

Inhaltsverzeichnis	I
Executive Summary	IV
Kurzfassung	VI
1 Einleitung	1
2 Zielsetzung und methodische Vorgehensweise	4
3 Grundlagen eines Risikomanagementsystems	9
3.1 Genormte Handlungsfelder eines Risikomanagements	10
3.1.1 Risikoidentifikation und -analyse	11
3.1.2 Risikobewertung und -bewältigung	11
3.1.3 Überwachung und Überprüfung	11
3.2 Risikomanagement im Altbergbau.....	12
4 Entwicklung von Risikomanagementsystemen für tagesbruchrelevante Hinterlassenschaften.....	14
4.1 Rechtliche und technische Grundlagen.....	14
4.1.1 Rechtliche Grundlagen	14
4.1.1.1 Ordnungsbehördliche Zuständigkeiten	15
4.1.1.2 Haftungs- und ordnungsrechtliche Verantwortung.....	17
4.1.1.3 Mögliche Haftung durch die handelnden Personen	19
4.1.1.3.1 Dienstrechtliche Aspekte (Amtspflichtverletzung)	20
4.1.1.3.2 Zivil- und strafrechtliche Aspekte.....	20
4.1.1.4 Voraussetzungen für den Eintritt der Rechtsicherheit	20
4.1.2 Bergschadenstechnische Grundlagen	22
4.1.2.1 Schächte.....	23
4.1.2.2 Hohlräume	27
4.1.2.2.1 Flözartige Lagerstätten.....	30
4.1.2.2.2 Gangartige Lagerstätten.....	34
4.1.2.3 Bemessung von setzungs-, senkungs- und einsturzgefährdeten Bereichen.....	37
4.1.2.3.1 Seigere Schächte.....	38
4.1.2.3.2 Tonnlägige Schächte	41
4.1.2.3.3 Tagesnahe Hohlräume.....	47
4.1.3 Markscheiderisch-geotechnische Grundlagenermittlung	54
4.1.3.1 Ermittlungsumfang	56
4.1.3.2 Ermittlungsinhalte.....	58
4.1.3.2.1 Verlassene Tagesöffnungen des Bergbaus (TÖB)	58
4.1.3.2.2 Tages-/oberflächennahe bergbauliche Hohlräume	59
4.1.3.2.3 Lagerstättenmodelle.....	59
4.2 Ablauforganisation der Risikomanagementsysteme	60
4.2.1 Risikoidentifikation	60

I/VII

4.2.2	Risikoanalyse	60
4.2.2.1	Faktor „Schadensausmaß“	62
4.2.2.2	Faktor „Eintrittswahrscheinlichkeit“	67
4.2.2.2.1	Schächte	68
4.2.2.2.2	Tagesnahe Hohlräume	74
4.2.2.2.2.1	Flözartige Lagerstätten	74
4.2.2.2.2.2	Gangartige Lagerstätten	84
4.2.2.2.2.3	Nichtberücksichtigte, möglicherweise relevante Parameter	90
4.2.3	Risikobewertung	91
4.2.3.1	Schächte	92
4.2.3.2	Tagesnahe Hohlräume	93
4.2.4	Risikobewältigung	100
4.2.5	Überwachung und Überprüfung	102
4.3	Aufbauorganisation der Risikomanagementsysteme	103
5	Entwicklung eines Risikomanagements für erheblich schadensrelevante Hinterlassenschaften	104
5.1	Technische Grundlagen	104
5.1.1	Bodenbewegungen nach Einstellung der bergbaulichen Tätigkeiten	104
5.1.1.1	Stetige Bodenbewegungen	105
5.1.1.1.1	Untertägiger Steinkohlenbergbau	105
5.1.1.1.2	Übertägiger Braunkohlenbergbau	106
5.1.1.2	Unstetige Bodenbewegungen	108
5.1.1.2.1	Untertägiger Steinkohlenbergbau	108
5.1.1.2.2	Übertägiger Braunkohlenbergbau	112
5.1.2	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	113
5.1.2.1	Geologisch-hydrogeologischer Aufbau des Ruhrreviers	113
5.1.2.2	Geologisch-hydrogeologischer Aufbau des Rheinischen Braunkohlereviers	117
5.1.3	Entwicklung einer Datenbasis für das Risikomanagement	117
5.1.3.1	Grundkonzept	118
5.1.3.2	Informationsbeschaffung	119
5.2	Ablauforganisation des entwickelten Risikomanagementsystems	120
5.2.1	Risikoidentifikation	120
5.2.2	Risikoanalyse	121
5.2.2.1	Faktor „Schadensausmaß“	122
5.2.2.2	Faktor „Eintrittswahrscheinlichkeit“	125
5.2.3	Risikobewertung	134
5.2.4	Risikobewältigung	137
5.2.5	Überwachung und Überprüfung	138
6	Neue Erkenntnisse	139
7	Zusammenfassung	143
	Anhang	148

Literaturverzeichnis	154
Abbildungsverzeichnis	167
Tabellenverzeichnis	170
Abkürzungs-/Symbolverzeichnis	172