

Studie

Altlastenerkundungs- und -
sanierungsmarkt in Mittel-
und Osteuropa –
Marktanalyse für Polen

erstellt für:

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ

Permoserstr. 15
04318 Leipzig

im Rahmen des Projektes:

Terra-, Aqua- und Sanierungskompetenzzentrum Leipzig – TASK

- Initiative zur Förderung von Innovation, Technologie- und Wissenstransfer im Bereich Boden, Grundwasser und Flächenrevitalisierung

gefördert vom:

Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF

erstellt von:

Fraunhofer-Zentrum für Mittel- und Osteuropa – MOEZ

Institutsleiter
Prof. Dr. Thorsten Posselt
Städtisches Kaufhaus Leipzig
Neumarkt 9-19
04109 Leipzig

Projektleiterin:

Marianne Müller-Albinsky.
Telefon: 0341-231039-134
E-Mail: marianne.mueller-albinsky@moez.fraunhofer.de

Autoren-Team:

Emilia Cylwik
Wiktoria Lajter
Marianne Müller-Albinsky
Thorsten Uhl

Leipzig, den 11. Dezember 2009

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
Dz.U.	Polnisches Amtsblatt (Dziennik Ustaw)
EFRE	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
EG	Europäische Gemeinschaft
EG-UH-RL	Europäische Umwelthaftungsrichtlinie
EU	Europäische Union
GDOŚ	Generaldirektorat für Umweltschutz (Główna Dyrekcja Ochrony Środowiska)
GIG	Zentrales Bergbau-Institut Polens (Główny Instytut Górniczy)
GIOŚ	Generalinspektor für Umweltschutz (Główny Inspektor Ochrony Środowiska)
GOP	Oberschlesische Industriegebiet (Górnośląski Okręg Przemysłowy)
GÜA	Polnisches Gesetz über Abfälle
GUS	Polnisches Zentralamt für Statistik (Główny Urząd Statystyczny)
i.d.R.	In der Regel
IETU	Polnisches Institut für Ökologie der Industriegebiete (Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych)
IPPC	Pollution Prevention and Control – EU Richtlinie
ISPA	Instrument for Structural Policies for Pre-Accession
IUNG	Institut für Bodenkunde und Pflanzenbau (Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa)
NFOŚiGW	Nationaler Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej)
OPIU	Operationelles Programm für Infrastruktur und Umwelt
PIG	Polnisches Geologisches Institut (Państwowy Instytut Geologiczny)
PiS	Partei Recht und Gerechtigkeit (Prawo i Sprawiedliwość)
PLN	Polnischer Złoty
PO	Bürgerplattform (Platforma Obywatelska)
PolnBodSchVO	Polnische Bodenschutzverordnung
PolnUmwSchG	Polnisches Umweltschutzgesetz
PolnUmwSchadG	Polnisches Umweltschadensgesetz
PolnWasserG	Polnisches Wassergesetz
PSL	Polnische Bauernpartei
RegioRISS	Regionales Rauminformationssystem
REWITARE	Regierungsprogramm für post-industrielle Gebiete
ROPSIM	Projekt: Registration of Polluted Sites in Malopolska Voivodeship
RPO	Regionale Operationelle Programme
SLD	Bund der Demokratischen Linken (Sojusz Lewicy)

WUG
ZPORR

Demokratycznej)
Zentralamt für Bergbau (Wyższy Urząd Górniczy)
Integriertes Operationelles Programm für Regionale Entwicklung

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Administrative Gliederung Polens nach Woiwodschaften	9
Abb. 2: Struktur der öffentlichen Verwaltung in Polen	10
Abb. 3: Das reale BIP-Wachstum (%)	11
Abb. 4: Entwicklung der Inflationsrate (%)	11
Abb. 5: Struktur der Umweltschutzausgaben bezogen auf feste Anlagen im Umweltschutz und Wassermanagement (Tagespreise)	13
Abb. 6: Index der industriellen Kontaminierung in den polnischen Kreisen	15
Abb. 7: Geographische Verteilung von Umweltschäden in Polen	17
Abb. 8: Am häufigstenbenutzte in- situ Methoden	22
Abb. 9: Sanierungskosten	23
Abb. 10: Darstellung des Grundwasser-Monitorings in Polen	37
Abb. 11: Administrative Gliederung der Woiwodschaft Schlesien	45
Abb. 12: Oberschlesisches Industriegebiet	47
Abb. 13: Post-industrielle Gebiete in der Woiwodschaft Schlesien-Regionales Rauminformations-system (RegioRISS)	51
Abb. 14: Modul des Regio-RISS Systems-post-industrielle Gebiete in der Woiwodschaft Schlesien.	52
Abb. 15: Roadmap zur Dekontaminierung von Altlastenflächen	49
Abb. 16: Altlastenverdachtsflächen der „500 Liste“	54
Abb. 17: Altlasten verdachtsflächen der „75 Liste“	55

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ausgaben für Umweltschutz (in Mio. PLN)	12
Tab. 2: Wirtschaftsanteile des Umweltschutzes und der Wasserwirtschaft	13
Tab. 3: Industrielle Bodenverschmutzung nach Regionen in Polen (Anzahl der Flächen)	19
Tab. 4: Geplante Ausgaben im Umweltschutz (in Mrd. PLN)	40
Tab. 5: Das operationelle Programm Infrastruktur und Umwelt 2007 – 2013- Überblick	44
Tab. 6: Überschreitung der Schwellenwerte anorganischer Schadstoffe im Grundwasser des Gebiets der Chemieanlagen von Tarnowitz im Jahr 1997	48
Tab. 7: Verschmutzung der Böden durch Schwermetalle in der Woiwodschaft Klempolen (in % von landwirtschaftlichen Nutzflächen)	51

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Inhalt	6
1 Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen....	8
1.1 Politische und administrative Rahmenbedingungen	8
1.2 Gesamtwirtschaftliche Lage	10
1.3 Umweltschutzmarkt	11
2 Altlastenflächen in Polen.....	14
2.1 Erfassung von Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen	14
2.2 Regionale Verteilung	17
2.3 Determinanten des Altlastenmarktes	20
2.3.1 Kontaminationsursachen	20
2.3.2 Erkundungs- und Dekontaminationmaßnahmen	20
2.3.3 Revitalisierung kontaminierter Flächen und post-industrieller Gebiete	21
2.4 Kosten der Altlastensanierung	22
3 Gesetzeslage in Polen.....	24
3.1 Erfassung und Erkundung von Altlastenflächen	24
3.2 Register	24
3.3 Untersuchung	24
3.4 Sanierung	25
3.4.1 Sanierung nach dem Polnischen Umweltschadengesetz	26
3.4.2 Sanierung nach dem Polnischen Umweltschutzgesetz	30
3.4.3 Sanierungspflichten aus Spezialgesetzen	33
3.5 Sanierungskontrolle	37
4 Nationale Strategien, Pläne und Programme	38
4.1 Regierungsprogramm für Post-industrielle Gebiete – REWITARE	38
4.2 Zweite Nationale Umweltpolitik	39
4.3 Der Nationalplan für Abfallwirtschaft 2010	40
4.4 Die Operationellen Programme der EU	41
4.4.1 Das Integrierte Operationelle Programm für Regionale Entwicklung	41
4.4.2 Regionale Operationelle Programme	42
4.4.3 Das Operationelle Programm Infrastruktur und Umwelt	43

5	Fallbeispiele.....	45
5.1	Fallbeispiel Woiwodschaft Schlesien	45
5.1.1	Administrative und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	45
5.1.2	Umweltsituation in der Woiwodschaft Schlesien	46
5.1.3	Sanierung der Chemieanlagen in Tarnowitz	47
5.1.4	Strategien und Programme der Woiwodschaft Schlesien	49
5.1.5	Post-Industrielle Flächennutzung am Beispiel des Ballungsgebiets Oberschlesien	53
5.2	Das Fallbeispiel der Woiwodschaft Kleinpolen	50
5.2.1	Administrative und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	50
5.2.2	Umweltsituation in Kleinpolen	50
5.2.3	Strategien und Programme für Kleinpolen	52
6	Bewertung und Ausblick	56
	Quellverzeichnis	57

1 Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

1.1 Politische und administrative Rahmenbedingungen

Das politische System in Polen wurde im letzten Jahrzehnt durch mehrere politische Führungswechsel des Landes geprägt. In den Jahren 2001 bis 2005 regierte in Polen eine Koalitionsregierung, welche vom Bund der Demokratischen Linken (Sojusz Lewicy Demokratycznej – SLD) dominiert wurde. Im September 2005 gewann die konservative Partei Recht und Gerechtigkeit (Prawo i Sprawiedliwość – PiS) die Parlamentswahlen, die die Regierungsgeschäfte als Minderheitenregierung übernahm. Bereits am 21. Oktober 2007 fanden in Polen jedoch vorgezogene Wahlen zum Sejm und zum Senat statt. Als Wahlsieger ging die Bürgerplattform (Platforma Obywatelska – PO) mit ihrem Kandidaten Donald Tusk hervor.

Noch stärker zeichnet sich die Machtzirkulation im Umweltministerium ab. Seit 2001 gab es hier 8 Amtswechsel, der Minister wurde dabei zunächst von der Polnischen Bauernpartei PSL gestellt (Stanisław Żelichowski, Oktober 2001-März 2003), dann vom SLD (Czesław Śleziak, März 2003-Mai 2004; Jerzy Swatoń, Mai 2004-April 2005; Marek Belka April-Mai 2005). Der parteilose Tomasz Podgajniak (Mai-Oktober 2005) wurde danach abgelöst von Jan Szyszko von der PiS, der mit einer kurzen Unterbrechung bis November 2007 im Amt verblieb. Seit dem 16. November 2007 ist Maciej Nowicki, ein parteiloser polnischer Politiker und Ökologe, polnischer Minister für Umweltschutz [PÜ 2009].

Struktur der öffentlichen Verwaltung in Polen

Die Struktur der öffentlichen Verwaltung in Polen wird von folgenden Rechtsakten geregelt: der Verfassung der Republik Polen vom 2. April des Jahres 1997 sowie den entsprechenden Gesetzen.

Abb. 1: Administrative Gliederung Polens nach Woiwodschaften

[\[http://de.wikipedia.org/wiki/Woiwodschaft\]](http://de.wikipedia.org/wiki/Woiwodschaft)
letzter Zugriff:
30.09.09]



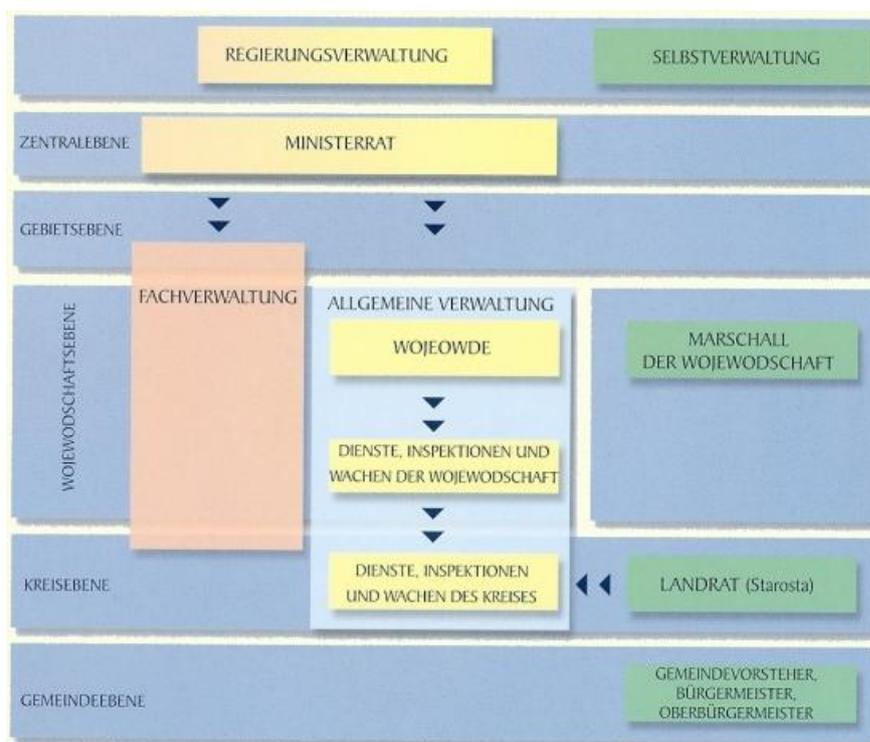
Im Verständnis der oben angeführten Rechtsakte wird die öffentliche Verwaltung von folgenden Einheiten und Institutionen getragen:

- Auf nationaler Ebene:
 - vom Ministerrat unter Vorsitz des Premierministers,
 - von zentralen Organen der Regierungsverwaltung,
- im Rahmen der Regierungsverwaltung auf der Ebene der Woiwodschaften:
 - die Woiwoden (wojewoda) als Vertreter der jeweiligen Regierung der einzelnen Landesteile,
 - Regionale Filialen nationaler Behörden
- im Rahmen der territorialen Selbstverwaltung:
 - Gemeindeebene (gmina): Gemeinderat, Gemeindevorsteher, Bürgermeister, Stadtpräsidenten
 - Kreisebene (powiat): Kreisrat, Vorstand des Kreises, Landrat/ Oberkreisdirektor (starosta)
 - Woiwodschaftsebene: Woiwodschaftsparlament unter Vorsitz des Marschalls (marszałek) der jeweiligen Woiwodschaft

Die territoriale Selbstverwaltung ist innerhalb der ihr verliehenen Kompetenzen selbständig und unabhängig von anderen öffentlichen Gewalten. Die Selbständigkeit der territorialen Selbstverwaltung untersteht dem von der Verfassung garantierten Schutz der Gerichtsbarkeit. Zudem funktionieren unabhängig voneinander die einzelnen Stufen der territorialen Selbstverwaltung (Gemeinde, Kreis, Woiwodschaft) [WUW 2009].

Abb. 2: Struktur der öffentlichen Verwaltung in Polen

[WUW 2009]



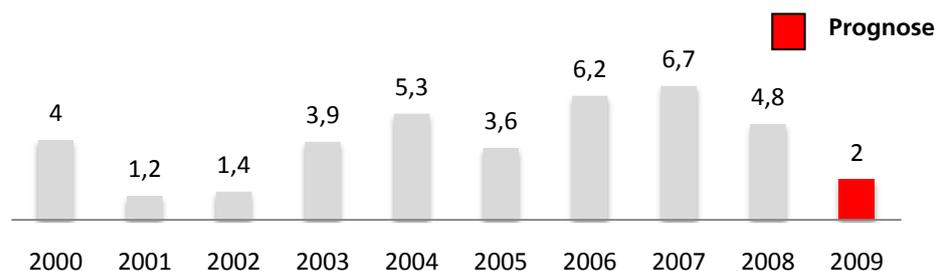
Die nationale Umweltpolitik untersteht dem Umweltministerium. Ihm unterstehen u. a. das Generaldirektorat für Umweltschutz (Główna Dyrekcja Ochrony Środowiska -GDOŚ) und der Generalinspektor für Umweltschutz (Główny Inspektor Ochrony Środowiska -GIOŚ). Von ihm werden die nationalen Forschungsinstitute und Finanzierungsinstitutionen im Umweltbereich beaufsichtigt. Seit Oktober 2008 gibt es darüber hinaus auf regionaler Ebene die Regionaldirektorate für Umweltschutz (Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska).

1.2 Gesamtwirtschaftliche Lage

Die Finanz- und Wirtschaftskrise des Jahres 2008 hat Polen in weniger starkem Ausmaß getroffen als andere EU-Staaten. Zwar war auch hier eine graduelle Verlangsamung des Wirtschaftswachstums zu beobachten. Dennoch erfreute sich die polnische Wirtschaft eines positiven Wachstums des realen BIP von 4,8 Prozent. Im Gegensatz zu Rumänien, das 2008 ebenfalls auf eine weiche Landung hoffte, jedoch im Folgejahr mit einem regelrechten Einsturz des Wirtschaftswachstums konfrontiert wurde, hat dieser positive Entwicklungstrend in Polen auch im Jahr 2009 Bestand. Im ersten Quartal 2009 belief sich das reale BIP-Wachstum auf 0,8 Prozent. Für das Gesamtjahr wird laut Prognosen des Zentralamtes für Statistik (GUS) ein positives Wachstum in Höhe von 2,0 Prozent erwartet. Nach Angaben des polnischen Wirtschaftsministeriums zufolge ist dies auf die Belebung der Investitionsnachfrage, das dynamische Wachstum der Exporte sowie auf den Binnenkonsum zurückzuführen [MG 2009a].

Abb. 3:
Das reale BIP-
Wachstum (%)

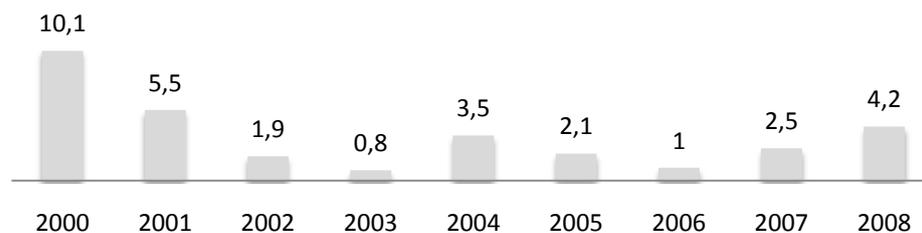
[GUS 2009d]



Allerdings verzeichnete auch die Inflationsrate ein kräftiges Plus. So stieg sie im Jahr 2008 auf 4,2 Prozent. Für das Jahr 2009 gehen Experten von einer durchschnittlichen Inflation von 3,0 Prozent aus [MG 2009a]. Auch der Staatshaushalt ist mit der Finanz- und Wirtschaftskrise wieder stärker in Bedrängnis geraten. Zwar konnten die Staatseinnahmen im Vergleich zu 2007 erhöht werden, doch wurden gleichzeitig enorme Steigerungen in den Staatsausgaben vorgenommen. Während der polnische Staatshaushalt 2007 noch einen Überschuss verzeichnete, wurde das Jahr 2008 mit einem Negativsaldo von 70,4 Mrd. PLN [MF 2008] abgeschlossen.

Abb. 4: Entwick-
lung der Inflati-
onsrate (%)

[GUS 2009d]



Aufgrund der Verflechtung der Märkte haben sich die aus der Finanzkrise 2008 resultierenden allgemeinen Trends auch in der Baubranche teilweise bemerkbar gemacht. Die Bauproduktion in Polen verzeichnete in der ersten Jahreshälfte 2009 zwar ein geringes, aber mit 1,4% immer noch positives Wachstum. Auch für das Gesamtjahr wird mit einem Beschäftigungsanstieg um 5,5% gerechnet [MG 2009b]. Diese positiven Zahlen widerspiegeln sich insbesondere auch im Wohnungsbau, gleichermaßen durch öffentliche wie auch private Auftraggeber [MG 2009b].

Allerdings sehen längerfristige Prognosen die Bauwirtschaft im Abwärtstrend. Generell wird ein Nachfrageabbau und ein Einbruch in der Beschäftigung erwartet. Das GUS nennt dabei die starke Wettbewerbssituation auf dem Bauproduktmarkt, eine schrumpfende Nachfrage, steigende Arbeitskosten sowie eine restriktivere Kreditvergabe politik seitens des Bankensektors als wesentliche Entwicklungshemmnisse [GUS 2009a].

1.3 Umweltschutzmarkt

Der Markt für Altlastenerkundung und -sanierung ist ein Teilmarkt des Umweltschutzmarktes. Um nähere Aussagen zum polnischen Altlastenmarkt treffen zu

können, wird eine Betrachtung des übergeordneten Umweltschutzmarktes vorangestellt.

Zu Zeiten der Volksrepublik gehörte Polen zu den Ländern mit der größten Umweltverschmutzung. Die Industrialisierung des Landes fand ohne Rücksicht auf Umweltschutzvorschriften statt. Diese Situation hat sich nach der politischen und ökonomischen Transformation nach 1989 systematisch geändert. Schon während der ersten Jahre der Umgestaltung des politischen Systems wurde eine neue und strenger angesetzte Legislation eingeführt. So trat im Jahr 1991 ein Gesetz über die Aufsichtsbehörde für Umweltschutz (Inspekcja Ochrony Środowiska) in Kraft, das kontinuierlich aktualisiert wird (Dz. U. vom 2007, Nr. 44, Abs. 287), um ein einheitliches Überwachungssystem für dieses Recht zu implementieren. Im selben Jahr wurde die Erste Nationale Umweltpolitik als strategisches Dokument für die Umweltschutz-Entwicklung des Landes eingeführt. Diese Entwicklung sollte mit den Prinzipien der Nachhaltigkeit im Einklang stehen. Zur Stimulierung von Investitionen in den Umweltschutz wurde darüber hinaus gleichzeitig ein (nationales und regionales) System von Umweltfonds ins Leben gerufen [MOŚ 2008].

Am 17. November 2008 wurde eine neue administrative Institution ins Leben gerufen: das Generaldirektorat für Umweltschutz, eine nationale administrative Regierungsinstitution mit regionalen Filialen. Die Kompetenzen der neuen Institution umfassen u.a. die Evaluation des Einflusses von Unternehmen auf die Umwelt, Umweltschutzwirtschaft und Angelegenheiten, die mit Fragen der Umweltzerstörung verbunden sind [MMR 2008].

Die Ausgaben für den Umweltschutz beliefen sich in den Jahren 2002-2007 wie folgt:

Tab. 1: Ausgaben für Umweltschutz (in Mio. PLN)
[GUS 2008a]

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ausgaben für Umweltschutz-öffentlicher und ökonomischer Sektor	14 188,6	14 488,4	14 649,3	14 008,9	15 891,1	18 343,4
Anteil an BIP	1,7	1,7	1,6	1,4	1,5	1,6
Ausgaben für Umweltschutz-Haushaltssektor	16 569,2	16 904,5	17 159,7	17 361,2	21 147,2	21 380,9
Anteil an BIP	1,9	1,9	1,8	1,7	2	1,8
Gesamtausgaben	30 757,8	31 392,9	31 809,1	31 370,1	37 038,3	39 724,2
Anteil an BIP	3,6	3,5	3,4	3,1	3,4	3,4

Nach Angaben des Kleinen Statistischen Jahrbuches 2009 [GUS 2009b] beliefen sich die Aufwendungen für das Anlagevermögen (laufende Preise) in 2007 auf

1,98 Mrd. Euro im Bereich des Umweltschutzes sowie 0,58 Mrd. Euro im Bereich der Wasserwirtschaft. Tabelle 2 zeigt deren Anteile an den nationalen Investitionskosten sowie am BIP der vergangenen Jahre:

Tab. 2: Wirtschaftsanteile des Umweltschutzes und der Wasserwirtschaft

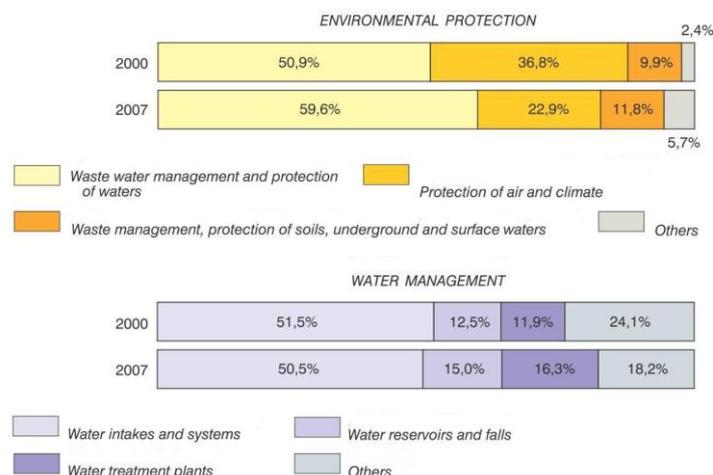
[GUS 2009b]

Jahr	2000	2005	2006	2007
Investitionskosten Umweltschutz (in % der nationalen Investitionskosten)	4,9%	4,6%	4,4%	3,9%
Investitionskosten Wasserwirtschaft (in % der nationalen Investitionskosten)	1,2	1,3%	1,3%	1,2%
Aufwendungen Umweltschutz (in % des BIP)	0,9	0,6	0,7	0,6
Aufwendungen Wasserwirtschaft (in % des BIP)	0,2	0,2	0,2	0,2

Die wesentlichen Anteile an den Aufwendungen für das Anlagevermögen, die 21% im Bereich des Umweltschutzes und 10% im Bereich der Wasserwirtschaft betragen, besaßen die Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (Staatsfonds, Woiwodschaft-Fonds, Fonds in Landkreisen und Gemeinden). Sie setzen sich aus Gebühren für die Inanspruchnahme der Umwelt, Strafen für Überschreitung zugelassener Umweltnormen sowie Rückzahlungen der Darlehen für Investitionen zusammen. Ihr Gesamtwert belief sich 2007 auf 3,11 Mrd. Euro [GUS 2009b].

Abb. 5: Struktur der Umweltschutzausgaben bezogen auf feste Anlagen im Umweltschutz und Wassermanagement (Tagespreise)

[GUS 2009b]



2 Altlastenflächen in Polen

2.1 Erfassung von Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen

Die Erfassung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen sowie ihre Untersuchung sind im aktuell geltenden polnischen Bodenschutzrecht nur rudimentär und fragmentarisch geregelt. Sowohl die fehlende finanzielle Unterstützung durch den Staat für die Lösung der Altlastenprobleme als auch ungeklärte Grundbesitzverhältnisse sind die wesentlichen Ursachen v.a. für die fehlende Erkundung dieser Flächen in Polen [Marschallkonvent RP 2007]. Doch selbst eine vollständige Erfassung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen ist nach Angaben des polnischen Umweltministeriums bislang nicht realisiert worden [MOŚ 2009b].

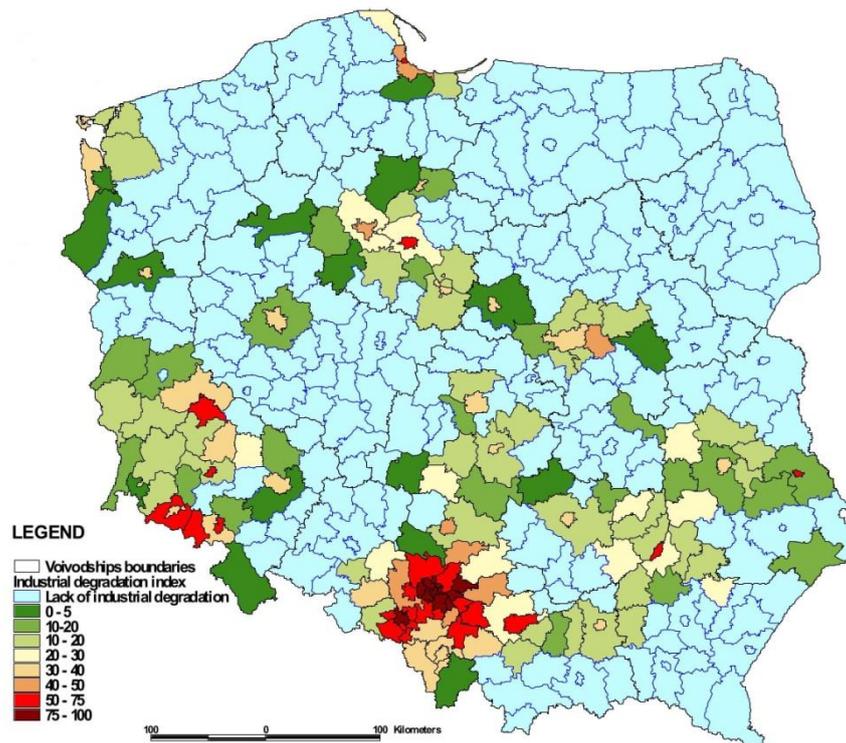
Die im Rahmen eines staatlichen Umweltmonitorings durchgeführten Untersuchungen beziehen sich bislang nur auf Agrarflächen. Die Ergebnisse des Monitorings wurden vom Generalinspektor für Umweltschutz zusammengefasst [IOŚ 2008b]. Die vom Zentralamt für Statistik (Centralny Urząd Statystyczny – GUS) publizierte statistische Zusammenstellung der degradierten und kontaminierten Bodenflächen bezieht sich auf die Bodenflächen, die ihre Bewirtschaftungswerte komplett verloren haben oder auf Flächen, deren Bewirtschaftungswerte durch Umweltveränderungen, industrielle Aktivitäten und nachteilige Bodennutzung im Agrarbereich verringert werden [MOŚ 2004]. Nach Aussagen des Zentralamtes für Bergbau (Wyższy Urząd Górniczy – WUG) sind die Statistiken des GUS jedoch nicht vollständig und somit auch nicht als realistisch zu bewerten [WUG 2009].

Zur Umsetzung der europäischen Integrated Pollution Prevention and Control Richtlinie – IPPC [Richtlinie 96/61/EG] wird die Arbeit an einem vollständigen und der Realität entsprechenden Register in naher Zukunft aufgenommen [PEP 2009-20016]. Bis dahin muss jedoch auf das verfügbare Datenmaterial sowie Experteneinschätzungen zurückgegriffen werden. Diese variieren indes erheblich. Während in der sogenannten Zweiten Nationalen Umweltpolitik für die Jahre 2009 -2012 mit Perspektive für 2016 [MR 2008] davon ausgegangen wird, dass in Polen 650 Quadratkilometer (ca. 0, 21 Prozent der Gesamtfläche Polens) kontaminiert sind, gehen wissenschaftliche Studien des Instituts für Ökologie der Industriegebiete (Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych - IETU) von bis zu 8 000 Quadratkilometern aus (ca. 2, 6 Prozent der Gesamtfläche Polens) [Korcz 2003].

Weiterhin wird von IETU geschätzt, dass über 1 400 Quadratkilometer (ca. 0,5 Prozent der Gesamtfläche Polens) in großem bzw. sehr großem Ausmaß verschmutzt sind [Korcz 2003]. Ferner wird angenommen, dass ca. 39 700 Quadratkilometer (ca.12 Prozent der Gesamtfläche Polens) von Kontamination bedroht sind. Die Sanierungsquote beträgt lediglich 0,008 Prozent. [Vgl. Majer, 2002]. Nach Angaben der Umweltschutzexperten von IETU konzentriert sich die

Altlastenbeseitigung auf Flächen mit einer Kontaminierung mit hoch mobilen anorganischen Schadstoffen. Diese sind neben der Gefahr für benachbarte Bodenareale vor allem als Gefahr für das Grundwasser anzusehen [IETU 2009].

Abb. 6: Index¹ der industriellen Kontamination in den polnischen Kreisen [IETU, 2007]



Untersuchungen zur Bodenqualität werden auch vom Polnischen Geologischen Institut (Państwowy Instytut Geologiczny - PIG), der größten geologischen Wissenschafts- und Forschungsinstitution Polens, durchgeführt. PIG verfügt über eine umfangreiche Datenbank zu Boden- und Wasserzuständen des Landes. Es führte zwischen 1991 und 2005 geochemische Untersuchungen anorganischer Substanzen durch. Die entsprechenden Analysen haben ergeben, dass die zulässigen Grenzwerte verschiedener Schadstoffe im Boden sowie im Wasser in den polnischen Industrieregionen überschritten werden. Die Ergebnisse basieren

¹ IDI - Prozentsatz der Fläche an der gesamten Degradationsformen (nach Gewichtung) in Verwaltungseinheit

auf polnischen Normen, welche in der Verordnung des Umweltministers vom 9. September 2002 zu Kriterien für die Qualität von Böden und Oberflächen [Dz. U. Nr 165 poz. 1359] festgeschrieben wurden, sowie auf deutschen Normen nach Eikmann und Kloke [Eikmann, Kloke 1991]. Organische Verschmutzungen der Böden wurden auf Grund des hohen Kostenaufwands noch nicht systematisch untersucht [PIG 2009].

Ein erster Versuch zur Erfassung der kontaminierten Flächen stellt in Polen ein „Register der direkten Umweltgefahren und Umweltschäden“² über Bodenverschmutzung bzw. anthropogene Umweltschäden dar. Es ist allerdings kein vollständiges Altlastenregister, sondern lediglich eine Liste zu direkten Gefahren, welche von Umweltschäden ausgehen, die bei zuständigen Behörden von den Umweltnutzern gemeldet wurden.

Die Verantwortung für die Einrichtung und die Führung des Registers wurden mehrfach gesetzlich verschoben. Laut polnischem Umweltschutzgesetz (PolnUmwSchG) aus dem Jahr 2001 lag die Verantwortung für das Register vor dem 30. April 2007 beim jeweiligen Oberkreisdirektor (starosta). Mit Verabschiedung des PolnUmwSchG vom 13. April 2007 wurde die Führung des Registers in die Hände des zuständigen Woiwoden übergeben. Seit dem 15. November 2008 liegt die Verantwortung für das Register, laut des Gesetzes über den Zugang zu Umweltinformationen [ZugUmwInfo 2008] vom 3. Oktober 2008, nun bei den neu berufenen Regionaldirektoraten für Umweltschutz (Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska).

Laut Mitarbeitern der Abteilung für Umweltschäden des Generaldirektorats für Umweltschutz (Główna Dyrekcja Ochrony Środowiska) [GDOŚ 2009] entfaltet das Register jedoch keine Aussagekraft über das Ausmaß der Altlasten- und Umweltschadensproblematik in Polen, da es keine objektive wissenschaftliche Ergebnisse widerspiegelt, sondern lediglich die von Umweltnutzern gemeldeten Umweltschäden zusammenstellt. So wurden laut Angaben des Generalinspektors für Umweltschutz (Główny Inspektor Ochrony Środowiska) in der Periode vom 6. Juni 2007 bis 7. April 2008 insgesamt 174 Fälle von Umweltgefährdung aufgenommen [GIOŚ 2009a].

Der Mangel an verwertbaren Daten ist v.a. auf die nur rudimentär geführte Umweltstatistik vor dem politischen und wirtschaftlichen Systemwechsel von 1989 zurückzuführen. Hinsichtlich der Umweltgesetzgebung befindet sich Polen heute noch in einer Übergangsphase. Der EU-Beitritt und die damit verbundene allmähliche Implementierung der europäischen Umweltrichtlinien ist ein wesentlicher Impuls auf dem Weg zu einer gerechten, bürgernahen und nachhaltigen Umweltpolitik des Landes. Um den europäischen Anforderungen gewachsen zu sein, wurde eine staatliche Umweltpolitik für die Jahre 2009 -2012 mit Ausblick bis 2016 entwickelt [MR 2008]. Eine der Prioritäten stellt dabei die

² Rejestr bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku. Dz.U. z 2007 r. Nr 44 poz. 287 z późn. zm

Sanierung von Altlastenflächen zwecks Wiederherstellung ihres natürlichen oder wirtschaftlichen Gebrauchswerts dar.

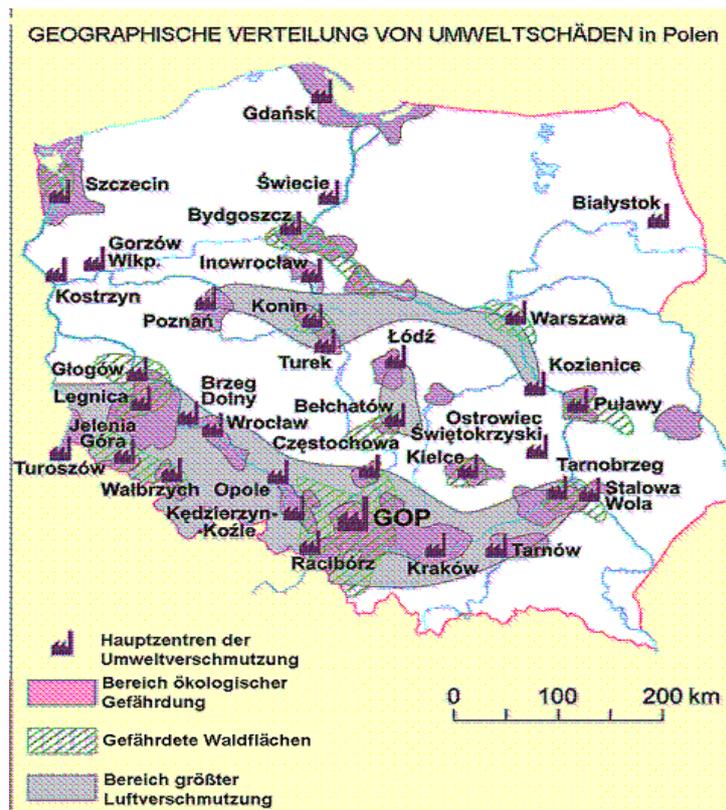
2.2 Regionale Verteilung

Solange noch keine landesweiten Daten zur Verfügung stehen, muss weiter auf wissenschaftliche Einschätzungen des IETU aus dem Jahr 2007 zurückgegriffen werden, um einen Überblick über die regionale Verteilung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen zu gewinnen.

Die Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen konzentrieren sich hauptsächlich insüdlichen Teilen Polens, die stark durch den Abbau reich vorhandener Bodenschätze gekennzeichnet sind. Die spezifische postindustrielle Kontaminierung findet sich dagegen in erster Linie in den Ballungsräumen der großen Städte wie Warschau (Warszawa), Posen (Poznań), Stettin (Szczecin), Danzig (Gdańsk) und Breslau (Wrocław) (Vgl. Abb. 7).

Abb. 7:
Geographische
Verteilung
von Umweltschäden
in Polen
(GOP-
Oberschlesisches
Industriegebiet)

[Wiking,2009]



Vor allem die Region Schlesien trägt schwere Folgen einer intensiven historischen als auch gegenwärtigen Bergbauindustrie. Laut des Zentralen Bergbauinstituts (Główny Instytut Górniczy - GIG) sind bis zu 50% der Gesamtfläche der Region Schlesien kontaminiert [GIG 2009]. Kontaminierungsursachen in der

oberschlesischen Region sind u.a. ein extensiver Abbau von Eisenerz und Steinkohle sowie die Hütten- und Energieindustrie. Der Kupferbergbau im Gebiet Liegnitz-Glogau (Legnica-Głogów) ist in erster Linie für die Kontaminationen in der Region Niederschlesien verantwortlich [PIG 2009]. Nach Angaben des WUG führt die Überschreitung der Schwellenwerte der anorganischen und organischen Schadstoffe im Boden dabei langfristig auch zu einer erheblichen Grundwassergefährdung.

Vom Staatlichen Inspektorat für Umweltschutz (Główny Inspektor Ochrony Środowiska) wurde eine Liste von 10 ökologischen „Zeitbomben“ zusammengestellt, die das größte Gefahrenpotential für Umwelt und Mensch in Polen darstellen [NFOŚiGW 2009]. Diese „Hot-Spots“ sollen zukünftig in Abhängigkeit von bestehenden Finanzierungsmöglichkeiten – insbesondere mit Hilfe der Nationalen- und Woiwodschaft-Fonds, des polnischen Staatshaushaltes sowie durch EU-Mittel – allmählich saniert werden [NFOŚiGW 2009]. Dazu zählen u.a.:

- der ehemalige Bergbaubetrieb Trzebieńka – Bergwerk für Zink und Blei
- Tarnowitz (Tarnowski Góry) – eine historisch kontaminierte Fläche auf dem Gebiet eines ehemaligen Chemiebetriebs (Zakłady Chemiczne "Tarnowskie Góry")
- die Erdölraffinerie Glimar in Gorlice
- die stillgelegte Erdölraffinerie in Czechowice Dziedzice
- der Flughafen Białá Podlaska.

Zur Zeit unterliegt die historisch kontaminierte Fläche auf den Gebieten des ehemaligen Chemiebetriebs in Tarnowitz einem aufwändigen und langfristigen Sanierungsverfahren. Dabei stammen die Finanzierungsmittel aus folgenden Quellen: 110 Mio. PLN aus Woiwodschaft-Fonds für Umweltschutz (Wojewódzki Fundusz ochrony Środowiska), 90 Mio. PLN aus dem Nationalen Fonds für Umweltschutz (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska), 100 Mio. PLN aus dem polnischen Staatshaushalt.

Aufgrund eines immer noch gleichermaßen kurzfristigen sowie fragmentarischen staatlichen Engagements im Bereich der Altlastenbeseitigung und einer eher regionalen Konzentration des Problems entwickeln die lokalen Behörden in den stark betroffenen Regionen mittlerweile eigene Strategien, um eine gründliche Erfassung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen in ihren Verantwortungsbereichen zu ermöglichen. Die Regionen Schlesien und Klein-Polen werden in dieser Studie als Fallbeispiele herangezogen, um die gegenwärtige Altlastensituation in Polen, aber auch die bisherigen Anstrengungen der lokalen Behörden zu illustrieren (Vgl. Kap. 5 dieser Studie).

Tab. 3: Industrielle Bodenverschmutzung nach Regionen in Polen (Anzahl der Flächen)

[IETU, 2007]

Woiwodschaft	Industrie, Dienstleistungen	Straße, Schiene	Häfen	Flughäfen	Bergbau	Ablagerungen	Baustellen	Gesamt
Niederschlesien	112	34	3	9	97	19	15	289
Kujawien-Pommern	73	30	3	5	18	1	8	138
Lublin	68	34	0	10	15	1	15	143
Lebus	34	14	0	8	24	0	6	86
Lodsch	86	32	0	7	39	5	29	198
Kleinpolen	120	22	1	3	63	16	16	241
Masowien	167	44	5	11	49	5	27	308
Oppeln	69	16	7	4	28	1	4	129
Karpatenvorland	84	17	0	5	23	5	10	144
Podlachien	64	19	0	1	14	0	2	100
Pommern	52	41	17	11	22	2	8	153
Schlesien	336	66	1	8	62	93	48	614
Heiligenkreuz	64	19	0	1	58	1	10	153
Ermsland-Masuren	67	14	0	5	32	5	15	138
Großpolen	119	25	0	13	40	11	24	232
Westpommern	44	55	11	16	27	2	9	164
Polen gesamt	1.559	482	48	117	611	167	246	3.230

Berechnungen vom **Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowych (IETU)** in Katowitz nach der numerischen Landnutzungskarte von CORINE, 2007

2.3 Determinanten des Altlastenmarktes

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über die Parameter des polnischen Altlastenmarktes gegeben werden:

- Kontaminationsursachen
- Erkundungs- und Dekontaminationsmaßnahmen
- Revitalisierung kontaminierter post-industrieller Flächen

2.3.1 Kontaminationsursachen

Die Bodenkontaminierungen in den Industriegebieten Polens sind hauptsächlich durch Chemie-, Petrochemie und Hüttenindustrie verschuldet. Aber auch große städtische Agglomerationen, Bereiche höchster Verkehrsverdichtung sowie industrielle und kommunale Mülldeponien tragen zur Kontaminationsgefährdung bei [Kleta 2009].

Im Bereich des Bergbaus wurden vom WUG folgende Kontaminationszentren klassifiziert [WUG2009]:

- *Schwefelbergbaugesamt*
Diese Gebiete sind tendenziell übersauert, können jedoch als Wald- oder Erholungsgebiet rekultiviert werden. Beispielhaft gilt hier der Bezirk Tarnobrzeg.
- *Steinkohlebergbau*
Der Steinkohlebergbau wird von der Polnischen Agentur zur Restrukturierung des Steinkohlebergbaus betreut. Der Steinkohleabbau konzentriert sich auf die Woiwodschaften Schlesien und Kleinpolen.
- *Braunkohlebergbau*
Der Braunkohlebergbau ist durch weit ausgelegte Rekultivierungsprogramme charakterisiert. Insbesondere sind hier die Gebiete um Koniń, Turoszów und Belchatów zu nennen.
- *In geringerem Umfang*
 - Sand- und Kiesabbau – häufig in den Händen von Privatpersonen
 - Steinbrüche – für die Abwicklung von Steinbrüchen wurde ein spezialisierter Verwertungsfonds etabliert
 - Erdöl- und Erdgasförderung

2.3.2 Erkundungs- und Dekontaminationsmaßnahmen

Zuverlässige Statistiken über den Einsatz verschiedener Erkundungs- und Sanierungsverfahren im Altlastenbereich liegen für Polen bislang nicht vor. Jedoch werden nach Einschätzung von Experten je nach Anwendungsbereich verschiedene Verfahren zur Altlastenerkundung und -sanierung eingesetzt [Korczevska 2008]. Innovative Technologien spielen bislang allerdings keine entscheidende Rolle, obwohl sich der Markt grundsätzlich offen für innovative Lösungen zeigt. Teilnahme an Konferenzen, Branchenpresse (wie z.B. „Ekopartner“ oder

„Ekologia“), vor allem jedoch der Kontakt zu Firmenvertretern vor Ort sichern den Zugang zu Informationen und Know-How in der Branche. Der finanzielle Aufwand spielt bei der Auswahl der Sanierungstechnologien eine wesentliche Rolle. Aus diesem Grund besitzen Off-Site-Verfahrensweisen nach wie vor eine große Bedeutung [POWIZ 2009]. Auch der Einsatz von Natural Attenuation-Methoden ist nach Ansicht von Experten verbreitet und besitzt aufgrund ihrer günstigen Kostenrelationen sowie ihrer flexiblen und schnellen Einsetzbarkeit derzeit vergleichsweise großes Potenzial.

In Polen existieren derzeit zahlreiche Anbieter für die Erkundung und Sanierung von Altlasten. Die angegebenen Tätigkeitsfelder umfassen neben der Erkundung und Sanierung von Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen auch Bereiche der Wasser- und Abfallwirtschaft sowie Beratungs- und ingenieurtechnische Leistungen. Dabei zeichnen sich die Firmen durch unterschiedliche Größe und Wirkungsfelder aus. Neben rein lokal aktiven Unternehmen sind andere landesweit aktiv. Genaue Informationen zu am Markt tätigen Unternehmen sowie den angewendeten Technologien und Methoden finden sich im Internetportal Panorama Firm: <http://katalog.pf.pl/rekultywacja-POR10C-m11.html>. Kooperationen zwischen Unternehmen sind allerdings wenig verbreitet und der Wettbewerb zwischen den Firmen ist groß [IETU 2009, POWIZ 2009]. Eine tiefere Analyse der Akteursbeziehungen im polnischen Altlastensektor liefert eine Studie des Fraunhofer Zentrums für Mittel- und Osteuropa (MOEZ) im Auftrag des Helmholtz Umweltforschungszentrums (UFZ).³

Im Wissenschaftsbereich beschäftigt sich eine Vielzahl von Instituten und Einrichtungen mit der Thematik der Altlastenerkundung und Altlastenbearbeitung. Hier sind insbesondere zu nennen: IETU, GIG, IUNG, PIG, Politechnika Śląska oder auch die Universität Breslau

2.3.3 Revitalisierung kontaminierter Flächen und post-industrieller Gebiete

Post-industrielle Flächen werden in Polen zur Zeit insbesondere für Erholungs- und Aufforstungszwecke genutzt [POWIZ 2009]. Bei der wirtschaftlichen Nutzung dominiert der Einzelhandel. Allerdings muss konstatiert werden, dass das Monitoring der Sanierungsabläufe nicht systematisch erfolgt, wodurch die Gewährleistung des Sanierungserfolgs gefährdet wird [IETU 2009]. Eine detaillierte Risiko- und Gefahreinschätzung wird nur im Einzelfall durchgeführt⁴. Diese wird jedoch als essentiell eingestuft, da nur so eine nachhaltige Entscheidung über die Notwendigkeit und Machbarkeit einer Rekultivierung kontaminierter Flächen und späterer Revitalisierung getroffen werden kann. [MOŚ 2009]

Die Flächen, deren Sanierung durch den Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft finanziert wird, müssen in ihren natürlichen Zustand rückversetzt werden, was jedoch nach Einschätzung von Experten den neuen

³ Voraussichtliche Veröffentlichung im Januar 2010.

⁴ Persönliches Gespräch mit Jerzy Ziora, Marschallamt Kattowitz, 13.07.2009, Kattowitz

Flächenverbrauch durch Unternehmen eher beflügelt. Die Sanierungsfinanzierung für kommerzielle Zwecke sollte dagegen vollständig vom Investor getragen werden.

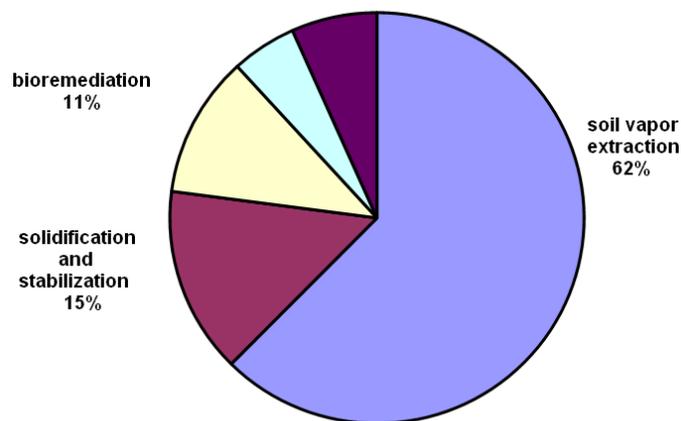
2.4 Kosten der Altlastensanierung

Die Sanierungskosten sind schwer einschätzbar, da sie von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängig sind. Allgemein werden die Kosten der Sanierung in Polen jedoch als zu hoch geschätzt [POWIZ 2009].

Laut IETU sind es die ex-situ Methoden, die am häufigsten in Polen benutzt werden (in 58% der Fälle). Folgende in-situ Methoden werden angewandt: Bodengasextraktion, Stabilisierung und Konsolidierung, biologische Sanierungsverfahren.

Abb. 8: Am häufigstenbenutzte in-situ Methoden

Quelle:
[Worsztynowicz,
Rzychoń IETU]



Die Sanierung der chemischen Altlasten kosteten nach Einschätzung von IETU im Jahr 2002 zwischen 100-1000 PLN/m². Bei den morphologischen Altlasten steigen die Kosten um das Zehnfache und liegen zwischen 1000-10000 PLN/m² [Janikowski, Korcz 2003].

Die Kosten der Ablagerung des verseuchten Bodens bei ex-situ-Verfahren betragen zwischen 380 bis 500 PLN pro Tonne. Für die Versiegelung des Bodens schwanken die Kosten zwischen 180 bis 350 PLN pro Tonne. [Glowik 2009]⁵

Beispielkosten für ausgewählte Methoden:

Bioslurry-Reaktoren Im Allgemeinen werden zur Beseitigung der Bodenverschmutzung die sog. Bioslurry-Reaktoren verhältnismäßig selten verwendet. Dieser Tatsache liegen hohe Investitions- und Betriebskosten im Vergleich mit anderen Methoden der Off-Site-Bioremediation zugrunde. Die Beispieleinzelkosten der Bodenreinigung in den Bioslurry-Reaktoren, die auf Einzelfällen ba-

⁵ Telefonat mit Paul Glowik von UMWELTSCHUTZ OST GmbH am 9. November 2009

sieren, betragen zwischen 100 - 330 USD/Tonne [Worsztynowicz, Rzychoń IETU].

Bioventing Die durchschnittlichen Einzelkosten der Bodenreinigung mit der Anwendung der Bioventing-Methode, die anhand von Daten von Standpunkten im vollen Umfang ausgerechnet wurden, belaufen sich auf knapp 8 USD/Tonne [Worsztynowicz, Rzychoń IETU].

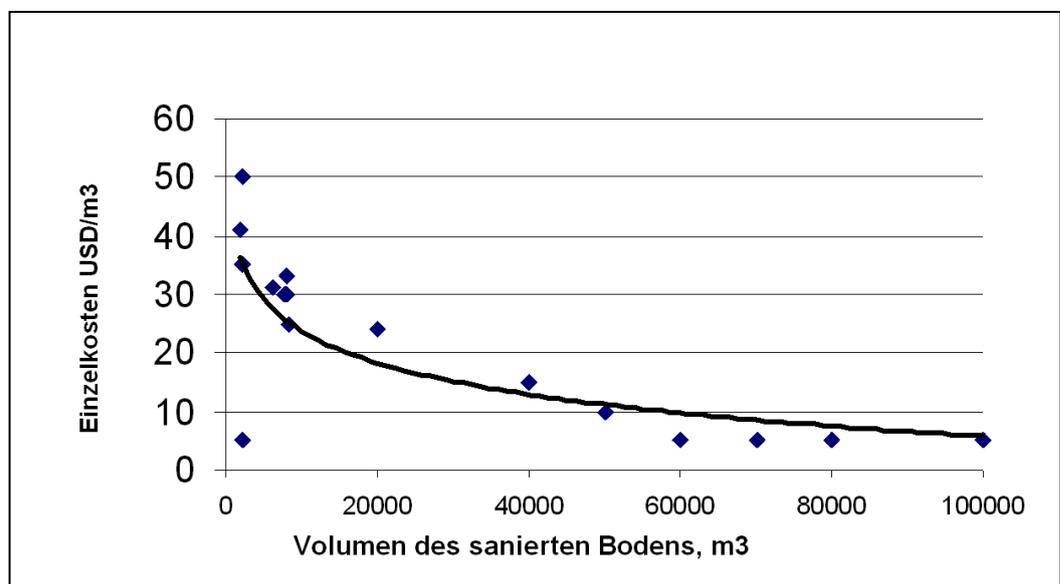
Kompostierung Die durchschnittlichen Einzelkosten der Kompostierung, die anhand von Daten von Standpunkten in vollem Umfang ausgerechnet wurden, betragen rund 155 USD/Tonne für Aufschüttung und 190-230 USD/Tonne für Aufschüttung und Reaktoren [Worsztynowicz, Rzychoń IETU].

Landfarming Die durchschnittlichen Einzelkosten der Bodenreinigung mit der Anwendung der Landfarming-Methode, die anhand von Daten von Standpunkten im vollen Umfang ausgerechnet wurden, belaufen sich auf knapp 24-40 USD/Tonne [Worsztynowicz, Rzychoń IETU].

Biopile Generell betrachtet, hängen die Kosten für die biologische Sanierung von der Verschmutzungsanfälligkeit für Biodegradierung, ihrem erwünschten Konzentrationsgrad, den eingeführten Prozeduren und ihren Vorgehensweisen im Prozess der Sanierung sowie dem Volumen des verseuchten Bodens ab. Die durchschnittlichen Bodenreinigungskosten mit der Anwendung dieser Sanierungsmethode betragen knapp 25-70 USD/Tonne. Die Kosten für den von Brennstoffen verseuchten Boden betragen knapp 32 USD/Tonne [Worsztynowicz, Rzychoń IETU].

Abb. 9: Sanierungskosten

Quelle:
[Worsztynowicz,
Rzychoń IETU]



3 Gesetzeslage in Polen

3.1 Erfassung und Erkundung von Altlastenflächen

Die Erfassung von Altlastenflächen und Altlastenverdachtsflächen sowie ihre Untersuchung sind im aktuell geltenden polnischen Bodenschutzrecht nur rudimentär und fragmentarisch geregelt.

Für die Erfassung kontaminierter Flächen war ein drei-phasiger Prozess vorgesehen, der dennoch nicht in der Polnischen Bodenschutzverordnung; (PolnBodSchVO)⁶ beschrieben worden ist.

3.2 Register

In Polen existierten bislang Register zur Bodenverschmutzung. Die Kompetenz zur Einrichtung und Führung dieser Register lag laut Art. 110 des PolnUmwSchG von 2001 beim Oberkreisdirektor (starosta). Das Polnische Umweltschadensgesetz (PolnUmwSchadG) von 2007 samt seinen späteren Änderungen hat diesbezüglich wichtige Neuerungen hervorgebracht.

Zum einen wurde das Gesetz vom 20. Juli 1991 über die Inspektion für den Umweltschutz geändert, indem die Pflicht zur Führung eines Registers der unmittelbaren Bedrohungen sowie schon entstandenen Umweltschäden dem Generalinspektor für Umweltschutz auferlegt wurde (Art. 28ff des Gesetzes). Nach Art. 37 PolnUmwSchadG betrifft dieses Register Schäden und Umweltgefährdungen, die nach dem 30. April 2007 entstanden sind. Das Register wurde zum 30. April 2008 eingerichtet.

Nach Art. 38 PolnUmwSchadG ist der Generalinspektor für Umweltschutz verpflichtet, dem Polnischen Umweltministerium bis zum Ende des Jahres 2008 die Informationen über den Registerinhalt mit Stand des Jahres 2007 zu übermitteln. Desweiteren sollen die Oberkreisdirektoren, so bestimmt es Art. 36 Pkt 2 PolnUmwSchadG, die bisher aufgrund des Art. 110 des PolnUmwSchG geführten Bodenverschmutzungsregister an die Woiwoden übergeben.

3.3 Untersuchung

Die Pflicht, Monitoring durchzuführen, Änderungen zu beobachten sowie die Qualität der Böden und Gewässer zu bewerten, ergibt sich im Rahmen des Staatlichen Umweltmonitoring aus den Vorschriften des Art. 26 sowie des Art. 109 des PolnUmwSchG. Die Untersuchungen der Qualität der Böden und Ge-

⁶Dz.U. Nr 165 poz.1359 z późn. Zm. 2002

wässer liegen in kommunaler Verantwortung. Die Bewertungskriterien werden im Art. 105 des angeführten Gesetzes sowie in der Verordnung des Umweltministers vom 9. September 2002 über Qualitätsstandards der Böden (Amtsblatt Nr. 165, Pos. 1359) bestimmt. Unter den Monitoringaufgaben auf Staatsebene wurde das Monitoring des Chemismus von Ackerböden in Polen angeführt. Die Untersuchung der Böden kann, je nach regionalen Bedürfnissen, auch vom Woiwodschaft-Inspektorat für Umweltschutz im Rahmen der Woiwodschaft-Netzwerke durchgeführt werden.

Das Woiwodschaft-Inspektorat für Umweltschutz tätig, im Rahmen des regionalen Monitoring, eigene Untersuchungen der Böden in denjenigen Arealen, die durch hohes Potenzial an Verschmutzungsgefahr gekennzeichnet sind. Ziel solcher Untersuchungen ist es, Änderungen in Böden zu dokumentieren, Gefahren zu melden und Schutzmaßnahmen frühzeitig zu ergreifen. In Hinsicht auf sehr langsame Änderungsprozesse werden die Untersuchungen systematisch alle 5 Jahre getätigt. Dies betrifft Regionen, die nicht nur von unterschiedlichen Verschmutzungsarten betroffen sind, sondern auch industrialisierte Regionen sowie Regionen mit Abfalllagerplätzen.

Gemäß Art. 109 Abs. 6 des Umweltschutzgesetzes (Amtsblatt von 2006 Nr. 129, Pos. 902 mit Änderung) hat der Woiwodschaft-Inspektor für Umweltschutz bei der Verletzung der Qualitätsstandards der Böden entsprechende Messergebnisse dem Landrat zu übermitteln.

3.4 Sanierung

Die Sanierungsvoraussetzungen, -maßnahmen und -verfahren sind in Polen in verschiedenen Gesetzen geregelt, so u.a. im:

- Gesetz zur Vorbeugung von Umweltschäden und ihrer Sanierung vom 13. April 2007, Amtsblatt Nr. 75, Pos. 493, mit späteren Änderungen (PolnUmwSchadG),
- PolnUmwSchG vom 27. April 2001 konsolidierte Fassung Amtsblatt vom 2008, Nr. 25, Poz. 150, mit späteren Änderungen,
- Wassergesetz vom 18. Juli 2001, konsolidierte Fassung Amtsblatt vom 2005, Nr. 239, Poz. 2019, mit späteren Änderungen,
- Abfallgesetz vom 27. April 2001, konsolidierte Fassung Amtsblatt vom 2007, Nr. 39, Poz. 251, mit späteren Änderungen,
- Geologie- und Bergbaugesetz vom 4. Februar 1994, konsolidierte Fassung Amtsblatt vom 2005, Nr. 228, Poz. 1947, mit späteren Änderungen,
- Gesetz über den Schutz von Ackerland und Waldflächen vom 3. Februar 1995, konsolidierte Fassung Amtsblatt vom 2004, Nr. 45, Pos. 435, mit späteren Änderungen.

3.4.1 Sanierung nach dem Polnischen Umweltschadengesetz

Allgemeine Anmerkungen

PolnUmwSchadG setzt die Vorgaben der Umwelthaftungsrichtlinie der EG (EG-UH-RL) um. Dafür wurden die Befugnisse der Regionalbehörden im Hinblick auf verwaiste Grundstücke geändert.

Anwendungsbereich des PolnUmwSchadG

Gemäß Art. 2 Abs. 1 findet das Gesetz im Falle einer unmittelbaren Gefahr für die Umwelt oder beim Auftreten von Umweltschäden Anwendung, die:

- durch die Tätigkeit eines die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekts, welche die Gefahr des Umweltschadens hervorruft, verursacht wurden,
- durch eine andere als oben genannte Tätigkeit verursacht wurden, sofern sie geschützte Arten oder natürliche Lebensräume betreffen und auf das Verschulden des die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekts zurückzuführen sind.

Der Umweltschaden stellt eine negative, messbare Änderung des Zustands oder der Funktion der Umwelt im Vergleich zum Ausgangszustand, welche unmittelbar oder mittelbar durch die Tätigkeit des die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekts verursacht wurde und welche geschützte Arten oder natürliche Lebensräume, Gewässer oder Böden betrifft. Hinsichtlich des Grundwassers wird lediglich eine Erhöhung oder Senkung des Grundwasserspiegels, die ungünstige Wirkungen auf die qualitative und quantitative Änderungen des Grundwassers und von ihm abhängiger Umwelt zeitigen könnten, als Schaden definiert (zur Problematik Grundwasser siehe auch Kapitel 3.4.3).

Das Gesetz findet keine Anwendung, falls seit dem Ereignis, das zum Auftreten einer unmittelbaren Gefahr für die Umwelt beigetragen hat, mehr als 30 Jahre vergangen sind (Art. 4 Abs.2).

Das PolnUmwSchadG findet auf die Umweltschäden, die vor dem 30. April 2007 entstanden sind oder sich aus Tätigkeiten ergeben, die vor dem 30. April 2007 eingestellt wurden, keine Anwendung. In diesem Fall sind die bisherigen Vorschriften (d.h. das polnische Umweltschutzgesetz, siehe unten) einschlägig [PLR 2007].

Sanierungsvoraussetzungen

Die Sanierungspflicht entsteht im Falle eines o.g. Umweltschadens.

Sanierungsanordnung

Im Falle der Bedrohung für die Umwelt ist das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt verpflichtet, Schutzmaßnahmen zu treffen. Sollte bereits ein Umweltschaden eingetreten sein, ist dieses Subjekt verpflichtet:

- Vorkehrungen zu treffen, um weitere Umweltschäden und nachteilige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder eine weitere Beeinträchtigung von Funktionen zu begrenzen oder zu vermeiden (Art. 9 Abs. 2 Pkt. 1),
- Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen (Art. 9 Abs. 2 Pkt. 2).

Ferner ist es verpflichtet, dies der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen (Art. 11 Abs. 1). Im Bereich der Haftung für die Vorbeugung und Beseitigung von Umweltschäden ist das regionale Direktorat für den Umweltschutz zuständig (Art. 7 Abs. 1). Die ihm übergeordnete Behörde ist der Generaldirektor für den Umweltschutz.

Die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen erfordert die Ausstellung eines entsprechenden Bescheids. Das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt stellt beim regionalen Direktor für Umweltschutz einen Antrag zwecks Abstimmung der Modalitäten der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen. Der Bescheid bestimmt u.a. (Art. 13 Abs. 3):

- den Zustand, in den die Umwelt zurückzuführen ist,
- den Umfang und die Art und Weise der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen,
- die Frist für die Aufnahme und Beendigung der Sanierungsmaßnahmen.

Sollten mehrere Umweltschäden aufgetreten sein, die gleichzeitig nicht beseitigt werden können, ist in dem Bescheid auch die Reihenfolge der Maßnahmen betreffend bestimmte Schadensarten festzulegen (Art. 13 Abs. 4).

Die Arten von möglichen Sanierungsmaßnahmen sowie die Modalitäten deren Durchführung wurden in der Verordnung des Ministers für den Umweltschutz vom 4. Juni 2008 (Amtsblatt Nr. 103, Pos. 664) geregelt.

Sollte das haftende Subjekt die Sanierungsmaßnahmen nicht vornehmen, wird ihm die Pflicht zu deren Durchführung durch den zuständigen regionalen Direktor für Umweltschutz im Wege eines Bescheids auferlegt (Art. 15 Abs. 1). Dieser Bescheid muss ebenfalls die bereits in Art. 13 Abs. 3 genannten Bestimmungen enthalten.

Ferner müssen – gemäß den Vorschriften der polnischen Verwaltungsverfahrensordnung – beide Bescheide des regionalen Direktors als weitere Bestandteile z.B. die Bezeichnung der erlassenden Behörde, das Datum des Erlasses, die Bezeichnung der beteiligten Parteien, Entscheidung, rechtliche und faktische Be-

gründungen, eine Belehrung über die Möglichkeit der Anfechtung sowie Unterschrift samt Name und Posten der zum Erlass ermächtigten Person enthalten.

Die durch den regionalen Direktor für Umweltschutz erlassenen Bescheide können mittels Widerspruch an den Generaldirektor für Umweltschutz angefochten werden. Gegen die Entscheidung des Generaldirektors für den Umweltschutz kann eine Klage an das woiwodschaftlichen Verwaltungsgericht eingelegt werden.

Die Beendigung von Sanierungsmaßnahmen ist der zuständigen Behörde anzuzeigen (Art. 19).

Sanierungspflichtige

Das PolnUmwSchadG begründet die Haftung für die Betreiber von Anlagen, von denen Bodenkontaminationen verursacht werden. Damit wird ganz allgemein für den Bereich des polnischen Umweltrechts das Verursacherprinzip (polluter-pays-principle) stärker verankert [Draniewicz 2008].

In diesem Gesetz wird dem die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekt die Haftung für ihre Folgen auferlegt. Das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt wurde im Art. 6 Pkt 9 des PolnUmwSchadG stufenweise definiert, denn als das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt im Sinne dieses Gesetzes gilt:

- das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt im Sinne des Art. 3 Pkt. 20 des Umweltschutzgesetzes,
- derjenige, der eine Gefahr für die Umwelt ausübende Tätigkeit oder andere Tätigkeiten, welche eine unmittelbare Umweltgefährdung oder einen Umweltschaden verursachen, wahrnimmt.

Somit ist zunächst auf die Definition aus dem Art. 3 Pkt. 20 des Umweltschutzgesetzes zurückzugreifen. Gemäß dieser Regelung sind die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekte:

- Unternehmer im Sinne des Art. 4 des Gesetzes über die Freiheit der wirtschaftlichen Tätigkeit vom 2. Juli 2004 (konsolidierte Fassung Amtsblatt vom 2007, Nr. 155, Pos. 1095, mit späteren Änderungen) sowie Bauern und die medizinische Berufe im Rahmen einer Praxis ausübende Personen,
- rechtsfähige Subjekte, die keine Unternehmer sind,
- natürliche Personen, die keine Unternehmer sind, soweit sie die Umweltgüter in dem eine Genehmigung erfordernden Ausmaß in Anspruch nehmen.

Um aufgrund der Vorschriften des PolnUmwSchadG zu haften, müssen diese Subjekte zusätzlich eine die Gefahr für die Umwelt schaffende Tätigkeit (deren Arten erschöpfend im Art. 3 aufgezählt sind) oder andere Tätigkeit, welche eine unmittelbare Umweltgefährdung oder einen Umweltschaden verursacht, ausüben.

Sollte der Umweltschaden durch mehrere Personen verursacht werden, haften sie gesamtschuldnerisch (Art. 12 Abs. 1). Ferner kann mit dem Betreiber auch die über das Grundstück verfügende Person gesamtschuldnerisch haften. Dies ist der Fall, wenn die unmittelbare Bedrohung oder der Umweltschaden mit ihrer Zustimmung oder ihrem Wissen erfolgte (Art. 12 Abs. 2). Diese Person kann sich jedoch von der Haftung befreien, wenn sie unverzüglich nach der Kenntnisnahme von der unmittelbaren Bedrohung oder dem Umweltschaden die zuständige Behörde davon benachrichtigt.

Auch die über das Grundstück verfügende Person ist gesetzlich definiert. Der sie betreffende Art. 6 Pkt. 12 PolnUmwSchadG verweist auf den Art. 3 Pkt. 44 des Umweltschutzgesetzes, nach dem als die über das Grundstück verfügende Person der Grundstückseigentümer oder ein anderes in dem Grundstücksregister als über das Grundstück verfügende Person angegebenes Subjekt gilt.

Ersatzvornahme

In Ausnahmefällen kann die Sanierung durch die zuständige Behörde (i.d.R. den regionalen Direktor für Umweltschutz) vorgenommen werden. Dies ist nach Art. 16 der Fall, wenn:

- das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt nicht identifiziert werden kann oder gegen es kein Vollstreckungsverfahren eingeleitet werden kann oder die Vollstreckung erfolglos durchgeführt wurde,
- aufgrund der Bedrohung für das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Risiko der Entstehung eines nicht zu beseitigenden Umweltschaden die unverzügliche Vornahme dieser Maßnahmen erforderlich ist.

Kostentragung

Die Kosten der Sanierungsmaßnahmen hat das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt zu tragen (Art. 22 Abs. 1). Es kann sich von dieser Pflicht befreien, wenn es nachweist, dass die unmittelbare Bedrohung oder der Umweltschaden (Art. 22 Abs. 2):

- durch ein anderes Subjekt verursacht wurde und trotz der Vornahme von entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen durch das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt aufgetreten sind,
- durch die Befolgung einer durch eine Behörde erlassenen Anordnung entstanden sind, es sei denn, dass sich diese Anordnung aus Räumung oder eigener Tätigkeit des die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekts ergab.

Ferner steht diesem Subjekt, wenn es die Kosten der Sanierungsmaßnahmen getragen hat, ein Anspruch auf die Rückerstattung dieser Kosten gegenüber dem Verursacher oder gegenüber der o.g. Befolgung erlassenden Behörde zu.

Sollte die zuständige Behörde die Sanierungsmaßnahmen selbst durchgeführt haben, ist sie verpflichtet, die Rückerstattung der getragenen Kosten von dem die Umweltgüter in Anspruch nehmenden Subjekt zu verlangen (Art. 23). Die Pflicht zur Rückzahlung dieser Kosten sowie deren Höhe wird durch diese Behörde in einem Bescheid festgelegt.

Ausnahmsweise kann auf die Geltendmachung der Rückerstattung teilweise oder im Ganzen verzichtet werden, wenn (Art. 23 Abs. 2):

- das die Umweltgüter in Anspruch nehmende Subjekt nicht identifiziert wurde, oder gegen es kein Vollstreckungsverfahren eingeleitet werden kann oder die Vollstreckung erfolglos durchgeführt wurde,
- die Kosten des Vollstreckungsverfahrens höher als der zu erzielende Vollstreckungserlös sind.

3.4.2 Sanierung nach dem Polnischen Umweltschutzgesetz

Allgemeine Anmerkungen

Das PolnUmwSchG⁷ ist die gesetzliche Regelung, die sich in der Hauptsache mit kontaminiertem Boden befasst.

Anwendungsbereich

Das Polnische Umweltschutzgesetz gilt zunächst einmal für Schäden, die vor dem 30. April 2007 entstanden sind. Es gilt ebenso für später auftretende Schäden, falls diese auf eine Tätigkeit zurückzuführen sind, die bereits vor diesem Stichtag eingestellt wurde (Art. 35 Abs.1 PolnUmwSchadG) [Kawecki, Kanton 2007].

Sanierungsvoraussetzungen

Die Pflicht zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen entsteht, wenn der Boden kontaminiert ist oder ungünstige Änderungen der natürlichen Gestaltung der Erdoberfläche eingetreten sind.

Gemäß der im Art. 3 Pkt. 49 enthaltenen allgemeinen Definition stellt die Kontaminierung eine Emission dar, die für die menschliche Gesundheit oder Umwelt schädlich sein, einen Sachschaden verursachen, die ästhetische Qualität der Umwelt verringern oder mit anderen begründeten Weisen der Umweltnutzung kollidieren kann. Im Bezug auf die Kontaminierung des Bodens wurde aufgrund des Art. 105 eine Verordnung des Umweltministers vom 9. September 2002 über die Qualitätsstandards für den Boden⁸ (nachfolgend „Polnische

⁷ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska, Dz.U. Nr 62 poz.627 z późn. zm. 2001

⁸ Dz.U. Nr 165 poz.1359 z późn. Zm. 2002

Bodenschutzverordnung; PolnBodSchVO“) erlassen, welche die zulässigen Höchstgrenzen der Konzentration von Schadstoffen im Boden bestimmt. Folglich gilt eine Fläche als kontaminiert, wenn diese Konzentrationsgrenze überschritten wurde.

Die Bodenschutzstandards werden in der PolnBodSchV für drei Kategorien von Flächen normiert:

Die Kategorie A erfasst Flächen in Wasserschutz- oder Naturschutzgebieten. Diese Gebiete werden im Wassergesetz (PolnWasserG) bzw. in den Naturschutzgesetzen aufgezählt. Keine besondere Tätigkeit wird verlangt, wenn die Kontaminationen keine Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt darstellen. Solche „gefährdungsfreien“ Flächen fallen jedoch auch unter die Kategorie B oder C und unterliegen damit den für diese Kategorien geltenden Vorschriften. Kategorie B enthält mit Ausnahme von Landfläche unter Oberflächengewässern Agrarflächen, Waldflächen, Wiesenflächen, Brachflächen und Entwicklungs- und Siedlungsflächen. Ausgenommen davon sind Industrieflächen, Bergbauflächen und Verkehrsflächen. Sie bilden Kategorie C.

Die normierten Bodenschutzstandards können als Schwellenwerte definiert werden. Das heißt, es sind dann Korrekturmaßnahmen vorzunehmen, wenn diese überschritten sind. Sollte dies aufgrund natürlich vorkommender Substanzen geschehen, also eine anthropogene Einwirkung nicht gegeben ist, dann gelten die Bodenschutzstandards als eingehalten.

Sanierungsanordnung

Art. 103 Abs. 2 PolnUmwSchG definiert die Sanierung des kontaminierten Bodens als Wiederherstellung eines Bodenzustands, der Bodenqualitätsstandards entspricht. Diese Standards bestimmen Grenzwerte der zulässigen Konzentration von bestimmten Stoffen in dem Boden, bei deren Einhaltung keine der Bodenfunktionen beeinträchtigt ist. Die im konkreten Fall einschlägigen Funktionen des Bodens werden aufgrund der realen Nutzung des Bodens bestimmt, es sei denn, dass der örtliche Flächennutzungsplan Anderes vorsieht. Diese Grenzwerte sind in dem o.g. PolnBodSchVO bestimmt.

Der Sanierungspflichtige ist verpflichtet, die Bedingungen der Sanierung mit der zuständigen Behörde abzustimmen (Art. 106). Dies erfolgt durch einen Beschluss, der Umfang, Art und Weise sowie die Frist für die Beendigung der Sanierung bestimmt.

Sollte die Sanierung durch den Oberkreisdirektor selbst vorgenommen werden (siehe unten), muss ebenfalls ein Entscheid erlassen werden (Art. 108). In diesem Fall wird jedoch das Verfahren von Amts wegen eingeleitet. Dieser Beschluss bestimmt auch der Umfang, Art und Weise sowie die Frist für die Auf-

nahme und Beendigung der Sanierung. Die über das Grundstück verfügende Person ist verpflichtet, die Sanierung entsprechend diesem Beschluss zu ermöglichen.

Sanierungspflichtige

Primär ist die über das Grundstück verfügende Person sowohl für die Durchführung der Sanierungsmaßnahme als auch für deren Finanzierung verantwortlich. Als solche Person gilt der Grundstückseigentümer oder ein anderes im Grundstücksregister als über das Grundstück verfügende Person angegebenes Subjekt, wie z.B. Berechtigte aus dem Erbbaurecht oder Pächter [ENVIRON 2009].

Diese Person kann sich von der Haftung befreien, wenn die Erfüllung folgender Bedingungen nachgewiesen wird:

- die Kontaminierung ist nach dem Tag der Grundstücksübernahme durch diese Person eingetreten, und
- diese Kontaminierung wurde durch ein anderes bestimmtes Subjekt verursacht.

In solchem Fall ist der Verursacher zur Sanierung verpflichtet (Art. 102 Abs. 2).

Gemäß Art. 102 Abs. 3 kann auch eine gesamtschuldnerische Verpflichtung zur Durchführung der Sanierung bestehen, wenn die Bodenkontaminierung zwar durch einen Dritten verursacht wurde, dies aber mit der Zustimmung oder mit dem Wissen der über das Grundstück verfügenden Person erfolgte.

Ersatzvornahme

Ausnahmsweise kann die Sanierung durch den Oberkreisdirektor vorgenommen werden. Dies ist der Fall, wenn:

- der Verursacher über kein Recht an dem Grundstück verfügt, das ihm ermöglichen würde, die Sanierung durchzuführen (Art. 102 Abs. 4 Pkt. 1),
- das Vollstreckungsverfahren zwecks Erzwingung der Sanierungspflicht nicht eingeleitet werden kann oder vorausgegangene Vollstreckung erfolglos war (Art. 102 Abs. 4 Pkt. 2),
- die Kontaminierung infolge einer Naturkatastrophe entstanden ist (Art. 102 Abs. 4 Pkt. 3),
- aufgrund der Bedrohung für Leben oder Gesundheit von Menschen oder das Risiko der Entstehung eines nicht zu beseitigenden Umweltschaden die unverzügliche Vornahme von diesen Maßnahmen erforderlich ist (Art. 102 Abs. 5).

Kostentragung

In der Regel ist die über das Grundstück verfügende Person zum Tragen der Kosten der Sanierungsmaßnahmen verpflichtet. Dies ist auch der Fall, wenn die

Sanierung durch den Oberkreisdirektor aufgrund ihrer unverzüglichen Erforderlichkeit gemäß Art. 102 Abs. 5 vorgenommen wird.

Ist die Haftung des Verursachers festgestellt worden, hat er die Sanierungskosten zu tragen. Dies ist auch dann der Fall, wenn die Sanierung durch den Oberkreisdirektor aus dem Grund vorgenommen wird, dass der Verursacher nicht über die entsprechenden Rechte an dem Grundstück verfügt (Art. 102 Abs. 4 Pkt. 1).

Die Pflicht zur Rückzahlung der Sanierungskosten, welche durch den Oberkreisdirektor getragen worden sind, sowie deren Höhe wird durch ihn in einem Bescheid festgelegt.

3.4.3 Sanierungspflichten aus Spezialgesetzen

Sanierung nach dem Polnischen Abfallgesetz

Die Rekultivierung einer Mülldeponie ist unter Berücksichtigung folgender Bedingungen durchzuführen:

- Den Bedingungen, die in der Baugenehmigung von Mülldeponien festgelegt sind (Art. 52 Abs. 3 Pkt. 13 des Gesetzes über Abfälle)
- Dem Zeitplan für die Sanierung von Mülldeponien, der in der Einwilligung der Schließung von Mülldeponien festgelegt ist (Art. 54 Abs. 4 Pkt. 2 des Gesetzes über Abfälle).
- Des Weiteren ist der Verwalter der Mülldeponie u.a. dazu verpflichtet, eine selektive Abfalllagerung zu sichern, indem er Umweltschäden vermeidet und den Woiwodschaft-Inspektor für Umweltschutz sowie die Behörde, die die Genehmigung zur Betreibung der Mülldeponie erteilt hat, über den Abschluss der Sanierungsmaßnahmen informiert (Art. 59 Abs. 1 Pkt. 6 dieses Gesetzes).

Der Antrag auf Genehmigung der Schließung der Mülldeponie oder deren ausgrenzten Teils muss folgende Informationen enthalten:

- eine Beschreibung der Art der Schließung der Mülldeponie oder deren ausgrenzten Teils
- das Enddatum der Annahme der Abfälle zur Lagerung in der Mülldeponie
- einen Zeitplan der Aktivitäten, die mit der Sanierung der Mülldeponie verbunden sind.

Gemäß Art. 54 Abs. 2 des am 27. April 2001 geänderten Gesetzes über Abfälle (Amtsblatt Nr. 62, Pos. 628) wird die Genehmigung zur Schließung einer Mülldeponie oder deren Teils entweder durch den Woiwodschaftsmarschall oder durch den Oberkreisdirektor auf Antrag des Verwalters der Mülldeponie erteilt. Der Woiwodschaftsmarschall ist zuständig, wenn die Mülldeponie als wesentlich auf die Umwelt wirkendes Vorhaben, für den die Erstellung einer

Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist, qualifiziert wurde. In übrigen Fällen ist der Oberkreisdirektor zuständig.

Es besteht die Möglichkeit, Einspruch gegen die Entscheidung beim Umweltminister einzulegen. Der Einspruch ist innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der Entscheidung schriftlich einzureichen.

Allgemeine Fragen, die sich auf die Problematik von Mülldeponien beziehen, wurden im Gesetz vom 27. April 2001 über Abfälle (Amtsblatt von 2007 Nr. 39 Pos. 251, geändert – nachfolgend GÜA genannt) festgelegt. Ausführliche Richtlinien wurden dagegen in den Exekutivakten bezüglich des GÜA festgelegt, d.h.:

- in der Verordnung des Umweltministers vom 24. März 2003 über detaillierte Bedingungen in Bezug auf Bau und Abschluss einer Mülldeponie (Amtsblatt Nr. 61 Pos. 549)
- in der Verordnung des Umweltministers vom 9. Dezember 2002 über Umfang, Zeitraum, Art und Weise sowie Bedingungen eines Monitoring von Mülldeponien (Amtsblatt Nr. 220 Pos. 1858).

Die Mülldeponien, die die in der Verordnung des Umweltministers vom 24. März 2003 festgelegten Kriterien nicht erfüllen (Amtsblatt Nr. 61 Pos. 549), müssen bis Ende 2009 geschlossen werden. Die Fristen für die Schließung der Mülldeponien, die die angeführten Kriterien nicht erfüllen, werden in den EU-Vorschriften in Form von Direktiven festgelegt [MOŚ 2009a].

Unter der Anpassung der Mülldeponie ist eine Absicherung der Anlage zu verstehen, die zu keiner Verschmutzung der Böden und Oberflächengewässer führt. Die endgültige Frist für die Anpassung der Mülldeponien läuft mit Jahresende 2009 ab. Sollten die Mülldeponien bis zu diesem Zeitpunkt nicht angepasst werden, müssen sie geschlossen werden. Allerdings erfolgte diese Schließung zunächst nicht „von Amts wegen“, sondern auf Antrag des Deponieverwalters. Der „Staatliche Plan der Abfallwirtschaft 2010“ sieht indes eine Änderung des Abfallgesetzes sowie die schrittweise Einführung der Schließung durch die Bürgermeister und Woiwodschaft-Marschalle bis 2009 vor.

Sanierung nach dem Polnischen Geologie- und Bergbaugesetz

Das Polnische Geologie- und Bergbaugesetz enthält Regelungen für die Sanierung des Bodens in Verbindung mit der Liquidation von Bergbauanlagen.

Gemäß Art. 80 Abs. 1 Pkt. 5 ist der Unternehmer im Falle der Liquidation einer Bergbauanlage u.a. dazu verpflichtet, die erforderlichen Vorkehrungen für den Schutz der Umwelt sowie für die Sanierung und Bewirtschaftung von früheren Bergbauflächen vorzunehmen. Auf diese Sanierung und Bewirtschaftung finden die Vorschriften des Gesetzes vom 3. Februar 1995 über den Schutz von Ackerland und Waldflächen entsprechend Anwendung [Sokół 2009].

Als Unternehmer gilt hier jedes Subjekt, das über eine Konzession für die Ausübung der durch das Gesetz umfassten Tätigkeit verfügt. Da Art. 80 die Liquidation von Bergbauanlagen betrifft, handelt es sich hier um diejenigen Unternehmer, die eine Konzession für die Förderung von Rohstoffen erhalten haben.

Sanierung nach dem Polnischen Gesetz über den Schutz von Ackerland und Waldflächen

Das Gesetz über den Schutz von Ackerland und Waldflächen regelt u.a. den Schutz und die Sanierung von diesen Grundstücken. Gemäß Art. 2 Abs. 1 gelten als Ackerland vor allem die Grundstücke, welche in dem Grundstücksregister als landwirtschaftliche Nutzflächen bezeichnet wurden oder für die landwirtschaftlichen Zwecke saniert wurden. Als Waldflächen wurden die Wälder im Sinne der Vorschriften über die Wälder sowie die für die forstwirtschaftliche Zwecke sanierte Grundstücke definiert (Art. 2 Abs. 2).

Es ist jedoch zu betonen, dass die Vorschriften dieses Gesetzes keine Anwendung auf die Sanierung von Grundstücken finden, welche mit Schadstoffen, Präparaten, Organismen und Mikroorganismen kontaminiert wurden. Auf diese Grundstücke ist das PolnUmwSchadG entsprechend anwendbar.

Gemäß Art. 15 ist der Eigentümer von Ackerland verpflichtet, der Degradierung, insbesondere der Erosion, vorzubeugen. Das Gesetz unterscheidet dabei zwischen „degradierten“ und „devastierten“ Grundstücken. Als degradiert gelten Flächen, deren land- oder forstwirtschaftlicher Nutzwert verringert wurde, als devastiert die Grundstücke, die ihren Nutzwert vollständig verloren haben.

Sollte es zum Verlust oder zur Verringerung des Nutzwertes eines Grundstücks kommen, ist der Verursacher zur Sanierung des Bodens auf eigene Kosten verpflichtet (Art. 20 Abs. 1).

In bestimmten Fällen kann die Sanierung durch die zuständige Behörde durchgeführt werden. Im Bezug auf Ackerland ist das i.d.R. der Oberkreisdirektor und im Bezug auf Waldflächen i.d.R. der Direktor der regionalen Direktion der Staatlichen Forstverwaltung (Art. 5). Sie nehmen die Sanierung vor, wenn die Grundstücke:

- durch unbekannte Personen,
- infolge von Naturkatastrophen, oder
- infolge von Massenbewegungen des Bodens

devastiert oder degradiert wurden. Die Kosten der Sanierung für landwirtschaftliche Zwecke werden vom staatlichen Fonds für den Schutz des Ackerlandes und im Bezug auf Waldflächen vom Staatshaushalt finanziert.

Die Sanierungsanordnungen werden durch den Oberkreisdirektor erlassen und enthalten folgende Angaben (Art. 22):

- Ausmaß des Verlusts oder der Verringerung des Nutzwertes des Grundstücks,
- Sanierungspflichtige,
- Umfang und Frist für die Sanierung,
- Bedingungen für die Annahme der Sanierungsbeendigung.

Sanierung nach dem Polnischen Wassergesetz

Für Grundwasserkontaminationen gelten im Wesentlichen die Vorschriften des PolnWasserG v. 18.07.2001. Sie bestimmten u.a. als Ziel des Wasserschutzes die Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität (Art. 38 Abs. 2).

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden vom Umweltminister folgende Verordnungen erlassen:

- Verordnung vom 20. August 2008 über Standardisierte Klassifizierung des Qualitätszustands von Gewässern⁹,
- Verordnung vom 23. Juli 2008 über die Kriterien und Verfahren zur Klassifizierung von Grundwasser¹⁰.

Diese Verordnungen beinhalten Grenzwerte für die Qualitätsindikatoren, die für einzelne Wasserklassen separat bestimmt sind. Diese Verordnungen stellen eine Implementierung der EG – Richtlinie 2000/60 vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik dar.

In Anlehnung an die Verordnung des Umweltministers vom 13. Mai 2009 über Formen und Vorgehensweisen für die Durchführung von Monitorings für Grund- und Oberflächenwasser¹¹ werden die Untersuchungen des chemischen Zustands des Grundwassers im Rahmen folgender Formen des Monitorings durchgeführt:

- Diagnose-Monitoring, das das Grundwasser als Ganzheit umfasst,
- Operationsmonitoring, das gefährdetes Grundwasser umfasst,
- Untersuchungs-Monitoring, das sich auf ausgewählte Attribute des Grundwassers bezieht.

⁹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008)

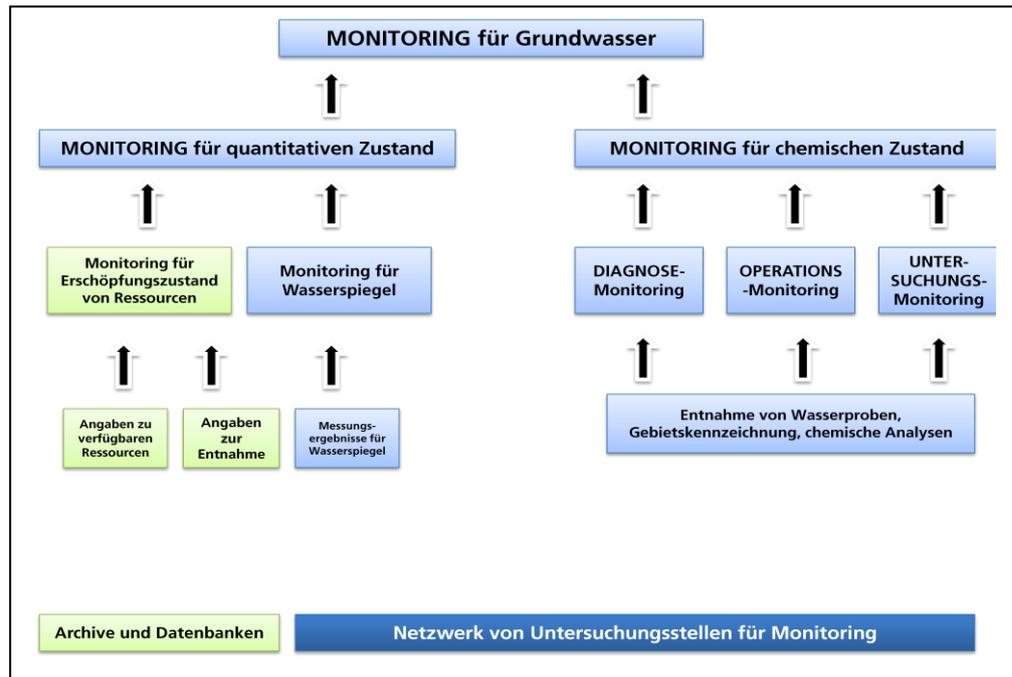
¹⁰ Rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych – Dz.U. 2008 nr 143 poz. 896

¹¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2009 roku w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych

Die Untersuchungen im Rahmen des Diagnose-Monitorings werden in ungespannten Verhältnissen mindestens alle 3, in gespannten Verhältnissen mindestens alle 6 Jahre durchgeführt.

Abb. 10: Darstellung des Grundwasser-Monitorings in Polen

Quelle: Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy. Państwowa Służba Hydrogeologiczna



3.5 Sanierungskontrolle

Das Regionaldirektorat für Umweltschutz vereinbart die Bedingungen der Sanierungsmaßnahmen auf Grund des Antrags, der von der die Umwelt benutzenden Einheit gestellt wurde. Der Antrag muss Informationen zu Expertise des Gutachters und Methode der Sanierung umfassen. Sobald der Antrag vom Regionaldirektorat für Umweltschutz bewilligt wird, ist die Sanierung durchzuführen. Nach der Sanierung ist der Endbericht über die Sanierung beim Regionaldirektorat für Umweltschutz einzureichen. Der Bericht sollte sowohl die Zusammenfassung der Aktivitäten sowie deren Ergebnisse darstellen. Die Untersuchungen sollen glaubwürdig sein, d.h. sie sollen von einer renommierten Forschungseinrichtung getätigt werden. Sollten diese Untersuchungen nicht vorgelegt werden, werden entsprechende Unterlagen angefordert. Bei Nichtvorlegung der Untersuchungsergebnisse werden entsprechende Maßnahmen von der Woiwodschaft-Inspektion für Umweltschutz getroffen. Die Kosten dieser Maßnahmen sind von der Einheit, die die Untersuchungen nicht durchgeführt hat, zu decken.

4 Nationale Strategien, Pläne und Programme

Die nationale Gesetzgebung zum Umweltschutz und zur Altlastenbeseitigung wird durch zahlreiche nationale Strategien und Programme unterstützt. Ein wesentliches Element zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen stellen die Operationellen Programme der EU dar, die eine grundlegende Finanzierungsbasis für große Sanierungsprojekte bilden. Beide Aspekte der Stimulierung des Altlastenmarktes seien im Folgenden vorgestellt.

4.1 Regierungsprogramm für Post-industrielle Gebiete – REWITARE

Das strategische Ziel des Programms REWITARE ist die Optimierung der Bedingungen und die Etablierung effektiver Mechanismen für das Management von post-industriellen Arealen entsprechend der Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung. Als unmittelbares Ziel damit verknüpft ist die Reduzierung des Verbrauchs von Grünflächen.

Die geschätzten Kosten des Programms REWITARE belaufen sich dabei auf knapp 64 Mio. PLN, die ursprünglich getragen werden sollten sowohl über den polnischen Staatshaushalt, Umweltschutzfonds, als auch über EU-Förderprogramme. Nach dem Regierungswechsel im Jahr 2007 wurde das Programm jedoch aus eben diesen Kostengründen eingestellt. Da REWITARE aber das einzige Programm ist, das bislang in Polen im Bereich der Revitalisierung post-industrieller Standorten entwickelt worden ist, möchten wir im Folgenden dennoch auf die wesentlichen Inhalte des Programms eingehen:

Als ein wesentlicher Bestandteil in diesem Zusammenhang ist die Sanierung und wirtschaftliche Revitalisierung von Altlastenflächen zu nennen. Dieser Punkt bezieht explizit auch die Entwicklung und Förderung effektiver und innovativer Erkundungs- und Sanierungstechnologien sowie der sie einsetzenden Unternehmen ein.

Das Programm setzt sich aus den folgenden Themenfeldern zusammen:

- Umsetzung von Revitalisierungsprojekten
 - Durchführung des formalen und rechtlichen Prozedere beginnend von der Erfassung des post-industriellen Areals als Altlastenfläche bis hin zur Revitalisierung seiner ökonomischen Funktion
- Erarbeitung eines nachhaltigen Systems zum Management von Altlastenflächen
 - Erfassung und systematische Aufbereitung von Informationen über Altlastenflächen in einem standardisierten, landesweiten Informationssystem. Dabei wurde angenommen, dass dieses System auch Informationen zur Raumplanung auf Kreis-Ebene zur Verfügung stellen würde.
- Forschung und Wissenschaftsmarketing

- Ausarbeitung wissenschaftlicher Methoden zur Bodenanalyse,
- Bedarfs- und Machbarkeitsanalysen von Änderungen in der rechtlichen Basis der Altlastensanierung mit dem Ziel, die Sanierung kontaminierter Flächen zu stimulieren (unter Berücksichtigung der Europäischen Bodenschutzstrategie als Basis der in Planung befindlichen Bodenschutzrichtlinie)

4.2 Zweite Nationale Umweltpolitik

Die Umweltpolitik Polens wird durch die sogenannte Zweite Nationale Umweltpolitik aus dem Jahr 2000 bestimmt [RM 2000].

Langfristig, mit einer Perspektive bis ins Jahr 2025, verfolgt die Zweite Nationale Umweltpolitik insbesondere das Ziel, Polen in eine Position zu versetzen, in der die in Jahresfrist revitalisierten Flächen nicht geringer sind als die zur Revitalisierung allokierten Areale, wobei die Kosten für die Revitalisierung durch Vornutzer entsprechend des Verursacherprinzips zu tragen sind [Janikowski, Korcz 2003].

Kurz- und mittelfristig werden die Prioritäten der Umweltpolitik laut Umweltschutzgesetz vom 27. April 2001 in einem 4jährigen Turnus aktualisiert. Diese Aktualisierung schließt jeweils auch eine Perspektive für die folgenden vier Jahre ein.¹² Anpassungen der Zweiten Nationalen Umweltpolitik liegen entsprechend für die Jahre 2003-2006 mit Perspektive für die Jahre 2007-2010, sowie für die Jahre 2007-2010 mit Perspektive für die Jahre 2011-2014 vor. Die Analyse der polnischen Umweltpolitik im Jahr 2008 hat indes gezeigt, dass die beschriebenen Vorhaben zu allgemein formuliert und in Teilen bereits nicht mehr aktuell waren und somit auch nicht im Einklang mit bestehender EU-Gesetzgebung standen. Daher war eine erneute Aktualisierung des Textes notwendig, die jedoch in eine Verzögerung der Vorbereitung der Umweltpolitik für die nächste Zeitperiode und eine Anpassung der neuen Zeitperspektiven mündete. Inzwischen liegt eine aktualisierte Zweite Nationale Umweltpolitik für die Jahre 2009-2011 mit Perspektive bis zum Jahr 2016 vor [MR 2008].

Für die Jahre 2009-2012 sind u.a. folgende Aktivitäten vorgesehen:

- Vorbereitung einer nationalen Bodenschutz-Strategie unter Einbeziehung von Maßnahmen gegen Bodenversauerung
- Marketingmaßnahmen für eine ökologische und integrierte Landwirtschaft
- Evaluierung von Gebieten auf deren Nutzbarkeit für die Produktion von ökologischen Lebensmitteln
- Entwicklung eines Boden-Monitorings,
- Finanzielle Unterstützung durch Umweltfonds für Initiativen in Verbindung mit der Rekultivierung kontaminierter Flächen.

¹² Dz. U.z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.

Weitere Prioritäten der letzten Jahre waren u.a. [MR 2000]:

- Das Management von Industriebrachen und geschlossenen Deponien für Industrie- und Kommunalabfall sowie die Umsetzung eines Programms zur Erfassung und Erkundung von sogenannten „alten Deponien“;
- Beseitigung oder Rekultivierung mit Kadmium und Quecksilber kontaminierter landwirtschaftlicher Flächen;
- Programmabschluss zur Erfassung und Sanierung der Gebiete unter ehemaliger Verwaltung und Nutzung der Roten Armee (*Programm zur Altlastensanierung der von der Russischen Föderation übernommenen Gelände*);
- Liquidierung und Sanierung alter Bunker, die als Lagerräume für Pestizide und anderer toxischer Materialien dienten entsprechend den Vorgaben aus dem Programm zur Liquidierung von Bunkern;
- Ausarbeitung und Start des Nationalen Programms zur Revitalisierung kontaminierter Böden unter land- und forstwirtschaftlicher Nutzung.

Die Realisierung der Ziele der Umwelt-Politik für die Jahre 2009-2012 sowie die vier darauffolgenden Jahre wird mit hohen finanziellen Aufwendungen verbunden. Es wird geschätzt, dass die notwendigen Aufwendungen zur Ausführung aller Aufgaben, die die Umwelt-Politik für die Jahre 2009-2012 voraussetzt, sich auf 66,2 Mrd. PLN (in Preisen von 2007) belaufen werden [MR 2008]. Für die Folgeperiode der Jahre 2013-2016 werden Kosten in Höhe von 63,5 Mrd. PLN (in Preisen von 2007) erwartet. Die Verteilung auf die einzelnen Umweltschutz-Bereiche im Zeitraum 2009-2012 gestaltet sich dabei wie folgt:

Tab. 4: Geplante Ausgaben im Umweltschutz (in Mrd. PLN) [MR 2008]

Bereiche des Umweltschutzes	Geplante Ausgaben in PLN im Zeitraum 2009-2012
Luftreinhaltung	19,3 Mrd.
Wasserschutz und Wassermanagement	36,1 Mrd.
Abfallmanagement	6,7 Mrd.
Sonstige (Lärmschutz, Naturschutz, Biodiversität, F&E, Monitoring etc.)	4,1 Mrd.
Gesamt	66,2 Mrd.

4.3 Der Nationalplan für Abfallwirtschaft 2010

Der polnische Nationalplan für Abfallwirtschaft 2010 wurde mit dem Beschluss des Ministerrates Nr. 233 vom 29. Dezember 2006 angenommen (M.P. von 2006 Nr. 90, Abs. 946) und ist die aktualisierte Version des im Jahre 2002 ausgearbeiteten Dokuments. Das Hauptziel, das das Dokument verfolgt, ist die Errichtung eines landesweiten integrierten Systems für Abfallmanagement im Sinne der Nachhaltigkeit und die Gründung einer sog. Abfall-Triade, der die Annahme zugrunde liegt, dass Abfallablagerung eine der am wenigsten erwünschten Methoden der Abfallbewirtschaftung ist.

4.4 Die Operationellen Programme der EU

Wichtige Finanzierungsquellen für Sanierungs- und Revitalisierungsmaßnahmen stellen das Integrierte Operationelle Programm für Regionale Entwicklung 2004-2006 (nachstehend ZPORR genannt) sowie die Regionalen Operationellen Programme (nachstehend RPO genannt) der Programmperiode 2007-2013 dar. Außerdem stellt auch das Operationelle Programm Infrastruktur und Umwelt (OPIU) für die Programmperiode 2007-2013 bedeutende Ressourcen zur Verfügung. Diese sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

4.4.1 Das Integrierte Operationelle Programm für Regionale Entwicklung

Im Rahmen von ZPORR wurden Sanierungsprojekte kontaminierter Flächen innerhalb der folgenden Maßnahmen subventioniert:

- Maßnahme 3.3. Kontaminierte Stadtflächen, postindustrielle Flächen und postmilitärische Flächen (nachstehend Maßnahme 3.3. ZPORR genannt)
- Maßnahme 1.2. Infrastruktur des Umweltschutzes (nachstehend Maßnahme 1.2. ZPORR genannt).

Innerhalb der *Maßnahme 3.3. ZPORR* wurden u.a. folgende Projekte finanziert:

- Projekte aus dem Bereich der Modernisierung und Adaptation von Gebäuden, der Infrastruktur, postindustriellen sowie postmilitärischen Anlagen samt der Bewirtschaftung des angrenzenden Geländes
- Bau von Parks, Aufforstung geräumter Gelände für Touristik- und Erholungszwecke.

Innerhalb der Untermaßnahme 3.3.2. Revitalisierung postindustrieller und postmilitärischer Flächen wurde der Schwerpunkt auf die Handlungen im Bereich des Umweltschutzes gelegt, die zur Rückwandlung der Flächen durch die Schaffung von Grünanlagen (im Rahmen von Aufforstungsprojekten) und den Abbau freier Anlagen in den postindustriellen Flächen beitragen sollten.

Anhand der Angaben vom Mai 2009 [MRR 2009b] beläuft sich die Anzahl der Projekte, die innerhalb der Maßnahme 3.3. subventioniert wurden, auf 209 Projekte, wobei 195 von diesen Projekten bereits abgeschlossen wurden [MRR 2009a]. Innerhalb der Untermaßnahme 3.3.2. beläuft sich die Anzahl der Projekte, die subventioniert wurden, auf 49 Projekte, von denen 46 bereits abgeschlossen wurden.

Den veröffentlichten Daten des Evaluierungsberichts des ZPORR [MRR 2009b] zufolge beliefen sich die Gesamtkosten der Revitalisierungsprojekte in den postindustriellen Flächen innerhalb der Maßnahme 3.3 ZPORR auf 15 452 842 Euro (was 9,4% des Gesamtwertes aller Revitalisierungsprojekte ausmachte), darunter betrug die Subventionierung aus dem EFRE-Fonds 9 545 902 Euro (9,9% der Subventionierung aller Revitalisierungsprojekte).

Zu den geförderten Projekten zählten u.a.

- die Rekultivierung der Fläche auf dem Gelände der ehemaligen Tankstelle in Limanowa-Sowliny – Landkreis Limanowa, Woiwodschaft Kleinpolen (887 099 Euro, davon 532 259 Euro aus dem EFRE)
- der Bau einer touristischen Infrastruktur auf dem ehemaligen Bergbaugelände im Ort Jeriorek – Gemeinde Grębów, Woiwodschaft Karpatenvorland (255 261 Euro, davon 182 602 Euro aus dem EFRE)
- die Revitalisierung postindustrieller Flächen „Amelung“ in der Stadt Chorzów, Woiwodschaft Schlesien (1 724 594 Euro, davon 1 058 315 Euro aus dem EFRR),
- die Adaptation des ehemaligen Bergbauhauses für die Fakultät der Schlesi-schen Technischen Universität – Die Stadt Sosnowiec - Woiwodschaft Schle-sien (1 442 297 Euro, davon 1 077 810 Euro aus dem EFRR),
- die Revitalisierung einer postindustriellen Immobilie in der Wałowastr. 4 in Cieszyn für das Zentrum für Sozialbildung – Die Stadt Cieszyn, Woiwod-schaft Schlesien (1 181 379 Euro, davon 885 807 Euro aus dem EFRE),
- die Adaptation des Gebäudes in der Łędzińskastr. 24 für einen Unterneh-mensinkubator und für die Nutzung durch Nichtregierungsorganisationen – Landkreis Bieruń-Łędzińsk, Woiwodschaft Schlesien (1 078 419 Euro, davon 538 490 Euro aus dem EFRE),

Innerhalb der *Maßnahme 1.2. ZPORR* wurden Projekte aus dem Bereich der Modernisierung der natürlichen Umwelt durchgeführt. Ziel dieses Programms war es, den Grad der Umweltverschmutzung in der Luft, Gewässern und Böden zu begrenzen. Dabei wurden auch Projekte aus dem Bereich der Sanierung und der Liquidation von Mülldeponien durchgeführt. Der Wert der Projekte innerhalb der Maßnahme 1.2 ZPORR beläuft sich auf 285 844 841 Euro. Insgesamt wurden 218 Projekte durchgeführt (von denen 202 bereits abgeschlossen wurden).

4.4.2 Regionale Operationelle Programme

Für die Jahre 2007-2013 wurden innerhalb der RPO über 75 Mio. Euro aus dem EFRE-Fonds für die Sanierung postindustrieller und kontaminierter Flächen vorgesehen, was ca. 0,45 % der Gelder in den RPO ausmacht. Die Mittel für Sa-nierung postindustrieller und kontaminierter Flächen im Rahmen der RPO wur-den am stärksten in den Woiwodschaften Karpatenvorland (20, 5 Mio. Euro), Oppeln (13,7 Mio. Euro) sowie Schlesien (10 Mio Euro) eingeplant. Weitere Mittel sind für die Woiwodschaften Masowien, Niederschlesien, Lublin, Kujawien-Pommern, Großpolen, Heiligkreuz und Lebus vorgesehen.

Das Ministerium für Regionale Entwicklung ist als Koordinierungsbehörde für die RPO zuständig. Umgesetzt werden die Projekte jedoch auf Woiwodschaftsebene. Zur Aufgabe der Verwaltungsbehörden der RPO (d.h. der Woiwodschaft-Verwaltung) gehört es dabei, detaillierte Regeln für die Um-

setzung der Projekte auszuarbeiten, die den Förderungs- und Finanzierungsanteil bestimmen sowie Begünstigte definieren.

4.4.3 Das Operationelle Programm Infrastruktur und Umwelt

Die Altlastenthematik wird im OPIU für die Jahre 2007-2013 in mehreren Kapiteln aufgenommen, so in

- Prioritätsachse 2 – Abfallentsorgung und Bodenschutz – Finanzierung über den Kohäsionsfonds
- Prioritätsachse 5 – Umweltschutz und Förderung umweltbewussten Verhaltens – Finanzierung über den ERDF,

Die *Prioritätsachse 2* verfolgt das Zielbündel, positive Wirtschaftseffekte durch

- die Reduzierung kommunaler Abfälle
- die Revitalisierung kontaminierter Gebiete sowie
- den Küstenschutz

zu erreichen. Für die Umsetzung der Maßnahmen der Priorität 2 stehen insgesamt ca. 1,43 Mrd. Euro zur Verfügung, von denen knapp 215 Mio Euro über den polnischen Staatshaushalt ko-finanziert werden [MRR 2009c]. Die für die Umsetzung großer Projekte im Abfallbereich (mind. 25 Mio Euro Investitionssumme) zuständige Behörde ist das Department für Bodenschutz im nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft. Für kleinere Projekte agieren dessen regionale Filialen auf Woiwodschaftebene als Umsetzungsbehörde.

Im Bereich des Küstenschutzes übernimmt das Department für Koordination infrastruktureller Programme im Ministerium für Regionale Entwicklung die Rolle der Verwaltungsbehörde. Die Verantwortung der Koordinierungsbehörde liegt beim Department für das OPIU im Ministerium für Umweltschutz, während auch hier der Nationale Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft sowie die Woiwodschaftebene als Umsetzungsbehörde agieren.

Als Ziele der Prioritätenachse 5 lassen sich die Verringerung der Degeneration der natürlichen Umwelt sowie der Erhalt der Biodiversität benennen. Insgesamt stehen für entsprechende Maßnahmen gut 105 Mio. Euro zur Verfügung, von denen knapp 16 Mio. vom polnischen Steuerzahler getragen werden.

Der Nationale Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft plant allerdings in der Zukunft Prioritätsachsen zu verkleinern, da dem Fonds 1 Mrd. EUR fehlen. Zudem gäbe es mehr Projekte, die finanziert werden könnten, bei denen jedoch Grundbesitzprobleme auftraten. Daneben gibt es Bestrebungen, mit der EU bezüglich der Teilnahmebedingungen an öffentlichen Ausschreibungen in Verhandlung zu treten. Bislang erweisen sich die Bestimmungen der Programme als für viele Interessierte als zu starr [NFOŚiGW 2009].

Tab. 5: Das operationelle Programm Infrastruktur und Umwelt 2007 – 2013- Überblick

[http://www.pois.gov.pl/Dokumenty/Lists/Dokumenty%20oprogramowe/Attachments/93/SzOP_POIS_v_3_2_3090_9.pdf,
 letzter Zugriff: 12.11.2009]

Priorität	Handlung	Handlungsrichtlinien	Finanzierung	
II. Abfallwirtschaft und Schutz der Erdoberfläche	2.1 Ein komplexes Unterfangen aus dem Bereich der Abfallwirtschaft unter spezieller Berücksichtigung gefährlicher Abfälle	Der Entstehung der Abfälle vorzubeugen, die Anzahl kommunaler Abfälle zu reduzieren, den Anteil kommunaler Abfälle aus der Rückgewinnung zu erhöhen, Gefahren wegen Abfalllagerung gemäß den National- und Woiwodschaft-Pläne der Abfallwirtschaft vorzubeugen	Kohäsionsfonds	€ 1 015, 74 Mio.
			Nationaler Beitrag	€ 179, 25 Mio.
			TOTAL	€ 1 194,99 Mio.
	2.2. Sanierung degradierter Flächen und Schutz der Seeküsten	Erhöhung der Anzahl sanierter Flächen durch die Rekultivierung degradierter Gebiete, Absicherung gegen Erdbeben und Absicherung der Seeküsten gegen die Erosion.	Kohäsionsfonds	€ 200,00 Mio.
			Nationaler Beitrag	€ 35,29 Mio.
			TOTAL	€ 235,29 Mio.
V. Abfallwirtschaft und Schutz der Erdoberfläche	5.1 Projektförderung im Bereich des Schutzes von Ökosystemen	Projekte, die einem aktiven Schutz der im europäischen und Landesmaßstab bedrohten Naturlebensräume dienen. Der Schwerpunkt liegt auf der Rekonstruktion und der Gestaltung der Konditionen für eine dauerhafte Erhaltung von Lebensräumen, u.a.: Renaturalisierung verseuchter Land- und Wasserlebensräume	Kohäsionsfonds	€ 50,00 Mio.
			Nationaler Beitrag	€ 8,82 Mio.
			TOTAL	€ 58,82 Mio.

5 Fallbeispiele

5.1 Fallbeispiel Woiwodschaft Schlesien

5.1.1 Administrative und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Abb. 11: Administrative Gliederung der Woiwodschaft Schlesien

[UMWŚ 2009a]



Die Woiwodschaft Schlesien setzt sich aus 167 Gemeinden zusammen (49 Stadtgemeinden, 22 Stadt-Landgemeinden und 96 Landgemeinden), die in 36 Landkreise zusammengefasst sind (19 Städte und 17 Landkreise). Sie nimmt mit 12 334 km² ca. 3,9% der Gesamtfläche Polens ein. Ihre 4,7 Mio. Einwohner machen dagegen mehr als 12% der Gesamtbevölkerung des Landes aus. Schlesien zählt somit zu den am dichtesten besiedelten Regionen Polens. Während der nationale Durchschnitt bei 122 Personen je km² liegt, leben hier im Schnitt mehr als dreimal so viele Menschen auf derselben Fläche – nämlich 377 Personen/km² [GUS 2009c].

Die Woiwodschaft Schlesien gehört zu den wirtschaftlich stärksten Regionen Polens mit dem zweithöchsten Anteil am nationalen BIP (2006: 13 %, im Vergleich hierzu Woiwodschaft Masowien – 21, 6%) [GUS 2008b]. Die Wirtschaft Schlesiens zählt über 300 000 Unternehmen (ca. 13% aller Wirtschaftseinheiten des Landes), die insgesamt über 3 Mio. Arbeitnehmer beschäftigen, was etwa 21% der gesamten Arbeitsbevölkerung des Landes ausmacht. Das BIP pro Kopf beträgt 24 000 PLN und ist leicht höher als der nationale Durchschnitt, der sich auf 22 000 PLN beläuft. Schlesien nimmt somit den ersten Platz unter den Regionen Polens ein mit einer der attraktivsten Industrie- und Verkehrsinfrastruktur. Ausländische Investoren, die in Polen tätig sind, betrachten den schlesischen Markt als stabil und attraktiv - nach statistischen Angaben haben ausländische Unter-

nehmen in die Region Schlesien bereits mehr als 14 Mrd. USD von investiert [ŠUW 2009].

Noch vor kurzem wurde Schlesien nur mit der Schwerindustrie assoziiert. In der Wirtschaftsstruktur der Woiwodschaft nehmen deren Branchen auch nach wie vor die ersten Ränge ein: So ist die Steinkohleindustrie mit ca. 60 Bergwerken in der Region vertreten, und auch die Hüttenindustrie ist mit 18 Stahl- und Eisenhütten weiterhin aktiv. Diese Branchen unterliegen jedoch derzeit tiefen Restrukturierungsprozessen. Als Gewinner dieser Prozesse stellt sich momentan die Automobilbranche dar, die sich in den letzten Jahren sehr dynamisch in der Region entwickelt hat.

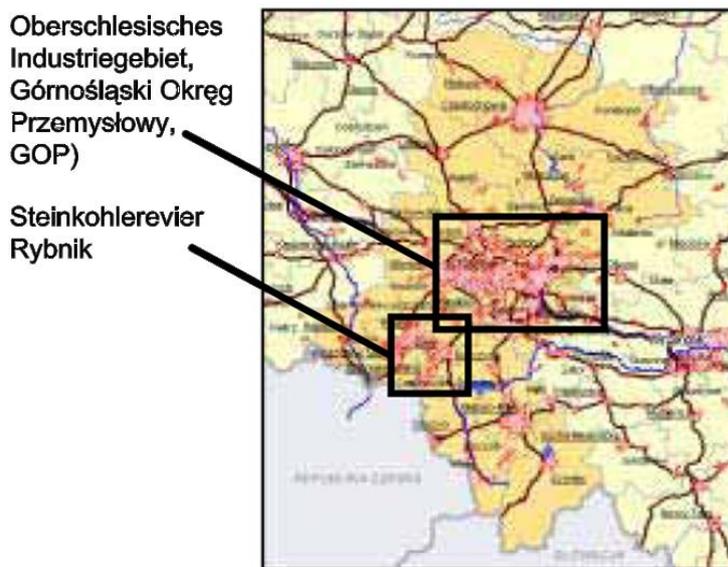
In Kattowitz (Katowice) wurde 1996 eine Wirtschaftssonderzone ins Leben gerufen, die bis 31. Dezember 2020 Bestand haben soll. Ziel dieser Sonderzone besteht darin, Restrukturierungsprozesse in der Industrie zu unterstützen und zu beschleunigen sowie neue Arbeitsplätze in der Region Kattowitz zu schaffen. Die Zone mit 1 544 ha Fläche setzt sich aus 4 Unterzonen zusammen: Gleiwitz (Gliwice), Sosnowiecko-Dąbrowska, Tyska und Jastrzębsko-Żorska [PAIIZ 2009]. Die Sonderzone Kattowitz hat bisher über 170 Wirtschaftseinheiten gewonnen, von denen bereits ca. 100 aktiv auf dem Markt tätig sind. Insgesamt haben die Unternehmen über 3,5 Mrd. Euro investiert und über 37 000 Arbeitsplätze geschaffen [KSSE 2009].

5.1.2 Umweltsituation in der Woiwodschaft Schlesien

Der hohe Industrialisierungs- und Urbanisierungsgrad der Woiwodschaft Schlesien hat aus historischer wie aktueller Perspektive einen erheblichen Einfluss auf die Umweltsituation in der Region ausgeübt. Umweltschäden lassen sich in allen Bereichen nachweisen: Wasser- und Luftverschmutzung, Bodenverunreinigung, Deformationen der Oberflächengestalt und der Hydrologie sowie weite Entwaldung des mittleren Teils der Woiwodschaft. Die Anzahl der Substanzen, die zur Umweltverschmutzung in der Region beitragen, nimmt dabei einen Spitzenplatz¹³ im Vergleich mit anderen Regionen Polens ein. Zu den häufigsten Ursachen der Entstehung der Altlasten zählen dabei chemische Kontaminationen sowie morphologische Degradationen. Während sich erstere negativ auf die Gesundheit von Mensch und Natur auswirken können, ist bei letzteren eine Beeinträchtigung der Wirtschaftsprozesse nicht auszuschließen. Besonders in den Ballungszentren in Oberschlesien und Rybnik können diese Gefährdungspotentiale beobachtet werden.

¹³ Die Erkundung des Bodens in Kattowitz und Umgebung nach den strengen holländischen Normen weist die enorme Zahl von 6.000 Altlastenflächen auf [IETU 2009].

Abb. 12: Oberschlesisches Industriegebiet
[Ursprüngliche Quelle:
Info-Polen 2004,
nicht mehr abrufbar]



Mit Hilfe der sog. „Landkarte der Geochemie in Polen“ [Lis, Pasieczna 1995] wurde eine Bewertung der Böden in der Region Oberschlesien für Arsen, Barium, Calcium, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Magnesium, Nickel, Blei, Schwefel, Strontium und Zink getätigt¹⁴. Die Analyse wurde anhand von Proben zweier Tiefen getätigt, die in den Jahren 1991-1999 in Städten in ganz Polen genommen wurden [Pasieczna 2003].

Das Oberschlesische Industriegebiet - GOP mit 2,7 Mio. Einwohnern ist das größte Stadtgebiet Polens. Die Region besteht aus 24 Städten, die eine große gemeinsame Wirtschaftseinheit bilden. Den statistischen Angaben zufolge gibt es in der Region Oberschlesien ca. 140 Mülldeponien, auf denen Steinkohleabfälle gelagert werden. Die Mülldeponien erstrecken sich auf eine Fläche von 3 500 ha, von denen ca. 2 700 ha Altlastenflächen sind [Stryszcz, Harbin 2004]. In der Region Oberschlesien sind Fabriken tätig, die nicht nur Zink und Blei, sondern auch Eisen und Stahl herstellen. Die Umwelt wird in erster Linie von Kokereien, Kraftwerken und Heizkraftwerken negativ beeinflusst. Als besonders umweltschädlich werden die Raffinerie in Czechowice Dziedzice (Czechowitz-Dzieditz) sowie Chemieanlagen in Tarnowskie Góry (Tarnowitz) angesehen.

5.1.3 Sanierung der Chemieanlagen in Tarnowitz

Das Gebiet um Tarnowitz zählt aus ökologischer Sicht zu einem der bedeutendsten Altlastenareale in Polen. Die Chemieanlagen in Tarnowitz wurden 1922 auf einem bestehenden Industriegebiet gebaut. In den letzten 10 Jahren vor der Liquidation der Anlagen im Jahr 1995 konzentrierte sich die Produktion auf Substanzen wie Baryt, Stickstoffsäure, Phosphorsäure oder auch Schwefelsäure. Bei

¹⁴ Nähere Informationen finden sich auch in den Tabellen im Anhang 1 dieser Studie.

der Sanierung der Altlastenflächen wurden folgende Prioritätensetzungen vorgenommen [Majer]:

- Rückbau einer zum Grundwasser hin ungesicherten Mülldeponie
- die Sanierung des Gebiets und Dekontaminierung des Stola Flusses.

Tabelle 6 zeigt auf, in welchem Ausmaß die Grenzwerte für verschiedene chemische Substanzen im Gebiet um die Chemieanlagen von Tarnowitz im Jahr 1997 überschritten wurden, wobei hierfür die Anforderungen entsprechend der Güte Ib¹⁵ für die Grundwasserqualität herangezogen wurden [Majer].

Tab. 6: Überschreitung der Schwellenwerte anorganischer Schadstoffe im Grundwasser des Gebiets der Chemieanlagen von Tarnowitz im Jahr 1997 [Majer]

Anorganische Schadstoffe	x-fache Überschreitung der zulässigen Grenzwerte
Br ²⁺	1200
B ³⁺	565
Zn ²⁺	55
Cd ²⁺	926
Mn ²⁺	527
Cu ²⁺	40
Ni ²⁺	22
Pb ²⁺	94
K ⁺	15
Sr ²⁺	61
Fe ³⁺	153
NO ³⁻	31
Cl ⁻	9
F ⁻	6
PO ₄ ³⁻	388
SO ₄ ²⁻	8
As ³⁺	1020

Die ganzheitliche Realisierung des Sanierungsprojekts der Chemieanlagen wurde im Juni 2000 begonnen. Die wesentlichen Elemente dieses Vorhabens sind:

- Abrissarbeiten der Produktionsanlagen verbunden mit dem Abbau der technischen Infrastruktur und der Beseitigung der anfallenden Abfälle.
- Rückbau der existierenden Mülldeponie, insbesondere:

¹⁵ Güteklasse 1b – hohe Wasserqualität entsprechend Trinkwasserqualität

- Abriss der Halden und Identifizierung des Bereiches, auf dem Müll gelagert ist
- Mechanische Stabilisierung der Weichplastik-Abfälle
- Verlagerung der Abfälle
- Sanierung des Bereiches nach der Beseitigung der Halden
- Biologische Sanierung der Flächen für die Nachnutzung durch eine neu geplante Mülldeponie
- Aufbau einer modernen Mülldeponie mit entsprechender Infrastruktur
- Reinigung des chemisch verseuchten Grund- und Oberflächenwassers
- Regulierung des Stola Flusses und Rekultivierung seines Urstromtales [Majer].

Bisher wurden für die Beseitigung von Giftmüll in Tarnowitz knapp 220 Mio. PLN ausgegeben. Es wird geschätzt, dass man mit weiteren Ausgaben in Höhe von ungefähr 100 Mio. PLN zu rechnen hat, bis die Beseitigung komplett durchgeführt wird [EKOLOGIA 2009].

5.1.4 Strategien und Programme der Woiwodschaft Schlesien

Um ihre Altlastenprobleme einer Lösung zuzuführen, hat die Woiwodschaft Schlesien mehrere Initiativen in Angriff genommen.

Regionalvertrag für Kattowitz

Der Regionalvertrag für Kattowitz wurde im Oktober 1995 zwischen den 60 größten Organisationen und Institutionen aus Kattowitz und der polnischen Regierung unterzeichnet. Die Vertragslaufzeit wurde auf 20 Jahre angesetzt. Sein Hauptziel ist eine radikale Restrukturierung der Region; Wirtschaftsförderung, die Vorbereitung der Region für den EU-Beitritt, Unterstützung von Kultur und Bildung sowie der Stopp der ökologischen Degradation der Region wurden als Hauptaufgaben definiert. [GIPH 2009]. Die Bestimmung verfolgt folgende Ziele:

- Einrichtung eines integrierten Rauminformationssystems, das mit anderen Informationssystemen kompatibel ist,
- Erarbeitung besonderer Bewirtschaftungsregeln für die von der Industrie kontaminierten Gebiete.

Die Entwicklungsstrategie für die Woiwodschaft Schlesien für die Jahre 2000-2015

Die Entwicklungsstrategie für die Woiwodschaft Schlesien für die Jahre 2000-2015 wurde am 25. September 2000 vom Woiwodschaftsparlament verabschiedet. Sie legt Prioritäten, strategische Ziele und Handlungsrichtungen der Woiwodschaft Schlesien fest. Eine der sechs Prioritäten ist die Verbesserung der Qualität der natürlichen und kulturellen Umwelt. Dies soll auch durch die Rekultivierung und Revitalisierung ehemaliger Industrie- und Bergbaugebiete erreicht werden.

Es wird geschätzt, dass Maßnahmen, die die gesellschaftlichen und sozialen Änderungen und den Versuch, der Region eine neue Facette zu verleihen, begleiten,

einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Attraktivität die Region leisten werden. Die Strategie sieht auch die Einrichtung eines Regionalen Zentrums für die Bewirtschaftung postindustrieller Gebiete vor. Aufgrund legislativer Probleme ist es jedoch in der Planung dieses Zentrums zu erheblichen Verzögerungen gekommen. Nach Informationen des Marschallamts Schlesiens ist die Umsetzung dieses Zentrum gerade im Gange und folgt nordrheinwestfälischen Beispielen.¹⁶ Als Folge der Aktualisierung dieses Dokuments hat das Woiwodschaftsparlament in Schlesien im Juli 2008 die „Entwicklungsstrategie für die Woiwodschaft Schlesien für die Jahre 2000-2020“ verabschiedet [UMWŚ 2004].

Umweltschutzprogramm für die Woiwodschaft Schlesien bis 2004 und langfristige Ziele bis 2015

Das Umweltschutzprogramm für die Woiwodschaft Schlesien bis 2004 und langfristige Ziele bis 2015 ist eines der Elemente des polnisch-niederländischen Projekts: „Umgestaltung administrativer Aufgaben im Bereich Umweltschutz in Polen“. Das Dokument umfasst eine Analyse des Umweltzustands sowie Ziele, Handlungsrichtungen und Aktivitäten, die die Verbesserung und den Schutz des Umweltzustands garantieren. Das langfristige Ziel der Umweltschutzpolitik ist die Umgestaltung postindustrieller Gebiete. Als kurzfristiges Ziel wurde in dem Dokument eine sukzessive Entwicklung postindustrieller sowie kontaminierter Gebiete in der Woiwodschaft Schlesien festgelegt [UMWŚ 2009].

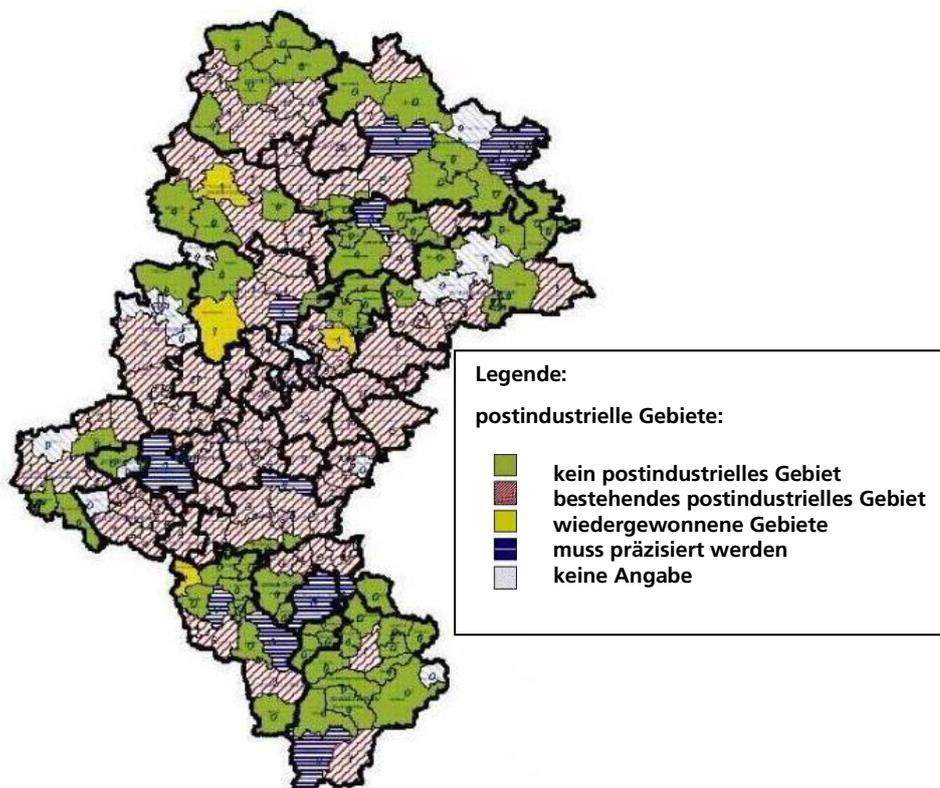
Regionales Rauminformationssystem (RegioRISS)

Die Informationsaufnahme in das RegioRISS wurde mit Hilfe einer Umfrage durchgeführt, die alle Gemeinden, Kreise, Agenturen, Kammern und Wirtschaftsorganisationen aus der Hütten- und Bergbauindustrie der Woiwodschaft Schlesien einschloss. Der Rücklauf belief sich auf über 500 ausgefüllte Fragebögen, auf deren Basis eine vorläufige Woiwodschaftsdatenbank für postindustrielle Gebiete im Rahmen des Regionalen Rauminformationssystems erstellt wurde [UMWŚ 2009b].

¹⁶ Telefonat mit Jerzy Ziara vom Marschallamt Schlesien am 30. September 2009

Abb. 13:
 Post-industrielle
 Gebiete in der
 Woiwodschaft
 Schlesien-Regionales
 Rauminformations-
 system (RegioRISS)

[Sokół 2009]



Die Fragebögen erhoben folgende Angaben:

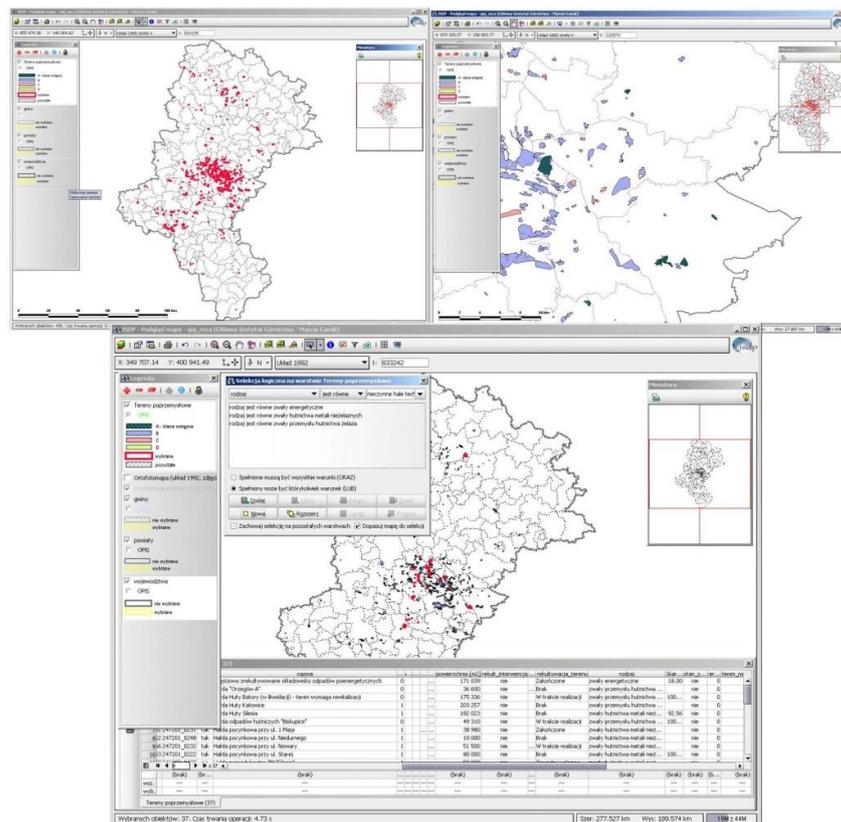
- Art des Gebiets
- Anschrift und Fläche,
- Rechtslage,
- Handlungsstand im Bereich Sanierung/Rekultivierung,
- vorhandene Infrastruktur,
- allgemeiner Bebauungszustand,
- Zugang zum Kommunikationssystem,
- derzeitige Gebietsnutzung,
- laut Bebauungsplan vorgesehene Nutzung,
- Kontaminationsursachen,
- vorhandener Abfall auf dem Gebiet,
- Kontaminationsarten,
- beobachteter oder vermuteter Einfluss der Verschmutzung auf den Gesundheitszustand der Menschen oder das Ökosystem,
- vorhandene oder vermutete Flächendeformationen.

Überdies wurde eine Methodik erarbeitet, die eine Klassifizierung der Gebiete, einschließlich der alten Bergbaugebiete, nach ökonomischen und ökologischen Kategorien ermöglicht. Die Sanierungskosten der Gebiete, die Gemeinden und dem Fiskus gehören, wurden auf 200-900 Million PLN geschätzt [Sokół 2009].

Zurzeit melden sich die Nutzer des RegioRISS-Systems mit ihren Benutzernamen und Passwörtern an, die durch den Systemadministrator im Marschallamt zugewiesen werden. Der Benutzername und das Passwort werden durch den Administrator nach der Anmeldung auf dem RegioRISS-Anmeldeformular für Benutzer zugewiesen.

Abb. 14:
Modul des RegioRISS Systems-
post-industrielle
Gebiete in der
Woiwodschaft
Schlesien.

[UMWŚ 2009b]



Woiwodschaftsprogramm zur Umgestaltung Postindustrieller kontaminierter Gebiete

Das Woiwodschaftsprogramm zur Umgestaltung Postindustrieller kontaminierter Gebiete soll die Basis für ein System bilden, das das Bewirtschaftungsmanagement dieser Zielgebiete unterstützen würde. Die forcierte Entwicklung von Restrukturierungsprozessen in post-industriellen Gebieten wurde als Unterziel definiert und dabei ausdrücklich die Revitalisierung kontaminierter Gebiete entsprechend den Prinzipien einer nachhaltigen Wirtschafts- und Sozialpolitik als Ziele benannt. Die Zielgruppe des Programms sind die einzelnen Gemeinden, die mit der Problematik post-industrieller Flächen konfrontiert sind.

5.1.5 Post-Industrielle Flächennutzung am Beispiel des Ballungsgebiets Oberschlesien

Das Ballungsgebiet Oberschlesien verfügt über ein großes Angebot an Investitionsflächen, die teilweise auch aus postindustriellen Gebieten entstanden sind. Laut Metropolisbericht¹⁷ [Metropolis 2008] sind die postindustriellen Flächen und Gebäude in Schlesien von immer größerem Interesse für Investoren. Sie ziehen vor allem durch ihre gute infrastrukturelle Anbindung Aufmerksamkeit auf sich, die eine effiziente Erschließung und vorteilhafte ökonomische Bedingungen für die zukünftige Bewirtschaftung der Flächen verspricht. Insbesondere für Logistikunternehmen, aber auch für Industrie- und Handelsunternehmen sind die wiedergewonnenen Flächen entsprechend attraktiver [Metropolis 2008]. Im Folgenden sollen kurz einige Beispiele für post-industrielle Flächennutzung in Oberschlesien genannt sein:

- Oberschlesischer Industriepark auf dem Gebiet der ehemaligen Silesia Hütte
- Sosnowitz Wissenschaftstechnischer Park auf dem Gebiet des stillgelegten Niwka-Modrzejow Bergwerkes
- Inkubator für Innovationen im Dienstleistungs- und Technologiebereich auf dem Gebiet des Walenty-Wawel Bergwerks in Ruda Ślaska

Die post-industriellen Flächen und der auf ihnen existierende Gebäudebestand bieten aber auch vorteilhafte Lösungen für den Wohnungs- und Bürobau. Funktionale Architektur und einfache architektonische Anpassungen ermöglichen eine Weiternutzung vorhandener Bauwerke:

- Wohnungsbau im Bad des Bergwerkes „Orzeł Biały“ in Beuthen (Bytom), auf dem Gebiet des alten Speichers in Gleiwitz (Gliwice) und in der Brauerei in Siemianowitz (Siemianowice)
- Realisierung von Büroflächen in der Brauerei in Schoppinitz (Szopienice) und Planung ähnlicher Umwidmungen von Gebäuden auf dem Gebiet der ehemaligen Silesia Hütte.

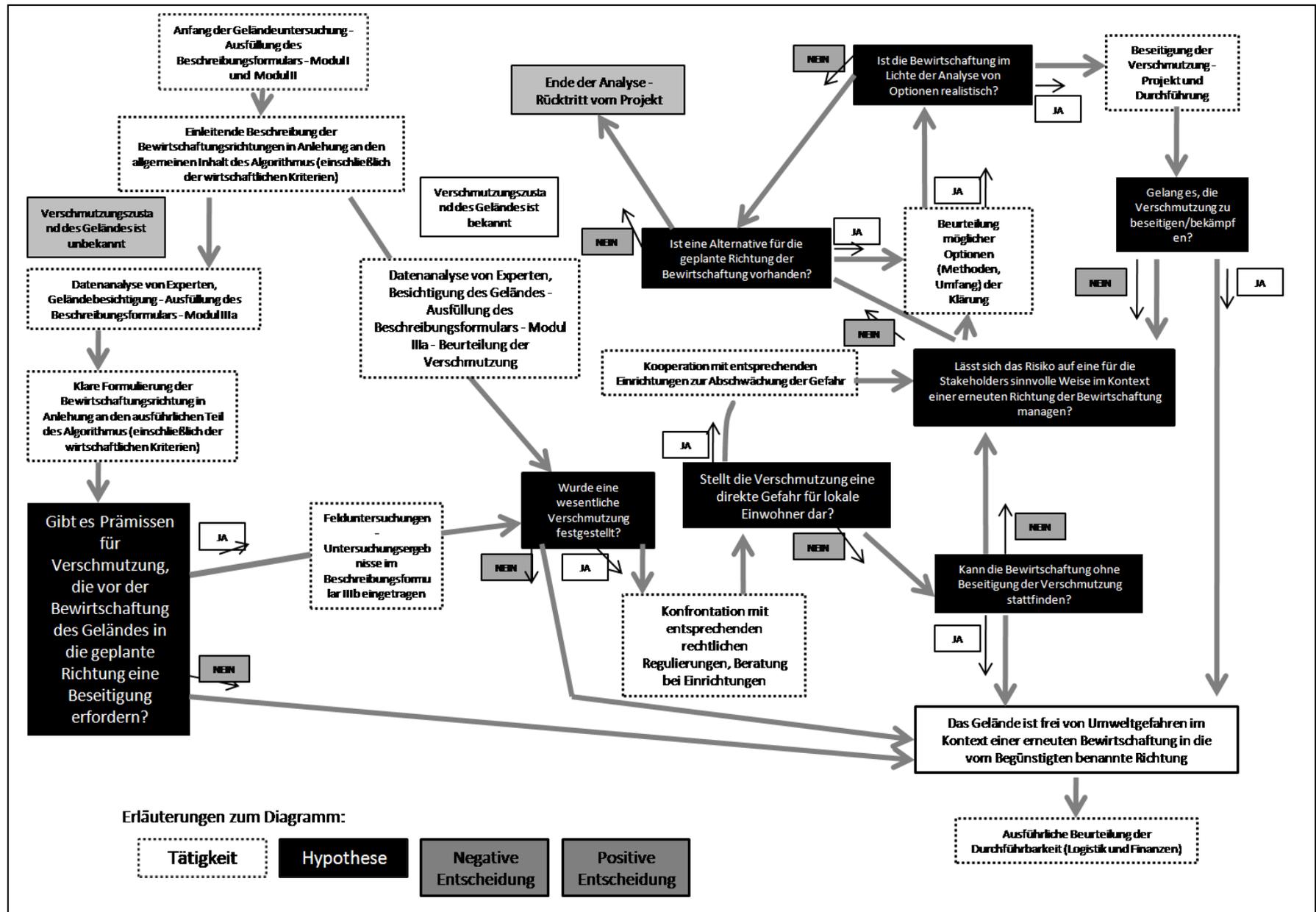
Im Bereich des Warenhandels hat die Übersättigung des Marktes mit Investitionen in diesem Segment den Widerstand der lokalen Behörden gegen die Freigabe der Flächen hervorgerufen. Flexibler zeigen sich die Behörden indes, wenn die Investoren post-industrielle Flächen nutzen wollen, die dank ihrer Sanierung sehr gut für derlei Zwecke geeignet scheinen:

- Silesia City Center im ehemaligen Kleofas Bergwerk
- Forum Gliwice in den ehemaligen Gleiwitzer Werken für feuerbeständige Stoffe
- Focus Park in der ehemaligen Gleiwitz Hütte.

¹⁷ Metropolis zählt zu den größten schlesischen Investment-Unternehmen mit Schwerpunkt auf Investitionsprojekten und Studien zu Geschäftsimmobilen.

Abb. 15:
Roadmap zur
Dekontaminie-
rung von Altlas-
tenflächen

[UMWŚ 2009b]



5.2 Das Fallbeispiel der Woiwodschaft Kleinpolen

5.2.1 Administrative und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die Woiwodschaft Kleinpolen, deren Gesamtfläche 15 190 km² beträgt, umfasst 22 Kreise und 182 Gemeinden, darunter 57 Städte, u.a. die drei kreisfreien Städte Krakau (Kraków), Tarnów und Nowy Sącz [UMWM 2009a]. Mit 3,3 Mio Einwohnern und 8,6% der Gesamtbevölkerung Polens ist die Woiwodschaft damit nach den Woiwodschaften Masowien, Schlesien und Großpolen die viertgrößte Woiwodschaft des Landes [UMWM 2008].

7,4% des polnischen BIP werden in Kleinpolen erwirtschaftet, das in den letzten Jahren ein hohes Wirtschaftswachstum und starke Investitionsaktivitäten verzeichnen konnte. Der Wert der ausländischen Direktinvestitionen, die auf dem Gebiet der Woiwodschaft Kleinpolen zwischen 1989-2007 durchgeführt wurden, beläuft sich auf über 10 Mrd. USD. Allein im Jahr 2007 investierten ausländische Akteure 1,3 Mrd. USD [UMWM 2009a]. Auch seinen Anteil an den nationalen Exporten konnte Kleinpolen ausbauen – von 4,8% im Jahr 2000 auf 6,3% im Jahr 2007. Der Anteil der Importe der Region an den Gesamtimporten des Landes stieg im selben Zeitraum ebenfalls – von ca. 5% auf nunmehr 6,1%. [UMWM 2009a]

Die Woiwodschaft Kleinpolen ist darüber hinaus die einzige Region Polens, die über größere Erdöl-, Erdgas-, sowie Schwefel-, Gips-, Zink- und Bleivorkommen verfügt. Auch Sand- und Kalkstein werden in Kleinpolen abgebaut. [UMWM 2009a]

5.2.2 Umweltsituation in Kleinpolen

Eine der zentralen Herausforderungen für den Umweltschutz der Woiwodschaft Kleinpolen stellt das Ballungsgebiet der Stadt Krakau dar. Aber auch Luftverschmutzungen, die im oberschlesischen Kattowitz verursacht werden, haben negative Auswirkungen auf die Umweltsituation in Kleinpolen [UMWM 2003].

Trotz eines leichten Rückgangs nimmt die Woiwodschaft Kleinpolen nach wie vor einen vorderen Platz im Bereich Staub- und Feinstaubemission ein, die insbesondere auf Abgasemissionen aus Industrie und Verkehr zurückzuführen sind [IOŚ 2008a].

Die Wasser- und Grundwasserqualität in der Woiwodschaft Kleinpolen ist durch unterschiedliche Tendenzen geprägt. So ist die Region reich an Mineralwasser insbesondere im südlichen Teil. Hohe Vorräte an Thermalvorkommen befinden sich hauptsächlich in den Flyschformationen im Karpatenvorland, die die gesamte Region mit Wärme versorgen können. Relativ groß ist auch das Vorkommen von Oberflächenwasser, das den Bedarf der Woiwodschaft im Bereich Wasserentnahme sowohl für kommunale als auch industrielle Zwecke gut deckt. [vgl. UMWM 2007]

Andererseits ist Kleinpolen durch geringe Bestände an Grundwasser und dessen ungleichmäßige Raumverteilung gekennzeichnet. Zwar überwiegen Vorkommen guter und sehr guter Qualität (Klasse II - 41,9%), doch lässt ein ungenügendes Überwachungsnetz des Grundwassers keine systematische Analyse des qualitativen Zustandes und keine Beurteilung des Einflusses der Menschen auf das Grundwasser zu [UMWM 2007].

Eine ungenügende Klärung kommunaler Abwässer, Oberflächenzusammenflüsse und die Emission von Salzuntergrundwasser aus oberschlesischen Bergwerken sind für den insgesamt schlechten Zustand der Qualität der Oberflächenwasserbestände verantwortlich. Schrittweise Verbesserungen des Umweltzustands sind jedoch zu beobachten. Trotz immer noch sehr großer Missstände in der Kanalisationsinfrastruktur kommt eine beträchtliche Verlängerung des Wasserleitungsnetzes voran, verbunden mit einer dynamischen Entwicklung des Kanalisationsnetzes in ländlichen Gebieten: Im Jahr 2000 machte die Kanalisation dort 36,7% der Gesamtlänge des Kanalisationsnetzes aus, 2005 waren es dagegen bereits 52% [UMWM 2007].

Die Böden der Woiwodschaft Kleinpolen sind mit verschiedenen Schwermetallen belastet. Tabelle 7 zeigt die Kontaminierung der Region mit einzelnen Schwermetallen auf. Die Untersuchungen in einer Tiefe von bis zu 20 cm folgen dabei den Schwellenwerten, die von der Abteilung für Bodenerkundung und Bodenschutz des IUNG definiert wurden:

Tab. 7: Verschmutzung der Böden durch Schwermetalle in der Woiwodschaft Kleinpolen (in % von landwirtschaftlichen Nutzflächen)

[IOŚ 1999]

Grad der Verschmutzung ¹⁸	Kadmium	Kupfer	Nickel	Blei	Zink
0	54,61	90,42	80,02	78,23	49,00
I	38,18	9,00	17,03	17,78	47,29
II	5,95	0,46	2,58	2,58	3,08
III	1,00	0,04	0,33	1,17	0,50
IV	0,25	0,08	0,04	0,21	0,08
V	0,01	0,00	0,00	0,03	0,05
INSGESAMT unverschmutzte Böden (0+I)	92,79	99,42	97,05	96,01	96,29

¹⁸ Stufen der Bodenverschmutzung durch Schwermetalle nach der IUNG-Klassifizierung Puławy gestaltet sich folgendermaßen [Kabata-Pendias, Piotrowska 1995]:

- **0** - natürlicher Gehalt, **I** - erhöhter Gehalt, **II** - leichte Verschmutzung, **III** - mittlere Verschmutzung - selektiver Anbau, die sich auf die meist unempfindlichen Arten einschränkt, **IV** - starke Verschmutzung - der Anbau essbarer Pflanzen ist ausgeschlossen, **V** - sehr starke Verschmutzung - der Anbau essbarer Futterpflanzen ist ausgeschlossen

Die Analysen lassen erkennen, dass in der Woiwodschaft zwei Gebiete mit besonders hohen Schwermetallbelastungen hervortreten: die westlichen und südlichen Regionen. Im Westen wirken die Vorkommen von Nichteisenmetallen verstärkend zur Bodenverschmutzung durch Industrie und Verkehr. Insbesondere Kadmium- und Zinkbelastungen lassen sich so erklären. Ein erhöhter Schwermetallgehalt im Süden, der weniger stark anthropogenen Einflüssen ausgesetzt ist, ist auf die Gesteinszusammensetzungen in der Region zurückzuführen: karpatischer Flysch und Tertiärgestein. Diese kennzeichnet ein erhöhter natürlicher Schwermetallgehalt. Die Kontamination mit anorganischen Schadstoffen und die damit verbundene Degradierung der Böden sind aber auch einer intensiven Landwirtschaft, der Überdüngung mit Mineraldünger und dem übermäßigen Gebrauch von Herbiziden geschuldet. [IOŚ 1999].

2003 betrug die Gesamtfläche devastierter Böden, d.h. solcher, die ihren Wert zur Agrar- und Forstproduktion verloren haben, 3 100 ha (2002 2,9 Tsd. ha), was 4,5 Prozent aller Landesböden, die einer Rekultivierung bedürfen, ausmacht [Vgl. IOŚ 1999]. Im selben Jahr wurden 66 ha Böden rekultiviert. 53 Prozent der rekultivierten Böden wurden für Agrarzwecke bestimmt und davon 21,2 Prozent für Forstflächen.

5.2.3 Strategien und Programme für Kleinpolen

Entwicklungsstrategie für die Woiwodschaft Kleinpolen

Am 30. Januar 2006 verabschiedete der Woiwodschaftsparlament Kleinpolen die Entwicklungsstrategie der Region für die Jahre 2007-2013. In diesem Dokument werden Ziele und Prioritäten der Entwicklungspolitik der Woiwodschaft festgeschrieben [UMWM 2006].

Innerhalb der Priorität B – Gesellschaftliche Entwicklung und Lebensqualität – wurde dem Umweltschutz in Punkt VI eine eigene Unterpriorität zugewiesen und mit dem Ziel „Hohe Lebensqualität in einer sauberen und sicheren Naturumwelt“ verbunden.

Im Rahmen der Unterpriorität Umweltschutz finden sich die wesentlichen Elemente für eine nachhaltige Umweltpolitik wieder:

- Schutz von Wasserressourcen
- Luftreinhaltung und größere Nutzung alternativer Energiequellen
- Abfallwirtschaft
- Ökologische Sicherheit und Schutz vor Nachwirkungen von Ökokatastrophen

Bebauungsplan für die Woiwodschaft Kleinpolen

Am 22. Dezember 2003 verabschiedete das Woiwodschaftsparlament Kleinpolen den Bebauungsplan für die Region. Er bestimmt Ziele, Prinzipien und Richtung der Bebauung als Basis einer langfristigen Regionalpolitik gemäß der oben beschriebenen Entwicklungsstrategie [UMWM 2003].

Das Hauptziel der Bebauung für die Woiwodschaft Kleinpolen lautet dabei, „[e]ine ausgewogene Bebauung als Grundlage einer dynamischen und nachhaltigen Entwicklung der Woiwodschaft“ zu entwickeln. Hierunter fallen auch folgende Aspekte:

- sparsame und ausgewogene Rohstoffbewirtschaftung;
- integrierter Schutz der Wasservorräte vor Verschmutzung sowie übermäßigem und unbegründetem Verbrauch;
- Nutzung der Bodenvorräte unter Berücksichtigung ökonomischer wie ökologischer Argumente;
- Effektives Management der Abfallwirtschaft;
- Gewährleistung der Versorgung mit Hoch-Qualität-Wasser und Kanalisation der Abwässer.

Umweltschutzprogramm für die Woiwodschaft Kleinpolen für die Jahre 2007-2014

Ein Umweltschutzprogramm für die Woiwodschaft Kleinpolen für die Jahre 2007-2014 wurde vom Woiwodschaftsparlament Kleinpolen mit dem Beschluss Nr. XI/133/07 vom 24. September 2007 verabschiedet [Vgl. UMWM 2007].

Als langfristige Ziele (bis 2014) wurden bestimmt:

- zielstrebige Durchführung der Rekultivierungsarbeiten für unfruchtbare Böden (einschließlich der alten industriellen Gebiete) und wiederholte Einbindung der zurückgewonnenen Flächen in den Wirtschaftskreislauf,
- Systematische ökologische Überwachung von Böden und Flächen,
- Bewirtschaftung der Böden entsprechend ihrer natürlichen Voraussetzungen
- Schutz geschlossener Agrarflächenkomplexe mit hohen botanischen Nutzwerten, die in den lokalen Bebauungsplänen für Agrarproduktion bestimmt sind,
- Erhöhung des Wissenstands bei Boden- und Flächennutzern (Schulungssystem).

Als kurzfristige Ziele (2005-2008) wurde festgelegt:

- Fortsetzung der Erkundung des Bodenverschmutzungsgrads auf den Gebieten produzierender wie stillgelegter Industriebetriebe sowie innerhalb der aktiven und geschlossenen Mülldeponien,
- Revitalisierung alter Industriegebiete und alter Militärgelände, u.a. des Gebiets in Limanowa als ehemaliges Treibstofflager,
- Sanierung kontaminierter Gebiete,
- Beseitigung der Gefahren durch die auf der Sonderdeponie in Klonów, Gemeinde Raciechowice, deponierten Pflanzenschutzmittel,
- Revitalisierung des ehemaligen Betriebsgeländes „Dachy Szczecińskie“ und der Orte, die durch Asbestabfälle auf dem Gebiet der Gemeinde Szczecin kontaminiert sind.

ROPSIM – Technische und Anwendungsaspekte der Produktion und Implementierung der Orthofotokarten zu den Inventaranforderungen von verschmutzten Regionen in Kleinpolen

Von 2000 bis 2004 haben die Woiwodschaft Kleinpolen und der dänische Partner Funen Country das Projekt „Inventar der Deponien und postindustriellen Gebiete der Woiwodschaft Kleinpolen“ durchgeführt. – (ROPSIM – Registration of Polluted Sites in Malopolska Voivodeship) [UMWM 2009b].

Das Ziel war:

- Katalogisierung von Altlastenverdachtsflächen, insbesondere post-industrielle Gebiete
- Vorbereitung von Instrumenten für eine Analyse im Falle einer Umweltgefahr

Auf Grundlage der von den Projektpartnern durchgeführten Erkundung des Bodens in der Woiwodschaft Kleinpolen wurden 4 000 Flächen als Altlastenverdachtsflächen registriert. Die Informationen wurden in eine Datenbank eingeführt, die zusammen mit den entsprechenden Orthofotos ein Geoinformationssystem darstellen. Darauf aufbauend wurde der Ablauf einer Risikoanalyse für Altlast- und Altlastverdachtsflächen entwickelt. Sie erfolgte in zwei Etappen. Nach Abschluss der ersten Phase wurden 500 Flächen mit höchster Priorität ausgewählt. In der zweiten Phase wurden aus den 500 Flächen 75 Bereiche ausgesucht. Für diese 75 Flächen wurden Feld- und Laboruntersuchungen angesetzt. Auf Grund dessen wurden 10 Gebiete ausgewählt, die unterschiedliche Arten der Bodenkontamination repräsentierten. Desweiteren wurde ein Entwurf für Sanierungskonzeptionen ausbreitet [UMWM 2009b].

Abb. 16: Altlastenverdachtsflächen der „500 Liste“

[UMWM 2009b]

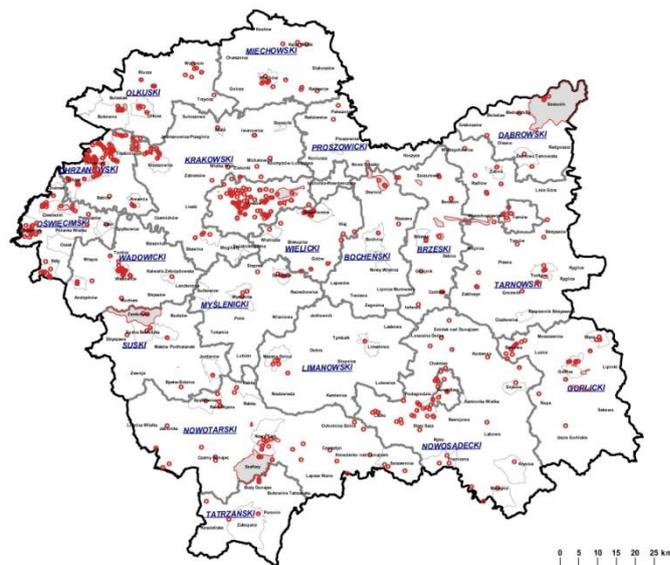
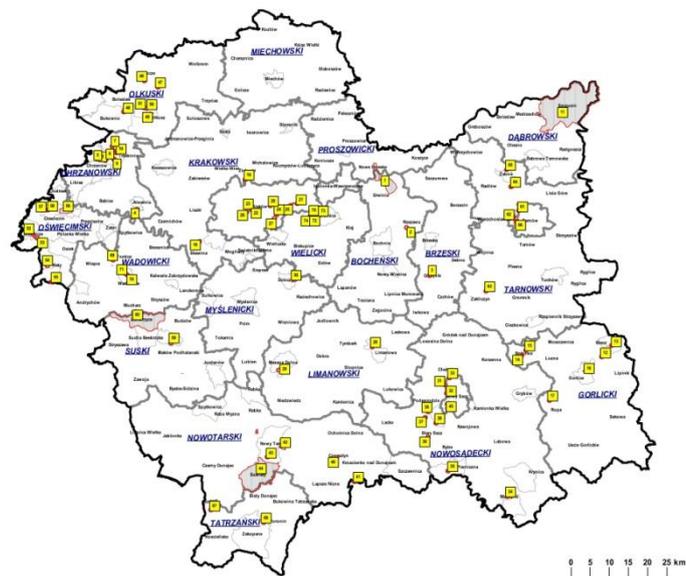


Abb. 17: Altlasten verdachtsflächen der „75 Liste“

[UMWM 2009b]



6 Bewertung und Ausblick

Mit Blick auf den Altlastenmarkt in Polen muss zusammenfassend festgestellt werden, dass es kein auf den Sektor speziell zugeschnittenes Programm oder entsprechende gesetzliche Regelwerke gibt, die es erlauben würden, die Altlastenproblematik in Polen direkt und in umfassender Weise zu behandeln. Dies schließt im Besonderen auch die Finanzierungs- wie Raumplanungsinstrumente ein. Hier liegt letztendlich die Begründung, warum die meisten Aktivitäten bislang nur zögerlich und vorläufig umgesetzt worden sind. Ein ungenügendes Problemlösungsmanagement auf nationaler Ebene verhinderte schließlich selbst die notwendige finanzielle Unterstützung für die Identifizierung und Katalogisierung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen. Die Annahme, dass sich das Altlastenproblem allein durch privatwirtschaftliches Engagement lösen ließe, hat sich zumindest bisher als unrealistisch und ungeeignet erwiesen.

Die Wiederherstellung kontaminierter Flächen zur erneuten wirtschaftlichen Nutzung bedarf einer hohen finanziellen Beteiligung von Seiten des Staates und anderer öffentlichen Institutionen sowie ihr Engagement in der Erarbeitung neuer und effektiverer rechtlicher Instrumente. Insbesondere das Engagement lokaler Institutionen und Akteure sowie auf Woiwodschaftsebene sollte verstärkt in den Fokus genommen werden.

Andererseits beschäftigt sich eine Vielzahl wissenschaftlicher Einrichtungen mit dem Thema kontaminierter Flächen. Ihre Forschungsaktivitäten werden durch moderne Forschungsmethoden und ein breites Wissen zum aktuellen Forschungsstand getragen. Nichtsdestoweniger sind die Forschungsinstitute aufgrund der gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen kaum in der Lage, ihre Forschungsergebnisse in die Praxis umzusetzen. In den zur Erstellung dieser Studie durchgeführten Interviews mit Experten der Institute wurde mehrfach darauf hingewiesen, dass sich die polnische Regierung der Altlastenproblematik umgehend annehmen sollte.

Quellverzeichnis

[D]

- [Draniewicz 2008] Draniewicz Bartosz, Odpowiedzialność za szkodę w środowisku w ustawie o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie – wybrane zagadnienia, Monitor Prawniczy 5/2008
http://www.monitorprawniczy.pl/index.php?mod=m_artykuly&cid=20&id=2128, letzter Zugriff: 28.07.2008

[E]

- [Eikmann, Kloke 1991] Eikmann T./Kloke A., Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe in Böden, in: Mitt. VDLUFA 1: 19-26, Darmstadt, 1991
- [EKOLOGIA 2009] Internet portal Ekologia, http://www.ekologia-in-fo.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=278&Itemid=182, letzter Zugriff 12.11.2009
- [ENVIRON 2009] <http://www.environcorp.com/services/article.php?t=ContaminatedLandRegimeinPoland&id=2824&refsec=practices&refid=39>, letzter Zugriff 29.07.2009

[G]

- [GDOŚ 2009] Persönliches Gespräch mit Edyta Pomichowska, Generaldirektorat für Umweltschutz, am 17. Juli 2009 in Warschau
- [GIOŚ 2009] Brief von Joanna Piekutowska, Generalinspektor für Umweltschutz, vom 07. August 2009 auf schriftliche Nachfrage
- [GIPH 2009] Bergbau Industrie- und Handelskammer:
<http://www.giph.com.pl/index.html>, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [Glowik 2009] Telefonat mit Paul Glowik von UMWELTSCHUTZ OST GmbH am 9. November 2009
- [GUS 2009a] Zentralamt für Statistik:
http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_koniun_w_przem_budo_han_i_uslug_08m_2009r.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [GUS 2009b] Zentralamt für Statistik:
http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_oz_maly_rocznik_statystyczny_2009.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [GUS 2009c] Zentralamt für Statistik:
http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_L_powierzchnia_ludnosc_teryt_2009.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [GUS 2009d] Zentralamt für Statistik:

http://www.stat.gov.pl/gus/rachunki_narodowe_PLK_HTML.htm, letzter Zugriff: 29.09.2009

[GUS 2008a] Zentralamt für Statistik:
http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_RLS_ochrona_srodowiska_2008r.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009

[GUS 2008b] Zentralamt für Statistik:
http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_pkb_rachunki_regionalne_w_2006.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009

[I]

[IETU 2009] Persönliches Gespräch mit Dr. Korcz, Dr. Krupanek und M.A. Michaliszyn, Mitarbeiter des IETU am 14. Juli 2009 in Kattowitz

[IETU 2007] Krupanek Janusz/Wcislo Eleonora, Tour de Table Poland, IETU, NATO/CCMS Pilot Study Meeting Ljubljana, Slovenia, June 17-22, 2007,

[IOŚ 2008a] Woiwodschaftsaufsichtsamt für Umweltschutz:
<http://www.krakow.pios.gov.pl/publikacje/raporty/raport07/index.htm>, letzter Zugriff: 20.09.2009

[IOŚ 2008b] Inspekcja Ochrony Środowiska, Monitoring Chemizmu Gleb Ornych Polski w latach 2005/2007, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2008)

[IOŚ 1999] Woiwodschaftsaufsichtsamt für Umweltschutz:
<http://www.krakow.pios.gov.pl/raport99/indexsps.htm> letzter Zugriff: 20.09.2009

[J]

[Janikowski, Korcz 2003] Janikowski Ryszard/Korcz Marek, Financing and cost of redevelopment of post-industrial sites in Poland, Land Contamination & Reclamation, 11 (1), 2003, EPP Publications,
<http://epppublications.books.officelive.com/Documents/11-1-5.pdf>, letzter Zugriff: 29.09.2009

[K]

[Kabata-Pendias, Piotrowska 1995] Kabata-Pendias A./Piotrowska M.: Podstawy oceny chemicznego zanieczyszczenia gleb. Metale ciężkie, siarka i WWA. Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ, IUNG, Warszawa, 1995.

[Karczewska 2008] Karczewska Anna, Vortrag: Metody Rekultywacji Gleb Zdegradowanych i Zdewastowanych, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Konferenz Polanica Zdroj 28-29. Februar 2008,
<http://www.wgik.umwd.pl/konf/Karczewska.pdf> letzter Zugriff: 29.09.2009

- [Kawecki, Kanton 2007] Kawecki Andrzej/Kanton Kanton, Environmental Law 2007 Poland, http://www.freshfields.com/publications/pdfs/2007/ENV07_Entire-Guide.pdf, letzter Zugriff: 27.07.2009
- [Kleta, 2009] Kleta, Henryk: Ocena degradacji terenów uprzemysłowionych, Politechnika Śląska, <http://www.kleta.neostrada.pl/materialy/Ocena%20degradacji%20terenow%20uprze.pdf>, letzter Zugriff: 30.09.2009
- [Korczyński, 2003] Korczyk, Marek, Łączny Jacek, Instytut Terenów Uprzemysłowionych – IETU, Contaminated Lands in Accession Countries, Poland, Vortrag in Budapest, v.17./18.11.2003
- [KSSE 2009] Spezielle Wirtschaftszone in Kattowitz: www.ksse.com.pl, letzter Zugriff: 15.08.2009
- [L]**
- [Lis, Pasieczna 1995] Lis Józef/Pasieczna Anna: Atlas Geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995
- [M]**
- [Majer] Majer Edyta: Remediation of contaminated site of chemical plant at Tarnowskie Góry. Department of Geotechnics Engineering and Foundation, Building Research Institute. http://kg.sggw.pl/konf/art_en/17.pdf, letzter Zugriff: 15.08.2009
- [Marschallkonvent RP, 2007] Konwent Marszałków RP, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Częstochowa, 13-14 Grudzień 2007
- [Metropolis 2008] http://www.metropolis.pl/pdf/tereny_pl.pdf, letzter Zugriff 15.08.2009
- [MF 2008] Finanzministerium: http://www.mf.gov.pl/files/dlug_publiczny/obligacje_hurtowe/raport_y_roczne/raport_roczny_2008.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MG 2009a] Wirtschaftsministerium: http://finanse-publiczne.pl/materialy/MF_sytuacja_makro.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MG 2009b] Wirtschaftsministerium: http://www.mg.gov.pl/NR/ronlyres/C14A5DE8-7236-4770-A72D-44D7A0454F93/56245/2q2009_pl.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MRR 2009a] E-Mail-Antwort von Aleksandra Kędzierska (Ministerium für Regionale Entwicklung, Department für Koordination und Umsetzung von Regionalprogrammen) vom 08.Juli 2009 auf schriftliche Nachfrage
- [MRR 2009b] Ministerium für Regionale Entwicklung/Evaluierungsberichte: <http://www.zporr.gov.pl/Ewaluacje>, letzter Zugriff: 28.09.2009

- [MRR 2009c] Ministerium für Regionale Entwicklung:
http://www.pois.gov.pl/Dokumenty/Lists/Dokumenty%20programowe/Attachments/93/SzOP_POliS_v_3_2_30909.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MRR 2008] Ministerium für Regionale Entwicklung:
<http://www.europoradnik.pl/images/dokumenty/szczegolowyopispriorytetowpois250108v10.pdf>, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MOŚ 2009a] Umweltministerium:
http://www.wrotamalopolski.pl/NR/rdonlyres/2485B24F-02ED-474D-8DEC-823A1199DC49/298052/2_skladowiska_odpadow.pdf letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MOŚ 2009b] Persönliches Gespräch mit Joanna Kwapisz, Expertin im Polnischen Ministerium für Umweltschutz, am 16. Juli 2009 in Warschau.
- [MOŚ 2008] Umweltministerium:
<http://www.poznan.pl/mim/public/wos/news.html?co=print&id=32169&instance=1000>, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [MOŚ 2004] Umweltministerium/ Program rządowy dla terenów przemysłowych, Warszawa, 2004,
http://www.ietu.katowice.pl/wpr/Aktualnosci/Ter_Pop/program_rzadowy_dla_ter_pop.pdf, letzter Zugriff: 30.09.2009
- [N]**
- [NFOŚiGW 2009] Persönliches Gespräch mit Jerzy Swatoń, Direktor des Departments für Bodenschutz-Der Nationale Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, am 17. Juli 2009 in Warschau
- [P]**
- [PAliIZ 2009] Polnische Agentur für Information und Auslandsinvestitionen:
<http://www.paiz.gov.pl/index?id=edfbe1afcf9246bb0d40eb4d8027d90f>, letzter Zugriff 24.08.2009
- [Pasieczna 2003] Pasieczna Anna: Atlas of Urban Soils Contamination in Poland. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2003
- [Pawlak 2007] Pawlak Małgorzata, Organizacja Ochrony Środowiska, wykład, Wyższa Szkoła Zarządzania w Gdańsku, Rok akademicki 2007/2008
- [PIG 2009] Persönliches Gespräch mit Dr. Anna Pasieczna, Expertin im Polnischen Geologischen Institut am 16. Juli 2009 in Warschau
- [PLR 2007] Polish Law Review:
<http://www.millercanfield.pl/pub/f2db1ec7229f6910742605a3b68bf88e.pdf>, letzter Zugriff: 27.07.2009
- [POWIZ 2009] Persönliches Gespräch mit Jan Marek, Marta Kita, Sanierungsfirma, POWIZ, am 13. Juli 2009 in Wrocław

- [PÜ 2009] Polnische Übersetzungen, <http://www.polish-online.com/polen/politik/regierung.php>, letzter Zugriff am 29.09.09
- [R]**
- [Richtlinie 96/61/EG] Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
- [RM 2008] Ministerrat:
http://www.mos.gov.pl/g2/big/2009_05/71ab76240aa779f13f53c62229651f10.pdf, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [RM 2000] Ministerrat:
http://www.mos.gov.pl/artukul/329_pomoc/339_ii_polityka_ekologiczna_panstwa.html, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [S]**
- [Sokół 2009] Sokół Włodzimierz, Vortrag: Przywracanie do użytkowania terenów przekształconych w wyniku działalności górniczej,
http://www.actclean.gig.eu/cscore/files/Sokol_Konf_17.06_w-a.pdf , letzter Zugriff: 20.09.2009
- [ŚUW 2009] Schlesien Woiwodschaftsamt:
<http://www.katowice.uw.gov.pl/urzedkatowice.php?urzed>, letzter Zugriff: 28.09.2009
- [U]**
- [UMWM 2009a] Marschallamt Kleinpolen:
<http://www.malopolskie.pl/Gospodarka/Informacje> , letzter Zugriff: 25.08.2009
- [UMWM 2009b] E-Mail-Antwort von Agnieszka Sienicka (Marschallamt Kleinpolen) vom 27. August 2009 auf schriftliche Nachfrage
- [UMWM 2008] Marschallamt Kleinpolen:
<http://www.malopolskie.pl/Pliki/2008/Raport2007.pdf> , letzter Zugriff: 25.08.2009
- [UMWM 2007] Marschallamt Kleinpolen:
<http://www.malopolskie.pl/Pliki/2007/ProgramOchronySrodowiskaWM2007-2014.pdf> , Zugriff: 25.08.2009
- [UMWM 2006] Marschallamt Kleinpolen:
http://www.malopolskie.pl/Pliki/2006/Strategia_RozwojuWM2013.pdf , letzter Zugriff: 25.08.2009
- [UMWM 2003] Marschallamt Kleinpolen:
<http://um.wrotamalopolski.pl/Planowanie/Pliki/Plan%20Zagospodarowania%20Przestrzennego%20WM%20-%20tom1.pdf> , letzter Zugriff: 25.08.2009

- [UMWŚ 2009] Marschallamt Schlesien Woiwodschaft: http://www.silesia-region.pl/dokument.php?id=72&kat=0_08_09&katrodzic=0_08, letzter Zugriff: 25.08.2009
- [UMWŚ 2009a] E-Mail-Antwort von Jerzy Ziora (Marschallamt Schlesien Woiwodschaft) vom 14.07.2009 auf schriftliche Nachfrage
- [UMWŚ 2009b] Auf Grund der vom Jerzy Ziora (Marschallamt Schlesien Woiwodschaft) erhaltenen Materialien
- [UMWŚ 2004] Marschallamt Schlesien Woiwodschaft :http://www.silesia-regi-on.pl/dokument.php?id=9946&kat=0_07_02_03&katrodzic=0_07_02, letzter Zugriff: 25.08.2009
- [W]**
- [Wiking 2009] Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, <http://www.wiking.edu.pl/article.php?id=251>, letzter Zugriff am 24.09.09
- [Worsztynowicz, Rzychoń IETU] Worsztynowicz, Adam; Rzychoń, Dorota - IETU, Podstawy Technologii Oczyszczania Grutów , Konferenz-Materialien 2005, zur Verfügung gestellt durch A. Worsztynowicz
- [WUW 2009] Woiwodschaftsamt der Woiwodschaft Wielkopolska in Poznan: <http://www.poznan.uw.gov.pl/web/de/struktura>, letzter Zugriff:29.09.2009