

1	Einleitung und Aufgabenstellung	1
2	Stand der Erfassung altlastenverdächtiger Bergbaustandorte in NRW	3
3	Normative Rahmenbedingungen	7
3.1	Begriffsbestimmung und Wirkungszusammenhänge	7
3.2	Bodenschutzrechtliche Vorgaben	11
3.3	Bundesberggesetz	15
3.4	Weitergehendes gesetzliches Regelwerk	19
3.5	Zusammenfassende Beurteilung	23
4	Aromatische Kohlenwasserstoffe	26
4.1	Beschreibung der aromatischen Kohlenwasserstoffe	26
4.2	Ausgewählte physikalisch-chemische Eigenschaften	28
4.2.1	Löslichkeit	28
4.2.2	Toxikologie	30
4.3	Entstehung und Verbreitung anhand ausgewählter Beispiele	34
4.3.1	Erdöle	34
4.3.2	Kohle	36
4.3.3	Entgasung von Kohle	38
4.3.4	Teerraffination	41
5	Lokalisation von Untergrundverunreinigungen	43
5.1	Beprobungslose Erstbewertung	43
5.2	Erkundung des Untergrundes	45
5.2.1	Analytische / eingriffsfreie, geophysikalische Feldmethoden	45
5.2.2	Ingenieurgeologische Untersuchungsverfahren	48
5.3	Schlussfolgerungen	53
6	Umweltanalytik	55
6.1	Allgemeines	55
6.2	Vor-Ort-Analytik / Laboranalytik	57
6.3	Schlussfolgerungen	60

7	Natürliche Standortgegebenheiten.....	61
7.1	Geographisch-geologische Betrachtungen zum Ruhrgebiet	61
7.2	Geographisch-geologische Betrachtungen zum Rheinischen Braunkohlenrevier.....	67
7.3	Diskussion und Schlussfolgerungen.....	74
8	Anthropogene Standortgegebenheiten	78
8.1	Industriehistorische Betrachtungen zum Ruhrgebiet.....	78
8.1.1	Anfänge bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs.....	79
8.1.2	Nach dem Zweiten Weltkrieg bis heute	84
8.2	Industriehistorische Betrachtungen zum Rheinischen Braunkohlenrevier.....	91
8.2.1	Anfänge bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs.....	92
8.2.2	Nach dem Zweiten Weltkrieg bis heute	97
8.3	Verfahrenstechnische Betrachtungen zum Ruhrgebiet.....	102
8.3.1	Kokereitechnik.....	102
8.3.1.1	Koksofen, Vorlage und Gassammelraum.....	102
8.3.1.2	Teerscheidung und -entwässerung.....	105
8.3.1.3	Ammoniakscheidung	107
8.3.1.4	Benzolscheidung.....	110
8.3.1.5	Weitere Koksofengasbehandlungsstufen	113
8.3.1.6	Gassauger, Gasgebläse und Gasleitungen	116
8.3.1.7	Kokereiabwasserreinigung durch Entphenolung.....	118
8.3.2	Steinkohlenteeraufarbeitung bzw. -destillation	121
8.3.2.1	Abriss der historischen Entwicklung.....	122
8.3.2.2	Ausgewählte Arbeitsweisen von Teerdestillationen	125
8.3.3	Steinkohlenbrikettierung	128
8.3.3.1	Abriss der historischen Entwicklung.....	128
8.3.3.2	Brikettierverfahren	130
8.4	Verfahrenstechnische Betrachtungen zum Rheinischen Braunkohlenrevier.....	137
8.4.1	Braunkohlenaufbereitung und -trocknung	137
8.4.2	Braunkohlenbrikettierung.....	142

8.4.2.1	Abriss der historischen Entwicklung	142
8.4.2.2	Brikettierverfahren	142
8.4.3	Braunkohlenkokserzeugung	145
8.4.4	Braunkohlenstauberzeugung	148
8.4.5	Grubenkraftwerke	151
8.4.6	Braunkohlenvergasung	154
8.4.7	Abwasserbehandlung	157
8.5	Ausgewählte Beispiele für Untergrundkontaminationen bei bergbaulichen Standorten	158
8.5.1	Beispiel I: Ehemaliger Zechen- und Kokereistandort im Ruhrgebiet	158
8.5.2	Beispiel II: Ehemaliges Steinkohlengroßlager im Ruhrgebiet	161
8.5.3	Beispiel III: Ehemalige Zentralwerkstatt im Ruhrgebiet	164
8.5.4	Beispiel IV: Ehemalige Brikettfabrikation mit Grubenkraft- werk im Rheinischen Braunkohlenrevier	166
8.6	Diskussion und Schlussfolgerungen	167
9	Zusammenfassung und Ausblick	174
10	Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	179
11	Verzeichnis verwendeter Abkürzungen und Formelzeichen	184
12	Quellennachweis, Literatur	186