

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1 Einleitung	8
2 Rahmenbedingungen der Rohstoffgewinnung	10
2.1 Geologische Faktoren	11
2.1.1 Gesteinszusammensetzung	11
2.1.2 Gesteinsfestigkeit	12
2.1.3 Schichtung	12
2.1.4 Verkarstung	12
2.1.5 Härte und Druckfestigkeit	13
2.1.6 Feuchte	13
2.1.7 Chemische Zusammensetzung	14
2.1.8 Standsicherheit der Wände	15
2.2 Rechtliche Grundlagen	15
2.2.1 Einteilung der Bodenschätze	15
2.2.2 Genehmigungsverfahren	15
2.2.2.1 Bergrechtliche Genehmigungsverfahren	15
2.2.2.2 Immissionsrechtliches Genehmigungsverfahren	18
2.2.2.3 Baurechtliches/naturschutzrechtliches Genehmigungsverfahren	18
2.2.2.4 Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren	18
2.2.3 Zeitlicher Ablauf des Genehmigungsverfahrens	18
3 Lagerstättenaufschluss	22
3.1 Voruntersuchungen	23
3.1.1 Vorbemerkung	23
3.1.2 Planungsschritte	23
3.1.2.1 Gebietsauswahl	23
3.1.2.2 Lagerstätten erkundung	23
3.1.2.3 Lagerstättenmodellierung	23
3.1.2.4 Festlegung der Feldgrenzen	24
3.2 Abbauplanung	24
3.2.1 Gewinnungsverfahren	24
3.2.2 Detailplanung	24
3.3 Qualitätssteuerung	25
3.4 Haldenplanung	26
3.5 Wasserhaltung in Steinbrüchen	27
3.5.1 Herkunft der Wässer	27
3.5.1.1 Niederschlagswasser	27
3.5.1.2 Grundwasser	28
3.5.2 Untersuchungsverfahren	29
3.5.3 Versickerungs- und Klärbecken	29
3.5.4 Hydrologische Auflagen	30
3.5.5 Maßnahmen vor und während des Betriebs	30
4 Verfahrenstechnik	32
4.1 Lösen der Rohstoffe	33
4.1.1 Bohren und Sprengen	33
4.1.1.1 Drehendes Bohren	33
4.1.1.2 Schlagendes Bohren	33
4.1.1.3 Sprengverfahren	33
4.1.2 Umweltrelevante Einflüsse des Bohrens und Sprengens	34
4.1.3 Mechanische Gewinnungsverfahren	34
4.1.3.1 Horizontales Reißen	34
4.1.3.2 Vertikales Reißen	36
4.1.3.3 Schaufelradbagger	37
4.1.3.4 Schneidende Gewinnung: Abbaufräse	37
4.1.3.5 Sonderverfahren	38
4.1.4 Umweltrelevante Einflüsse der mechanischen Abbauverfahren	38
4.2 Laden	38
4.2.1 Laden mit Hydraulik-Baggern	40
4.2.2 Laden mit Radladern	40
4.2.3 Laden mit Raupen	40
4.2.4 Umweltrelevante Einflüsse des Ladens	41

4.3	Transport	42
4.3.1	Mobile Transportmittel	43
4.3.2	Stationäre Transportmittel	44
4.3.3	Umweltrelevante Einflüsse des Transports	45
4.4	Vorzerkleinerung	45
4.4.1	Brechen durch „Druck“	45
4.4.2	Brechen durch „Schlag“	45
4.4.3	Umweltrelevante Einflüsse der Vorzerkleinerung	47
5	Folgenutzungen	48
5.1	Vorbemerkung	49
5.2	Rekultivierung	49
5.2.1	Einleitung	49
5.2.2	Landwirtschaftliche Rekultivierung	49
5.2.3	Forstwirtschaftliche Rekultivierung	50
5.3	Renaturierung	50
5.4	Andere Folgenutzungen	50
5.4.1	Deponien	50
5.4.2	Verfüllung	51
5.4.3	Sonstige Nutzungsarten	51
5.4.4	Geotope	51
5.5	Ökokonto	52
5.6	Umweltrelevante Einflüsse der Folgenutzung	52
6	Fallbeispiele	54
6.1	Alternativen für das Lösen von Jura-Bankkalken	55
6.1.1	Ausgangssituation und Problemstellung	55
6.1.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	55
6.1.3	Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	55
6.2	Förderbandanlage oder SKW-Transport – Variantendiskussion	57
6.2.1	Ausgangssituation und Problemstellung	57
6.2.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	57
6.2.3	Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	57
6.3	Konstante Rohmaterialqualität durch Optimierung der Gewinnung	59
6.3.1	Ausgangssituation und Problemstellung	59
6.3.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	59
6.3.3	Bewertung hinsichtlich Schutzgüter	59
6.4	Blockmodell als wichtiger Beitrag zur langfristigen Standortsicherung eines Zementwerks	61
6.4.1	Ausgangssituation und Problemstellung	61
6.4.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	61
6.4.3	Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	62
6.5	Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die gewählte Abbaurichtung	63
6.5.1	Ausgangssituation und Problemstellung	63
6.5.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	63
6.5.3	Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	64
6.6	Verringerung des Reiß-Raupeneinsatzes	65
6.6.1	Ausgangssituation und Problemstellung	65
6.6.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	65
6.6.3	Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	65
6.7	Verringerung des Schmierstoffeinsatzes an Gleitschienen	65
6.7.1	Ausgangssituation und Problemstellung	65
6.7.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	65
6.7.3	Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	65
6.8	Schnelle Umsetzung von Hydraulikbaggern	66
6.8.1	Ausgangssituation und Problemstellung	66
6.8.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	66
6.9	Wasserhaltung in klüftigen gebankten Kalksteinen	67
6.9.1	Ausgangssituation und Problemstellung	67
6.9.2	Lösung und erzielte Verbesserungen	67

6.10 Sprengstofflose Gewinnung von Zementrohmaterialien	68
6.10.1 Ausgangssituation und Problemstellung	68
6.10.2 Lösung und erzielte Verbesserungen	68
6.11 Abtragen von Waldboden unter Nutzung eines Forstmulchgeräts	69
6.11.1 Ausgangssituation und Problemstellung	69
6.11.2 Lösung und erzielte Verbesserungen	70
6.11.3 Bewertung hinsichtlich der Schutzgüter	70
7 Literaturverzeichnis	72
8 Wesentliche rechtliche Normen	74



Vorwort

Unsere Volkswirtschaft ist auf die Versorgung mit mineralischen Baustoffen angewiesen. Zement und Beton sind die wichtigsten Baustoffe für ein modernes, nachhaltiges Bauen. Der Grundstoff Zement verleiht dem Beton seine herausragenden Festigkeits- und Dauerhaftigkeitseigenschaften. Für die Zementherstellung werden Rohstoffe benötigt, insbesondere Kalkstein und Kalkmergel. Die Zementindustrie muss daher Steinbrüche betreiben, in denen diese Rohstoffe gewonnen werden. Die Sicherung dieser Rohstoffbasis liegt somit auch im öffentlichen Interesse.

Die Steinbrüche müssen aus ökonomischen und ökologischen Gründen möglichst in räumlicher Nähe der Zementwerke betrieben werden, da die Versorgung eines Werks mit Rohstoffen über größere Entfernungen hohe Kosten verursacht und längere Transportwege zwischen Steinbruch und Werk Umwelt und Bevölkerung unnötig belasten.

Zementwerke können nur in Gebieten mit geeigneten Rohstoffvorkommen betrieben werden. Die Erfahrung der letzten Jahre hat jedoch gezeigt, dass an manchen Zementwerks-Standorten in Deutschland ein erhebliches Konfliktpotenzial zwischen Rohstoffgewinnung und Umwelt- bzw. Naturschutz besteht. Die Rohstoffgewinnung muss daher in einem immer schwieriger werdenden Umfeld mit anderen Belangen und Interessen abgestimmt werden. In diesem Zusammenhang hat die BDZ/VDZ-

Kommission „Rohstoffsicherung“ in den vergangenen Jahren Fakten und Daten zusammengestellt. Im Rahmen dieser Arbeiten hat sich herausgestellt, dass der Einsatz einer umweltfreundlichen Abbauführung im Zuge der Rohstoffsicherung immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Aufbauend auf der Faktensammlung der BDZ/VDZ-Kommission werden mit dem vorliegenden Leitfaden Themen und Fragen der umweltfreundlichen Gewinnungstechniken behandelt, die für Genehmigungen, Planungen, Erschließungen und dem Betrieb von Steinbrüchen wichtig sind.

Dieser Leitfaden soll die „Betreiber von Zementwerken“, hier im Wesentlichen die Ingenieurebene und insbesondere die Verantwortlichen für die Rohstoffsicherung, bei der Planung und Durchführung umweltverträglicher Abbauführung unterstützen. Er gibt Hinweise, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen, um in der Vorgehensweise – beispielsweise bei der Gewinnung von Rohmaterial – der Umweltverträglichkeit Rechnung zu tragen und Konflikte abzuschwächen. So sind sämtliche in dem Leitfaden erläuterten Techniken und Vorgehensweisen vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsdiskussion auf eine langfristige Akzeptanz durch die Öffentlichkeit ausgerichtet. Schließlich können kleine Änderungen in der Abbauführung durchaus eine ganze Kette von neuen Anforderungen nach sich ziehen und neue Konflikte auslösen.