sofortige Ende der Tagebaue fordern.
- Oder andere sind der Meinung, dass man doch einen Tagebau nicht unbedingt fluten muss, wenn die wenigen Niederschläge und entsprechend die Wasserbilanz die Flutung verzögern. Die offene Grube könnte offen bleiben oder müsste mit Bodenmassen, aber nicht mit Wasser, gefüllt werden.
- Somit wird eine Unkenntnis über die komplexen Vorgänge deutlich.

Erfahrungsgemäß sind nach dem Ende des Braunkohlenbergbaus und ordentlicher Abschlussarbeiten weitere Nachfolgeerscheinungen zu erwarten. Beispiele werden kurz vorgestellt.

Die Kommunen haben diese späten Wirkungen nicht immer im Blick, sind teilweise überfordert und das praktische Wissen aus dem vergangenen Bergbau verschwindet.

Gedanke: Wäre eine „Sommer-Schule“ ein Angebot ?!

3. Übersicht der ausgewählten Probleme

Einordnung in Konferenz

Heute auf der Konferenz wird es weitere Vorträge im Zusammenhang mit Braunkohlenbergbau geben.

- Frau Dr. Christin Jahns
- Herr Uwe Sell: u. a. Helenesee, auch von mir berührt.
- Herr Ingolf Arnold: Wasser beim Bergbau und danach.

Jeder wird seine Sichtweise bringen.

Meine Schwerpunkte:

- Verbleibende technische Strukturen in der Erde nach Bergbauende (→ wenig bekannt)
- Rutschungen nach Freigabe und Konflikt mit Tourismus (→ erhebliches Konfliktpotenzial für Betroffene)
- Nutzung von Außenhalden für erneuerbare Energien (als neues Konfliktpotenzial und neues Problem für die Allgemeinheit)

Geografische Übersicht (immer beispielhafte Objekte auf nächster Folie):

- Verbleibende technische Strukturen, → Abschnitt 4.
- Rutschungen nach Freigabe, → Abschnitt 5.
- Außenhalden, → Abschnitt 6.

3. Übersicht der ausgewählten Probleme



- Nr. 1: Verbleibende technische Strukturen, → Abschnitt 4.
- Nr. 2: Rutschungen nach Freigabe, → Abschnitt 5.
- Nr. 3: Außenhalden, → Abschnitt 6.

4. Technische unterirdische Anlagen, die teilweise verbleiben

Was meine ich damit?

Hintergrund

Allgemein ist wenig bekannt, dass zwecks Entwässerung der Tagebaue in den nicht abgebauten Erdschichten technisch geschaffene Strukturen übrig bleiben.

Erster Fall: Streckenentwässerung

Überbleibsel im Gewachsenem, also den nicht abgebauten Erdschichten, sind unterirdische Entwässerungstrecken mit Schächten, Hilfsbohrungen und gebohrten Luftschächten. Angewendet bis etwa 1970.

Zweiter Fall: Filterbrunnenentwässerung

Beginnend ab 1963 wurde in zunehmenden Umfang die Filterbrunnen-Entwässerung eingeführt. Dabei werden Bohrungen von großen Durchmessern (in Regel um 90 cm) je nach Tiefenlage der Grundwasserleiter (maximal bis 150 m, häufiger 50 m, 80 m, 100 m tief) niedergebracht, mit speziellen Filterrohren (oft Kies-Klebe-Filter), Steigleitungen und Pumpen unter Wasserspiegel ausgerüstet.

4. Technische unterirdische Anlagen

4.1 Streckenentwässerung

Beispiel: Alte Entwässerungstrecken unter der B169 nördlich von Senftenberg.
Sperrung der Bundesstraße, 15.04.2021. Abbildung: Altes Risswerk.



4. Technische unterirdische Anlagen

4.1 Streckenentwässerung

Zum ordentlichen Abschluss eines Tagebaus gehört auch, diese unterirdischen Hohlräume zu verfüllen. Das ist im Abschlussbetriebsplan bergrechtlich festgehalten. Trotz Erfüllung dieser Aufgabe bleiben Probleme erhalten:

- Nicht immer sind solche Strukturen in den bergmännischen Unterlagen (Risswerk, Zechenbuch) eindeutig dokumentiert.
- Die erste Verfüllung wurde mit Sand-Kies-Gemischen ausgeführt. Dieses Material erwies sich als instabil gegen Grundwasserströmungen, die besonders beim Grundwasserwiederanstieg zustande kommen.
- Trotz aller Kontrolle kann niemand ausschließen, dass nicht doch einige Stellen in der Strecke existieren, die technisch nicht erreicht worden sind. Man kann nicht mehr vor Ort arbeiten. Die Technologie besteht darin, über Bohrungen, die die Strecke erreichen müssen, Druckinjektionen einzubringen.
- Kritische Bereiche stellen die Schnittstellen zwischen Gewachsenem und Kippe im Randböschungsbereich der Tagebaue dar, besonders falls der Grundwasserwiederanstieg noch nicht abgeschlossen ist.

4. Technische unterirdische Anlagen

4.1 Streckenentwässerung

Anzeichen an der Oberfläche, bei Bergen, März 2012



Bild 5 *K300/A/02 am östlichen Ende der Filterstrecke*

4. Technische unterirdische Anlagen

4.1 Streckenentwässerung

Anzeichen an der Oberfläche, bei Bergen, März 2012



Bild 13 Tagesbruch am Schotterweg bei Kontrollbohrung K314/02

4. Technische unterirdische Anlagen

4.1 Streckenentwässerung

Anzeichen an der Oberfläche, bei Bergen, März 2012



Bild 19 Tagesbruch wie offenes Loch 15 m westlich von K316/02. 17.03.2012

4. Technische unterirdische Anlagen

4.2 Filterbrunnen-Entwässerung

Beim Voranschreiten des Tagebaus werden die Filterbrunnen überbaggert, sofern sie auf dem Areal stehen, das mit der Kohlegewinnung abgebaggert wird („Feldriegel“). An anderen Stellen bleiben Filterbrunnen im Gewachsenen übrig:

- die so genannten Randriegel, die die seitliche Zuströmungen während des aktiven Abbaus abgeriegelt haben;
- Feldriegel an den Randböschungen;
- Riegel örtlich vor dem Endstand des Tagebau;
- Kippenriegel, die der anfänglichen Entwässerung der Kippe dienen.

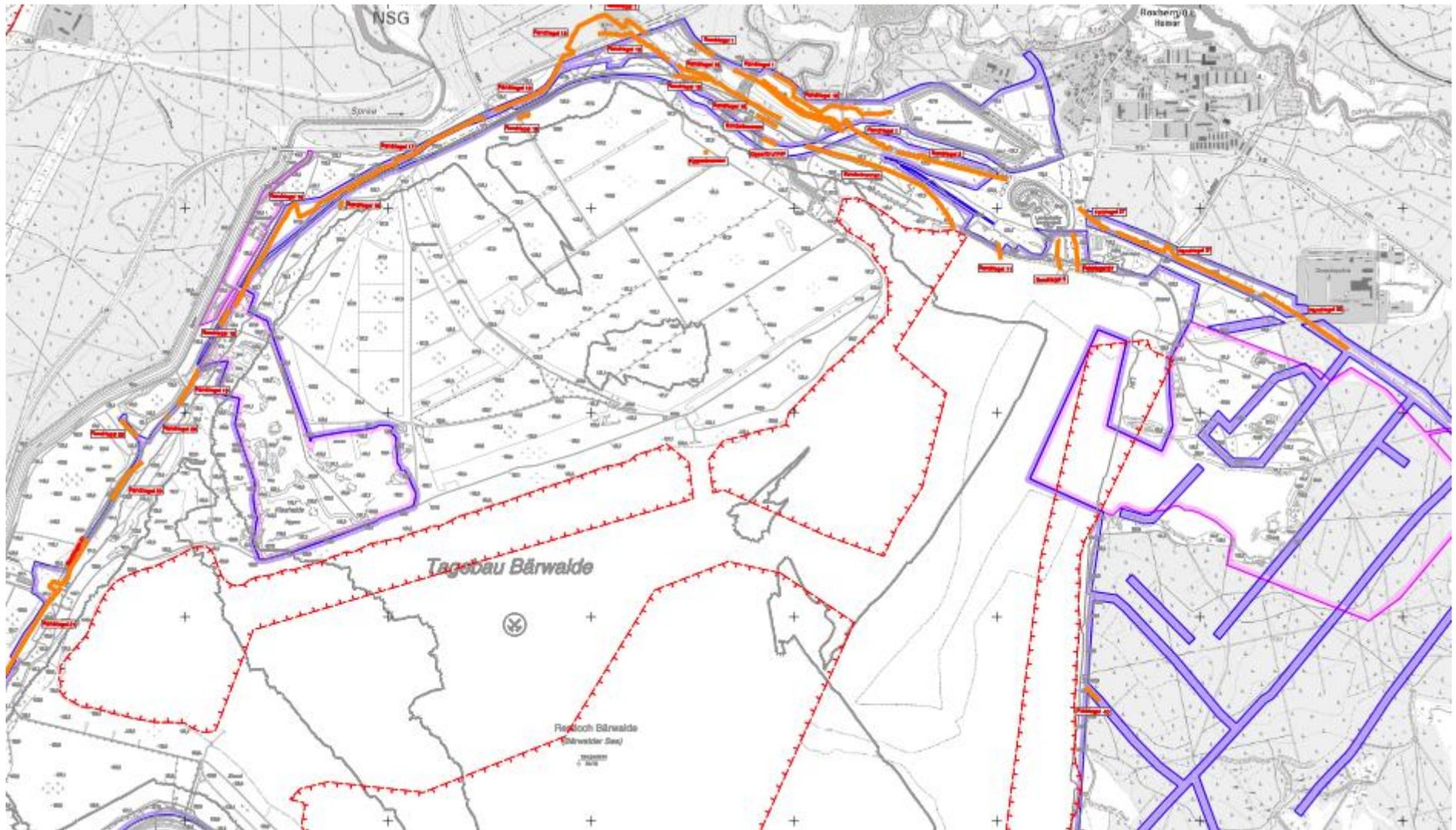
Einige um 1990 aktive Tagebaue wurden plötzlich bis 1993, ohne technologische Vorbereitung und bereits mit Arbeiten der Abbauvorbereitung versehen, angehalten. Infolge bestanden mehrere als Feldriegel geplante Entwässerungsriegel ab dem Stopp des Tagebaus auf Dauer im Vorfeld. So blieben rund 1500 Bohrbrunnen im Umkreis des Tagebaus Boxberg übrig. Insgesamt bei diesem Tagebau wurden rund 5000 Filterbrunnen gebohrt.

Die Forderung „Stoppt die Tagebaue sofort“ würde nochmals zu solcher Situation führen. Planungssicherheit bei der aktuellen Politik nicht mehr gegeben.

4. Technische unterirdische Anlagen

4.2 Filterbrunnen-Entwässerung.

Filterbrunnenriegel im Tagebau Bärwalde um 2012 bei Boxberg



4. Technische unterirdische Anlagen

4.2 Filterbrunnen-Entwässerung.

Filterbrunnen zur Nachverfahung bei Senftenberg, Maßnahme 2021



4. Technische unterirdische Anlagen

4.2 Filterbrunnen-Entwässerung

Wo liegen mögliche Probleme?

- Auch hier wurde anfangs mit Sand-Kies-Gemischen verfüllt. Bei einer Nachverwahrung wurde nochmals mit den besseren Materialien verfüllt, jedoch häufig nur, wenn eine unsichere erste Verwahrung festgestellt worden ist.
- Nach den Richtlinien für hydrogeologische Bohrungen sollen die einzelnen Grundwasserleiter in den Bohrungen in den Tiefenlagen der stauenden Schichten durch Ton oder anderer wasserundurchlässiger Materialien abgedichtet werden.
- Technisch ist die Abdichtung zu 100 % bei Filterbrunnen fast nicht möglich. Vertikal, also im ungünstigen Fall verbindend, verbleiben Kiesklebefilter und der Kies-Ringraum im Boden. Zumindest bei der Nachverwahrung wurden aus Kostengründen häufig nur 2“-Bohrungen (etwa um 5 cm Durchmesser) niedergebracht, im Verhältnis zu den 90 cm des ursprünglichen Bohrdurchmessers. Damit bleibt offen, inwieweit die Injektion alle Bereiche erreicht hat.
- Die Bohrstellen hat die LMBV, wahrscheinlich auch die anderen Bergbauunternehmen, in einem Kataster erfasst, soweit die historischen Angaben verfügbar waren. Trotzdem konnten nicht alle Lagepunkte nachvollzogen werden und es verbleibt eine bestimmt geringe „Dunkelziffer“.

4. Technische unterirdische Anlagen

4.2 Filterbrunnen-Entwässerung.

Schaden an der Geländeoberfläche bei einem ehemaligen, bereits verfüllten Filterbrunnen.

Ostrand des Tagebaus Lohsa II nahe dem Ort Bärwalde, Stand: 2010.



5. Rutschungen auf bereits frei gegebenen Flächen

Seit 2009 ereigneten sich mehrere Rutschungen und Bodenbewegungen auf Flächen, die für die öffentliche Nutzung frei gegeben waren.

Hier wird auf Fallbeispiele eingegangen, deren Bergbauende vor Jahrzehnten lag, und die bereits für die Naherholung / Freizeit genutzt worden sind. Entsprechend waren hier meistens die Kommunen zuständig und nur noch stellenweise die LMBV oder ein anderer Bergbautreibender.

Knappensee bei Hoyerswerda: Bergbauende 1945. Teilrekultivierung. Ab 1960er Jahre Naherholungsgebiet. 1994 nicht zum Verwaltungsabkommen Braunkohle*.

Senftenberger See: Bergbauende 1966. Anschließend planmäßige Rekultivierung als Naherholungsgebiet. Gesperrte Flächen als NSG wegen geringer Instabilität. Teilflächen 1994 unter Verwaltungsabkommen* gestellt.

Helensee bei Frankfurt (Oder): Bergbauende 1958 (Tagebau) und 1959 (Tiefbau). 1959 erste Ideen, Forderungen für Erholungsnutzung, erstmals in DDR. 1975 planmäßig als Naherholungsgebiet. Das Gebiet zählt nicht zum Verwaltungsabkommen* von 1994 und lag bisher nie im Fokus der LMBV.

* Dieses Verwaltungsabkommen sichert eine gemeinsame Bund-Länder-Finanzierung der Sanierungsmaßnahmen der um 1990 stillgelegten Tagebaue und die Zuständigkeit der LMBV.

5. Rutschungen auf bereits frei gegebenen Flächen

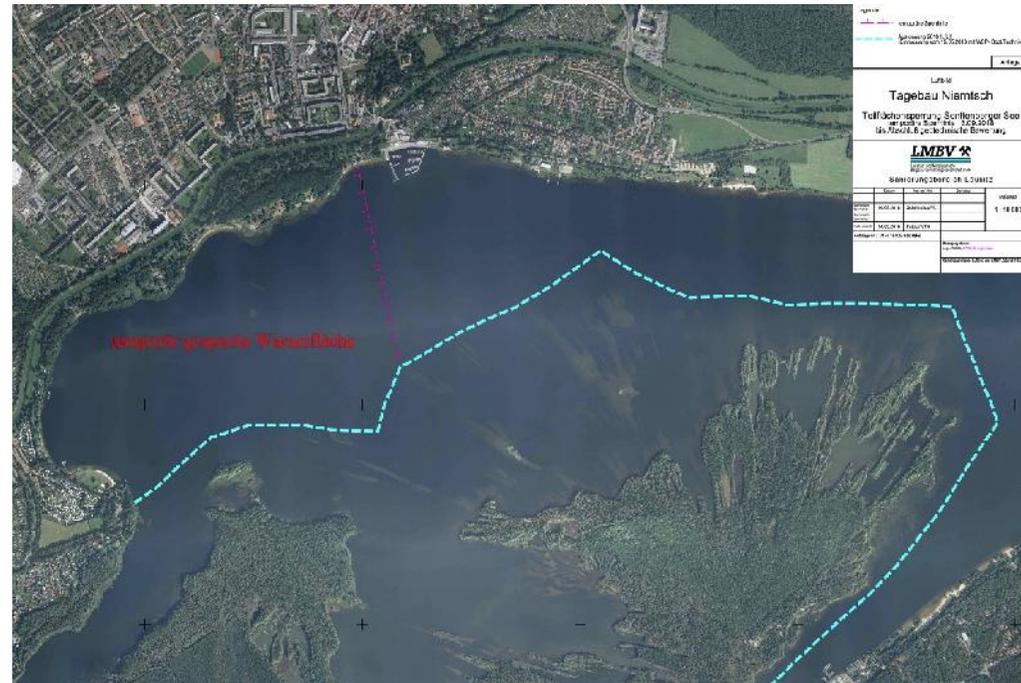
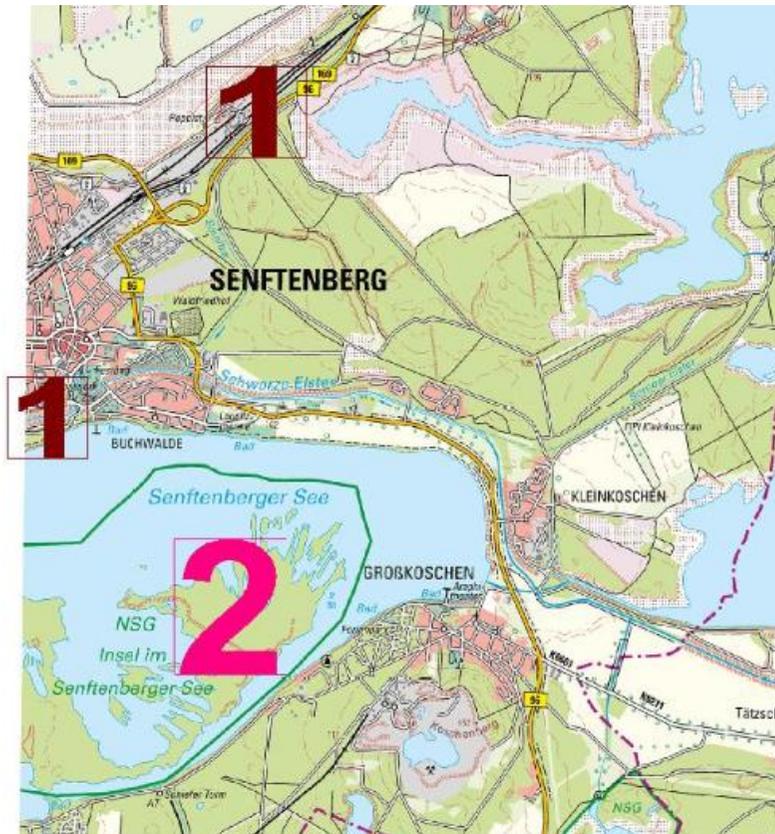
Konfliktpunkte um Senftenberg:

- 1: Entwässerungstrecken, Filterbrunnen
- 2: Geotechnischer Sperrbereich

Alter (blaue Linie) und

zusätzlicher neuer Sperrbereich (rote Linie, 2021)

am Senftenberger See



5. Rutschungen auf bereits frei gegebenen Flächen

Ostböschung am Restloch Heide VI bei Lauta.

Um 1970 bereits bergbaulich abgeflacht entsprechend des damaligen technischen Standes. Erosionsbild 2011.



6. Außenhalden der Tagebaue - strittige Flächen für Erneuerbare Energien

Im Moment des Aufschlusses eines Tagebaus müssen die abgebaggerten Abraummassen auf einer Geländefläche außerhalb des zukünftigen Tagebaus abgelagert werden.

Solche Außenhalden aus verschiedenen Zeiträumen sind zum Beispiel:

- Außenhalde Reichwalde (jetzt zum Truppenübungsplatz Oberlausitz gehörend);
- Außenhalde Mulkwitz mit Aufschluss-Abraum des Tagebaus Nochten;
- Außenhalde des Tagebaus Burghammer;
- Außenhalde Nardt des Tagebaus Laubusch.

Solche Außenhalden und weitere sanierte und rekultivierte Bergbauflächen geraten zunehmend in den Fokus für Fotovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) und Windkraft-Anlagen genutzt zu werden.

Das ist nicht generell abzulehnen, jedoch bleibt die Abwägung und Abstimmung über geeignete Flächen meist in Rahmenvorgaben stecken.

Besonders PV-Anlagen sind in der Regionalplanung und Flächennutzungsplanung bisher nicht reguliert.

6. Außenhalden der Tagebaue - strittige Flächen für Erneuerbare Energien

„Mulkwitzer Hochkippen“ (Halden) mit 4 B-Plangebietem im Verfahren, Nov. 2021



6. Außenhalden der Tagebaue - strittige Flächen für Erneuerbare Energien

Mulkwitzer Hochkippen = Halden

- 1964-1974 westlich der Orte Rohne und Mulkwitz aufgeschüttet.
- Höhe der Aufschüttung ca. 26-34 m über dem umgebenden Gelände, = Höhe von ca. 150-160 m NN.
- Aufgeschüttet Fläche von 410 ha = etwa 250 ha Böschung + 160 ha Plateaufläche.
- Der Komplex gliedert sich in zwei Halden: die Westkippe und die Ostkippe (oder Rohner Kippe). Die geplante dritte Halde war nicht mehr erforderlich, weil für den Abraum bereits Tagebauraum zur Verfügung stand.
- Massenablagerung erfolgte über zwei Absetzer in Tief- und Hochschüttung. Das ist wichtig, weil damit eine viel größere Verdichtung des Materials erreicht worden ist als bei Pflugkippen. Trotzdem kam es zu späteren Bodenbewegungen.
- 1971 begann Aufforstung der aufgeschütteten Flächen mit Kiefer, Birke, Roteiche, Weiß- und Roterle, Aspe, Weide, Robinie, Traubeneiche, Feldahorn, Europäischer Lärche und Winterlinde u.a.
- Bis in die 1980er Jahre war ein Betreten der Fläche aufgrund der hohen Nachrutschgefahr verboten.

6. Außenhalden der Tagebaue - strittige Flächen für Erneuerbare Energien

Mulkwitzer Hochkippen = Halden

- Um 1990: Löcher/Auswaschungen, Rutschungen bildeten sich immer wieder, ein Brand im heranwachsenden Bestand.
- 1992/93 eine erneute Aufforstung auf einer Fläche von über 50 ha auf Mulkwitzer Seite notwendig. Die durch das Regenwasser und die Bodenabsenkung entstandenen Erosionsrinnen wurden beseitigt.
- Das Gebiet wurde als Erholungswald gestaltet.

Das Ziel der Rekultivierung, nämlich einen sich relativ selbständig regulierenden Wasser- und Naturhaushalt zu erreichen auf relativ stabilen Untergrund, wo Vegetation und oberer Bodenschicht den Untergrund schützen und eine öffentliche Nutzbarkeit wurden nach 50 Jahren erreicht.

[Text u.a. aus Informationen der „Interessengemeinschaft Mulkwitzer Hochkippen“ erstellt. Siehe auch www.hochkippen.de]

6. Außenhalden der Tagebaue - strittige Flächen für Erneuerbare Energien

Der neue Konflikt: Erneuerbare Energien

Nun droht wieder ein Problem, das vom Menschen ausgeht. Es sollen auf großen Flächen PV-Anlagen errichtet werden. Ein Teil der Bevölkerung ist dagegen (Bürgerinitiative „Interessengemeinschaft Mulkwitzer Hochkippen“), ein anderer Teil meint, dass wir das unbedingt zur Energieversorgung brauchen, denn das sind erneuerbare Energien.

Der Autor vertritt die Auffassung, dass es sehr bedenklich ist, wenn der Mensch gerade ein Ziel zugunsten der Umwelt erreicht hat und dann wieder die Natur ankratzt. Als Bergbau-Ingenieur ist man froh, wenn man bei der Rekultivierung dauerhafte stabile Verhältnisse in Bergbaufolgelandschaften schaffen konnte.

Der neue Konflikt: Bau, Baunebenarbeiten und Transporttrassen werden häufig als unerhebliche Eingriffe dargestellt, ja die Landschaft würde eine Aufwertung der bisher minderwertigen Flächen erhalten. Dauerbetrieb der PV-Anlagen wäre unbedenklich.

Es bleiben heutzutage viele Fragen offen. Die gegebenen Antworten hält der Autor alle für zu einfach und viele mit egoistischen Interessen beladen. Das ist fern von der lauthals verkündeten Bekämpfung des Klimawandels und dient nicht immer tatsächlich dazu, die Klimaänderung zu begrenzen.

7. Ausblick: Bewahrung des Wissens und der Erfahrung

Bisher scheinen in der Diskussion zum Kohleausstieg die Bewahrung von Wissen und Erfahrungen aus dem Braunkohlenbergbau fast keine Rolle zu spielen, weil damit scheinbar keine Innovation verbunden ist. Im Gegenteil dieser Wirtschaftszweig hat nur „Dreck“ gemacht.

! Aber mit dieser Energie die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft ermöglicht !

Seit Jahren läuft ein Generationenwechsel bei der LMBV, in den Bergbau-Unternehmen und in Behörden ab. Altersbedingt sterben diejenigen aus, die in verschiedenen Graden noch Bergbau studiert haben. Und damit das Erfahrungswissen.

Wir brauchen eine Kopplung und Diskussion / Erörterung von „altem“ und „neuem“ Wissen.

- Wasser-Cluster Lausitz e.V. Ist zu begrüßen!
- Geplante Gründung eines Forschungs- und Entwicklungszentrums Bergbaufolgen (FEZB) in Cottbus. Vorerst Berlin-Spandau. Hier bin ich skeptisch!
- „Sommerschule“ (Summer school) der HSZG? Für Behörden und Kommunen, auch als SN-CZ-Projekt. Oder fehlen schon die Fachleute für die Leitung?

**17. Kreislaufwirtschafts- und Deponieworkshop
Zittau – Liberec
(Online-Konferenz), 05.11.2021**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

**Persönlichen Dank für die Zusammenarbeit seit
2013 im Deponieworkshop !**

Dipl.-Ing. Uwe Bartholomäus

Jetzt: in Rente, freiberuflich tätig

E-Mail: uwe.bartholomaeus@web.de Tel. ++49(0)35894-329915

**17. Kreislaufwirtschafts- und Deponieworkshop
Zittau – Liberec
(Online-Konferenz), 05.11.2021**



Dipl.-Ing. Uwe Bartholomäus
Jetzt: in Rente, freiberuflich tätig als
Geoparkführer und Pilzberater

E-Mail: uwe.bartholomaeus@web.de Tel. ++49(0)35894-329915