

4.3 Naturschutzfachlich relevante Effekte des Kiesabbaus

Silke Bruns, Mathias Scholz und Frank Messner

4.3.1 Einleitung

Mit dem Abbau von Kies und Sand ist zwangsweise ein Eingriff in das natürliche Wirkungsgefüge des Naturhaushalts verbunden. Die dadurch verursachten ökologischen Veränderungen können weitgehend im voraus prognostiziert und abgeschätzt werden. Im Gegensatz zu den Nutzeneffekten, die durch die Schaffung von Kiesseen entstehen (vgl. Kap. 5.2), ist es in diesem Fall sehr schwierig, den naturschutzfachlich relevanten Veränderungen monetäre Nutzenwerte zuzuordnen. Aus diesem Grunde wurde eine ergänzende naturschutzfachliche Bewertung auf Grundlage des Bundesnaturschutzgesetzes durchgeführt.

In diesem Beitrag werden die Wirkungen der einzelnen Kiesabbauvorhaben auf den Naturhaushalt in einer Wirkungs-Ergebnismatrix vergleichend gegenübergestellt und aus naturschutzfachlicher Sicht bewertet.

4.3.2 Vorgehensweise

Zum Naturhaushalt gehören abiotische und biotische Ressourcen, die in der Naturschutzgesetzgebung (Bundes- und Ländergesetze) und der fachlichen Praxis als „Schutzgüter“ bezeichnet werden. Im Sinne der Naturschutzgesetze gehören dazu Boden, Wasser, Klima/Luft, Pflanzen und Tiere sowie das Landschaftsbild. Bei der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)) werden zusätzlich zu den genannten Schutzgütern die Auswirkungen des Vorhabens auf den Mensch sowie auf Kultur- und Sachgüter untersucht. Eine UVP ist auch für bergbauliche Genehmigungsverfahren gesetzlich vorgeschrieben.

Durch Budgetrestriktionen waren umfassende eigene Untersuchungen zum derzeitigen Zustand des Naturhaushaltes sowie zu Arten und Biotopen nicht möglich. Die verwendeten Daten stammen daher überwiegend aus den offiziellen Genehmigungsunterlagen (Rahmenbetriebsplan mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie) für die Kiesabbauvorhaben.

Es können drei Zeiträume unterschieden werden, die relevante Auswirkungen hervorrufen: Aufschlussphase, Abbauphase und Nachnutzungsphase. In der bereits erwähnten Wirkungs-Ergebnismatrix wird daher zwischen der Phase des Kiesabbaus (inklusive Aufschluss) und der Nachnutzung unterschieden.

Der Aufschluss der untersuchten Lagerstätten erfolgt mittels eines Raupenbaggers. Oberboden und Abraum (= Schicht zwischen belebtem Boden und Rohkiessand) werden auf Halden gelagert. Der Kiessand wird schließlich im Nassabbau mit einem Schwimmgreifbagger gewonnen. Der Transport des Rohstoffs erfolgt über schwimmende und ortsfeste Förderbänder zur Aufbereitungsanlage.

Die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes erhalten und zu entwickeln ist gesetzliches Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Die Auswirkungen der Kiesgewinnung auf den Naturhaushalt beziehen sich daher auf die Beeinträchtigung von Landschaftsfunktionen durch den Abbau bzw. die Nachnutzung. Dazu gehören die folgenden in Tabelle 1 aufgelisteten Schutzgüter und die ihnen zugehörigen Landschaftsfunktionen.

Tab. 1: Schutzgüter und Landschaftsfunktionen.

Schutzgut	Landschaftsfunktionen
Boden	Produktionsfunktion für Land- und Forstwirtschaft, Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere, Filter- und Retentionsfunktion für das Grundwasser
Wasser	Grundwasserdargebot für die Trinkwassernutzung, Biotop- und Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere
Klima/Luft	Klimaausgleichsfunktion, Luftreinigungsfunktion, Wohlfahrtsfunktion (Erholung in unbelasteter Luft)
Pflanzen und Tiere	Biotopfunktion, Erholungsfunktion, Erosionsschutzfunktion, biotische Regelungsfunktionen (Reinigung, Abbau, Schädlingskontrolle)
Landschaftsbild	Erholungsfunktion

4.3.3 Wirkungen des Kiesabbaus auf die Schutzgüter

a) Boden

Bei den Aufschlussarbeiten zur Rohstoffförderung wird der Oberboden abgeschoben, was zu einem Verlust von z.T. hochwertigen Böden führt. Der Boden wird ausgehalten und zu Reaktivierungsmaßnahmen eingesetzt. Durch die Umlagerung wird jedoch das Gefüge zerstört und der Bodenwasserhaushalt vom Grundwasser abgekoppelt. Das Biotopentwicklungspotential von Auenböden für die Entwicklung von Hartholzauw bzw. Stromtalwiesen ist dann nicht mehr gegeben.

b) Grundwasser

Die Abgrabung von Sanden und Kies in der Aue ist immer mit einer Offenlegung des Grundwassers und der Schaffung von neuen Gewässern verbunden. Im Bereich des Aufschlusses gehen die schützenden Deckschichten verloren und das Grundwasser tritt in Austausch mit der Atmosphäre und dem neuen Gewässer. Dies hat z.T. negative Konsequenzen für den Wasserhaushalt. Veränderungen in der Grundwasser-Fließrichtung, im Stoffhaushalt sowie eine Absenkung des Grundwasserspiegels durch die Verdunstung der offenen Wasseroberfläche sind häufige Folgen.

In Abhängigkeit von der Morphologie können die Baggerseen nach dem Abbau teilweise Funktionen naturnaher Gewässer übernehmen. Sie sind jedoch anthropogen überformt und mit den natürlich vorkommenden Gewässertypen einer Niederungslandschaft nicht vergleichbar. Durch Nährstoffeinträge aus dem Niederschlagswasser bzw. Grundwasser, aus Biomasse oder infolge der Nachnutzung können bei ungünstiger morphologischer Gestaltung (zu große Tiefe, unebner Gewässergrund, unstrukturierte Form mit Steilufem) auch limnische Probleme auftreten.

c) Klima/Luft

Die klimatischen Auswirkungen des Abbaus beschränken sich auf das Klein- und Geländeklima. Auf den Sand- und Kiesflächen sowie den Halden entstehen extreme Temperaturschwankungen. Die großen Wassermassen der neu entstehenden Seen bewirken dagegen einen tages- und jahreszeitlichen Temperatenausgleich auf die Umgebung. Die Verdunstung über der Wasserfläche bewirkt einen Anstieg der Luftfeuchtigkeit. Lufthygienisch kann die Staubbelastung und der Lärm durch den Abbaubetrieb problematisch sein.

d) Arten und Lebensgemeinschaften

Durch den Abtrag der Oberfläche für den Aufschluss werden an den Standort angepasste Biozönosen vernichtet. Andererseits werden neue Lebensräume geschaffen. Während der naturschutzfachliche Wert kleiner, über einen längeren Zeitraum genutzter Kiesgruben gut untersucht und hinreichend bekannt ist (z.B. Bauer/Prutzsch 1973; Jürging/Kaule 1977; Plachter 1983), wird die Bedeutung industriell betriebener Rohstoffabgrabungen für den Arten- und Biotopschutz als gering eingeschätzt (Bauer 1993; Kapfer/Claasen 1993; Frey 1994; Ringle et al. 1995ff.). Hinzu kommt, dass durch die fortschreitende Sukzession diese neu entstandenen Pionierstandorte für Arten einer naturnahen Flusslandschaft nur vorübergehend geeignet sind. Das Aufbringen von Oberboden bei der Rekultivierung kann zudem das Besiedlungspotential für Magerbiotope verringern.

Infolge der Grundwasserabsenkung kann es weiterhin zu einer Beeinträchtigung von umliegenden Biotopen kommen. Besonders auentypische Biotope, die über das Grundwasser Anschluss an das Hochwassergeschehen besitzen, reagieren empfindlich auf Veränderungen im Wasserhaushalt, was bei einer Grundwasserabsenkung zu Vegetationsveränderungen führen kann. Die Beunruhigung durch Lärm und Begängnis sowie Lichteffekte infolge des Abbaugeschehens wirken sich vor allem negativ auf Tiere aus.

e) Landschaftsbild

Betriebsbedingt kommt es zu Beeinträchtigungen während des Abbauperioden von ca. 30 Jahren. In der flachen, in weiten Teilen ausgeräumten Niederungslandschaft der Elbaue sind die Betriebsanlagen weithin optisch und akustisch wirksam. Das gilt auch für den Bereich der Kiefernforsten im potentiellen Abbaubereich Arzberg.

Nach Beendigung und Renaturierung kann das Abbaugelände bei einer entsprechenden Gestaltung eine positive Bereicherung des Landschaftsbildes darstellen. Da die Maßstäblichkeit der Abbaugelände aufgrund der Flächenausdehnung nicht denen eines naturraumtypischen Gewässers entspricht, geht trotzdem ein Verlust der Eigenart der Landschaft einher.

In der folgenden Tabelle 2 sind für die drei Abbaustätten, die für die Szenarien des Torgauer Raumes relevant sind³⁶, die Wirkungen des Kiesabbaus und der Nachfolgenutzung auf die einzelnen Schutzgüter mit ihren Folgen für die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie der Größe der betroffenen Fläche für die drei Kiesabbaufelder vergleichend gegenübergestellt.

³⁶ Verglichen werden in diesem Beitrag die Abbaustätten Arzberg-Blumberg, Arzberg-Kötten und Großtreben-Dautzschen, da es diese drei Stätten sind, durch deren Aufschluss bzw. Nichtaufschluss sich die Szenarien des Torgauer Raumes unterscheiden. Daher bleiben die Stätten in Liebersee, die in allen Szenarien weiter abgebaut werden, in dieser auf Differenzbetrachtung ausgelegten Untersuchung unberücksichtigt.

Tab. 2: Wirkungsergebnismatrix für die drei Kiesabbaustellen.

Schutzgut	Kiesabbau		Nachfolgenutzung ^a		Größe der betroffenen Fläche/Einheit		
	Wirkung	Ergebnis	Wirkung	Ergebnis	Arzberg-Blumberg (A.-B.)	Arzberg-Kötten (A.-K.)	Großtreben-Dautzschen (G.-D.)
Boden	Aufschluss: Abtrag und Umlagerung, Versiegelung und Verdichtung von Boden	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen und natürlich gewachsenem Boden	Erneute Umlagerung von Bodenabraum bei der Herstellung der Bö- schungsbereiche und der Gestaltung der Uferberei- che, der Anschüttung eines Dammes, der Verspülung des Nord- ostfeldes	Verlust von Boden- funktionen und sekundär entwickel- tem Boden	Abbau: 88 ha Nachnut- zung: 5 ha	Abbau: 78,6 ha Nachnut- zung: 3,2 ha	Abbau: 180 ha Nachnutzung: 5 ha
	Aufschluss: Abtrag und Umlagerung, Versiegelung und Verdichtung von Boden	Veränderung des Biotop- entwicklungspotentials	Störungen und Stoffein- träge durch Nutzung	erneute Veränderung des Biotopentwick- lungspotenzials	1 ha	-	-
					-	8,1 ha	-
					88 ha	80 ha	140 ha

^a A: Nutzung für Arten- und Biotope, B: Badenutzung, C: Angelnutzung

Fortsetzung nächste Seite.

Fortsetzung von Tabelle 2.

Schutzgut	Kiesabbau		Nachfolgenutzung ^a		Größe der betroffenen Fläche/Einheit		
	Wirkung	Ergebnis	Wirkung	Ergebnis	A.-B.	A.-K.	G.-D.
Wasser	Abtrag von Boden und Offenlegung des Grundwassers	Verlust der filternden Deckschicht Verringerung der Grundwasserneubildung	A: Filtration, Reinigung und Belüftung des Wasserkörpers	A: Erhalt/Verbesserung der Wasserqualität	A: 55 ha	A: 66 ha	A: 125 ha
			B: Stoffeinträge durch Nutzung	B: Mögliche Verschmutzung des GW	B: 13 ha	B: -	B: 15 ha (geschätzt)
			C: Stoffeinträge durch Nutzung	C: Mögliche Verschmutzung des GW	C: -	C: 5,24 ha	C: -
Klima Luft	Schaffung von Hohlformen	Beeinflussung des GW-Regimes durch Verdunstung und Absinken des Grundwasserspiegels			-1,0 l/s 0,53 m	-1,0 l/s 0,54 m	(keine Angaben)
	Einleitung von Wasch- und Niederschlagswasser	Eutrophierung des Gewässers	Eintrag von Niederschlagswasser	Eutrophierung	68 ha	71,3 ha	125 ha
	Temperaturausgleichende Wirkung großer Wasserflächen	Veränderung des Klein- und Lokalklimas	(keine Wirkung durch geplante Nachnutzung zu erwarten)				
	Anstieg der Luftfeuchtigkeit	Erhöhung der Nebelhäufigkeit über der Wasserfläche und dem Ufer	(keine Wirkung durch geplante Nachnutzung zu erwarten)				

^a A: Nutzung für Arten- und Biotope, B: Badenutzung, C: Angelnutzung

Fortsetzung nächste Seite.

Fortsetzung von Tabelle 2.

Schutzgut	Kiesabbau		Nachfolgenutzung ^a		Größe der betroffenen Fläche/Einheit		
	Wirkung	Ergebnis	Wirkung	Ergebnis	A.-B.	A.-K.	G.-D.
Pflanzen	Aufschluss des Abbaufeldes	Verlust von Biotopen			88,3 ha	88,4 ha	180 ha
		Beeinträchtigung von Biotopen	B/C: Stoffeintrag, Tritt	B/C: Beeinträchtigung von Biotopen, Störungen der Vegetation, Förderung trittresistenter und nährstoffliebender Vegetation	13 ha	5,24 ha	5 ha
	Abgrabungstätigkeit, Veränderung des Reliefs bzw. der Oberflächenausprägung	Veränderte Standortbedingungen	Schaffung von Extremstandorten (hinsichtlich Feuchte und Nährstoffangebot)	A: Entstehen von neuen Lebens- und Rückzugsräumen für spezialisierte Arten	70 ha	66 ha	17,6 ha
	Pflanzungen	Veränderung des Artenspektrums	Schaffung von neuen Biotopstrukturen	A: Entstehen von neuen Lebens- und Rückzugsräumen	5,3 ha	6,5 ha	35,1 ha

^a A: Nutzung für Arten- und Biotope, B: Badenutzung, C: Angelnutzung

Fortsetzung nächste Seite.

Fortsetzung von Tabelle 2.

Schutzgut	Kiesabbau		Nachfolgenutzung ^a		Größe der betroffenen Fläche/Einheit		
	Wirkung	Ergebnis	Wirkung	Ergebnis	A.-B.	A.-K.	G.-D.
<i>Tiere</i>	Aufschluss des Abbaufeldes	Verlust von Lebensraum und Nahrungsgebieten			88,3 ha	88,4 ha	180 ha
		Beeinträchtigung von Lebensraum und Nahrungsgebieten	B/C: Stoffeintrag, Tritt	B/C: Beeinträchtigung von Biotopen, Störungen der Vegetation und der Fauna	13 ha	5,24 ha	15 ha
		Zerschneidung von Lebensräumen					
	Veränderte Standortbedingungen durch Bodenabtrag, Pflanzungen	Veränderung des Artenspektrums	Schaffung von Ex-tremstandorten	A: Entstehen von neuen Lebens- und Rückzugsräumen für spezialisierte Arten	70 ha	66 ha	17,6 ha
	Abgrabungstätigkeit	Störung durch Begängnis, Lärm, Licht	Freizeitnutzung	B: Störung durch Begängnis, Lärm C: Störung durch Begängnis (Dauereffekt)	13 ha	5,24 ha	15 ha
<i>Landschaftsbild</i>	Strukturveränderung der Landschaft durch Aufschluss und Abgrabung	Verlust landschaftstypischer Eigenart	Entstehung von Wasserflächen und naturnah gestalteten Biotopen	Erhöhung der Strukturvielfalt	88 ha	88 ha	106 ha
	Aufschüttungen	Überformung des Reliefs					
	Abgrabungstätigkeit: Abraumhalden und Betriebseinrichtungen	Optische Beeinträchtigungen	Optische Aufwertung durch Strukturvielfalt	Attraktivitätssteigerung der Landschaft			
			Entstehung von Erholungsmöglichkeiten	B/C: Ausstattung mit Parkplätzen und Versorgungseinrichtungen	3,3 ha	1,6 ha	(nicht geplant)

^a A: Nutzung für Arten- und Biotope, B: Badenutzung, C: Angelnutzung

4.3.4 Naturschutzfachliche Bewertung des Kiesabbaus

4.3.4.1 Grundlagen

Wie oben bereits erwähnt, erfolgt die Bewertung der ökologischen Effekte nicht durch eine Nutzen-Kosten-Analyse, sondern durch eine naturschutzfachliche Bewertung.

Aus der ethischen Verantwortung für zukünftige Generationen und die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen wurde 1987 die Einführung einer nationalen Naturschutzgesetzgebung beschlossen. Sie besteht aus dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) als Rahmengesetz und der speziellen Umsetzung in den Ländergesetzen (bspw. SächsNatSchG für das Land Sachsen).

Dieses Gesetz gibt gesellschaftliche Wertvorstellungen und allgemeine Maßstäbe zur Bewertung der Schutzgüter (Boden, Wasser, Luft/Klima, Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild) in Form von Zielen (s. § 1 BNatSchG bzw. § 1 SächsNatSchG) und Grundsätzen (s. § 2 BNatSchG bzw. § 1 SächsNatSchG) vor. Die Bewertung in diesem Beitrag orientiert sich an diesen Wertvorstellungen. Um ein differenziertes und aussagekräftiges Ergebnis für den Bezugsraum zu erhalten, ist es aber erforderlich, die naturräumlichen und regionalen Gegebenheiten in den Wertkriterien und –maßstäben zu berücksichtigen.

Die in vielen Bereichen noch relativ naturnahe Elblandschaft bietet einer Vielzahl von spezialisierten Arten und Biozönoten Lebensraum. Verglichen mit anderen Flusstälern Mitteleuropas handelt es sich um eine besondere Situation, die eine angemessene Berücksichtigung erfordert. Leitbild ist daher der Erhalt und die Entwicklung der naturnahen Auenlandschaft mit kulturhistorischen Nutzungsformen im mittleren Elbetal.

a) Methode

Für die Einschätzung der ökologischen Verträglichkeit wurde ein Bewertungsverfahren nach dem Prinzip der ökologischen Risikoanalyse (vgl. Bachfischer 1978; Bechmann 1988) entwickelt. Die Methode berücksichtigt zwei Aspekte: Die aktuelle Bedeutung des jeweiligen Schutzgutes für den Naturhaushalt und die Intensität der Auswirkungen auf das Schutzgut. Die Bewertung der beiden Aspekte wurde getrennt vorgenommen und anschließend mit Hilfe einer Verknüpfungsmatrix aggregiert. Dabei wurden die potentiellen Abbaustätten jeweils als Einheit betrachtet.

b) Bewertungskriterien

Für die aktuelle naturschutzfachliche Bedeutung wurden für jedes Schutzgut Bewertungskriterien ausgewählt, die für die Fragestellung geeignet und aufgrund der Datenlage anwendbar waren. Sie durften zudem nicht schon an anderer Stelle des multikriteriellen Verfahrens berücksichtigt worden sein, um Doppelzählungen zu vermeiden.

Tab. 3: Naturschutzfachliche Bewertungskriterien.

Schutzgut	Bewertungsgegenstand	Kriterien
Boden	Leistungsfähigkeit des Bodens	Natürliche Ertragsfähigkeit (Bodenwertzahl) und Speicher- und Regelungsfunktion (Physiko-chemische Filtereigenschaften)
	Besondere Eigenschaften des Bodens	Biotisches Lebensraumpotential (besondere Standortfaktoren)
Wasser	Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt	Grundwasserneubildungsrate Grundwasserqualität
Klima/Luft	Bedeutung des Klimas für den Naturhaushalt	Natürlichkeitsgrad und lufthygienische Belastung
Arten und Lebensgemeinschaften	Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften	Gefährdung (Schutzstatus, Rote Liste) Wiederherstellbarkeit (Dauer nach Jahren) Naturnähe (reziproker Grad des menschlichen Einflusses) Abhängigkeit von extremen (auentypischen) Standortbedingungen
Landschaftsbild	Qualität des Landschaftsbildes	Vielfalt Eigenart Natürlichkeit

4.3.4.2 Bewertung der Bedeutung der Schutzgüter

a) Schutzgut Boden

a.1) Zielsetzung

Der Boden übernimmt vielfältige Funktionen im Naturhaushalt. Er dient den bodenbewohnenden Organismen als Lebensraum und den Pflanzen, die er mit Wasser, Luft und Nährstoffen versorgt, als Standort.

Böden sind außerdem Träger von Stoffen und wandeln Stoffe um, wobei sie in der Landschaft den größten Teil des Stoffumsatzes bewältigen. Sie wirken als Filter und Puffer und nehmen durch ihre Speicher- und Reglerfunktionen auf die verschiedenen Prozesse des Natur- und Landschaftshaushaltes Einfluss.

a.2) Allgemeine Vorbelastung

Der Zustand der Böden ist durch anthropogene Einflüsse in unterschiedlicher Weise vorbelastet. Beeinträchtigungen im Betrachtungsraum resultieren aus

- landwirtschaftlicher Nutzung unter Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln,
- Straßenverkehr sowie
- Immissionen, die im Zusammenhang mit der allgemeinen Luftverschmutzung stehen.

Tab. 4: Vorbelastungen des Bodens.

Verursacher	Art der Beeinträchtigung	Vorbelastung
Landwirtschaftliche Nutzung	Oberbodenumlagerungen Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln	Schädigung des Edaphons und der Pflanzenwelt durch Eintrag toxischer Stoffe/Veränderung der Lebensbedingungen für wildlebende Pflanzen und Tiere
Straßenverkehr	Schadstoffeintrag (Reifenabrieb, Ölrückstände, Abgase)	Schädigung des Edaphons und der Pflanzenwelt durch Eintrag toxischer Stoffe und Stickstoffakkumulation
Allgemeine Luftverschmutzung	Schadstoffeintrag, insbesondere durch SO ₂ und NO _x	Schädigung des Edaphons und der Pflanzenwelt durch Eintrag toxischer Stoffe und Stickstoffakkumulation

Besonders in den Arzberger Abbaugebieten kann von einem intensiven Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ausgegangen werden, da es sich um Grenzertragsböden handelt (RBP Arzberg, S. 26, 40). Der Acker im Betrachtungsgebiet Großtreben-Dautzschen wurde teilweise als Gülleausbringungsfläche genutzt (UVS Großtreben-Dautzschen, S. 57, 64). Die hier vorhandene 0,3-3 m mächtige Auenlehmschicht (ebenda S. 24) besitzt ein großes Absorptionsvermögen, was gleichzeitig eine hohe (Phosphat-) Konzentration im Boden vermuten lässt.

a.3) Bewertung der Bedeutung des Bodens für den Naturhaushalt

Die Bedeutung des Bodens für den Naturhaushalt ergibt sich aus der Berücksichtigung zweier unterschiedlicher Funktionen im Naturhaushalt: Die Produktions- bzw. Nutzungsfunktion für die Land- und Forstwirtschaft und die Lebensraumfunktion für Arten und Lebensgemeinschaften. Daher werden die natürliche Leistungsfähigkeit und die besonderen Eigenschaften des Bodens bewertet.

Bewertungsgegenstand: Natürliche Leistungsfähigkeit des Bodens

Die Bewertung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Natürliche Ertragsfähigkeit und

- Filter-, Speicher- und Regelungsfunktion.

Bewertungsgegenstand: Besondere Eigenschaften des Bodens

Einstufung anhand des Kriteriums:

- Biotisches Lebensraumpotenzial

Natürliche Ertragsfähigkeit

Böden sind die Grundlage für die Pflanzenproduktion in der Land- und Forstwirtschaft. Neben den Standortfaktoren Wasser, Klima und Relief bestimmt in erster Line der Boden mit seinen Eigenschaften die natürliche Ertragsfähigkeit.

Eine hohe natürliche Ertragsfähigkeit von Böden bedeutet, dass mit einem geringen Einsatz von Fremdenergie (Düngemittel, Pflanzenschutzmittel u.a.) nachhaltig gute Erträge erzielt werden können. Sie kann somit als Maß für die Leistungsfähigkeit der Böden angesehen werden (vgl. u.a. Haase 1978; Sandner 1991).

Für die Untersuchungsgebiete liegen die Bodenwertzahlen der Reichsbodenschätzung vor. Die Wertzahlen sind Verhältniszahlen. Sie bringen Reinertragsunterschiede zum Ausdruck, die unter sonst gleichen Bedingungen lediglich durch die Bodenbeschaffenheit bedingt sind. Als Maßstab zur Bemessung zog man damals (in den 1930er Jahren) Lössböden in der Magdeburger Börde heran, die mit der Bodenwertzahl 100 belegt wurden. Je höher also die Bodenwertzahl ist, desto höher ist auch die natürliche Ertragsfähigkeit.

Der nachfolgende Bewertungsrahmen orientiert sich an der vorhandenen Spannweite und gilt nur für die konkrete Situation im Betrachtungsraum.

Tab. 5: Bewertungsrahmen der natürlichen Ertragsfähigkeit
(in Anlehnung an Sandner in: Bastian/Schreiber 1994).

Bodenwertzahl	Natürliche Ertragsfähigkeit
<25	gering
26-50	mittel
51-75	hoch
>76	sehr hoch

Die Werte liegen im Untersuchungsgebiet Arzberg zwischen 15 und 41 (im Durchschnitt: 21) (Arzberg-Blumberg) bzw. 17 und 30, (durchschnittlich: 21) (Arzberg-Kötten) (RBP Arzberg, S. 24). Die natürliche Ertragsfähigkeit ist gering, die Standorte sind Grenzertragsböden. Im Untersuchungsgebiet Großtreben-Dautzschen liegen die Werte zwischen 70 und 84 (UVS Großtreben-Dautzschen, S.58). Hier sind also vergleichsweise gute bis sehr gute Böden mit einer hohen bis sehr hohen natürlichen Ertragsfähigkeit vorhanden.

Tab. 6: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit.

Betrachtungsgebiet	Bodenwertzahl	Natürliche Ertragsfähigkeit
Arzberg-Blumberg	15 - 41	gering bis mittel; Ø: gering
Arzberg-Kötten	17 - 30	gering bis mittel; Ø: gering
Großtreben-Dautzschen	70 - 84	hoch bis sehr hoch

Filter-, Speicher- und Regelungsfunktion

Unter der Filter-, Speicher- und Regelungsfunktion versteht man die Fähigkeit des Bodens, Stoffe umzuwandeln, zu binden und zu puffern. Der Umfang der Filterfunktion hängt von den Substrateigenschaften, dem Humusgehalt und dem pH-Wert des Bodens sowie den zu filternden Stoffgruppen ab. Für alle Stoffgruppen, die durch Adsorption über Anionen und Kationen fixierbar sind, lassen sich die Filtereigenschaften aus den Substrateigenschaften ableiten.

Das Filtervermögen hängt in erster Linie vom Oberflächen-Volumen-Verhältnis der Substratteilchen ab. Ein hohes Oberflächen-Volumen-Verhältnis (z.B. bei Tonminerale) bietet, verglichen mit einem geringen (z.B. bei Steinen), mehr Möglichkeiten zur Adsorption von Stoffen. Die Filterleistung ist demnach umso größer, je feinkörniger das Substrat ist.

Eine hohe Filterleistung schützt das Grundwasser vor dem Eindringen von Schadstoffen, birgt aber gleichzeitig die Gefahr der Akkumulation von Stoffen im Boden, was zu einer Schädigung des Bodenlebens und einer Belastung der Nahrungskette führen kann.

Für die Untersuchungsgebiete werden hohe Filterleistungen als positiv eingeschätzt, da im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung das Eindringen von Schadstoffen in das Grundwasser nachteilig ist. Zudem kann eine längere Verweildauer im Wurzelraum der Pflanzen einer Konzentration entgegenwirken.

Die Einordnung der Filter-, Speicher- und Regelungsfunktion der vorhandenen Bodentypen erfolgt nach Tabelle 7.

Tab. 7: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die Filter-, Speicher- und Regelungsfunktion der im Untersuchungsraum vorhandenen Bodentypen (in Anlehnung an AG Boden, 1994).

Betrachtungsgebiet	Bodentyp	Bodenart	Filter-, Speicher- und Regelungsfunktion
Arzberg-Blumberg	Braunerde	Löß und schwach lehmiger Sand,	Mittel bis
	Vega	lehmiger Sand	Hoch
Arzberg-Kötten	Braunerde	Löß und schwach lehmiger Sand	Mittel
Großtreben-Dautzschen	Vega, Vegagley	lehmiger Sand	Hoch

Biotisches Lebensraumpotenzial

Dieses Kriterium umfasst natürlich gewachsene Bodentypen mit sehr hoher Bedeutung durch regional besondere Standortfaktorenkombinationen (z.B. wechselfeucht, nährstoffarm, nass, trocken). Diese natürlichen Sonderstandorte stellen einen potentiellen Lebensraum für Tiere und Pflanzen dar, die durch den Rückgang solcher Standorte infolge von Meliorationsmaßnahmen ebenfalls selten geworden sind.

Tab. 8: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf das biotische Lebensraumpotential der Bodentypen (in Anlehnung an Brahms et al. 1994).

Betrachtungsgebiet	Bodentyp	besondere Standortfaktoren	Biotisches Lebensraumpotenzial
Arzberg-Blumberg	Braunerde aus Sand	trocken, nährstoffarm (trotz Düngung kaum Nährstoffanreicherung)	hoch für trockenwarme Kiefern-Eichen-Wälder bzw. Magerbiotope (Wacholder-Heiden, Magerrasen)
	Vega aus lehmigem Sand	grundwasserbeeinflusst und daher wechselfeucht in Abhängigkeit von der Hochwasserdynamik der Elbe	mittel für wechselfeuchte Stromtalwiesen (geringe Grundwasserschwankungen durch große Entfernung von der Elbe)
Arzberg-Kötten	Braunerde aus Sand	trocken, nährstoffarm (trotz Düngung kaum Nährstoffanreicherung)	hoch für trockenwarme Kiefern-Eichen-Wälder bzw. Magerbiotope (Wacholder-Heiden, Magerrasen)
Großtreben-Dautzschen	Vega und Vegagley aus lehmigem Sand	stark grundwasserbeeinflusst und daher wechselfeucht in Abhängigkeit von der Hochwasserdynamik der Elbe	hoch für Auenwald bzw. Stromtalwiesen, in Senken Röhrichte (geringe Entfernung von der Elbe)

In allen drei Fällen handelt es sich um naturraumtypische und besondere Auen- und Auenrandböden, die nicht miteinander vergleichbare extreme Standorteigenschaften aufweisen. Sie stellen alle Standorte für spezielle Biotope dar und sind daher gleichrangig bedeutsam.

Aggregation der Teilbewertungen

Wie eingangs erwähnt, ist eine Gesamtbewertung des Bodens durch Aggregation aller Kriterien nicht sinnvoll, da unterschiedliche Wertmaßstäbe zugrunde liegen.

Die Zusammenfassung erfolgt daher getrennt nach der natürlichen Leistungsfähigkeit und den besonderen Eigenschaften des Bodens.

Tab. 9: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die natürliche Leistungsfähigkeit des Bodens.

Abbaufeld	Natürliche Ertragsfunktion	Speicher- und Regelungsfunktion
Arzberg-Blumberg	gering bis mittel	mittel bis hoch
Arzberg-Kötten	gering bis mittel	mittel
Großtreben-Dautzschen	hoch bis sehr hoch	hoch

Tab. 10: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die besonderen Eigenschaften des Bodens.

Abbaufeld	Biotisches Lebensraumpotential
Arzberg-Blumberg	hoch
Arzberg-Kötten	hoch
Großtreben-Dautzschen	hoch

Aus den Tabellen 9 und 10 wird deutlich, dass der Bereich Großtreben-Dautzschen bezüglich der natürlichen Leistungsfähigkeit des Bodens höhere Wertigkeiten aufweist als die Arzberger Abbaufelder.

b) Schutzgut Wasser

b.1) Zielsetzung

Sauberes und unbelastetes Wasser ist eine der wichtigsten Grundlagen allen menschlichen, tierischen und pflanzlichen Lebens. Dem Schutz des Grundwassers ist daher ein besonderes Gewicht beizumessen. Grundwasser ist zudem eine natürliche Ressource für die Trinkwasserversorgung. Diese Funktion wird jedoch im Rahmen des Forschungsvorhabens bereits an anderer Stelle berücksichtigt.

b.2) Allgemeine Vorbelastung

Stoffliche Vorbelastungen des Grundwassers resultieren aus

- Düng- und Pestizideinsatz infolge intensiver landwirtschaftlicher Nutzung,
- Immissionen von Siedlungs- und Verkehrsflächen und
- Deposition von Luftschadstoffen aufgrund der allgemeinen Luftverschmutzung.

Des Weiteren besteht eine Vorbelastung durch das Absinken der Grundwasseroberfläche um ca. 1,70 m zwischen 1967 und 1993. Als Gründe werden genannt:

- Sohlenerosion der Elbe und damit generelles Absinken des Flußwasserspiegels um ca. 1 m,
- Grundwasserentnahme durch Wasserwerke und für landwirtschaftliche Beregnungszwecke und
- Veränderungen in der Niederschlagsverteilung, die negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung hatten (Hydrologisches Gutachten Arzberg, S. 8).

b.3) Bewertung der Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt

Die Bewertung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Neubildungsrate und
- Qualität des neugebildeten Grundwassers.

Neubildungsrate des Grundwassers

Die Grundwasserneubildungsrate beschreibt die Menge des Zuflusses von infiltriertem Wasser in das Grundwasser. Sie ist abhängig von der Niederschlagsmenge, den Bodeneigenschaften (Wasserdurchlässigkeit der Deckschicht), der Hangneigung und dem Verlust infolge von Abfluss und Verdunstung, die nutzungsspezifisch unterschiedlich sind. Sie steigt mit der Wasserdurchlässigkeit und der abnehmenden Mächtigkeit der Deckschichten und einer Nutzung, die Versickerung ermöglicht und Abfluss unterbindet (z.B. Grünland, Acker).

Tab. 11: Bewertungsrahmen für die Grundwasserneubildung
(in Anlehnung an ARUM 1992).

Bewertung	Menge des neugebildeten Grundwassers
hoch	>150 mm/a
mittel	>100 mm/a bis <150 mm/a
gering	<100 mm/a

Tab. 12: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die Grundwasserneubildung

Abbaustätte	Neubildungsrate	Bewertung
Arzberg-Blumberg	143,3 mm/a	mittel
Arzberg-Kötten	183,9 mm/a	hoch
Großtreben-Dautzschen	125 mm/a	mittel

Quelle: Volk et al. 2001.

Neben einem positiven Dargebot spielt die Qualität des infiltrierten Wassers eine entscheidende Rolle. Sie steigt mit abnehmender Nutzungsintensität und zunehmender Adsorptionsfähigkeit der Deckschichten.

Qualität des Grundwassers

Da alle drei betrachteten Gebiete intensiv landwirtschaftlich genutzt werden, kann davon ausgegangen werden, dass die Nutzungsintensität einheitlich hoch ist. Die Qualität des Infiltrats ergibt sich daher direkt aus der Adsorptionsfähigkeit der Deckschichten (s.a. Abschnitt a) zum Schutzgut Boden).

Tab. 13: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die Qualität des infiltrierten Wassers

Abbaustätte	Nutzung und -intensität	Adsorptionsfähigkeit	Qualität
Arzberg-Blumberg	Ackerbau, hoch	mittel bis hoch	mittel bis hoch
Arzberg-Kötten	Ackerbau, hoch	mittel	mittel
Großtreben-Dautzschen	Ackerbau, hoch	hoch	hoch

Die derzeitige Qualität des Grundwassers hat sich im Bereich Arzberg in den letzten Jahren durch eine Zunahme der Gesamtmineralisation verschlechtert. Vor allem der Anteil an Nitrat hat sich drastisch erhöht und liegt deutlich über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung (Hydrologisches Gutachten Arzberg, S. 9).

Für die Abbaustätte Großtreben-Dautzschen kann angenommen werden, dass das Grundwasser aufgrund der Nähe zum Trinkwasserschutzgebiet (Fassung Mockritz) weitgehend Trinkwasserqualität besitzt (UVS Großtreben-Dautzschen, S. 57). Genauere Daten liegen derzeit nicht vor.

Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt

Die Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt hängt von den Faktoren Neubildungsrate und Qualität ab. Die Gesamtbewertung wird daher aus den zwei Teilbewertungen aggregiert. Die Bedeutung ist umso höher, je größer die dargebotene Menge und je besser die Qualität (Schadstoffarmut) ist.

Tab. 14: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die Bedeutung für den Naturhaushalt

Abbaustätte	Menge	Qualität	Bedeutung
Arzberg-Blumberg	mittel	mittel bis hoch	mittel
Arzberg-Kötten	hoch	mittel	hoch
Großtreben-Dautzschen	mittel	hoch	hoch

c) Schutzgut Klima/Luft

c.1) Zielsetzung

Die ständige Versorgung aller Lebewesen mit frischer und unbelasteter Luft gehört zu den lebensnotwendigen Voraussetzungen. Die atmosphärische Güte des menschlichen, tierischen und pflanzlichen Lebensraums ist daher zu sichern und zu erhalten. Sie wird in erster Linie durch den Feuchtigkeits- und Sauerstoffgehalt der Luft bestimmt. Für Pflanzen ist zudem der Kohlendioxidgehalt bedeutsam. Der Anteil an Schadstoffen und –gasen sollte gering sein, zumindest aber unter den gesetzlichen Grenzwerten liegen.

c.2) Allgemeine Vorbelastung

Klimatische Vorbelastungen lassen sich in globale, regionale und lokale Belastungen einteilen. Globale Klimaauswirkungen sind in den Untersuchungsgebieten gleichartig und aus ihnen ergeben sich daher keine differenzierenden Unterschiede.

Die regionalen und lokalen lufthygienischen Belastungen beruhen auf dem von Verkehr, Gewerbe und Haushalten verursachten Ausstoß von Schadstoffen, insbesondere von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x) und Staub sowie Rußpartikeln.

Die Vorbelastung ist in der Regel umso stärker, je höher die Besiedlungsdichte bzw. das Verkehrsaufkommen ist. Die Abbaugelände Arzberg-Blumberg und Arzberg-Kötten liegen in direkter räumlicher Nähe zur Bundesstraße B 183. Es wird davon ausgegangen, dass hier ein höheres Verkehrsaufkommen als auf der Staatsstraße am Abbaugelände Großtreben-Dautzsch besteht.

Eine klimahygiene Belastung ergibt sich in erster Linie durch die Versiegelung von Flächen, die eine Änderung des Temperaturverlaufs im Tagesgang und eine Verringerung der Luftfeuchtigkeit bewirkt. Der Anteil versiegelter Flächen ist im Bezugsraum jedoch allgemein gering. Die klimatische Vorbelastung ist daher unbedeutend.

c.3) Bewertung der Bedeutung des Klimas für den Naturhaushalt

Die Eigenschaften des Lokalklimas im Bereich der Kiesabbaustätten lassen sich wie folgt charakterisieren (vgl. Tab. 15).

Tab. 15: Lokalklimatische Eigenschaften in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Nutzungs- und Vegetationsstrukturen

Nutzungs bzw. Vegetationsstruktur	Eigenschaften des Lokalklimas
Waldflächen/Gehölzstrukturen	reduzierte Windgeschwindigkeit, Verschattung, hohe Luftfeuchtigkeit, Staubfilterung (Frischlufthbildung)
Offenland	extreme Windverhältnisse, hohe Temperaturunterschiede im Tagesgang, Kaltluftbildung

Die Bedeutung des Schutzgutes Klima/Luft wird anhand des Natürlichkeitsgrades des Klimas und der lufthygienischen Belastung eingeschätzt.

Tab. 16: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Klima/Luft (in Anlehnung an NLÖ, 1994).

Charakteristik Klima	Charakteristik Luft	Bedeutung
wenig beeinträchtigt, z.B. Frischluftentstehungsgebiete (Waldflächen), Luftaustauschbahnen	wenig beeinträchtigt, z.B. Bereiche mit luftreinigender Wirkung (Staubfilterung)	hoch
beeinträchtigt, z.B. Siedlungsbereiche mit relativ ho- hem Grünflächenanteil, Bereiche mit erschwertem Luft- austausch, Offenlandbereiche (Acker)	beeinträchtigt, z.B. mäßig befahrene Straßen	mittel
stark beeinträchtigt, z.B. großflächig versiegelte Bereiche, Bereiche mit künstlich hinder- tem Luftaustausch	stark beeinträchtigt, z.B. Bereiche mit hoher Schadstoff- konzentration der Luft, stark befahrene Straßen	gering

Tab. 17: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf das Schutzgut Klima/Luft.

Abbaustätte	Bedeutung Klima	Bedeutung Luft	Gesamt
Arzberg-Blumberg	hoch	gering	mittel
Arzberg-Kötten	hoch	gering	mittel
Großtreben- Dautzschen	mittel	mittel	mittel

Für die Untersuchungsgebiete muss festgehalten werden, dass allgemein aufgrund des größeren Wasserflächenanteils und höherer Verdunstung in der Elbniederung (Großtreben-Dautzschen) eine höhere Luftfeuchtigkeit vorherrscht als im Bereich der bewaldeten Terrassenflächen (Arzberg-Blumberg und Arzberg-Kötten).

Die Waldflächen im Bereich Arzberg besitzen ein vergleichsweise höheres Kompensationspotenzial zur Filterung von Schadstoffen als die Agrarflächen in Großtreben-Dautzschen. Gleichzeitig ist die lufthygienische Belastung im Bereich Arzberg aber auch höher, so dass sich positive und negative Effekte letztlich aufheben.

d) Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

d.1) Zielsetzung

Der Schutz und Erhalt wildlebender Arten, ihrer Lebensgemeinschaften und Lebensräume basieren nicht nur auf moralischen und ethischen Gründen, sondern ist nach dem BNatSchG auch gesetzliche Verpflichtung.

d.2) Allgemeine Vorbelastung

Die Nutzungsansprüche aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Verkehr, Wohnen/ Gewerbe sowie Erholung verursachen durch Verlust und Veränderung des Lebensraumes Belastungen auf Pflanzen und Tiere. Im Betrachtungsraum resultieren diese Vorbelastungen zum einen aus dem intensiven Düngemittel- und Pestizideinsatz des Ackerbaus, die zu einer Veränderung im Artengefüge führt, zum anderen aus der großflächig angelegten Nutzung, die einen Verlust von Saumstrukturen zur Folge hat.

Die Vorbelastung ist auf allen drei geplanten Abbauflächen vorhanden.

d.3) Bewertung der Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften

Die Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften kann an unterschiedlichen Kriterien gemessen werden. Die Auswahl der Kriterien erfolgte unter Berücksichtigung der Standortsituation und aufgrund der ungleichen Datenlage³⁷.

Die Bewertung erfolgte auf Basis der Biotoptypen und bezieht das Umfeld der Bewilligungsfelder aus Gründen des Biotopverbunds und der Existenz von Teillebensräumen mit ein. Neben den Biotoptypen wird das tatsächlich ermittelte Artenspektrum zur Bewertung berücksichtigt. Bei herausragendem Artenvorkommen wird die Gesamtbewertung um eine Stufe angehoben.

Die Bewertung erfolgt anhand der Kriterien:

- Gefährdung,
- Wiederherstellbarkeit,
- Naturnähe und
- Abhängigkeit von extremen (auentypischen) Standortbedingungen.

Gefährdung

Die Gefährdung von Arten und Lebensgemeinschaften ergibt sich aus ihrer naturbedingten oder zunehmenden Seltenheit aufgrund ihrer Bindung an spezifische Standortbedingungen

³⁷ Zum konkreten Bewilligungsfeld Großtreben-Dautzchen lagen keine differenzierten Daten zur Fauna vor. Durch eine einmalige Begehung konnte das Problem zwar nicht vollständig behoben, aber doch eingegrenzt werden.

und stellt somit ein Maß für die Rückgangstendenz eines Biotoptyps dar. Da in den meisten Fällen die Rückgangsursache in der Veränderung der Standortbedingungen bzw. Zerstörung des Lebensraumes (z.B. infolge Änderung der Nutzung, Beseitigung von Sonderstandorten durch meliorative Maßnahmen, Eutrophierung) und nicht in direkten Eingriffen in Populationen (z.B. durch Jagd, Entnahme) liegt, lässt sich an diesem Kriterium indirekt die Höhe der anthropogenen Einwirkung ablesen. Ein wichtiges Hilfsmittel zur Einschätzung der Gefährdung von Arten und Lebensgemeinschaften sind die Roten Listen des Landes Sachsen sowie die der Bundesrepublik Deutschland.

Auch ein Schutzstatus nach Naturschutzgesetz gibt Hinweise auf die Gefährdung von Biotoptypen. Röhrichte, Auwälder sowie Gebüsch- und Wälder trockenwarmer Standorte sind beispielsweise nach § 26 SächsNatSchG pauschal unter gesetzlichen Schutz gestellt.

Wiederherstellbarkeit

Die Wiederherstellbarkeit schätzt die Chancen der natürlichen oder menschlich unterstützten Wiederentwicklung von Biotopen ein. Sie wird am Vorhandensein geeigneter Standortbedingungen sowie der Entwicklungsdauer gemessen. Ökosysteme mit einer Entwicklungszeit von mehr als ca. 150 Jahren müssen unter den heutigen Bedingungen des schnellen Wandels von Einflussgrößen als nicht wiederherstellbar gelten (Kaule 1991).

Naturnähe

Die Naturnähe beschreibt die menschliche Einflussnahme auf den Zustand des Biotoptyps. Sie ergibt sich aus dem reziproken Wert der Nutzungsintensität und Nachhaltigkeit der aktuellen Beeinträchtigungen. Weitgehend unbeeinflusste Biotope gelten als naturnah und Biotope, die der ständigen Einflussnahme durch den Menschen unterliegen, als naturfern.

Abhängigkeit von extremen (auentypischen) Standortbedingungen

Wie bereits erwähnt, sind Standorte, die in ihrer abiotischen Charakteristik vom Normalstandort (=intensiv genutzt, gute Wasserversorgung, eutroph, neutrale Bodenreaktion) (Langer et al. 1985) abweichen, durch die zunehmende Standortnivellierung in Rückgang begriffen.

Wechselfeuchte Wiesen, Flutrinnen und Altarme gehören zu einer auentypischen Niederungslandschaft. Ihre Wasserversorgung schwankt im Jahresgang infolge der Hochwasserdynamik. Auch die binnendeichs gelegenen Bereiche in Flussnähe sind indirekt über Qualmwasser und die schwankenden Grundwasserstände von der Hochwasserdynamik beeinflusst. Auf fluvial aufgespülten Talsandterrassen und Sanderflächen treten trockenwarme Standorte auf. Sie sind meist mit Kiefern aufgeforstet.

Diese extremen Standortbedingungen bieten ein Potenzial für hochspezialisierte Flora und Fauna und sind daher von besonderer Bedeutung. Beurteilt wird bei diesem Kriterium die Abhängigkeit der Biotoptypen von besonderen Standortbedingungen.

Die Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften wird nach dem in Tabelle vorgestellten Rahmen bewertet.

Tab. 18: Bewertungsrahmen zur Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften (in Anlehnung an Scholz 1997).

Bedeutung	Bewertungsvorschrift
hoch	Seltene und gefährdete Arten und Biotoptypen Biotoptypen mit einem Schutzstatus nach § 26 SächsNatSchG Biotoptypen mit langer Regenerationsdauer (> 25 Jahre) Naturnahe Biotoptypen Abhängigkeit von extremen Standortbedingungen
mittel	Teilweise gefährdete und im Bestand rückläufige Arten und Biotoptypen Biotope mit durchschnittlicher Regenerationsdauer (>5 bis <25 Jahre) Bedingt naturnahe und naturbetonte Biotoptypen
gering	Häufige (nichtheimische) Arten und Biotoptypen Biotoptypen mit kurzer Regenerationsdauer (< 5 Jahre) Bedingt naturferne Biotoptypen mit intensiver Nutzung

Die Ergebnisse der Bewertung für die drei Abbaustätten sind den Tabellen 19a bis 19c zu entnehmen.

Tab. 19: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf die Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften.

Tab. 19a: Abbaustätte Arzberg-Blumberg.

Bedeutung der Biotoptypen	Begründung (u.a.)	Flächenanteile [ha]
<i>hoch:</i>		
Kiefern-Baumholz Kiefernforst	Biotoptyp mit mittlerer Bedeutung, aber herausragendes Artenvorkommen (v.a. regional und bundesweit seltene Vögel)	ca. 100
Sandgrube	Magerrasenflur, § 26 SächsNatSchG	0,5
Obstbaumallee	lange Regenerationsdauer	ca. 10
Ödlandstreifen	Magerrasenflur, § 26 SächsNatSchG	ca. 5
<i>mittel:</i>		
ehemalige Sandgrube	Lebensraum für Reptilien	0,1
Acker	kurze Regenerationsdauer, intensive Nutzung, aber Nahrungsgebiet und Lebensraum zahlreicher Tierarten	83,7
<i>gering:</i>		
Kiefern-Jungwuchs	kurze Regenerationsdauer, intensive Nutzung	4,5
Solitärbaum (Robinie)	häufige, nichtheimische Art	0,1

Tab. 19b: Abbaustätte Arzberg-Kötten

Bedeutung der Biotoptypen	Begründung (u.a.)	Flächenanteile [ha]
<i>hoch:</i>		
Kiefern-Baumholz Kiefernforst	Biotoptyp mit mittlerer Bedeutung, aber herausragendes Artenvorkommen (v.a. regional und bundesweit seltene Vögel)	ca. 150
Bruchwald mit Großseggenried	§ 26 SächsNatSchG	ca. 1,2
naturnahes Kleingewässer mit Verlandungsbereich	§ 26 SächsNatSchG	ca. 1
<i>mittel:</i>		
Gehölzbestand an Wegen	durchschnittliche Regenerationsdauer, nur teilweise heimische Arten	1,7
eutropher Weiher mit Gehölzbestand	bedingt naturnahes Biotop mit durchschnittlicher Regenerationsdauer	0,5
Ruderalfur trockenwarmer Standorte	bedingt naturnahes Biotop mit kurzer Regenerationsdauer, mit bedeutsamem Brutvogelvorkommen	ca. 1,2
Acker	kurze Regenerationsdauer, intensive Nutzung, aber Nahrungsgebiet und Lebensraum zahlreicher Tierarten	106

Tab. 19c: Abbaustätte Großtreben-Dautzschen

<i>hoch:</i>		
wechselfeuchte Biotope mit auentypischem Bewuchs	naturnah, abhängig von extremen Bedingungen (periodische Überflutung), § 26 SächsNatSchG	ca. 10
<i>mittel:</i>		
Halbtrockenrasen auf Deich und an Wegrändern	naturnahes Biotop mit kurzer Regenerationsdauer	ca. 10
Acker	kurze Regenerationsdauer, intensive Nutzung, aber Nahrungsgebiet und Lebensraum zahlreicher Tierarten	175

Alle Abgrabungsflächen enthalten bedeutende Anteile hochwertiger Biotope und werden daher zusammengefasst hinsichtlich ihrer Bedeutung als gleich hoch eingeschätzt.

Unterschiede bestehen dagegen in der Betroffenheit vom Abbauvorhaben. Die hochwertigen Biotope im Bereich der Arzberger Bewilligungsfelder liegen größtenteils außerhalb der direkt vom Eingriff beeinträchtigten Flächen. Auch die indirekten Auswirkungen (Grundwasserabsenkung, Verlärmung) werden aufgrund der Biotop- und Artenansprüche an den Standort als gering eingeschätzt. Im Bereich Großtreben-Dautzschen sind die hochwertigen Biotopstrukturen durch die zu erwartende Grundwasserabsenkung direkt von den Eingriffsfolgen betroffen.

e) Schutzgut Landschaftsbild/Erholung

e.1) Zielsetzung

Die nachhaltige Sicherung der „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung“ ist als gesellschaftliche Aufgabe im Naturschutzrecht gesetzlich verankert (§ 1 SächsNatSchG bzw. § 1 BNatSchG).

Für die Erholung in der Natur ist in erster Line das Landschaftsbild von Bedeutung. Elemente des Landschaftsbildes sind alle sinnlich wahrnehmbaren Faktoren wie Relief, Vegetation, Wasser sowie Nutzungs-, Bau- und Erschließungsstrukturen, Geräusche und Gerüche. Sie besitzen eine Relevanz für die menschlichen Bedürfnisse nach Schönheit, Identifikation, Heimat und Erholung. Das Landschaftsbild spiegelt im Idealfall eine mosaikartig ausgeprägte, unverwechselbare kulturhistorische und naturnahe Struktur wieder, an der die naturräumliche Zugehörigkeit des Raumes ablesbar ist. Für die Erholungswirkung sind noch Faktoren wie die Erschließung des Raumes und das Vorhandensein von Störungen (optischer, akustischer oder olfaktorischer Art) von Bedeutung. Sie werden daher im Rahmen der Bewertung erwähnt.

e.2) Allgemeine Vorbelastung

Vorbelastungen des Landschaftsbildes resultieren aus dem Verlust von natur- und kultur-räumlichen Qualitäten durch Beseitigung bzw. Umbau von Vegetation sowie Veränderung raumgliedernder und –prägender Elemente. Vor allem im Bereich der großen Ackerschläge sind abiotische Sonderstandorte wie (feuchte) Senken und Rinnen, Sandinseln und Gehölzstrukturen infolge der Nutzung verschwunden.

e.3) Bewertung der Qualität des Landschaftsbildes

Die Bewertung erfolgt anhand der Kriterien:

- Vielfalt,
- Eigenart und
- Naturnähe.

Für alle Kriterien gilt als Maßstab das naturraumtypische Maß der Ausstattung mit Strukturelementen. Die geplanten Abbaustätten gehören alle zum Naturraum Elbtal, unterscheiden sich aber durch ihre Entfernung zum Fluss. Während die Arzberger Abbaustätten im Bereich der Talsandablagerungen am Rande der Elbaue liegen, befindet sich das Feld Großtreben-Dautzchen direkt hinter dem Deich. Die Landschaft ist somit vom Überflutungsgeschehen stärker beeinflusst. Die Ausprägung des Landschaftsbildes ist im Vergleich naturräumlich und kulturhistorisch von unterschiedlicher Eigenart.

Da z.B. eine hohe Vielfalt eine fehlende Naturnähe nicht automatisch kompensieren kann, sind die genannten Kriterien nur im Ganzen betrachtet sinnvoll.

Vielfalt

Die Vielfalt zeigt sich in einer durch Gehölze, Offenland, Wasser und Relief gegliederten abwechslungsreichen Landschaft mit unterschiedlichen visuellen Reizen.

Eigenart

In der Eigenart drückt sich der unverwechselbare Charakter der Landschaft aus. Auenwälder, feuchte Senken, temporäre Gewässer, Flutrinnen, Deiche usw. gibt es natürlicherweise nur im Bereich der Flussauen. Kulturhistorische Nutzungsformen sind Grünland, Wald und kleinere Ackerflächen auf den hochwasserfreien Standorten. Die Talsandterrassen wären natürlicherweise mit Kiefern-Eichen-Wäldern und Magerrasen bewachsen. Der heideähnliche Charakter würde sich auch in den Nutzungsformen widerspiegeln: Wälder und Heiden bzw. Magerweiden.

Naturnähe

Die Naturnähe wird an der Ungestörtheit des Landschaftsbildes (keine störenden, künstlichen Landschaftselemente), der natürlichen „Ruhe“³⁸ (keine technischen Geräusche) und der Möglichkeit des Beobachtens von Pflanzen und Tieren gemessen.

Tab. 20: Bewertungsrahmen für die Bewertung des Landschaftsbildes
(nach Becker et al. 1998).

Bewertungskriterium	Bewertungsrahmen
Vielfalt	kleinflächige Nutzungs- und Landschaftsstruktur Gliederung durch Saumbereiche und autotypische Landschaftselemente
Eigenart	Auenlandschaft eines großen Niederungsflusses ist deutlich ablesbar
Naturnähe	anthropogener Einfluss in kulturhistorischen Dimensionen keine untypischen, industrialisierten Nutzungsformen
Störungen	große moderne Straßen, Industriegebäude, unnatürliche Geräusche, unangenehme Gerüche

³⁸ Natürliche Geräusche wie Vogel- und Heuschreckengesang, Froschlaute und Blumenduft werden in der Regel nicht als störend empfunden.

Tab. 21: Bewertung der Abbaustätten in Hinblick auf das Landschaftsbild
(in Anlehnung an Becker et al. 1998).

Abbaustätte	Vielfalt, Eigenart, Naturnähe	Bewertung
Arzberg-Blumberg	<p>Vielfalt: mittel (großflächige Acker- und Forstnutzung, Struktur durch das Alter der Bestände und Saumbereiche vorhanden, wenig gliedernde Landschaftselemente)</p> <p>Eigenart: gering (Acker wird von Forstflächen gesäumt, Heidecharakter wird nicht deutlich)</p> <p>Naturnähe: gering (anthropogener Einfluss deutlich ablesbar) keine Wegeerschließung vorhanden</p> <p>Störungen: Stresswirkung durch Verkehr auf der B 183</p>	gering bis mittel
Arzberg-Kötten	<p>Vielfalt: mittel bis hoch (optisch wirksame Wegraine, hoher Anteil an Waldsaumstrukturen, großflächig Monokulturen)</p> <p>Eigenart: mittel (Acker wird von Forstflächen gesäumt, Heidecharakter wird teilweise deutlich)</p> <p>Naturnähe: gering bis mittel (anthropogener Einfluss deutlich ablesbar)</p> <p>Wegeerschließung vorhanden</p> <p>Störungen: Stresswirkung durch Verkehr auf der B 183</p>	mittel
Großtreden-Dautzschen	<p>Vielfalt: gering bis hoch (optisch ansprechende Wegraine, großflächige, von Gehölzen und Deich gesäumte Ackernutzung, attraktive Ausblicke vom Deich (mit Nah- und Fernwirkung), teilweise naturnahe, auentypische Strukturen)</p> <p>Eigenart: mittel bis hoch (in Teilbereichen deutliche Auennähe ablesbar)</p> <p>Naturnähe: gering bis hoch (überwiegend von der Nutzung geprägte Vegetation, Teilbereiche und Wegraine naturnah)</p> <p>gut erschlossen</p> <p>Störungen: keine</p>	mittel bis hoch

4.3.4.3 Bewertung der Intensität der Auswirkungen des Abbaus auf die einzelnen Schutzgüter

Ein Eingriff in den Naturhaushalt ist umso schwerwiegender, je höher die Bedeutung des Schutzgutes ist und umso stärker es durch den Eingriff vom Funktionsverlust betroffen ist.

Die derzeitige Bedeutung der Schutzgüter ist in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt worden. Wie eingangs erwähnt, ist es für das Ranking erforderlich, zusätzlich die Auswirkungen des Abbaus auf die einzelnen Schutzgüter vergleichend einzuschätzen. Dabei ist die qualitative Veränderung und die Größe der betroffenen Fläche entscheidend. Folgende Intensität der Einwirkung auf die Schutzgüter entsteht durch den Kiesabbau:

Boden

Der gesamte belebte Oberboden wird abgeschoben. Es kommt zu einer Veränderung des Nährstoff- und Wasserhaushaltes sowie zu einer Veränderung der Bodenorganismen. Durch die Umlagerung wird das Bodengefüge zerstört, was eine Verringerung des Luftporenanteils und somit eine Verdichtung des Substrats zur Folge hat. Die Bodenfunktionen gehen für das Abbauggebiet komplett verloren. Auch der sandige Boden, der zwar weniger anfällig für die Verdichtung ist, ist betroffen, da das Humusgefüge bzw. die Krümelstruktur zerstört wird.

Wasser

Durch die Nassbaggerung kommt es zu Veränderungen des Grundwasserstandes: oberstromig zu einem Absinken des Grundwassers, unterstromig zu einem leichten Anstieg. Infolge der erhöhten Verdunstungsrate von Seeflächen gegenüber Getreide- und Hackfruchtackerflächen verringert sich zudem die Grundwasserneubildung. Die Funktionen des Wasserhaushaltes werden also nachhaltig beeinträchtigt.

Klima/Luft

Durch die höhere Verdunstung offener Wasserflächen erhöht sich infolge der neuen Baggerseen die Luftfeuchtigkeit. Die Beseitigung von Vegetation und das Abschieben des Oberbodens hat außerdem mikroklimatische Auswirkungen auf die bodennahe Temperaturverteilung. Die klimatischen Auswirkungen sind jedoch insgesamt gering.

Bezüglich der Lufthygiene ist, bedingt durch die Transportbewegungen mit LKWs mit einer Zunahme der Schadstoffbelastung der Luft zu rechnen. Diese Belastung fällt im Bereich Großtreben-Dautzschen geringer aus, da ein Großteil des geförderten Kieses mit dem Schiff abtransportiert werden soll.

Arten und Lebensgemeinschaften

Wirkungen bestehen durch direkten Verlust von Lebensräumen, der Veränderung der Lebensraumstruktur und durch unmittelbaren Verlust von Pflanzen und Tieren (z.B. infolge der Grundwasserabsenkung). Letzteres ist vor allem für den Bereich Großtreben-Dautzschen relevant. Hier fällt mit großer Wahrscheinlichkeit ein alter Elbarm oberstromseits des Abbaugebietes durch den Abbau trocken. Es gehen daher hochwertige Auenbiotope verloren. Im Bereich Arzberg sind die hochwertigen Biotope nicht direkt vom Grundwasserstand abhängig und werden somit zwar beeinträchtigt (Lärm, Begängnis), aber nicht zerstört.

Landschaftsbild:

Im Bereich des Abbaufeldes Arzberg-Kötten und Großtreben-Dautzschen ist die Eigenart der Landschaft mäßig ausgeprägt. Durch die Abbautätigkeit werden typische Raumstrukturen verändert und die Landschaft verfremdet (Funktionsbeeinträchtigung). In Arzberg-Blumberg

ist die derzeitige Ausprägung der Eigenart des Landschaftsbildes gering. Eine Veränderung hat hier also geringere Auswirkungen als in den anderen beiden Fällen.

Die nachfolgende Tabelle 22 stellt die Intensität der Auswirkungen gegenüber. Die Einschätzung erfolgt in drei Stufen (hoch=Funktionsverlust, mittel=Funktionsbeeinträchtigung, gering=ohne relevante Auswirkung) unter Zuhilfenahme der in Tabelle 2 aufgestellten Wirkungs-Ergebnismatrix und der oben erläuterten Prognosen.

Tab. 22: Einschätzung der Intensität der Auswirkungen auf die geplanten Abbaufelder.

Schutzgut	Auswirkung des Eingriffs	Intensität		
		<i>Arzberg-Blumberg</i>	<i>Arzberg-Köthen</i>	<i>Großtreben-Dautzschen</i>
<i>Boden</i>	Abtrag und Umlagerung infolge der Aufschlusstätigkeiten, Verlust von Bodenfunktionen	hoch	hoch	hoch
<i>Wasser</i>	Beeinträchtigung der Qualität und Menge des Grundwassers	mittel (starke Vorbelastung, vergleichsweise kleine Flächen)	mittel (starke Vorbelastung, vergleichsweise kleine Flächen)	hoch (geringe Vorbelastung, vergleichsweise große Fläche)
<i>Klima/Luft</i>	Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, lufthygienische Belastung	mittel (natürliches Klima wird modifiziert)	mittel (natürliches Klima wird modifiziert)	gering (Luftfeuchtigkeit durch Elbe sowieso erhöht)
<i>Arten und Lebensgemeinschaften</i>	Verlust von Biotopen	mittel (Biotope mit geringer und mittlerer Wertigkeit direkt betroffen)	mittel (überwiegend Biotope mit geringer und mittlerer Wertigkeit direkt betroffen, geringe Flächenanteile mit hoher Wertigkeit)	hoch (vergleichsweise großer Flächenanteil von Biotopen mit hoher Wertigkeit betroffen)
<i>Landschaftsbild</i>	Verlust der Eigenart der Landschaft	gering (keine typische Eigenart ablesbar)	mittel (Eigenart mittlerer Ausprägung geht verloren)	mittel (Eigenart mittlerer Ausprägung geht verloren)

4.3.4.4 Ergebniszusammenfassung

a) Ranking

Die beiden Bewertungsaspekte „Bedeutung“ und „Intensität“ wurden für die Risikoeinschätzung aggregiert. Dafür wurde eine Bewertungsvorschrift zugrunde gelegt, die der Bedeutung des Schutzgutes ein höheres Gewicht beimisst als der Intensität. Die Intensität kann somit nur zu einer veränderten Einschätzung des Risikos führen, wenn sie um zwei Stufen von der Be-

deutung abweicht. Das heißt z.B., dass bei einer hohen Bedeutung das Risiko nur dann als mittel eingeschätzt werden kann, wenn die Intensität zwei Stufen niedriger, also gering ist. Die in der Tabelle 23 dargestellte Bewertungsvorschrift findet für alle Schutzgüter Anwendung.

Tab. 23: Bewertungsvorschrift zur Aggregation der Teilbewertungen.

Intensität \ Bedeutung	hoch	mittel	gering
hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	mittel	mittel	mittel
gering	mittel	gering	gering

Aggregiert man die Teilbewertungen „aktuelle Bedeutung“ und „Intensität“, so erhält man Aussagen zur ökologischen Belastung. Reziprok stellen diese Ergebnisse die ökologische Verträglichkeit dar. Die folgende Tabelle 24 fasst die Ergebnisse zusammen.

Tab. 24: Ergebniszusammenfassung.

Abbaustätte \ Schutzgut	Arzberg-Blumberg			Arzberg-Kötten			Großtreben-Dautzschen		
	B	I	Ergebnis	B	I	Ergebnis	B	I	Ergebnis
Boden	g bis m	h	m	g	h	m	h	h	h
Wasser	m	m	m	h	m	h	h	h	h
Arten und Lebensgemeinschaften	h	m	h	h	m	h	h	h	h
Klima/Luft	m	m	m	m	m	m	m	g	m
Landschaftsbild	m	g	m	m	m	m	m	m	m

h – hoch
 m – mittel
 g – gering

B – Bedeutung
 I – Intensität

Im geplanten Kiessandtagebau Arzberg-Blumberg beschränkt sich eine hohe ökologische Belastung auf das Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften. Die Belastung für die Schutzgüter Boden und Wasser wird als mittel eingeschätzt. Für den geplanten Abbau in Arzberg-Kötten werden hohe ökologische Belastungen für das Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften und das Wasser prognostiziert. Die Belastung für das Schutzgut Boden wird ebenfalls als mittel bewertet. Durchweg hohe ökologische Belastungen für die drei Schutzgüter Boden, Wasser sowie Arten und Lebensgemeinschaften ergeben sich bei einem Abbau in Großtreben-Dautzschen. Die Rangfolge der naturschutzfachlichen Verträglichkeit ist daher eindeutig. Am verträglichsten ist der geplante Abbau in Arzberg-Blumberg, gefolgt von Arz-

berg-Kötten. Vergleichsweise starke Auswirkungen auf Natur und Landschaft verursacht voraussichtlich der Abbau in Großtreben-Dautzschen.

In Bezug auf die Torgauer Szenarien bedeutet das für alle Entwicklungsrahmen, dass die Handlungsalternativen 3 und 4 (ohne weiteren Kiesabbau) am besten einzuschätzen sind, Alternative 1 (zusätzlicher Kiesabbau in Arzberg-Blumberg bzw. in Arzberg-Blumberg und Arzberg-Kötten) am zweitbesten und Alternative 2 (zusätzlicher Kiesabbau in Dautzschen-Großtreben) am schlechtesten. Dieses Szenarienranking ging letztlich in die Multikriterienanalyse ein (vgl. Kap. 5.3).

b) Weitere abwägungsrelevante Aspekte

Im Folgenden werden einige abwägungsrelevante Aspekte genannt, die im oben durchgeführten Bewertungsverfahren nicht oder nur indirekt berücksichtigt worden sind.

b.1) Problemfeld Wasser

Das Grundwasser im Bereich Arzberg weist hohe mineralische Vorbelastungen (v.a. hohe Nitrat-Konzentration) auf. Da die Eigenschaften des Baggerseewassers direkt vom Grundwasser abhängig sind, sollte im Zusammenhang mit der angestrebten Nachnutzung (Naturschutz, Baden) geprüft werden, ob dadurch limnische Probleme verstärkt werden. Starke Eutrophierungserscheinungen (Sauerstoffdefizit) bei gleichzeitig geringer Biomasseproduktion ist ein sehr häufig beschriebenes Phänomen bei Baggerseen.

b.2) Problemfeld Arten und Lebensgemeinschaften

Für das Bewilligungsfeld Arzberg-Blumberg ist als Nachnutzung sowohl Naturschutz als auch Erholung (Baden) angestrebt. Eine gleichzeitige Nutzung ist nach dem Stand der Wissenschaft (u.a. Plachter 1991) eigentlich nur bei Seen mit einer Fläche von >100 ha naturverträglich (Größe lt. RBP in Arzberg-Blumberg 68 m²). In Arzberg-Kötten entstehen mehrere kleinere Gewässer, was für die Folgenutzungstrennung sinnvoller und erfolgversprechender (da leichter vermittelbar) ist.

Im Bereich Großtreben-Dautzschen besteht das Problem des nicht geklärten Kiesabtransportes. Durch die ausstehende Genehmigung der Schiffsverladestelle bzw. Landband könnten sich die indirekten Eingriffsfolgen durch Straßenneu- und -ausbauten noch erheblich ausweiten. Die Schiffsverladestelle stellt jedoch ebenfalls einen größeren Eingriff dar. Aus diesen Gründen ist die gesamte Abbausituation derzeit als ungünstig zu bewerten.

Im weiteren Umfeld des Bewilligungsfeldes Großtreben-Dautzschen existiert ein vom Land Sachsen gemeldetes Flora-Fauna-Habitat-Gebiet („Prudel Döhlen“, Nr. 4344-301). Auswirkungen sind nach Einschätzung der Umweltverträglichkeitsstudie für das Kiesabbauvorhaben nicht zu erwarten. Dennoch sollte die Existenz, auch im Zusammenhang mit den oben genannten Problemen, berücksichtigt werden.

**Integriertes Bewertungsverfahren
und seine beispielhafte Anwendung im Torgauer Raum**

Helga Horsch,¹⁾ Frank Messner¹⁾ und Martin Volk²⁾ (Hrsg.)

- 1) Sektion Ökonomie, Soziologie und Recht
- 2) Sektion Angewandte Landschaftsökologie